



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И  
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



**ЕФЕКТИ ИНТЕГРИСАНОГ  
НЕУРОМИШИЋНОГ ВЕЖБАЊА У  
НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор:

Проф. др Маја Батез

Кандидат:

Маријана Синђић

Нови Сад, 2021. године

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА<sup>1</sup>

Врста рада:	Докторска дисертација
Име и презиме аутора:	Маријана Синђић
Ментор (титула, име, презиме, звање, институција)	Др Маја Батез, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду
Наслов рада:	Ефекти интегрисаног неуромишићног вежбања у настави физичког васпитања
Језик публикације (писмо):	Српски (ћирилица)
Физички опис рада:	Страница 172 Поглавља 10 Референци 221 Табела 34 Слика 2 Графикона 72 Прилога 7
Научна област:	Друштвено-хуманистичке науке, Физичко васпитање и спорт
Ужа научна област (научна дисциплина):	Основне научне дисциплине у спорту и физичком васпитању
Кључне речи / предметна одредница:	интегрисан неуромишићни тренинг, физичко васпитање, млађи школски узраст, моторичке вештине, физичка форма, функционална покретљивост
Резиме на језику рада:	Циљ истраживања је испитивање ефеката примене осмонеделног интегрисаног неуромишићног вежбања на часу физичког васпитања код деце млађег школског узраста на моторичке вештине, физичку форму повезану са здрављем и функционалну покретљивост. Истраживање је започето у септембру 2019. године, а завршено је у децембру исте године. Узорак испитаника чинило је 137 ученика другог разреда основне школе „Прва војвођанска бригада“ из Новог Сада (72 девојчице и 65 дечака). Одељења су насумично подељена у две групе: два одељења чинила су експерименталну групу (N=60), а три одељења контролну групу (N=77). Експериментална група реализовала је експериментални програм два пута недељно у уводних ~15 минута часа физичког васпитања који се састојао од: динамичког загревања, основних вежби које су фокусиране на повећање мишићне експлозивности, снаге мишића доњих екстремитета и снаге мишића трупа и секундарних вежби које имају за циљ побољшање фундаменталних моторичких вештина. Контролна група имала је традиционални час физичког васпитања, такође два пута недељно. Након уводних ~15 минута ученици

<sup>1</sup> Аутор докторске дисертације потписао је и приложио следеће Обрасце:

5б – Изјава о ауторству;

5в – Изјава о истоветности штампане и електронске верзије и о личним подацима;

5г – Изјава о коришћењу.

Ове Изјаве се чувају на факултету у штампаном и електронском облику и не кориче се са тезом.

	<p>експерименталне групе су реализовали идентичне активности као контролна група у главном и завршном делу часа. У циљу евалуације ефеката експерименталног и контролног програма, примењене су се следеће батерије тестова: за процену моторичких вештина <i>Test of Gross Motor Development</i>, за процену компоненти физичке форме повезане са здрављем <i>Fitnessgram</i> и за процену функционалне покретљивости <i>Functional Movement System</i>. У циљу утврђивања квантитативних ефеката експерименталног и контролног програма примењена је комбинована анализа варијансе за поновљена мерења. За праћење напретка групе као статистичка мера користила се величина ефекта. Резултати истраживања указали су на ефикасност интегрисаних неуромишићних вежби на часовима физичког васпитања. Након примењених програма, на основу добијених резултата уочиле су се веће промене код експерименталне групе у односу на контролну групу у појединим варијаблима моторичких вештина, физичке форме повезане са здрављем и функционалне покретљивости.</p>
Датум прихватања теме од стране надлежног већа:	27. 11. 2019. године
Датум одбране: (Попуњава одговарајућа служба)	
Чланови комисије: (титула, име, презиме, звање, институција)	<p>Председник: др Вишња Ђорђић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Нови Сад</p> <p>Члан: др Марко Стојановић, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Нови Сад</p> <p>Члан: др Снежана Радисављевић-Јанић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд</p>
Напомена:	

KEY WORD DOCUMENTATION<sup>2</sup>

Document type:	Doctoral dissertation
Author:	Marijana Sindić
Supervisor (title, first name, last name, position, institution)	Maja Batez, PhD, Associate professor
Thesis title:	Effects of integrated neuromuscular exercise in physical education classes
Language of text (script):	Serbian language (cyrillic)
Physical description:	Number of: Pages 172 Chapters 10 References 221 Tables 34 Illustrations 2 Graphs 72 Appendices 7
Scientific field:	Social-Humanistic Sciences, Physical Education and Sport
Scientific subfield (scientific discipline):	Basic scientific disciplines in Sport and Physical Education
Subject, Key words:	Integrated neuromuscular training, physical education, lower elementary, motor skills, physical fitness, functional movement
Abstract in English language:	The current study aims to determine the effects of eight-week integrated neuromuscular exercise implemented during physical education class in a primary school in lower elementary children on motor skills, health-related physical fitness, and functional movement. The study began in September 2019 and was completed in December in the same year. The sample consisted of 137 second-grade students of the elementary school "Prva vojvodjanska brigada" from Novi Sad (72 girls and 65 boys). Classes were randomly divided into the two groups: the intervention group (N = 60) and the control group (N = 77). The intervention group performed the integrated neuromuscular training program two times per week within the first ~15 min of physical education class consisting of a dynamic warm-up, basic exercises focused on increasing muscle strength and power, and secondary exercises focused on improving fundamental motor skills. The control group performed traditional physical education classes, also twice a week. After the initial 15 min, the intervention group performed the same activities as the control group in the main and final part of the class. To evaluate the effects of the experimental and control program, the following test batteries were used: for the assessment of motor skills Test of Gross Motor Development, for the assessment of health-related fitness components Fitnessgram, and for the

<sup>2</sup> The author of doctoral dissertation has signed the following Statements:

56 – Statement on the authority,

5B – Statement that the printed and e-version of doctoral dissertation are identical and about personal data,

5r – Statement on copyright licenses.

The paper and e-versions of Statements are held at the faculty and are not included into the printed thesis.

	assessment of functional movement Functional Movement System. Mixed model analysis of variance with repeated measures was used to evaluate the quantitative effects of the experimental and control program. The effect size was used as a statistical measure to monitor the progress of the group. The results of the study indicate the efficiency of integrated neuromuscular exercises in physical education classes. After the applied programs, based on the obtained results, considerable changes of the intervention group are noticed in comparison with the control group in certain variables of motor skills, health-related fitness, and functional movement are noticed.
Accepted on Scientific Board on:	27. 11. 2019.
Defended: (Filled by the faculty service)	
Thesis Defend Board: (title, first name, last name, position, institution)	<p>President: Višnja Đorđić, PhD, Full Professor, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad</p> <p>Member: Marko Stojanović, PhD, Associate Professor, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad</p> <p>Member: Snežana Radisavljević-Janić, PhD, Full Professor, Faculty of Sport and Physical Education, Belgrade</p>
Note:	

## **Захвалност аутора**

*Ова дисертација производ је дугогодишњег рада и њена реализација не би била могућа без помоћи и подршке људи који су допринели њеној изради.*

*Пре свега, желим да се захвалим руководству и колективу основне школе „Прва војвођанска бригада“ у Новом Саду, који су ми омогућили да се ово истраживање реализује, као и ученицима и њиховим родитељима који су дали сагласност за учење свог детета у истраживању.*

*Велику захвалност дугујем менторки, проф. др Маји Батез на подршци и стручним саветима које ми је давала током израде докторске дисертације.*

*Захваљујем се свим својим пријатељима и колегама на разумевању, колегијалности и подршци коју сте ми пружали.*

*Ова дисертација не би угледала светлост дана да није било бескрајне подршке и љубави моје породице, која је веровала у мене и пружала ми подршку у сваком тренутку.*

*Неизмерну захвалност дугујем супругу Драгославу који је уз пуно љубави и стрпљења утицао на мене и давао ми снагу.*

*Ову дисертацију посвећујем мојој највећој љубави, мојој ћерки Јани! Иако у току израде дисертације није знала да говори, својим погледом и загрљајем враћала ми је веру и наду, а пружала љубав.*

## САДРЖАЈ

1.0	УВОД .....	1
2.0	ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА.....	5
2.1	Узрасне карактеристике деце млађег школског узраста.....	5
2.2	Физичка активност деце млађег школског узраста .....	6
2.3.	Настава физичког васпитања деце млађег школског узраста.....	9
2.4	Час физичког васпитања .....	11
2.5	Моторичке вештине.....	14
2.6	Физичка форма повезана са здрављем.....	16
2.7	Функционална покретљивост .....	19
2.8	Интегрисани неуромишићни тренинг.....	21
2.9	Досадашња истраживања .....	25
3.0	ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА .....	38
4.0	ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА .....	39
5.0	МЕТОД РАДА.....	40
5.1	Експериментални нацрт – методолошки осврт.....	40
5.2	Узорак испитаника.....	42
5.3	Узорак мерних инструмената .....	44
5.3.1	Услови и опис тестова за процену моторичких вештина .....	44
5.3.2	Услови и опис тестова за процену физичке форме повезане са здрављем .....	52
5.3.3	Услови и опис тестова за процену функционалне покретљивости тела .....	58
5.4	Организација мерења и тестирања.....	64
5.5	Структура експерименталног и контролног програма.....	65
5.6	Експериментални програм .....	66
5.7	Контролни програм.....	70
5.8	Метод обраде података.....	72
6.0	РЕЗУЛТАТИ.....	74
6.1	Резултати за узорак дечака.....	74
6.1.1	Дескриптивна статистика на иницијалном тестирању.....	74
6.1.2	Разлике у моторичким вештинама на иницијалном тестирању .....	82
6.1.3	Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању.....	83

6.1.4	Разлике у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању.....	84
6.1.5	Ефекти експерименталног програма на моторичке вештине .....	85
6.1.6	Ефекти експерименталног програма на физичку форму повезану са здрављем .....	92
6.1.7	Ефекти експерименталног програма на функционалну покретљивост.....	97
6.2	Резултати за узорак девојчица .....	101
6.2.1	Дескриптивна статистика на иницијалном тестирању.....	101
6.2.2	Разлике у моторичким вештинама на иницијалном тестирању .....	109
6.2.3	Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању.....	110
6.2.4	Разлике у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању.....	112
6.2.5	Ефекти експерименталног програма на моторичке вештине .....	113
6.2.6	Ефекти експерименталног програма на физичку форму повезану са здрављем .....	120
6.2.7	Ефекти експерименталног програма на функционалну покретљивост.....	125
7.0	ДИСКУСИЈА.....	129
8.0	ЗАКЉУЧАК .....	144
9.0	ЛИТЕРАТУРА.....	147
10.0	ПРИЛОЗИ .....	173
	БИОГРАФИЈА.....	211



## Преглед скраћеница

<b>Скраћенице за варијабле моторичких вештина</b>		
БАЛО	Бацање лопте	бод
ГАЛН	Галоп напред	бод
ГАЛС	Галоп странце	бод
ДРИБ	Дриблинг	бод
ЗБИЛ	Збир локомоторних вештина	бод
ЗБИМ	Збир манипулативних вештина	бод
ЗБЛМ	Збир локомоторних и манипулативних вештина	бод
КОЛО	Котрљање лопте	бод
ПОСК	Поскоци на једној ноzi	бод
ПРЕС	Прескакање	бод
СКУД	Скок удаљ из места	бод
СНЈН	Стајање на једној ноzi	s
ТРЧА	Трчање	бод
УДЛО	Ударање лопте	бод
ХВЛО	Хватање лопте	бод
ШУЛО	Шутирање лопте	бод
<b>Скраћенице за варијабле физичке форме повезане са здрављем</b>		
БМИ	Индекс телесне масе	kg/m <sup>2</sup>
ЗАКЛ	Заклон трупа	cm
ЗГИБ	Згиб	фреквенција
ИЗДР	Издржај у згибу	s
ЛИСТ	Кожни набор листа	cm
МАСТ	Процент масти	%
ПРЕД	Модификовани дубоки претклон десном ногом	cm
ПРЕЛ	Модификовани дубоки претклон левом ногом	cm
СКЛЕ	Склекови	фреквенција
ТВИС	Телесна висина	cm
ТМАС	Телесна маса	kg
ТРБУ	Подизање трупа	фреквенција
ТРИЦ	Кожни набор трицепса	cm
ТРХО	Трчање-ходање на 1600 m	s
<b>Скраћенице за варијабле функционалне покретљивости</b>		
АПРЕ	Предножење	бод
ИСКО	Искорак	бод
МОБР	Мобилност рамена	бод
ПРЕК	Прекорак преко препреке	бод
РОТА	Ротациона стабилност	бод
СКЛК	Склек	бод
ФМСЗ	Збир тестова функционалне покретљивости	бод
ЧУЧА	Чучањ	бод

## САЖЕТАК

Циљ истраживања је испитивање ефеката примене осмонедељног интегрисаног неуромишићног вежбања на часу физичког васпитања код деце млађег школског узраста на моторичке вештине, физичку форму повезану са здрављем и функционалну покретљивост. Истраживање је започето у септембру 2019. године, а завршено је у децембру исте године. Узорак испитаника чинило је 137 ученика другог разреда основне школе „Прва војвођанска бригада“ из Новог Сада (72 девојчице и 65 дечака). Одељења су насумично подељена у две групе: два одељења чинила су експерименталну групу (N=60), а три одељења контролну групу (N=77). Експериментална група реализовала је експериментални програм два пута недељно у уводних ~15 минута часа физичког васпитања који се састојао од: динамичког загревања, основних вежби које су фокусиране на повећање мишићне експлозивности, снаге мишића доњих екстремитета и снаге мишића трупа и секундарних вежби које имају за циљ побољшање фундаменталних моторичких вештина. Контролна група имала је традиционални час физичког васпитања, такође два пута недељно. Након уводних ~15 минута ученици експерименталне групе су реализовали идентичне активности као контролна група у главном и завршном делу часа. У циљу евалуације ефеката експерименталног и контролног програма, примењене су се следеће батерије тестова: за процену моторичких вештина *Test of Gross Motor Development*, за процену компоненти физичке форме повезане са здрављем *Fitnessgram* и за процену функционалне покретљивости *Functional Movement System*. У циљу утврђивања квантитативних ефеката експерименталног и контролног програма примењена је комбинована анализа варијансе за поновљена мерења. За праћење напретка групе као статистичка мера користила се величина ефекта. Резултати истраживања указали су на ефикасност интегрисаних неуромишићних вежби на часовима физичког васпитања. Након примењених програма, на основу добијених резултата уочиле су се веће промене код експерименталне групе у односу на контролну групу у појединим варијаблима моторичких вештина, физичке форме повезане са здрављем и функционалне покретљивости.

**Кључне речи:** интегрисан неуромишићни тренинг, физичко васпитање, млађи школски узраст, моторичке вештине, физичка форма, функционална покретљивост

## **ABSTRACT**

The current study aims to determine the effects of eight-week integrated neuromuscular exercise implemented during physical education class in a primary school in lower elementary children on motor skills, health-related physical fitness, and functional movement. The study began in September 2019 and was completed in December in the same year. The sample consisted of 137 second-grade students of the elementary school "Prva vojvodjanska brigada" from Novi Sad (72 girls and 65 boys). Classes were randomly divided into the two groups: the intervention group (N = 60) and the control group (N = 77). The intervention group performed the integrated neuromuscular training program two times per week within the first ~15 min of physical education class consisting of a dynamic warm-up, basic exercises focused on increasing muscle strength and power, and secondary exercises focused on improving fundamental motor skills. The control group performed traditional physical education classes, also twice a week. After the initial 15 min, the intervention group performed the same activities as the control group in the main and final part of the class. To evaluate the effects of the experimental and control program, the following test batteries were used: for the assessment of motor skills Test of Gross Motor Development, for the assessment of health-related fitness components Fitnessgram, and for the assessment of functional movement Functional Movement System. Mixed model analysis of variance with repeated measures was used to evaluate the quantitative effects of the experimental and control program. The effect size was used as a statistical measure to monitor the progress of the group. The results of the study indicate the efficiency of integrated neuromuscular exercises in physical education classes. After the applied programs, based on the obtained results, considerable changes of the intervention group are noticed in comparison with the control group in certain variables of motor skills, health-related fitness, and functional movement are noticed.

**Keywords:** integrated neuromuscular training, physical education, lower elementary, motor skills, physical fitness, functional movement

*Какве су то потребе, какве жеље, какве радости и заноси који гоне дечака или девојчицу да трче са лоптом, да је сустижу, да је бацају, и поново дочекају и хватају? Гледајући их како играју кошарку, одбојку или рукомет, мени су се на махове откривале тајне тела и игре. Хватајући или бацајући лопту, човек се не само продужује и расте него и преображава, бива другчији, лакши и лепши, превазилази себе, приближава се бестежинском стању и висинском лету, тријумфу свога тела и у исто време победи над њим“*

Иво Андрић

*Знакови поред пута*

## 1.0 УВОД

Детињство представља сензитиван период живота који карактеришу динамичне промене у физиолошком, психолошком и моторном развоју као и успостављање здравих или нездравих понашања (Faigenbaum & Myer, 2012). У промоцији здравог понашања, поред здраве исхране, редовног сна и активности које утичу на развој психосоцијалних вештина, у развојном добу физичка активност заузима веома значајан удео (Ruiz et al., 2009). Како би физичка активност постала есенцијални сегмент нечијег живота, са пратећим физичким, психичким и здравственим предностима (Ortega et al., 2008), императив је да се изгради чврста основа. Да би деца учествовала у разноврсним физичким активностима које доприносе физички активном начину живота, неопходно је да поседују одређене вештине. Као предиктор физички активног начина живота, моторичке вештине су веома важне. Такође, важно је издвојити време за њихово унапређење. Оптимално место за развијање и усавршавање моторичких вештина јесу часови физичког васпитања. Данас се квалитетан програм физичког васпитања конципира тако да деци пружи прилику да се укључе у многе развојно прилагођене физичке активности и да их научи фундаменталним вештинама како би целог живота уживали у физичким активностима (Thomas et al., 2019).

За развој фундаменталних моторичких вештина (енг. *Fundamental Motor Skills*) влада велико интересовање, пре свега због њихове блиске повезаности са физичком активношћу, здрављем и у мањој мери физичким перформансама што потврђују и истраживања (Behan et al., 2020; Cattuzzo et al., 2016; Cliff et al., 2009; Faigenbaum et al., 2011; Lubans et al., 2010; Okely et al., 2001a; 2001b; Stodden et al., 2008). Дели и сар. (Deli et al., 2006) истичу да би њихово развијање требало да буде фокус програм физичког развоја деце од раног детињства. Деца која поседују висок ниво фундаменталних моторичких вештина имају веће шансе да одрже добро здравље, већа је вероватноћа да ће учествовати у физичким активностима и да ће имати бољу кондицију (Barnett et al., 2008; Jaakkola et al., 2015). Њихово стално напредовање праћено је интелектуалним напретком (Clark & Metcalfe, 2002; Naarala, 2013) што је у корелацији са физичком активношћу, физичком формом и здрављем (Cattuzzo et al.,

2016; Faigenbaum et al., 2011; 2015; Faigenbaum & Myer, 2012; Faigenbaum et al., 2014; Figueroa & An, 2017; Han et al., 2018; Lubans et al., 2010; Myer et al., 2011a).

Да би развијала своје моторичке вештине, деца морају да науче да користе обрасце покрета који су најуспешнији за извођење. Користећи принципе кретања и стабилности, деца откривају квалитативно другачије моторичке обрасце који дају бољи резултат њиховог извођења вештине (Hejvud & Gečel, 2017, p. 32). Учествовање у физичким активностима деци поспешује развијање квалитетније контроле покрета што се касније позитивно одражава и на њихов академски успех (Batez et al., 2021; Chomitz et al., 2009; Correa-Burrows et al., 2017; Ericsson & Karlsson, 2014; Fedewa & Ahn, 2011; Naarala, 2013; Jaakkola et al., 2015; Mullender-Wijnsma et al., 2015; Reed et al., 2010).

Да би дете развило своје интелектуалне капацитете и створило добру основу за учење и решавање интелектуалних задатака, неопходно је да буде физички активно. Физичка активност утиче на стварање нових нервних путева преко којих се информације преносе короз централни нервни систем (ЦНС). У детињству је нарочито изражена потреба за разноврсним облицима физичке активности, која спада у основне људске потребе (Rajović, 2016, с. 49). Досадашња истраживања потврђују да нижи ниво физичке активности деце узрокује нижи ниво моторичког учинка (Graf et al., 2004; Lubans et al., 2010; Wrotniak et al., 2006). Супротно томе, виши ниво физичке активности узрокује повећање физичког учинка (Barnett et al., 2009; Haga, 2008; Lopes et al., 2011; 2013), а такође побољшава интелектуалне способности (Bailey, 2006; Biddle & Asare, 2011; Fedewa & Ahn, 2011; Reed et al., 2010), као и емоционално стање деце (Maeda & Randall, 2003).

Упркос потврђеним бенефитима физичке активности, глобални ниво физичке неактивности младих остаје и даље висок (Aubert et al., 2018; Guthold et al., 2020). Ђорђић (2012, с. 10) наводи да физичка активност деце и младих није задовољавајућа и да опада са узрастом, док Обрадовић (2012, р. 85) истиче да физичка активност деце процентуално опада из године у годину са поласком у школу. Ове чињенице потврдио је и Реили (Reilly, 2016) у лонгитудиналном истраживању у којем закључује да физичка активност деце опада са пет година старости.

Лаи и сар. (Lai et al., 2014) и Добинс и сар. (Dobbins et al., 2009) сматрају да школско окружење пружа идеалну прилику да се утиче на ниво физичке активност деце, док Стори и сар. (Story et al., 2009) сматрају да је школа једино место којем

приступу имају сва деца, укључујући и децу из ризичних група које можда немају прилику да похађају различите програме у заједници. Физичко васпитање је једини предмет у школи који младим људима даје могућност за развој широког спектра активности као што су: физичка форма, основне вештине кретања, игре и спортови, као и подстицај за бављење физичком активношћу током целог живота (Francesco & Greco, 2017; Thomas et al., 2019). Томас и сар. (Thomas et al., 2019, p. 120) истичу да је циљ физичког васпитања да сва деца, без обзира на пол, телесну тежину или вештину, науче вештине, стекну знања и усвоје понашања која ће им помоћи да буду физички активна. Према Салису и сар. (Sallis et al., 2012) физичка активност представља први корак у стварању здраве популације и сматра се кључним приоритетом јавног здравља, посебно у основној школи која представља први корак у остварењу тог циља (Thomas et al., 2019). Значај појма „здрава популација“ препознано је и Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије увођењем измена у називу, усмерењу и садржају предмета, који се од школске 2017/2018. године зове Физичко и здравствено васпитање. Квалитетан програм физичког и здравственог васпитања требало би да омогући ученицима да развију своје вештине, да стекну потребна знања, вредности и ставове, као и осећај самопоштовања, у функцији здравог начина живота (Ђорђевић, 2012; Thomas et al., 2019).

Настава физичког и здравственог васпитања у школама представља најбољи начин да се делује на свест шире популације у погледу улоге физичке активности у животу човека (Ayers & Sariscsany, 2013). Конкретније, програми физичког и здравственог васпитања препознати су као ефикасно средство за промоцију и унапређење физичке активности код деце (CDC, 2013; Cheung, 2019). У Републици Србији, Законом о основама система образовања и васпитања (Службени гласник, 2017), кроз наставу физичког и здравственог васпитања, може се остварити један од циљева васпитно-образовног рада (члан 8): „развијање и практиковање здравих животних стилова, свести о важности сопственог здравља и безбедности, потребе неговања и развоја физичких способности“. Америчко удружење педијатара препоручује да се обавезна свакодневна настава физичког васпитања врати у све разреде као примарна стратегија у борби против епидемије гојазности деце (Thomas et al., 2019, p. x). Суочавајући се са сталним порастом гојазности, како у свету (Lobstein et al., 2004; Wang & Lobstein, 2006), тако и у Републици Србији (Ђорђевић et al., 2016; Jurak

et al., 2015; Ostojić et al., 2011; Radisavljević-Janić et al., 2013), наставници физичког васпитања, на известан начин имају кључну и дугорочну одговорност у погледу освешћивања целокупне јавности о све већем проблему седентарног начина живота међу децом и адолесцентима. Такође, наставници физичког васпитања имају и добру прилику да својим радом позитивно утичу на младе људе сваке школске године, имајући у виду да ученици високо вреднују њихове улоге (Јеремић и сар., 2018). Са друге стране, школе имају друштвену и моралну одговорност да током боравка у школи деци омогуће адекватну физичку активност која ће им омогућити правилан физички развој и добро ментално и физичко здравље.

Ово истраживање проистиче из потребе да се област физичког и здравственог васпитања унапреди и осавремени (Радисављевић-Јанић и Милановић, 2019) применом новог модела вежбања на часовима физичког и здравственог васпитања. Имајући у виду најновија научна сазнања која указују на значај оптимизације наставних приступа на часовима физичког и здравственог васпитања за целоживотну форму (Batez et al., 2021; Bolger et al., 2019; Duncan et al., 2018; Faigenbaum et al., 2015; Jarani et al., 2016; Johnstone et al., 2017; Kelly et al., 2020; Malar & Maniazhagu, 2019; Pichardo et al., 2019; То et al., 2020), истраживањем је испитиван потенцијални ефекат експерименталног програма у уводно-припремном делу часа физичког и здравственог васпитања на усвајање и обогаћивање моторичких вештина, побољшање физичке и здравствене форме деце, као и на степен њихове функционалне покретљивости.



## 2.0 ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

У овом поглављу приказана су релевантна сазнања и теорије, која дефинишу теоријски оквир истраживања.

### 2.1 Узрасне карактеристике деце млађег школског узраста

Током детињства и адолесценције деца расту и сазревају. Како делови тела и системи расту и сазревају, тако се пропорције и структура тела мењају и те разлике се одражавају и на моторичке вештине (Thomas et al., 2019, p. 33). Школски узраст обухвата период раста и развоја детета од поласка у школу (од 7. до 14., односно 15. године), када се завршава основно школовање у Републици Србији (Ђурашковић, 2009). Овај период се дели на:

- млађи школски узраст (од 7.- 8. године до 10.-11. године) и
- средњи школски узраст (од 11.- 14. односно 15. године).

Период млађег школског узраста психолози сврставају у „средње детињство“. Термин детињство односи се на животни период пре појаве секундарних полних карактеристика (Haff & Triplett, 2018).

Одлика овог периода је стални раст у висину и тај прираст праћен је одговарајућим прираштајем у телесној маси и ширини тела. Просечна висина и телесна маса код дечака и девојчица је скоро иста. Сваке године деца порасту у просеку око 6 cm у висину (Thomas et al., 2019, p. 38). Такође, долази до повећања мишићне масе и сходно томе повећава се и мишићна снага. Девојчице и дечаци не разликују се значајно у нивоу мишићне снаге. Код дечака се највећи пораст снаге бележи 14 месеци након фазе наглог раста и 0,8 година после фазе пораста телесне масе. У испољавању мишићне снаге у овом узрасном периоду веома важан фактор је развој ЦНС-а. Уколико мијелинизација моторних неурона није потпуна или не постоји, брзе реакције и вешта и координирана кретања не могу бити успешно реализована, а такође се не могу

успешно достићи и испољити максималне вредности јачине и снаге (Gaćeša, 2018; Haff & Triplett, 2018).

У развијању респираторног система долази до диференцијације типа дисања између полова. Женска деца имају већином грудни (торакални) тип дисања, а мушка деца трбушни (абдоминални) тип дисања. Фреквенција дисања се умањује (износи 20 респираторних покрета у минути), док услед повећаних физичких активности долази до пораста виталног капацитета (Ђурашковић, 2009).

Развијање и функционисање кардиоваскуларног система прилагођава се захтевима узраста, тако да долази до повећања функционалних могућности овог система. Крајем овог периода срчана фреквенција се успорава (у просеку износи око 90 откуцаја у минути). У периоду између 7. и 8. године настаје разлика у фреквенцији пулса између полова и код дечака фреквенција је спорија у односу на девојчице. Постепено се повећавају максималне вредности плућне вентилације (при максималним физичким оптерећењима на 60 до 70 l/min), а максимална потрошња кисеоника креће се од 1,7 до 2,0 l/min.

Кости су чвршће и повећава се њихова дужина, обим, ширина и густина (Thomas et al., 2019). Физиолошке кривине кичменог стуба се развијају и фиксирају. Мускулатура приметно постаје снажнија, али недовољно развијена, тако да мишићно ткиво крајем овог периода износи 30% телесне масе (Ђурашковић, 2009, с. 50).

Обрадовић (2012) наводи да овај узраст карактерише прираст свих моторичких способности, као и потпуна диференцијација моторичких способности у зависности од пола, док Томас и сар. (2019) наводе да су у овом узрасту разлике у вештинама исувише мале да би биле значајне.

## **2.2 Физичка активност деце млађег школског узраста**

Период млађег школског узраста представља прекретницу у животу детета. За њега почиње прва велика обавеза, школа, и тај моменат је један од преломних момената у његовом животу. Пре овог периода дете је углавном било посвећено игри, док се сада ситуација знатно мења. Дете обавезно проводи по неколико часова дневно у школи, где се мора прилагодити одређеној дисциплини. Седење у клупи, читање,

писање, цртање, рачунање и домаћи задаци заокупљују његову психу и захтевају да се дете прилагоди овим напорима и савлада умор (Стојановић, 1977).

У овом узрасту, на развој деце негативно се може одразити смањено кретање, дуго задржавање у седећем положају, али и дужи боравак у затвореној просторији. Ограничењем кретања смањује се активност велике мускулатура организма и услед тога промет материја је релативно мањи, трофично дејство нервног система слабије, што се може одразити на општи развој (Стојановић, 1977, с. 216). Гаћеша (2018) наводи да су код ученика завршних разреда основне школе деформитети кичменог стуба учесталији него код ученика првих разреда и указује да се стање погоршава током школовања, док Томас и сар. (2019) истичу тенденцију да се седење у школским клупама прошири на седење и оним данима када се не иде у школу и да се овај тренд мора променити како би се решила питања гојазности, дијабетеса и других здравствених проблема.

У овом периоду игра и телесно вежбање имају посебан значај. Дете има жељу за одмеравањем снаге са другом децом, а такође почиње да показује и интерес за одређење спортске дисциплине. Многи аутори наводе да у овој фази раста и развоја није пожељно примењивање једностраног тренинга у смислу ране спортске специјализације (American Academy of Pediatrics, 2000; Brenner, 2016; Coyle et al., 1985; DiFiori et al., 2014; Gaćeša, 2018; Haff & Triplett, 2018; Valovich et al., 2011). Посвећујући се једној спортој дисциплини при специјализованом спортом тренингу, млади организам се једнострано функционално оптерећује што представља повећан ризик од развијања мишићног дисбаланса са једне стране, док са друге стране ове активности не осигуравају адекватно излагање активностима које у довољној мери побољшавају физичку форму повезану са здрављем (енг. *Health-Related Physical Fitness*) и физичку форму повезану са вештинама (енг. *Skill-Related Physical Fitness*) како би се промовисало дугорочно здравље, развијале физичке способности и смањила учесталост повреда (Ђурашковић, 2009; Myer et al., 2011b). Хаф и Триплет (Haff & Triplett, 2018) сугеришу да од деце не би требало очекивати да на тренажни стимуланс реагују као одрасли, нити да постигну исти ниво вештина, све до момента потпуне неуралне зрелости.

Актуелне националне и међународне смернице за физичку активност младих препоручују да деца дневно акумулирају минимум 60 минута умерене до интензивне

физичке активности (МВПА) (енг. *moderate to vigorous physical activity*), при чему је већина активности класификована као аеробна (Chaput et al., 2020; Parrish et al., 2020). Са друге стране, истраживања указују на временско подударане глобалног опадања МВПА и физичке форме деце и адолесцената (Fraser et al., 2019; Kaster et al., 2020; Sandercock & Cohen, 2019; Venckunas et al., 2017), стога је неопходно преиспитати природу физичке неактивности и надоградити опште смернице за физичку активност које не успевају одговорити на специфичне потребе ове популације.

Фајгенбаум и сар. (Faigenbaum et al., 2020) истичу да су трендови физичке форме деце и омладине забрињавајући, што потврђују и досадашња истраживања која су се бавила овом проблематиком (Aubert et al., 2018; Cohen et al., 2011; Guthold et al., 2020; Runhaar et al., 2010). Евидентно је да би њихово здравље, како у садашњости, тако и у будућности, могло бити угрожено, уколико нису физички активни и да су потребна улагања на свим нивоима за борбу против физичке неактивности деце и специфичне препоруке за решавање нервномишићних недостатака. Да би имали што значајнији утицај на физичку активност младих, на нивоу популације, потребно је разумевање вишедимензионалног развоја телесне неактивности младих и важности физичке форме. За разлику од хијерархијског дизајна традиционалних пирамида физичке активности младих са аеробним физичким активностима МВПА у основи, Фајгенбаум и сар. (2020) конструисали су пирамиду дечије активности која препознаје интегрисан однос и једнак значај три међусобно повезане компоненте: аеробних активности (енг. *aerobic activities*), снаге (енг. *strength activities*) и вештина (енг. *skill activities*) за успешно реализовање дугорочних програма физичке активности младих.

Интегрисани програми вежбања који побољшавају физичку форму повезану са здрављем и физичку форму повезану са спортским вештинама потребни су да би се спречило акумулирање фактора ризика, функционална ограничења и међусобно повезани процеси који доводе до физичке неактивности током детињства и адолесценције (Myer et al., 2011a; Myer et al., 2011b). Фајгенбаум и Весткот (Faigenbaum & Westcott, 2009) истичу да би учешће у физичкој активности требало почети добро конципираним програмом који укључује тренинг снаге и да је кључни фактор у креирању било ког програма за децу интегрисање специфичних вежби помоћу којих ће се ојачати главне мишићне групе.

### 2.3. Настава физичког васпитања деце млађег школског узраста

Физичко васпитање, као саставни део обавезног образовања у Републици Србији, има значајну улогу у промоцији и побољшању физичке активности деце и омладине (Радисављевић-Јанић и Милановић, 2019). Настава физичког васпитања у млађем школском узрасту има веома важан задатак. Наиме, у пракси се ова настава не изводи редовно и не изводе наставници физичког васпитања. Она мора да потпомогне даљи, правилан развој на који негативно могу да утичу специфични услови школског живота и обавезе које школа детету намеће. Отуда је неопходно да се свакодневно обезбеди потребно време и услови да се физичка активност спроводи. Тиме се омогућује да прелаз на нови начин живота, а ту су обавезе и школа, не остави лоше последице на дечији организам, а да се истовремено утиче на даљи хармонични развој и усавршавање моторике младог организма (Стојановић, 1977, с. 217)

У даљем тексту говориће се о настави физичког и здравственог васпитања ученика другог разреда основне школе, који представљају циљану популацију овог истраживања.

Према Правилнику о наставном програму образовања и васпитања за други разред основне школе (Службени гласник, 2018), програмска концепција физичког и здравственог васпитања у основној школи заснива се на јединству наставних, ваннаставних и ваншколских организационих облика рада, као основној претпоставци за остваривање циља кроз достизање исхода овог васпитно-образовног подручја које се састоји из три наставне области:

1. физичке способности (вежбе за развој снаге, покретљивости, издржљивости, брзине и координације);
2. моторичке вештине (ходање и трчање, скакања и прескакања, бацања и хватања, пузања, вишења, упори и пењања, вежбе на тлу, вежбе равнотеже, вежбе са реквизитима, плес и ритмика, полигони);
3. физичка и здравствена култура (култура вежбања и играња, здравствено васпитање);

Циљ наставе и учења физичког и здравственог васпитања је да ученик унапређује физичке способности, моторичке вештине и знања из области физичке и

здравствене културе са циљем очувања здравља и примене правилног и редовног физичког вежбања у савременим условима живота и рада (Службени гласник, 2018 с. 85). Физичко васпитање у другом разреду основне школе реализује се кроз 108 часова практичне наставе. Број часова датих наставних тема планира се на основу процене наставника, материјално-техничких и просторних услова. Наставне теме или поједини садржаји за које не постоје услови за реализацију могу бити замењени одговарајућим темама или садржајима програма за које постоје одговарајући услови. Неке наставне теме остварују се кроз реализацију основних и проширених садржаја. Основни садржаји су они које је неопходно спровести у раду са ученицима, узимајући пре свега у обзир способности ученика, материјално-техничке и просторне услове, док проширене садржаје наставник бира и реализује са ученицима који су савладали основне садржаје, узимајући у обзир ниво достигнућа, потребе ученика и услове за рад. Програм другог разреда базиран је на континуираном развијању знања, вештина, ставова и вредности. У наставку ће се детаљније описати предметне области према Правилнику о наставном програму образовања и васпитања за други разред основне школе (Службени гласник, 2018):

1. Физичке способности – у овој области посебан акценат се ставља на:

- развијање физичких способности које се континуирано реализују у припремном делу часа. Део главне фазе користи се за развој основних физичких способности узимајући у обзир утицај који наставна тема има на њихов развој. Методе и облици рада бирају се у складу са потребама и могућностима ученика и материјално-техничким условима за рад;
- подстицање ученика на самостално вежбање и
- учвршћивање правилног држања тела.

2. Моторичке вештине – ова област остварује се путем основних и проширених програмских садржаја примењујући основне дидактичко-методичке принципе и методе рада. Усвојене моторичке вештине треба да омогуће ученицима примену у свакодневним и специфичним животним ситуацијама.

3. Физичка и здравствена култура – ова област се реализује кроз све организационе облике рада, наставне области и теме уз практичан рад. Основне информације о вежбању и здрављу преносе се непосредно пре, током и након вежбања на часу како би ученици стекли знања, вештине, ставове и вредности о

вежбању, физичком васпитању, спорту и здрављу. Ова наставна област обухвата формирање правилног односа према физичком вежбању и здрављу, развијање и неговање другарства, препознавање неприхватљивих понашања у игри и др.

## 2.4 Час физичког васпитања

Наставним планом и програмом утврђено је да је час физичког васпитања основни и обавезни организациони облик васпитно-образовног рада у настави физичког васпитања (Крсмановић, 2012, с. 213). Наставни час физичког васпитања је дидактичка ситуација која се сама по себи разликује од осталих часова. То је час, који се, као и сваки други, налази у распореду часова, чиме начелно има исту педагошку и временску вредност, али се знатно разликује од часова других предмета. Час физичког васпитања према Вишњићу и сар. (2004) и Крсмановићу (2012) спада у најсложеније облике васпитно-образовног рада и има следеће карактеристике:

- спроводи се по унапред утврђеном програму и са сталним саставом ученика истог узраста;
- спроводи се под непосредним руководством стручњака за физичко васпитање;
- основни садржај рада су вежбе и физичко вежбање;
- спроводи се у посебном амбијенту – салама за вежбање, вежбалиштима на отвореном, у природи, на базену;
- користе се специфична средства у односу на остале предмете и васпитна подручја, а то су физичке вежбе;
- ученици су у пригодној одећи и обући за вежбање;
- часови физичког васпитања имају одређени степен ризика од повређивања ученика;
- постоји могућност за боље упознавање психолошких и физичких карактеристика ученика него на другим часовима.

Карактеристично за час физичког васпитања јесу кретања-вежбања у виду природних или стилизованих облика кретања. Када се као критеријум узме утрошена енергија збира свих ученика, час физичког васпитања је најинтезивнија наставна

ситуација. Енергија се троши на физичку активност, умне процесе, емоционално доживљавање, стваралачко решавање проблема итд. (Вишњић и сар., 2004, с. 290). Пошто реализација циља и задатака физичког васпитања представља један сложен процес, неизбежно је напоменути улогу наставника. Наставник физичког васпитања има најзначајнију и кључну улогу у постизању позитивних исхода на часовима физичког васпитања. У прилог томе, Вишњић и сар. (2004, с. 420) истичу да је „наставник основни чинилац и субјект наставног процеса“.

Час физичког васпитања има низ особености у односу на друге часове, а то самим тим значи да је и методика рада веома специфична. Да би час физичког васпитања био успешан, реализује се кроз неколико фаза од којих свака има своје посебне задатке, а све заједно чине јединствену целину. Час физичког васпитања има тачно одређену структуру и она представља основно методичко полазиште. У постојећој пракси физичког васпитања према Финдаку (1999), Вишњићу и сарадницима (2004) и Крсмановићу (2012) структура часа се може поделити на четири дела:

1. Уводни део часа,
2. Припремни део часа,
3. Главни део часа и
4. Завршни део часа.

У постављању основе часа битно је да се правилно одаберу и рационално искористе вежбе, као и да се правилно одреди и распореди оптерећење. Сваки део часа има свој метод рада, своје задатке и садржаје. Сви делови часа морају чинити једну недељиву целину и бити у служби један другом. Сваки део часа карактеришу специфичне вежбе, обим и интензитет активности, као и васпитно-образовни утицај на ученике. Сваки део часа има своје трајање, али је оно оријентационо и у пракси га се не треба слепо држати. Трајање зависи од више фактора: узраст, пол, садржај, услови, временске прилике, емоционално и психолошко стање ученика и др. Основна сврха сваког дела часа је остваривање унапред постављених задатака.

Уводни део часа оквирно траје од 3 до 5 минута и његов задатак је физиолошко, емоционално и организационо увођење ученика у рад. Основу предметног садржаја уводног дела часа чине природни облици кретања (ходање, трчање, скакање итд.).



Избор вежби и активност зависе од узраста ученика, нивоа припремљености, претходне активности, тренутног емоционалног стања деце и сл. У овом делу часа користе се једноставне и познате вежбе и активности или вежбе које се могу брзо усвојити (Батез и Крсмановић, 2012, с. 21).

Припремни део часа оријентисан је на правилно формирање организма (формирање тела), усавршавање кретних способности (формирање кретања) и правилно држање тела са једне стране, и припрему локомоторног апарата за повећане напоре у основном делу часа са друге стране. Траје од 8 до 10 минута. Садржај овог дела часа чине вежбе обликовања и најчешће се у једном комплексу примењује од 8 до 10 вежби. У припремном делу часа, вежбе треба да допринесу подизање функција локомоторног апарата на виши ниво и вежбама снаге, лабављења и истезања активирају се све мишићне групе. Глобално гледано, у циљу формирања и усвршавања апарата за кретање специјалним вежбама, систематски треба јачати, истезати и лабавити поједине мишићне групе, утицати на смањење нервно-мишићне напетости и утицати на правилно држање тела. У циљу развијања и усавршавања основне психомоторне функције координације покрета, треба простим вежбама развијати тачност и прецизност покрета, усавршавати кинестетичке осећаје и усклађивати просторне, временске и просторно-временске карактеристике кретања (Батез и Крсмановић, 2012, с. 31).

Главни део часа представља најважнији део часа јер се у њему реализује највећи део основног програма и општих задатака физичког васпитања, а истовремено делује на психичке и физичке способности ученика. Карактеристике овог дела часа су разноврсност садржаја и најдуже трајање. Главном делу часа посвећује се од 25 до 30 минута. Применом различитих метода рада и садржаја реализују се задаци овог дела часа. Основни задаци овог дела часа су формирање, усвајање и учвршћивање разноврсних моторичких умења и навика, подстицање и усмеравање развоја моторичких способности и примена стечених знања, умења и навика у сложеним ситуацијама са настојањем да се постигне што бољи учинак или спортско-технички резултат. У овом делу часа посебан акценат треба ставити на задовољавање потребе за кретањем, на максимално развијање стваралачких способности, позитивних особина воље и карактера. Садржај овог дела часа чине природни облици кретања, вежбе на

справама, атлетика, спортске игре, плесне активности и савладавање различитих препрека са и без оптерећења (Батез и Крсмановић, 2012, с. 47).

Завршни део часа има за задатак да смири поједине функције организма на ниво који ученицима омогућује нормално праћење даљег образовно-васпитног рада. Поред општег задатка, могу се поставити и други задаци. Они могу бити везани за решавање неких образовних задатака, развијање појединих способности или остваривање васпитних задатака. Посвећује му се од 3 до 5 минута. Садржај овог дела часа чине елементарне игре које не захтевају велико физиолошко и емоционално напрезање, активности нижег интензитета, вежбе истезања и дисања и сл. Час се може завршити краћом анализом и дискусијом о претходном раду, читањем резултата или оцена, договором за наредни час или неку активност. Такође, час се може завршити без завршног дела, односно без неких посебних вежби за овај део часа. То време може се искористити за пресвлачење, нарочито ако је сала за физичко удаљена од школе (Батез и Крсмановић, 2012, с. 57).

Вишњић и сарадници (2004) наглашавају да је актуелно питање у настави физичког васпитања у који део часа унети посебно програмирана вежбања за развој физичких способности, а да нису реметећи фактор обучавања или увежбавања одређених кретања. Осмишљавање рада на побољшању физичких способности захтева избор методичко-организационих форми рада које ће дати најбољи могући ефекат.

## **2.5 Моторичке вештине**

Моторно учење представља овладавање техника полиструктуралних кретања везаних за животне, радне, спортске или неке друге активности. Оно се одликује динамичношћу, комплексношћу и адаптабилношћу. Свако учење, па и моторно, обавља се одвијањем физиолошких и психичких процеса који се налазе у узајамном јединству. За процес учења веома су битне информације које ЦНС добија преко интерорецептора (глад, жеђ, бол), екстерорецептора (топлота, хладноћа, додир), телорецептора (мирис, укус, вид, слух) и проприорецептора (тонус и истегнутост појединих делова локомоторног апарата). У процесу моторног учења најзначајнију

улогу има проприорецепција<sup>3</sup>. Моторно учење је комплексно и везано је првенствено за свесну активност и функционисање највиших делова ЦНС-а. Приоритет моторног учења је формирање моторичке вештине (Обрадовић, 2012, с. 22).

Моторичке вештине су разноврсне, засноване пре свега на координисаној мишићној активности. У питању су сврсисходна кретања која се обављају ради постизања неког циља. Вештине су резултат учења и увежбавања, иако могу бити повезане са развојним процесима и матурацијом (нор. ходање). Нису резултат рефлексне активности или урођених способности већ се уче. Карактерише их висока успешност у постизању циља, уз минималан утрошак енергије и времена и висок квалитет извођења (Clark, 2007; Schmidt & Lee, 2014). Развијају се одређеним редоследом и на предвидљив начин, а вежбањем се повећава њихова ефикасност и ефективност (Thomas et al., 2019).

Томас и сар. (2019) моторичке вештине сврставају у три категорије:

- локомоторне (кретање са једног места на друго: ходање, трчање, скокови, поскоци, галопи),
- нелокомоторне (стајање, истезање, савијање, прегипање, њихање) и
- манипулативне (манипулација предметима: бацање, хватање, шутирање, ударање).

Сандерс (1992) је моторичке вештине, такође, сврстао у три категорије и дели их на:

- локомоторне (ходање, трчање, скокови, поскоци, галопи),
- неманипулативне (прескоци, окретања) и
- манипулативне (бацање, хватање, вођење, шутирање).

Галахју и сарадници (Gallahue et al., 2012) су моторичке вештине поделили на:

- локомоторне (ходање, трчање, скакање) и
- манипулативне (хватање, додавање, бацање).

Моторичке вештине могу да се класификују и према степену прецизности покрета. Вештине у којима велике групе мишића производе покрет обично подразумевају једноставне, мање прецизне покрете. Ове моторичке вештине су

---

<sup>3</sup> способност адаптације система за кретање и извршавање правилних покрета као реакција на специфичне статичке и динамичке стимулусе (осећај сопственог покрета и положаја тела у простору)

класификоване као вештине грубе моторике. Вештине у којима су доминантни комплексни, строго контролисани и високо прецизни покрети, које генеришу мање групе мишића, сврставају се у вештине fine моторике (Radanović, 2018, p. 5).

Да би развијали своје вештине, деца и одрасли морају да науче да користе обрасце покрета који су најбољи за извођење (Hejvud & Gečel, 2017, p. 32). Моторичке вештине представљају продукт моторног учења и оне се формирају вежбањем, односно принципом понављања (повнављање покрета и кретања уз стално кориговање) уз обавезно учешће ЦНС-а. На брзину формирања утичу: узраст, пол, претходно моторичко искуство, ниво моторичких способности, мотивисаност, метод обуке, сложеност моторне активности, концентрација и слично (Обрадовић, 2012) .

Томас и сар. (2019) истичу да учење моторичких вештина пролази кроз три фазе:

1. „Упознавање са вештином“ – карактеришу бројне и велике грешке. Дете покушава да схвати како да изврши задатак први пут тако да се не повреди.
2. „Стабилно извођење уз мале грешке“ – извођење вештине постаје стабилно али дете изнова понавља исту грешку. У стању је да открије грешку али не и да је исправи.
3. Доследно извођење покрета уз мали број грешака“ – ученик је у стању да открије и исправи своје грешке. Кретање се одвија аутоматски и дете не мора да размишља о покрету.

Моторичке вештине се користе за евалуацију од рођења током целом детињства. На основу најранијих покрета, рефлекса, реакција и кључних догађаја у моторичком развоју педијатри утврђују какво је здравље ЦНС-а и како дете напредује у моторичком развоју, док се у каснијем развоју користе фундаменталне моторичке вештине (Thomas et al., 2019).

## **2.6 Физичка форма повезана са здрављем**

Амерички Центар за контролу и превенцију болести (енг. *Center for Disease Control and Prevention*) 1985. године дефинисао је физичку форму као „скуп карактеристика које особе треба да поседују или остваре да би могле да учествују у неком облику физичке активности“ (Kaminsky, 2013, p. 2). Специфичан део физичке

форме повезане са здрављем (енг. *Health-Related Physical Fitness*), коју амерички Председнички савет за физичку форму (енг. *President's Council on Physical Fitness*) дефинише као скуп специфичних елемената физичке форме који су повезани са оптималним здравственим статусом. Поред наведених елемената, постоје и друге компоненте физичке форме као што су агилност, равнотежа, координација, сила, брзина и време реакције, а које су значајне за појам који се дефинише као физичка форма повезана са спортским постигнућем (енг. *Sport-Related Physical Fitness*). Појам физичка форма је до сада био различито дефинисан и у Табели 1 су приказане постојеће дефиниције.

**Табела 1**

*Дефиниције физичке форме*

ИЗВОР	ДЕФИНИЦИЈА
(President's Council on Physical Fitness & Sports, 1971)	Способност човека да дневне обавезе обавља са лакоћом, а да му уједно остане довољно енергије за остале, изненадне активности током дана
(Howley & Franks, 1986)	Способност достизања оптималног квалитета живота
(Miller et al., 1991)	Способност човека да врши одређени физички рад у континуитету захваљујући интеграцији оптималног нивоа кардиореспираторне форме, мишићне снаге, флексибилности, координације и параметара телесне структуре
(Getchel, 1992)	Способност срца, крвних судова, плућа и мишића да оптимално врше одређени рад

Људи унапређују ниво физичке форме вежбањем које Амерички Центар за контролу и превенцију болести дефинише као „облик физичке активности који се састоји од планираних, структурираних и поновљених покрета тела или делова тела спроведених са циљем да унапреде или одрже достигнути ниво једног или више елемената физичке форме“ Такође, Амерички Центар за контролу и превенцију болести физичку активност дефинише као „било који покрет тела извршен контракцијом скелетне мускулатуре услед чега долази до повећања енергетске потрошње“ (Kaminsky, 2013, p. 2)

Физичка форма повезана са здрављем представља скуп карактеристика појединца чији ниво директно зависи од учешћа у неком од облика физичке активности. Веома је битно истаћи чињеницу да и генетика игра важну улогу када је у питању достизање оптималног нивоа одређеног елемента физичке форме. Особе које се

одликују највишим нивоом физичке форме могу на томе да захвале како генотипу, тако и квалитетном тренажном процесу. Физичка форма повезана са здрављем према Лејсију и Хастаду (Lacy & Hastad, 2003) и Каминском (Kaminsky, 2013) представља скуп пет различитих и мерљивих елемената:

1. Кардиореспираторна издржљивост (дефинише се као способност кардиоваскуларног и респираторног система да допреме кисеоник до активне мускулатуре током континуиране физичке активности).
2. Телесна композиција (односи се на релативни или процентуални удео коштаног, масног и мишићног ткива у саставу тела који су повезани са здрављем).
3. Мишићна снага (представља способност људског тела да спроводи активности за које је потребан висок ниво генерисања мишићне силе).
4. Мишићна издржљивост (дефинише се као способност мишића или мишићне групе да изврши поновљене контракције довољне да доведу до мишићног замора или да одржи висок ниво максималне мишићне контракције у дужем периоду).
5. Флексибилност (представља способност извођења покрета велике амплитуде у одређеном зглобу).

Међу битним разлозима за процену елемената физичке форме повезане са здрављем убрајају се:

- унапређење функција кардиоваскуларног и респираторног система,
- редукација фактора ризика од кардиоваскуларних болести,
- смањење смртности и морбидитета,
- смањење анксиозности и депресије,
- повећана функционалност и самосталност особа треће животне доби и
- повећање осећаја благостања.

Веза између позитивних здравствених исхода и већине компонената физичке форме повезане са здрављем је јасна, стога не треба занемарити значај побољшања њеног нивоа током детињства, нарочито ако се узме у обзир да постоји светски тренд који показује да деца и адолесценти показују низак ниво физичке форме повезане са здрављем (Belton et al., 2014).

## 2.7 Функционална покретљивост

Систем за процену функционалне покретљивости (енг. *Functional Movement System*), као и организација *Functional Movement Systems*, званично постоји од 1998. године. Оформио га је група америчких ортопеда, физиотерапеута и спортских тренера на челу са Грејом Куком (*Gray Cook*). Овај систем првобитно је развијен за потребе оцењивања и рангирања образаца кретања код средњошколаца, али се кроз двогодишњи процес открила и његова нова употреба која превазилази првобитну намену. Примена система је свеобухватна и употребљава се у областима спортског тренинга и рехабилитације, као и у превенцији повреда приликом извођења рекреативних и спортских активности. Систем за процену функционалне покретљивости прихваћен је од стране бројних светских организација као што су: *National Strength and Conditioning Association*, *American Council on Exercise* и *National Athletic Trainers' Association* (Cook, 2010). Овај систем бави се анализом функционалних образаца покрета и њихових компоненти. Њиме се одређује квалитет покрета кроз процену мобилности, моторне контроле и стабилности.

Тестирање функционалне покретљивости састоји се из седам основних кретних образаца који су међусобно повезани и подједнако важни и захтевају избалансиран однос покретљивости, равнотеже и стабилности. Тестирањем функционалне покретљивости идентификују се функционални лимити и кретне асиметрије који су одговорни за смањену ефикасност кретања, али и за опште стање (Cook, 2010).

Тестови који пружају информације о структури покрета, његовом вредновању и оцењивању подељени су у три групације:

1. тестови покретљивости – мобилности,
2. тестови флексибилности и
3. тестови стабилности.

Термин мобилност представља много више од једноставне мишићне флексибилности. Флексибилност представља меру обима покрета (Haff & Triplett, 2018) док се под мобилношћу се подразумева начин на који одређени делови тела као што су кукови, карлица и труп, узајамно делују у функционално сложеним покретима (Fogan, 2010). Појединачном проценом флексибилности једног зглоба и комплекса

мишића не обезбеђује се довољно података да би се тело описало у покрету. Међутим, мобилност одражава флексибилност мишића, опсег покрета у зглобу и мултисегменталну интеракцију делова тела у функционалним положајима и обрасцима покрета. Са друге стране, стабилност није показатељ снаге, већ више контроле тела кроз снагу, равнотежу, координацију и ефикасност покрета и она може бити статичка и динамичка. Статичка стабилност је задужена за одржавање сегмената тела или читавог тела у неком положају. Динамичка стабилност је задужена за контролу покрета и кретања, укључујући следеће компоненте: покретљивост и флексибилност, снагу, координацију, локалну мишићну издржљивост и кардиореспираторну форму (Foran, 2010, pp. 23-24). За настанак ефикасног покрета неопходно је заједничко деловање свих компоненти. У случају нормалне мобилности неуромишићни систем селективно користи мишићне контракције за стабилизацију једног дела тела при стварању покрета у другом. Мобилност и стабилност обезбеђују зону комфора која омогућава адаптабилност различитих образаца покрета. Основе мобилности и стабилности могу се анализирати у периоду раста и развоја човека.

Дете селективно учи да стабилизује прво труп, а затим екстремитете. Контрола покрета и стабилност тела настављају да се развијају прогресивно, од главе, односно од трупа ка горњим и доњим екстремитетима. Форан (2010) истиче да се на основу овог једноставног закона неуромишићног система изводи опште правило које треба да чини "камен темељац" у програмима физичке припреме.

Кук (2010) наводи да постоје мишљења да тестирање функционалне покретљивости треба да буде модификовано за децу која учествују у рекреативном вежбању и за децу која се баве такмичарским спортом, али истиче да је то нетачно. Деца расту, развијају се и напредују у свом физичком капацитету, где свако дете достигне функционалну зрелост у различитом добу. Има ли се у виду чињеница да је реч о узрасту који прати сензитиван развој тела, а са друге стране, деца пролазе кроз седам различитих тестова, евидентно је да ће тестирање бити захтевно за њих, али истовремено то је најбољи начин да се добије перспектива. Наиме, тестирање пружа пружа бољу процену ризика и тачније приказује захтеве рекреативног вежбања и такмичарског спорта. Ако су деца укључена у организовани такмичарски спорт и формално вежбање уз надзор, тестирање образаца покрета је рационално и примерено и откриће недостатке повезане за ризиком и обезбедити већу физичку припремљеност.



Могуће је да деца неће остварити добре резултате на тестирању, али како она расту, њихови резултати би требало да буду бољи, уз претпоставку да не постоје друга ограничења.

## 2.8 Интегрисани неуромишићни тренинг

Добробити тренинга снаге за децу увек су били контроверзна тема у науци о спорту. Већина контроверзи потиче од проблема дечијег нивоа тренабилности (енг. *trainability* - способности дечијег организма да адекватно одговори на захтеве тренинга снаге) (Gaćeša, 2018; Haff & Triplett, 2018). У новијој литератури широко је прихваћено да и деца могу безбедно да се укључе у програме снаге и кондиције (енг. *strength and conditioning programs*) (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; Faigenbaum et al., 2020; García-Hermoso et al., 2019, 2018; Lloyd et al., 2014; Myers et al., 2017; Stricker et al., 2020). Професионалне спортске асоцијације подржавају употребу различитих облика тренинга у педијатријској популацији, укључујући вежбање са оптерећењем (Behm et al., 2008; Branta et al., 1984), плиометријски тренинг (Borms, 1986) и тренинг издржљивости (Bass & Myburgh, 2000). Стојановић и Остојић (2018) истичу да је мишићна снага основа свих способности и да су добробити тренинга снаге вишеструке: повећава се мишићна способност, побољшавају се телесна композиција, метаболичко здравље и извођење моторних вештина и смањује се инциденца спортских повреда. Како је тренинг снаге постао један од најпопуларнијих форми тренинга (Gaćeša, 2018), данас постоји повећано опште и лекарско интересовање за добијање информација о ефектима које тренинг снаге има на различите популације (Haff & Triplett, 2018). Поменути аутори дефинишу тренинг снаге као „специјализовани метод физичке припреме путем којег особа савладава широк спектар различитих врста спољашњег оптерећења ради побољшања здравственог статуса, физичких способности и степена опште физичке форме“

Аутори су сагласни у томе да тренинг снаге намењен деци може бити безбедан и ефикасан, под условом да је на одговарајући начин структуриран и надгледан, што потврђује и истраживање Батез и сар. (2014). Ово подразумева да сви који раде са децом пре свега треба да препознају јединствене потребе деце и разумеју основне

принципе раста, сазревања и тренинга. Пошто су ефекти тренинга снаге код деце неуромишићни (Gaćeša, 2018; Haff & Triplett, 2018), важно је да се приликом извођења вежби подстичу и други надражаји који су везани за ЦНС како би се побољшавала нервна адаптација, а самим тим и мишићна функција. Фоланд и Вилиамс (Folland & Williams, 2007) и Сејл и сар. (Sale et al., 1983) наводе да је нервне адаптације тешко дефинисати, али да се могу посматрати као модификације у координацији и учењу које омогућавају боље регрутовање и активирање мишића укључених у одређене задатке снаге.

Лојд и Оливер (Lloyd & Oliver, 2012) напомињу да у било ком програму снаге и кондиције, било којих спортиста, било ког узраста треба да буду увек присутне фундаменталне моторичке вештине. Ову тврдњу потврђују Колинс и сар. (Collins et al., 2019) чије истраживање доказује позитиван утицај тренинга са оптерећењем на фундаменталне моторичке вештине (скакање, бацање и трчање). Фајгенбаум и Весткот (2009) су тренинг снаге са децом употпунили вежбама са медицинкама и дошли до импресивног резултата где су ученици толико почели уживати у програму да је тај програм постао део плана и програма широм земље од првог до дванаестог разреда.

Форан (Foran, 2010) наводи да се епоха генерализованих кондиционих програма типа „један програм за све“ убрзано приводи крају и да је данас опште прихваћено мишљење да интегрисање моторних знања у кондиционе тренажне садржаје помаже спортистима да се фокусирају на специфичне такмичарске захтеве, док Фајгенбаум и сар. (2016) и Мајер и сар. (Myer et al., 2011a) указују на позитивну нервну адаптацију интегрисаним програмима физичке активности током детињства.

**Интегрисани неуромишићни тренинг (ИНТ)** настао је као ефикасна стратегија за побољшање компонената физичке форме повезане са здрављем и вештинама и представља спој свих постојећих модела тренинга (комбинација снаге, експлозивности, агилности, равнотеже, флексибилности моторичких вештина итд.). У овом холистичком концепту вежбања интегрисањем више компоненти у један моторни образац доприноси се позитивним исходима у вежбању.

Мајер и сар. (2011b; 2015) наводе да садржаји неуромишићног тренинга интегришу различите фундаменталне покрете, конструисане да побољшају физичку форму повезану са здрављем и вештинама и да су најкориснији ако се започну у

периоду преадолесценције (ЦНС је најпластичнији у овом периоду) као део физичког васпитања, рекреативног или спортског тренинга.

Ако се ИНТ фокусира на процес развијања фундаменталних моторичких вештина, а не на побољшање спортских перформанси, постоји већа вероватноћа дуготрајних ефеката. ИНТ који се одржава током детињства и адолесценције побољшаће биомеханику покрета, смањити ризик од спортских повреда и промовисати позитивне здравствене исходе током одраслог доба. ИНТ може бити саставни део развоја и промоције здравствено оријентисаног приступа целоживотној физичкој активности. Такође, пружа деци прилику да овладају фундаменталним моторичким вештинама, да повећају снагу мишића, побољшају механику покрета и стекну поверење у своје физичке способности, наводе Фајгенбаум и Мајер (2012), који се сматрају иницијаторима овог модела вежбања код деце и адолесцената. ИНТ програми који су усмерени на развој моторних вештина и мишићне снаге могу бити ефикасан приступ побољшању физичке спремности младих у школској доби што може повећати и вероватноћу да ће се овај позитиван стил живота пренети на одрасло доба. Што је пластичност мозга више стимулисана током свих фаза развоја живота, веће су шансе да се задржи пластичност како старимо.

Дистефано и сар. (Distefano et al., 2013) истичу да ИНТ укључује и вишесмерне функционалне покрете целог тела који опонашају спортске захтеве за побољшањем функционалне снаге и неуромишићне ефикасности. То је концептуални модел који користи развојно одговарајући програм који укључује:

- опште вежбе (фундаментални моторни обрасци),
- специфичне вежбе (усмерене ка дефициту моторне контроле) и
- вежбе снаге и кондиције (побољшање мишићне способности, моторних вештина, спортских перформанси и смањење ризика од повреда). Према Фајгенбауму и сарадницима (2020), без ИНТ који циљају нервно-мишићне дефиците у детињству, савремена омладина можда неће моћи да превазиђе стечени дефицит снаге и достигне своје вршњаке.

Мајер и сар. (2013) објашњавају да ИНТ карактеришу кратки интензивни сетови вежби повезани са кратким интервалима одмора. Активности неуромишићног тренинга интегришу следеће компоненте: вежбе са оптерећењем, динамичку стабилност, снагу, координацију, плиометрију и агилност које током времена позитивно утичу на развој

спортско специфичних вештина (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016). ИНТ модел фокусиран је на интеграцију физичког и когнитивног тренинга. Активна сарадња наставника и ученика, као и инструкције дате ученицима могу максимално повећати интеграцију моторичких, сензорних, визуелних и вербалних јединица током младости (Myer et al., 2015).

ИНТ програми треба да узму у обзир бројне факторе укључујући ниво сазревања, године тренинга, техничку компетенцију, спортске активности, пол, генетику и мотивацију. Ништа мање нису битне и инструкције од стране квалификованих едукатора које су неопходне за безбедно, делотворно и пријатно учешће младих у ИНТ активностима. Иако не постоји једна оптимална комбинација вежби, број серија и понављања која ће промовисати повољне адаптације код све деце, прогресија интензитета вођена правилном техником и извођење сложенијих вештина током времена одржаваће подстицај тренинга ефикасним и пријатним. Такође, иако не постоји минимални старосни праг, потребно је да деца буду довољно емотивно зрела да слушају и реализују инструкције. Углавном су деца узраста 6 и 7 година спремна за неку врсту ИНТ који укључује разноликост, напредовање и активности сличне играма (нпр. покрети слични животињама, скокови-зека, чучњеви-жаба) и могу да заокупе машту млађе деце (Faigenbaum & Bruno, 2017; Myer et al., 2011a). Томас и сар. (2019) истичу да је уживање једна од важних карактеристика квалитетних програма физичког васпитања, док Батез и сар. (2021) наводе да су креативни и изазовни моторички задаци током осетљивих периода изузетно важни за психо-физички развој деце, што повлачи за собом да спровођење ИНТ мора бити изазовно и забавно како би деца била заинтересована и мотивисана за наставак учешћа. Још једна од низа предности овог модела вежбања је што не захтева скупу опрему. Вежбе се могу изводити са еластичним тракама, медицинкама, конопцем, као и сопственом тежином.

## 2.9 Досадашња истраживања

Досадашња истраживања која су за циљ имала испитивање ИНТ, као и њихов утицај на моторичке способности, моторичке вештине, морфолошке карактеристике и друге компоненте антрополошког простора, приказана су на основу краћег прегледа постојеће литературе. У наставку текста представљена су досадашња истраживања која су се односила на примену интегрисаног неуромишићног вежбања у различитим околностима (на часовима физичког васпитања у школи, на спортском тренингу, са здравом популацијом и са популацијом која има здравствене сметње).

Вишеструке интервенције као што су ИНТ могу бити важна компонента у дечијим фитнес програмима зато што су деца у оптималном узрасту за развој моторичких вештина и морају да буду изложена развојно одговарајућим и значајним садржајем током програма физичке активности. Фајгенбаум и сар. (2011) закључују да 15 минута примењеног ИНТ у уводном делу часа, 2 пута недељно, доводи до знатно већих побољшања у физичкој форми повезаној са здрављем и физичкој форми повезаној са вештинама, него традиционални часови физичког васпитања. Истраживање је спроведено са ученицима другог разреда, узраста од 7 до 8 година, подељених у две групе. Експеримент је трајао осам недеља. ИНТ се састојао од вежби динамичког загревања и два сета вежби. Примарни сет чиниле су вежбе које су фокусиране на развој мишићне снаге, док су секундарне вежбе биле фокусиране на развој основних моторичких образаца-вештина (манипулативне вежбе и вежбе стабилности). Испитаници у експерименталној групи имали су приметно већа побољшања у тестовима који процењују физичку форму повезану са здрављем после ИНТ у односу на контролну групу. Закључак изведен из мерења показује да ИНТ када је вођен квалификованим кадром, може довести до значајних побољшања код физичке форме повезане са здрављем и физичке форме повезане са вештинама деце. Поред тога, показује да је финансијски прилагодљива и временски ефикасна метода промоције физичке активности у дечијим фитнес програмима.

Специфичне ефекте ИНТ-а у односу на одабране сегменте физичке форме повезане са здрављем и моторичким вештинама на часу физичког васпитања утврђивали су Фајгенбаум и сарадници (2014). Узорак испитаника чинило је 40-оро

деце оба пола, узраста од 7 до 8 година, подељених у две групе. Експериментална група је у уводно-припремном делу часа, првих 15 минута, примењивала 2 сета вежби. Први сет чиниле су основне вежбе за развој мишићне снаге (мишића трупа и доњих екстремитета), док су други сет чиниле вежбе усмерене на побољшање основних моторичких вештина (манипулативне вежбе и вежбе стабилности). Експеримент је трајао осам недеља, вежбе за развој снаге су примењиване свих осам недеља у распону од 7 до 10 понављања, док су секундарне вежбе прогресивно мењале тежину извођења вежбе на сваке две недеље. Контролна група је похађала редовно традиционалне часове физичког васпитања. Резултати истраживања показују да су дечаци имали већи утицај у већини физичких способности. Код евалуације ефеката тренинга уочава се већи ефекат код девојчица експерименталне групе у односу на контролну групу у тестовима за развој репетитивне и експлозивне снаге и аеробних капацитета, док код дечака нису уочене сличне промене. Истраживачи указују да је ИНТ добар програм и временски ефикасан као додатак часовима физичког васпитања за побољшање моторичких вештина и промовисање физичке активности код деце.

Слично истраживање примењено је на деци узраста од 9 до 10 година. Истраживачи су имали за циљ да процене ефекте ИНТ на моторичке вештине и физичку форму повезану са здрављем на часу физичког васпитања. Експериментални програм је трајао осам недеља, ученици су подељени у две групе. Експериментална група изводила је вежбе у првих 15 минута часа физичког васпитања. Вежбе су извођене по станицама, биле су намењене за побољшање мишићне форме и моторичких вештина (скокови, вежбе равнотеже, бацање, хватање). Резултати указују да интегрисани програм спровођен од стране квалификованог наставника физичког васпитања може резултирати значајним побољшањима у компонентама физичке форме повезане са здрављем и моторичким вештинама код деце у односу на традиционалне часове. Такође, аутори наводе да је коришћени метод сигуран за извођење, пријатан и временски ефикасан за рад на часу физичког васпитања. Висештруке интервенције као што су ИНТ могу бити важна компонента код програма снаге и кондиције младих зато што синергијска веза између мишићне форме, моторичких вештина и физичке активности може ојачати током времена, а то може помоћи да се појача и одржи жељена путања приликом реализације физичке активности (Faigenbaum et al., 2015).

Ефекте ИНТ на фундаменталне моторичке вештине и самоефикасност деце узраста од 6 до 7 година испитивали су Данкан и сар. (Duncan et al., 2018). Узорак испитаника чинило је 24-оро деце из две основне школе рандомизирано у две групе, контролну и експерименталну. Експериментална група је изводила један час ИНТ, а други час регуларан час физичког васпитања, док је контролна група изводила оба пута регуларан час физичког васпитања. ИНТ вежбе су трајале од 30 до 40 минута. Резултати ове студије сугеришу да су ИНТ вежбе имале позитивна побољшања у оба испитивана подручја, док се позитивне промене код контроле групе не уочавају. Аутори наглашавају да ИНТ може бити користан, временски ефикасан и практичан начин вежбања за децу и да се може користити за изградњу основних покрета на којима се заснивају напредније спортске вештине и дугорочнија физичка активност.

На основу резултата истраживања примећује се да неуромишићни тренинг смањује повреде предњих укрштених лигамената код жена спортиста у адолесценцији и одраслој доби. Циљани неуромишићни тренинг на почетку или током пубертета може истовремено побољшати снагу и експлозивност доњих екстремитета, побољшати равнотежу на једној ноzi, као и смањити лошу биомеханику која је повезана са високим ризиком од повреда предњих укрштених лигамената. Неуромишићни тренинг може бити заступљен код деце у предпубертету и раном пубертету како би помогао спречавању ризика развијања лоше биомеханике зглоба колена која се јавља током ове фазе развоја (Myer et al., 2008).

Ефекте неуромишићног тренинга на кардиореспираторну издржљивост и композицију тела на 11 одбојкашица узраста од 18 до 25 година испитивали су Симоес и сар. (Simoes et al., 2009). Експеримент је трајао дванаест недеља. Тренинг је спроведен пет пута недељно. Примећено је повећање у максималном уносу кисеоника, анаеробном прагу, прагу брзине и мишићне масе. Такође, примећено је смањење срчане фреквенце, процената масти и телесне композиције. Неуромишићни тренинг, примењен у припремној фази, допринео је повећању кардиореспираторне издржљивости, као и смањењу процента масти и телесне масти код одбојкашица.

Барбер-Вестин и сар. (Barber-Westin et al., 2010) утврђивали су ефекте шестонедељног ИНТ на специфичне тестове тениса. Узорак испитаника чинило је 15 тенисера (10 девојчица и 5 дечака), узраста од 11 до 16 година. Тренинг је спроведен

три пута недељно по 90 минута и укључивао је вежбе динамичког загревања, плиометрије, снаге, флексибилности и специфичне тениске вежбе за развој агилности, брзине и кардиореспираторне издржљивости. Након експерименталног програма примећена је статистички значајна промена и побољшање између два мерења. Велики и умерени ефекат пронађен је код тестова експлозивности, форхенда и бекхенда, сервиса, брзинске издржљивости и снаге трбушних мишића. Резултати ове студије показују да је овај програм изводљив, да не кошта много и евидентно је да је ефикасан у побољшању већине неуромишићних индикатора који су тестирани.

Одрживост периодизованог ИНТ на узорку фудбалера узраста од 7 до 8 година процењивали су Наклерио и Фајгенбаум (Naclerio & Faigenbaum, 2011). Пилот студија је трајала десет недеља, учесталост тренинга два пута недељно по 20 минута а вежбе су примењиване у 3 серије од 8 до 12 понављања. ИНТ се састојао од вежби јачања и стабилности абдоминалних мишића и вежби бацања медицинке у различитим правцима и са различитим оптерећењима. Сва деца (100%) која су се појавила на тренингу успешно су завршила све вежбе које су повезане са ИНТ и увек су показивала мотивисаност и заинтересованост за задатак који је предложен од стране тренера, док је 49-оро деце (83%) завршило више од 16 тренинга (80%). Аутори закључују да овај вид физичке активности неће погоршати технички напредак у специфичним спортовима, већ ће вероватно утицати на смањење спортских повреда током физичке активности и стимулисати активнији животни стил касније у животу.

Ефекте изолованог тренинг програма и ИНТ програма на квалитет кретања, висину вертикалног скока, агилност, снагу и издржљивост упоређивали су Дистефано и сар. (2013). Испитаника је било 30, узраста од 19 до 20 година, подељених у две групе. Изоловани тренинг програм састојао се од вежби са прогресивним оптерећењем горњих и доњих екстремитета, док је ИНТ програм укључивао вежбе са прогресивним оптерећењем, вежбе стабилности трупа, снаге и агилности. Обе групе су имале тренинг два пута недељно. Експеримент је трајао 8 недеља. Изоловани тренинг програм је показао побољшање у тесту за процену гипкости и вертикалном скоку, док је ИНТ програм показао побољшање у свим мереним перформасама, као и побољшање квалитета покрета. Ови резултати сугеришу да су ИНТ програми супериорнији од изолованог тренинг програма. Наиме, ИНТ програм укључује вишекомпонентни



приступ, док изоловани тренинг програм укључује само вежбе снаге, експлозивности и флексибилности у једној равни.

ИНТ програми узимају у обзир да су когнитивни и физички развој деце неопходни у развоју моторичких вештина, промовисању континуираног бављења физичком активношћу и смањењу ризика од уобичајних спортских повреда, као што су повреде колена код девојака у адолесценцији. Припремни тренинг са развојем прикладних програма сматра се круцијалним код избегавања тренутног повећања ризика од повреда код младих атлетичара наводе Мајер и сар. (2013). Интегрисана неуромишићна обука захтева квалификоване стручњаке који разумеју физички раст и психосоцијалну јединственост детињства и адолесценције. Осим тога, они морају разумети компоненте физичког и когнитивног развоја како би се имплементирале стратегије које оптимизирају резултате рада и смањују ризик од повреда.

На основу актуелне литературе Мајер и сар. (2016) указали су на алтернативне стратегије засноване на доказима које могу помоћи свим младим спортистима који желе да максимизирају своје здравствене, фитнес и спортске учинке. Они указују да би сва омладина требала бити укључена у периодизовани тренинг снаге и кондиције - ИНТ да би били припремљени за захтеве учествовања у такмичарском спорту, а млади који се специјализују у једном спорту требали би да планирају периоде изолованог и фокусираног ИНТ како би се повећала разноликост приликом развијања моторичких вештина и смањење фактора ризика повреда.

Парк (Park, 2016) имао је за циљ да идентификује ефекте ИНТ на бадминтон играчима на побољшање мишићне активности доњих екстремитета и статичке и динамичке равнотеже. У истраживању је учествовало 20 играча са хроничном нестабилношћу скочног зглоба који су подељени у две групе, експерименталну групу која је изводила неуромишићни тренинг и контролну групу која је изводила вежбе равнотеже. Вежбе су извођене три дана у недељи по 30 минута, током 6 недеља. Група која је радила неуромишићни тренинг показала је повећану активност мишића доњих екстремитета у поређењу са групом која је радила само вежбе за развој равнотеже. Неуромишићни тренинг побољшао је способност равнотеже више него контролна група, приказујући значајну разлику и бољу ефикасност.

Ефекте неуромишићног тренинга на способност покрета и физички учинак код младих женских нетбол играчица узраста од 11 до 14 година испитивали су Хопер и

сар. (Horper et al., 2017). Тренинзи су трајали шест недеља, три пута недељно по 60 минута. Неуромишићни тренинг интегрисао је плиометријске вежбе и вежбе са отпором. Резултати истраживања показују значајно побољшање спринта, брзине промене правца, скока увис и теста способности кретања нетбал играчица.

Ефекте петонедељног неуромишићног тренинга који се одржавао пре и после тениског тренинга анализирали су Фернандез и сар. (Fernandez et al., 2018). Неуромишићни тренинг одржавао се три пута недељно у трајању од 60 минута. Резултати показују да примена неуромишићног тренинга пре регуларног тениског тренинга доводи до позитивних ефеката у моторичком учинку, док спровођење истих вежби након регуларног тенис тренинга није показивало иста побољшања.

Ефекте неуромишићног тренинга у средњој школи на учесталост повреда у фудбалу, кошарци и одбојци, фокусирајући се на повреде колена и скочног зглоба утврђивали су Фос и сар. (2018). Пре почетка такмичарског дела тренинг је трајао од 20 до 25 минута, три пута недељно. Када је почело такмичење, тренинг је смањен на од 10 до 15 минута, два пута недељно, до краја такмичарске сезоне. Резултати указују да је неуромишићни тренинг спречио повреде код кошаркашких и одбојкашких спортиста. Посебно је интересантно смањење повреде колена које је забележено код спортиста који играју одбојку. Аутори наводе да ови подаци указују на могућност примене стратегија за превенцију повреда у млађим узрастима, као и да имају највећи утицај на женску популацију.

Ефекте десетонедељног ИНТ на физичку форму повезану са здрављем и физичку форму повезану са вештинама испитивали су Медрано и сар. (Medrano et al., 2018). Узорак испитаника чинило је 21 здраво дете узраста 5 година, подељено у две групе, контролну (11) и експерименталну (10). Експериментална група је учествовала у дводневном, 15-минутном ИНТ програму обуке са 6 вежби за развој снаге и вештина уз њихов тениски тренинг, док је контролна група похађала само редовне тениске тренинге. Након десетонедељног програма, експериментална група је показала знатно боље резултате у извођењу тестова: вертикални скок, бацање медицинке од 1 kg напред, бацање медицинке од 1 kg назад, издржај на подлактицама и издржај у згибу.

Резултати студије коју су спровели Москопс и сар. (Moeskops et al., 2018) показују да осмонедељни неуромишићни тренинг програм може обезбедити додатне бенефите гимнастичарима, ван оквира самог гимнастичког програма вежбања.

Неуромишићни програм укључивао је вежбе мишићне издржљивости трупa, покретљивости, динамичке стабилизације, плиометрије и вежби снаге. Са само два тренинга недељно од по 35 минута, кондициони тренери могу побољшати издржљивост мишића трупa, агилност и координацију у релативно кратком времену.

Канли (Canlı, 2019) је истраживао ефекте осмонедељног неуромишићног тренинга на моторичке вештине (т-тест, спринт на 20 m, снага леђних мишића, вертикални скок, скок удаљ, претклон у седу и рода тест) и одређене кошаркашке вештине (шут и дриблинг) деце узраста од 10 до 11 година. Испитаници су подељени у две групе, контролна (12) и експериментална (12). Тренинзи су се изводили три пута недељно. Експериментална група је имала значајно боље резултате у свим испитиваним тестовима, изузев вертикалног скока и флексибилности (претклон у седу).

Ефекте ИНТ на вертикални скок и одрживост ефеката током двадесетонедељног програма испитивали су Нунес и сар. (Nunes et al., 2019). Учесници у испитивању су биле 32 одбојкашице узраста од 12 до 14 година. Тестирање је поновљено у четири временске тачке (6, 8 и 12 недеља након ИНТ програма) и резултати указују на то да је ИНТ показао значајно побољшање вертикалног скока у односу на почетно стање након 12 недеља обучавања. У поређењу са контролном групом, у експерименталној групи је утврђен значајан пораст вертикалног скока у односу на почетну вредност на 6 и 12 недеља и након укидања ИНТ програма. Резултати ове студије показују да је ИНТ успео да побољша перформансе вертикалног скока код одбојкашица почетница и ови добици су се одржали након тренинг периода. Ови резултати указују на то да редовно учешће у надгледаном ИНТ-у може побољшати скакачке перформансе код одбојкаша и да овај тип неуромишићног програма може бити посебно користан за почетнике.

Резултати потврђују да је шест недеља ИНТ као уводног дела тренинга значајно побољшало перформансе агилности код елитних француских фудбалера (Zouhal et al., 2019). У овој студији учествовало је 20 фудбалера фудбалског клуба Stade Rennais (1. лига Француске), насумично подељених у две групе. Програм неуромишићног тренинга изводио се два пута недељно, трајао је 30 минута и укључивао је вежбе промене брзине кретања, плиометријске и динамичке вежбе стабилности. Контролна група је изводила редован тренинг. Тестирана је реактивна окретност за 180<sup>0</sup> праћена линеарним спринтом од 5 m.

Ефекте осмонедельног неуромишићног загревања на физичке перформансе младих тенисера у односу на динамичко загревање испитивали су Фернандез и сарадници (2020). Узорак испитаника је чинило 28 тенисера узраста од 15 до 16 година који су распоређени у две групе. Резултати су показали да су обе групе значајно побољшале своје спринтерске перформансе (трчање на 5 и 20 m), вертикални скок, бацање медицинке 2 kg, форхенд и бекхенд, сервис. Међутим, ефекти интеракције открили су да је експериментална група у поређењу са контролном групом постигла веће побољшање перформанси у већини анализираних параметара.

Ефекте ИНТ на перформансе младих адолесцената фудбалера истраживали су Панагоулис и сар. (Panagoulis et al., 2020). Учесници су подељени у две групе - контролну, која је учествовала само у фудбалском тренингу и експерименталну, где је ИНТ уведен у фудбалски тренинг. Експериментални програм је трајао осам недеља и тренинзи су реализовани три пута недељно. Вежбе су извођене са сопственом тежином, медицинским лоптицама, медицинкама, босу лоптама и баланс плочама. Резултати истраживања указују на побољшање брзине на 10 и 20 m, промене правца, снаге, скочности и брзине шутирања код експерименталне групе. Код контролне групе дошло је до побољшања брзине на 10 m и брзине шута, али мањег значаја, док су остале перформансе остале непромењене (промене правца) или су се чак погоршале (брзина на 20 m, снага и скочност).

Трајковић и Богатај (2020) закључују да је ИНТ промовисао значајан напредак у моторичкој компетенцији и физичким перформансама код младих одбојкашица (КТК батерија тестова, спринт на 10 m, бацање медицинке, модификован т-тест, издржај у склеку и вертикални скок). Аутори су имали за циљ да истраже ефекте осмонедельног ИНТ-а на моторичку способност и физичке перформансе код деце старости од 10 до 12 година. Ученици су подељени у две групе, контролну (34 испитаника) и ИНТ групу (36 испитаника). ИНТ је реализован два пута недељно током првих 30 минута сваког 90-минутног тренинга одбојке, док су ученици контролне групе похађали само редовне одбојкашке тренинге. Резултати указују на статистички значајан напредак у свим посматраним варијаблама, осим издржаја у склеку.

Питањем о томе када треба започети са ИНТ у детињству како би се спречиле спортске повреде у младости бавили су се Мајер и сар. (2011b). Поред тога, они су

представили концептуални модел који би могао максимизирати потенцијалне здравствене користи за децу и подстакнути бављење редовном физичком активношћу. ИНТ програми који интегришу разноврсне фундаменталне покрете дизајниране да побољшају физичку форму повезану са здрављем и моторичке вештине, могу бити делотворни ако су иницирани пре адолесценције. Већа је вероватноћа да ће ИНТ оставити дуготрајнији ефекат уколико се квалификовано особље фокусира на процес развијања фундаменталних моторичких вештина, него побољшање спортских перформанси. ИНТ, када је заступљен кроз детињство, вероватније ће побољшати биомеханику кретања, минимизирати ризик од спортских повреда и промовисати позитивне исходе током зрелог доба.

ИНТ који имају за циљ развој моторичких вештина и снаге могу бити ефикасан приступ за побољшање физичке форме код деце школског узраста (Faigenbaum & Myer, 2012). ИНТ који обухвата опште и специфичне вежбе које су дизајниране да побољшају компоненте физичке форме повезане са здрављем и моторичке вештине је нов приступ за децу школског узраста. ИНТ пружа прилику за децу да усвоје фундаменталне моторичке вештине (локомоторне, манипулација објектом и вештине стабилности), повећају мишићну снагу, побољшају механизам покрета и стекну самопоуздање у сопствене физичке способности. Интеграција ИНТ у физичко васпитање, спортску праксу и додатне школске рекреативне програме може бити битан “први корак” у побољшању основних моторичких образаца и промовисању физичке форме код млађих популација.

Мајер и сар. (2015) указују на то да ИНТ приступ може понудити бенефите увећавајући моторичке компетенције и унапређујући физичке способности код деце школског узраста јер капитализује пластичност кортико-мотора током предадолесценције. Такође, ИНТ може представљати оптимални метод за промоцију физичке активности без повреда, као дугорочни животни стил.

ИНТ код омладине треба пре свега да изгради важну основу развијањем фундаменталних моторичких вештина, а потом надогради ове вештине како би се обогатиле спортске специфичне вештине наводе аутори (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016). Кључ добро дизајнираног ИНТ програма је у интегрисању свих компоненти (динамичке стабилности, координације, снаге, плиометрије, брзине, агилности и вежби

са отпором) у индивидуализовано понашање и дизајнирање тренинга који је пријатан и савремен да би мотивисао децу да прихвате и задрже оптималне стратегије кретања.

Научне доказе о односу моторичких вештина и физичке активности међу предшколцима разматрали су Фигероа и Ан (Figuroa & An, 2017). Осам од једанаест истраживања обухваћених прегледом приказују значајну повезаност између способности извођења моторичких вештина и физичке активности.

Акутне кардиометаболичке одговоре на мултимодални ИНТ протокол код деце узраста 14 година у односу на ходање на тредмил траци испитивали су Фајгенбаум и сар. (2019). ИНТ 12-минутни протокол се састојао од шест различитих вежби изведених два пута по 30 с. са интервалом одмора од 30 с. између серија и вежби. Тредмил протокол такође је трајао 12-минута ходања са 50% максималне потрошње кисеоника. Резултати максималне потрошње кисеоника и срчане фреквенце показују да су средње вредности биле статистички значајно веће код ИНТ протокола. Аутори сугеришу да ИНТ може представљати умерени до снажни (енг. *moderate to vigorous*) кардиометаболички стимулус код деце, а одабране ИНТ вежбе могу бити једнаке или метаболички изазовније од тредмил ходања.

Ефекте шесестонедељног ИНТ програма у комбинацији са вежбама јоге и истезања на брзину (трчање на 30 m) деце основношколског узраста (од 7 до 10 година) утврђивали су Малар и Маниазагу (Malar & Maniazhagu, 2019). Ученици су рандомизовано подељени у четири групе: 1. ИНТ група (15), 2. ИНТ комбинована са јогом (15), 3. ИНТ комбинована са истезањем (15) и 4. контролна група (15) која није имала никакав специфичан тренинг. Све групе изводиле су тренинг три пута недељно. Након шеснаест недеља тренинга, експерименталне групе су показале значајне разлике на нивоу статистичке значајности у тесту брзине, док учесници контроле групе нису показали статистички значајну разлику.

Експерименталне групе које су неуромишићни тренинг изводиле на стабилним (Е1) и нестабилним површинама (Е2) имале су тенденцију да имају знатно бољу контролу равнотеже у односу на контролну групу (КГ). Узорак испитаника чинило је 77 физички активних универзитетских студената насумично распоређених у три групе. Програм је трајао девет недеља, а тренинзи су се изводили три пута недељно. Обе експерименталне групе показале су сличне адаптације (Gonçalves et al., 2020).

Малар и Манизагу (2020) утврђивали су ефекте шеснаестонедељног ИНТ програма у комбинацији са вежбама јоге и истезања на издржљивост трбушних мишића. Након шеснаест недеља тренинга, експерименталне групе су показале статистички значајно боље резултате у тесту абдоминалне издржљивости (подизање трупa), док код учесника контролне групе нису уочене значајне разлике.

Резултати мета-анализе којом су се бавили Мајер и сар. (2013) открили су узрасну повезаност између неуромишићног тренинга и смањења учесталости повреде предњих укрштених лигамената. Оптимално би било да се неуромишићни програм интегрише током ране адолесценције, пре периода измене механизма који повећава ризик од повреде.

Утицаје реактивног неуромишићног тренинга код пацијената са Паркинсоновом болести испитивали су Сида и сар. (Seada et al., 2013). Узорак испитаника чинило је 30 особа мушког и женског пола, старосне доби од 50 до 60 година, подељених у две групе, контролну и експерименталну. Контролна група је изводила традиционалне вежбе физикалне терапије. Свака вежба је имала 10 понављања. Експериментална група је радила исти програм, укључујући вежбе реактивног неуромишићног тренинга и вежбе баланса. Испитаници су изводили програм који је трајао два месеца, три пута недељно и сваки тренинг је трајао 60 минута. Резултати показују да постоји значајно побољшање у параметрима теста и у експерименталној и у контролној групи после програма, али су у експерименталној групи испитаници значајније напредовали. Реактивни неуромишићни тренинг сматра се новим корисним и ефективним моделом у превенцији Паркинсонове болести који се може примењивати у комбинацији са традиционалним програмом вежби.

Резултати истраживања којим су се бавили Сугимот и сар. (Sugimoto et al., 2016) указују да неуромишићни тренинг може бити примењен као ефикасна интервенција код деце и младих са Дауновим синдромом. Синтеза седам испитаних студија указује да неуромишићни тренинг може допринети оптимизацији развоја опште и максималне снаге код деце и омладине са Дауновим синдромом.

ИНТ програм има позитиван утицај на добро држање деце са аутизмом, наводе Шавиклу и сар. (Shavikloo et al., 2018). Тренинг програм је трајао шест недеља, вежбе су се реализовале по 15 минута, три пута недељно. ИНТ програм састојао се од

динамичког загревања од неколико минута, након чега су следиле примарне вежбе које су биле усмерене на повећање мишићне снаге, снаге мишића доњих екстремитета и снаге мишића трупа и секундарне вежбе које имају за циљ побољшање основних моторичких образаца (првенствено вежбе манипулације објектом и вештине стабилности). Секундарне вежбе напредовале су од једноставних до сложених током шестонедељног тренинг периода. Аутори закључују ИИТ програми могу бити прописани као ефикасни приликом рехабилитације код деце са спектром аутизма.

Неуромишићни тренинг показао се као ефикасан у побољшању функционалне равнотеже код деце са аутизмом узраста од 7 до 10 година (Cristian & Elsayed, 2019). Узорак испитаника је чинило 7-оро деце и експериментални програм је трајао два месеца, а тренинзи су се изводили три пута недељно. Функционална равнотежа је процењена помоћу Бергерове скале (енг. *Berger Balance Test Scale*). Аутори закључују да је програм неуромишићног тренинга позитивно утицао на функционалну равнотежу и да се овај тренинг може прописати као ефикасан програм за рехабилитацију деце са спектром аутизма.

Четири недеље ИИТ побољшавају статичку и динамичку постуралну контролу код деце узраста од 8 до 9 година са прекомерном тежином и гојазношћу (Guzmán-Muñoz et al., 2020). Укупно 32-оје деце са прекомерном телесном тежином или гојазношћу било је насумично подељено у ИИТ групу (n = 16) и контролну групу (КГ) (n = 16). ИИТ се изводио два пута недељно током првих 20 минута часа физичког васпитања (час траје 90 минута) и трајао је 4 недеље. ИИТ састојао се од петоминутног динамичког загревања, три вежбе за развој мишићне снаге и координације доњих екстремитета и четири вежбе за побољшање постуралне контроле.

Прегледом досадашњих истраживања долази се до закључка да је ИИТ заснован на чврстим научним доказима. Вежбама се развијају и побољшавају основне фундаменталне моторичке вештине, моторичке способности као и компоненте физичке форме повезане са здрављем. ИИТ доприноси развоју вештина, смањењу повреда, развоју способности и развоју вештина деце са сметњама у развоју. Такође, има широку лепезу примене у тренажном процесу, док је на часовима физичког васпитања његова примена и даље оскудна. Има велики утицај код ране специјализације и



премошћује јаз између спортских специфичних вештина и фундаменталних моторичких вештина.

### **3.0 ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА**

Проблем истраживања представљају ефекти експерименталног и контролног програма физичког васпитања на моторичке вештине, физичку форму и функционалну покретљивост деце млађег школског узраста.

Предмет истраживања представљали су моторичке вештине, физичка форма и функционална покретљивост деце млађег школског узраста.

Генерални циљ истраживања је да се испитају ефекти примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања код деце млађег школског узраста.

Парцијални циљеви:

- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на моторичке вештине дечака млађег школског узраста;
- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на физичку форму дечака млађег школског узраста;
- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на функционалну покретљивост дечака млађег школског узраста.
- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на моторичке вештине девојчица млађег школског узраста;
- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на физичку форму девојчица млађег школског узраста;
- Испитати ефекте примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на функционалну покретљивост девојчица млађег школског узраста.

## 4.0 ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу генералног циља истраживања постављене су следеће хипотезе:

Генерална хипотеза:

X Постоје статистички значајни ефекти примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на моторичке вештине, физичку форму повезану са здрављем и функционалну покретљивост деце млађег школског узраста.

Парцијалне хипотезе:

- X<sub>1</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на моторичке вештине дечака у поређењу са контролним програмом вежбања;
- X<sub>2</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на физичку форму повезану са здрављем дечака у поређењу са контролним програмом вежбања;
- X<sub>3</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на функционалну покретљивост дечака у поређењу са контролним програмом вежбања;
- X<sub>4</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на моторичке вештине девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања;
- X<sub>5</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на физичку форму повезану са здрављем девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања;
- X<sub>6</sub> Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на функционалну покретљивост девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања;

## 5.0 МЕТОД РАДА

### 5.1 Експериментални нацрт – методолошки осврт

Истраживачки експериментални нацрт је план којим се приказује начин на који ће се подаци сакупити и анализирати (Bala, 2007, с. 47).

Ово квази-експериментално истраживање припада истраживању са нееквивалентним групама и претест-посттестом. Главна сврха овог истраживања јесте да се одреди величина промене изазване примењеним програмом, тј. да се установи да ли је експериментална група напредовала значајно више него контролна група под утицајем експерименталног програма.

$$\begin{array}{ccc} M_1 & T_e & M_2 \\ M_3 & T_k & M_4 \end{array}$$

$M_1$  и  $M_3$  – иницијално тестирање (пре експеримента)

$T_e$  – примењен експериментални програм

$T_k$  – примењен контролни програм

$M_2$  и  $M_4$  – финално тестирање (након експеримента)

Према типу истраживања ово истраживање спада у групу експерименталних истраживања док се према природи научних истраживања сврстава у истраживања емпиријског карактера. Према циљу предузимања припада групи примењених (апликативних) истраживања која за циљ имају добијање нових знања и података потребних за практичну примену у физичком васпитању. У односу на познавање проблема припада групи конфирмативних истраживања, где је проблем истраживања познат и спроводи се провера хипотеза истраживања уз одговарајуће методе и истраживачке нацрте. Према временском трајању је лонгитудинално, где су се истраживали односи експерименталног програма између група и мерење одређених показатеља у две временске тачке, док се у односу на степен контроле може уврстити у теренско истраживање, које је реализовано у школским условима, у школској сали, на часу физичког васпитања.

### **План истраживања обухватао је:**

1. Припремну фазу (прикупљање литературе, израду пројекта истраживања);
2. Емпиријски део истраживања (иницијално мерење и тестирање, реализација експерименталног програма, финално мерење и тестирање);
3. Унос и обраду података, анализу и тумачење добијених резултата и
4. Израду докторске дисертације.

Реализација емпиријског дела истраживања спроведена је школске 2019/2020. године према следећој динамици рада:

Прво полугодиште (септембар-децембар)

Септембар:

- Упућивање молбе директору школе и добијање сагласности за реализацију експерименталног програма на часу физичког васпитања у школи (Прилог 1).
- Упознавање учитељица са истраживањем (циљ, задаци, динамика, организација рада и др.).
- Родитељски састанак, добијање неопходних сагласности од родитеља за учешће деце у истраживању (Прилог 2).

Октобар-Децембар:

- Иницијално мерење и тестирање (две недеље)
- Експериментални програм (осам недеља)
- Финално мерење и тестирање (две недеље).

## 5.2 Узорак испитаника

Узорак испитаника чинило је 137 ученика другог разреда основне школе „Прва војвођанска бригада“ из Новог Сада (5 одељења, од тога 72 девојчице и 65 дечака, узраста  $8.13 \pm 0.31$  година). Одељења су насумично подељена у две групе: два одељења чинила су експерименталну групу (ЕГ; N= 60), а три одељења контролну групу (КГ; N= 77).

Критеријуми за учешће испитаника у истраживању били су:

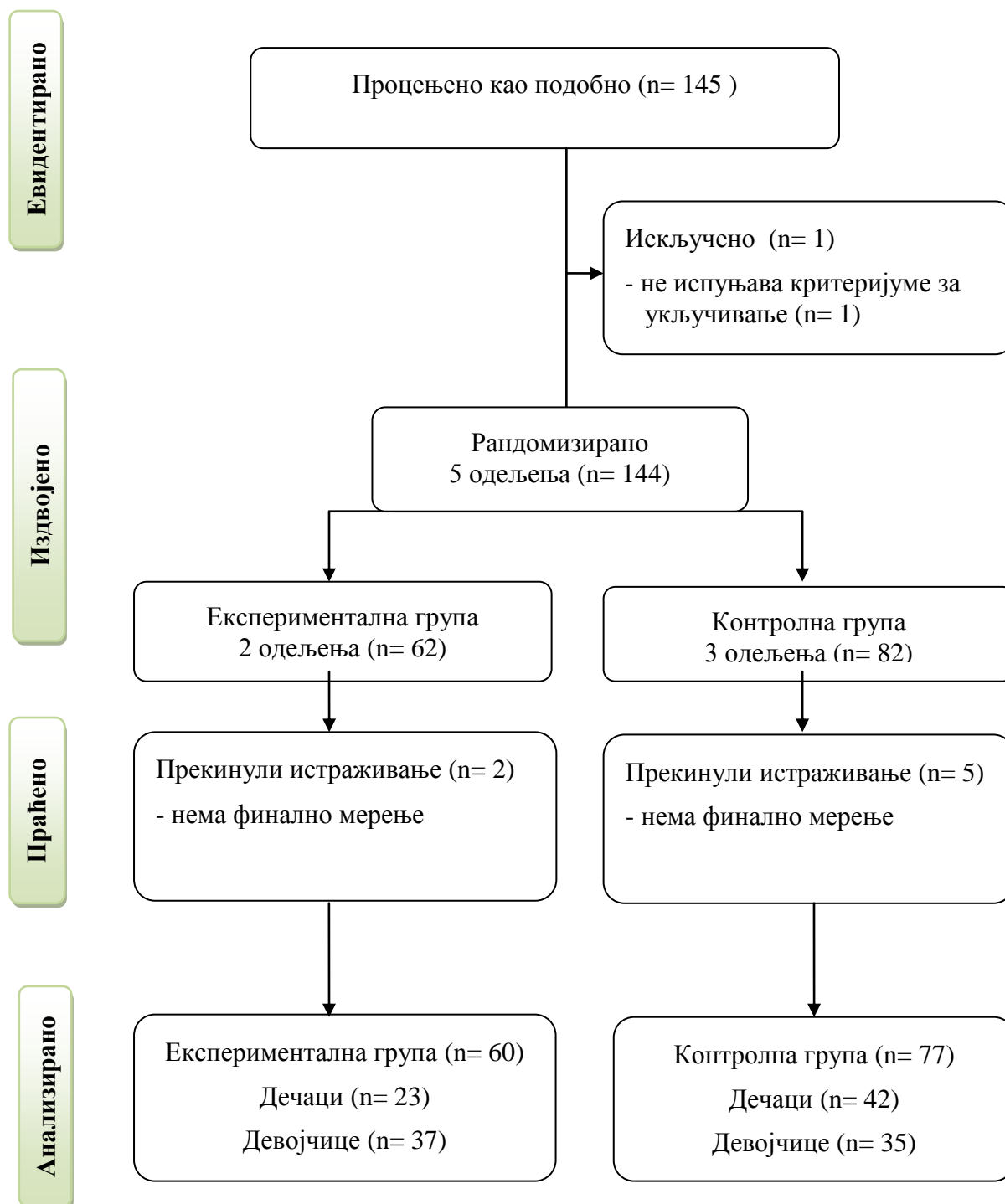
- а) одсуство повреда или било каквих мишићно-скелетних поремећаја,
- б) одсуство сметњи у развоју и
- в) сагласност родитеља.

Родитељи су упознати са циљем и садржајем истраживања на родитељском састанку и од њих се захтевало да учешће свог детета у истраживању потврде писменом сагласношћу (Прилог 2).

Ток испитаника кроз истраживање представљен је на дијаграму (*CONSORT-Consolidated Standards of Reporting Trials*) (Moher et al., 2009) (Слика 1).

**Слика 1**

Дијаграм тока учесника, насумична расподела група и коначна анализа.



### 5.3 Узорак мерних инструмената

У циљу евалуације ефеката експерименталног и контролног програма, примењене су следеће батерије тестова:

1. за процену моторичких вештина - Тест развоја крупне моторике (ТГМД-2) - (енг. *Test of Gross Motor Development* )
2. за процену компоненти физичке форме повезане са здрављем - Фитнесграм (енг. *Fitnessgram*)
3. за процену функционалне покретљивости - ФМС (енг. *Functional Movement System*),

#### 5.3.1 Услови и опис тестова за процену моторичких вештина

Тест развоја крупне моторике ТГМД-2 представља алат за процену развијености моторичких вештина који захтева опсервационе технике код деце узраста од 3 до 10 година. Тест је оригинално валидиран 2000. године (Ulrich, 2000, p. 35). Еди и сар. (Eddy et al., 2020) у прегледном чланку наводе да ова батерија доследно показује добру ваљаност и поузданост. Тест садржи 12 моторичких вештина крупне моторике подељених у два под-теста: локомоторне вештине и манипулативне вештине (вештине манипулације објектом). Вештине крупне моторике укључују велике мишићне групе које омогућавају најважније покрете-кретања као што су ходање, трчање, скокови, одржавање равнотеже, бацање и др. Ове вештине зависе од мишићног тонуса и снаге, а деца са боље развијеним вештинама крупне моторике лакше се ангажују у физичкој активности од деце са слабије развијеним вештинама. Локомоторне вештине су вештине које захтевају сливене покрете тела док се дете креће у простору, док манипулативне вештине захтевају ефективне покрете бацања, ударања и хватања Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2012, p. 1). Дете мора сваки задатак два пута да изведе, ако правилно уради добија 1 бод, а ако није коректно изведено добија 0 бодова. Време тестирања варира од способности детета, али сви тестови ТГМД-2 се могу обавити отприлике за 15 до 20 минута по детету. ТГМД-2 батерија тестова састоји се од две подскеле: локомоторне вештине и манипулативне вештине. Збир за све критеријуме из сваке подскеле сачињава укупну необрађену оцену (0–48



поена), што значи да сабирање необрађених оцена из две подскеле резултира укупном необрађеном оценом (0-96 поена). Укупни резултат представља процену тренутног базичног моторичког развоја појединца. Високе вредности резултата показују добро развијене локомоторне и манипулативне вештине, док ниже вредности указују на постојање дефицита у моторичком простору детета. Необрађене оцене се могу конвертовати у перцентилне рангове и стандардне оцене и упоредити са ранговима код вршњака истог пола.

Батерија тестова ТГМД-2 је подељена на 2 дела:

- 1) Локомоторне вештине: трчање, галоп унапред, поскоци, прескакање, скок удаљ, галоп странце;
- 2) Манипулативне вештине (лоптом): ударање лопте која мирује, дриблинг у месту, хватање лопте, шутирање лопте, бацање лопте, котрљање лопте.

Поједини аутори (Sanders, 1992; Thomas et al., 2019) моторичке вештине сврставају у три категорије, од којих, поред локомоторних и манипулативних вештина трећу категорију чине нелокомоторне и неманипулативне вештине. За потребе овог истраживања, као нелокомоторна вештина, у оквиру батерије тестова *Test of Gross Motor Development-2*, интегрисан је и тест равнотеже тела (стајање на једној ноzi, познатији као рода тест - енг. *stork test*) као важна компонента у свакодневном животу деце за обављање једноставних или сложених грубих и финих моторичких радњи, како би се добила још објективнија и прецизнија слика о њиховим моторичким вештинама.

Приликом примене ТМГД-2 батерије тестова испоштоване су стандардизоване процедуре (CDC, 2012, pp. 3-2):

- пре него што су испитаници започели тест, задатак им је приказан и објашњен;
- испитаници су пре тестирања имали један пробни покушај да би били сигурни да су добро разумели шта треба да раде;
- када је изгледало да испитаници нису добро разумели задатак, задатак им је још једном демонстриран;
- испитаници су сваки задатак изводили по два пута и сваки покушај је оцењен;
- током тестирања испитаници нису добијали повратне информације о тачности извођења задатка;
- за сваког испитаника прво је била одређена његова доминантна рука и нога;

- локомоторне вештине су тестиране пре манипулативних вештина.

Поступак оцењивања тестова је био следећи: ако испитаник успева да испуни одређени захтев, добијао је 1 бод, а ако не, добијао је 0 бодова. Сваки захтев се посебно оцењивао два пута, све оцене су сабране и на тај начин је добијен коначни резултат. Мерна листа приказана је у Прилогу 3.

## 1. Локомоторне вештине

### Трчање (енг. *Run*) (Ulrich, 2000, р. 46)



Време рада: око 1 минут

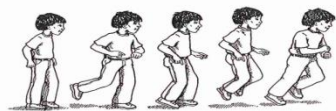
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: 2 чуња.

Чуњеви се постављају један наспрам другог на удаљености од 15,24 m. Иза другог чуња се остави празан простор за истрчавање 3-4 m.

Извођење теста: Високи старт, испитаник је окренут према другом чуњу. Задатак испитаника је да после знака „сад“ максималном брзином претрчи простор између два чуња. Задатак се изводи два пута. Задатак је завршен када испитаник прође други чуњ.

### Галоп - корак докорак унапред (енг. *Gallop*) (Ulrich, 2000, р. 46)



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: 2 чуња.

Постављају се два чуња на размаку од 7,62 m.

Извођење теста: Високи старт, испитаник је окренут према другом чуњу. Задатак испитаника је да после знака „сад“ галопом дође до другог чуња. Друго извођење је назад до првог чуња. Задатак је завршен када испитаник пређе први чуњ.

**Поскоци на једној ноzi (енг. *Hop*) (Ulrich, 2000, p. 47)**



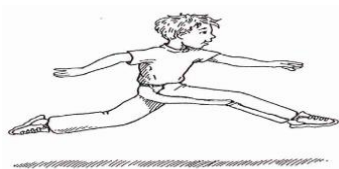
Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: -

Извођење теста: Раскорачни став, ослонац доминантном ногом, другом ногом згрчено заножити. Задатак испитаника је да доминантном ногом поскочи три пута, а после три пута другом ногом. Задатак је завршен када испитаник уради три поскока доминантном ногом и три поскока другом ногом.

**Прескакање (енг. *Leap*) (Ulrich, 2000, p. 47)**



Време рада: око 1 минут

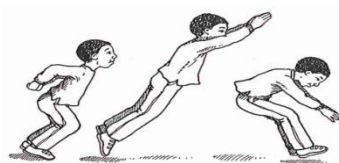
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: лепљива трака, врећица.

Између две паралелно залепљене траке на 3,05 m поставља се врећица.

Извођење теста: Високи старт, испитаник треба да стане на залепљену траку окренут према врећици. Задатак испитаника је да из трчања прескочи врећицу. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када испитаник прескочи врећицу.

**Скок удаљ – хоризонтални скок (енг. *Horizontal Jump*) (Ulrich, 2000, p. 48)**



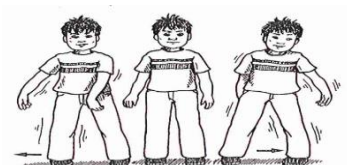
Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: лепљива трака.

Извођење теста: Раскорачни став, испитаник треба да стане иза залепљене траке. Задатак испитаника је да суножно скочити напред што даље. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава после два успешна скока.

### Галоп странце – бочни корак докорак (енг. *Slide*) (Ulrich, 2000, р. 48)



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

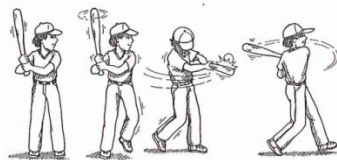
Опрема потребна за извођење теста: 2 чуња, лепљива трака.

На удаљености од 7,6 m од постављеног чуња, поставља се други чуњ. Између два чуња се залепи трака.

Извођење теста: Раскорачни став, испитаник стоји иза првог чуња бочно. Задатак испитаника је да бочним докорак дође до другог чуња и назад. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када испитаник уради кретање на једну, па на другу страну. Испитивач стоји 3 m од средине лепљиве траке.

## 2. Вештине манипулације објектом (лоптом)

### Ударање лопте која мирује (енг. *Striking a Stationary Ball*) (Ulrich, 2000, р. 49)



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: лагана лопта од 10,16 cm, пластична бејзбол палица, сталак за ударање.

Лопту треба наместити на сталак за ударање у висини појаса детета.

Извођење теста: Бочни раскорачни став у односу на сталак, у рукама је палица спремна за ударац. Задатак испитаника је да јако удари лопту бејзбол палицом. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када је испитаник ударио лопту.

**Дриблинг у месту (енг. *Stationary Dribble*)** (Ulrich, 2000, p. 49)



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: кошаркашка лопта за децу од 6 до 10 година.

Извођење теста: Раскорачни став, обема рукама држи лопту испред тела. Задатак испитаника је вођење лопте четири пута у месту једном руком, без померања стопала. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када након вођења, испитаник лопту ухвати.

**Хватање лопте (енг. *Catch*)** (Ulrich, 2000, p. 50)



Време рада: око 1 минут

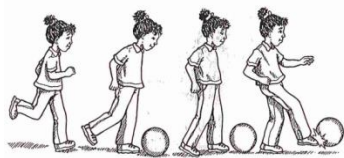
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: лагана лопта од 10,16 cm, лепљива трака.

На удаљености од 4,5 m од залепљене траке, паралелно се залепи и друга трака.

Извођење теста: Раскорачни став, предручење доле. Задатак испитаника је да стане иза једне линије, док испитивач стоји иза друге линије. Испитивач лаганим луком треба да баци лопту детету, гађајући његове груди. Испитаник са обе руке мора ухватити лопту. Рачунају се само она хватања која су између појаса и груди. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када испитаник ухвати лопту.

### Шутирање лопте (енг. *Kick*) (Ulrich, 2000, p. 50)



Време рада: око 1 минут

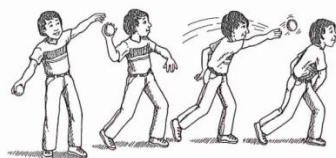
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: лопта од 25,4 cm за децу или фудбалска лопта, врећица, лепљива трака, зид.

На удаљености од 9,1 m од зида паралелно се залепи трака на подлогу, на удаљености од 6,1 m од зида паралелно се залепи друга трака и на ову траку се постави врећица, а на њу лопта. Испитаник стоји иза прве залепљене траке на удаљености 9,1 m.

Извођење теста: Високи старт, испитаник је окренут према лопти. Задатак испитаника је да из трчања јако шутне лопту према зиду. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када испитаник шутне лопту.

### Бацање лопте (енг. *Overhand Throw*) (Ulrich, 2000, p. 51)



Време рада: око 1 минут

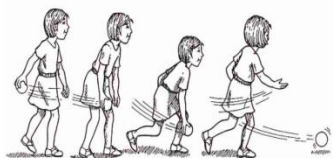
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: тениска лопта, лепљива трака, зид.

На удаљености од 6,1 m од зида паралелно се залепи трака на подлогу. Испитаник треба да стане иза траке, гледајући према зиду.

Извођење теста: Раскорачни став у доминантној руци са тениском лоптом. Задатак испитаника је да јако погоди зид тениском лоптом. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када лопта погоди зид.

**Котрљање лопте (енг. *Underhand Roll*) (Ulrich, 2000, p. 51)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: тениска лопта за децу од 3 до 6 година, лопта за софтбол за децу од 7 до 10 година, 2 чуња, лепљива трака.

Испред зида паралелно треба поставити чуњеве на удаљености 1,2 m један од другог. На 7,6 m од зида паралелно се залепи трака на подлогу. Испитаник треба да стане иза траке, гледајући према зиду.

Извођење теста: Раскорачни став, лопта у доминантној руци. Задатак испитаника је да снажним котрљањем лопте погоди између два чуња. Задатак се понавља два пута. Задатак се завршава када лопта дође до зида.

Одржавање постуралне контроле неопходно је како у кретању тако и у држању тела. Као предуслов за обављање једноставних или сложених грубих и финих моторичких задатака, особа мора бити у стању да одржи своје тежиште изнад тачке ослоњања (Atwater et al., 1990; Mittelstaedt, 1983). Фигура и сар. (Figura et al., 1991) истичу да је способност контроле статичке или динамичке равнотеже тела важна компонента у свакодневном животу деце и због тога су се многа истраживања заснивала на истраживању равнотеже (Kirshenbaum et al., 2001; Rival et al., 2005; Shumway-Cook & Woollacott, 1985; Williams et al., 1983). За потребе овог истраживања, као нелокомоторна вештина, у оквиру батерије тестова *Test of Gross Motor Development-2*, интегрисан је и тест равнотеже тела, како би се добила још објективнија и прецизнија слика о моторичким вештинама деце. Опис теста приказан је у наставку.

**Равнотежа (енг. *Stork stand*) (Douglas & Alan, 1998, p. 204)**



Време рада: -

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: штоперица.

Извођење теста: Испитаник стоји на доминантном стопалу. Супротно стопало поставља унутрашњим делом на колена доминантне ноге. Руке су на боку. Испитаник има један покушај да изведе тест. Када испитивач да сигнал за старт, испитаник одржава овај положај што је дуже могуће. Штоперица се зауставља уколико се руке одвоје од бокова, доминантна нога окреће или поскакује, пета доминантне ноге не додирује под и стопало које се ослања губи контакт са коленом.

### **5.3.2 Услови и опис тестова за процену физичке форме повезане са здрављем**

Фитнесграм представља батерију тестова осмишљених од стране истраживача са Купер института (*Cooper Institute*) којом се најчешће процењује физичка форма ученика. Припада групи батерија тестова које карактерише „*health-related physical fitness*“ концепт (Миловановић и сар., 2010). Моров и сарадници (Morrow et al., 2010) потврдили су поузданост и валидност ове батерије тестова тестирајући 1010 испитаника у два наврата и закључили да су поузданост и валидност ове батерије тестова биле врло добре. Програм је осмишљен тако да процени ниво физичке форме деце и то од предшколског до средњошколског узраста. У Фитнесграму се користе здравствени стандарди, односно стандарди који су у вези са добрим здравственим стањем. Користи се зона здравствене форме (ЗЗФ) која означава интервал резултата и постигнућа у области физичке форме који су у вези са добрим општим здравственим стањем. ЗЗФ заснована је на здравственим стандардима који представљају узрасно и полно специфичан ниво физичке форме која је потребна деци за одржавање доброг здравља. Резултати који се налазе испод доње границе интервала ЗЗФ категоришу се као „потребно побољшање“ што указује на то да ученик треба да се потруди да би своје резултате побољшао на ниво ЗЗФ (Ayers & Sariscsany, 2013). Фитнесграм се састоји од тестова за процену: телесног састава, мишићне снаге, мишићне издржљивости, флексибилности и кардиореспираторне издржљивости.



Физичка форма повезана са здрављем процењена је батеријом тестова Фитнесграм (Welk & Meredith, 2010). У даљем тексту представљен је опис мерења и тестова који су коришћени у истраживању (Douglas & Alan, 1998). Мерна листа приказана је у Прилогу 4.

### Телесна висина



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 2

Опрема потребна за извођење теста: стадиомертар.

Извођење теста: испитаник бос, у спортској опреми, стоји у усправном ставу да франкфуртска равна буде хоризонтална. Испитивач стоји са леве стране испитаника и спушта клизач да хоризонтални граничник дође на главу (теме) испитаника. Резултат се читава са тачношћу од 1 mm.

### Телесна маса



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: систем за одређивање телесног састава (Омрон БФ511).

Извођење теста: Испитаник стаје на платформу, стопала поставља на електроде, а тежину тела равномерно распореди. Руке су у хоризонталном положају под углом од  $90^{\circ}$  у односу на тело, лактови опружени. Рукохвати-електроде су чврсто притиснути длановима, средњи прст се поставља дуж удубљења на рукохвату, палац и кажипрст

чврсто притисну унутрашњи део рукохвата, а мали и домали прст спољни део рукохвата. Резултат се читава са тачношћу од 0,1 kg.

### **Индекс телесне масе (ИТМ) (Douglas & Alan, 1998, p. 125)**

Телесна маса изражена у килограмима подели се са квадратом телесне висине изражене у метрима.

$$\text{ИТМ} = \frac{\text{телесна маса (kg)}}{\text{телесна висина}^2 (\text{m}^2)}$$

### **Процент телесних масти (%ТМ) (Douglas & Alan, 1998, pp. 174, 176)**

Кожни набор на потколеници и кожни набор троглавог мишића надлактице



Време рада: око 2 минута

Број испитивача: 2

Опрема потребна за извођење теста: калипер.

Извођење теста: Испитивач се налази поред испитаникове десне стране тела. Десна рука и нога на којој се мере кожни набори треба да буде опуштена. Испитивач чврсто ухвати кожни набор између палца и кажипрста и труди се да не захвати мишићно ткиво. Стисак не би требао бити толико јак да боли испитаника. Калипер се поставља на средину набора трицепса и на медијалној страни ноге где је обим најшири. Колено се налази под углом од  $90^{\circ}$ , а стопало се поставља на подигнуту подлогу. Очитавање резултата врши се две секунде после постизања притиска. Након измерена три пута, узима се коначна просечна вредност. Резултат се читава са тачношћу од 0,1 cm.

За одређивање процента телесних масти примењује се формула на основу мерења кожног набора потколенице (енг. *MedialCalf*) и надлактице (енг. *Triceps*) (Slaughter et al., 1988)

Дечаки %ТМ =  $0.735 (Triceps + MedialCalf) + 1.0$

Девојчице %ТМ =  $0.610 (Triceps + MedialCalf) + 5.1$

**Снага и издржљивост трбушних мишића** (Douglas & Alan, 1998, p. 128)

**Подизање трупа (енг. *Curl Up*)**



Време рада: око 3 минута

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: струњача, метроном, мерна трака ширине 7,62 cm и дужине 2 m.

Извођење теста: Направити што више подизања трупа „трбушњака“ у задатом ритму (један трбушњак за 3 секунде). Испитаник се налази на леђима, глава ослоњена на струњачу колена савијена  $\sim 140^{\circ}$ , стопала мало раздвојена, ослоњена на под, руке опружене поред тела, дланови окренути ка струњачи. Испод колена испитаника, уз опружене прсте шаке поставља се мерна трака. При сваком извођењу глава испитаника мора да додирне струњачу. Стопала су све време ослоњена уз тло. Покушај се изводи тако што испитаник подиже труп и клизи прстима до супротне стране траке. Уколико испитаник изведе 75 понављања тест се завршава. Такође, тест се завршава када испитаник направи другу грешу у извођењу или када не може да настави са извођењем.

**Снага и флексибилност леђних мишића** (Douglas & Alan, 1998, p. 129)

**Заклон трупа (енг. *Trunk Lift*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: струњача и лењир дужине 30,5 cm.

Извођење теста: Испитаник лежи на струњачи на стомаку, а руке поставља испод бутина. У правцу испитаникових очију поставља се новчић на струњачу да би све време гледао у њега приликом извођења покрета. Испитаник контролисаним покретом врши заклон трупом и тај положај задржава, док испитивач не измери растојање од

испитаникове браде до тла. Након извођења теста два пута, уписује се бољи резултат (у cm), а сви резултати који пређу преко 30,5 cm се уписују као 30,5 cm.

**Снага и издржљивост мишића руку и раменог појаса** (Douglas & Alan, 1998, p. 130)

**Склекови до 90° (енг. *90° Push Up*)**



Време рада: око 2 минута

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: CD плејер.

Извођење теста: Испитаник лежи на стомаку, руке се налазе нешто шире од ширине рамена, прсти шаке опружени, ноге су опружене и мало раздвојене. Задатак испитаника је да опружањем руку дође у положај склека, у положај склека. За време извођења покрета леђа се све време налазе у линији са главом. Након тога, испитаник спушта тело док угао у зглобу лакта не досегне 90°, односно, надлактица не буде паралелна са подлогом између надлактице након чега се враћа у почетни положај. Овај покрет треба понављати што више пута у задатом ритму користећи аудио запис који садржи задати ритам извођења склекова (1 склек – 3 секунде). Тест се завршава када испитаник направи другу грешку у извођењу. Једна грешка је дозвољена. Као коначан резултат мери се укупан број изведених склекова.

**Модификовани згиб (енг. *Modified Pull Up*)** (Douglas & Alan, 1998, p. 131)



Време рада: око 2 минута

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: струњача, магнезијум, вратило.

Извођење теста: Тест се изводи на модификованом вратилу које је постављено на 2,5 до 5 cm ван дохвата руку у подручјеу. Испитаник се налази на леђима, ноге су спојене, стопала ослоњена на тлу и хват за шипку је у ширини рамена. Из овог

положаја треба без паузе направити што више згибова, повлачећи се рукама тако да брада дође до шипке. Тест се изводи до отказа и прекида се након друге грешке испитаника. Број исправних понављања се уписује као крајњи резултат.

**Издржај у згибу (енг. *Flexed Arm Hang*) (Douglas & Alan, 1998, p. 132)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: вратило, штоперица, струњача, столица, магнезијум.

Извођење теста: Испитаник се уз помоћ помоћника и столице издиже у вис у згибу. Шаке су у потхвату у ширини рамена, а брада се налази изнад шипке. Након долажења у почетни положај, испитаник без помоћи што је дуже могуће виси у згибу. Задатак се прекида чим се брада испитаника спусти испод шипке вратила. Испитивач стоји бочно и испред испитаника и подстиче га да што дуже истраје у описаном положају. Резултат је измерено време издржаја у десетинкама секунде.

### **Флексибилност**

**Модификовани дубоки претклон (енг. *Back-Saver Sit and Reach*) (Douglas & Alan, 1998, p. 133)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: мерна кутија која је направљена по упутству Фитнесграм батерије тестова.

Извођење теста: Испитаник седи испред мерне кутије бос или у чарапама. Стопало опружене ноге поставља на кутију. У линији са опруженим коленом друга нога се

савије у колелу и ослони пуним стопалом. Руке опружене напред преко мерне скале, шака једне руке се налази преко шаке друге руке, дланови окренути на доле. Клизећи дуж скале испитаник врши претклон четири пута, а након последњег покушаја задржава се једну секунду у положају претклона. Након мерења једне стране тела, мења се положај ногу и врши претклон са друге стране. За обе стране тела достигнути резултат се уписује у центиметрима.

### **Кардиореспираторна издржљивост**

**Трчање-ходање на 1600 m (*One Mile Run-Walk*)** (Douglas & Alan, 1998, p. 139)



Време рада: око 13 минута

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: штоперица.

Извођење теста: Испитаник треба да истрчи деоницу од 1600 m за што краће време. У току извођења теста дозвољено је и ходање и трчање. Као крајњи резултат узима се време (минути) за које је пређења деоница.

### **5.3.3 Услови и опис тестова за процену функционалне покретљивости тела**

Систем функционалне покретљивости издваја седам моторних образаца као фундаменталне обрасце и користи седам специфично адаптираних покрета (седам тестова) при чему је сваки покрет везан за један фундаментални моторни образац. Сваки тај покрет је осмишљен тако да максимално изазове тело у одређеном фундаменталном моторном обрасцу како би се прецизно могло уочити да ли постоји дисфункција у извођењу покрета, што би се онда могло довести у везу са неадекватном покретљивошћу и стабилношћу зглобова, односно неадекватном централном контролом извођења покрета. Систем функционалне покретљивости је ефикасан и поуздан што потврђују резултати досадашњих истраживања (Hickey et al., 2010; Minick et al., 2010). Прво се изводе сложенији покрети, а затим се изводе фундаменталнији

покрети, а слике које се налазе уз тестове приказују само делове покрета. Сваки покрет се изводио на основу датих инструкција према Куку (2010, pp. 90-103), а затим се оцењивао у складу са специфичним критеријумима за сваки тест. Максималан број бодова за свих седам тестова је 21. Ако је на тесту једне стране тела испитаник имао нижу оцену, она се узимала као оцена целокупног теста.

Оцењивање:

Оцена нула (0) – испитаник приликом извођења теста осећа бол. Без обзира на извршење задатка, тест није положен.

Оцена један (1) – испитаник није урадио тест на описани начин.

Оцена два (2) – испитаник може да изведе тест, али постоји нижи степен ограничености, односно компензације покрета.

Оцена три (3) – испитаник покрет изводи на описан и оптималан начин, без компензације покрета.

Мерна листа приказана је у Прилогу 5.

**Билатерална, симетрична, функционална мобилност кукова, колена и скочног зглоба** (Fogan, 2010, p. 28)

**Дубоки чучањ (енг. *Deep Squat*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: сталак, палица.

Извођење теста: Испитаник се налази у благом раскорачном ставу, стопала у ширини кукова, палицу ухвати обема рукама у узручењу тако да лактови и шипка образују угао од  $90^{\circ}$ . Испитаник потискује палицу из узручења, опруженим лактовима и раменима, а затим се полако спушта у положај чучња. Пете су спуштене на под, глава и груди су окренути ка напред а палица максимално потиснута изнад главе. Амплитуда покрета је до момента када се натколеница налази испод водоравног положаја, тако да колена остану у равни стопала.

**Билатерална функционална мобилност и стабилност кукова, колена и скочног зглоба** (Foran, 2010, p. 30)

**Искорак на препони (енг. *Hurdle Step*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: сталак, палица.

Извођење теста: Испитаник се налази у ставу спојном, прсти стопала додирују сталак са препонем, палицу држи иза потиљка. За сваког испитаника се подешава висина препоне која је одређена дужином потколенице. Испитаник полако подиже једну ногу на препону, док се петом друге ноге ослања на под а затим се полако враћа у почетни став. Након тога се поново изводи тест другом ногом и ако при извођењу вежбе било на левој или десној ноzi добије нижу оцену, та оцена се узима као коначна оцена теста.

**Мобилност и стабилност кука, флексибилност мишића бута и стабилност скочног зглоба и колена** (Foran, 2010, p. 32)

**Искорак у сагиталној равни (енг. *Inline Lunge*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: сталак и палица.

Извођење теста: Испитаник једним стопалом стаје на крај даске, док палицом коју поставља иза леђа додирује главу, грудни део кичме и крсну кост. Десном руком држи горњи део палице, а левом доњи. Испитивач поставља штап на крају прстију испитаника и на дасци обележава дужину голењаче (лат. *tibia*). Испитаник изводи искорак и почучањ левом ногом на сталку са мерном скалом и пету поставља на



обележену црту, затим спушта друго колено док не додирне даску иза искорачене ноге. У односу на дужину потколенице сваког испитаника примењује се дужина искорача тако да колено додирује тло и пету искорачне ноге. При извођењу тог покрета стопала треба да буду у истој линији и усмерена ка напред. Након тога се поново изводи тест другом ногом и руком и ако при извођењу вежбе било на левој или десној искорачној нози добије нижу оцену, та оцена се узима као коначна оцена теста.

**Билатералност покрета раменог појаса** (Foran, 2010, p. 34)

**Мобилност рамена (енг. *Shoulder Mobility*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: метар.

Извођење теста: Испитивач сваком испитанику одређује дужину шаке мерењем удаљености од дисталног дела ручног зглоба до врха трећег прста. Испитаник се налази у ставу стојећем, једна рука се налази у узручењу згрчено, а друга у заручењу згрчено. Испитаник скупља обе шаке у песницу и врши максимално примицање и унутрашњу ротацију једног рамена и спољашњу ротацију другог рамена. Испитивач мери удаљеност између две песнице. Након тога, испитаник изводи тест, али се руке и шаке налазе у супротном положају. Ако при извођењу вежбе било левом или десном руком испитаник добије нижу оцену, та оцена се узима као коначна оцена теста.

**Активна флексибилност мишића задње ложе буга и листа (Foran, 2010, р. 36)**

**Активно подизање опружене ноге (енг. *Activ Straight Leg Raise*)**



Време рада: око 2 минута

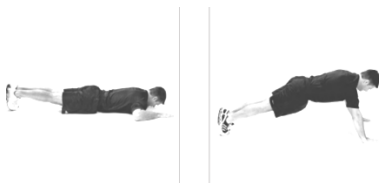
Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: сталак, метар.

Извођење теста: Испитаник се налази у положају лежећем на леђима, са рукама поред тела и длановима окренутим ка доле. Сталак је постављен испод колена испитаника, стопала се налазе у дорзалној флексији. Испитивач предњу горњу бедрену бодљу и линију зглоба колена (средину чашице). Испитаник подиже ногу која се тестира при чему је стопало у дорзалној флексији а колено опружено. Приликом предножења, испитанику није дозвољено покретање сегмената тела из неутралне позиције. Када испитаник постигне правилан положај, испитивач поставља палицу уз спољашњи глежањ тестиране ноге, тако да она са подлогом заузима угао од  $90^0$ . Након једног покушаја, испитаник изводи поново тест али са подизањем супротне ноге. Ако при извођењу вежбе било левом или десном подигнутом ногом испитаник добије нижу оцену, та оцена се узима као коначна оцена теста.

**Стабилност трупа у сагиталној равни (Foran, 2010, р. 38)**

**Склек (енг. *Trunk Stability Pushup*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: -

Извођење теста: Испитаник се налази у положају упора лежећег за шакама, руке раздваја у ширину рамена. Затим поставља шаке тако да палчеви буду у равни са теменом. Колена су опружена. Из одговарајућег положаја испитаник изводи склек

подизањем целог тела, без покретања кичменог стуба. Уколико испитаник не може да изведе склек из стандардног почетног положаја, спушта шаке тако да палчеви буду у равни са брадом, па на тај начин изводи тест. Уколико испитаник ни на овај начин не може да изведе тест, спушта шаке тако да му палчеви буду у равни са кључном кости и из тог положаја изводи склек.

### **Мултипланарна стабилност трупа (Foran, 2010, р. 40)**

#### **Ротациона стабилност (енг. *Rotary Stability*)**



Време рада: око 1 минут

Број испитивача: 1

Опрема потребна за извођење теста: сталак, палица.

Извођење теста: Испитаник се налази у положају упора клечећи за шакама тако да му кукови и колена са доњим делом трупа заузимају угао од  $90^{\circ}$ . Сталак је постављен на тло између шака, колена и стопала. Испитаник има задатак да истовремено узручи левом и заножи левом, а затим споји лакат и колено, те поново опружи руку и ногу. Након тога, испитаник изводи мењањем положаја руку и ногу. Уколико испитаник не добије оцену 3, вежбу изводи у дијагоналном обрасцу, односно раме једне руке привлачи колону супротне стране тела (лево раме-десно колено). Ако при извођењу вежбе било левом или десном подигнутом руком испитаник добије нижу оцену, та оцена се узима као коначна оцена теста.

Иако су досадашња истраживања на ову тему још увек ограничена, у батерији тестова за процену функционалне покретљивости резултат  $\leq 14$  користи се као гранична вредност. Испитаници који постигну укупан збир оцена  $\leq 14$  имају већи ризик од повреде локомоторног апарата, док испитаници који постигну укупан резултат већи од 14 имају мањи ризик од повреде локомоторног апарата (Kiesel et al., 2007).

## 5.4 Организација мерења и тестирања

Мерења и тестирања су спроведена у преподневним часовима у школској сали основне школе „Прва војвођанска бригада“ у Новом Саду, на часу физичког васпитања. Сва мерења и тестирања изводили су обучени мериоци, студенти завршне године мастер и докторских студија Факултета спорта и физичког васпитања у Новом Саду. Сваки испитивач је био задужен за мерење или тестирање једног истог теста на иницијалном и финалном мерењу како би се избегао негативан утицај на поузданост тестирања. Такође, водило се рачуна о редоследу тестирања, тако да извођење једног теста не утиче негативно на резултате другог. Сва мерења и тестирања трајала су четири школска часа. На првом часу спроведено је антропометријско мерење (телесна висина, телесна маса, кожни набори) и Фитнесграм тестирање по следећем редоследу: издржај у згибу, подизање трупа, модификовани дубоки претклон, склекови до 90<sup>0</sup> заклон трупом и модификован згиб. На другом часу процењене су моторичке вештине ТГМД-2 батеријом тестова, прво локомоторне вештине (трчање, галоп унапред, поскоци, прескакање, скок удаљ и галоп странце, а затим манипулативне вештине (ударање лопте која мирује, дриблинг у месту, хватање лопте, шутирање лопте, бацање лопте и котрљање лопте). На трећем часу тестирани су функционални обрасци покрета по следећем редоследу: дубоки чучањ, мобилност рамена, искорак на препони, активно подизање опружене ноге, ротациона стабилност, искорак у сагиталној равни и склек. На четвртном часу спроведено је тестирање преосталим тестом из Фитнесграм батерије: трчање-ходање на 1600 m. Пре почетка тестирања ученика, мерилац је сваки тест објаснио и демонстрирао правилно извођење, а након тога организовано је генерално загревање ученика.

Сви ученици били су упознати са садржајима и процедурама мерења и тестирања. Последњу недељу пред иницијално тестирање ученици су, кроз вежбе обликовања на часовима физичког васпитања, укратко упознати са извођењем тестова. На дан тестирања ученици су били у адекватној опреми (шорц, мајица и патике), за потребе појединих тестова били су боси, а мериоци су се трудили да, у сарадњи са учитељицама, формирају пријатну и позитивну атмосферу.

## 5.5 Структура експерименталног и контролног програма

На основу Правилника о наставном програму за други разред основног образовања и васпитања (Службени гласник, 2018) и годишњег плана рада, током реализације осмонедељног програма реализовани су наставни садржаји приказани у Табели 2. Као што се може видети из табеларног приказа, оперативни план рада за експерименталну и контролну групу био је исти, као и методе и принципи, интензитет и организација рада приликом реализације часа. Једину разлику представља уводно-припремни део часа чији је садржај код експерименталне групе био измењен. Наиме, у уводно-припремном делу часа спроведен је експериментални програм који је садржао интегрисане неуромишићне активности, за разлику од контролног програма у ком су реализовани уобичајени садржаји као што су: ходање и трчање са задацима, претрчавање и игре типа хваталица, као и вежбе обликовања.

**Табела 2**

*Наставне јединице за експерименталну и контролну групу*

Редни број часа	Назив наставне јединице	Тип часа
1	Бацање и хватање лоптице на разне начине	Обучавање
2	Провлачење кроз окна и лестве, право и вијугаво	Обучавање
3	Бацање и хватање лоптице одбијањем о зид	Увежбавање
4	Штафетна игра „Трка бројева“	Увежбавање
5	Прескакање кратке вијаче	Обучавање
6	Трчање у природи	Увежбавање
7	Елементарне играње са бацањем и хватањем	Увежбавање
8	Прескакање кратке вијаче	Увежбавање
9	Вучење и гурање у паровима	Обучавање
10	Ритмички облици кретања	Обучавање
11	Бацање лоптице у хоризонталне и вертикалне циљеве	Обучавање
12	Ритмичко-естетске вежбе за руке	Обучавање
13	Плесни двокорак	Обучавање
14	Бацање лоптице у хоризонталне циљеве удаљене 10-15m	Обучавање
15	Групно надвлачење конопца	Обучавање
16	Елементарне игре оријентације у простору	Обучавање

## 5.6 Експериментални програм

Експериментални програм (I-уводни и II-припремни део часа) прилагођен је према програму који су Фајгенбаум и сар. (2011) применили у уводном делу часа физичког васпитања са децом другог разреда основне школе узраста од 7 до 8 година. Структура програма која је примењивана на часу физичког васпитања остала је иста, али је садржај програма прилагођен потребама деце и њиховим способностима. Приликом реализације експерименталног програма поштовани су сви принципи спровођења програма по Фајгенбаум и сар. (2011), али и сви тренажни принципи у раду са децом (интензитет, број серија, интервал одмора, брзина понављања, фреквенција) (Faigenbaum et al., 2016; Faigenbaum & Westcott, 2009). Програм је посебно креиран за децу школског узраста и заснован је на ранијим извештајима о вежбању са оптерећењем (енг. *resistance training*) (Mediate & Faigenbaum, 2007) и неуромишићном вежбању (енг. *neuromuscular conditioning*) (Faigenbaum et al., 2014). Састоји се од: **динамичког загревања** које подиже телесну температуру, побољшава раздражљивост мишићних влакана и повећава опсег покрета, праћеног **основним вежбама** које су фокусиране на повећање мишићне експлозивности (енг. *muscular power*), снаге мишића доњих екстремитета (енг. *lower body strenght*) и снаге мишића трупа (енг. *core strenght*). Након тога се изводе **секундарне вежбе** које имају за циљ побољшање фундаменталних моторичких вештина (контрола предмета – енг. *object control* и вештине стабилности – енг. *stability skills*).

Ученици су вежбе изводили сопственом тежином и са гуменом лоптом (пречника 25 cm). Извођење вежби сопственом тежином један је од најстаријих облика тренинга снаге. Узимајући у обзир тренутне материјално-техничке услове и могућности школе сматрало се да овај вид вежбања представља предност јер за његово извођење није била потребна никаква специјална опрема. Са друге стране, сва деца су могла изводити вежбе у исто време што је представљало организациону олакшицу (Слика 2). Лопта, која је била доступан реквизит у школи, користила се како би вежбање било изазовније, а деца побољшавала своје вештине кретања. Експериментални програм реализовао је наставник физичког васпитања и примењивао се током осам недеља, два пута недељно у уводном и припремном (15 минута) делу

часа физичког васпитања. Наставник је сваку вежбу демонстрирао након чега су ученици изводили вежбе. Инсистирало се на технички правилном извођењу свих вежби, а код вежби снаге поштовани су сви принципи извођења вежби (одговарајућа опрема, загревање, контролисано извођење вежби кроз пун обим покрета, континуирано дисање). Програм је почињао **динамичним загревањем**, где су различите кретње интегрисане у контролисане динамичке обрасце, који не прелазе нормалан опсег покрета. Активности које су примењиване за загревање захтевале су снагу, равнотежу, агилност, координацију и флексибилност. Динамичко загревање је трајало 2 минута. **Примарне вежбе** су извођене високим интензитетом у 2 серије, са прогресивним повећањем броја понављања са 7 на 10 током осам недеља трајања програма<sup>4</sup>. Вежба у издржају (енг. *Plank*) започиње издржајем од 10 секунди и такође се прогресивно повећава на 30 секунди током осам недеља<sup>5</sup>. Како би вежбе биле изазовне и забавне и да би се избегла монотонија вежбања, основне вежбе су поступно надограђиване (где је било могућности), али се водило рачуна да функција сваке вежбе остане иста (нпр. вежба издржај се изводила: на подлактицама, раширених руку, бочни издржај, издржај са наизменичним подизањем ногу, издржај са наизменичним подизањем руку; вежба испуштање и хватање лопте се изводила: испуштање лопте, плесак длановима и хватање, балансирање на једној нози испуштање и хватање лопте, итд.). **Секундарне вежбе** су извођене нижим интензитетом у 1. серији са прогресивним повећањем оптерећења од 15 до 30 секунди<sup>6</sup>. Током осмонедељног ИНТ периода, секундарне вежбе су напредовале од једноставних до сложених – изазовнијих, које су захтевале више координације и вештина за извођење како би повећале неуромишићну стимулацију. Након експерименталног програма, ученици су реализовали активност у главном и завршном делу часа према годишњем плану рада, заснованом на актуелном наставном плану и програму за други разред основног образовања и васпитања.

---

<sup>4</sup> прва и друга недеља - 7 понављања; трећа и четврта - 8; пета и шеста - 9, седма и осма - 10.

<sup>5</sup> прва недеља - 10 секунди; друга - 15; трећа и четврта - 20; пета и шеста - 25; седма и осма - 30.

<sup>6</sup> прва и друга недеља - 15 секунди; трећа и четврта - 20; пета и шеста - 25, седма и осма - 30.

**Слика 2**

*Организација рада експерименталног програма*



У Табели 3 представљен је кратак опис експерименталног програма, док се у Прилогу 6 налази садржај припреме за сваки час који су ученици реализовали, као и детаљнија објашњења.



**Табела 3**

Структура ИНТ програма

<p><b>Динамичко загревање</b> (2 минута)</p>	<p><b>Недеље 1–8</b></p>	<p>Разнолики вишесмерни контролисани покрети (замаси, динамични поскоци, скипови и испади)</p>
<p><b>Основне вежбе</b></p> <p>Дозирање: 2 серије високог интензитета са прогресивним повећањем оптерећења сваке 2. недеље</p>	<p><b>Недеље 1–8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дубоки чучањ<sup>7-10 пон.</sup></li> <li>• Скок из чучња<sup>7-10 пон.</sup></li> <li>• Скок из чучња са окретом за 90<sup>0</sup><sup>7-10 пон.</sup></li> <li>• Издржај<sup>10-30с.</sup></li> <li>• Испуштање и хватање лопте<sup>1 7-10 rep.</sup></li> </ul>
<p><b>Секундарне вежбе</b></p> <p>Дозирање: 1 серија ниског интензитета са прогресивним оптерећењем са 15 до 30 секунди сваке 2. недеље</p>	<p><b>Недеља 1–2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Балансирање на једној ноzi<sup>15с.</sup></li> <li>• Опружити лоптом до узручења, пустити и ухватити<sup>15с.</sup></li> <li>• Испустити лопту, суручно шакама додирнути колена и ухватити лопту<sup>15с.</sup></li> <li>• Упор лежећи стражњи, засук трупом у лево и десно<sup>15с.</sup></li> </ul>
<p><b>Секундарне вежбе</b></p> <p>Дозирање: 1 серија ниског интензитета са прогресивним оптерећењем са 15 до 30 секунди сваке 2. недеље</p>	<p><b>Недеља 3–4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Балансирање на једној ноzi, пружити лопту до узручења<sup>20с.</sup></li> <li>• Балансирање на једној ноzi, пружити лопту до узручења пустити и ухватити<sup>20с.</sup></li> <li>• Испустити лопту, суручно шакама додирнути колена и ухватити лопту<sup>420с.</sup></li> <li>• „Дрвосеча“<sup>с,20с.</sup></li> </ul>
<p><b>Секундарне вежбе</b></p> <p>Дозирање: 1 серија ниског интензитета са прогресивним оптерећењем са 15 до 30 секунди сваке 2. недеље</p>	<p><b>Недеља 5–6</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Балансирање на једној ноzi, водоравни претклон, лопта у предручењу<sup>25с.</sup></li> <li>• Поскоци на једној ноzi, пружити лопту до узручења пустити и ухватити<sup>25с.</sup></li> <li>• Испустити лопту, наизменично шакама додирнути колена и ухватити лопту<sup>25с.</sup></li> <li>• „Дрвосеча“ са засуком трупа<sup>25с.</sup></li> </ul>
<p><b>Секундарне вежбе</b></p> <p>Дозирање: 1 серија ниског интензитета са прогресивним оптерећењем са 15 до 30 секунди сваке 2. недеље</p>	<p><b>Недеља 7–8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Балансирање на једној ноzi, водоравни претклон, лопта у предручењу“ пребацивање лопте око колена<sup>30с.</sup></li> <li>• Сед разножно, бацити лопту, устати и ухвати<sup>230с.</sup></li> <li>• Бацити лопту увис, окрет за 360<sup>0</sup> ухватити лопту<sup>30с.</sup></li> <li>• Бочни скокови са једне на другу ногу, „дрвосеча“ са засуком трупа<sup>30с.</sup></li> </ul>

1-од 1. до 4. недеље вежба се изводи отворених очију а од 5. до 8. недеље затворених очију; 1-вежба се изводи затворених очију; 2-из седећег положаја са лоптом у предручењу, дете баца лопту у ваздух и устаје што је брже могуће да ухвати лопту у атлетском ставу;

## 5.7 Контролни програм

Контролни програм подразумевао је реализовање традиционалног часа физичког васпитања према годишњем плану заснованом на Правилнику о наставном плану и програму за други разред основног образовања и васпитања прописаног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја (Службени гласник, 2018). Традиционални час физичког васпитања по својој структури састоји се из четири дела: уводни, припремни, главни и завршни. У првих 15 минута часа реализовани су:

- уводни део часа (од 3 до 5 минута), где ученици подижу своје физиолошко оптерећење применом различитих наставних модела: ходања и трчања са задацима, претрчавања на разне начине и игара типа хваталица;
- припремни део часа (од 8 до 10 минута), где ученици изводе вежбе обликовања које утичу на правилно формирање организма (формирање тела), усавршавање кретних способности (формирање кретања), правилно држање тела и припрему локомоторног апарата за повећане напоре у главном делу часа.

У поглављу 2.3 „Час физичког васпитања“ детаљније су описани задаци поменутих делова часа.

У току трајања осмонедељног програма, паралелно са експерименталном групом, контролна група је изводила вежбе за загревање применом три модела наставног градива: ходање и трчање са задацима, претрчавање и игре типа хваталица. Модел наставног градива и организација рада бирани су у односу на наставну јединицу и задатак часа. Наставник физичког васпитања, који је реализовао и традиционалне часове физичког васпитања, је сваку вежбу објаснио и демонстрирао, а затим су ученици изводили задате вежбе.

Након загревања, реализоване су вежбе обликовања. Избор вежби обликовања, као и код уводног дела часа, зависио је од наставне јединице и постављених задатака часа. Комплекси вежби обликовања најчешће су извођени самостално, у фронталном облику рада и у формацији размакнутих четвороредних. Наставник је сваку вежбу термилошки описао и демонстрирао, а затим су ученици изводили задате вежбе на наставников такт. Тактови који су примењивани у току извођења вежби су 2/4, 3/4 и

4/4. Вежбе су извођене цефало-каудалним правцем и у једном комплексу извођене су вежбе снаге, лабављења и истезања статичког и динамичког карактера.

Након завршеног припремног дела часа, ученици су реализовали активности у главном и завршном делу часа према наставним јединицама које су садржане у детаљном годишњем плану рада и оперативним (месечним) плановима. У Табели 4 приказана је структура контролног програма, док се у Прилогу 7 налазе припреме за сваки час који су ученици реализовали као и детаљнија објашњења.

**Табела 4**

*Структура контролног програма*

<p><b>Уводни део</b></p> <p>Динамичко загревање кроз 1 изабрани наставни модел у трајању од 3 до 5 минута</p>	<p><b>Недеље 1–8</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ходање и трчање са задацима</li> <li>• претрчавање</li> <li>• хваталица</li> </ul>
<p><b>Припремни део</b></p> <p>Вежбе обликовања 1 серија 10 понављања</p>	<p><b>Недеље 1–8</b></p>	<p>Вежбање се започиње покретима главе, затим руку и раменог појаса, трупа и ногу и на крају се примењују поскоци и вежбе снаге. Покрети који се изводе у једном комплексу вежби обликовања су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• клонови главом</li> <li>• ручења</li> <li>• засуци</li> <li>• клонови трупом</li> <li>• гибања трупом</li> <li>• ножења</li> <li>• поскоци</li> <li>• вежбе снаге</li> </ul>

Према Правилнику о наставном плану и програму за други разред основног образовања и васпитања (Службени гласник, 2018) за предмет физичко и здравствено васпитање прописан је фонд часова (3х недељно), али су контролна и експериментална група реализовале по два часа недељно. Контролна и експериментална група

реализовале су трећи час физичког и здравственог васпитања независно од истраживања. Наиме, због ограничених просторних могућности школе, трећи час физичког и здравственог васпитања реализује се у учионици.

## 5.8 *Методe обраде података*

Статистичка обрада података реализована је применом широко коришћеног софтвера (*IBM SPSS Statistic 20, Chicago, IL, USA*). За сваку варијаблу моторичких вештина и физичке форме повезане са здрављем израчунати су следећи дескриптивни статистици:

- аритметичка средина,
- стандардна девијација,
- минимални резултат,
- максимални резултат,
- закривљеност дистрибуције (скјунис),
- издуженост дистрибуције (куртосис).

За варијабле функционалне покретљивости (категоријални подаци) израчуната је процентуална заступљеност.

Провера одступања од нормалности дистрибуције извршена је применом Шапиро-Вилк теста (енгл. *Shapiro-Wilk test*). Након одређивања нормалности дистрибуције у зависности од добијених резултата и врсте података примењене су адекватне статистичке методе:

- за утврђивање иницијалних разлика између експерименталне и контролне групе у појединачним варијаблама које су нормално дистрибуиране, примењен је Т-тест за две независне групе (енг. *Independent Samples T-Test*);
- за утврђивање иницијалних разлика између експерименталне и контролне групе у појединачним варијаблама које нису нормално дистрибуиране, примењен непараметријски Ман-Витни тест (енг. *Mann-Whitney U Test*);
- за утврђивање разлика између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу у склопу категоријалних података примењен је Хи-квадрат тест (енг.  $\chi^2$ -test);

- за утврђивање разлика између система варијабли експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу примењена је мултиваријатна анализа варијансе МАНОВА (енг. *Multivariate analysis of variance*).

За утврђивање квантитативних ефеката примењена је униваријатна анализа варијансе за поновљена мерења АНОВА 2x2 (енг. *Univariate analysis of variance for repeated measures*) (интеракција у односу група\*време).

За праћење напретка групе као статистичка мера коришћена је величина ефекта. За упоређивање величине ефекта коришћена је скала према Хопкинсу и сар. (Hopkins et al., 2009), према којој је вредност величине ефекта класификована као:

< 0,20	- тривијалан
0,20 – 0,60	- мали,
0,60 – 1,20	- умерен,
1,20 – 2,0	- велики и
> 2,0	- веома велики.

Ниво значајности код свих статистичких анализа је  $p \leq 0,05$ .

## 6.0 РЕЗУЛТАТИ

У овом поглављу анализирани су дескриптивни статистици дечака и девојчица експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању а затим, на основу адекватних статистичких анализа, приказане су разлике између група и ефекти осмонедељног програма.

### 6.1 Резултати за узорак дечака

#### 6.1.1 Дескриптивна статистика на иницијалном тестирању

На основу резултата Шапиро-Вилк теста евидентно је да не постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у антропометријским варијаблама на иницијалном мерењу код експерименталне групе (Табела 5). Такође, вредности скјуниса и куртосиса указују на то да се ради о занемарљивој асиметрији података, што указује на хомогеност. Такође, на основу прегледа средњих вредности (Табела 5 и Табела 6) уочава се да су испитаници имали приближне антропометријске карактеристике (Телесна висина (ТВИС) и Телесна маса (ТМАС)).

**Табела 5**

*Основни дескриптивни статистици дечака експерименталне групе у антропометријским варијаблама на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
ТВИС (cm)	134,42	6,42	122,00	146,00	0,02	-0,63	0,90
ТМАС (kg)	28,42	4,45	21,30	38,10	0,48	-0,06	0,40

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Такође, дескриптивни статистици дечака контролне групе у антропометријским варијаблама на иницијалном мерењу указују не постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције (Табела 6). Тест нормалности дистрибуције указује на нормалну расподелу података у варијабли Телесна висина (ТВИС), док у варијабли Телесна маса (ТМАС) постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције ( $p < 0,05$ ).

**Табела 6**

*Основни дескриптивни статистици дечака контролне групе у антропометријским варијаблама на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
ТВИС (cm)	133,94	4,92	124,50	145,50	0,21	-0,59	0,70
ТМАС (kg)	30,96	5,33	21,60	42,60	0,59	-0,42	0,05

Легенда: MEAN – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Увидом у резултате теста нормалности дистрибуције из Табеле 7 уочава се статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у већини варијабли моторичких вештина експерименталне групе на иницијалном мерењу, осим у следећим варијаблама: Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ), Шутирање лопте (ШУЛО), Бацање лопте (БАЛО), Котрљање лопте (КОЛО) и Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ). У варијаблама Галоп странце (ГАЛС) и Дриблинг (ДРИБ) присутна је негативна асиметрија дистрибуције, док се у тесту Стајање на једној нози (СНЈН) уочава позитивна асиметрија, тј. благо груписање резултата ка зони нижих вредности. У свим варијаблама може се уочити хомогеност резултата (мезокуртичан облик криве дистрибуције), осим у тесту Стајање на једној нози (СНЈН), где је вредност 12,73 и присутна је лептокуртичност дистрибуције, што представља изражено груписање резултата око аритметичке средине. Прегледом резултата минималних и максималних вредности варијабле, Стајање на једној нози (СНЈН), уочава се велики распон резултата и код једне и код друге групе, тако да су поједини испитаници експерименталне групе поменути тест завршили за релативно кратко време (2 секунде), док је било испитаника који су исти тест урадили за 127 секунди. Врло слична ситуација уочава се и код испитаника контролне групе посматрајући минималне и максималне вредности

результата (Табела 8). Анализирајући средње вредности резултата варијабле за процену нелокомоторних вештина Стајање на једној ноzi (СНЈН) код експерименталне и контролне групе (Табела 7 и Табела 8), примећује се да су испитаници контролне групе на иницијалном тестирању били бољи (31,52) од експерименталне групе (23,48). Посматрајући минималне и максималне вредности резултата у тестовима за процену локомоторних и манипулативних вештина, уочава се да је било дечака који су постигли минимални резултат на тесту (0 бодова), али, такође се уочава да је било и дечака који су постигли максимални резултат у извођењу тестова (6, 8, 10 бодова, у зависности од теста).

**Табела 7**

*Основни дескриптивни статистици дечака експерименталне групе у моторичким вештинама на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
СНЈН (s)	23,48	25,58	2	127	3,27	12,73	<b>0,00</b>
ТРЧА (бод)	6,61	1,23	4	8	-0,43	-0,25	<b>0,00</b>
СКУД (бод)	6,43	1,65	2	8	-0,98	0,77	<b>0,00</b>
ГАЛН (бод)	5,74	2,01	2	8	-0,39	-0,97	<b>0,00</b>
ГАЛС (бод)	7,04	1,07	4	8	-1,08	1,25	<b>0,00</b>
ПРЕС (бод)	4,35	1,58	0	6	-0,86	0,92	<b>0,00</b>
ПОСК (бод)	7,65	1,82	3	10	-0,61	0,51	<b>0,05</b>
ЗБИЛ (бод)	37,83	4,87	28	48	0,14	-0,14	1,00
УДЛО (бод)	6,30	2,25	3	10	0,35	-1,39	<b>0,00</b>
ДРИБ (бод)	6,61	2,45	0	8	-1,73	1,92	<b>0,00</b>
ХВЛО (бод)	4,17	1,59	2	6	-0,09	-1,50	<b>0,00</b>
ШУЛО (бод)	5,30	1,92	1	8	-0,43	-0,15	0,20
БАЛО (бод)	3,22	2,15	0	7	0,08	-0,72	0,80
КОЛО (бод)	4,13	1,96	0	7	-0,24	-0,60	0,30
ЗБИМ (бод)	29,74	6,91	21	41	0,32	-1,50	<b>0,00</b>
ЗБЛМ (бод)	67,57	10,46	51	88	0,15	-1,11	0,30

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Увидом у резултате из Табеле 8 евидентно је да постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у скоро свим варијаблима за процену



моторичких вештина контролне групе на иницијалном мерењу, осим у варијаблама Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ), Збир манипулативних вештина (ЗБИМ) и Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ) на нивоу статистичке значајности  $p > 0,05$ . У тесту Стајање на једној ноzi (СНЈН), уочава се груписање резултата ка зони нижих вредности (позитивна асиметрија дистрибуције), док је груписање података изражено око аритметичке средине (куртосис лептокуртичан). Скјунис показује негативну асиметрију у тестовима Трчање (ТРЧА) и Дриблинг (ДРИБ). У свим осталим варијаблама куртосис је мезокуртичан, тј. уочава се хомогеност резултата. Посматрајући минималне и максималне вредности резултата у тестовима за процену локомоторних и манипулативних вештина, као и код контролне групе, уочава се да су неки дечаки постигли минимални резултат на тесту, али, такође је било и дечака који су постигли максимални резултат у извођењу тестова.

**Табела 8**

*Основни дескриптивни статистици дечака контролне групе у моторичким вештинама на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
СНЈН (s)	31,52	52,23	3	325	4,67	25,22	<b>0,00</b>
ТРЧА (бод)	6,71	1,38	2	8	-1,14	1,88	<b>0,00</b>
СКУД (бод)	5,31	1,89	2	8	-0,31	-0,94	<b>0,00</b>
ГАЛН (бод)	4,71	2,74	0	8	-0,62	-0,85	<b>0,00</b>
ГАЛС (бод)	6,55	1,11	4	8	-0,13	-0,41	<b>0,00</b>
ПРЕС (бод)	4,14	1,46	1	6	-0,31	-0,90	<b>0,00</b>
ПОСК (бод)	7,29	2,08	2	10	-0,76	0,17	<b>0,00</b>
ЗБИЛ (бод)	34,71	5,94	23	48	-0,28	-0,34	0,10
УДЛО (бод)	6,64	2,25	1	10	-0,16	-0,61	<b>0,00</b>
ДРИБ (бод)	7,14	1,37	4	8	-1,34	0,42	<b>0,00</b>
ХВЛО (бод)	4,07	1,46	0	6	-0,38	0,18	<b>0,00</b>
ШУЛО (бод)	5,45	1,50	1	8	-0,11	0,70	<b>0,00</b>
БАЛО (бод)	4,52	2,04	0	8	-0,45	-0,67	<b>0,00</b>
КОЛО (бод)	4,93	1,66	2	8	0,15	-0,42	<b>0,00</b>
ЗБИМ (бод)	32,76	5,12	22	43	0,07	-0,55	0,80
ЗБЛМ (бод)	67,48	8,46	49	89	0,05	0,57	0,60

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Анализирајући збир просечних вредности резултата локомоторних вештина (ЗБИЛ), уочава се да је експериментална група била нешто успешнија (37,83) у извођењу локомоторних вештина од контролне групе (34,71), док код манипулативних вештина то није био случај. У извођењу манипулативних вештина, код контролне групе уочене су нешто веће просечне вредности резултата (контролна: 32,76, експериментална 29,74). Међутим, посматрајући просечне вредности резултата у варијабли Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ), може се уочити да су групе биле прилично уједначене (контролна: 67,48, експериментална 67,57) (Табеле 7 и 8).

Шапиро-Вилк-ов тест нормалности дистрибуције у Табели 9 указује на статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у варијаблама Кожни набор трицепса (ТРИЦ), Склекови (СКЛЕ), Издржај у згибу (ИЗДР) и Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО) (Табела 9). Такође, резултати скјуниса и куртосиса у наведеним варијаблама указују на статистички значајну асиметрију дистрибуције и хомогеност података, изузев у варијабли Издржај у згибу (ИЗДР), где вредност куртосиса указује на лептокуртичност дистрибуције. У осталим варијаблама за процену физичке форме повезане са здрављем не постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције.

**Табела 9**

*Основни дескриптивни статистици дечака експерименталне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	15,64	1,40	13,52	18,04	0,10	-0,98	0,30
ЛИСТ (cm)	10,49	3,35	6,00	17,83	0,66	-0,69	0,10
ТРИЦ (cm)	10,48	3,05	5,60	18,13	1,13	1,40	<b>0,00</b>
МАСТ (%)	16,48	4,10	10,26	27,09	0,69	0,31	0,30
ТРБУ (фрек.)	13,83	6,33	1,00	27,00	-0,01	0,35	0,60
ЗАКЛ (фрек.)	22,57	3,91	15,00	30,00	-0,21	-0,84	0,20
СКЛЕ (фрек.)	5,83	4,57	0,00	16,00	1,06	0,27	<b>0,00</b>
ЗГИБ (фрек.)	7,22	4,21	1,00	16,00	0,65	-0,27	0,10
ИЗДР (s)	11,09	13,92	0,00	66,00	2,98	11,21	<b>0,00</b>
ПРЕЛ (cm)	26,22	5,78	16,00	39,00	0,33	0,31	0,30
ПРЕД (cm)	25,04	4,73	18,00	37,00	0,43	0,45	0,40
ТРХО (s)	583,83	90,00	453,60	804,60	0,94	1,39	<b>0,01</b>

Легенда: MEAN – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Може се рећи да су средње вредности резултата за процену телесне композиције код експерименталне групе ниже су у односу на контролну групу (БМИ, ЛИСТ, ТРИЦ, МАСТ). Анализирајући минималне и максималне вредности резултата варијабли за процену мишићне снаге и издржљивости, уочава се да је у експерименталној групи (Табела 9) било дечака који нису успели да изведу поједине тестове (Склекови - СКЛК, Издржај у згибу - ИЗДР), док су приликом извођења појединих тестова успели да изведу само једно понављање (Подизање трупа - ТРБУ и Модификовани згиб - ЗГИБ). У контролној групи ситуација је нешто другачија, јер је у свим тестовима за процену мишићне снаге и издржљивости било дечака који нису успели да изведу ни једно понављање (Табела 10).

У Табели 10 уочава се статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у варијаблама: Индекс телесне масе (БМИ), Кожни набор листа (ЛИСТ), Процент масти (МАСТ), Подизање трупа (ТРБУ), Склекови (СКЛЕ), Модификовани згиб (ЗГИБ), Издржај у згибу (ИЗДР) и Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО) ( $p < 0,05$ ). У наведеним варијаблама такође се може приметити повећана асиметрија података као и хомогеност података (мезокуртичност), изузев у варијабли Издржај у згибу (ИЗДР), где вредност куртосиса прелази 3, што нам указује на лептокуртичност дистрибуције. У осталим варијаблама за процену физичке форме повезане са здрављем на иницијалном мерењу контролне групе подаци су нормално дистрибуирани.

**Табела 10**

*Основни дескриптивни статистици дечака контролне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном мерењу*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	17,19	2,35	13,33	23,07	0,83	-0,07	<b>0,00</b>
ЛИСТ (cm)	10,52	4,25	5,00	22,00	0,78	0,10	<b>0,00</b>
ТРИЦ (cm)	11,09	3,92	5,06	22,83	0,78	0,87	0,10
МАСТ (%)	16,88	5,83	8,72	33,95	0,89	0,66	<b>0,00</b>
ТРБУ (фрек.)	11,07	8,03	0,00	37,00	1,23	1,76	<b>0,00</b>
ЗАКЛ (фрек.)	20,48	4,16	12,00	30,00	0,48	0,20	0,10
СКЛЕ (фрек.)	5,52	5,61	0,00	22,00	1,41	1,44	<b>0,00</b>
ЗГИБ (фрек.)	7,05	6,05	0,00	25,00	1,37	1,82	<b>0,00</b>
ИЗДР (s)	9,62	11,08	0,00	45,00	1,72	3,08	<b>0,00</b>
ПРЕЛ (cm)	26,41	6,38	14,00	39,00	-0,09	-0,51	0,30
ПРЕД (cm)	26,67	6,05	13,00	40,00	0,14	-0,13	0,70
ТРХО (s)	581,18	73,47	441,00	815,40	0,66	2,27	<b>0,00</b>

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Анализом Табеле 11 уочава се да се Оцена 2 истиче као најчесталија у већини тестова, изузев у тестовима Мобилност рамена (МОБР) и Активно предножење (АПРЕ), у којима је најзаступљенија највиша оцена 3. На основу тога претпоставља се да су ти аспекти функционалне покретљивости код испитаника најбољи. Посматрајући оцене, уочава се да се приликом извођења тестова није појавио бол, што значи да ни један испитаник експерименталне групе није добио оцену 0 која представља појаву бола приликом извођења теста. Посматрајући збирну оцену тестова за процену функционалне покретљивости, може се рећи да је већина испитаника експерименталне групе (74 %) имала мањи ризик од могућности повреде локомоторног апарата (збирна оцена >14) у односу на контролну групу (66%) (Табела 12).

**Табела 11**

*Процентуална заступљеност дечака експерименталне групе у функционалној покретљивости на иницијалном мерењу*

Варијабла	Појединачна оцена							
	0	%	1	%	2	%	3	%
ЧУЧА (бод)	0	0,00	7	30,40	16	69,60	0	0,00
ПРЕК (бод)	0	0,00	0	0,00	23	100,00	0	0,00
ИСКО (бод)	0	0,00	0	0,00	20	87,00	3	13,00
МОБР (бод)	0	0,00	1	4,30	5	21,80	17	73,90
АПРЕ (бод)	0	0,00	0	0,00	5	21,70	18	78,30
СКЛК (бод)	0	0,00	2	8,70	19	82,60	2	8,70
РОТА (бод)	0	0,00	9	39,1	14	60,90	0	0,00
Збирна оцена								
	≤14		%		>14		%	
ФМСЗ (бод)	6		26,00		17		74,00	

Слични резултати добијени су и код контролне групе дечака на иницијалном тестирању, што се може увидети из Табеле 12. Као и код експерименталне групе, приликом извођења тестова испитаници контролне групе нису пријавили бол. Резултати контролне групе идентични су са резултатима експерименталне групе када је реч о оцени 2 која се истиче као најчесталија у већини тестова, изузев у тестовима Мобилност рамена (МОБР) и Активно предножење (АПРЕ) где је највише заступљена оцена 3. Међутим, анализирајући збирну оцену тестова за процену функционалне покретљивости, уочава се да велики број испитаника (њих 14) има већи ризик од могућности повреде локомоторног апарата (збирна оцена  $\leq 14$ ).

**Табела 12**

*Процентуална заступљеност дечака контролне групе у функционалној покретљивости на иницијалном мерењу*

Варијабла	Појединачна оцена							
	0	%	1	%	2	%	3	%
ЧУЧА (бод)	0	0,00	4	9,50	36	85,70	2	4,80
ПРЕК (бод)	0	0,00	1	2,40	39	92,80	2	4,80
ИСКО (бод)	0	0,00	3	7,10	33	78,60	6	14,30
МОБР (бод)	0	0,00	3	7,10	17	40,50	22	52,40
АПРЕ (бод)	0	0,00	4	9,50	10	23,80	28	66,70
СКЛК (бод)	0	0,00	6	14,30	35	83,30	1	2,40
РОТА (бод)	0	0,00	1	2,40	41	97,60	0	0,00
	Збирна оцена							
	$\leq 14$		%		$> 14$		%	
ФМСЗ (бод)	14		33,40		28		66,60	

### 6.1.2 Разлике у моторичким вештинама на иницијалном тестирању

Посматрајући целокупни систем примењених варијабли за процену моторичких вештина (Табела 13), резултати мултиваријатне анализе варијансе, указују да не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе дечака на иницијалном тестирању ( $F=1,77$ ,  $p=0,07$ ).

**Табела 13**

Разлике између дечака експерименталне и контролне групе у моторичким вештинама на иницијалном тестирању

Варијабла	ЕГ (M ± SD)	КГ (M ± SD)	MD (95% CI)	Test Statistics	p	Тест
СНЈН (s)	23,48 ± 25,58	31,52 ± 52,23		-0,19 <sup>z</sup>	0,85	М
ТРЧА (бод)	6,61 ± 1,23	6,71 ± 1,38		-0,48 <sup>z</sup>	0,63	М
СКУД (бод)	6,43 ± 1,65	5,31 ± 1,89		-2,31 <sup>z</sup>	<b>0,02</b>	М
ГАЛН (бод)	5,74 ± 2,01	4,71 ± 2,74		-1,25 <sup>z</sup>	0,21	М
ГАЛС (бод)	7,04 ± 1,07	6,55 ± 1,11		-1,90 <sup>z</sup>	0,06	М
ПРЕС (бод)	4,35 ± 1,58	4,14 ± 1,46		-0,62 <sup>z</sup>	0,53	М
ПОСК (бод)	7,65 ± 1,82	7,29 ± 2,08		-0,47 <sup>z</sup>	0,64	М
ЗБИЛ (бод)	37,83 ± 4,87	34,71 ± 5,94	3,11 (0,21, 6,01)	2,15 <sup>t</sup>	<b>0,04</b>	Т
УДЛО (бод)	6,30 ± 2,25	6,64 ± 2,25		-0,65 <sup>z</sup>	0,51	М
ДРИБ (бод)	6,61 ± 2,45	7,14 ± 1,37		-0,39 <sup>z</sup>	0,70	М
ХВЛО (бод)	4,17 ± 1,59	4,07 ± 1,46		-0,12 <sup>z</sup>	0,90	М
ШУЛО (бод)	5,30 ± 1,92	5,45 ± 1,50	-0,15 (-1,01, 0,71)	-0,34 <sup>t</sup>	0,73	Т
БАЛО (бод)	3,22 ± 2,15	4,52 ± 2,04	-1,31 (-2,38, -0,23)	-2,42 <sup>t</sup>	<b>0,02</b>	Т
КОЛО (бод)	4,13 ± 1,96	4,93 ± 1,66	-0,80 (-1,72, 0,12)	-1,74 <sup>t</sup>	0,09	Т
ЗБИМ (бод)	29,74 ± 6,91	32,76 ± 5,12	-3,02 (-6,36, 0,31)	-1,84 <sup>t</sup>	0,07	Т
ЗБЛМ (бод)	67,57 ± 10,46	67,48 ± 8,46	0,09 (-4,68, 4,86)	0,04 <sup>t</sup>	0,97	Т

$F=1,77$  ;  $p=0,07$

Легенда: М – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MD – разлика у аритметичкој средини; CI – интервал поверења; t – вредност t-теста; z – вредност *Mann-Whitney* теста; p – статистичка значајност; Т – t-тест; М – *Mann-Whitney* тест; F – вредност мултиваријатне анализе варијансе

Посматрајући варијабле појединачно, статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе уочене су у варијаблима Скок удаљ (СКУД), Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ) и Бацање лопте (БАЛО) ( $p<0,05$ ). У тестовима Скок удаљ и Збир локомоторних вештина, експериментална група је показала боље резултате, док је у тесту Бацање лопте (БАЛО), контролна група била боља.

### 6.1.3 Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању

Резултати мултиваријатне анализе варијансе у Табели 14 указују да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе у целокупном систему примењених варијабли за процену физичке форме повезане са здрављем на иницијалном тестирању ( $F=2,74$ ,  $p=0,01$ ). Посматрајући варијабле појединачно, може се уочити да не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању ( $p>0,05$ ), изузев у варијаблама Индекс телесне масе (БМИ) и Заклон трупом (ЗАКЛ). Контролна група је имала више вредности Индекса телесне масе (БМИ), док је експериментална група била успешнија у тесту Заклон трупом (ЗАКЛ).

**Табела 14**

*Разлике између деечака експерименталне и контролне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању*

Варијабла	ЕГ (M ± SD)	КГ (M ± SD)	MD (95% CI)	Test Statistics	p	Тест
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	15,64 ± 1,40	17,19 ± 2,35	-1,55 (-2,48, -0,62)	-3,33 <sup>t</sup>	0,00	Т
ЛИСТ (cm) <sup>с</sup>	10,49 ± 3,35	10,52 ± 4,25	-0,03 (-2,08, 2,02)	-0,03 <sup>t</sup>	0,98	Т
ТРИЦ (cm) <sup>с</sup>	10,48 ± 3,05	11,09 ± 3,92	-0,61 (-2,50, 1,28)	-0,65 <sup>t</sup>	0,52	Т
МАСТ (%) <sup>с</sup>	16,48 ± 4,10	16,88 ± 5,83	-0,39 (-3,13, 2,35)	-0,29 <sup>t</sup>	0,78	Т
ТРБУ (фрек.)	13,83 ± 6,33	11,07 ± 8,03	2,75 (-1,12, 6,63)	1,42 <sup>t</sup>	0,16	Т
ЗАКЛ (фрек.)	22,57 ± 3,91	20,48 ± 4,16	2,09 (-0,03, 4,20)	1,97 <sup>t</sup>	0,05	Т
СКЛЕ (фрек.)	5,83 ± 4,57	5,52 ± 5,61	0,30 (2,43, 3,03)	0,22 <sup>t</sup>	0,83	Т
ЗГИБ (фрек.)	7,22 ± 4,21	7,05 ± 6,05	0,17 (-2,67, 3,01)	0,12 <sup>t</sup>	0,91	Т
ИЗДР (s)	11,09 ± 13,92	9,62 ± 11,08		-0,40 <sup>z</sup>	0,67	М
ПРЕЛ (cm)	26,22 ± 5,78	26,41 ± 6,38	-0,19 (-3,40, 3,02)	-0,12 <sup>t</sup>	0,91	Т
ПРЕД (cm)	25,04 ± 4,73	26,67 ± 6,05	-1,62 (-4,54, 1,29*)	-1,11 <sup>t</sup>	0,27	Т
ТРХО (s) <sup>с</sup>	583,83 ± 90,00	581,18 ± 73,47		-0,35 <sup>z</sup>	0,73	М

$F=2,74$ ;  $p=0,01$

Легенда: <sup>с</sup> - инверзна варијабла; М – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MD – разлика у аритметичкој средини; CI – интервал поверења; t – вредност t-теста; z – вредност *Mann-Whitney* теста; p – статистичка значајност; Т – t-тест; М – *Mann-Whitney* тест; F – вредност мултиваријатне анализе варијансе

#### 6.1.4 Разлике у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању

Посматрајући резултате из Табеле 15, на основу вредности Хи-квадрат теста, уочавају се статистички значајне разлике између дечака експерименталне и контролне групе у тесту Ротациона стабилност трупа (РОТА) на иницијалном тестирању ( $p=0,00$ ). Такође, на основу коначне оцене тестова за процену функционалне покретљивости (ФМСЗ) евидентно је да је експериментална група дечака имала мањи ризик од повреде у односу на контролну групу дечака, али та значајност није статистички потврђена ( $p=0,49$ ).

**Табела 15**

*Разлике између дечака експерименталне и контролне групе у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању*

Варијабла	Појединачна оцена								$X^2$	p
	0	%	1	%	2	%	3	%		
ЧУЧА (бод)										
ЕГ	0	0,00	7	30,40	16	69,60	0	0,00	5,42	0,07
КГ	0	0,00	4	9,50	36	85,70	2	4,80		
ПРЕК (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	23	100,00	0	0,00	1,72	0,42
КГ	0	0,00	1	2,40	39	92,80	2	4,80		
ИСКО (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	20	87,00	3	13,00	1,79	0,41
КГ	0	0,00	3	7,10	33	78,60	6	14,30		
МОБР (бод)										
ЕГ	0	0,00	1	4,30	5	21,80	17	73,90	2,88	0,24
КГ	0	0,00	3	7,10	17	40,50	22	52,40		
АПРЕ (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	5	21,70	18	78,30	2,50	0,29
КГ	0	0,00	4	9,50	10	23,80	28	66,70		
СКЛК (бод)										
ЕГ	0	0,00	2	8,70	19	82,60	2	8,70	1,66	0,44
КГ	0	0,00	6	14,30	35	83,30	1	2,40		
РОТА (бод)										
ЕГ	0	0,00	9	39,1	14	60,90	0	0,00	15,42	<b>0,00</b>
КГ	0	0,00	1	2,40	41	97,60	0	0,00		
<b>Коначна оцена</b>										
	$\leq 14$		%		$> 14$		%		$X^2$	p
ФМСЗ (бод)										
ЕГ	6		26,00		17		74,00		7,46	0,49
КГ	14		33,40		28		66,60			

Легенда:  $X^2$  – вредност хи-квадрат теста; p – статистичка значајност



### 6.1.5 Ефекти експерименталног програма на моторичке вештине

Ефекти примењеног експерименталног програма на моторичке вештине дечака приказани су у Табелама 16 и 17.

**Табела 16**

Разлике у нелокомоторним и локомоторним вештинама између дечака експерименталне ( $N = 23$ ) и контролне групе ( $N = 42$ )

НЛ	Варијабла Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
							F	p
НЛ	СНЈН (s)							
	ЕГ	23,48 ± 25,58	50,35 ± 46,91	26,87* (5,96, 47,78)	114,44	0,71	6,43	<b>0,01</b>
	КГ	31,52 ± 52,23	25,38 ± 22,77	-6,14 (-21,62, 9,33)	-19,48	-0,15		
ЛОКОМОТОРНЕ ВЕШТИНЕ	ТРЧА (бод)							
	ЕГ	6,61 ± 1,23	7,17 ± 1,15	0,57* (0,04, 1,09)	8,47	0,47	2,04	0,16
	КГ	6,71 ± 1,38	6,81 ± 1,09	0,10 (-0,30, 0,49)	1,49	0,08		
	СКУД (бод)							
	ЕГ	6,43 ± 1,65	6,83 ± 1,11	0,39 (-0,35, 1,13)	6,22	0,28	1,73	0,19
	КГ	5,31 ± 1,89	5,10 ± 1,76	-0,21 (-0,76, 0,33)	-3,95	-0,11		
	ГАЛН (бод)							
	ЕГ	5,74 ± 2,01	6,61 ± 2,17	0,87 (-0,07, 1,81)	15,16	0,42	0,22	0,64
	КГ	4,71 ± 2,74	5,31 ± 2,62	0,60 (-0,10, 1,29)	12,74	0,22		
	ГАЛС (бод)							
	ЕГ	7,04 ± 1,07	7,30 ± 0,77	0,26 (-0,18, 0,70)	3,69	0,28	0,03	0,86
	КГ	6,55 ± 1,11	6,86 ± 0,90	0,31 (-0,01, 0,63)	4,73	0,31		
	ПРЕС (бод)							
	ЕГ	4,35 ± 1,58	5,17 ± 1,23	0,83* (0,19, 1,46)	18,85	0,58	7,32	<b>0,01</b>
	КГ	4,14 ± 1,46	3,90 ± 1,45	-0,24 (-0,71, 0,23)	-5,80	-0,16		
	ПОСК (бод)							
	ЕГ	7,65 ± 1,82	8,26 ± 1,51	0,61 (-0,06, 1,28)	7,97	0,36	1,52	0,22
	КГ	7,29 ± 2,08	7,38 ± 1,29	0,10 (-0,40, 0,59)	1,23	0,05		
ЗБИЛ (бод)								
ЕГ	37,83 ± 4,87	41,35 ± 4,16	3,52* (1,60, 5,44)	9,30	0,78	5,81	<b>0,02</b>	
КГ	34,71 ± 5,94	35,36 ± 4,73	0,64 (-0,78, 2,06)	1,87	0,12			

Легенда: НЛ - нелокомоторна вештина АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност ( $p \leq 0,05$ ); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења ( $p \leq 0,05$ );

Увидом у Табелу 16, анализом резултата сегмената нелокомоторних и локомоторних вештина уочава се да су варијабле Стајање на једној ноzi (СНЈН),

Прескакање (ПРЕС) и Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ) ( $p < 0.05$ ) указале на статистички значајне разлике између контролне и експерименталне групе. Експериментална група је побољшала резултате у наведеним тестовима од иницијалног до финалног тестирања, и то у тесту Стајање на једној ноzi (СНЈН) за 114,44%, Прескакање (ПРЕС) за 18,85% и Збиру локомоторних вештина (ЗБИЛ) за 9,30%. Код контролне групе није уочена статистички значајна разлика ни у једном тесту између иницијалног и финалног тестирања ( $p > 0,05$ ). Упоредјујући резултате величине ефекта (ЕС) са референтним вредностима величине ефекта према Хопкинсу и сар. (2009), долази се до закључка да се ефекат експерименталног програма у поменутих варијаблима кретао од малог (0,58) до умереног (0,78). Иако резултати ефеката програма нису показали статистички значајну разлику између група, у варијабли Трчање (ТРЧА), на основу анализе дескриптивних показатеља и процентуалне разлике између иницијалног и финалног тестирања уочава се да је експериментални програм утицао на побољшање резултата експерименталне групе за 8,47% (Табела 16). У осталим тестовима за процену локомоторних вештина није уочена статистички значајна разлика између иницијалног и финалног тестирања код контролне и експерименталне групе.

Анализирајући добијене резултате сегмента манипулативних вештина у Табели 17, може се закључити да постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе у свим испитиваним варијаблима у корист експерименталне групе ( $p < 0,05$ ). Ефекат експерименталног програма, који представља напредак групе, кретао се од малог (0,58) до великог (1,30). Експериментални програм је утицао на побољшање резултата свих манипулативних вештина експерименталне групе, од иницијалног до финалног тестирања, изузев на резултат у варијабли Котрљање лопте (КОЛО), где се статистички значајна разлика између две временске тачке појавила у контролној групи. Међутим, детаљнијом анализом поменуте варијабле примећује се да су резултати контролне групе погоршани за 12,58%. Само у тесту Бацање лопте (БАЛО) уочена је статистички значајна разлика између иницијалног и финалног тестирања код обе групе. Експериментална група је побољшала резултате у наведеном тесту за 43,17%, док је контролна група постигла лошије резултате у односу на иницијално тестирање за 22,12% (Табела 17).

**Табела 17**

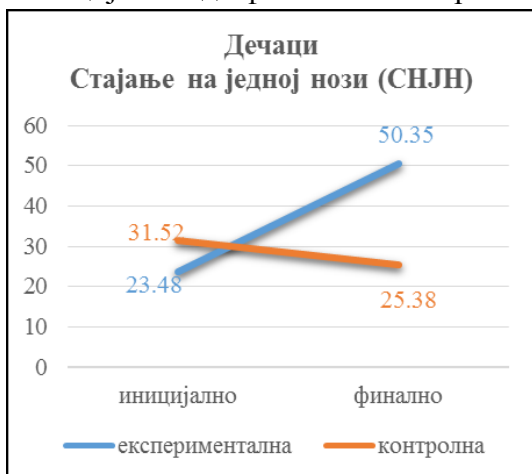
*Разлике у манипулативним вештинама између дечака експерименталне (N = 23) и контролне групе (N = 42)*

Варијабла Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
						F	p
<b>УДЛО (бод)</b>							
ЕГ	6,30 ± 2,25	8,22 ± 1,98	1,91* (0,95, 2,88)	30,48	0,91	9,86	<b>0,00</b>
КГ	6,64 ± 2,25	6,67 ± 1,79	0,02 (-0,69, 0,74)	0,45	0,01		
<b>ДРИБ (бод)</b>							
ЕГ	6,61 ± 2,45	7,70 ± 1,02	1,09* (0,54, 1,64)	16,49	0,58	5,78	<b>0,02</b>
КГ	7,14 ± 1,37	7,40 ± 0,96	0,26 (-0,15, 0,67)	3,64	0,22		
<b>ХВЛО (бод)</b>							
ЕГ	4,17 ± 1,59	5,52 ± 0,90	1,35* (0,55, 2,15)	32,37	1,04	3,95	<b>0,05</b>
КГ	4,07 ± 1,46	4,43 ± 1,56	0,36 (-0,24, 0,95)	8,85	0,24		
<b>ШУЛО (бод)</b>							
ЕГ	5,30 ± 1,92	6,35 ± 0,98	1,04* (0,39, 1,70)	19,81	0,69	9,06	<b>0,00</b>
КГ	5,45 ± 1,50	5,26 ± 1,56	-0,19 (-0,68, 0,30)	-3,49	-0,12		
<b>БАЛО (бод)</b>							
ЕГ	3,22 ± 2,15	4,61 ± 2,04	1,39* (0,49, 2,30)	43,17	0,66	18,00	<b>0,00</b>
КГ	4,52 ± 2,04	3,52 ± 2,04	-1,00* (-1,67, -0,33)	-22,12	-0,49		
<b>КОЛО (бод)</b>							
ЕГ	4,13 ± 1,96	4,83 ± 1,47	0,70 (-0,06, 1,45)	16,95	0,40	7,83	<b>0,01</b>
КГ	4,93 ± 1,66	4,31 ± 1,69	-0,62* (-1,18, -0,06)	-12,58	-0,37		
<b>ЗБИМ (бод)</b>							
ЕГ	29,74 ± 6,91	37,22 ± 4,35	7,48* (5,24, 9,72)	25,15	1,30	38,54	<b>0,00</b>
КГ	32,76 ± 5,12	31,60 ± 4,93	-1,17 (-2,82, 0,49)	-3,54	-0,23		
<b>ЗБЛМ (бод)</b>							
ЕГ	67,57 ± 10,46	78,57 ± 5,87	11,00* (7,64, 14,36)	16,28	1,30	30,29	<b>0,00</b>
КГ	67,48 ± 8,46	66,95 ± 7,46	-0,52 (-3,01, 1,97)	-0,79	-0,07		

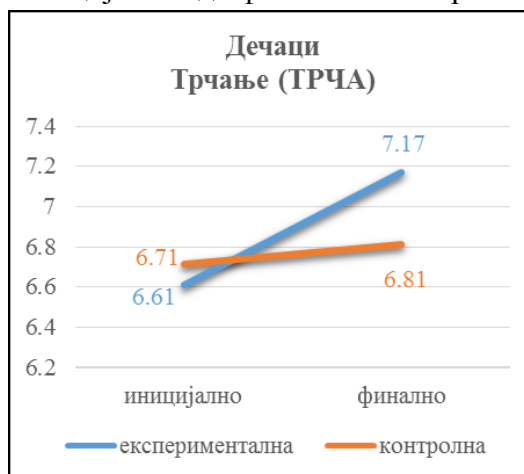
Легенда: АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

Промене у резултатима тестова за процену моторичких вештина од иницијалног до финалног тестирања експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 1-16.

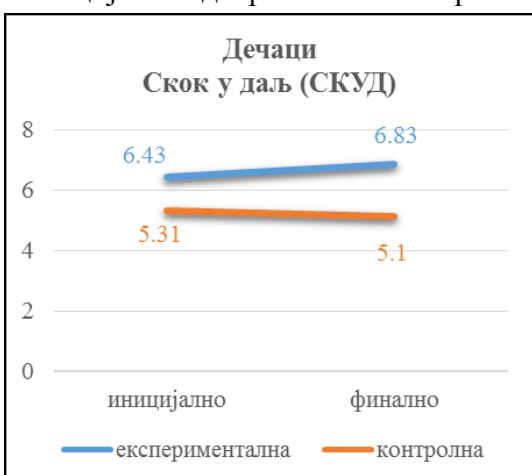
**Графикон 1 – Промене од иницијалног до финалног тестирања**



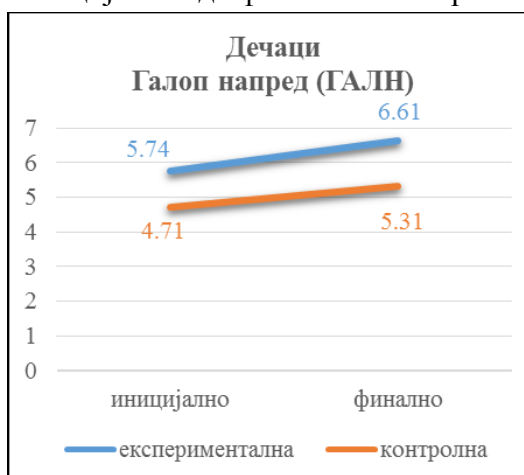
**Графикон 2 – Промене од иницијалног до финалног тестирања**



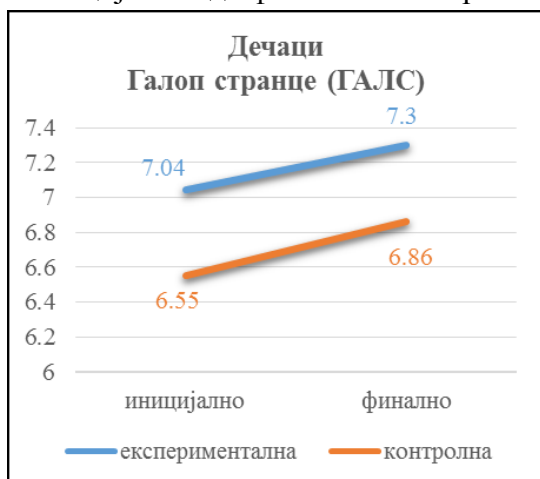
**Графикон 3 – Промене од иницијалног до финалног тестирања**



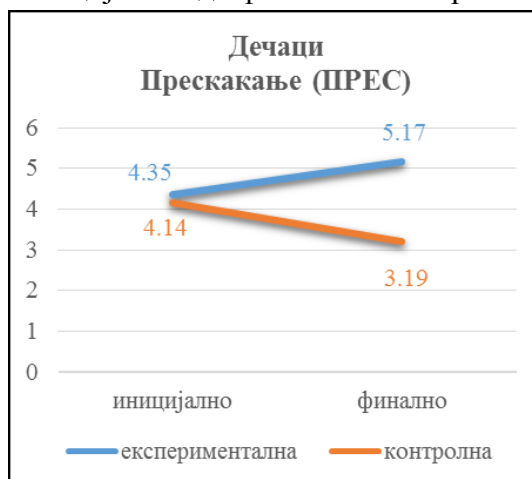
**Графикон 4 – Промене од иницијалног до финалног тестирања**



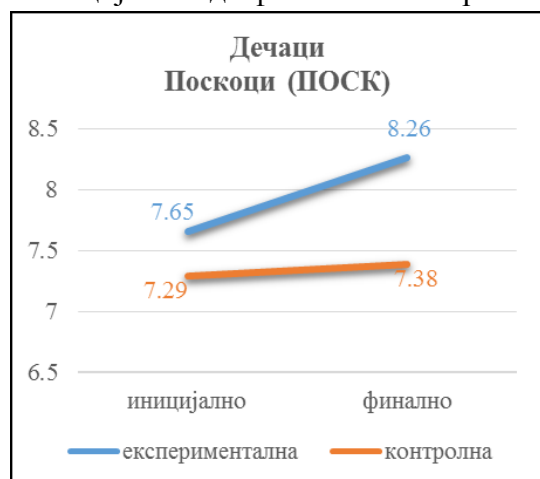
**Графикон 5** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



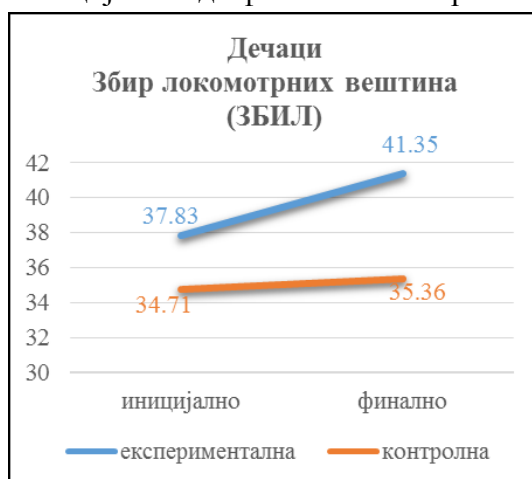
**Графикон 6** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



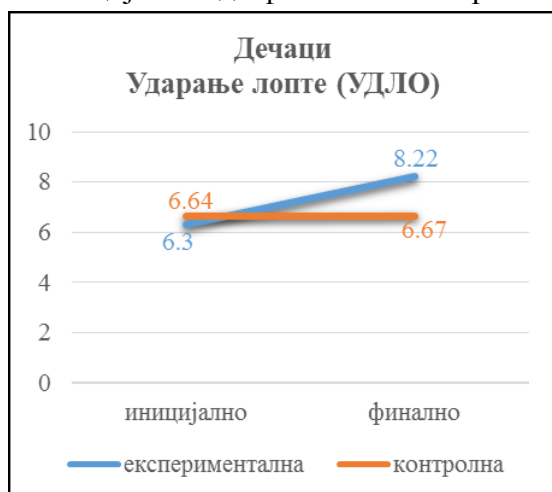
**Графикон 7** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



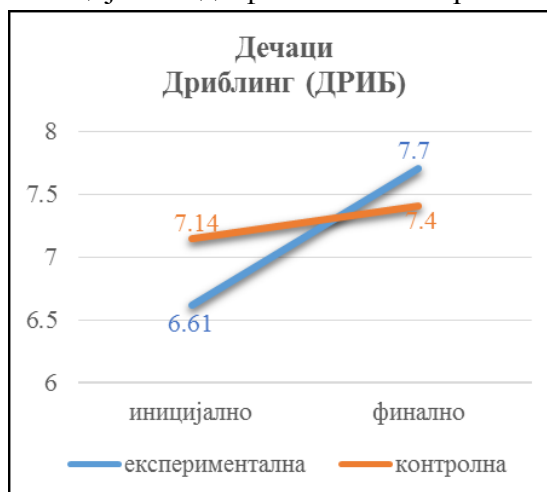
**Графикон 8** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



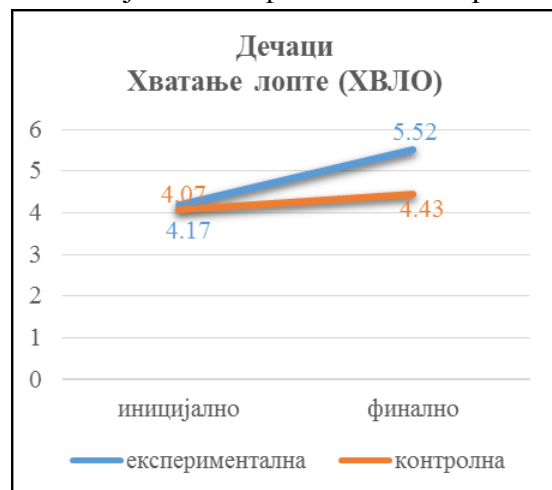
**Графикон 9** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



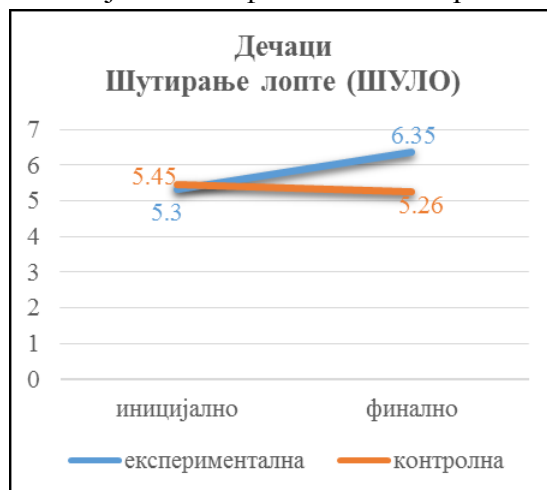
**Графикон 10** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



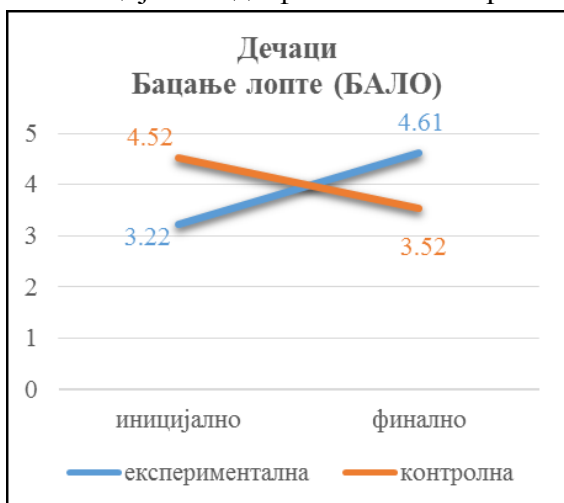
**Графикон 11** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



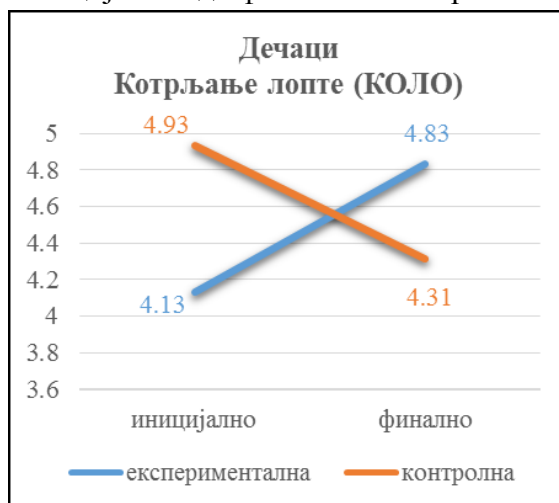
**Графикон 12** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



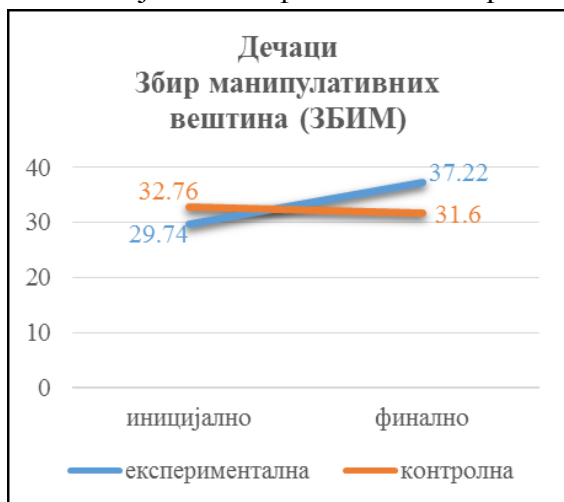
**Графикон 13** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



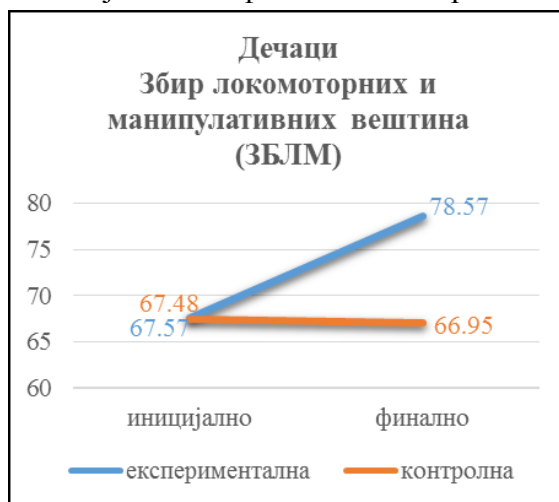
**Графикон 14** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 15** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 16** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



### 6.1.6 Ефекти експерименталног програма на физичку форму повезану са здрављем

Ефекти примењеног експерименталног програма на компоненте физичке форме повезане са здрављем дечака приказани су у Табели 18.

**Табела 18**

*Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем између дечака експерименталне (N = 23) и контролне групе (N = 42)*

Варијабла Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време F р	
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )							
ЕГ	15,64 ± 1,40	15,75 ± 1,42	0,12 (-0,23, 0,46)	0,70	0,08		
КГ	17,19 ± 2,35	17,32 ± 2,37	0,13 (-0,12, 0,39)	0,76	0,06	0,01	0,93
ЛИСТ (cm) <sup>с</sup>							
ЕГ	10,49 ± 3,35	7,67 ± 2,18	-2,83* (-3,79, -1,87)	-26,88	-1,00	19,04	<b>0,00</b>
КГ	10,52 ± 4,25	10,29 ± 4,08	-0,22 (-0,93, 0,49)	-2,19	-0,06		
ТРИЦ (cm) <sup>с</sup>							
ЕГ	10,48 ± 3,05	8,07 ± 2,05	-2,41* (-3,58, -1,24)	-23,00	-0,93	0,93	0,34
КГ	11,09 ± 3,92	9,39 ± 3,48	-1,71* (-2,57, -0,84)	-15,33	-0,46		
МАСТ (%) <sup>с</sup>							
ЕГ	16,48 ± 4,10	14,66 ± 2,30	-1,82* (-3,08, -0,56)	-11,04	-0,55	6,08	<b>0,02</b>
КГ	16,88 ± 5,83	16,99 ± 4,27	0,12 (-0,82, 1,05)	0,65	0,02		
ТРБУ (фрек.)							
ЕГ	13,83 ± 6,33	17,61 ± 9,09	3,78 (-0,91, 8,47)	27,33	0,48	0,00	0,98
КГ	11,07 ± 8,03	14,76 ± 14,84	3,69* (0,22, 7,16)	33,33	0,31		
ЗАКЛ (фрек.)							
ЕГ	22,57 ± 3,91	27,57 ± 2,68	5,00* (3,43, 6,57)	22,15	1,49	1,04	0,31
КГ	20,48 ± 4,16	26,48 ± 3,35	6,00* (4,84, 7,16)	29,30	1,59		
СКЛЕ (фрек.)							
ЕГ	5,83 ± 4,57	9,96 ± 6,19	4,13* (2,04, 6,22)	70,84	0,76	0,96	0,33
КГ	5,52 ± 5,61	8,38 ± 8,27	2,86* (1,31, 4,40)	51,81	0,40		
ЗГИБ (фрек.)							
ЕГ	7,22 ± 4,21	9,39 ± 4,40	2,17* (0,54, 3,81)	30,06	0,50	5,16	<b>0,03</b>
КГ	7,05 ± 6,05	6,91 ± 5,52	-0,14 (-1,36, 1,07)	-1,99	-0,02		
ИЗДР (s)							
ЕГ	11,09 ± 13,92	21,35 ± 17,66	10,26* (5,65, 14,88)	92,52	0,65	4,61	<b>0,04</b>
КГ	9,62 ± 11,08	13,71 ± 13,31	4,10* (0,68, 7,51)	42,52	0,33		
ПРЕЛ (cm)							
ЕГ	26,22 ± 5,78	27,39 ± 4,80	1,17 (-0,08, 2,42)	4,46	0,22	0,23	0,63
КГ	26,41 ± 6,38	27,95 ± 7,05	1,55* (0,62, 2,47)	5,83	0,23		
ПРЕД (cm)							
ЕГ	25,04 ± 4,73	26,30 ± 5,68	1,26 (-0,43, 2,95)	5,03	0,24	0,25	0,62
КГ	26,67 ± 6,05	27,41 ± 6,57	0,74 (-0,51, 1,99)	2,77	0,12		
ТРХО (s) <sup>с</sup>							
ЕГ	583,83 ± 90,00	553,78 ± 88,20	-30,05* (-59,08, -1,02)	-5,15	-0,34	1,24	0,27
КГ	581,18 ± 73,47	571,23 ± 78,28	-9,94 (-31,42, 11,54)	-1,71	-0,13		

Легенда: <sup>с</sup> - инверзна варијабла; АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; р – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

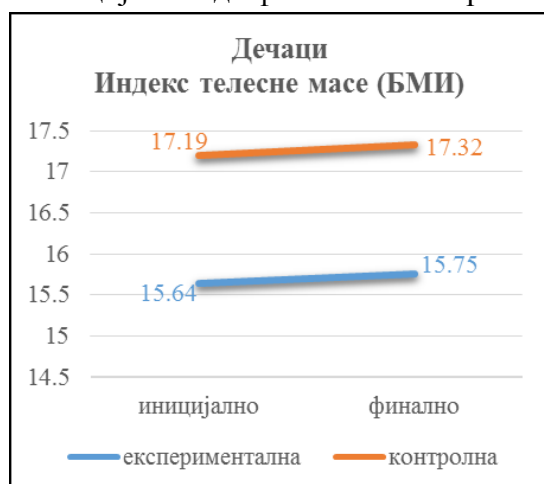
Анализом Табеле 18 у већини варијабли за процену физичке форме повезане са здрављем не уочава се статистички значајна разлика између експерименталне и



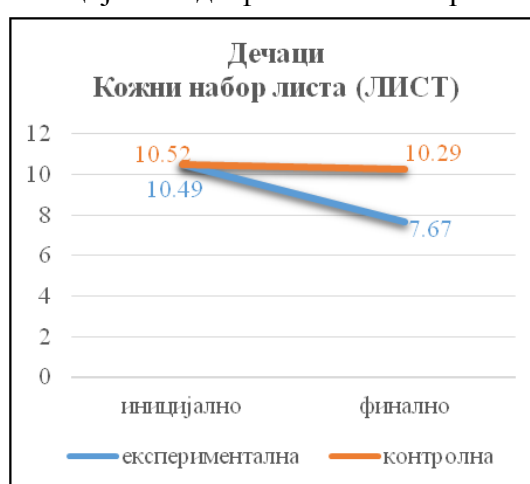
контролне групе ( $p>0,05$ ). Након експерименталног програма, дечаци експерименталне групе успешно су побољшали резултате варијабли за процену телесне композиције Кожни набор листа (ЛИСТ) за 26,88% и Процент телесне масти (МАСТ) за 11,04% и побољшали резултате у тесту Модификовани згиб (ЗГИБ) за 30,06%. Такође, обе групе су побољшале резултате у тесту Издржај у згибу (ИЗДР). Иако нису утврђене статистички значајне разлике између експерименталне и контролне групе у варијаблима Кожни набор трицепса (ТРИЦ), Заклон трупа (ЗАКЛ) и Склекови (СКЛЕ) ( $p>0,05$ ), детаљнијом анализом Табеле 18 увиђа се да су обе групе показале побољшање у наведеним тестовима од иницијалног до финалног тестирања. У контролној групи примећује се побољшање у тестовима Подизање трупа (ТРБУ) и Модификовани дубоки претклон левом ногом (ПРЕЛ), док је експериментална група постигла боље резултате на финалном тестирању у односу на иницијално у тесту Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО).

Промене у резултатима тестова за процену физичке форме повезане са здрављем од иницијалног до финалног тестирања експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 17-28.

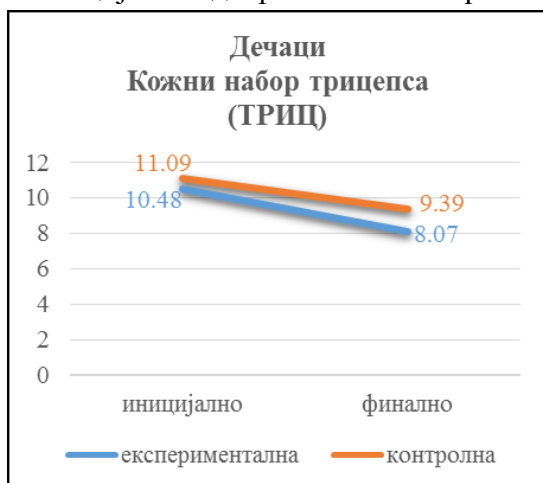
**Графикон 17** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



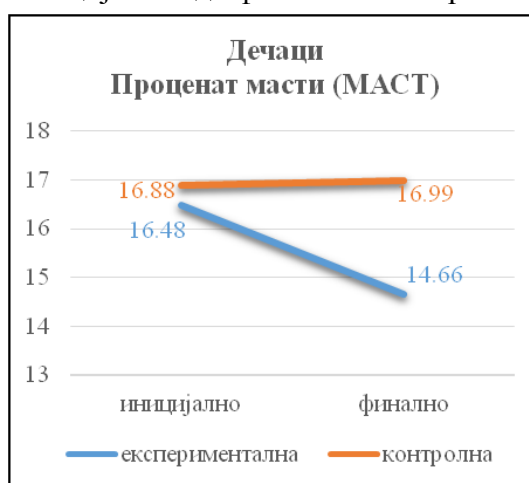
**Графикон 18** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



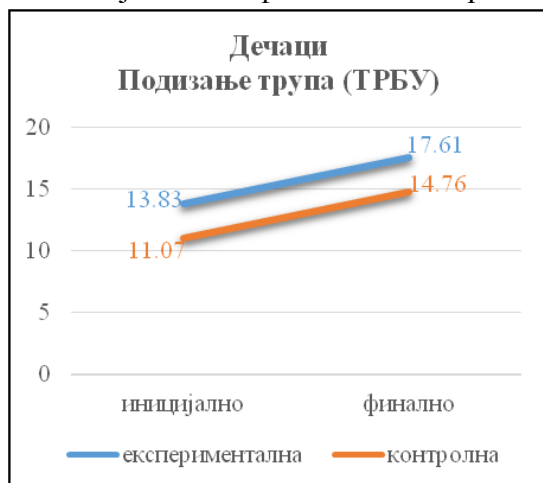
**Графикон 19** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



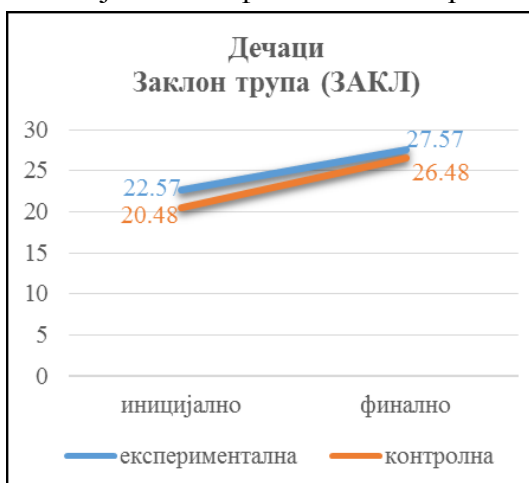
**Графикон 20** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



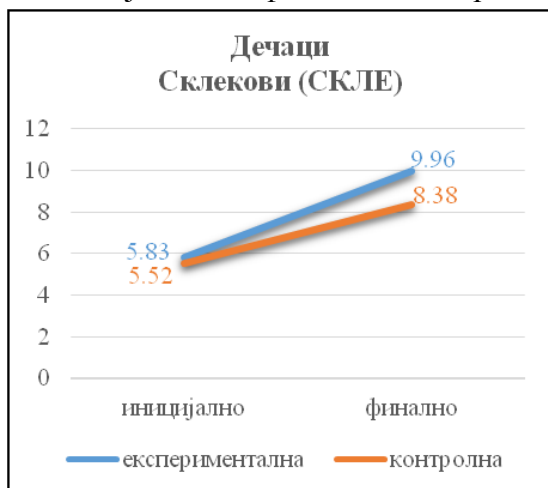
**Графикон 21** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



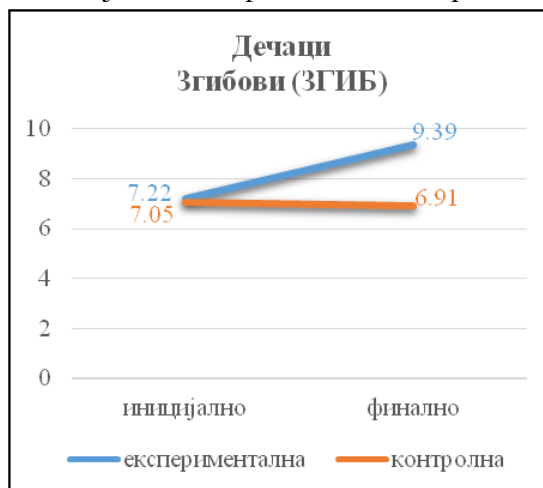
**Графикон 22** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



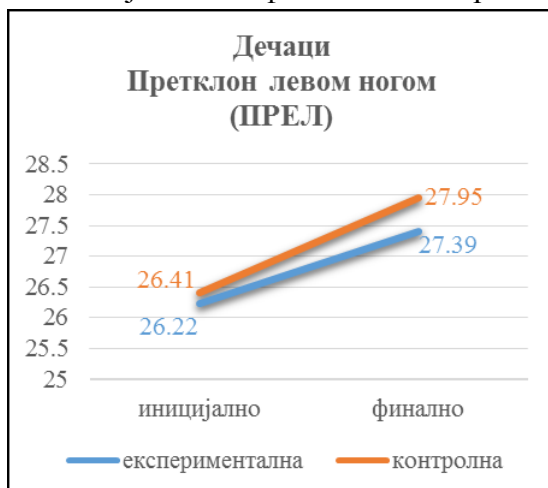
**Графикон 23** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



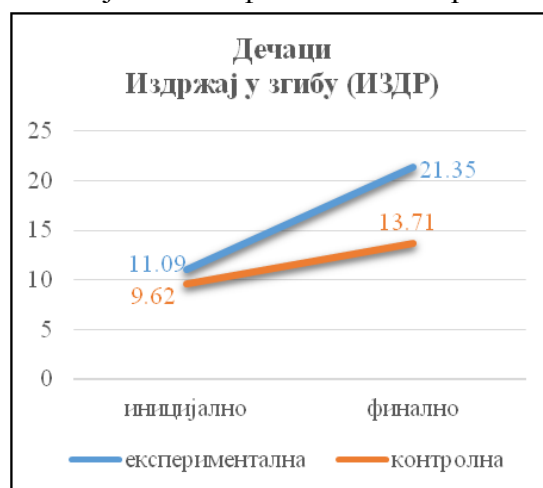
**Графикон 24** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



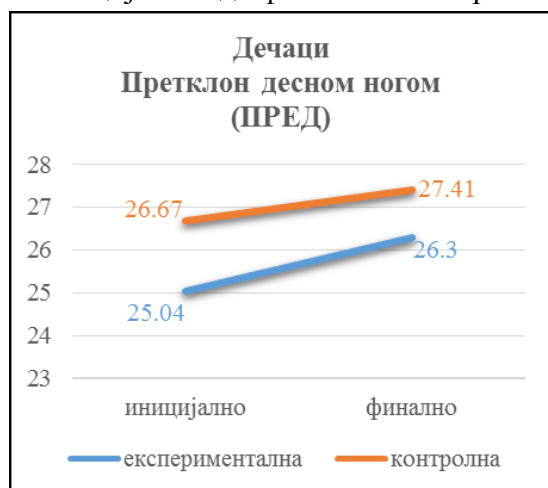
**Графикон 25** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



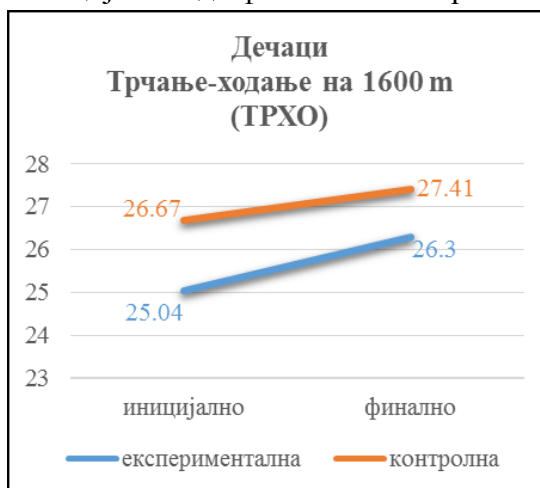
**Графикон 26** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 27** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 28** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



### 6.1.7 Ефекти експерименталног програма на функционалну покретљивост

Ефекти примењеног експерименталног програма на варијабле за процену функционалне покретљивости дечака приказани су у Табели 19.

**Табела 19**

Разлике у функционалној покретљивости између дечака експерименталне ( $N = 23$ ) и контролне групе ( $N = 42$ )

Варијабла Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
						F	p
<b>ЧУЧА (бод)</b>							
ЕГ	1,70 ± 0,47	2,00 ± 0,30	0,30* (0,15, 0,46)	17,65	0,76	4,82	<b>0,03</b>
КГ	1,95 ± 0,38	2,05 ± 0,31	0,10 (-0,02, 0,21)	5,13	0,29		
<b>ПРЕК (бод)</b>							
ЕГ	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	0,00 (-0,05, 0,05)	0,00	0,00	0,54	0,46
КГ	2,02 ± 0,27	2,05 ± 0,22	0,02 (-0,02, 0,06)	1,49	0,12		
<b>ИСКО (бод)</b>							
ЕГ	2,13 ± 0,34	2,26 ± 0,45	0,13* (0,01, 0,25)	6,10	0,33	0,60	0,44
КГ	2,07 ± 0,46	2,14 ± 0,47	0,07 (-0,02, 0,16)	3,38	0,15		
<b>МОБР (бод)</b>							
ЕГ	2,70 ± 0,56	2,70 ± 0,56	0,00 (-0,09, 0,09)	0,00	0,00	1,72	0,20
КГ	2,45 ± 0,63	2,52 ± 0,63	0,07* (0,01, 0,15)	2,86	0,11		
<b>АПРЕ (бод)</b>							
ЕГ	2,78 ± 0,42	2,78 ± 0,42	0,00 (-0,09, 0,09)	0,00	0,00	1,72	1,00
КГ	2,57 ± 0,69	2,64 ± 0,66	0,07* (0,01, 0,14)	2,72	0,10		
<b>СКЛК (бод)</b>							
ЕГ	2,00 ± 0,43	2,09 ± 0,29	0,09 (-0,04, 0,21)	4,50%	0,25	0,25	0,62
КГ	1,88 ± 0,40	1,93 ± 0,34	0,05 (-0,05, 0,14)	2,66	0,13		
<b>РОТА (бод)</b>							
ЕГ	1,61 ± 0,50	1,91 ± 0,29	0,30* (0,18, 0,43)	18,63	0,73	12,61	<b>0,00</b>
КГ	1,98 ± 0,15	2,00 ± 0,00	0,02 (-0,07, 0,12)	1,01	0,19		
<b>ФМСЗ (бод)</b>							
ЕГ	14,91 ± 1,24	15,74 ± 1,05	0,83* (0,53, 1,12)	5,57	0,72	5,29	<b>0,03</b>
КГ	14,93 ± 1,55	15,33 ± 1,54	0,41* (0,19, 0,62)	2,68	0,26		

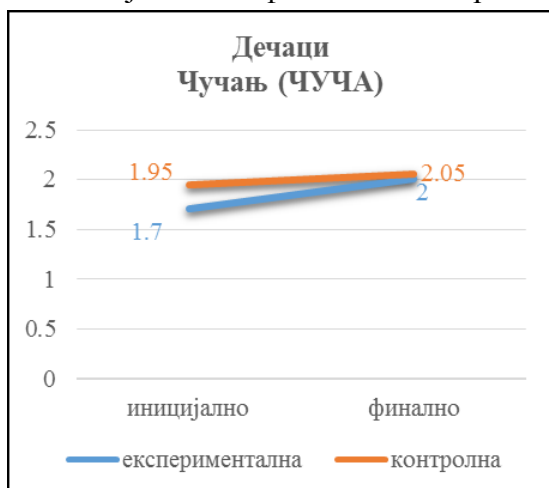
Легенда: АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност ( $p \leq 0,05$ ); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења ( $p \leq 0,05$ );

Посматрајући варијабле за процену функционалне покретљивости између експерименталне и контролне групе након експерименталног програма, уочава се да је

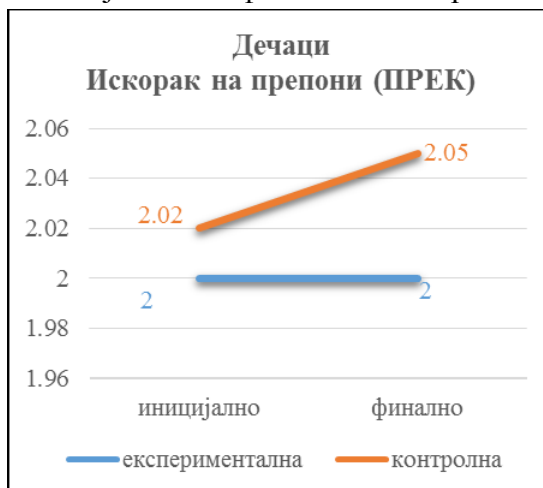
експериментална група побољшала резултате тестова за процену функционалне покретљивости и то у варијаблама: Чучањ (ЧУЧА) (17,65%), Искорак у сагиталној равни (ИСКО) (6,10%), Ротациона стабилност (РОТА) (18,63%), као и у коначној оцени свих тестова (ФМСЗ) (5,57%). Контролна група побољшала је резултате у тестовима Мобилност рамена (МОБР) (2,86%) и Активно предножење (АПРЕ) (2,72%). У тестовима Искорак на препони (ПРЕКО), Искорак у сагиталној равни (ИСКО), Мобилност рамена (МОБР), Активно предножење (АПРЕ) и Склек (СКЛК) није уочена статистички значајна разлика између контролне и експерименталне групе док је статистички значајна разлика између група уочена у тестовима Чучањ (ЧУЧА) ( $p=0,03$ ), Ротациона стабилност (РОТА) ( $p=0,00$ ) и коначна оцена свих тестова функционалне покретљивости (ФМСЗ) ( $p=0,03$ ).

Промене у резултатима тестова за процену функционалне покретљивости, од иницијалног до финалног тестирања, експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 29-28.

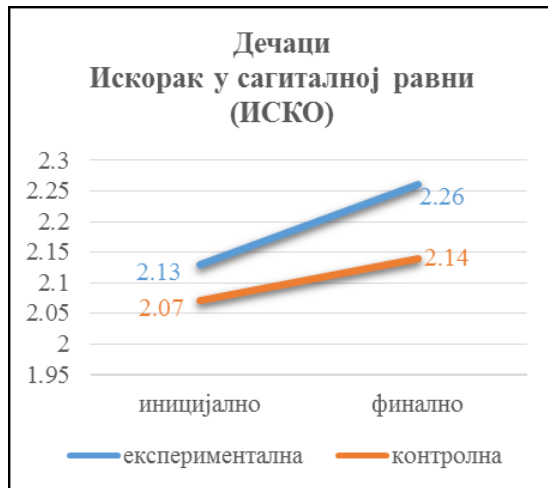
**Графикон 29** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



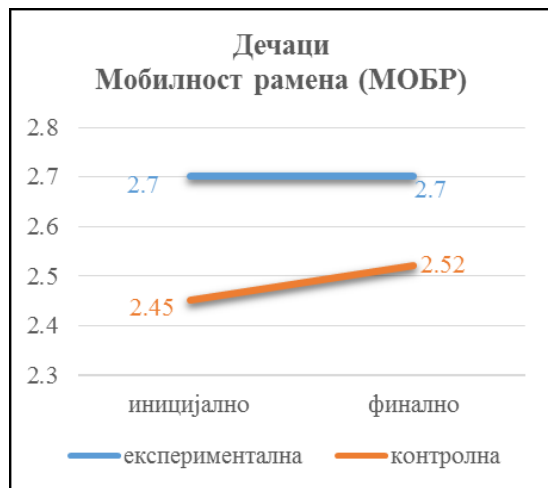
**Графикон 30** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



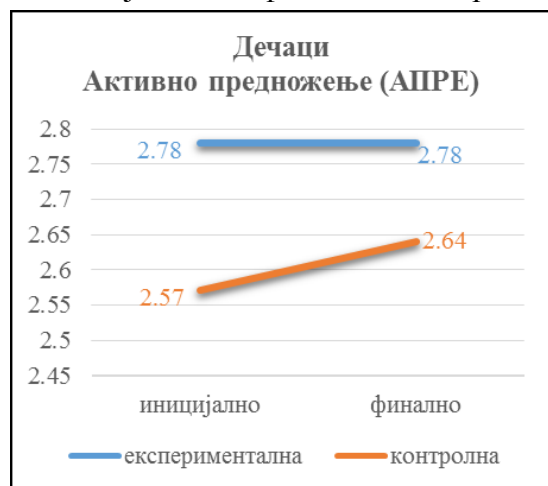
**Графикон 31** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



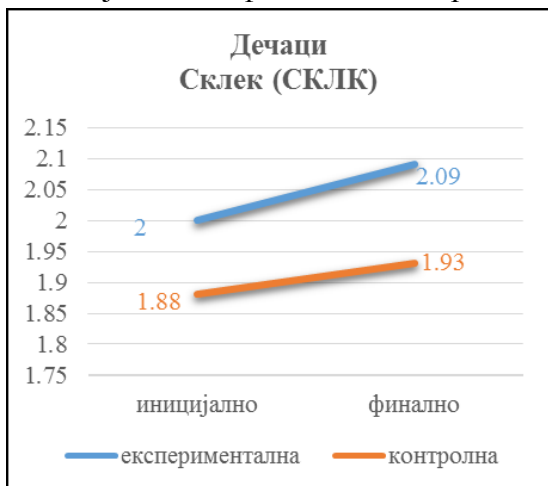
**Графикон 32** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



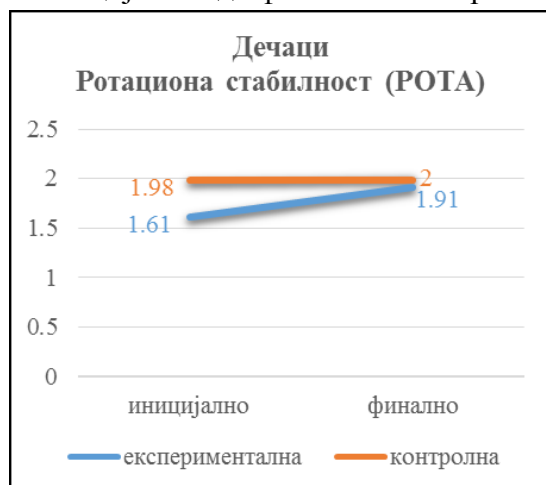
**Графикон 33** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



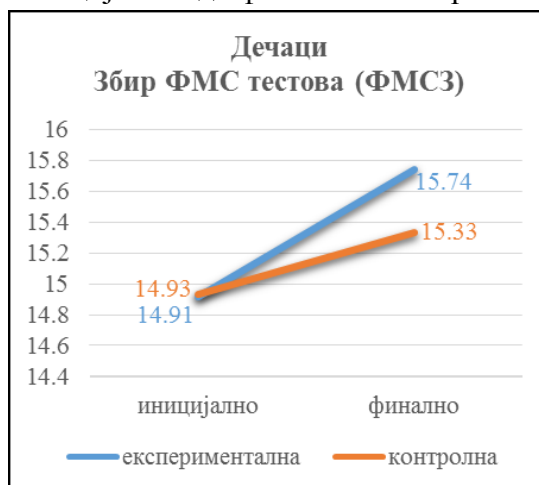
**Графикон 34** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 35** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 36** – Промене од иницијалног до финалног тестирања





## 6.2 Резултати за узорак девојчица

### 6.2.1 Дескриптивна статистика на иницијалном тестирању

У Табелама 20 и 21 приказани су основни дескриптивни параметри антропометријских варијабли на иницијалном тестирању код девојчица експерименталне и контролне групе.

**Табела 20**

*Основни дескриптивни статистици девојчица експерименталне групе у антропометријским варијаблама на иницијалном тестирању*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
ТВИС (cm)	132,63	7,06	120,50	146,60	0,06	-0,63	0,50
ТМАС (kg)	28,99	6,21	21,10	44,00	1,06	0,36	<b>0,00</b>

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Увидом у резултате Шапиро-вилк теста уочава се да су резултати у варијабли Телесна висина (ТВИС) нормално дистрибуирани, док у варијабли Телесна маса (ТМАС) постоји одступање од нормалне дистрибуције у обе групе. У варијабли Телесна маса код експерименталне групе уочава се да постоји позитивна асиметрија дистрибуције, док је у осталим варијабалама скјунис симетричан. Куртосис код обе групе указује на хомогеност података у свим наведеним варијабалама. На основу прегледа минималних и максималних вредности резултата (Табела 20 и 21) уочава се да су девојчице експерименталне групе биле у просеку нешто више у односу на контролну групу.

**Табела 21**

*Основни дескриптивни статистици девојчица контролне групе у антропометријским варијаблама на иницијалном тестирању*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
ТВИС (cm)	131,14	5,79	118,30	142,40	-0,37	-0,06	0,65
ТМАС (kg)	27,81	5,67	18,30	43,20	0,989	1,09	<b>0,00</b>

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Испитивањем нормалности дистрибуције моторичких вештина у Табели 22 уочава се статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у свим испитиваним варијаблама, изузев варијабли Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ), Ударање лопте (УДЛО), Шутирање лопте (ШУЛО) Котрљање лопте (КОЛО), Збир манипулативних вештина (ЗБИМ) и Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ). Резултати скјуниса у варијаблама Трчање (ТРЧА), Галоп напред (ГАЛН) и Галоп странце (ГАЛС) указују на негативну асиметрију дистрибуције, док је у варијабли Стајање на једној ноzi (СНЈН) присутна позитивна асиметрија дистрибуције. Резултати куртосиса указују на лептокуртичност дистрибуције у варијаблама Стајање на једној ноzi (СНЈН) и Галоп странце (ГАЛС), док је у осталим варијаблама моторичких вештина дистрибуција мезокуртична.

**Табела 22**

*Основни дескриптивни статистици девојчица експерименталне групе у моторичким вештинама на иницијалном тестирању*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
СНЈН (s)	50,87	67,60	4	303	2,72	7,73	<b>0,00</b>
ТРЧА (бод)	6,76	1,54	2	8	-1,17	1,13	<b>0,00</b>
СКУД (бод)	6,32	1,53	3	8	-0,39	-0,96	<b>0,00</b>
ГАЛН (бод)	6,51	1,82	2	8	-1,32	1,20	<b>0,00</b>
ГАЛС (бод)	7,16	1,39	1	8	-2,90	10,67	<b>0,00</b>
ПРЕС (бод)	4,51	1,61	0	6	-0,79	-0,09	<b>0,00</b>
ПОСК (бод)	7,68	1,94	2	10	-0,69	0,56	<b>0,00</b>
ЗБИЛ (бод)	38,95	4,79	27	47	-0,70	0,23	0,10
УДЛО (бод)	5,62	1,99	2	10	0,29	-0,41	0,10
ДРИБ (бод)	5,46	2,61	0	9	-0,67	-0,57	<b>0,00</b>
ХВЛО (бод)	3,95	1,70	0	6	-0,23	-0,96	<b>0,00</b>
ШУЛО (бод)	4,57	1,77	0	8	-0,69	0,11	0,10
БАЛО (бод)	2,95	2,46	0	7	0,21	-1,21	<b>0,00</b>
КОЛО (бод)	3,70	1,61	0	7	-0,20	-0,36	0,10
ЗБИМ (бод)	26,24	5,64	15	37	-0,04	-0,4	0,60
ЗБЛМ (бод)	65,19	8,53	43	80	-0,23	-0,05	0,50

Легенда: MEAN – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Анализирајући средње вредности резултата варијабле за процену нелокомоторних вештина Стајање на једној ноzi (СНЈН), уочава се да је експериментална група имала знатно веће просечне вредности (50,87) у односу на контролну групу (33,71). У тестовима за процену локомоторних вештина, анализом минималних вредности, уочено је да је само у једном тесту (Прескакање - ПРЕС) било девојчица које су добиле оцену нула, док се у тестовима за процену манипулативних вештина такав случај појавио у свим тестовима, изузев теста Ударање лопте (УДЛО).

Анализом резултата из Табеле 23 запажа се да постоји статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције ( $p < 0,05$ ) у варијаблима Стајање на једној ноzi (СНЈН), Трчање (ТРЧА), Скок удаљ (СКУД), Галоп напред (ГАЛН), Галоп странце (ГАЛС), Прескакање (ПРЕС), Поскоци на једној ноzi (ПОСК), Дриблинг (ДРИБ), Хватање лопте (ХВЛО) и Шутање лопте (ШУЛО). У варијаблима Прескакање (ПРЕС) и Дриблинг (ДРИБ) скјунис показује негативну асиметрију дистрибуције, док је у тесту Стајање на једној ноzi (СНЈН) присутна позитивна асиметрија дистрибуције. Резултати куртосиса указују на мезокуртичност дистрибуције у свима варијаблима, осим у варијабли Стајање на једној ноzi (СНЈН) где је дистрибуција лептокуртична. Посматрајући минималне вредности резултата у варијабли за процену локомоторних вештина указују да има девојчица које су добиле оцену нула у два теста Галоп напред (ГАЛН) и Прескакање (ПРЕС), док су се у варијаблима за процену манипулативних вештина такви случајеви појавили у већини варијабли, изузев у варијаблима Ударање лопте (УДЛО) и Шутање лопте (ШУЛО). Међутим, и у тим варијаблима девојчице су оствариле ниске вредности резултата.

Упоредјујући збир средњих вредности резултата за процену локомоторних вештина, манипулативних вештина и збира локомоторних и манипулативних вештина (Табела 22 и 23), уочава се да су просечне вредности збира резултата у све три варијабле код обе групе приближне: локомоторне вештине (ЗБИЛ) (контролна група - 36,80, експериментална група - 38,95); манипулативне вештине (ЗБИМ) (контролна група - 26,49, експериментална група - 26,24; збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ) (контролна група - 63,29, експериментална група - 65,19).

**Табела 23**

Основни дескриптивни статистички девојчица контролне групе у моторичким вештинама на иницијалном тестирању

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
СНЈН (s)	33,71	31,00	4	168	2,75	9,96	<b>0,00</b>
ТРЧА (бод)	7,00	1,21	4	8	-0,84	-0,14	<b>0,00</b>
СКУД (бод)	5,29	1,99	2	8	-0,35	-0,95	<b>0,00</b>
ГАЛН (бод)	5,11	2,63	0	8	-0,89	-0,25	<b>0,00</b>
ГАЛС (бод)	6,94	1,24	4	8	-0,88	-0,17	<b>0,00</b>
ПРЕС (бод)	4,60	1,46	0	6	-1,05	1,42	<b>0,00</b>
ПОСК (бод)	7,86	1,29	6	10	-0,07	-0,83	<b>0,00</b>
ЗБИЛ (бод)	36,80	4,59	25	44	-0,43	-0,11	0,40
УДЛО (бод)	5,40	1,79	2	9	0,31	-0,79	0,40
ДРИБ (бод)	5,57	2,40	0	8	-1,12	0,50	<b>0,00</b>
ХВЛО (бод)	4,06	1,89	0	8	-0,51	0,27	<b>0,00</b>
ШУЛО (бод)	4,34	1,35	1	6	-0,67	-0,25	<b>0,00</b>
БАЛО (бод)	3,63	2,29	0	8	0,13	-0,83	0,10
КОЛО (бод)	3,49	2,02	0	8	0,28	-0,51	0,40
ЗБИМ (бод)	26,49	6,63	12	38	-0,46	-0,21	0,30
ЗБЛМ (бод)	63,29	9,00	39	78	-0,75	0,33	1,00

Легенда: MEAN – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Резултати у испитиваним варијаблама физичке форме повезане са здрављем на иницијалном тестирању (Табела 24) код експерименталне групе показују статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције у варијаблама Индекс телесне масе (БМИ), Подизање трупа (ТРБУ), Склекови (СКЛЕ), Издржај у згибу (ИЗДР) и Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО). У поменутих варијаблама резултати скјуниса указују на позитивну асиметрију резултата. У свим испитиваним варијаблама за процену физичке форме повезане са здрављем дистрибуције су мезокуртичне, изузев у варијабли Склекови (СКЛЕ) где резултати указују на лептокуртичност дистрибуције.

Анализирајући средње вредности резултата варијабли за процену телесне композиције (Табеле 24 и 25), уочава се да су средње вредности код експерименталне и контролне групе приближне, изузев у варијабли Кожни набор листа (ЛИСТ), где се код експерименталне групе уочавају веће вредности резултата (12,40) него код контролне

групе (9,90). Обзиром да се ради о инверзној матрици, може се закључити да је контролна група имала ниже просечне вредности, тј. боље резултате. Вредности минималних резултата у варијаблама за процену мишићне снаге и издржљивости, у већини испитиваних варијабли, указују на чињеницу да је у експерименталној групи било девојчица које нису успеле да изведу ни један покушај, што је био случај и код девојчица контролне групе (Табела 25). Упоређујући средње вредности резултата варијабли за процену мишићне снаге и издржљивости (Табеле 24 и 25), уочава се да су девојчице експерименталне групе показале боље резултате у тесту Подизање трупа (ТРБУ) (експериментална група - 18,40, контролна група - 12,06), док су девојчице контролне групе показале боље резултате у тесту Издржај у згибу (ИЗДР) (експериментална група - 4,97, контролна група - 14,06). У варијаблама за процену флексибилности (ПРЕЛ и ПРЕД), анализом средњих вредности уочавају се сличне вредности резултата код обе групе.

**Табела 24**

*Основни дескриптивни статистички подаци девојчица експерименталне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	16,37	2,46	12,17	21,40	0,58	-0,42	<b>0,00</b>
ЛИСТ (cm)	12,40	3,53	5,33	21,00	0,67	0,43	0,20
ТРИЦ (cm)	13,06	3,47	5,00	22,33	0,55	1,00	0,30
МАСТ (%)	19,71	4,81	8,59	32,85	0,64	1,14	0,10
ТРБУ (фрек.)	18,40	15,10	1,00	66,00	1,26	1,90	<b>0,00</b>
ЗАКЛ (фрек.)	23,22	4,85	10,0	30,00	-0,36	-0,05	0,10
СКЛЕ (фрек.)	3,08	3,17	0,00	15,00	1,98	4,68	<b>0,00</b>
ЗГИБ (фрек.)	6,46	3,49	0,00	13,00	-0,01	-0,81	0,40
ИЗДР (s)	4,97	6,57	0,00	27,00	1,43	1,97	<b>0,00</b>
ПРЕЛ (cm)	29,19	5,78	15,0	38,00	-0,61	-0,18	0,10
ПРЕД (cm)	29,76	4,83	19,0	38,00	-0,45	-0,25	0,20
ТРХО (s)	641,36	88,17	508,50	912,60	1,14	1,21	<b>0,00</b>

Легенда: MEAN – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Шапиро-вилк тест нормалности дистрибуције у Табели 25 указује на статистички значајно одступање од нормалне дистрибуције ( $p < 0,05$ ) у свим

варијаблама у којима се процењивао телесни састав: Индекс телесне масе (БМИ), Кожни набор листа (ЛИСТ), Кожни набор трицепса (ТРИЦ) и Процент телесне масти (МАСТ), као и у варијаблама Подизање трупа (ТРБУ), Склекови (СКЛЕ), Згибови (ЗГИБ), Издржај у згибу (ИЗДР) и Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО). У варијаблама Индекс телесне масе (БМИ), Подизање трупа (ТРБУ), Згибови (ЗГИБ), Издржај у згибу (ИЗДР) и Трчање-ходање на 1600 m (ТРХО) уочава се позитивна асиметрија дистрибуције, изузев у варијабли Издржај у згибу (ИЗДР). У свим осталим варијаблама за процену физичке форме повезане са здрављем резултати су нормално дистрибуирани. Вредности скјуниса показују симетричност дистрибуције док је дистрибуција мезокуртична.

**Табела 25**

*Основни дескриптивни статистички девојчица контролне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању*

Варијабла	MEAN	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	S-W
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	16,09	2,67	12,17	25,26	1,72	3,60	<b>0,00</b>
ЛИСТ (cm)	9,90	3,90	5,00	18,50	0,78	-0,48	<b>0,00</b>
ТРИЦ (cm)	11,38	3,54	5,83	18,66	0,46	-0,80	0,10
МАСТ (%)	16,65	5,32	8,96	28,19	0,62	-0,66	<b>0,00</b>
ТРБУ (фрек.)	12,06	12,72	0,00	59,00	1,94	4,39	<b>0,00</b>
ЗАКЛ (фрек.)	21,00	2,63	14,00	26,00	-0,37	0,49	0,20
СКЛЕ (фрек.)	5,17	4,73	0,00	16,00	0,70	-0,37	<b>0,00</b>
ЗГИБ (фрек.)	7,80	6,53	1,00	33,00	1,85	5,44	<b>0,00</b>
ИЗДР (s)	14,06	14,09	0,00	55,00	1,23	0,98	<b>0,00</b>
ПРЕЛ (cm)	30,20	5,13	19,00	39,00	-0,26	-0,58	0,40
ПРЕД (cm)	29,77	5,78	18,00	38,00	-0,33	-0,95	0,10
ТРХО (s)	621,87	96,00	466,20	937,80	2,07	4,85	<b>0,00</b>

Легенда: MEAN– аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MIN – минимални резултат мерења; MAX – максимални резултат мерења; SKE – скјунис; KUR – куртосис; S-W статистичка значајност *Shapiro Wilk* теста

Анализом Табеле 26 уочава се да се на иницијалном тестирању ни једна испитаница експерименталне групе није добила оцену 0, што значи да се приликом извођења тестова код девојчица није појавио бол. Оцена 2 је најзаступљенија у већини тестова, изузев у тестовима за процену Мобилности рамена (МОБР) и флексибилности мишића задње ложе бута и листа (АПРЕ), где највећу учесталост има оцена 3. На

основу тога претпоставља се да су ти аспекти функционалне покретљивости код испитаника најбољи, док је извођење теста Ротационе стабилности (РОТА) представљало велики изазов за извођење. Чак петнаест испитаница (40,50 %) добило је оцену 1 на извођењу теста. Анализирајући збирну оцену тестова за процену функционалне покретљивости може се закључити да је већина девојчица експерименталне групе (86,50%) имала мањи ризик од могућности повреде локомоторног апарата (збирна оцена >14).

**Табела 26**

*Процентуална заступљеност девојчица експерименталне групе у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању*

Варијабла	Појединачна оцена							
	0	%	1	%	2	%	3	%
ЧУЧА (бод)	0	0,00	3	8,10	21	56,80	13	35,10
ПРЕК (бод)	0	0,00	0	0,00	36	97,30	1	2,70
ИСКО (бод)	0	0,00	0	0,00	22	59,50	15	40,50
МОБР (бод)	0	0,00	0	0,00	6	16,20	31	83,80
АПРЕ (бод)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	37	100,00
СКЛК (бод)	0	0,00	5	13,50	31	83,80	1	2,70
РОТА (бод)	0	0,00	15	40,50	22	59,50	0	0,00
Збирна оцена								
	≤14		%		>14		%	
ФМСЗ (бод)	4		13,50		33		86,50	

У Табели 27, на основу приказаних оцена сваког теста појединачно, такође, уочава се да се ни код девојчица контролне групе није појавио бол приликом извођења теста. Као најучесталија оцена у већини тестова истиче се оцена 2. У тестовима Мобилност рамена (МОБР) и Активно предножење (АПРЕ) девојчице контролне групе биле су најуспешније. Анализирајући збирну оцену тестова за процену функционалне покретљивости, може се закључити да је већина девојчица контролне групе (85,70%) имала мањи ризик од могућности повреде локомоторног апарата (збирна оцена >14).

**Табела 27**

*Процентуална заступљеност девојчица контролне групе у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању*

Варијабла	Појединачна цена							
	0	%	1	%	2	%	3	%
ЧУЧА (бод)	0	0,00	2	5,70	28	80,00	0	0,00
ПРЕК (бод)	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00
ИСКО (бод)	0	0,00	2	5,70	19	54,30	14	40,00
МОБР (бод)	0	0,00	2	5,70	14	40,00	19	54,30
АПРЕ (бод)	0	0,00	0	0,00	3	8,60	32	91,40
СКЛК (бод)	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00
РОТА (бод)	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00
Збирна оцена								
	≤14		%		>14		%	
ФМСЗ (бод)	5		14,30		30		85,70	



### 6.2.2 Разлике у моторичким вештинама на иницијалном тестирању

На основу резултата истраживања који су приказани у Табели 28 у целокупном систему варијабли за процену моторичких вештина уочава се да постоји статистички значајна разлика између девојчица експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању ( $F=1,97$ ;  $p=0,04$ ).

**Табела 28**

*Разлике између девојчица експерименталне и контролне групе у моторичким вештинама на иницијалном тестирању*

Варијабла	ЕГ (M ± SD)	КГ (M ± SD)	MD (95% CI)	Test Statistics	p	Тест
СНЈН (s)	50,87 ± 67,60	33,71 ± 31,00		-0,40 <sup>z</sup>	0,69	М
ТРЧА (бод)	6,76 ± 1,54	7,00 ± 1,21		-0,51 <sup>z</sup>	0,61	М
СКУД (бод)	6,32 ± 1,53	5,29 ± 1,99		-2,18 <sup>z</sup>	<b>0,03</b>	М
ГАЛН (бод)	6,51 ± 1,82	5,11 ± 2,63		-2,51 <sup>z</sup>	<b>0,01</b>	М
ГАЛС (бод)	7,16 ± 1,39	6,94 ± 1,24		-0,99 <sup>z</sup>	0,32	М
ПРЕС (бод)	4,51 ± 1,61	4,60 ± 1,46		-0,21 <sup>z</sup>	0,83	М
ПОСК (бод)	7,68 ± 1,94	7,86 ± 1,29		-0,23 <sup>z</sup>	0,82	М
ЗБИЛ (бод)	38,95 ± 4,79	36,80 ± 4,59	2,15 (-0,06, 4,35)	1,94 <sup>t</sup>	0,06	Т
УДЛО (бод)	5,62 ± 1,99	5,40 ± 1,79	0,22 (-0,67, 1,11)	0,50 <sup>t</sup>	0,62	Т
ДРИБ (бод)	5,46 ± 2,61	5,57 ± 2,40		-0,05 <sup>z</sup>	0,96	М
ХВЛО (бод)	3,95 ± 1,70	4,06 ± 1,89		-0,37 <sup>z</sup>	0,71	М
ШУЛО (бод)	4,57 ± 1,77	4,34 ± 1,35		-0,94 <sup>z</sup>	0,35	М
БАЛО (бод)	2,95 ± 2,46	3,63 ± 2,29	-0,68 (-1,80, 0,44)	-1,22 <sup>t</sup>	0,23	Т
КОЛО (бод)	3,70 ± 1,61	3,49 ± 2,02	0,22 (-0,64, 1,07)	0,51 <sup>t</sup>	0,62	Т
ЗБИМ (бод)	26,24 ± 5,64	26,49 ± 6,63	-0,24 (-3,13, 2,64)	-0,17 <sup>t</sup>	0,87	Т
ЗБЛМ (бод)	65,19 ± 8,53	63,29 ± 9,00	1,90 (-2,22, 6,03)	0,92 <sup>t</sup>	0,36	Т

$F=1,97$ ;  $p=0,04$

Легенда: М – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MD – разлика у аритметичкој средини; CI – интервал поверења; t – вредност t-теста; z – вредност *Mann-Whitney* теста; p – статистичка значајност; Т – t-тест; М – *Mann-Whitney* тест; F – вредност мултиваријатне анализе варијансе

Упоређујући варијабле појединачно, статистички значајна разлика ( $p<0,05$ ) између наведених група постоји у тестовима Скок удаљ (СКУД) и Галоп напред (ГАЛН). У оба теста девојчице експерименталне групе биле су успешније у односу на девојчице контролне групе. У осталим испитиваним варијаблама за процену

моторичких вештина не уочава се статистички значајна разлика између девојчица експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању ( $p > 0,05$ ).

### 6.2.3 Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању

На основу приказаних резултата мултиваријатне анализе варијансе у Табели 29 уочава се да постоји статистички значајна разлика између девојчица експерименталне и контролне групе у компонентама за процену физичке форме повезане са здрављем на иницијалном тестирању ( $F=3,27$ ;  $p=0,00$ ).

**Табела 29**

*Разлике између девојчица експерименталне и контролне групе у физичкој форми повезаној са здрављем на иницијалном тестирању*

Варијабла	ЕГ (M ± SD)	КГ (M ± SD)	MD (95% CI)	Test Statistics	p	Тест
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )	16,37 ± 2,46	16,09 ± 2,67		-2,46 <sup>z</sup>	<b>0,01</b>	М
ЛИСТ (cm) <sup>с</sup>	12,40 ± 3,53	9,90 ± 3,90	2,50 (0,75, 4,25)	2,85 <sup>t</sup>	<b>0,01</b>	Т
ТРИЦ (cm) <sup>с</sup>	13,06 ± 3,47	11,38 ± 3,54	1,68 (0,03, 3,33)	2,04 <sup>t</sup>	<b>0,05</b>	Т
МАСТ (%) <sup>с</sup>	19,71 ± 4,81	16,65 ± 5,32	3,06 (0,68, 5,45)	2,56 <sup>t</sup>	<b>0,01</b>	Т
ТРБУ (фрек.)	18,40 ± 15,10	12,06 ± 12,72		-2,05 <sup>z</sup>	<b>0,04</b>	М
ЗАКЛ (фрек.)	23,22 ± 4,85	21,00 ± 2,63	2,22 (0,39, 4,05)	2,43 <sup>t</sup>	<b>0,02</b>	Т
СКЛЕ (фрек.)	3,08 ± 3,17	5,17 ± 4,73		-0,74 <sup>z</sup>	0,46	М
ЗГИБ (фрек.)	6,46 ± 3,49	7,80 ± 6,53	-1,34 (-3,84, 1,16)	-1,08 <sup>t</sup>	0,29	Т
ИЗДР (s)	4,97 ± 6,57	14,06 ± 14,09		-0,40 <sup>z</sup>	0,69	М
ПРЕЛ (cm)	29,19 ± 5,78	30,20 ± 5,13	-1,01 (-3,58, 1,56)	-0,78 <sup>t</sup>	0,44	Т
ПРЕД (cm)	29,76 ± 4,83	29,77 ± 5,78	-,015 (-2,51, 2,48)	-0,01 <sup>t</sup>	0,99	Т
ТРХО (s) <sup>с</sup>	641,36 ± 88,17	621,87 ± 96,00		-0,35 <sup>z</sup>	0,73	М

$F=3,27$ ;  $p=0,00$

Легенда: <sup>с</sup> - инверзна варијабла; М- аритметичка средина; SD – стандардна девијација; MD – разлика у аритметичкој средини; CI – интервал поверења; t – вредност t-теста; z – вредност *Mann-Whitney* теста; p – статистичка значајност; Т – t-тест; М – *Mann-Whitney* тест; F – вредност мултиваријатне анализе варијансе

Увидом у резултате Ман-Витни и Т-теста уочава се статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе у свим варијаблама за процену телесног састава на иницијалном тестирању, као и у варијаблама Подизање трупа (ТРБУ) и Заклон трупом (ЗАКЛ) ( $p < 0,05$ ). Контролна група је имала ниже резултате у

варијаблама телесног састава на иницијалном тестирању, док је експериментална група била успешнија у тестовима Подизање трупа (ТРБУ) и Заклон трупом (ЗАКЛ). У осталим тестовима физичке форме повезане са здрављем, не уочава се статистички значајна разлика између девојчица експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању ( $p > 0.05$ ).

#### 6.2.4 Разлике у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању

На основу вредност Хи-квадрат теста у Табели 30 уочавају се статистички значајне разлике на иницијалном тестирању између девојчица експерименталне и контролне групе у варијаблима Мобилност рамена (МОБР) ( $p=0,02$ ) и Ротациона стабилност трупа (РОТА) ( $p=0,00$ ). Такође, на основу резултата коначне оцене тестова за процену функционалне покретљивости (ФМСЗ) уочава се да су експериментална и контролна група девојчица имале скоро једнак ризик од повреде локомоторног апарата (Табела 31).

**Табела 30**

*Разлике између девојчица експерименталне и контролне групе у функционалној покретљивости на иницијалном тестирању*

Варијабла	Појединачна цена								$X^2$	p
	0	%	1	%	2	%	3	%		
ЧУЧА (бод)										
ЕГ	0	0,00	3	8,10	21	56,80	13	35,10	4,70	0,10
КГ	0	0,00	2	5,70	28	80,00	0	0,00		
ПРЕК (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	36	97,30	1	2,70	2,00	0,37
КГ	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00		
ИСКО (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	22	59,50	15	40,50	2,20	0,33
КГ	0	0,00	2	5,70	19	54,30	14	40,00		
МОБР (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	6	16,20	31	83,80	8,03	<b>0,02</b>
КГ	0	0,00	2	5,70	14	40,00	19	54,30		
АПРЕ (бод)										
ЕГ	0	0,00	0	0,00	0	0,00	37	100,00	3,31	0,07
КГ	0	0,00	0	0,00	3	8,60	32	91,40		
СКЛК (бод)										
ЕГ	0	0,00	5	13,50	31	83,80	1	2,70	3,75	0,15
КГ	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00		
РОТА (бод)										
ЕГ	0	0,00	15	40,50	22	59,50	0	0,00	14,78	<b>0,00</b>
КГ	0	0,00	1	2,90	34	97,10	0	0,00		
Коначна оцена										
	$\leq 14$		%		$> 14$		%		$X^2$	p
ФМСЗ (бод)										
ЕГ	4		13,50		33		86,50		7,28	0,51
КГ	5		14,30		30		85,70			

Легенда:  $X^2$  – вредност хи-квадрат теста; p – статистичка значајност

### 6.2.5 Ефекти експерименталног програма на моторичке вештине

Ефекти примењеног експерименталног програма на моторичке вештине девојчица приказани су у Табелама 31 и 32.

**Табела 31**

Разлике у нелокомоторним и локомоторним вештинама између девојчица експерименталне (N=37) и контролне групе (N=35)

	Варијабле Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
							F	p
НЛ	СНЈН (s)							
	ЕГ	50,87 ± 67,60	74,54 ± 63,66	23,68* (2,99, 44,37)	46,53	0,36	0,01	0,91
	КГ	33,71 ± 31,00	55,74 ± 58,46	22,03* (0,76, 43,30)	65,35	0,47		
ЛОКОМОТОРНЕ ВЕШТИНЕ	ТРЧА (бод)							
	ЕГ	6,76 ± 1,54	7,38 ± 0,92	0,62* (0,19, 1,06)	9,17	0,49	3,97	<b>0,05</b>
	КГ	7,00 ± 1,21	7,00 ± 1,06	0,00 (-0,45, 0,45)	0,00	0,00		
	СКУД (бод)							
	ЕГ	6,32 ± 1,53	6,51 ± 1,33	0,19 (-0,38, 0,76)	3,01	0,13	1,66	0,20
	КГ	5,29 ± 1,99	6,00 ± 1,89	0,71* (0,13, 1,30)	13,42	0,37		
	ГАЛН (бод)							
	ЕГ	6,51 ± 1,82	7,65 ± 0,75	1,14* (0,49, 1,78)	17,51	0,82	2,70	0,11
	КГ	5,11 ± 2,63	5,49 ± 2,56	0,37 (-0,29, 1,04)	7,44	0,15		
	ГАЛС (бод)							
	ЕГ	7,16 ± 1,39	7,41 ± 0,76	0,24 (-0,17, 0,66)	3,49	0,22	0,19	0,67
	КГ	6,94 ± 1,24	7,06 ± 0,94	0,11 (-0,31, 0,54)	1,73	0,11		
	ПРЕС (бод)							
	ЕГ	4,51 ± 1,61	5,32 ± 1,18	0,81* (0,33, 1,30)	17,96	0,57	5,39	<b>0,02</b>
	КГ	4,60 ± 1,46	4,60 ± 1,52	0,00 (-0,50, 0,50)	0,00	0,00		
	ПОСК (бод)							
	ЕГ	7,68 ± 1,94	8,65 ± 1,57	0,97* (0,35, 1,59)	12,63	0,55	7,30	<b>0,01</b>
	КГ	7,86 ± 1,29	7,63 ± 1,42	-0,23 (-0,87, 0,41)	-2,93	-0,17		
	ЗБИЛ (бод)							
	ЕГ	38,95 ± 4,79	42,92 ± 3,43	3,97* (2,52, 5,43)	10,19	0,95	8,23	<b>0,01</b>
КГ	36,80 ± 4,59	37,77 ± 4,99	0,97 (-0,52, 2,47)	2,64	0,20			

Легенда: АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

Разлике у моторичким вештинама између девојчица експерименталне и контролне групе након осмонедељног програма вежбања (Табеле 31 и 32) установљене

су у варијаблама: Трчање (ТРЧА), Прескакање (ПРЕС), Поскоци на једној ноzi (ПОСК), Збир локомоторних вештина (ЗБИЛ), Хватање лопте (ХВЛО), Бацање лопте (БАЛО), Збир манипулативних вештина (ЗБИМ) и Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ) ( $p < 0,05$ ). У свим наведеним варијаблама уочава се побољшање резултата преко 10% код девојчица екперименталне групе у односу на девојчице контролне групе. Упоредјујући резултате величине ефекта са референтним вредностима према Хопкинсу (2009) може се рећи да је ефекат експерименталног програма у варијаблама Трчање (ТРЧА), Прескакање (ПРЕС), Поскоци на једној ноzi (ПОСК) и Бацање лопте (БАЛО) био мали (0,20-0,60), док се у варијаблама Хватање лопте (ХВЛО), Збир манипулативних вештина (ЗБИМ) и Збир локомоторних и манипулативних вештина (ЗБЛМ) уочава умерен ефекат (0,60-1,20). Иако у тестовима Стајање на једној ноzi (СНЈН) и Дриблинг (ДРИБ) није уочена статистички значајна разлика између група, увиђа се статистички значајна разлика између иницијалног и финалног тестирања и код експерименталне и код контролне групе. Док су у тесту Стајање на једној ноzi (СНЈН) девојчице контролне групе показале побољшање резултата (65,35%), у тесту Дриблинг (ДРИБ) експериментална група је била супериорнија на финалном тестирању (23,26%). Такође, уочена је статистички значајна разлика између иницијалног и финалног тестирања варијабле Скок удаљ (СКУД) код девојчица контролне групе и може се закључити да се побољшање резултата догодило за 13,42%, док су девојчице експерименталне групе статистички значајно побољшале резултате у тестовима Галоп напред (ГАЛН) (14,51%) и Шутирање лопте (ШУЛО) (15,97%). У преосталим варијаблама моторичких вештина није уочена статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе, као ни разлика између иницијалног и финалног тестирања.

**Табела 32**

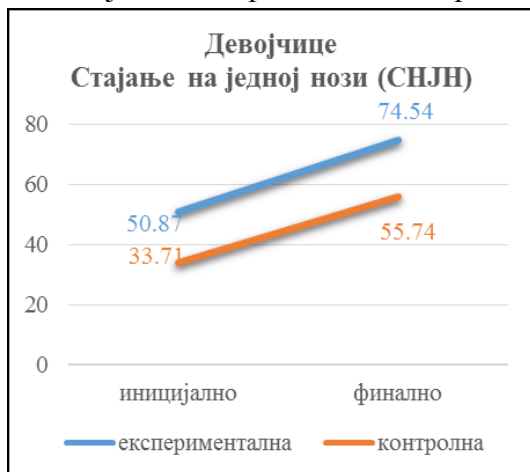
*Разлике у манипулативним вештинама између девојчица експерименталне (N=37) и контролне групе (N=35)*

Варијабле Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
						F	p
УДЛО (бод)							
ЕГ	5,62 ± 1,99	5,38 ± 2,10	-0,24 (-0,99, 0,50)	-4,27	-0,12	0,00	0,98
КГ	5,40 ± 1,79	5,17 ± 1,99	-0,23 (-0,99, 0,54)	-4,26	-0,12		
ДРИБ (бод)							
ЕГ	5,46 ± 2,61	6,73 ± 1,85	1,27* (0,60, 1,94)	23,26	0,56	0,65	0,43
КГ	5,57 ± 2,40	6,46 ± 1,88	0,89* (0,20, 1,57)	15,98	0,41		
ХВЛО (бод)							
ЕГ	3,95 ± 1,70	5,27 ± 1,24	1,32* (0,74, 1,91)	33,42	0,89	5,8	<b>0,02</b>
КГ	4,06 ± 1,89	4,37 ± 1,46	0,31 (-0,29, 0,91)	7,64	0,18		
ШУЛО (бод)							
ЕГ	4,57 ± 1,77	5,30 ± 1,45	0,73* (0,20, 1,26)	15,97	0,45	0,63	0,43
КГ	4,34 ± 1,35	4,77 ± 1,06	0,43 (-0,12, 0,97)	9,91	0,35		
БАЛО (бод)							
ЕГ	2,95 ± 2,46	3,84 ± 1,64	0,89* (0,24, 1,54)	30,17	0,43	8,71	<b>0,00</b>
КГ	3,63 ± 2,29	3,14 ± 1,80	-0,49 (-1,15, 0,18)	-13,50	-0,24		
КОЛО (бод)							
ЕГ	3,70 ± 1,61	4,08 ± 1,75	0,38 (-0,26, 1,02)	10,27	0,23	0,11	0,75
КГ	3,49 ± 2,02	3,71 ± 2,14	0,23 (-0,43, 0,88)	6,30	0,11		
ЗБИМ (бод)							
ЕГ	26,24 ± 5,64	30,59 ± 5,22	4,35* (2,69, 6,01)	16,58	0,80	7,23	<b>0,01</b>
КГ	26,49 ± 6,63	27,63 ± 4,98	1,14 (-0,56, 2,85)	4,30	0,19		
ЗБЛМ (бод)							
ЕГ	65,19 ± 8,53	73,51 ± 6,47	8,32* (6,11, 10,54)	12,76	1,10	15,21	<b>0,00</b>
КГ	63,29 ± 9,00	65,40 ± 6,90	2,11 (-0,16, 4,39)	3,33	0,26		

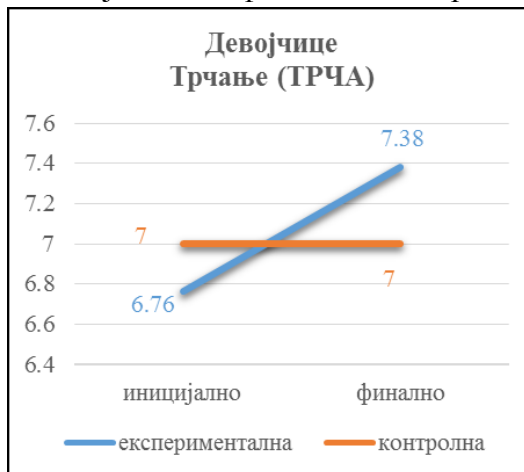
Легенда: АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

Промене у резултатима тестова за процену моторичких вештина од иницијалног до финалног тестирања експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 37-52.

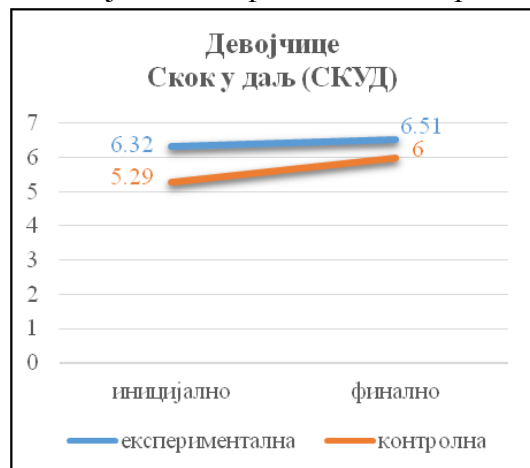
**Графикон 37** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



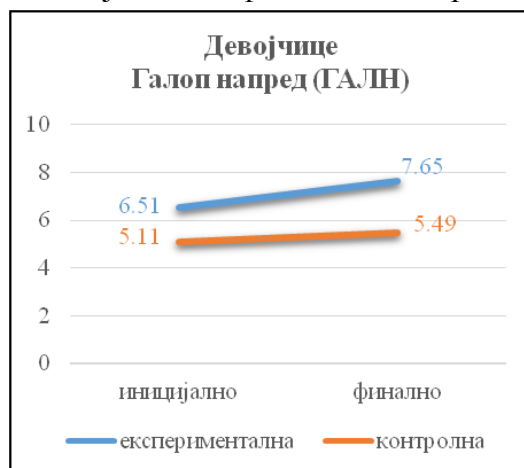
**Графикон 38** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 39** – Промене од иницијалног до финалног тестирања

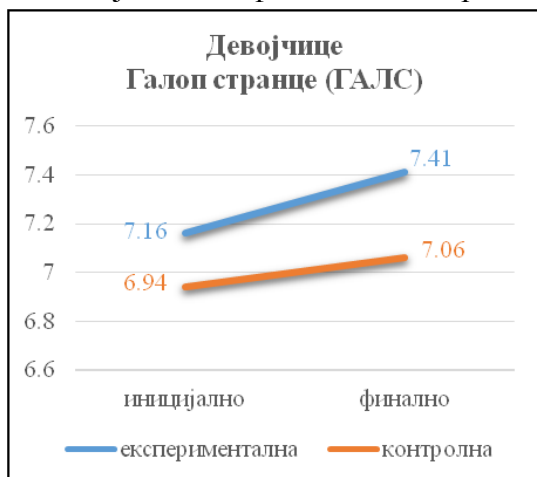


**Графикон 40** – Промене од иницијалног до финалног тестирања

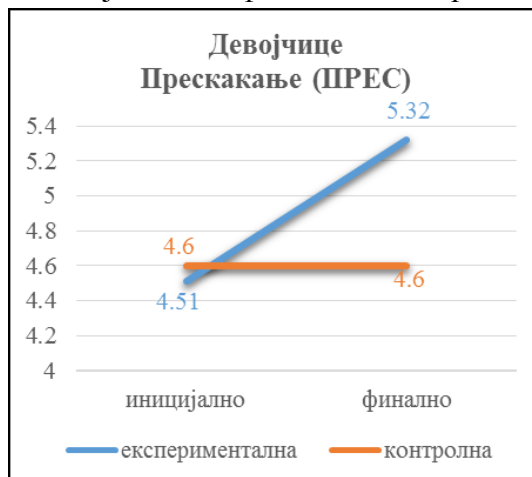




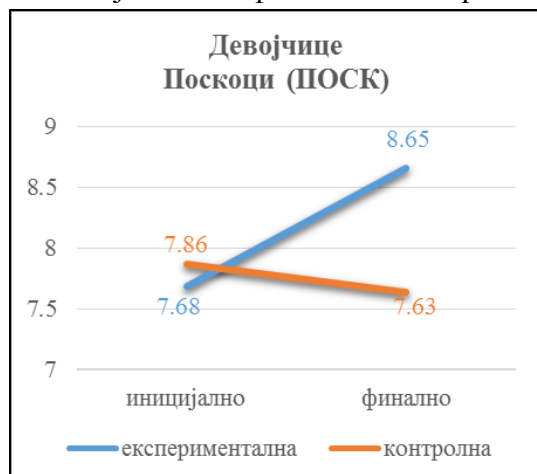
**Графикон 41** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



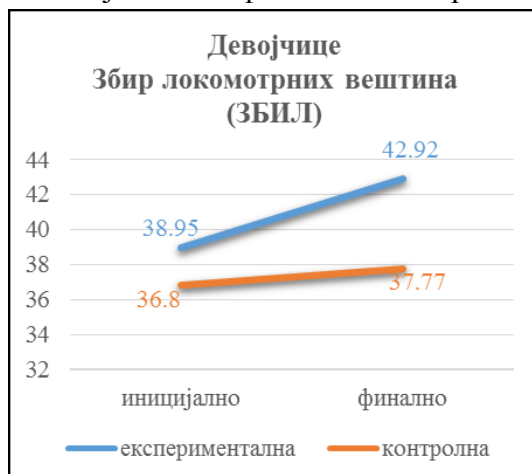
**Графикон 42** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



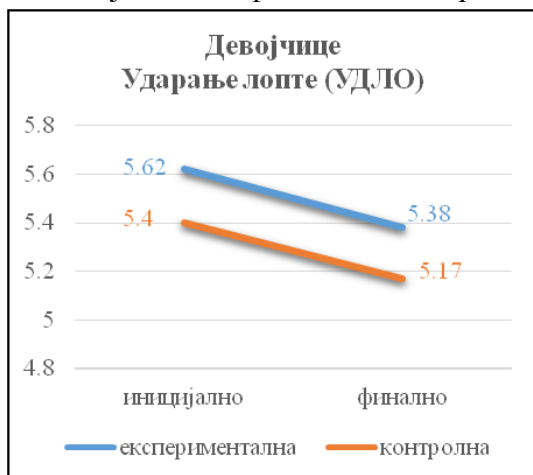
**Графикон 43** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



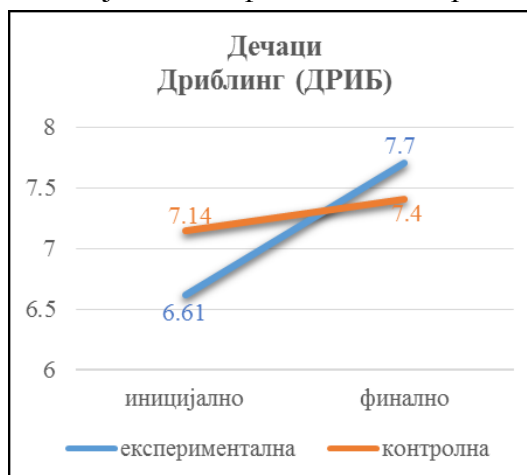
**Графикон 44** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



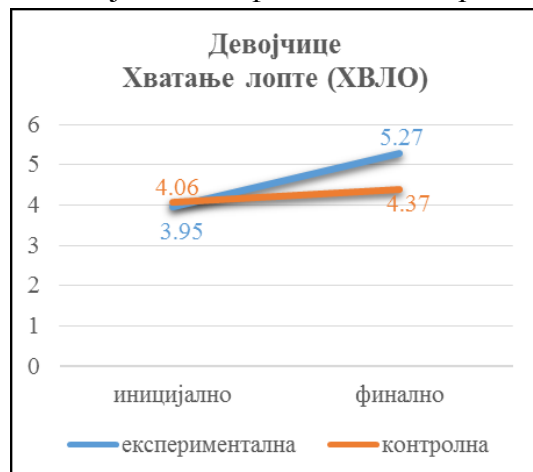
**Графикон 45** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



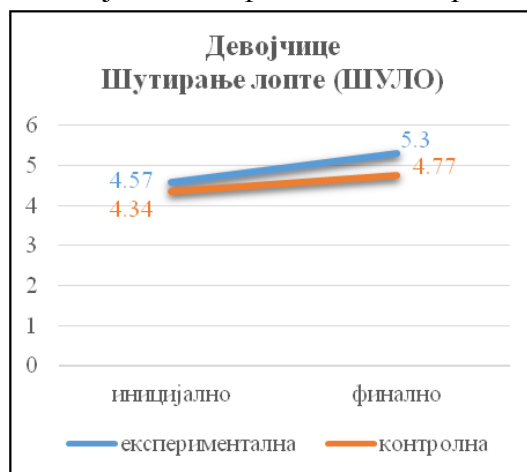
**Графикон 46** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



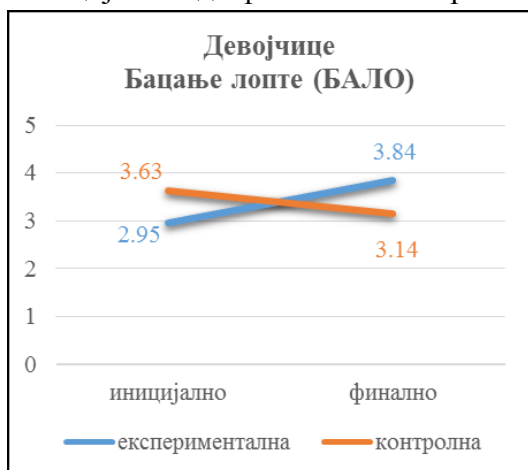
**Графикон 47** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



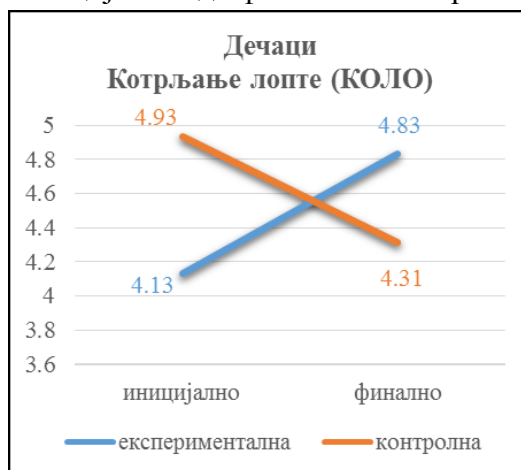
**Графикон 48** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



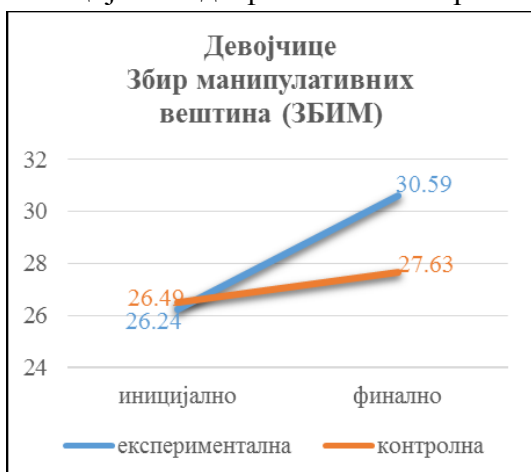
**Графикон 49** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



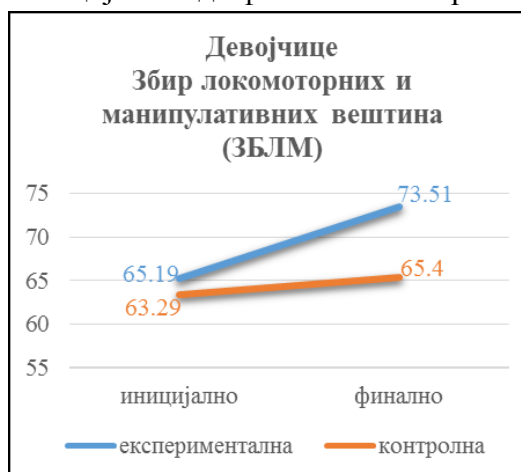
**Графикон 50** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 51** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 52** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



## 6.2.6 Ефекти експерименталног програма на физичку форму повезану са здрављем

Ефекти примењеног експерименталног програма на компоненте физичке форме повезане са здрављем девојчица приказани су у Табели 33.

**Табела 33**

*Разлике у физичкој форми повезаној са здрављем између девојчица експерименталне (N=37) и контролне групе (N=35)*

Варијабле Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време F р	
БМИ (kg/m <sup>2</sup> )							
ЕГ	16,37 ± 2,46	16,20 ± 2,26	-0,16 (-0,47, 0,14)	-1,04	-0,07	5,66	<b>0,02</b>
КГ	16,09 ± 2,67	16,45 ± 2,74	0,36* (0,05, 0,67)	2,24	0,13		
ЛИСТ (cm) <sup>с</sup>						48,94	<b>0,00</b>
ЕГ	12,40 ± 3,53	8,49 ± 3,77	-3,91* (-4,65, -3,17)	-31,53	-1,07		
КГ	9,90 ± 3,90	9,67 ± 3,59	-0,21 (-0,96, 0,55)	-2,32	-0,06		
ТРИЦ (cm) <sup>с</sup>						5,53	<b>0,02</b>
ЕГ	13,06 ± 3,47	10,03 ± 3,65	-3,03* (-3,75, -2,30)	-23,20	-0,85		
КГ	11,38 ± 3,54	9,58 ± 3,23	-1,80* (-2,55, 1,06)	-15,82	-0,53		
МАСТ (%) <sup>с</sup>						27,42	<b>0,00</b>
ЕГ	19,71 ± 4,81	16,40 ± 4,39	-3,31* (-4,24, -2,39)	-16,79	-0,72		
КГ	16,65 ± 5,32	16,83 ± 4,04	0,17 (-0,77, 1,13)	1,08	0,04		
ТРБУ (фрек.)						0,35	0,56
ЕГ	18,40 ± 15,10	26,84 ± 14,16	8,43* (4,47, 12,40)	45,87	0,58		
КГ	12,06 ± 12,72	18,80 ± 11,94	6,74* (2,66, 10,82)	55,89	0,55		
ЗАКЛ (фрек.)						3,00	0,59
ЕГ	23,22 ± 4,85	28,76 ± 2,25	5,54* (3,93, 7,15)	23,86	1,47		
КГ	21,00 ± 2,63	27,17 ± 4,19	6,17* (4,52, 7,82)	29,38	1,76		
СКЛЕ (фрек.)						7,45	<b>0,01</b>
ЕГ	3,08 ± 3,17	8,46 ± 6,56	5,38* (3,76, 7,00)	174,86	1,04		
КГ	5,17 ± 4,73	7,37 ± 6,04	2,20* (0,54, 3,86)	42,55	0,41		
ЗГИБ (фрек.)						4,49	<b>0,04</b>
ЕГ	6,46 ± 3,49	8,97 ± 4,71	2,51* (1,31, 3,71)	38,85	0,61		
КГ	7,80 ± 6,53	8,49 ± 4,46	0,69 (-0,55, 1,92)	8,85	0,12		
ИЗДР (s)						8,20	<b>0,01</b>
ЕГ	4,97 ± 6,57	16,00 ± 12,45	11,03* (7,37, 14,69)	221,93	1,11		
КГ	14,06 ± 14,09	17,54 ± 16,51	3,49 (-0,28, 7,25)	24,75	0,23		
ПРЕЛ (cm)						0,01	0,94
ЕГ	29,19 ± 5,78	30,08 ± 5,48	0,89 (-0,54, 2,32)	3,05	0,16		
КГ	30,20 ± 5,13	31,17 ± 6,81	0,97 (-0,50, 2,44)	3,21	0,16		
ПРЕД (cm)						0,00	1,00
ЕГ	29,76 ± 4,83	30,23 ± 5,29	0,54 (-0,84, 1,92)	1,58	0,09		
КГ	29,77 ± 5,78	30,31 ± 7,88	0,54 (-0,87, 1,96)	1,81	0,08		
ТРХО (s) <sup>с</sup>						1,48	0,23
ЕГ	641,36 ± 88,17	612,06 ± 93,13	-29,30* (-59,09, 0,50)	-4,57	-0,32		
КГ	621,87 ± 96,00	618,68 ± 87,06	-3,19 (-33,83, 27,45)	-0,51	-0,03		

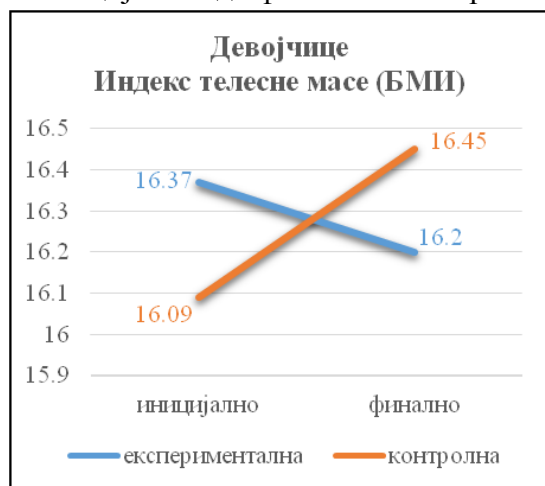
Легенда: <sup>с</sup> - инверзна варијабла; АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; р – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

Увидом у резултате испитиваних варијабли за процену физичке форме повезане са здрављем уочава се статистички значајна разлика у варијаблама Индекс телесне

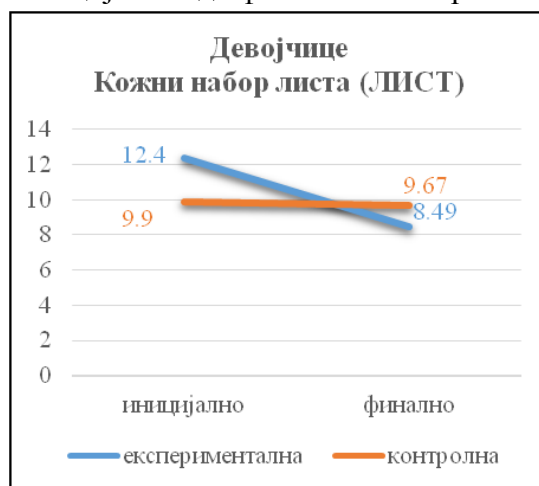
масе (БМИ), Кожни набор листа (ЛИСТ), Процент телесне масти (МАСТ), Склекови (СКЛЕ), Модификовани згиб (ЗГИБ) и Издржај у згибу (ИЗДР) на нивоу статистичке значајности  $p \leq 0,05$ . У поменутиим варијаблама, изузев варијабле Индекс телесне масе (БМИ), ефекат експерименталног програма је био умерен (0,60-1,20) (Норкинс et al., 2009). Након експерименталног програма девојчице експерименталне групе побољшале су резултате у варијаблама за процену телесног састава, изузев у варијабли Индекс телесне масе (БМИ). Такође, експериментална и контролна група смањиле су вредности кожног набора трицепса за 23,20% и 15,82%. У варијаблама које манифестују мишићну форму уочава се да је експериментални програм допринео побољшању резултата експерименталне групе у тестовима Модификовани згиб (ЗГИБ) за 38,85% и Издржај у згибу (ИЗДР) 221,93%. У тесту Склекови (СКЛЕ) експериментална и контролна група побољшале су резултате од иницијалног до финалног тестирања за 174,86% и 42,55%. У преосталим варијаблама за процену физичке форме повезане са здрављем није уочена статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе након осмонедељног програма вежбања.

Промене у резултатима тестова за процену физичке форме повезане са здрављем, од иницијалног до финалног тестирања, експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 53-64.

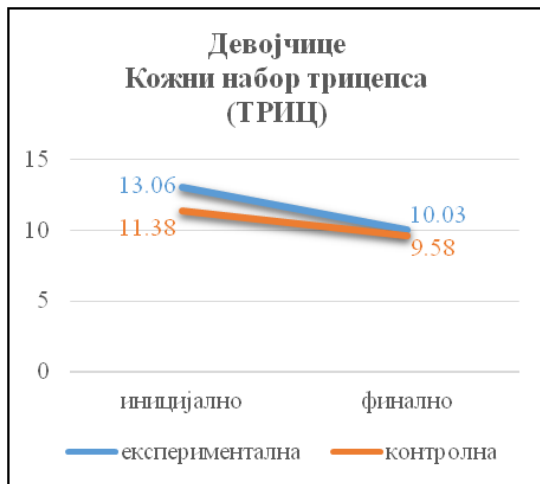
**Графикон 53** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



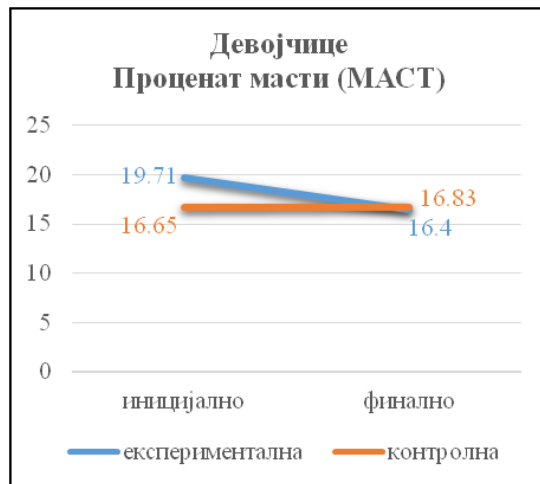
**Графикон 54** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



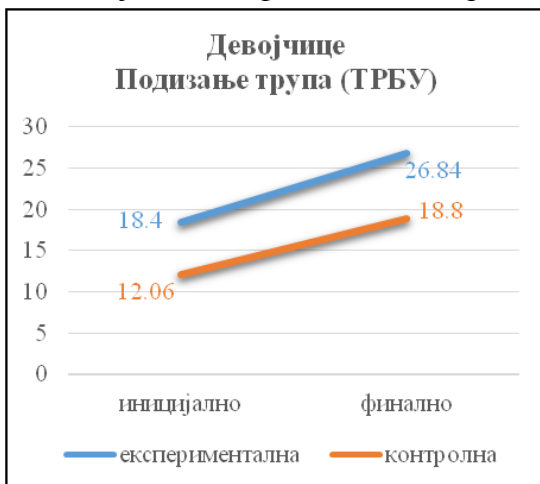
**Графикон 55** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



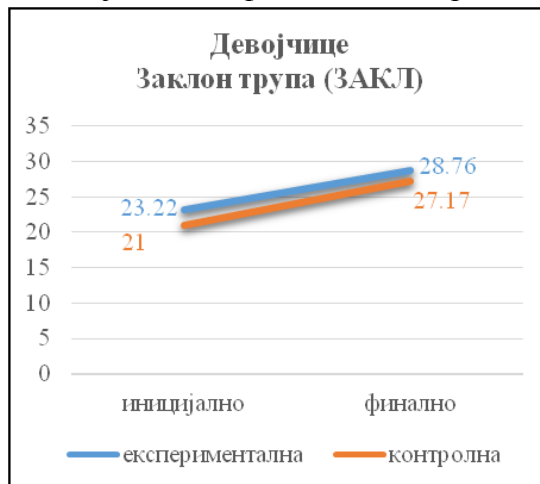
**Графикон 56** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



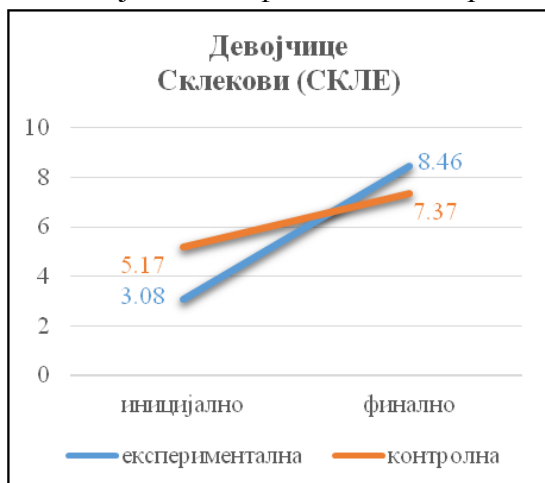
**Графикон 57** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



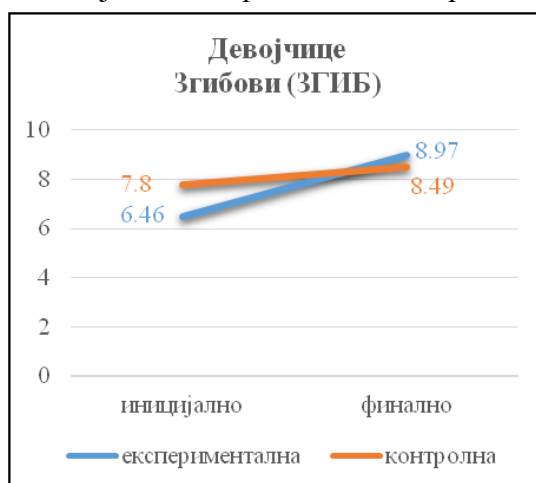
**Графикон 58** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



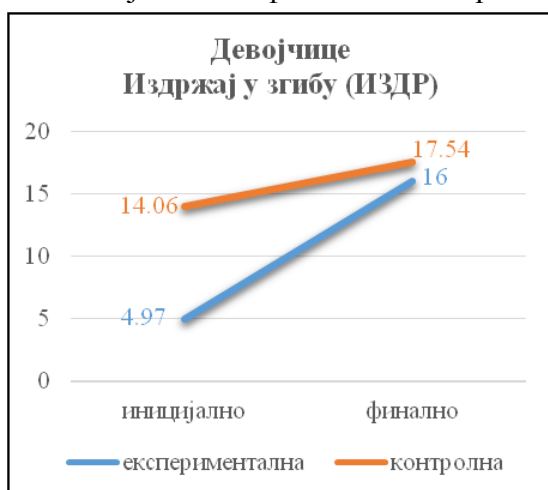
**Графикон 59** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



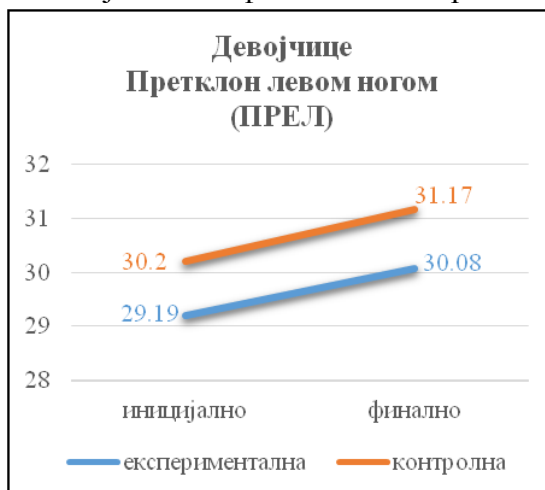
**Графикон 60** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



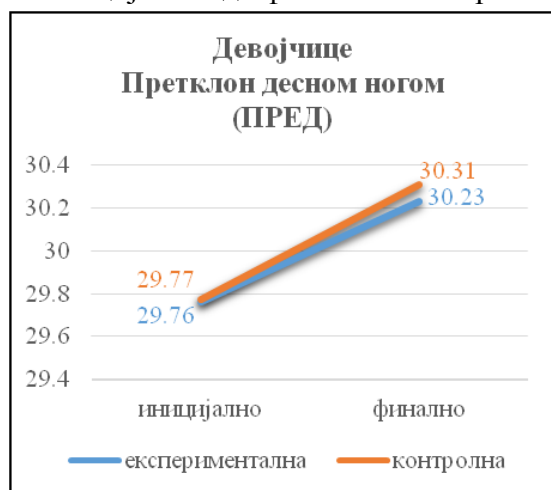
**Графикон 61** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



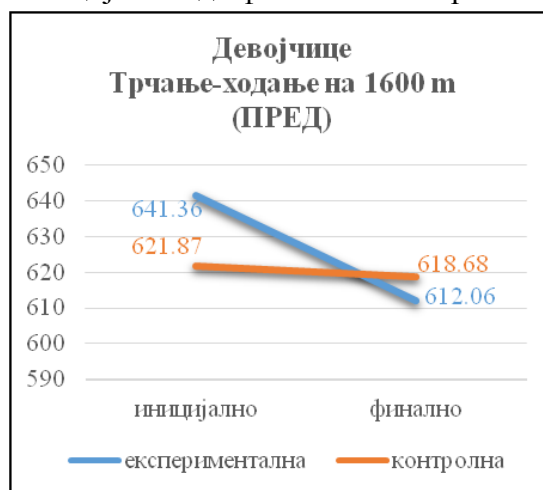
**Графикон 62** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 63** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 64** – Промене од иницијалног до финалног тестирања





### 6.2.7 Ефекти експерименталног програма на функционалну покретљивост

Ефекти примењеног експерименталног програма у варијаблама за процену функционалне покретљивости девојчица приказани су у Табели 34.

**Табела 34**

*Разлике у функционалној покретљивости између девојчица експерименталне (N=37) и контролне групе (N=35)*

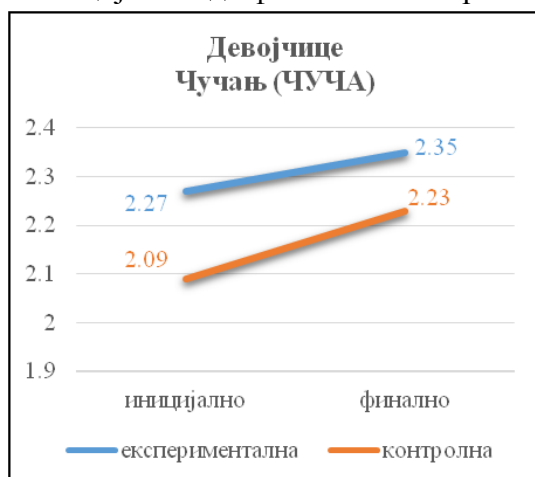
Варијабле Група	Иницијално (АС ± СД)	Финално (АС ± СД)	Разлике у АС (95% ИП)	%	ЕС	Ефекат интеракције група*време	
						F	p
<b>ЧУЧА (бод)</b>							
ЕГ	2,27 ± 0,61	2,35 ± 0,48	0,08 (-0,04, 0,20)	3,52	0,15	0,53	0,47
КГ	2,09 ± 0,45	2,23 ± 0,49	0,14* (0,02, 0,26)	6,70	0,30		
<b>ПРЕК (бод)</b>							
ЕГ	2,03 ± 0,16	2,03 ± 0,16	0,00 (-0,04, 0,04)	0,00	0,00	1,06	0,31
КГ	1,97 ± 0,17	2,00 ± 0,24	0,03 (-0,01, 0,07)	1,52	0,14		
<b>ИСКО (бод)</b>							
ЕГ	2,41 ± 0,50	2,54 ± 0,51	0,14* (0,01, 0,26)	5,39	0,26	0,53	0,47
КГ	2,34 ± 0,59	2,54 ± 0,51	0,20* (0,07, 0,33)	8,55	0,36		
<b>МОБР (бод)</b>							
ЕГ	2,84 ± 0,37	2,89 ± 0,32	0,05 (-0,04, 0,15)	1,76	0,14	1,61	0,21
КГ	2,49 ± 0,61	2,63 ± 0,60	0,14* (0,04, 0,24)	5,62	0,23		
<b>АПРЕ (бод)</b>							
ЕГ	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	0,00 (-0,04, 0,04)	0,00	0,00	1,06	0,31
КГ	2,91 ± 0,28	2,94 ± 0,24	0,03 (-0,01, 0,07)	1,03	0,12		
<b>СКЛК (бод)</b>							
ЕГ	1,89 ± 0,39	1,97 ± 0,29	0,08 (-0,00, 0,17)	4,23	0,23	0,16	0,70
КГ	1,97 ± 0,17	2,03 ± 0,30	0,06 (-0,03, 0,14)	3,05	0,25		
<b>РОТА (бод)</b>							
ЕГ	1,59 ± 0,50	1,97 ± 0,16	0,38* (0,26, 0,49)	23,90	1,02	20,71	<b>0,00</b>
КГ	1,97 ± 0,17	1,97 ± 0,17	0,00 (-0,12, 0,12)	0,00	0,00		
<b>ФМСЗ (бод)</b>							
ЕГ	16,03 ± 1,48	16,76 ± 0,98	0,73* (0,41, 1,05)	4,55	0,58	0,32	0,57
КГ	15,74 ± 1,44	16,34 ± 1,49	0,60* (0,27, 0,93)	3,81	0,41		

Легенда: АС - аритметичка спредина; СД - стандардна девијација; ИП - интервал поверења; % - процентуалне разлике између иницијалног и финалног мерења; ЕС – резултат величине ефекта; F – вредност F теста; p – статистичка значајност (p≤0,05); \* - статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења (p≤0,05);

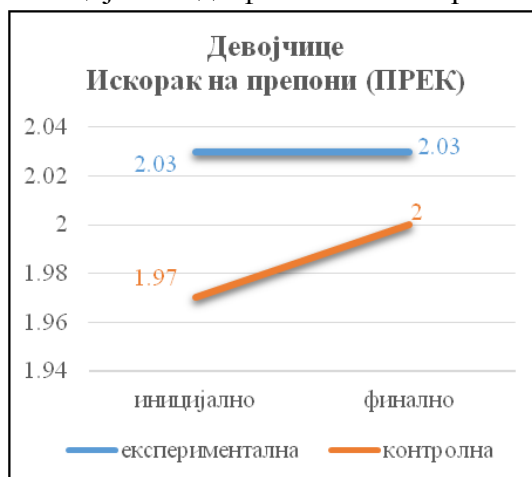
Увидом у резултате Табеле 34 може се приметити да не постоји статистички значајна разлика између експерименталне и контролне групе након експерименталног и контролног програма у тестовима за процену функционалне покретљивости ( $p>0.05$ ), изузев у варијабли Ротациона стабилност (РОТА), где се, на основу процентуалне разлике између иницијалног и финалног тестирања уочава да су девојчице експерименталне групе побољшале резултате за 23,90% након експерименталног програма. Упоредјујући резултате са референтним вредностима према Хопкинсу и сар. (2009) може се закључити да је величина ефекта експерименталног програма била умерена (ЕС 1,02). На основу процентуалне разлике између иницијалног и финалног тестирања уочава се да су девојчице контролне групе од иницијалног до финалног тестирања побољшале резултате у тестовима Чучањ (ЧУЧА) и Мобилност рамена (МОБР) за 6,70% и 5,62%. Такође, обе групе су побољшале резултате у тестовима Искорак у сагиталној равни (ИСКО) и Збирна оцена ФМС тестова (ФМСЗ). У тесту Искорак у сагиталној равни (ИСКО), девојчице контролне групе (8,55%) имале су веће побољшање од експерименталне групе (5,39%), док су у варијабли Збирна оцена ФМС тестова девојчице експерименталне групе (4,55%) имале већи проценат побољшања од контролне групе (3,81%) посматрајући резултате процентуалне разлике између иницијалног и финалног тестирања.

Напредак у резултатима извођења тестова функционалне покретљивости, од иницијалног до финалног тестирања, експерименталне и контролне групе приказан је на Графиконима 65-72.

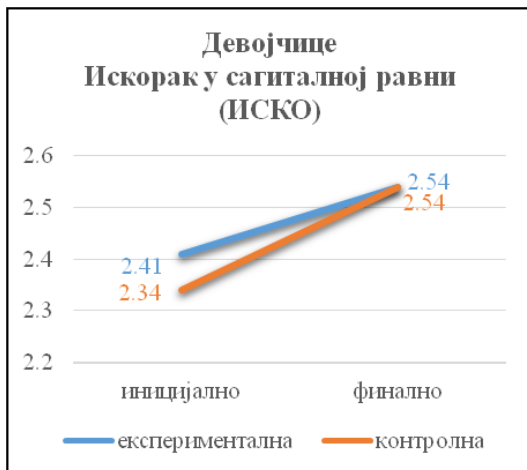
**Графикон 65** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



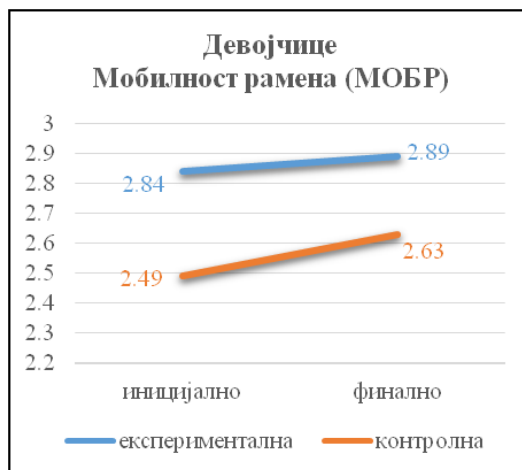
**Графикон 66** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



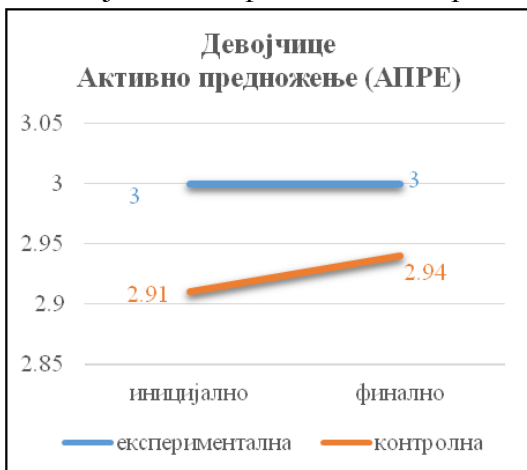
**Графикон 67** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



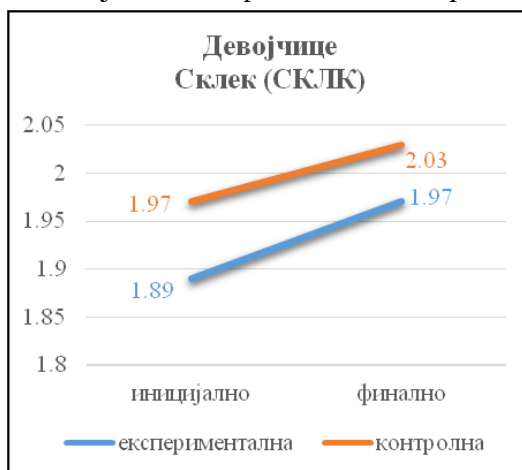
**Графикон 68** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



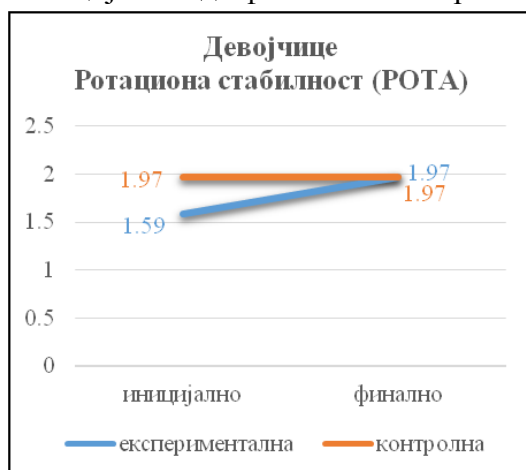
**Графикон 69** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



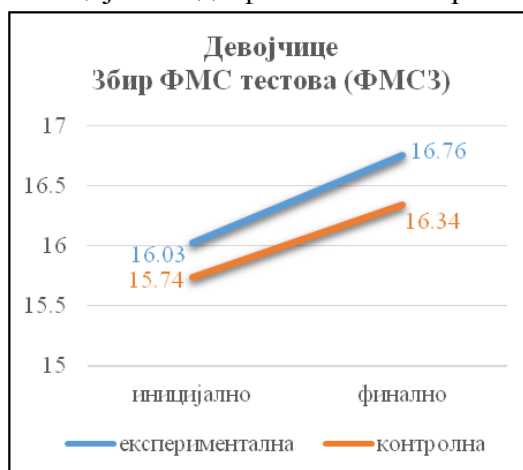
**Графикон 70** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 71** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



**Графикон 72** – Промене од иницијалног до финалног тестирања



## 7.0 ДИСКУСИЈА

Циљ овог истраживања био је испитивање ефеката примене интегрисаног неуромишићног вежбања на часу физичког васпитања код деце млађег школског узраста у трајању од 8 недеља (16 часова физичког васпитања). Укупан узорак испитаника чинило је 137 ученика узраста  $8,13 \pm 0,31$  година (5 одељења, од тога 72 девојчице и 65 дечака). Одељења су насумично подељена у две групе: два одељења чинила су експерименталну групу а три одељења контролну групу. Анализирани узорак обухватио је 36 параметара од којих се 16 односе на моторичке вештине, 12 на физичку форму повезану са здрављем и 8 параметара којима се процењивала функционална покретљивост.

Парцијални циљеви били су усмерени на испитивање сваког простора појединачно, па се сходно томе и дискусија одвијала у том смеру. Најпре се дискутовао простор моторичких вештина, затим простор физичке форме повезане са здрављем и на крају функционална покретљивост.

### ***Моторичке вештине***

Простор моторичких вештина процењен је применом батерије тестова *Test of Gross Motor Development-2* подељених у две категорије: локомоторне вештине и манипулативне вештине. За потребе овог истраживања, као нелокомоторна вештина, у оквиру батерије тестова *Test of Gross Motor Development-2*, интегрисан је и тест равнотеже тела (стајање на једној ноzi, познатији као рода тест - енг. *stork test*), како би се добила још објективнија и прецизнија слика о моторичким вештинама деце.

Уочене разлике између експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању у варијаблима за процену моторичких вештина (Скок удаљ -  $p=0,02$ , Збир локомоторних вештина -  $p=0,04$  и Бацање лопте -  $p=0,02$  и Галоп напред -  $p=0,01$ ) могу се приписати чињеници да се моторичке вештине деце мењају са растом, развојем и вежбањем (Thomas et al., 2019). Деца напредују пролазећи кроз исте промене али различитом брзином. Са друге стране, поједина деца су укључена у организоване ваннаставне активности, а поједина не. Узимајући у обзир да су поменути моторички

образци, где су уочене разлике између експерименталне и контролне групе, чешће присутни у појединим спортовима (нпр.: скок удаљ у атлетици, бацање лопте у рукомету и кошарци, галоп напред у развојној и ритмичкој гимнастици), претпоставља се да је учешће деце у појединим организованим ваннаставним активностима допринело разликама између група. Испитивани узрасни период везује се за почетак бављења додатним организованим спортским активностима. Иако је позната чињеница да моторичке вештине које нису урођене представљају продукт моторног учења (Обрадовић, 2012), разлике које се појављују између група нису забрињавајуће. Очекиване су, јер нека деца можда први пут долазе у контакт са одређеним моторичким тестовима-захтевима, па се претпоставља да је њихово извођење праћено великим грешкама, што карактерише фазу ирадијације (Nićin, 2000). Насупрот њима, деца која су имала моторичко искуство као и искуство са тестирањима овог типа стабилније су изводила моторичке вештине, што је вероватно позитивно утицало на извођење технике одређених моторичких захтева и допринело разлици између група. Ове чињенице потврђује и истраживање Лопеса и сар. (2011) који су истраживали утицај нивоа физичке активности на моторичке вештине и општу координацију деце из Португала. На основу резултата истраживања ученици са већим нивоом физичке активности постигли су боље резултате у тестовима за процену моторичких вештина (*Test of Gross Motor Development-2*) и опште координације (*Körperkoordinationstest für Kinder*). Такође, истраживање Шалај и сар. (2016) потврђује да су деца која су се бавила додатним организованим физичким активностима постигла боље резултате у тестовима за процену моторичких вештина од деце која нису похађала организоване физичке активности, што говори у прилог резултатима овог истраживања. Са друге стране, Донат и сар. (2015) испитивали су ефекте шестонедељног тренинга усмереног на развој манипулативних вештина и дошли до резултата да је до напретка дошло у тестовима дриблинг у месту и хватање лопте. Поменута истраживања дају основ за претпоставку да су деца укључена у неки лопташки спорт допринела разлици између група у варијабли Бацање лопте (БАЛО).

Посматрајући разлике између иницијалног и финалног тестирања у простору моторичких вештина, уочавају се статистички значајни ефекти експерименталног програма у појединим испитиваним варијаблама. На основу вредности резултата у варијабли Стајање на једној нози (СНЈН) која припада категорији **нелокомоторних**

**вештина**, код дечака експерименталне групе је уочен статистички значајан ефекат експерименталног програма ( $p=0,01$ ). Процентуално гледано, експериментална група је у извођењу теста Стајање на једној ноzi (СНЈН) напредовала 114,44% у односу на иницијалну процену, док је контролна група назадовала (-19,48%). Упоредјујући резултат величине ефекта експерименталног програма са класификацијом величине ефекта према Хопкинсу и сар. (2009), долази се до закључка да је ефекат експерименталног програма умерен (ЕС: 0,71). Код девојчица није уочена статистички значајна разлика у ефектима програма, али се на основу иницијалног и финалног тестирања посматрајући експерименталну и контролну групу, уочава статистички значајан напредак. Посматрајући разлике у аритметичким срединама између иницијалног и финалног тестирања, уочена је већа вредност резултата експерименталне групе у односу на контролну групу (експериментална група: 23,68, контролна група: 22,03). Ови резултати су у извесној мери и очекивани с обзиром на чињеницу да су поједине вежбе током експерименталног програма изводиле на смањеној површини ослонца, из почетног става балансирањем на једној ноzi, док у контролном програму то није био случај. Контролна група је вежбе обликовања изводила углавном из почетног става спојног, спетног и малог раскорачног (већа површина ослонца), те се претпоставља да је извођење вежби експерименталне групе на мањој површини ослонца допринело уоченим разликама. Постоји више фактора који утичу на одржавање равнотеже, а два битна фактора су површина ослонца и снага. Већа површина ослонца захтева мању ангажованост мишића, док извођење вежби на смањеној површини ослонца захтева већу мишићну ангажованост. Други фактор који утиче на манифестацију равнотеже је снага. Побољшање резултата у варијабли за процену равнотеже Стајање на једној ноzi (и код дечака и код девојчица) може се повезати са побољшањем резултата у варијаблима у којима се манифестује мишићна снага: Подизање трупа (ТРБУ), Склекови (СКЛЕ) и Модификовани згиб (ЗГИБ). Са друге стране, као што је наведено, у експерименталном програму поједине вежбе су се изводиле из става балансирањем на једној ноzi, идентично као и тест који се изводио на тестирању (рода тест), па се побољшање може приписати фамилиризацији<sup>7</sup> (Vrbik et al., 2017) али и стварању моторне навике.

---

<sup>7</sup> омогућавање испитаницима да се упознају са задатком тестирања

Поменути напредак у варијабли за процену равнотеже у складу је са резултатима ранијих истраживања аутора који су се бавили овим проблемом. Наиме, Ленгкана и сар. (Lengkana et al., 2019) истраживали су ефекте вежби стабилности мишића трупа (енг. *core*) код деце млађег школског узраста. На узорку од 60-оро деце, на основу добијених резултата закључују да су вежбе за стабилност мишића трупа значајно допринеле побољшању равнотеже. Корди и сар. (Kordi et al., 2016) истраживали су 12 недеља у основној школи 30 испитаника узраста од 7 до 9 година. Експериментална група је тренинг снаге са еластичним тракама спроводила два пута недељно по 60 минута док је контролна група похађала традиционалне часове физичког васпитања. Резултати истраживања указали су на побољшање статичке равнотеже. Са друге стране, Фајгенбаум и сар. (2011) и Гранчер и сар. (Granacher et al., 2011) не наглашавају побољшања у равнотежи након интервенција вежби равнотеже и ИНТ тренинга. Као што је поменуто, као предуслов за извођење једноставних или сложених, грубих и финих моторичких задатака, дете мора бити у стању да одржи своје тежиште изнад тачке ослонца. Стога је изузетно важно да часови физичког и здравственог васпитања садрже и интегришу вежбе снаге и равнотеже када год постоји прилика за то, као што ИНТ програми садрже и у многоне доприносе њиховом унапређењу.

Посматрајући резултате у оквиру сегмента **локомоторне вештине**, уочава се статистички значајан ефекат експерименталног програма код дечака и девојчица експерименталне групе у варијаблама Трчање (ТРЧА), Прескакање (ПРЕС) и Поскоци (ПОСК). Како деца расту и развијају се, тако се побољшава и њихово извођење моторичких вештина, што се може приписати последици побољшања физичке величине са једне стране, док се други део може приписати повећаној ефикасности покрета (Thomas et al., 2019). Како ноге постају дуже и јаче, самим тим и образац покрета постаје ефикаснији. Деца праве дуже кораке и имају дужу фазу лета, која и дефинише трчање. Иако се у експерименталном програму нису испољавале активности типа трчања, могуће је да постоји посредан утицај експерименталног програма на добијене резултате у варијабли Трчање (ТРЧА), али, такође се може претпоставити да резултати могу бити последица неких додатних активности као и биолошког раста и развоја. Поред ходања, природнији облик кретања је трчање и оно је код деце



најчешће заступљено јер су деца природно активна и проводе доста времена ван школског окружења у парковима, на игралиштма и разним спортским теренима.

Уочена разлика у корист експерименталне групе дечака и девојчица у варијаблама Прескакање (ПРЕС) и Поскоци (ПОСК) може се приписати експерименталном програму. За разлику од трчања, прескакање и поскоци на једној ноzi су много мање заступљени у свакодневном животу деце. У току експерименталног програма примењивале су се базичне вежбе у којима су доминирали скокови (нпр. скок из чучња, скок из чучња са окретом, поскоци на једној ноzi). Такође, у експерименталном програму изводили су се разни издржаји (енг. *plank*). Будући да снажно и стабилно „језгро“ омогућава оптималну производњу силе (Oliver & Adams-Blair, 2010), претпоставља се да су дечаци и девојчице услед извођења различитих врста вежби у издржају, које су биле саставни део експерименталног програма, побољшали абдоминалну мускулатуру која је вероватно утицала и на побољшање резултата у поменутиим варијаблама за процену моторичких вештина. Лубанс (Lubans et al., 2010) и Мајер и сар. (2011a) наводе да деца са неадекватним нивоом мишићне снаге неће моћи правилно да изводе фундаменталне моторичке вештине, па ће вероватно и мање савладати вештине кретања и бавити се разноврсним физичким активностима. Битно је истаћи и чињењу да је за извођење поскока карактеристично нарушавање равнотеже. Ако се посматрају резултати варијабле која манифестује равнотежу (стајање на једној ноzi), примећује се да су и дечаци и девојчице експерименталне групе имали значајно бољу равнотежу од дечака и девојчица контролне групе. Може се претпоставити да је боља равнотежа дечака и девојчица експерименталне групе омогућила да и боље изводе поскоке.

Када се узму у обзир резултати коначног збира оцена локомоторних вештина, може се рећи да су, услед примене интегрисаних неуромишићних вежби у трајању од осам недеља, дечаци и девојчице експерименталне групе напредовали у локомоторним вештинама. Као предуслов за развој многих спортских вештина, подразумева се овладавање локомоторним вештинама. Зато је од великог значаја на часовима физичког васпитања обрађивати локомоторне вештине у разноврсним формама, од кретања у слободном простору, па све до кретања која захтевају велику контролу и сложеније интеракције. Ефикасан развој локомоторних вештина вероватно ће

претходити и савладавању манипулативних вештина о којима ће се дискутовати у даљем тексту.

У оквиру простора **манипулативне вештине** претпоставља се да је експериментални програм статистички значајно утицао на позитивне промене које су се десиле у корист експерименталне групе дечака и девојчица. Морган и сар. (2013) су кроз многа истраживања у мета-анализи закључили да су вештине манипулације објектом класификоване као вештине којима је тешко овладати. Моторичке вештине представљају продукт моторичког учења и формирају се вежбањем, па се може претпоставити да је и експериментални програм допринео напретку у већини испитиваних варијабли у корист експерименталне групе. Наиме, већина вежби у експерименталном програму изводиле су се са лоптом (бацаи-ухвати, испусти-ухвати, пребацивање лопте из руке у руку, ротација лопте око делова тела итд.), док у контролном програму то није био случај. У контролном програму ученици су манипулацију лоптом остваривали само кроз игре типа хваталица (игра „лопта је спас“), али очигледно да таква врста манипулације није била довољна да утиче на побољшање извођења манипулативних вештина. Хватање и бацање лопте издвајају се као најинтересантније вештине које су важне и које су највише заступљене у спортским играма. Позитивне промене које су се догодиле, које су углавном у складу са резултатима других истраживања, а иду у прилог експерименталног програма, указују на значајан допринос овог истраживања.

Шалај и сар. (2016) на основу резултата истраживања закључују да одређени програми физичког вежбања који су усмерени на развој моторичких вештина доприносе њиховом побољшању. Морган (2013) у мета-анализи као закључак наводи да школски програми имају виталну улогу у развоју фундаменталних моторичких вештина и да су за реализацију таквих програма потребни специјалисти физичког васпитања или обучени учитељи. Ван Бурден и сар. (2002) истичу ниску преваленцију овладавања фундаменталних моторичких вештина деце као и постојање великог потенцијала за њихово побољшање прилагођеним програмима физичког васпитања. Пројекат *Move it Groove it* који је обухватио девет основних школа у Аустралији, био је заснован на вештинама кретања и резултирао је значајним побољшањима у свим процењеним фундаменталним вештинама кретања за оба пола, у распону од 7,2% до 25,7% побољшања. Тренутни системски прегледни чланци школских програма за

побољшање фундаменталних моторичких вештина показали су да су многи школски програми постигли позитивне резултате, али исто тако и да је одржавање ових програма применљиво (Lander et al., 2017). Аутори наводе да наставници имају кључну улогу у успеху и дуготрајности школских програма. Резултати истраживања Данкана и сар. (Duncan et al., 2018) сугеришу да замена наставе једног од два часа недељно физичког васпитања са ИНТ програмом током периода од десет недеља резултира позитивним побољшањима у квалитету фундаменталних вештина покрета код деце узраста од 6 до 7 година. Кокштејн и сар. (2017) наглашавају да је постизање довољног нивоа фундаменталних моторичких вештина до краја предшколског периода важна претпоставка за касније учешће деце у многим спортским активностима и да се на њихову процену треба фокусирати још пре поласка у основну школу. Улрих (2000) истиче да ће дете које је мање вешто од својих вршњака бити последње изабрано за учешће у групним играма током школских и ваншколских активности и да ће та интеракција имати негативан утицај на самопоуздање детета и његову мотивацију да буде физички активно. Са друге стране, већина спортова захтева интеракцију са објектима. С тога је веома важно на време укључити децу у процес развијања и усавршавања фундаменталних моторичких вештина. Велк (Welk, 1999) наводи да одрасле особе тврде да су спортске вештине научиле у детињству и да су као резултат тих искустава развиле самопоуздање.

Период млађег школског узраста је сензитиван и важан за целокупан развој детета, учење моторичких вештина и представља основу здравог одраслог доба (Lubans et al., 2010). У овом узрачном периоду неуропластичност мозга отвара лепезу могућности за развој и јачање фундаменталних моторичких вештина (Raudsepp & Jürimäe, 1996; Schlaug et al., 2009). Недостатак учешћа у редовним структурираним активностима обогаћеним моторичким вештинама током часова физичког васпитања могао би инхибирати генетски потенцијал деце за контролу моторичких вештина и значајно утицати на физичку форму током животног века (Barnett et al., 2009). Будући да деца још увек уче како да манипулишу својим телима у простору, чини се да интегрисане неуромишићне вежбе уз помоћ лопте повећавају вероватноћу да ученици савладају фундаменталне моторичке вештине. Овај узрачни период представља животни период када су деца веома осетљива на ову врсту тренинга и показују велику предиспозицију за учење и вежбање фундаменталних моторичких вештина (Naclerio &

Faigenbaum, 2011), што је и ово истраживање потврдило. Резултати истраживања указују да ученици (дечаци и девојчице) млађег школског узраста позитивно реагују на овакав приступ вежбању унапређујући своје способности за извођење моторичких образаца. Будући да извођење фундаменталних моторичких вештина захтева померање нечијег тела, супростављајући се сили гравитације, важност развоја мишићне снаге треба препознати као основну компоненту ИНТ програма.

### ***Физичка форма повезана са здрављем***

Физичка форма повезана са здрављем процењивана је применом широко распрострањене батерије тестова *Fitnessgram*. Ако се има у виду чињеница да физичка форма повезана са здрављем представља скуп специфичних елемената који су повезани са оптималним здравственим статусом, закључује се да је њено процењивање од изузетно великог значаја. Пошто физичка форма представља скуп карактеристика појединца чији ниво директно зависи од учешћа у неком од облика физичке активности, не треба да забрињавају чињенице да се дечаци и девојчице експерименталне и контролне групе на иницијалном тестирању разликују. Те разлике могу се приписати самом биолошком расту и развоју, али добрим делом и спонтаним физичким активностима у којима су деца учествовала, као и код моторичких вештина. Ту чињеницу потврђују и досадашња истраживања (Jaksic et al., 2020; Lee et al., 2020; Popović et al., 2020; Radanović, 2018). Како је фокус овог истраживања примарно био усмерен на разлике између иницијалног и финалног тестирања, тј. на ефекте програма, сходно томе и дискусија ће се одвијати у том смеру.

Експериментални програм имао је статистички значајан позитиван утицај на промене у **телесном саставу** код дечака и девојчица. Међутим, истраживања на ову тему дала су подељења мишљења. Карел и сар. (Carrel et al., 2005), Каин и сар. (Cain et al., 2013) и Кримлер и сар. (Kriemler et al., 2010) наводе да се након реализовања програма у школској средини позитивно утицало на телесни састав, док са друге стране, резултати из мета-анализа и прегледних чланака указују да постоји мали утицај (Amini et al., 2015; Guerra et al., 2013; Harris et al., 2009). Амине и сар. (2015) истичу да је трајање програма пресудна одредница ефикасности, док Харис и сар. (2009) наводе да је поред трајања програма интензитет један од разлога за непостојање промена у

телесном саставу, док се други разлог приписује мањем утицају физичке активности на телесни састав у односу на дијететске факторе. С обзиром на чињеницу да на телесни састав утиче више фактора (дијететски, додатне активности, социјално окружење итд.), као и препоруку да школски програми усмерени на промене телесног састава трају минимално годину дана (Guerra et al., 2013), резултате овог истраживања треба узети са резервом и овај сегмент истражити детаљније.

Специфичности експерименталног програма вежбања, у којем су доминирале вежбе снаге, могу бити разлог за побољшање неких сегмената **мишићне форме** где се пре свега мисли на мишиће трупа (*core*) и мишиће горњих екстремитета. Снага и стабилизација мишића трупа су основни за одржавање интегритета кичме и контролу тела током спортских активности (Akuthota & Nadler, 2004; Myer et al., 2011a). Добијени резултати у овом истраживању су у складу са резултатима истраживања Малара и Манизагуа (Malar & Maniazhagu, 2020). Након шеснаест недеља примене интегрисаног неуромишићног тренинга, аутори су закључили да је дошло до значајног побољшања снаге мишића трупа. Иако је чињеница да је најбоље резултате имала група која је комбиновала ИНТ са јогом, и друге групе које су спроводиле ИНТ су показале значајно побољшање. Истраживање Фајгенбаума и сар. (2015) приказало је сличне резултате. После осам недеља реализације програма деца су показала побољшање абдоминалне снаге и снаге мишића горњих екстремитета. У истраживању поменутог аутора и сарадника, дошло је до позитивних промена у мишићној форми након спровођења интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања (Faigenbaum et al., 2011). Аутори наводе да највероватнији узрок напретка параметара снаге код деце могу бити неуромишићне промене. Оно што је занимљиво у експерименталном програму је чињеница да је мали број вежби посебно нагласило снагу горњег дела тела, али у целини, најзначајније побољшање било је у мишићној снази горњих екстремитета. Зато се овај напредак може приписати неуромишићној контроли и чини се логичним објашњењем, јер се побољшања тренинга снаге код деце углавном заснивају на повећању неуромишићне контроле (Ozmun et al., 1994).

Када је **флексибилност** у питању, у овом истраживању нису се догодиле позитивне промене код дечака и девојчица након примене експерименталног и контролног програма. Флексибилност се повећава истезањем ниског интензитета са великим бројем понављања и њеном развијању треба посветити одређено време.

Нажалост, сведоци смо чињенице да у програмима физичког васпитања није предвиђено довољно времена за активности за развијање овог сегмента физичке форме. Имајући у виду да часови физичког васпитања који би требали трајати 45 минута, практично не трају толико и да се поједини делови часа скраћују или истискују (завршни део часа), евидентно је да се на часовима физичког васпитања не могу задовољити минимални критеријуми активности за побољшање флексибилности. Са друге стране, резултати тестова на иницијалном тестирању потврђују да је флексибилност деце у овом узрасном периоду висока, као и да се девојчице одликују нешто већом флексибилношћу у односу на дечаке, што је и очекивано. Можда је тај достигнути ниво био ограничавајући фактор за даљи напредак у обе групе. Јарани и сар. (Jarani et al., 2016) су дошли до сличних резултата. На узорку од 378 ученика узраста од 7 до 10 година реализовали су два различита програма (први се заснивао на програмираним вежбама, а други на елементарним играма) и упоредили их са традиционалним часом физичког васпитања. Након пет месеци програма показао се статистички значајан напредак у свим варијаблама за процену физичке форме, изузев у варијабли која процењује флексибилност (модификовани дубоки претклон).

У оквиру простора **кардиореспираторне издржљивости** експериментални програм није допринео статистички значајној разлици између контролне и експерименталне групе. Истраживање Кримлер и сар. (2010). приказује шест студија чији добијени резултати указују на значајне ефекте интервенција, али и да су то били програми који су се углавном састојали од пет сесија од најмање 45 минута. Томас (2019) као минимум аеробног тренинга (кардиореспираторне форме) наводи 20 минута активности, три пута недељно при пулсу у зони тренинга. Са друге стране, Фајгенбаум и сар. (2011) наводе да деца реагују на интегрисане неуромишићне вежбе побољшавајући своју способност извођења активности мишићне издржљивости. Међутим, поменути аутори су тестирали трчање на 800 m док је у овом истраживању примењен тест трчање-ходање на 1600 m. Претпоставља се да су деца овакву деоницу вероватно први пут прешла на самом тестирању и да је значајан удео у резултатима имало и знање о томе како се одређује темпо приликом трчања дугих деоница. Томас (2019) наводи да је један од разлога због којег многа деца добијају лоше оцене на тесту трчања на једну миљу јесте то што не умеју пажљиво да одреде темпо којим ће трчати. Одређивање темпа приликом трчања током овог теста служи томе да се одржи

релативно константна брзина. Нека истраживања потврђују да повремене активности (нпр. кратки спринт или плиометрија) могу побољшати аеробне перформансе код младих (Faigenbaum et al., 2009; Ratel et al., 2004). Лаи и сар. (2014) наводе да је неопходно константно и специфично дозирање трајања и интензитета аеробних активности да би се постигла и одржавала аеробна форма. Ова чињеница нам указује да би у неким наредним експерименталним програмима на часовима физичког васпитања било добро разматрати методичке приступе активностима из главног дела часа, како би се правилним одабиром, врсте, трајања и интензитета активности позитивно утицало и на развој и одржавање кардиореспираторне издржљивости деце.

### ***Функционална покретљивост***

Евалуацијом функционалне покретљивости може се проценити квалитет основних локомоторних образаца и сва ограничења или асиметрије у изведеним обрасцима кретања и на основу њих предвиђати повреде у спорту или рекреацији. Нардуци и сар. (Narducci et al., 2011) наглашавају да се тестови за процену функционалне покретљивости поред тога користе за процену бола, мишићне снаге, стабилности зглобова доњих екстремитета, флексибилности мишића, равнотеже и проприоцепције. На аматерском нивоу, у омладинским клубовима аспект превенције није толико наглашен. Међутим, Кисел и сар. (Kiesel et al., 2011) истичу да свеобухватан моторички развој у млађем узрасту може донети значајне користи у будућности. Поменути аутори наводе да оцена  $\leq 14$  карактерише већи ризик од могућности повреде локомоторног апарата. У овом истраживању евидентно је да се од иницијалног до финалног тестирања код дечака експерименталне и контролне групе број ученика са повећаним ризиком смањило, тј. да су се резултати побољшали на финалном тестирању, док се код девојчица експерименталне групе стање на финалном тестирању значајно побољшало у односу на контролну групу. Анализирајући резултате других истраживања, мада код старијих популација, Шнајдерс и сар. (Schneiders et al., 2011) приметили су да је 31% одраслих мушкараца имало већи ризик од могућности повреде (оцена  $\leq 14$ ), док су Летафаткар и сар. (Letafatkar et al., 2014) саопштили да је 27% испитаника (22,6 година) постигло оцену  $\leq 14$ . Међутим, Кисл и сар. (2011) наводе да је међу професионалним фудбалерима оцену од  $\leq 14$  забележило 22% испитаника.

Упркос много млађој популацији у овом истраживању, постигнут је сличан проценат (21,9%) испитаника са оценом  $\leq 14$  на тесту за процену функционалне покретљивости. Изгледи за задобијање повреде били су 17,7 пута већи код испитаника са оценом  $\leq 14$  у поређењу са испитаницима са оценом  $> 14$  наводе Кисл и сар. (2007). Летафаткар и сар. (2014) такође тврде да су нижи резултати теста повезани са већим ризиком од повреде. Поред наведеног, такође истичу да сви испитаници са оценама испод 17 имају 4,7 пута већу шансу за повреду доњих екстремитета.

Анализирајући разлике експерименталног и контролног програма у поглављу резултати, позитивне промене које су се десиле у корист експерименталне групе дечака и девојчица у односу на контролну групу могу се приписати позитивним ефектима експерименталног програма. Позитивне промене у корист експерименталне групе дечака које су се десиле у варијабли Чучањ (ЧУЧА), као и код теста равнотеже (стајање на једној ноzi - СНЈН) једним делом могу се приписати фамилиризацији (Vrbik et al., 2017). Свих осам недеља, колико је трајао експериментални програм, ученици су на почетку изводили чучањ као идентичну вежбу на тестирању. Оно што је посебно занимљиво јесте да је експериментални програм и код дечака и код девојчица имао статистички значајно умерен ефекат у варијабли Ротациона стабилност (РОТА). Познато је да је вежба „птица-пас“ (енг. *bird dog*) захтевна за извођење и да захтева добру стабилност мишића трупа (енг. *core*). Граната и Вилсон (Granata & Wilson, 2001) истичу да постоји директна веза између стабилности мишића трупа и држања тела. Приликом извођења поменутих вежби долази до нарушавања равнотежног положаја, а самим тим и до веће мишићне ангажованости, што доводи до тога да дубоки мишићи морају константно бити активни да би се одупрли силама које делују. Претпоставља се да су вежбе за развој мишићне снаге које су се изводиле у експерименталном програму имале значајан утицај на позитивне вредности резултата у поменутој испитиваној варијабли у корист експерименталне групе што овом истраживању даје велики допринос. У складу са поменутих закључком, Фајгенбаум и Весткот (2009) истичу да би учешће у физичкој активности требало почети добро конципираним програмом који укључује тренинг снаге и да је кључни фактор у креирању било ког програма за децу интегрисање специфичних вежби помоћу којих ће се ојачати главне мишићне групе.

На основу прегледа досадашњих истраживања долази се до закључка да су истраживања ефеката ИНТ програма на функционалну покретљивости оскудна. Врајт и



сар. (Wright et al., 2015) испитивали су ефекте четворонедељног вежбања реализованог на школском одмору код ученика старости од 13 до 15 година. Програм се састојао од девет вежби снаге са фокусом на квалитет покрета које су се изводиле приближно три минута, сопственом тежином и еластичном траком. Контролна група је изводила програм фокусирајући се на вештине игре и спорта. Резултати истраживања указују да је експериментална група у поређењу са контролном групом, имала тривијални ефекат (0,2) на коначан скор тестова за процену образаца покрета, због чега аутори закључују да краткорочне интервенције не могу знатно утицати на перформансе функционалне покретљивости. Испитујући дечаке спортисте између 8 и 14 година, Пашкевиц и сар. (Paszkewicz et al., 2013) наводе да је средња вредност тестова за процену функционалне покретљивости била 15,2 поена, што је приближно резултатима добијених у овом истраживању у ком су укључена оба пола (иницијално тестирање 15,43, финално тестирање 16,04). Истраживање Линека и сар. (Linek et al., 2016) делимично је у складу са овим истраживањем. Аутори наводе да су вежбе за стабилизацију трупа позитивно утицале на резултате тестова за процену функционалне покретљивости (дубоки чучањ, склек, ротациона стабилност, као и збирна оцена свих тестова). Међутим, ово истраживање је реализовано на старијој популацији, са дечама узраста 14 година који тренирају одбојку. Силва и сар. (2019) на основу резултата истраживања предвиђају да боље моторичке вештине доводе до бољих функционалних образаца покрета код адолесцената, док су Данкан и Станли (Duncan & Stanley, 2012) испитивали педијатријску популацију (узраст 10-11 година) и на основу резултата истраживања закључили да су физичка активност и телесни статус значајни предиктори функционалних параметара. Поменута истраживања у складу су са резултатима нашег истраживања. Посматрајући резултате моторичких вештина и физичке форме, уочава се да су дечаки и девојчице експерименталне групе били супериорнији у односу на дечаке и девојчице контролне групе у моторичким вештинама и физичкој форми. Поменути закључци су од великог значаја за наставнике физичког васпитања, тренере и све оне који су укључени у рад са децом јер они имају кључну улогу и одговорност у реализацији и спровођењу програма, поштујући све безбедносне принципе у раду са децом.

На крају, може се закључити да је реализовање интегрисаних неуромишићних вежби током осам недеља резултирало значајним побољшањем извођења појединих

локомоторних образаца и омогућило неки облик заштите од повреда. Међутим, да би учинак био потпунији потребно је интегрисати одговарајуће вежбе којим би се постигао оптимални ниво и осталих функционалних параметара како би се стекле одговарајуће моторичке компетенције за обављање свакодневних или спортских активности без потешкоћа.

### ***Завршна разматрања***

Као доказ ефикасности интегрисаних неуромишићних вежби у настави физичког васпитања јавља се побољшање моторичких вештина, физичке форме повезане са здрављем и основних локомоторних образаца. Будући да су обе групе током осмонедељног програма, осим различитог садржаја првог и другог дела часа, преостале делове часа реализовале идентично, претпоставља се да су поменуте разлике које су се појавиле у корист експерименталне групе проистекле из ИНТ програма. Претпоставља се да су добијене позитивне промене биле неуромишићне природе и повезане са активацијом, координацијом, регрутовањем и отпуштањем моторних јединица што говоре и докази досадашњих истраживања (Ramsay et al., 1990). Добијени резултати показују потенцијалну вредност укључивања ИНТ програма у наставу физичког васпитања, чији је допринос дало и ово истраживање. У прилог томе иде и да су ИНТ програми развојно одговарајући, временски ефикасни и, што је изузетно значајно, економични. Супериорнији резултати експерименталне групе која је примењивала ИНТ програм, без обзира на допринос који је остварен у истраживаним просторима моторичких вештина, физичке форме повезане са здрављем и функционалне покретљивости не значи нужно искључивање традиционалних часова физичког васпитања, нити је то намера. Било би пожељно, с обзиром на позитивни доказани ефекат интегрисаних неуромишићних вежби укључити овакву врсту активности у већој мери у наставу физичког васпитања. Дакле, интегрисане неуромишићне вежбе могле би бити идеалан додатак традиционалним часовима физичког васпитања. За почетак, овакве вежбе могле би се размотрити ка као једна од рутине загревања. У прилог препоруци да се интегрисане неуромишићне вежбе укључе у наставу физичког и здравственог васпитања, важно је напоменути да се током реализације експерименталног програма није догодила ни једна повреда, на основу

чега се може констатовати да су ученици добро прихватили овај програм. Још једна добробит оваквог програма је то што су у оквиру њега деца имала прилику да науче правилну технику извођења одређених покрета на разноврсним вежбама и развију своје моторичке вештине и самопоуздање, што доприноси већој спремности за учешће у спортским активностима касније у животу (Runhaar et al., 2010; Wrotniak et al., 2006), нарочито уколико је доказано да пад неуромишићне форме (Moliner-Urdiales et al., 2010), фундаменталних моторичких вештина (Hardy et al., 2013) и физичке активности (Dollman et al., 2005) доприноси високој стопи повреда повезаних са спортом у младости. На основу наведених добробити интегрисаних неуромишићних вежби долази се до закључка да укључивање деце у ИНТ програм вежбања има несумњиву практичну примену.

Свака истраживачка студија на неки начин има своја ограничења. Ово истраживање реализовано је у једној од просторно највећих школских сала у граду Новом Саду. Школска сала је дворанског типа. Међутим, бројност деце у школи условило је да у сали за физичко васпитање у исто време буду два или три одељења на сваком часу физичког и здравственог васпитања. Овај податак може се сматрати једним од ограничења студије јер се претпоставља да би се постигли још бољи ефекти да је било једно одељење на часу физичког васпитања.

Имајући у виду да су деца експерименталне групе показала мотивисаност и високу заинтересованост за нове и савременије садржаје попут представљеног ИНТ програма, претпоставља се да би интегрисање оваквог вида вежбања у постојеће наставне садржаје у оквиру наставе физичког васпитања било ефикасно. Такође, претпоставља се да би већи узорак испитаника, у односу на узорак који је био обухваћен овим истраживањем, као и истраживање других узрасних категорија дало још објективније и свеобухватније научне информације о ИНТ програму вежбања. Што се тиче временске одреднице реализације експерименталног програма, она је утврђена према Фајгенбауму и сарадницима (2011) и у овом истраживању није се мењао временски оквир, али се претпоставља, с обзиром на постигнуте и приказане ефекте, да би његова дужа реализација допринела још бољим резултатима.

## 8.0 ЗАКЉУЧАК

Ово истраживање проистекло је из потребе да се област физичког и здравственог васпитања унапреди и осавремени применом новог модела вежбања на часовима физичког и здравственог васпитања. Сходно томе, истраживање је било усмерено на испитивање ефеката примене интегрисаног неуромишићног вежбања на часу физичког васпитања код деце млађег школског узраста у трајању од 8 недеља. Укупан узорак испитаника чинило је 137 ученика другог разреда основне школе: 65 дечака и 72 девојчице, подељених у две групе, експерименталну и контролну. Ученици експерименталне групе реализовали су ИНТ програм вежбања у уводно-припремном делу часа и након тога су наставили са редовним активностима као контролна група. Ученици контролне групе реализовали су традиционални час физичког васпитања. Анализирани узорак обухватио је 36 параметара од којих се 16 односе на моторичке вештине, 12 на физичку форму повезану са здрављем и 8 параметара којима се процењивала функционална покретљивост.

На основу резултата истраживања могу се извести закључци у односу на постављене хипотезе.

**Прихвата** се парцијална хипотеза  $X_1$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на моторичке вештине дечака у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на моторичке вештине. Од шеснаест испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у једанаест, у корист експерименталног програма.

**Делимично се прихвата** парцијална хипотеза  $X_2$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на физичку форму повезану са здрављем дечака у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на физичку форму повезану са здрављем. Од дванаест испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у четири, у корист експерименталног програма.

**Делимично се прихвата** парцијална хипотеза  $X_3$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на функционалну покретљивост дечака у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на функционалну покретљивост. Од осам испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у три, у корист експерименталног програма.

**Прихвата** се парцијална хипотеза  $X_4$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на моторичке вештине девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на моторичке вештине. Од шеснаест испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у осам, у корист експерименталног програма.

**Прихвата** се парцијална хипотеза  $X_5$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на физичку форму повезану са здрављем девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на физичку форму повезану са здрављем. Од дванаест испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у седам, у корист експерименталног програма.

**Делимично се прихвата** парцијална хипотеза  $X_6$  која је гласила да *Експериментални програм вежбања има значајно веће ефекте на функционалну покретљивост девојчица у поређењу са контролним програмом вежбања*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на функционалну покретљивост. Од осам испитиваних варијабли, статистички значајне разлике уочиле су се у три, у корист експерименталног програма.

**Делимично се прихвата** генерална хипотеза која је гласила да *Постоје статистички значајни ефекти примене интегрисаног неуромишићног програма на часу физичког васпитања на моторичке вештине, физичку форму повезану са здрављем и функционалну покретљивост деце млађег школског узраста*. На основу резултата истраживања утврђене су разлике у ефектима програма на моторичке вештине, физичку форму повезану са здрављем и функционалну покретљивост. Од

испитиваних седамдесет две варијабле, статистички значајне разлике уочиле су се у тридесет четири, у корист експерименталног програма.

На крају, важно је напоменути да је ово истраживање прво истраживање у Србији које је применило ИНТ програм вежбања на часу физичког и здравственог васпитања код деце млађег школског узраста и то на начин који је практично применљив, а уједно врло једноставан за примену, како учитељима, тако и наставницима физичког и здравственог васпитања у основној школи. Субјективно гледано, ИНТ је допринео позитивној атмосфери и већој заинтересованости ученика за рад на часу, док је са друге стране допринео лакој и брзој савладаности понуђених садржаја. Поменути програм вежбања на часу физичког и здравственог васпитања може се пропоручити и предложити као један од садржаја који доказано позитивно утиче на трансформацију свих истраживаних простора који су били обухваћени истраживањем.

## 9.0 ЛИТЕРАТУРА

- Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85, 86-92. <https://doi.org/10.1053/j.apmr.2003.12.005>
- American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. (2000). Intensive training and sports specialization in young athletes. *Pediatrics*, 106(1), 154-157.
- Amini, M., Djazayeri, A., Majdzadeh, R., Taghdisi, M. H., & Jazayeri, S. (2015). Effect of School-based Interventions to Control Childhood Obesity: A Review of Reviews. *International Journal of Preventive Medicine*, 6(1), 68. <https://doi.org/10.4103/2008-7802.162059>
- Atwater, S. W., Crowe, T. K., Deitz, J. C., & Richardson, P. K. (1990). Interrater and Test-Retest Reliability of Two Pediatric Balance Tests. *Physical Therapy*, 70(2), 79-87. <https://doi.org/10.1093/ptj/70.2.79>
- Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Abi Nader, P., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farias, N., Tenesaca, D. S. A., Bhawra, J., Brazo-Sayavera, J., & Cardon, G. (2018). Global matrix 3.0 physical activity report card grades for children and youth: results and analysis from 49 countries. *Journal of physical activity and health*, 15(s2), S251-S273. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0472>
- Ayers, S., & Sariscsany, M. (2013). *Fizičko vaspitanje za celoživotnu formu*. Beograd: Data Status.
- Bailey, R. (2006). Physical Education and Sport in Schools: A Review of Benefits and Outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2006.00132.x>
- Bala, G. (2007). *Dizajniranje istraživanja u Kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Barber-Westin, S. D., Hermeto, A. A., & Noyes, F. R. (2010). A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2372-2382.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e8a47f>

Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(12), 2137-2144.

<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818160d3>

Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44(3), 252-259.

<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.07.004>

Bass, S. L., & Myburgh, K. H. (2000). The role of exercise in the attainment of peak bone mass and bone strength. *Sports endocrinology*, 23, 253-280.

[https://doi.org/10.1007/978-1-59259-016-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-59259-016-2_15)

Batez, M., Krsmanović, B., & Dimitrić, G. (2014). The relationship between motor efficiency and teachers' competence. *TEME: Casopis za Društvene Nauke*, 38(2), 917-928.

Батез, М. и Крсмановић, Б. (2012). *Час физичког вежбања*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.

Batez, M., Milošević, Ž., Mikulić, I., Sporiš, G., Mačak, D., & Trajković, N. (2021). Relationship between Motor Competence, Physical Fitness, and Academic Achievement in Young School-Aged Children. *BioMed research international*, 6631365. <https://doi.org/10.1155/2021/6631365>

Batez, M., Petrušič, T., Bogataj, Š., & Trajković, N. (2021). Effects of Teaching Program Based on Teaching Games for Understanding Model on Volleyball Skills and Enjoyment in Secondary School Students. *Sustainability*, 13(2), 606.

<https://doi.org/10.3390/su13020606>

Behan, S., Belton, S., Peers, C., O'Connor, N. E., & Issartel, J. (2020). Exploring the relationships between fundamental movement skills and health related fitness components in children. *European Journal of Sport Science*, 1-11.

<https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1847201>



- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 33(3), 547-561.  
<https://doi.org/10.1139/h08-020>
- Belton, S., O'Brien, W., Meegan, S., Woods, C., & Issartel, J. (2014). Youth-Physical Activity Towards Health: evidence and background to the development of the Y-PATH physical activity intervention for adolescents. *BMC Public Health*, 14, 122.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-122>
- Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886-895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
- Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2019). The Effectiveness of Two Interventions on Fundamental Movement Skill Proficiency Among a Cohort of Irish Primary School Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 7(2), 153-179. <https://doi.org/10.1123/jmld.2018-0011>
- Borms, J. (1986). The child and exercise: an overview. *Journal of Sports Sciences*, 4(1), 3-20.  
<https://doi.org/10.1080/02640418608732093>
- Branta, C., Haubenstricker, J., & Seefeldt, V. (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 12(1), 467-520.  
<https://doi.org/10.1249/00003677-198401000-00015>
- Brenner, J. S. (2016). Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes. *Pediatrics*, 138(3), e20162148. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2148>
- Cain, K. L., Sallis, J. F., Conway, T. L., Van Dyck, D., & Calhoun, L. (2013). Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 437-450. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.3.437>
- Canli, U. (2019). Effects of Neuromuscular Training on Motoric and Selected Basketball Skills in Pre-Pubescent Basketball Players. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 16-23. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070103>
- Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., & Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight

- children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. *Archives of Pediatric & Adolescent Medicine*, 159(10), 963-968.  
<https://doi.org/10.1001/archpedi.159.10.963>
- Cattuzzo, M. T., Dos Santos, H. R., Ré, A. H., de Oliveira, I. S., Melo, B. M., de Sousa Moura, M., de Araújo, R. C., & Stodden, D. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 123-129. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Test of Gross Motor Development (TGMD-2). Procedures Manual*.  
<https://www.cdc.gov/nchs/data/nnys/tgmd.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2013). *Comprehensive School Physical Activity Programs: A Guide for Schools*.  
[https://www.cdc.gov/healthyschools/professional\\_development/e-learning/CSPAP/\\_assets/FullCourseContent-CSPAP.pdf](https://www.cdc.gov/healthyschools/professional_development/e-learning/CSPAP/_assets/FullCourseContent-CSPAP.pdf)
- Chaput, J.-P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 141.  
<https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>
- Cheung, P. (2019). School-based physical activity opportunities in PE lessons and after-school hours: Are they associated with children's daily physical activity? *European Physical Education Review*, 25(1), 65-75. <https://doi.org/10.1177/1356336x17705274>
- Chomitz, V. R., Slining, M. M., McGowan, R. J., Mitchell, S. E., Dawson, G. F., & Hacker, K. A. (2009). Is there a relationship between physical fitness and academic achievement? Positive results from public school children in the northeastern United States. *Journal of School Health*, 79(1), 30-37.  
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00371.x>
- Clark, J. E., & Metcalfe, J. S. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews*, 2, 163-190.

- Clark, J. E. (2007). On the problem of motor skill development. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(5), 39-44.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 436-449.  
<https://doi.org/10.1123/pes.21.4.436>
- Cohen, D. D., Voss, C., Taylor, M. J., Delextrat, A., Ogunleye, A. A., & Sandercock, G. R. (2011). Ten-year secular changes in muscular fitness in English children. *Acta Paediatrica*, 100(10), e175-177. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02318.x>
- Collins, H., Booth, J. N., Duncan, A., & Fawkner, S. (2019). The effect of resistance training interventions on fundamental movement skills in youth: a meta-analysis. *Sports Medicine Open*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0188-x>
- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. (2018). Strength training in children and adolescents: benefits, risks and recommendations. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(6), 82-91. <https://doi.org/10.5546/aap.2018.s82>
- Cook, G. (2010). *Movement: Functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies*. Aptos, California: On Target Publications.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Ibaceta, C., Orellana, Y., & Ivanovic, D. (2017). Physically active Chilean school kids perform better in language and mathematics. *Health Promotion International*, 32(2), 241-249. <https://doi.org/10.1093/heapro/dau010>
- Coyle, E. F., Martin, W. H., 3rd, Bloomfield, S. A., Lowry, O. H., & Holloszy, J. O. (1985). Effects of detraining on responses to submaximal exercise. *Journal of Applied Physiology*, 59(3), 853-859. <https://doi.org/10.1152/jappl.1985.59.3.853>
- Cristian, P., & Elsayed, M. (2019). Effectiveness of neuromuscular training on functional balance for children with neurodevelopmental disorders. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport Science, Movement & Health*, 19(2), 309-315.
- Deli, E., Bakle, I., & Zachopoulou, E. (2006). Implementing intervention movement programs for kindergarten children. *Journal of Early Childhood Research*, 4(1), 5-18.  
<https://doi.org/10.1177/1476718X06059785>

- DiFiori, J. P., Benjamin, H. J., Brenner, J. S., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G. L., & Luke, A. (2014). Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine*, 48(4), 287-288. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>
- Distefano, L. J., Distefano, M. J., Frank, B. S., Clark, M. A., & Padua, D. A. (2013). Comparison of integrated and isolated training on performance measures and neuromuscular control. *Journal of Strength Conditioning Research*, 27(4), 1083-1090. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318280d40b>
- Dobbins, M., De Corby, K., Robeson, P., Husson, H., & Tirilis, D. (2009). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Systematic Review* (1), Cd007651. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007651>
- Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British journal of sports medicine*, 39(12), 892-897. <https://doi.org/10.1136/bjsem.2004.016675>
- Donath, L., Faude, O., Hagmann, S., Roth, R., & Zahner, L. (2015). Fundamental movement skills in preschoolers: a randomized controlled trial targeting object control proficiency. *Child Care Health Dev*, 41(6), 1179-1187.
- Ђорђевић, В. (2012). *Школско физичко васпитање*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Ђорђевић, В., Радисављевић-Јанић, С., Милановић, И., Божић, П., Грбић, М., Јорга, Ј., & Остојић, С. М. (2016). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 29(9), 1025-1030. <https://doi.org/10.1515/jpem-2016-0138>
- Ђурашковић, П. (2009). *Спортска медицина*. Ниш: М КОПС Центар.
- Duncan, M. J., & Stanley, M. (2012). Functional movement is negatively associated with weight status and positively associated with physical activity in British primary school children. *Journal of obesity*, 2012, e697563. <https://doi.org/10.1155/2012/697563>

- Duncan, M. J., Eyre, E. L., & Oxford, S. W. (2018). The effects of 10-week integrated neuromuscular training on fundamental movement skills and physical self-efficacy in 6–7-year-old children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *32*(12), 3348-3356. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001859>
- Eddy, L. H., Bingham, D. D., Crossley, K. L., Shahid, N. F., Ellingham-Khan, M., Otteslev, A., Figueredo, N. S., Mon-Williams, M., & Hill, L. J. (2020). The validity and reliability of observational assessment tools available to measure fundamental movement skills in school-age children: A systematic review. *PloS one*, *15*(8), e0237919. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237919>
- Ericsson, I., & Karlsson, M. K. (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school--a 9-year intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *24*(2), 273-278. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01458.x>
- Faigenbaum, A. D., Farrell, A. C., Radler, T., Zbojovsky, D., Chu, D. A., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. (2009). Plyo Play: a novel program of short bouts of moderate and high intensity exercise improves physical fitness in elementary school children. *Physical Education*, *66*(1), 37-44.
- Faigenbaum, A. D., & Westcott, W. L. (2009). *Trening jakosti i snage za mlade pobjednike*. Data Status.
- Faigenbaum, A. D., Farrell, A., Fabiano, M., Radler, T., Naclerio, F., Ratamess, N. A., Kang, J., & Myer, G. D. (2011). Effects of integrative neuromuscular training on fitness performance in children. *Pediatric Exercise Science*, *23*(4), 573-584. <https://doi.org/10.1123/pes.23.4.573>
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2012). Exercise deficit disorder in youth: play now or pay later. *Current Sports Medicine Reports*, *11*(4), 196-200. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825da961>
- Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Farrell, A., Radler, T., Fabiano, M., Kang, J., Ratamess, N., Khoury, J., & Hewett, T. E. (2014). Integrative neuromuscular training and sex-specific fitness performance in 7-year-old children: an exploratory investigation.

*Journal of Athletic Training*, 49(2), 145-153. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.1.08>

Faigenbaum, A. D., Bush, J. A., McLoone, R. P., Kreckel, M. C., Farrell, A., Ratamess, N. A., & Kang, J. (2015). Benefits of strength and skill-based training during primary school physical education. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1255-1262. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000812>

Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., MacDonald, J., & Myer, G. D. (2016). Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes: Narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(1), 3-7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094621>

Faigenbaum, A. D., & Bruno, L. E. (2017). A fundamental approach for treating pediatric dynapenia in kids. *ACSMs Health & Fitness Journal*, 21(4), 18-24. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000312>

Faigenbaum, A. D., Kang, J., Ratamess, N. A., Farrell, A. C., Belfert, M., Duffy, S., Jenson, C., & Bush, J. (2019). Acute Cardiometabolic Responses to Multi-Modal Integrative Neuromuscular Training in Children. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.3390/jfmk4020039>

Faigenbaum, A. D., MacDonald, J. P., Stracciolini, A., & Rebullido, T. R. (2020). Making a Strong Case for Prioritizing Muscular Fitness in Youth Physical Activity Guidelines. *Current Sports Medicine Reports*, 19(12), 530-536. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000784>

Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521-535. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599785>

Fernandez, J., Granacher, U., Sanz-Rivas, D., Sarabia Marín, J. M., Hernandez-Davo, J. L., & Moya, M. (2018). Sequencing Effects of Neuromuscular Training on Physical Fitness in Youth Elite Tennis Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(3), 849-856. <https://doi.org/10.1519/jsc.00000000000002319>

- Fernandez-Fernandez, J., García-Tormo, V., Santos-Rosa, F. J., Teixeira, A. S., Nakamura, F. Y., Granacher, U., & Sanz-Rivas, D. (2020). The Effect of a Neuromuscular vs. Dynamic Warm-up on Physical Performance in Young Tennis Players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(10), 2776-2784.  
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003703>
- Figuroa, R., & An, R. (2017). Motor Skill Competence and Physical Activity in Preschoolers: A Review. *Maternal and Child Health Journal*, 21(1), 136-146.  
<https://doi.org/10.1007/s10995-016-2102-1>
- Figura, F., Cama, G., Capranica, L., Guidetti, L., & Pulejo, C. (1991). Assessment of static balance in children. *The Journal of Sports Medicine Phys Fitness*, 31(2), 235-242.
- Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Folland, J. P., & Williams, A. G. (2007). The adaptations to strength training : morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Medicine*, 37(2), 145-168.  
<https://doi.org/10.2165/00007256-200737020-00004>
- Foran, B. (2010). *Vrhunski kondicioni trening*. Data Status.
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Lloyd, R. S., Kushner, A., & Myer, G. D. (2016). Integrative neuromuscular training in youth athletes. Part II: Strategies to prevent injuries and improve performance. *Strength and Conditioning Journal*, 38(4), 9-27. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000234>
- Foss, K. D. B., Thomas, S., Khoury, J. C., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2018). A School-Based Neuromuscular Training Program and Sport-Related Injury Incidence: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Athletic Training*, 53(1), 20-28. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-173-16>
- Francesco, F., & Greco, G. (2017). Multilateral methods in Physical Education improve physical capacity and motor skills performance of the youth. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 2160-2168. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.152.11>
- Fraser, B. J., Blizzard, L., Tomkinson, G. R., Lycett, K., Wake, M., Burgner, D., Ranganathan, S., Juonala, M., Dwyer, T., Venn, A. J., Olds, T., & Magnussen, C. G. (2019). The great leap backward: changes in the jumping performance of Australian

- children aged 11-12-years between 1985 and 2015. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 748-754. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1523672>
- Gaćeša, J. P. (2018). *Razvoj muskuloskeletnog sistema - Funkcionlni aspekti*. Novi sad: Medicinski fakultet.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development Infants, children, adolescents, adults*. 4th edition. Boston, MA: McGraw-Hill.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2019). Is Muscular Fitness Associated with Future Health Benefits in Children and Adolescents? A Systematic Review and Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Sports Medicine*, 49(7), 1079-1094. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01098-6>
- Gonçalves, C., Bezerra, P., Clemente, F. M., Vila-Chã, C., Leão, C., Brandão, A., & Cancela, J. M. (2020). Effects of bodyweight neuromuscular training with and without instability on balance control in active universitarians. *Research in Sports Medicine*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1853544>
- Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Lehmacher, W., Bjarnason-Wehrens, B., Platen, P., Tokarski, W., Predel, H. G., & Dordel, S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International Journal of Obesity*, 28(1), 22-26. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802428>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Maestrini, L., Zahner, L., & Gollhofer, A. (2011). Can balance training promote balance and strength in prepubertal children? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1759-1766. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181da7886>
- Granata, K., & Wilson, S. (2001). Trunk posture and spinal stability. *Clinical biomechanics*, 16(8), 650-659. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(01\)00064-X](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(01)00064-X)
- Guerra, P. H., Nobre, M. R., Silveira, J. A., & Taddei, J. A. (2013). The effect of school-based physical activity interventions on body mass index: a meta-analysis of randomized trials. *Clinics*, 68(9), 1263-1273. [https://doi.org/10.6061/clinics/2013\(09\)14](https://doi.org/10.6061/clinics/2013(09)14)



- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Guzmán-Muñoz, E., Sazo-Rodriguez, S., Concha-Cisternas, Y., Valdés-Badilla, P., Lira-Cea, C., Silva-Moya, G., Henríquez, R., Farias, T. Y., Cigarroa, I., Castillo-Retamal, M., & Méndez-Rebolledo, G. (2020). Four Weeks of Neuromuscular Training Improve Static and Dynamic Postural Control in Overweight and Obese Children: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Motor Behavior*, 52(6), 761-769. <https://doi.org/10.1080/00222895.2019.1694486>
- Haapala, E. A. (2013). Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children—a review. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 55-68. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0006>
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2018). *Osnove treninga snage i kondicionog treninga*. Data Status.
- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Health Dev*, 34(3), 329-334. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2008.00814.x>
- Han, A., Fu, A., Cobley, S., & Sanders, R. H. (2018). Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 89-102. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.07.001>
- Hardy, L. L., Barnett, L., Espinel, P., & Okely, A. D. (2013). Thirteen-year trends in child and adolescent fundamental movement skills: 1997-2010. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(10), 1965-1970. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318295a9fc>
- Harris, K. C., Kuramoto, L. K., Schulzer, M., & Retallack, J. E. (2009). Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Cmaj*, 180(7), 719-726. <https://doi.org/10.1503/cmaj.080966>
- Hejvud, K., & Gečel, N. (2017). *Motorički razvoj kroz život*. Podgovrica: Univerzitet Crne Gore.

- Hickey, J. N., Barrett, B. A., Butler, R. J., Kiesel, K. B., & Plisky, P. J. (2010). Reliability of the Functional Movement Screen Using a 100-point Grading Scale. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *42*(5), 392.  
<https://doi.org/10.1249/01.mss.0000384722.43132.49>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *41*(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Hopper, A., Haff, E. E., Barley, O. R., Joyce, C., Lloyd, R. S., & Haff, G. G. (2017). Neuromuscular Training Improves Movement Competency and Physical Performance Measures in 11-13-Year-Old Female Netball Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *31*(5), 1165-1176.  
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001794>
- Howley, E. T., & Franks, B. D. (1986). *Health/Fitness Instructor's Handbook*. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Medrano, I. C., Picón-Martínez, M., Alonso-Aubin, D. A., Expósito, S., Cortell-Tormo, J. M., Faigenbaum, T., Faigenbaum, A. D., & Rebullido, R. (2018). Effects of a 10-week pediatric integrative neuromuscular training program on tennis players under 6 years of age. *6<sup>th</sup> NSCA International Conference*.
- Jaakkola, T., Hillman, C., Kalaja, S., & Liukkonen, J. (2015). The associations among fundamental movement skills, self-reported physical activity and academic performance during junior high school in Finland. *Journal of Sports Sciences*, *33*(16), 1719-1729. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1004640>
- Jaksic, D., Mandic, S., Maksimovic, N., Milosevic, Z., Roklicer, R., Vukovic, J., Pocek, S., Lakicevic, N., Bianco, A., Cassar, S., & Drid, P. (2020). Effects of a Nine-Month Physical Activity Intervention on Morphological Characteristics and Motor and Cognitive Skills of Preschool Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186609>
- Jarani, J., Grøntved, A., Muca, F., Spahi, A., Qefalia, D., Ushtelenca, K., Kasa, A., Caporossi, D., & Gallotta, M. C. (2016). Effects of two physical education

- programmes on health- and skill-related physical fitness of Albanian children. *Journal of Sports Sciences*, 34(1), 35-46. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1031161>
- Јеремић, Н., Миловановић, И., Радисављевић-Јанић С. и Лазаревић, Д. (2018). Улоге наставника у физичком васпитању. *Физичка култура*, 72(2), 189-199. <https://doi.org/10.5937/fizkul1802189J>
- Johnstone, A., Hughes, A. R., Janssen, X., & Reilly, J. J. (2017). Pragmatic evaluation of the Go2Play Active Play intervention on physical activity and fundamental movement skills in children. *Preventive Medicine Reports*, 7, 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.05.002>
- Jurak, G., Milanovic, I., Janic, S. R., Soric, M., & Kovac, M. (2015). Some Indicators of Fatness and Motor Fitness in Slovenian and Serbian Children. *International Journal of Morphology*, 33(2), 420-427.
- Kaminsky, A. (2013). *ACMS Priručnik za procenu fizičke forme povezane sa zdravljem*. Data Status, Beograd.
- Kaster, T., Dooley, F. L., Fitzgerald, J. S., Walch, T. J., Annandale, M., Ferrar, K., Lang, J. J., Smith, J. J., & Tomkinson, G. R. (2020). Temporal trends in the sit-ups performance of 9,939,289 children and adolescents between 1964 and 2017. *Journal of Sports Sciences*, 38(16), 1913-1923. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1763764>
- Kelly, L., O'Connor, S., Harrison, A. J., & Ní Chéilleachair, N. J. (2020). Effects of an 8-week school-based intervention programme on Irish school children's fundamental movement skills. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1834526>
- Kiesel, K., Plisky, P., & Butler, R. (2011). Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(2), 287-292. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01038.x>
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2(3), 147-158.

- Kirshenbaum, N., Riach, C., & Starkes, J. (2001). Non-linear development of postural control and strategy use in young children: a longitudinal study. *Experimental brain research*, 140(4), 420-431. <https://doi.org/10.1007/s002210100835>
- Kokštejn, J., Musálek, M., Šťastný, P., & Golas, A. (2017). Fundamental motor skills of Czech children at the end of the preschool period. *Acta Gymnica*, 47(4), 193-200. <https://doi.org/10.5507/ag.2017.024>
- Kordi, H., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., & Attarzadeh Hossini, S. R. (2016). The effect of strength training based on process approach intervention on balance of children with developmental coordination disorder. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114(6), 526-533. <https://doi.org/10.5546/aap.2016.eng.526>
- Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., Brunner-La Rocca, H. P., van Mechelen, W., & Puder, J. J. (2010). Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 340, c785. <https://doi.org/10.1136/bmj.c785>
- Крсмановић, Б. (2012). *Теорија и методика физичког васпитања*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Lacy, A. C., & Hastad, D. N. (2003). *Measurement and evaluation in physical education and exercise science*. Benjamin Cummings.
- Lai, S. K., Costigan, S. A., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Stodden, D. F., Salmon, J., & Barnett, L. M. (2014). Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Medicine*, 44(1), 67-79. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0099-9>
- Lander, N., Eather, N., Morgan, P. J., Salmon, J., & Barnett, L. M. (2017). Characteristics of teacher training in school-based physical education interventions to improve fundamental movement skills and/or physical activity: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(1), 135-161. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0561-6>

- Lee, J., Zhang, T., Chu, T. L. A., Gu, X., & Zhu, P. (2020). Effects of a fundamental motor skill-based afterschool program on children's physical and cognitive health outcomes. *Int J Environ Res Public Health*, 17(3), 733. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030733>
- Lengkana, A. S., Tangkudung, J., & Asmawi, A. (2019). The Effect Of Core Stability Exercise (CSE) On Balance In Primary School Students. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(4), 160-167. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2628341>
- Letafatkar, A., Hadadnezhad, M., Shojaedin, S., & Mohamadi, E. (2014). Relationship between functional movement screening score and history of injury. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(1), 21-27.
- Linek, P., Saulicz, E., Myśliwiec, A., Wójtowicz, M., & Wolny, T. (2016). The effect of specific sling exercises on the functional movement screen score in adolescent volleyball players: a preliminary study. *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 83-90. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0037>
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61-72. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31825760ea>
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., & Howard, R. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 498-505. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952>
- Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5(1), 4-104. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x>
- Lopes, L. O., Lopes, V. P., Santos, R., & Pereira, B. O. (2011). Association between physical activity and motor skills and coordination in Portuguese children. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 13(1), 15-21. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n1p15>

- Lopes, L., Santos, R., Pereira, B., & Lopes, V. P. (2013). Associations between gross motor coordination and academic achievement in elementary school children. *Human Movement Science*, 32(1), 9-20. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2012.05.005>
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(5), 663-669. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x>
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Maeda, J. K., & Randall, L. M. (2003). Can academic success come from five minutes of physical activity? *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice*, 13(1), 14-22. <https://doi.org/10.26522/brocked.v13i1.40>
- Malar, S., & Maniazhagu, D. (2019). Effects of integrative neuromuscular training combined with yoga and stretching exercises on speed of primary school children. *International Journal of Physical Education Sports Management and Yogic Sciences*, 9(3), 14-22.
- Malar, S., & Maniazhagu, D. (2020). Effects of Integrative Neuromuscular Training Combined with Yoga and Stretching Exercises on Abdominal Strength Endurance of Primary School Children. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(3), 899-903. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i3.1484>
- Mediate, P., & Faigenbaum, A. D. (2007). *Medicine Ball for All Kids: Medicine Ball Training Concepts and Program-Design Considerations for School-Age Youth*. Healthy Learning Monterey, CA.
- Miller, A., Graiss, I., Winslow, E., & Kaminsky, L. (1991). The definition of physical fitness. A definition to make it understandable to the laity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31(4), 639-640.
- Миловановић, И., Радисављевић-Јанић, С. и Пашић, М. (2010). Актуелно стање и однос наставника према праћењу физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у оквиру наставе физичког васпитања. *Физичка култура*, 64(2), 76-88.

- Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., & Butler, R. J. (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 479-486.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c09c04>
- Mittelstaedt, H. (1983). A new solution to the problem of the subjective vertical. *Naturwissenschaften*, 70(6), 272-281. <https://doi.org/10.1007/BF00404833>
- Moeskops, S., Read, P. J., Oliver, J. L., & Lloyd, R. S. (2018). Individual Responses to an 8-Week Neuromuscular Training Intervention in Trained Pre-Pubescent Female Artistic Gymnasts. *Sports*, 6(4), 128. <https://doi.org/10.3390/sports6040128>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Plos Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J., Ortega, F., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodriguez, G., Rey-López, J., Martínez-Gómez, D., Casajús, J., Mesana, M., & Marcos, A. (2010). Secular trends in health-related physical fitness in Spanish adolescents: The AVENA and HELENA studies. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(6), 584-588. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.03.004>
- Morgan, P. J., Barnett, L. M., Cliff, D. P., Okely, A. D., Scott, H. A., Cohen, K. E., & Lubans, D. R. (2013). Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), e1361-e1383.  
<https://doi.org/10.1542/peds.2013-1167>
- Morrow, J. R., Jr., Martin, S. B., & Jackson, A. W. (2010). Reliability and validity of the FITNESSGRAM: quality of teacher-collected health-related fitness surveillance data. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(3), S24-30.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599691>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *Journal of School Health*, 85(6), 365-371. <https://doi.org/10.1111/josh.12259>

- Myer, G. D., Chu, D. A., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2008). Trunk and hip control neuromuscular training for the prevention of knee joint injury. *Clinics in Sports Medicine*, 27(3), 425-448. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2008.02.006>
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Chu, D. A., Falkel, J., Ford, K. R., Best, T. M., & Hewett, T. E. (2011a). Integrative training for children and adolescents: techniques and practices for reducing sports-related injuries and enhancing athletic performance. *The Physician and Sportsmedicine*, 39(1), 74-84. <https://doi.org/10.3810/psm.2011.02.1854>
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergeron, M. F., & Hewett, T. E. (2011b). When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current Sports Medicine Reports*, 10(3), 155-166. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31821b1442>
- Myer, G. D., Kushner, A. M., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A., Kashikar-Zuck, S., & Clark, J. F. (2013). Training the developing brain, part I: cognitive developmental considerations for training youth. *Current Sports Medicine Reports*, 12(5), 304-310. <https://doi.org/10.1097/01.csmr.0000434106.12813.69>
- Myer, G. D., Sugimoto, D., Thomas, S., & Hewett, T. E. (2013). The influence of age on the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(1), 203-215. <https://doi.org/10.1177/0363546512460637>
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Edwards, N. M., Clark, J. F., Best, T. M., & Sallis, R. E. (2015). Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *British Journal of Sports Medicine*, 49(23), 1510-1516. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093661>
- Myer, G. D., Jayanthi, N., DiFiori, J. P., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A. W., Logerstedt, D., & Micheli, L. J. (2016). Sports Specialization, Part II: Alternative Solutions to Early Sport Specialization in Youth Athletes. *Sports Health*, 8(1), 65-73. <https://doi.org/10.1177/1941738115614811>
- Myers, A. M., Beam, N. W., & Fakhoury, J. D. (2017). Resistance training for children and adolescents. *Translational Pediatrics*, 6(3), 137-143. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.04.01>



- Naclerio, F., & Faigenbaum, A. (2011). Integrative neuromuscular training for youth. *Revista Kronos*, 10(1), 49-56.
- Narducci, E., Waltz, A., Gorski, K., Leppla, L., & Donaldson, M. (2011). The clinical utility of functional performance tests within one-year post-acl reconstruction: a systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(4), 333-342.
- Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika-teorija*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Nunes, A., Cattuzzo, M. T., Faigenbaum, A. D., & Mortatti, A. L. (2019). Effects of Integrative Neuromuscular Training and Detraining on Countermovement Jump Performance in Youth Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1-6. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003092>
- Обрадовић, Ј. (2012). *Основе антропомоторике*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001a). Relationship of cardiorespiratory endurance to fundamental movement skill proficiency among adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 13(4), 380-391. <https://doi.org/10.1123/pes.13.4.380>
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001b). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1899-1904. <https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00015>
- Oliver, G. D., & Adams-Blair, H. R. (2010). Improving core strength to prevent injury. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 81(7), 15-19. <https://doi.org/10.1080/07303084.2010.10598503>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjörström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Ostojić, S. M., Stojanović, M. D., Stojanović, V., Marić, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between fitness and fatness in 6-14-year old Serbian school children. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 29(1), 53-60. <https://doi.org/10.3329/jhpn.v29i1.7566>

- Ozmun, J., Mikesky, A., & Surburg, P. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26(4), 510-514.
- Panagoulis, C., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Leontsini, D., Deli, C. K., Draganidis, D., Stampoulis, T., Oikonomou, T., Papanikolaou, K., Rafailakis, L., Kambas, A., Jamurtas, A. Z., & Fatouros, I. G. (2020). In-Season Integrative Neuromuscular Strength Training Improves Performance of Early-Adolescent Soccer Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 516-526.  
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002938>
- Park, S. H. (2016). Effects of neuromuscular training on muscle activity and balance ability in badminton club members with chronic ankle instability. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 28(4), 243-248. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2016.28.4.243>
- Parrish, A. M., Tremblay, M. S., Carson, S., Veldman, S. L. C., Cliff, D., Vella, S., Chong, K. H., Nacher, M., Del Pozo C. B., Ellis, Y., Aubert, S., Spaven, B., Sameeha, M. J., Zhang, Z., & Okely, A. D. (2020). Comparing and assessing physical activity guidelines for children and adolescents: a systematic literature review and analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 16.  
<https://doi.org/10.1186/s12966-020-0914-2>
- Paszkewicz, J. R., McCarty, C. W., & Van Lunen, B. L. (2013). Comparison of functional and static evaluation tools among adolescent athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(10), 2842-2850.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182815770>
- Pichardo, A. W., Oliver, J. L., Harrison, C. B., Maulder, P. S., & Lloyd, R. S. (2019). Integrating resistance training into high school curriculum. *Strength & Conditioning Journal*, 41(1), 39-50. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000412>
- Popović, B., Cvetković, M., Mačak, D., Šćepanović, T., Čokorilo, N., Belić, A., Trajković, N., Andrašić, S., & Bogataj, Š. (2020). Nine months of a structured multisport program improve physical fitness in preschool children: a quasi-experimental study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 4935.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17144935>
- President's Council on Physical Fitness and Sports. (1971). Physical fitness research digest.

- Radanović, D. (2018). *Efekti programa razvojne gimnastike na razvoj motoričkih veština i sposobnosti i morfoloških karakteristika dece predškolskog uzrasta*. [Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja].
- Radisavljević-Janić, S., Milanović, I., Živković, M., & Mirkov, D. (2013). Prevalence of overweight and obesity among Belgrade youth: A study in a representative sample of 9-14-year-old children and adolescents. *Anthropological Notebooks*, 19(3), 71-80.
- Радисављевић-Јанић С. и Милановић, И. (2019). Физичко васпитање у Републици Србији. *Физичка култура*, 73(1), 61-71. <https://doi.org/10.5937/fizkul1901061R>
- Rajović, R. (2016). *Efekti NTC programa vežbanja na razvoj motorike dece predškolskog uzrasta*. [Doktorska disertacija, Univerzitet u Nišu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja].
- Ramsay, J. A., Blimkie, C., Smith, K., Garner, S., MacDougall, J. D., & Sale, D. G. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(5), 605-614. <https://doi.org/10.1249/00005768-199010000-00011>
- Ratel, S., Lazaar, N., Dore, E., & Baquet, G. (2004). High-intensity intermittent activities at school: controversies and facts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(3), 272-280.
- Raudsepp, L., & Jürimäe, T. (1996). Relationships between somatic variables, physical activity, fitness and fundamental motor skills in prepubertal boys. *Biology of Sport*, 13(4), 279-289.
- Reed, J. A., Einstein, G., Hahn, E., Hooker, S. P., Gross, V. P., & Kravitz, J. (2010). Examining the impact of integrating physical activity on fluid intelligence and academic performance in an elementary school setting: a preliminary investigation. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(3), 343-351. <https://doi.org/10.1123/jpah.7.3.343>
- Reilly, J. J. (2016). When does it all go wrong? Longitudinal studies of changes in moderate-to-vigorous-intensity physical activity across childhood and adolescence. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 14(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2016.05.002>
- Rival, C., Ceyte, H., & Olivier, I. (2005). Developmental changes of static standing balance in children. *Neuroscience Letters*, 376(2), 133-136.

<https://doi.org/10.1016/j.neulet.2004.11.042>

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjörström, 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.

<https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.056499>

Runhaar, J., Collard, D. C., Singh, A. S., Kemper, H. C., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. (2010). Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980-2006). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 323-328.

<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.04.006>

Sale, D. G., MacDougall, J. D., Upton, A. R., & McComas, A. J. (1983). Effect of strength training upon motoneuron excitability in man. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 15(1), 57-62.

Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H., & Lee, S. (2012). Physical education's role in public health: steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 125-135.

<https://doi.org/10.1080/02701367.2012.10599842>

Sandercock, G. R. H., & Cohen, D. D. (2019). Temporal trends in muscular fitness of English 10-year-olds 1998-2014: An allometric approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(2), 201-205. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.07.020>

Sanders, S. W. (1992). *Designing preschool movement programs*. Human Kinetics.

Šalaj, S., Krmpotić, M., & Stamenković, I. (2016). Are specific programs a threat to overall motor development of preschool children? *Kinesiologia slovenica*, 22(1), 47-55.

Šćepanović, T. (2017). *Efekti izometrijskog tretmana na funkcionalnu pokretljivost i stabilnost kičmenog stuba u sagitalnoj ravni starijih adolescenata*. [Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja].

Schlaug, G., Forgeard, M., Zhu, L., Norton, A., Norton, A., & Winner, E. (2009). Training-induced neuroplasticity in young children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 205-208. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04842.x>

- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2014). *Motor learning and performance: From principles to performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schneiders, A. G., Davidsson, Å., Hörman, E., & Sullivan, S. J. (2011). Functional movement screen™ normative values in a young, active population. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(2), 75-82.
- Seada, Y., Elsayed, E., & Talat, W. (2013). Impact of reactive neuromuscular training on falling in parkinson's disease. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(2), 65-70.
- Shavikloo, J., Irandoust, K., & Norasteh, A. (2018). The effect of integrative neuromuscular training on postural control of children with autism spectrum. 1(2).  
<https://doi.org/10.15761/NNS.1000107>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (1985). The growth of stability: postural control from a developmental perspective. *Journal of Motor Behavior*, 17(2), 131-147.  
<https://doi.org/10.1080/00222895.1985.10735341>
- Silva, B., Rodrigues, L. P., Clemente, F. M., Cancela, J. M., & Bezerra, P. (2019). Association between motor competence and Functional Movement Screen scores. *Peer-Reviewed & Open Access*, 7, e7270. <https://doi.org/10.7717/peerj.7270/supp-1>
- Simoës, R. A., Salles, G. S. L. M., Gonelli, P. R. G., Leite, G. d. S., Dias, R., Cavaglieri, C. R., Pellegrinotti, I. L., Borin, J. P., Verlengia, R., & Alves, S. C. C. (2009). Effects of the neuromuscular training in the cardiorespiratory fitness and body composition of female volleyball athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 15(4), 295-298.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922009000500013>
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C., Stillman, R., Van Loan, M., & Bembien, D. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 709-723.
- Службени гласник. (2017). *Закон о основама система образовања и васпитања*.  
[https://www.paragraf.rs/propisi\\_download/zakon\\_o\\_osnovama\\_sistema\\_ obrazovanja\\_i\\_vaspitanja.pdf](https://www.paragraf.rs/propisi_download/zakon_o_osnovama_sistema_ obrazovanja_i_vaspitanja.pdf)
- Службени гласник. (2018). *Правилник о наставном програму за други разред основног образовања и васпитања*.

<http://www.pravno-informacioni>

<sistem.rs/SIGlasnikPortal/viewdoc?regactid=426661&doctype=reg&findpdfurl=true>

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306.

<https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>

Стојановић, М. (1977). *Биологија развоја човека са основама спортске медицине*. Нови Сад: Факултет физичке културе.

Stojanović, M., & Ostojić, S. (2018). *Integrativni trening za mlade odbojkaše - od redukcije povreda do sportskog postignuća*. Centar za zdravlje, vežbanje i sportske i sportske nauke.

<https://osv.rs/wp-content/uploads/2018/09/Predavanje-dr-Marko-Stojanovic-16.09.2018.pdf>

Story, M., Nanne, M. S., & Schwartz, M. B. (2009). Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Quarterly*, 87(1), 71-100.

<https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x>

Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., & McCambridge, T. M. (2020). Resistance Training for Children and Adolescents. *Pediatrics*, 145(6), e20201011.

<https://doi.org/10.1542/peds.2020-1011>

Sugimoto, D., Bowen, S. L., Meehan, W. P., 3rd, & Stracciolini, A. (2016). Effects of Neuromuscular Training on Children and Young Adults with Down Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 197-206.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.003>

Thomas, K. T., Lee, A. M., & Thomas, J. R. (2019). *Metode fizičkog vaspitanja za nastavnike u osnovnoj školi*. Data Status.

To, Q. G., Wharton, L., Gallegos, D., Stylianou, M., Do, D. V., To, K. G., Tran, H. T., & Trost, S. G. (2020). School-based physical education: Physical activity and implementation barriers in Vietnamese elementary schools. *European Physical Education Review*, 26(2), 587-606.

<https://doi.org/10.1177/1356336x19878746>

- Trajković, N., & Bogataj, Š. (2020). Effects of Neuromuscular Training on Motor Competence and Physical Performance in Young Female Volleyball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1755. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051755>
- Ulrich, D. A., & Sanford, C. B. (2000). *Test of Gross Motor Development - second edition*. Austin: Pro-Ed.
- Valovich McLeod, T. C., Decoster, L. C., Loud, K. J., Micheli, L. J., Parker, J. T., Sandrey, M. A., & White, C. (2011). National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of Athletic Training*, 46(2), 206-220. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.2.206>
- van Beurden, E., Zask, A., Barnett, L. M., & Dietrich, U. C. (2002). Fundamental movement skills - How do primary school children perform? The 'Move it Groove it' program in rural Australia. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5(3), 244-252. [https://doi.org/10.1016/s1440-2440\(02\)80010-x](https://doi.org/10.1016/s1440-2440(02)80010-x)
- Venckunas, T., Emeljanovas, A., Mieziene, B., & Volbekiene, V. (2017). Secular trends in physical fitness and body size in Lithuanian children and adolescents between 1992 and 2012. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 71(2), 181-187. <https://doi.org/10.1136/jech-2016-207307>
- Вишњић, Д., Јовановић, А. и Милетић, К. (2004). *Теорија и методика физичког васпитања*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Vrbik, I., Sporiš, G., Štefan, L., Madić, D., Trajković, N., Valantine, I., & Milanović, Z. (2017). The influence of familiarization on physical fitness test results in primary school-aged children. *Pediatric Exercise Science*, 29(2), 278-284. <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0091>
- Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(1), 11-25. <https://doi.org/10.1080/17477160600586747>
- Welk, G. J. (1999). The youth physical activity promotion model: A conceptual bridge between theory and practice. *Quest*, 51(1), 5-23. <https://doi.org/10.1080/00336297.1999.10484297>

- Welk, G. J., & Meredith, M. D. (2010). *Fitnessgram/activitygram: Test Administration Manual*. Human Kinetics.
- Williams, H. G., Fisher, J. M., & Tritschler, K. A. (1983). Descriptive analysis of static postural control in 4, 6, and 8 year old normal and motorically awkward children. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 62(1), 12-26.
- Wright, M. D., Portas, M. D., Evans, V. J., & Weston, M. (2015). The effectiveness of 4 weeks of fundamental movement training on functional movement screen and physiological performance in physically active children. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(1), 254-261.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000602>
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-e1765. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0742>
- Zouhal, H., Abderrahman, A. B., Dupont, G., Truptin, P., Le Bris, R., Le Postec, E., Sghaier, Z., Brughelli, M., Granacher, U., & Bideau, B. (2019). Effects of Neuromuscular Training on Agility Performance in Elite Soccer Players. *Frontiers in Physiology*, 10, 947. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00947>



## 10.0 ПРИЛОЗИ

### Прилог 1

#### Молба директору

Маријана Синђић  
Универзитет у Новом Саду  
Факултет спорта и физичког васпитања  
Ловћенска 16, Нови Сад  
021/450-188, локал 129  
marijanas15@gmail.com

Директору основне школе “Прва војвођанска бригада”  
у Новом Саду  
Оливеру Стојановићу

**ПРЕДМЕТ: МОЛБА**

Поштовани директоре,

Обраћам Вам се са молбом да ми у Вашој школи у школској 2019/2020. години одобрите рад са ученицима II разреда на часу физичког васпитања како бих реализовала експериментални програм у склопу израде докторске дисертације под насловом “Ефекти интегрисаног неуромишићног вежбања у настави физичког васпитања”.

С поштовањем,  
Маријана Синђић

## Прилог 2

### Сагласност родитеља

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

Поштовани родитељи,

У ОШ „Прва војвођанска бригада“ у Новом Саду у школској 2019/2020. години реализоваће се експериментални програм у склопу докторске дисертације под насловом: „Ефекти интегрисаног неуромишићног вежбања у настави физичког васпитања“.

Носилац истраживања је мастер Маријана Синђић, асистент на Факултету спорта и физичког васпитања у Новом Саду на предмету Теорија и методика физичког васпитања.

Ради прикупљања података за ово истраживање са ученицима другог разреда ће се спровести иницијално тестирање и након експерименталног програма финално тестирање. Тестови који се буду спроводили процењиваће следеће компоненте:

- Моторичке вештине,
- Физичку форму повезану са здрављем и
- Функционалну покретљивост.

Сви тестови ће се спроводити искључиво у опреми за физичко васпитање и резултати тестирања неће бити јавни како би се избегле евентуалне неугодности за децу.

Током процеса тестирања, као и при публиковању резултата, име и подаци Вашег детета биће строго поверљиви и употребљени искључиво у научне сврхе. Истраживање се може спровести само уз Ваш пристанак. Сва питања и додатне информације у вези са овим истраживањем можете упутити на телефон 064/36-56-295 или на e-mail: marijanas15@gmail.com.

С поштовањем,

Маријана Синђић, студент докторских студија Факултета за спорт и физичко васпитање у Новом Саду.

Ја, родитељ детета \_\_\_\_\_, одељење \_\_\_\_\_ сагласан сам да моје дете учествује као испитаник у наведеном истраживању.

Потпис родитеља \_\_\_\_\_ Датум \_\_\_\_\_

### Прилог 3

## Мерна листа батерије тестова за процену моторичких вештина (*Test of Gross Motor Development*)

ПРЕЗИМЕ И ИМЕ ДЕТЕТА:

ВЕШТИНА	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
1 Трчање	Руке се крећу у супротном смеру у односу на ноге, руке савијене у лакту			
	Кратка фаза лета у моменту одвајања ногу од тла			
	Контакт стопала са тлом је на пети или прстима а не са целим стопалом			
	Замајна нога је савијена приближно под углом 90°			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
2 Галоп - корак докорак унапред	Руке су у фази лета савијене у висини кукова			
	Корак-докорак искорак једном ногом, након чега следи корак другом ногом у положају иза водећег стопала			
	Кратка фаза лета			
	Повезана континуирана четири галопа			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
3 Скакање на једној ноzi	Замајном ногом замахује напред – производи се сила			
	Стопало замајне ноге је иза тела			
	Руке савијене и замахују напред како би помогле кретање			
	Скок и доскок на доминантну ногу три пута узастопно			
	Скок и доскок на недоминантну ногу три пута узастопно			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
4 Прескакање	Одскок са једне, доскок на другу ногу			
	Фаза лета код скока је дужа него код трчања			
	Супротни рад рука-нога			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
5 Скок у даљ	У фази припреме оба колена савијена, заручење пруженим рукама			
	Снажан замах рукама кроз приручење, предручење до узручења			
	Суножни одраз и суножни доскок			
	При доскоку замах рукама ка доле			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
6 Галоп странце	Рамена паралелна са траком у бочном кретању			
	Корак у страну, водеће стопало прати привлачење другог стопала, све до тачке непосредно поред водећег стопала			
	Минимално 4 повезана корака у десну страну			
	Минимално 4 повезана корака у леву страну			
	Укупан резултат			

ВЕШТИНА	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
7 Ударање лопте која мирује	Доминантна рука држи палицу изнад недоминантне руке			
	Паралелна стопала, недоминантна страна тела окренута према замишљеном бацачу			
	Ротација у куку и раменима приликом замаха			
	Пренос тежишта тела на предњу ногу			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
8 Дриблинг у месту	Контакт са лоптом једном руком у висини кукова			
	Вођење лопте врховима прстију а не целом шаком			
	Контакт лопте и тла испред или са спољашње стране стопала			
	Четири узастопна контакта са лоптом без померања стопала			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
9 Хватање лопте	Руке испред тела и савијене у лактовима у припремној фази			
	Руке се опружају и крећу ка лопти непосредно пре хватања			
	Хватање лопте само са шакама (без помоћи груди)			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
10 Шутирање лопте	Брз и непрекидан залет пре шута			
	Продужен корак стајне ноге пре шута			
	Стајна нога постављена поред или благо иза лопте			
	Шутирање лопте унутрашњом страном стопала или прстима			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
11 Бацање лопте	Рука иза тела опружена			
	Ротација рамена и кукова према зиду, на супротну страну од руке којом се баца			
	Пренос тежишта тела на супротну ногу од руке којом се баца			
	Након избачаја рука иде испред тела према предњој ноzi			
	Укупан резултат			
	КРИТЕРИЈУМИ ИЗВОЂЕЊА	ТЕСТ 1	ТЕСТ 2	ЗБИР
12 Котрљање	Рука замахује доле и назад до заручења, груди усмерене према чуњевима			
	Искорак супротном ногом у односу на руку којом се баца			
	Савијена колена како би се спустило тежиште тела			
	Испуштање лопте близу тла тако да лопта не одскаче			
	Укупан резултат			

## Прилог 4

### Мерна листа батерије тестова за поцену физичке форме повезане са здрављем (*Fitnessgram*)

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ:

ДАТУМ РОЂЕЊА:

ПОЛ: М Ж

ОДЕЉЕЊЕ:

ТЕЛЕСНА ВИСИНА (cm)			
ТЕЛЕСНА МАСА (kg)			
ИТМ			
КОЖНИ НАБОР - ЛИСТ			
КОЖНИ НАБОР - ТРИЦЕПС			
% ТЕЛЕСНИХ МАСТИ			

ПОДИЗАЊЕ ТРУПА <i>Curl up</i>			
ЗАКЛОН ТРУПА (cm) <i>Trunk lift</i>			
СКЛЕКОВИ ДО 90° <i>90° Push ups</i>			
МОДИФИКОВАНИ ЗГИБ <i>Modified pull up</i>			
ИЗДРЖАЈ У ЗГИБУ (s) <i>Flexed arm hang</i>			
ПРЕТКЛОН У СЕДУ <i>Back-saver sit and reach</i>	Л		Д
ТРЧАЊЕ-ХОДАЊЕ 1600m <i>One mile run</i>			

## Прилог 5

### Мерна листа батерије тестова за процену функционалне покретљивости (*Functional Movement Screen*)

ПРЕЗИМЕ И ИМЕ ДЕТЕТА:

Тест	Критеријум	Оцена
Дубоки чучањ	Изводи дубоки чучањ тако да пете остану у контакту са тлом, без компензаторних покрета у фронталној и сагиталној равни	1
	Изводи дубоки чучањ постављајући пете на сталак	2
	Изводи кретање али уз компензаторне покрете (колена, кука стопала) у сагиталној и фронталној равни	3
	Критеријум	Оцена
Искорак на препони	Приликом прекорача једном ногом, кукови, колена и скочни зглоб остају вертикално у сагиталној равни. Рамена и кукови паралелни, нема компензаторних покрета у сагиталној равни (претклон).	1
	Покрет изведен са претклоном трупом и померањем колена и стопала у фронталној равни.	2
	Губљење баланса; Стопалом додирује препону.	3
	Критеријум	Оцена
Искорак у сагиталној равни	Покрет изведен без компензаторних покрета и ротација. Труп је вертикалан, рамена и кукови паралелни.	1
	Покрет изведен са благим претклоном трупом.	2
	Губљење баланса.	3
	Критеријум	Оцена
Мобилност рамена	Песнице приближене најмање за дужину једне шаке	1
	Песнице приближене најмање за дужину једне ипо шаке	2
	Песнице прелазе удаљеност од дужине једне ипо шаке.	3
	Критеријум	Оцена
Активно подизање опружене ноге	Средина бутне кости	1
	Ниво колена	2
	Испод нивоа колена	3
	Критеријум	Оцена
Склек	Шаке поставља у нивоу чела (м), браде (ж)	1
	Шаке поставља у нивоу браде (м), кључне кости (ж)	2
	Извођење теста са компензаторним покретима на олакшан начин.	3
	Критеријум	Оцена
Ротациона стабилност	Истовремено узручење левом и заножњење левом, спајање лакта и колена и поново опружање. Труп у хоризонталном положају без компензаторних покрета.	1
	Извођење теста супротном руком и ногом	2
	Губљење баланса.	3
УКУПНО		

## Прилог 6

### Припреме часова експерименталне групе

<b>Наставна јединица:</b> Бацање и хватање лоптица на разне начине	1
<b>Тип часа:</b> Обучавање	
<b>Наставни реквизити:</b> Чуњеви, пинг-понг лоптице, лопте	

<b>УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда</p> <p>Дозирање: 20 секунди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трчање у месту</li> <li>2. Забацавање потколеница</li> <li>3. Ниски скип</li> <li>4. Трчање у месту, предручити левом, предножити десном; Трчање у месту, предручити десном, предножити левом</li> <li>5. Приножити згрчено десном, руке вуку колена ка грудима; Приножити згрчено левом, руке вуку колена ка грудима</li> <li>6. Приножити згрчено десном, одножити згрчено десном; Приножити згрчено левом, одножити згрчено левом</li> </ol> <p>Дозирање: 7 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ</li> <li>2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња</li> <li>3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°</li> <li>4. П.П. упор лежећи за подлактицама; Издржај</li> <li>5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити</li> </ol> <p>Одмор 30 секунди после серије основних вежби</p> <p>Дозирање: 15 секунди (1 серија)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у предручењу;</li> <li>7. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити</li> <li>8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, суручно шакама додирнути колена, ухватити лопту</li> <li>9. П.П. лежећи стражњи, суножно згрчити, лопта у предручењу згрчено; Засук трупом, у лево, засук трупом у десно;</li> </ol>	-Трајање: 15 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>IIIа</p> <p>Формирати круг. Демонстрирати вежбу а затим ученици изводе.</p> <p>Дозирање: од 1. до 5. вежбе: 1 минут; 6. и 7. вежба 2 минута</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бацити лоптицу у вис и ухватити</li> <li>2. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама испред и ухватити лоптицу;</li> <li>3. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама испред и иза трупа и ухватити лоптицу;</li> <li>4. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама између ногу и ухватити лоптицу;</li> <li>5. Бацити лоптицу у вис, окрет за 360 степени и ухватити лоптицу;</li> <li>6. Формирати парове, једни наспрам других на удаљености од 3 метра, сваки ученик има лоптицу у десној руци и наизменично се додајује са својим паром. Након одређеног времена променити руку.</li> <li>7. Иста вежба али направити размак између ученика од 5 метара.</li> </ol> <p>IIIб</p> <p>Такмичарска игра; Ученике поделити у две хетерогене групе по полу (равноправни). Групе се налазе на бочним линијама кошаркашког терена једни наспрам других. Сваки ученик има лопту. На средини терена се налази медицинка. Циљ игре је гађати медицинку лоптама док се не откотрља до линије друге групе. Екипа која прва успе да пребаца медицинку гађајући на супротну страну је победник (сл. 2).</p>	Трајање: IIIа: -12 минута IIIб: -9 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Формирати 6 кругова држећи се за руке. Као и у претходној игри такмиче се колоне једна против друге. Унутар сваког круга на рамену једног ученика се налази обруч. Циљ игре је направити круг од првог до последњег тако што колут покретима тела пребацити преко главе, рамена и шаке до ученика који је поред њега. Победничке екипе се такмиче између себе. Игра се све док једна екипа не победи</p>	Трајање: -5 минута

<b>Наставна јединица:</b> Провлачење кроз окна и лестве, право и вијугаво	2
<b>Тип часа:</b> Обучавање	
<b>Наставни реквизити:</b> Чуњеви, окна, клупе, обручеви, лопте	

<b>УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда</p> <p>Дозирање: 20 секунди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трчање у месту</li> <li>2. Ниски скип</li> <li>3. Високи скип</li> <li>4. Трчање у месту, предручити левом, предножити десном; Трчање у месту, предручити десном, предножити левом</li> <li>5. Приножити згрчено десном, руке вуку колено ка грудима; Приножити згрчено левом, руке вуку колено ка грудима</li> <li>6. Приножити згрчено десном, одножити згрчено десном; Приножити згрчено левом, одножити згрчено левом</li> </ol> <p>Дозирање: 7 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ</li> <li>2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња</li> <li>3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°</li> <li>4. П.П. упор лежећи за подлактицама; Издржај</li> <li>5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити</li> </ol> <p>Одмор 30 секунди после серије основних вежби</p> <p>Дозирање: 15 секунди (1 серија)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у предручењу;</li> <li>7. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити</li> <li>8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, суручно шакама додирнути колена, ухватити лопту</li> <li>9. П.П. лежећи стражњи, суножно згрчити, лопта у предручењу згрчено; Засук трупом, у лево, засук трупом у десно;</li> </ol>	Трајање: -15 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p><b>IIIа</b></p> <p>Формирати 4 колоне и на знак изводити вежбе кроз полигон:</p> <p>Суножни поскоци до чуња, четворonoшке ходање и провлачење кроз шведска окна, вучење на клупи, провлачење кроз кругове, ротација преко струњаче и нако тога провлачење кроз клупу.</p> <p><b>IIIб</b></p> <p>Ученике поделити у две групе, посебно дечаки, посебно девојчице. Дечаки су подељени у две екипе и играју игру фудбал на један гол а девојчице између две ватре: две ученице стоје на чеоним линијама одбојкашког терена а остале у средини. Ученице које су на линији гађају лоптом остале. Коју ученицу погоде она је испала из игре.</p>	Трајање: IIIа: -10 минута IIIб: -15 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Игра диригент. Формирати круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договара ко ће од њих бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позове ученик који је био изван круга, он улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седне у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.</p>	Трајање: -5 минута



**Наставна јединица:** Бацање и хватање лоптица одбијањем о зид

3

**Тип часа:** Увježбавање

**Наставни реквизити:** Чуњеви, пинг-понг лоптице, лопте

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту

2. Раскорачни став, одручење; Водоравни претклон, засук трупом у лево, предручити; Водоравни претклон, засук трупом у десно, предручити

3. Мали раскорачни став, приручење, Заножити десном, предножити; Заножити левом, предножити

4. Мали раскорачни став, приручење, Одножити десном, предножити унутра; Одножити левом, предножити унутра

5. Упор стојећи за шакама, упор у чучњу

6. Раскорачни став, одгиб десно, одгиб лево

Дозирање: 7 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ

2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња

3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°

4. П.П. упор лежећи за шакама; Издржај

5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити

Одмор 30 секунди после серије основних вежби

Дозирање: 15 секунди (1 серија)

6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у предручењу згрчено; Пружити; П.С.

7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити

8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично шакама додирнути колена, ухватити лопту

9. П.П. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење приручити

Трајање: .15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 4 колоне и поделити ученике на 4 станице. Демонстрирати вежбе на свакој станици а затим ученици изводе вежбе наизменично десном па левом руком. Дозирање: свака вежба по 4 минута.

1. станица: Бацити лоптицу и гађати одређену мету на зиду.

2. станица: Бочно кретање до чуња, бацати лоптицу суручно са груди одбијањем о зид и хватати.

3. станица: Бочно кретање до чуња, бацати лоптицу суручно са главе одбијањем о зид и хватати.

4. станица: Леђима окренути зиду бацити лоптицу суручно кроз ноге и гађати одређену мету на зиду.

\*Након одрађене главне вежбе на станици ученици изводе допунске вежбе како би се повећала густина рада на часу: суножно прескочити чуњева, ходање у чучњу до краја колоне.

IIIб

Игра између четири ватре. Ученике ограничити у оквиру одбојкашког терена а четири ученика која гађају по један се налазе на линијама одбојкашког терена. Четири ученика гађају остале ученике са једном лоптом. Ако ученика погоде тај испада из игре. Игра се док сви ученици не буду погођени.

Трајање:IIIа: .16 минута

IIIб: .10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра рушење чуњева котрљањем. Формирати колоне тако да су четири колоне на једној страни сале, а четири на другој страни сале, окренути лицем према колонама на супротној страни сале. Испред сваке колоне поставити један чуњ, а колоне са једне стране имају лопту. На знак наставника, котрљањем погодити чуњева испред колоне на супротној страни. За срушени чуњ добијају поен, а затим гађају челни играчи из колоне на супротној страни.

Трајање: .4 минута

<b>Наставна јединица:</b> Штафетна игра „Трка бројева“ <b>Тип часа:</b> Увежбавање <b>Наставни реkvизити:</b> Чуњеви, лопте, клупе, струњаче	4
--	---

**УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА**

<p>Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда          Дозирање: 20 секунди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трчање у месту</li> <li>2. Раскорачни став, одручење; Водоравни претклон, засук трупом у лево, предручити; Водоравни претклон, засук трупом у десно, предручити</li> <li>3. Мали раскорачни став, приручење, Заножити десном, предножити; Заножити левом, предножити</li> <li>4. Мали раскорачни став, приручење, Одножити десном, предножити унутра; Одножити левом, предножити унутра</li> <li>5. Упор стојећи за шакама, упор у чучњу</li> <li>6. Раскорачни став, одгиб десно, одгиб лево</li> </ol> <p>Дозирање: 7 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ</li> <li>2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња</li> <li>3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°</li> <li>4. П.П. упор лежећи за шакама; Издржај</li> <li>5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити</li> </ol> <p>Одмор 30 секунди после серије основних вежби</p> <p>Дозирање: 15 секунди (1 серија)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у предручењу згрчено; Пружити; П.С.</li> <li>7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити</li> <li>8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично шакама додирнути колена, ухватити лопту</li> <li>9. П.П. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење приручити</li> </ol>	Трајање: -15 минута
--	---------------------

**ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА**

<p>III Задати и објаснити игре. Дозирање: 5 минута свака игра.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. игра: Прозивање бројева – Ученике поделити у две екипе које седе на шведским клупама. Сваки ученик има свој број. Наставник прозива неки број, нпр. број 8, оба ученика са бројем 8 брзо устану. Ученик који брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.</li> <li>2. игра: Прозивање бројева са трчањем - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо устати и оптрчати око клупе и сести на своје место. Ученик који брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.</li> <li>3. игра: Плус-минус - Ученике поделити у две екипе које седе на шведским клупама. Сваки ученик има свој број. Наставник прозива неки број, нпр. 8+5, оба ученика са бројем 13 брзо устати и урадити један чучањ. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.</li> <li>4. игра: Плус-минус са поскоцима - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо устати и једноножним скоковима прећи на супротну страну и сести на клупу. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.</li> <li>5. игра: Плус-минус са ходањем четвороношке - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо да устати и прећи на супротну страну четвороношке и сести на клупу. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.</li> </ol>	Трајање:III -25 минута
---	------------------------

**ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА**

<p>Игра црвене рукавице. Ученици остају у истој формацији као у главном делу часа, окренути лицем једни према другима (размак ученика у врсти треба да је око 1 метар), и подељени у парове. Један ученик покушава свог супарника да удари по горњој страни шаке, најпре голицајући га по длану, а други ученик се труди да избегне тај ударац. Ако избегне ударац, улоге се мењају, ако не, онда се игра наставља.</p>	Трајање: -4 минута
---	--------------------

**Наставна јединица:** Прескакање кратке вијаче 5

**Тип часа:** Обучавање

**Наставни реkvизити:** Вијаче, чуњеви, шведске клупе, обручеви, тениске лоптице

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту
2. Испад десном назад, засук трупа у лево, десном узручити, левом приручити; Испад левом назад, засук трупа у десно, левом узручити, десном приручити
3. Заножити левом згрчено, левом руком ухватити стопало, десном узручити; Заножити десном згрчено, десном руком ухватити стопало, левом узручити
4. Џампинг џек
5. Став спојни, приручење; Откорак у лево, кроз одручење узручити; Откорак у десно, кроз одручење узручити
6. Став мали раскорачни, десном предожити, левом предручити; Левом предожити, десном предручити

Дозирање: 8 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
4. П.П. упор лежећи за подлактицама; Упор лежећи за шакама
5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити

Одмор 30 секунди после серије основних вежби

Дозирање: 20 секунди (1 серија)

6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити; П.С.
7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити
8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично шакама додирнути колена, ухватити лопту
9. П.П. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење приручити

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Ученике поделити на три станице: Демонстрирати вежбу на свакој станици а затим ученици изводе вежбе. Након одређеног времена ученици мењају станицу.

1. станица: Суножно прескакати вијачу. Ученик који брзо савлада прескаче вијачу наизменично.

Дозирање: 7 минута

2. станица: Вучење на клупи, четвороношке уназад кретати се до чуња, провлачење кроз обруч, цик-цак скакати, трчати на зачеље колоне.

Дозирање: 7 минута

3. станица: Један ученик се налази лицем окренут на удаљености од 3-4 метра од остатка колоне и држи чуњ окренут наопачке. Челни ученик баца тениску лоптицу одбијајући је од тло циљајући да лоптица упадне у чуњ.

Дозирање: 7 минута

IIIб

Такмичарска игра; Ученике поделити у четири колоне, две колоне чине девојчице а две дечаки. Девојчице се такмиче против девојчица а дечаки против дечака. Ученици стоје на једном крају сале а на другом крају између колоне се налазе чуњеви поређани у коцку различитих боја. Сваки ученик код себе има чуњ у руци неке боје. Циљ је да трчати до другог краја и сложити своје чуњеви исто онако како им је наставник задао. Која екипа прва сложи чуњеви она је победник.

Трајање: IIIа: :21 минут

IIIб: :7 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Ученици остају у колонама као у IIIб делу часа. Сваки ученик има круг у рукама. Испред сваке колоне на удаљености од 5 метара се налази чуњ. Циљ игре је набацити обруч на чуњ. Игра није такмичарског карактера. Циљ је развијање прецизности.

Трајање: :3 минута

Наставна јединица: Трчим трчање у природи

6

Тип часа: Увежбавање

Наставни реквизити: чуњеви, шведске клупе, пинг-понг лоптице

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту

2. Испад десном назад, засук трупа у лево, десном узручити, левом приручити; Испад левом назад, засук трупа у десно, левом узручити, десном приручити

3. Заножити левом згрчено, левом руком ухватити стопало, десном узручити; Заножити десном згрчено, десном руком ухватити стопало, левом узручити

4. Џампинг џек

5. Став спојни, приручење; Откорак у лево, кроз одручење узручити, Откорак у десно, кроз одручење узручити

6. Став мали раскорачни, десном предложити, левом предручити; левом предложити, десном предручити

Дозирање: 8 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ

2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња

3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°

4. П.П. упор лежећи за подлактицама; Упор лежећи за шакама

5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити

Одмор 30 секунди после серије основних вежби

Дозирање: 20 секунди (1 серија)

6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити; П.С.

7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу згрчено; Пружити до узручења, пустити лопту и ухватити

8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично шакама додирнути колена, ухватити лопту

9. П.П. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење приручити

Трајање: .15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Ученике поделити у шест колона: Демонстрирати вежбе опонашајући животиње а затим ученици изводе вежбу дужином кошаркашког терена. Други ученик полази када први дође до средине терена. Када сви ученици заврше изводе иста кретања али се крећу уназад. Дозирање: 2 дужине.

1. вежба: Глиста: лежећи положају на трбуху, руке приручене уз тело и одупирујући се о тло телом прећи на супротну страну;

2. вежба: Пуж: упор стојећи за шакама, затим рукама долазити до упора у склеку, потом ногама долазити до упора стојећег;

3. вежба: Корњача: лежећи положај на трбуху и одупирујући се наизменично рука нога прелазити на супротну страну;

4. вежба: Патка: чучећи положај, руке у предручењу и корачати из чучња;

5. вежба: Жаба: упору чучњем и наизменично суножно скакати а руке суручно померати напред после скока;

IIIб

Такмичарска игра; Ученике формирати као у IIIа делу часа. Сваки ученик код себе има пинг-понг лоптицу коју ставља између колена. Циљ је суножним поскоцима доћи до изнад чуња и испустити лоптицу покушавајући је убацити у чуњ. Која екипа пре убаи све лоптице она је победник. Игра се на три добијене партије.

Трајање: IIIа: .20 минута

IIIб: .15 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „Пас и мачка“. Ученици седе у кругу један до другог. У кругу се налазе два ученика везаних очију (један је пас, а други мачка). Пас треба да улови мачку. Пас подражавањем лавежа изазива мачку, која мора да се јави „мјау, мјау“, и он је лови на основу оријентације по слуху. Када је улови, бирају се друга два ученика и игра се наставља.

Трајање: .5 минута

Наставна јединица: Елементарне игре са бацањем и хватањем

7

Тип часа: Увјжбавање

Наставни реквизити: чуњеви, лопте

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту
2. Забацивање потколеница
3. Трчање у месту, суручно узручење - приручење
4. Трчање у месту, бочни скокови са једне на другу ногу
5. Џампинг џек;
6. Суножно прескакање чуња, напред-назад;

Дозирање: 8 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножење левом; П.С.; заножјењ десном
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 20 секунди (1 серија)
6. П.С. заножњ згрчено десном, лопта у узручењу; Поскок, бацити лопту изнад главе и ухватити
  7. П.С. заножњ згрчено десном, лопта у узручењу; Водоравни претклон трупа, предручење; П.С.
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, укрштено десном па левом руком додирнути колена, ухватити лопту
  9. П.П. лежећи стражњи, лопта у узручењу; Претклон трупом, засук у лево, засук у десно; П.С.

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

Објаснити и демонстрирати игру а затим је ученици изводе.

1. игра: ученике поделити у два равноправна круга. У сваком кругу код ученика се налази једна лопта. У средини круга се налази један чуњ и један ученик. Циљ игре је добавити се између себе на разне начине и гађати чуњ да се сруши. Ученик који се налази у средини брани чуњ тако што покушава да ухвати лопту или је одбије неким делом тела. Када се чуњ сруши мења се ученик из средине круга. Победник је онај ученик који успе најдуже да одбрани чуњ.

Трајање: 10 минута

2. игра: ученике поделити у два равноправна круга. У сваком кругу код ученика се налази једна лопта. У средини круга се налази један ученик. Испред сваког ученика, изузев у средини, се налази један чуњ. Ученик из средине покушава да украде чуњеви и стави их у средину круга тако да га ученици не погоде лоптом. Ученици из круга се на разне начине добацују између себе и гађају ученика. Ученик који га погоди улази у средину. Победник је онај ученик који је сакупио највише чуњева.

Трајање: 10 минута

3. игра: Формирати 2 врсте, једни наспрам других 3 метра испред чеоних линија одбојкашког терена и имају код себе по три лопте. На чеоним линијама се налази шест чуњева и на њима постављене лопте. Гађати лопте на чуњевима док се не оборе. Ученици хватањем лопте могу бранити своје чуњеви од противничке екипе. Победник је она екипа која успе да обори више лопти са чуњева.

Трајање: 10 минута

Трајање: :30 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „где је лопта“ Ученици седе у кругу једни поред других и иза леђа додају лопту један другоме, а ученик кога је наставник одредио покушава да открије код кога се лопта налази када наставник заустави игру. Ако то успе, онда се улоге мењају, ако не, игра се наставља.

Трајање: :5 минута

**Наставна јединица:** Прескакање кратке вијаче

8

**Тип часа:** Увјжбавање

**Наставни реквизити:** Вијаче, чуњеви, шведске клупе, обручеви, тениске лоптице

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту
2. Забацивање потколеница
3. Трчање у месту, наизменично узрчити левом па десном
4. Трчање у месту, наизменично одрчити левом па десном
5. Џампинг џек;
6. Трчање испред и иза чуња чуња, са леве и десне стране;

Дозирање: 8 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
4. П.П. Упор лежећи за шакама, Узрчити левом до лопте; П.П.; Узрчити десном до лопте; П.П.
5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити

Одмор 30 секунди после серије основних вежби

Дозирање: 20 секунди (1 серија)

6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Поскок, бацити лопту изнад главе и ухватити
7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Водоравни претклон трупа, предручити; П.С.
8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично укрштено десном па левом руком додирнути колена, ухватити лопту
9. П.П. лежећи стражњи, лопта у узручењу; Претклон трупом, засук трупом у лево, засук трупом у десно; П.С.

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Ученике поделити у две групе: Демонстрирати вежбе свакој групи а затим ученици изводе. Након одређеног времена ученици се мењају.

1. група: Суножно прескапати вијачу. Наизменично прескапати вијачу. Прескапати вијачу на једној ноzi. Циљ је прескочити 10 пута без прекида.  
Дозирање: 10 минута

2. група: Формирати парове у колони. Дава ученика стану испред њих један наспрам другог, узимају вијачу за крај и врте је у једном смеру. Ученицима који се налазе у паровима дати разне задатке да прескоче вијачу прво лицем окренути а затим леђима окренути: 1. држећи се за руке суножно; 2. држећи се за руке једноножно; 3. загрљени суножно; 4. загрљени једноножно;  
Дозирање: 10 минута

IIIб

Игра ласер: Ученици се налазе у врсти на чеonoј линији кошаркашког терена. Два ученика стоје на средини бочне линије кошаркашког терена и имају растегнут ластиш. Када наставник да знак, ученици из врсте прелазе на супротну страну терена покушавајући прескочити или се провући испод ластиша а да их ластиш не дотакне. Ученици који имају ластиш изводе разне покрете са ластишом (горе доле, напред назад, вијугаво итд). Уколико ученика дотакне ластиш он је испао из игре (прва два ученика одмах мењају ученике са бочних линија). Победник је онај ученик који остане последњи.

Трајање: IIIа: :20 минута  
IIIб: :5 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „Лимбо денс“: Ученике формирати у колони. Два ученика стоје испред њих један наспрам другог и држе ластиш на одређеној висини. Ученици пролази испод ластиша лицем окренути ка њему. Када сви ученици прођу, ластиш се спушта, и сваки пут спушта се ниже. Ако ученика ластиш додирне он је испао. Победник је онај ученик који последњи остане.

Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Вучење и гурање у паровима

9

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: струњаче

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту
2. Забацивање потколеница
3. Трчање у месту, наизменично узручти левом па десном
4. Трчање у месту, наизменично одручити левом па десном
5. Џампинг џек;
6. Трчање у круг око чуња, напред-назад;

Дозирање: 9 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножити левом, узручити десном; П.П.; Заножити десном, узручити левом
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити и ухватити лопту
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 25 секунди (1 серија)
6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Поскок, бацити лопту и ухватити изнад главе
  7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Водоравни претклон трупа, предручити; П.С.
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично укрштено десном па левом руком додирнути колена, ухватити лопту
  9. П.П. лежећи стражњи, лопта у узручењу; Претклон трупом, предручити; П.П.

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати парове на чеонј линији кошаркашког терена. Објаснити и демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе. Једну дужину изводи један ученик а у повратку се ротирају. Вежбе су следеће:

1. један ученик легне на леђа а други има задатак да га ухвати за ноге и вуче једну дужину.
2. један ученик легне на леђа а други има задатак да га ухвати за руке и вуче једну дужину.
3. један ученик је у упору за шакама а други има задатак да га ухвати за ноге и да заједно пређу дужину (вежба колица)
4. иста вежба као претходна стим што се ученици крећу уназад
5. један ученик стоји и пружа отпор а други поставља шаке на његова леђа и покушава да га одгуре
6. формирати круг и такмичити се један против другог ко ће кога избацити из чуња гурајући се рукама.

IIIб

Такмичарска игра. Формирати 4 равноправне екипе (једна екипа се такмичи против једне а друга против друге и на крају победници са победницима). Ученици се налазе на чеоним линијама кошаркашког терена једни наспрам других. На средини кошаркашког терена се налазе две струњаче. На знак наставника, трчати до струњаче, ухватити је за ивице и вући ка себи. Која екипа одвуче струњачу на своју страну до линије коју је задао наставник она је победила. Игра се на три добијене партије и након тога победници играју са победницима а поражени са пораженима.

Трајање: IIIа: :17 минута  
IIIб: :11 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „неми часовник“. Ученике распоредити слободно по сали и на знак наставника у потпуној тишини ходати по сали. По процени када прође један минут сести. Наставник посматра ученике и оног ученика који је био најближи да погоди када је минут прошао проглашава за победника. Игра се понавља два пута.

Трајање: :2 минута

**Наставна јединица:** Провлачење кроз окна и лестве, право и вијугаво

10

**Тип часа:** Обучавање

**Наставни реквизити:** лопте

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, испад десном напред; трчање у месту, испад левом напред
2. Трчање у месту, испад левом странце, из одручења предручити; Трчање у месту, испад десном странце, из одручења предручити;
3. Упор чучећи за шакама, засук трупом у лево, одручити; Упор чучећи за шакама, засук трупом у десно, одручити;
4. Високи скип
5. Трчање у месту, узручити левом са лоптом; Трчање у месту, узручити десном са лоптом
6. Трчање у месту, засук трупа у лево одручити левом са лоптом; Трчање у месту, засук трупа у десно одручити десном са лоптом

Дозирање: 9 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножити левом, узручити десном; П.П.; Заножити десном, узручити левом
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 25 секунди (1 серија)
6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Поскок, бацити лопту и ухватити изнад главе
  7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Водоравни претклон трупа, предручити; П.С.
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично укрштено десном па левом руком додирнути колена, ухватити лопту
  9. П.П. лежећи стражњи, лопта у узручењу; Претклон трупом, предручити; П.П.

Трајање: ..15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 врсте на бочној линији кошаркашког терена. Демонстрирати вежбу а затим дати знак ученицима да је изведу: Након демонстрације скренути пажњу ученицима да се све вежбе изводе „грациозно“ (глава и рамена исправљени, поглед ка напред, колена опружена)

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Ходати на прстима (1 дуж.)                            | 7. Галоп напред (1 дуж.)            |
| 2. Ходати са високо подигнутим коленима (1 дуж.)         | 8. Галоп странце (2 дуж.)           |
| 3. Испад напред (1 дуж.)                                 | 9. Трчати на знак маказице (2 дуж.) |
| 4. Ходати уз такт (наставник даје такт плеском) (1 дуж.) | 10. Јелећи скок (2 дуж.)            |
| 5. Ходати са пребацавањем лопте из руке у руку (1 дуж.)  | 11. Мачији скок (2 дуж.)            |
| 6. Трчати на прстима са предножењем (1 дуж.)             |                                     |

IIIб

Такмичарска игра: Из врсте формирати колоне. Такмичење једни против других. Ученици су у седу суножно једни наспрам других. Код челних ученика се налази лопта између стопала. Држећи лопту између стопала ноге пребацити преко главе и уступити лопту следећем ученику који прихвата лопту стопалима. Циљ игре је да лопта стигне до последњег у колони. Екипа која прва скупи пет победа је победник игре.

Трајање: IIIа: ..15 минута  
IIIб: ..10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра диригент. Формирати круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договара ко ће бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позвати ученика који је био изван круга, он улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седе у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: ..5 минута



**Наставна јединица:** Бацање лоптице у хоризонталне и вертикалне циљеве

11

**Тип часа:** Обучавање

**Наставни реквизити:** Чуњеви, лопте, балони

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, испад десном напред; трчање у месту, испад левом напред
2. Трчање у месту, испад левом странце, из одручења предручити; Трчање у месту, испад десном странце, из одручења предручити;
3. Трчање у месту, искорак десном, предручити са лоптом, засук трупа у лево; трчање у месту, искорак десном, предручити са лоптом, засук трупа у десно,
4. Високи скип
5. Трчање у месту, одручити левом са лоптом; предручити; одручити десном са лоптом
6. Упор чучећи за шакама, засук трупом у лево, одручити; Упор чучећи за шакама, засук трупом у десно, одручити;

Дозирање: 9 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножити левом, узручити десном; П.П.; Заножити десном, узручити левом
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 25 секунди (1 серија)
6. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Поскок, бацити лопту изнад главе и ухватити
  7. П.С. заножно згрчено десном, лопта у узручењу; Водоравни претклон трупа, предручити; П.С.
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту, наизменично укрштено десном па левом руком додирнути колена, ухватити лопту
  9. П.П. лежећи стражњи, лопта у узручењу; Претклон трупом, предручити; П.П.

Трајање: ..15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 6 колона. Испред сваке колоне се налази чуњ и у њему вертикално постављена палица. Демонстрирати вежбу а затим ученици изводе наизменично десном па левом руком. Дозирање за сваку вежбу 4 минута

1. вежба: Гађати палицу са циљем да се обори заједно са чуњем.
2. вежба: Између палица се поставља ластиш и на ластишу вежу по три балона за сваку колону (средњи носи 2 бода а споредни по 1 бод). Циљ је погодити балон и сакупит што више бодова.
3. вежба: Формирати 4 колоне. Две колоне се налазе на једној страни на размаку од 5 метара испред статива од рукометног гола а друге две колоне на супротној страни. Циљ је погодити стативу.
4. вежба: Ученици се налазе у колонама као у претходној вежби на удаљености од 5 метара испред пречке. Циљ вежбе је погодити пречку.

IIIб

Такмичарска игра: формирати две колоне са две стране кошаркашког терена. Између колона су ланчано вијугаво постављени кругови. Први ученици из колона суножним поскоцима у кругове долазе један до другог и играју игру са рукама „папир, камен, маказе“ (папир је јачи од камена, камен је јачи од маказа а маказе су јаче од папира). Ученик који је изгубио трчи на зачеље супротне колоне а ученик који победи наставља да суножно скаче кроз кругове и дочекује другог ученика из супротне колоне. Победник је онај ученик који успе да пређе из своје колоне у супротну.

Трајање: IIIа: ..16 минута

IIIб: ..10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Формирати колоне тако да су две колоне на једној страни кошаркашког терена испред коша на удаљености од 2 метра, а друге две на другој страни терена. Ученици се не такмиче, циљ игре је сконцентрисати се на шутирање на кош и покушати убацили лопту у кош.

Трајање: ..4 минута

**Наставна јединица:** Ритмичко естетске вежбе за руке

12

**Тип часа:** Обучавање

**Наставни реквизити:** лопте, чуњеви

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, из приручења узручити са лоптом; Трчање у месту, из узручења приручити са лоптом;
2. Трчање у месту, из приручења предручити са лоптом, из предручења приручити са лоптом;
3. Трчање у месту, испад напред десном, из приручења предручити са лоптом, трчање у месту, испад напред левом, из приручења предручити са лоптом,
4. Трчање у месту, испад странце десном, из приручења предручити са лоптом, трчање у месту, испад странце левом, из приручења предручити са лоптом,
5. Трчање у месту, испад напред десном, из предручења узручити; Трчање у месту, испад напред левом, из предручења узручити;
6. Трчање у месту, предручити са лоптом, испад странце левом, засук трупом у лево; Трчање у месту, предручити са лоптом, испад странце десном, засук трупом у десно;

Дозирање: 9 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножити левом, узручити десном; П.П.; Заножити десном, узручити левом
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 25 секунди (1 серија)
6. П.С. левом заножити, водоравни преткон, лопта у предручењу; Приручити згрчено; П.С.
  7. П.П. сед разножно, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, устати и ухватити лопту
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, окрет за 360° ухватити лопту
  9. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у лево; П.С.; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у десно.

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 врсте на бочној линији кошаркашког терена. Демонстрирати вежбу а затим дати знак ученицима да је изведу: Након демонстрације скренути пажњу ученицима да се све вежбе изводе „грациозно“ (глава и раена исправљени, поглед ка напред, колена опружена). Дозирање: 4 дужине свака вежба

1. Суручни замаха, руке паралелно постављене
2. Асиметрични замаха, руке постављене паралелно, свака рука изводи замаха у супротном смеру
3. Ходање у успопну, из одручења узручити суручно
3. Дечији поскоци напред назад и извршити плѣсак у предручењу згрчено на наставников знак
4. Дечији поскоци напред назад, симетрични замаси рукама
5. Дечији поскоци напред назад, асиметрични замаси рукама
6. Галоп напред, чеони кругови ка доле
7. Лопта се налази у десној руци, зибом почучњем, замаха обема до предручења, прехватити лопту у леву руку у сагиталној равни
8. Лопта се налази у десној руци, зибом почучњем, замаха обема до предручења, прехватити лопту у леву руку у фронталној равни

IIIб

Такмичарска игра дан-ноћ. Формирати полукруг и на команду наставника „ноћ“ чучнути, а на команду „дан“ устати. Ученици који не реагују брзо или погреше, удаљавају се из игре. Игра траје док један ученик не остане и он је победник.

Трајање:IIIа: :20 минута

IIIб: :5 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „црвене рукавице“ Формирати парове који су окренути лицем једни према другим. Један ученик покушава свог супарника ударити по горњој страни шаке голицајући га по длану а други ученик се труди да избегне тај ударац. Ако избегне ударац, улоге се мењају, ако не, онда се игра наставља.

Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Плесни двокорак  
Тип часа: Обучавање  
Наставни реквизити: -

13

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Ниски скип у месту
2. Високи скип у месту
3. Забацивање потколеница у месту
4. Трчање испред и иза чуња, узручење са лоптом
5. Трчање у месту, испад напред десном, засук трупом у лево, предручити са лоптом; Трчање у месту, испад напред левом, засук трупом у десно, предручити са лоптом
6. Упор чучећи за шакама, засук трупом у лево, одручити; Упор чучећи за шакама, засук трупом у десно, одручити;

Дозирање: 10 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Заножити левом, узручити десном; П.П.; Заножити десном, узручити левом
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 30 секунди (1 серија)
6. П.С. левом заножити, водоравни преткон, лопта у предручењу; Пребацивање лопте из руке у руку око колена
  7. П.П. сед разножно, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, устати и ухватити лопту
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, окрет за 360° ухватити лопту
  9. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у лево; П.С.; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у десно.

Трајање: :15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати две врсте. Прва врста се налази на бочној линији кошаркашког терена а друга врста иза њих на размаку од 1 метар. Објаснити валцер кораке („бечки валцер“), затим демонстрирати а након тога ученици изводе парцијалне кораке:

Дозирање: 1. и 2. вежба 3 минута, 3 и 4. вежба 5 минута, 5. вежба 10 минута.

1. вежбу изводити у 3/4 такту. Десном искорак (1), затим левом докорак (2) и десном корак у месту (3)
2. вежба (3/4): Левом закорак (1), десном докорак (2), левом корак у месту (3)
3. вежба: спојити вежбу 1 и 2. Прво се уради искорак напред а затим повеже са закораком.
4. вежба: друга врста се окреће лицем према првој тако да сваки ученик има свог пара. Један ученик изводи кораке унапред-ушки корак (десна, лева, десна а други кораке уназад-женски корак (лева, десна, лева). Ученик који иде напред држи свог пара десном руком испод леве подлактице а леву руку поставља у супинацију тако да држи шаку свог пара. Ученик који иде назад десну шаку поставља у длан свог пара а леву преко његовог рамена.
5. вежба: У паровима, покушати спојити кораке напред-назад тако да се корацима направи облик ромба, окрети за око 45 степени.

IIIб

Такмичарска игра навлачење конопца. Ученике поделити у две једнаке групе, стају једни наспрам других и хватају конопца. Наставник обележи средину конопца и даје знак за почетак игре. Када наставник каже „сад“ снажно вући конопца ка свом пољу. Победник је она екипа која превуче конопца у своје поље. Игра се игра на три победе.

Трајање: IIIа: :26 минута  
IIIб: :4 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра диригент. Формирати круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договара ко ће од њих бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позива ученик који је био изван круга, улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седе у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Бацање лоптице у хоризонталне циљеве удаљене 10-15 метара

14

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: Чуњеви, лопте, ластиш

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, суножни поскоци напред назад
2. Џампинг џек
3. Трчање у месту, испад левом странце, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном странце, из узручења предручити
4. Трчање у месту, испад левом напред, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном напред, из узручења предручити
5. Трчање у месту, испад напред десном, засук трупом у лево, предручити са лоптом; Трчање у месту, испад напред левом, засук трупом у десно, предручити са лоптом
6. Упор чуећи за шакама, засук трупом у лево, одручити; Упор чуећи за шакама, засук трупом у десно, одручити;

Дозирање: 10 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Десном руком котрљати лопту око чуња; П.П. Левом руком котрљати лопту око чуња
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 30 секунди (1 серија)
6. П.С. левом заножити, водоравни преткон, лопта у предручењу; Пребацавање лопте из руке у руку око колена
  7. П.П. сед разножно, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, устати и ухватити лопту
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, окрет за 360° ухватити лопту
  9. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у лево; П.С.; Почучањ, кроз предручење до приручења, засук у десно

Трајање: ..15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

1. вежба: три колоне се налазе метар од чеоне линије одбојкашког терена а друге три колоне на супротној страни. Циљ је погодити мрежу. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном.

Дозирање: 6 минута

2. вежба: три колоне се налазе на једној страни а три на другој страни рукометног терена. Две колоне стоје наспрам статива а једна колона средини наспрам пречке на удаљености од 10 метара. Циљ је погодити пречку. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном.

Дозирање: 6 минута

3. вежба: три колоне се налазе метар од чеоне линије одбојкашког терена а друге три колоне на супротној страни. Циљ је погодити ластиш који се налази уместо одбојкашке мреже. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном.

Дозирање: 6 минута

IIIб

Формирати 6 колона тако да се по 2 колоне међусобно такмиче. Колоне се налазе на бочној линији кошаркашког терена а на другој бочној линији се налази коцка са 9 поља и у свако поље је постављен чуњ одређене боје. Сваки ученик има код себе по један чуњ. На знак наставника челни трче до коцке и постављају свој чуњ на одређено место гледајући скицу како је наставник поставио чуњеви у коцки. Када постави чуњ, ученик трчи назад и даје знак следећем да креће. Циљ игре је правилно поставити чуњеви. Која екипа уради правилније и брже она је победник.

Трајање:IIIа: .18 минута

IIIб: .7 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Формирати колоне тако да су две колоне на једној страни кошаркашког терена испред коша на удаљености од 2 метра, а друге две на другој страни терена. Ученици се не такмиче, циљ игре је сконцентрисати се на шут и на кош и покушавајући убацити лопту у кош.

Трајање: .4 минута

Наставна јединица: Групно гурање и вучење помоћу конопца

15

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: конопца, чуњеви

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, левом узручити са лоптом; Трчање у месту, десном узручити са лоптом
2. Раскорачни став, лопта у узручењу; Отклон трупом у лево; Отклон трупом у десно
3. Трчање у месту, испад левом странце, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном странце, из узручења предручити
4. Трчање у месту, испад левом напред, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном напред, из узручења предручити
5. Трчање у месту, испад напред десном, засук трупом у лево, предручити са лоптом; Трчање у месту, испад напред левом, засук трупом у десно, предручити са лоптом
6. Трчање у месту, чучањ, из узручења предручити;

Дозирање: 10 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
4. П.П. упор лежећи за шакама; Котрљати лопту од леве руке до десне и обрнуто
5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити

Одмор 30 секунди после серије основних вежби

Дозирање: 30 секунди (1 серија)

6. П.С. левом заножити, водоравни преткон, лопта у предручењу; Пребацавање лопте из руке у руку око колена
7. П.П. сед разножно, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, устати и ухватити лопту
8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, окрет за 360° ухватити лопту
9. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу; Поскок на лево, почучањ, кроз предручење до приручења, засук у лево; П.С.; поскок на десну, почучањ, кроз предручење до приручења, засук у десно

Трајање: .15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 равноправне колоне. Ученици се налазе на средини кошаркашког терена у колонама једни наспрам других. Објаснити и демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе. Једну дужину изводи један ученик а у повратку се ротирају. Вежбе се изводе по 10 минута.

1. једна колона седи и држи се за конопца а друга колона вуче конопца ка себи покушавајући померити ученике који седе; након одређеног времена, на знак наставника ученици се мењају.

2. једна колона лежи (лежећи предњи) и држи се за конопца а друга колона вуче конопца ка себи и покушавајући померити ученике који седе; након одређеног времена, на знак наставника ученици се мењају.

IIIб

Такмичарска игра. Формирати 2 равноправне екипе. Ученици се налазе на средини кошаркашког терена у колонама једни наспрам других. На средини кошаркашког терена се налази обмотана трака. На знак наставника, вући конопца на своју страну. Која екипа одвуче конопца на своју страну до линије коју је задао наставник она је победила. Игра се на три добијене партије.

Трајање:IIIа: .20 минута

IIIб: .5 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „клип-клап“ Формирати две екипе као у главном делу часа, ученици седе на клупама, руке на коленима. На знак наставника „клип“ подићи подлактице са колена, а на знак наставника „клап“ спустити их на колена. Ученик који погрешно испада. Игра се игра док не остане само један ученик.

Трајање: .5 минута

Наставна јединица: Групно гурање и вучење помоћу конопца

16

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: -

#### УВОДНО-ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 20 секунди

1. Трчање у месту, из узручења предручити
2. Трчање у месту, из узручења суручни чеони кругови доле
3. Трчање у месту, испад левом странце, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном странце, из узручења предручити
4. Трчање у месту, испад левом напред, из узручења предручити; Трчање у месту, испад десном напред, из узручења предручити
5. Трчање у месту, испад напред десном, засук трупом у лево, предручити са лоптом; Трчање у месту, испад напред левом, засук трупом у десно, предручити са лоптом
6. Трчање у месту, чучањ, из предручења предручити згрчено;

Дозирање: 10 понављања (2 серије); Одмор 15 секунди после сваке вежбе

1. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Дубоки чучањ
  2. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња
  3. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Скок из чучња са окретом за 90°
  4. П.П. упор лежећи за шакама; Котрљати лопту од леве руке до десне и обрнуто
  5. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Испустити лопту и ухватити
- Одмор 30 секунди после серије основних вежби
- Дозирање: 30 секунди (1 серија)
6. П.С. левом заножити, водоравни преткон, лопта у предручењу; Пребацивање лопте из руке у руку око колена
  7. П.П. сед разножно, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, устати и ухватити лопту
  8. П.С. раскорачни, лопта у предручењу; Бацити лопту у вис, окрет за 360° ухватити лопту
  9. П.С. мали раскорачни, лопта у узручењу; Поскок на лево, почучањ, кроз предручење до приручења, засук у лево; П.С.; поскок на десну, почучањ, кроз предручење до приручења, засук у десно

Трајање: ..15 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

III

Објаснити и демонстрирати сваку игру а затим ученици изводе.

1. Формирати круг и сести. У кругу се налазе два ученика, од којих су једном везане очи и он тражи „Јована“ питајући „Јоване, где си“. На сваки позив „Јоване, где си“, други ученик одговара „Овде“. Када ухвати „Јована“, одређују се друга два ученика који улазе уђу у круг и игра се наставља.
2. Формација ученика као у првој игри. У кругу се налазе два ученика везаних очију (један је пас, а други мачка). Пас треба да улови мачку. Пас подражавањем лавежа изазива мачку, која мора да се јави „мјау, мјау“, и он је лови на основу оријентације по слуху. Када је улови, бирају се друга два ученика и игра се наставља.
3. Формирати врсту, један ученик испред на удаљености 3–4 метра стоји окренут леђима врсти. Одредити који ће ученик бацити лопту на ученика који је испред врсте, а он погађа ко га је гађао, по правцу одакле је лопта дошла. Ако погоди ко га је гађао, улоге се мењају, а ако не погоди, игра се наставља тако што се одређује други ученик који гађа лоптом.

Трајање: ..25 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Формирати круг, одредити једног ученика да стоји ван круга, леђима окренут кругу. Договорити се ко ће из круга бити командант или диригент, који ће задавати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позива ученик који је био изван круга, улази у средину круга и покушава да погоди ко је командант/диригент. Командант/диригент, чим услови дозволе, мења задатак и почиње да се чешка по глави, затим да удара стопалом о под и сл. Када ученик у кругу открије ко је командант/диригент, седне у круг, а досадашњи командант/диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: ..5 минута

## Прилог 7

### Припреме часова контролне групе

<b>Наставна јединица:</b> Бацање и хватање лоптица на разне начине <b>Тип часа:</b> Обучавање <b>Наставни реквизити:</b> Чуњеви, пинг-понг лоптице, лопте		1
<b>УВОДНИ ДЕО ЧАСА</b>		
Увођење ученика у рад игром „лопта је спас“. Два ученика вијају. Остали ученици се међусобно добацују са лоптом која их спашава да не испадну из игре. Ученици који вијају када ухвате неког без лопте тај ученик испада из игре. У игри остају ученици којима је лопта у рукама. Групни облик рада: хетерогена група		Трајање: ..5 минута
<b>ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>		
Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди		Трајање: ..10 минута
1. П. С. раскорачни, руке о бок; I отклон главом у десну страну; II П. С.; III отклон главом у леву страну 2. П. С. раскорачни, руке о бок; I претклон главом; II П. С.; III заклон главом 3. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узручити; II П. С. 4. П. С. раскорачни, предручење; I бочни кругови напред; II бочни кругови назад 5. П. С. раскорачни, руке о бок; I засук трупом десно са зибом; II П. С.; III засук трупом лево са зибом; IV П. С. 6. П. С. раскорачни, руке о бок; I водоравни претклон са зибом; II заклон трупом са зибом 7. П. С. мали раскорачни, предручење; I чучањ; II П. С.; 8. П. П. лежећи стражњи одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П. 9. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П. 10. П. П. упор лежећи за шакама I склек; II П. П.		Трајање: ..10 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>		
IIIа Формирати круг. Демонстрирати вежбу а затим ученици изводе. Дозирање: од 1. до 5. вежбе: 1 минут; 6. и 7. вежба 2 минута		Трајање: IIIа: ..12 минута
1. Бацити лоптицу у вис и ухватити 2. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама испред и ухватити лоптицу; 3. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама испред и иза трупа и ухватити лоптицу; 4. Бацити лоптицу у вис, плесак рукама између ногу и ухватити лоптицу; 5. Бацити лоптицу у вис, окрет за 360 степени и ухватити лоптицу; 6. Формирати парове, једни наспрам других на удаљености од 3 метра, сваки ученик има лоптицу у десној руци и наизменично се добацује са својим паром. Након одређеног времена променити руку. 7. Иста вежба али направити размак између ученика од 5 метара.		IIIб: ..9 минута
IIIб Такмичарска игра; Ученике поделити у две хетерогене групе по полу (равноправни). Групе се налазе на бочним линијама кошаркашког терена једни наспрам других. Сваки ученик има лопту. На средини терена се налази медицинка. Циљ игре је гађати медицинку лоптама док се не откотрља до линије друге групе. Екипа која прва успе да пребаци медицинку гађајући на супротну страну је победник (сл. 2).		Трајање: IIIа: ..12 минута IIIб: ..9 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>		
Формирати 6 кругова држећи се за руке. Као и у претходној игри такмиче се колоне једна против друге. Унутар сваког круга на рамену једног ученика се налази обруч. Циљ игре је направити круг од првог до последњег тако што колут покретима тела пребацивати преко главе, рамена и шаке до ученика који је поред њега. Победничке екипе се такмиче између себе. Игра се све док једна екипа не победи.		Трајање: ..5 минута

**Наставна јединица:** Провлачење кроз окна и лестве, право и вијугаво

2

**Тип часа:** Обучавање

**Наставни реквизити:** Чуњеви, окна, клупе, обручеви, лопте

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Постепено увођење организма ученика у даљи рад применом модела претрчавање.  
Из збора командом налево круг, формирати две врсте, девојчице се налазе испред а дечаци иза. Дозирање за сваку вежбу: 1 дужина.

Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе на знак.

1. Трчање лаганим темпом;
2. Ниски скип ;
3. Високи скип;
4. Забацивање потколеница;
5. Галоп странце лицем окренути ка наставнику;
6. Галоп странце леђима окренути ка наставнику;
7. Дечији поскоци са једне на другу ногу;
8. Ходање четвороношке;
9. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. раскорачни, одручење; I приручити укрштено; II П. С.
2. П. С. раскорачни, узручење; I кроз предручење заручити; II кроз предручење узручити
3. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узручити; II П. С.
4. П. С. раскорачити, руке о бок; I отклон трупом улево са зибом; II отклон трупом удесно са зибом
5. П. С. раскорачни, руке о бок; I водоравни претклон; II засук трупом у лево и десно са зибом;
6. П. С. раскорачни, узручење: I водоравни претклон са: зибом; II заклон са зибом
7. П. С. спетни, приручење: I суножни поскоци напред-назад, лево-десно
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи, узручити; I сед са хватом запотколено; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручити згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 4 колоне и на знак изводити вежбе кроз полигон:

Суножни поскоци до чуња, четвороношке ходање и провлачење кроз шведска окна, вучење на клупи, провлачење кроз кругове и ротација преко струњаче.

IIIб

Ученике поделити у две групе, посебно дечаци, посебно девојчице. Дечаци су подељени у две екипе и играју игру фудбал на један гол а девојчице између две ватре: две ученице стоје на чеоним линијама одбојкашког терена а остале у средини. Ученице које су на линији гађају лоптом остале. Коју ученицу постоје она је испала из игре.

Трајање: IIIа: :10 минута  
IIIб: :15 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра диригент. Формирати круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договара ко ће од њих бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позове ученик који је био изван круга, он улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седне у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: :5 минута



**Наставна јединица:** Бацање и хватање лоптица одбијањем о зид

3

**Тип часа:** Увјжбавање

**Наставни реквизити:** Чуњеви, пинг-понг лоптице, лопте

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење ученика у рад игром „ледени вија са лоптом“. Четири ученика вијају добацујући се са две лопте. Ученици који вијају када дотакну неког и заледе тај ученик нема право да се помера док га други не одлободе-одледе. Ученици се могу ослободити само ако им се други ученик провуче кроз ноге. Игра се завршава када сви буду залеђени.

Групни облик рада: хетерогена група

Трајање: ..5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороредја

Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, приручење; I узручити; II П. С.
2. П. С. раскорачни, одручење; I чеони кругови доле; II чеони кругови горе
3. П. С. раскорачни, узручење; I отклон трупом удесно; II П. С.: III отклон трупом улево; IV П. С.
4. П. С. спетни, узручење; I испад удесно, одручити; II П.С.; III испад улево, одручити
5. П. С. раскорачни, узручење; I водоравни претклон са зибом; II П. С.
6. П. С. спетни, приручење укрштено; I суножним прескоци линије напред-назад
7. П. П. упоре седећи пред рукама; I предножити десном; II П. П.; III предножити левом; IV П. П.
8. П. П. лежећи стражњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.
9. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.
10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.

Трајање: ..10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 4 колоне и поделити ученике на 4 станице. Демонстрирати вежбе на свакој станици а затим ученици изводе вежбе наизменично десном па левом руком. Дозирање: свака вежба по 4 минута.

1. станица: Бацити лоптицу и гађати одређену мету на зиду.
2. станица: Бочно кретање до чуња, бацати лоптицу суручно са груди одбијањем о зид и хватати.
3. станица: Бочно кретање до чуња, бацати лоптицу суручно са главе одбијањем о зид и хватати.
4. станица: Леђима окренути зиду бацити лоптицу суручно кроз ноге и гађати одређену мету на зиду.

\*Након одрађене главне вежбе на станици ученици изводе допунске вежбе како би се повећала густина рада на часу: суножно прескочити чуњева, ходање у чуњу до краја колоне.

IIIб

Игра између четири ватре. Ученике ограничити у оквиру одбојкашког терена а четири ученика која гађају по један се налазе на линијама одбојкашког терена. Четири ученика гађају остале ученике са једном лоптом. Ако ученика погоде тај испада из игре. Игра се док сви ученици не буду погођени.

Трајање:IIIа: ..16 минута  
IIIб: ..10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра рушење чуњева котрљањем. Формирати колоне тако да су четири колоне на једној страни сале, а четири на другој страни сале, окренути лицем једни према другима. Испред сваке колоне поставити један чуњ, а колоне са једне стране имају лопту. На знак наставника, котрљањем погодити чуњева испред колоне на супротној страни. За срушени чуњ добијају поен, а затим гађају челни играчи из колоне на супротној страни.

Трајање: ..4 минута

Наставна јединица: Штафетна игра „Трка бројева“

4

Тип часа: Увезбавање

Наставни реквизити: Чуњеви, лопте, клупе, струњаче

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Постепено увођење организма ученика у даљи рад применом модела ходање и трчање са задацима.

Из збора командом налево круг формирати колону, девојчице се налазе прве а дечаки иза њих.

Дозирање за сваку вежбу 30 секунди.

Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе на знак.

1. Трчање лаганим темпом;
2. Ниски скип ;
3. Високи скип;
4. Забацивање потколеница;
5. Галоп странце лицем окренути ка наставнику;
6. Галоп странце леђима окренути ка наставнику;
7. Суножни поскоци напред;
8. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: .4 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П.С. раскорачни, руке о бок; I отклон главом у десну страну; II П.С.; III отклон главом у леву страну
2. П.С. раскорачни, руке о бок; I претклон главом у десну страну; II П.С.; III претклон главом у леву страну
3. П. С. спетни, приручити; I узручење; II П. С.
4. П. С. раскорачни, одручење; I водоравни претклон, узручити; II П. С.
5. П. С. раскорачни, узручење: I испад удесно, отклон трупом улево са зибом; II П. С.; III испад улево, отклон трупом удесно са зибом; IV П. С.
6. П. С. лежећи стражњи, предручење, предножење; I поваљка напред-назад
7. П. П. лежећи стражњи, узручење; I сед, предручити, суножно предножити; II П. П.
8. П. П. лежећи стражњи одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.
9. П. П. лежећи предњи узручење, I заклон, заножње; II П. П.
10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.

Трајање: .10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

III Задати и објаснити игре. Дозирање: 5 минута свака игра.

1. игра: Прозивање бројева - Ученике поделити у две екипе које седе на шведским клупама. Сваки ученик има свој број. Наставник прозива неки број, нпр. број 8, оба ученика са бројем 8 брзо устану. Ученик који брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.
2. игра: Прозивање бројева са трчањем - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо устати и оптрчати око клупе и сести на своје место. Ученик који брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.
3. игра: Плус-минус - Ученике поделити у две екипе које седе на шведским клупама. Сваки ученик има свој број. Наставник прозива неки број, нпр. 8+5, оба ученика са бројем 13 брзо устати и урадити један чучањ. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.
4. игра: игра: Плус-минус са поскоцима - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо устати и једноножним скоковима прећи на супротну страну и сести на клупу. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.
5. игра: игра: Плус-минус са ходањем четвороношке - Игра се као и претходна игра стим што када наставник прозове неки број, треба брзо да устати и прећи на супротну страну четвороношке и сести на клупу. Ученик који је брже изврши задатак, доноси својој екипи један бод. Победник је екипа која сакупи више бодова.

Трајање:III .25 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра црвене рукавице. Ученици остају у истој формацији као у главном делу часа, окренути лицем једни према другима (размак ученика у врсти треба да је око 1 метар), и подељени у парове. Један ученик покушава свог супарника да удари по горњој страни шаке, најпре голицајући га по длану, а други ученик се труди да избегне тај ударац. Ако избегне ударац, улоге се мењају, ако не, онда се игра наставља.

.Трајање: 4 минута

<b>Наставна јединица:</b> Прескакање кратке вијаче	5
<b>Тип часа:</b> Обучавање	
<b>Наставни реkwизити:</b> Вијаче, чуњеви, шведске клупе, обручеви, тениске лоптице	

<b>УВОДНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Увођење ученика у рад игром „хваталица у ланцу“. Два ученика хватају остале, на ограниченом простору. Онај ученик којег хватачи додирну, придружује им се и заједно у ланцу хватају остале. Ланац се не сме прекидати, а игра траје док сви ученици не буду ухваћени.	Трајање: .5 минута
<b>ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред</p> <p>Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. П.С. раскорачни, руке о бок; I отклон главом у десну страну; II П.С.; III отклон главом у леву страну</li> <li>2. П.С. раскорачни, руке о бок; I претклон главом у десну страну; II П.С.; III претклон главом у леву страну</li> <li>3. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узручити; II П. С.</li> <li>4. П. С. раскорачни, предручење; I бочни кругови напред; II бочни кругови назад</li> <li>5. П. С. спетни, заручење; I кроз предруење узручити; II кроз предручење заручити</li> <li>6. П. С. спетни, приручење: I одножити левом; II П.С.; III одножити десном; IV П.С.</li> <li>7. П. П. упор клечећи; I заножити левом; II П. П.; III заножити десном; IV П. П.</li> <li>8. П. П. лежећи стражњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.</li> <li>8. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.</li> <li>10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.</li> </ol>	Трајање: .10 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p><b>IIIа</b></p> <p>Ученике поделити на три станице: Демонстрирати вежбу на свакој станици а затим ученици изводе вежбе. Након одређеног времена ученици мењају станицу.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. станица: Суножно прескакати вијачу. Ученик који брзо савлада прескаче вијачу наизменично. Дозирање: 7 минута</li> <li>2. станица: Вучење на клупи, четвороношке уназад кретати се до чуња, провлачење кроз обруч, цик-цак скакати, трчати на зачеље колоне. Дозирање: 7 минута</li> <li>3. станица: Један ученик се налази лицем окренут на удаљености од 3-4 метра од остатка колоне и држи чуњ окренут наопачке. Челни ученик баца тениску лоптицу одбијајући је од тло циљајући да лоптица упадне у чуњ. Дозирање: 7 минута</li> </ol> <p><b>IIIб</b></p> <p>Такмичарска игра; Ученике поделити у четири колоне, две колоне чине девојчице а две дечаки. Девојчице се такмиче против девојчица а дечаки против дечака. Ученици стоје на једном крају сале а на другом крају између колоне се налазе чуњеви поређани у коцку различитих боја. Сваки ученик код себе има чуњ у руци неке боје. Циљ је да трчати до другог краја и сложити своје чуњеви исто онако како им је наставник задао. Која екипа прва сложи чуњеви она је победник.</p>	Трајање:IIIа: .21 минут IIIб: .7 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Ученици остају у колонама као у IIIб делу часа. Сваки ученик има круг у рукама. Испред сваке колоне на удаљености од 5 метара се налази чуњ. Циљ игре је набацити обруч на чуњ. Игра није такмичарског карактера. Циљ је развијање прецизности.	Трајање: .3 минута

Наставна јединица: Трчим трчање у природи

6

Тип часа: Увешбавање

Наставни реквизити: чуњеви, шведске клупе, пинг-понг лоптице

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење ученика у рад применом наставног модела „ходање и трчање са задацима“.  
Из збора командом налево круг формирати колону, девојчице се налазе испред а дечаки иза.  
Дозирање за сваку вежбу 30 секунди.  
Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе на знак.

1. Ходање са високо подигнутим коленима;
2. Ходање на знак наставника испад напред;
3. Трчање лаганим темпом;
4. Забацивање потколеница;
5. Високо пдизање колена;
6. Из трчања на знак чучањ и скок у вис;
7. Из трчања окрет за 360°;
8. Трчање убрзан темпо;
9. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четворореда  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. раскорачни, одручење; I кружење шакама ка унутра; II кружење шакама ка споља
2. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узрчити; II П. С.
3. П.С. раскорачни, одручење; I засук трупом са зибом улево; II засук трупом са зибом удесно
4. П.С. спетни одручење; I водоравни претклон са зибом; II П. С.
5. П.С. спетни, предручење; I испад левом напред, одручити; II П. С.; III испад десном напред, одручити; IV П.С
6. П. С. спетни, приручење: I заножити левом са зибом; II П.С.; III заножити десном са зибом; IV П.С.
7. П. С. спетни, приручење: I одножити левом са зибом; II П.С.; III одножити десном са зибом; IV П.С.
8. П. П. лежећи стражни одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.
9. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.
10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Ученике поделити у шест колона: Демонстрирати вежбе опонашајући животиње а затим ученици изводе вежбу дужином кошаркашког терена. Други ученик полази када први дође до средине терена. Када сви ученици заврше изводе иста кретања али се крећу уназад. Дозирање: 2 дужине.

1. вежба: Глиста: лежећи полагају на трбуху, руке приручене уз тело и одупирујући се о тло телом прећи на супротну страну;
2. вежба: Пуж: упор стојећи за шакама, затим рукама долазити до упора у склеку, потом ногама долазити до упора стојећег;
3. вежба: Корњача: лежећи полагај на трбуху и одупирујући се наизменично рука нога прелазити на супротну страну;
4. вежба: Патка: чучећи полагај, руке у предручењу и корачати из чучња;
5. вежба: Жаба: упору чучњем и наизменично суножно скакати а руке суручно померати напред после скока;

IIIб

Такмичарска игра; Ученике формирати као у IIIа делу часа. Сваки ученик код себе има пинг-понг лоптицу коју ставља између колена. Циљ је суножним поскоцима доћи до изнад чуња и испустити лоптицу покушавају је убацити у чуњ. Која екипа пре убаи све лоптице она је победник. Игра се на три добијене партије.

Трајање: IIIа: :20 минута  
IIIб: :15 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „Пас и мачка“. Ученици седе у кругу један до другог. У кругу се налазе два ученика везаних очију (један је пас, а други мачка). Пас треба да улови мачку. Пас подражавањем лавеза изазива мачку, која мора да се јави „мјау, мјау“, и он је лови на основу оријентације по слуху. Када је улови, бирају се друга два ученика и игра се наставља.

Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Елементарне игре са бацањем и хватањем

7

Тип часа: Увјежбавање

Наставни реквизити: чуњеви, лопте

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење ученика у рад игром „лопта је спас“. Два ученика вијају. Остали ученици се међусобно добацују са лоптом која их спасава да не испадну из игре. Ученици који вијају када ухвате неког без лопте тај ученик испада из игре. У игри остају ученици којима је лопта у рукама.  
Групни облик рада: хетерогена група.

Трајање: .5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П.С. раскорачни, руке о бок; I отклон главом у десну страну; II П.С.; III отклон главом у леву страну
2. П.С. раскорачни, руке о бок; I претклон главом у десну страну; II П.С.; III претклон главом у леву страну
3. П.С. раскорачни, одручење; I успон, узрчити; II П.С.
4. П.С. раскорачни, предручење; I бочни кругови напред; II бочни кругови назад
5. П.С. раскорачни, руке о бок; I засук трупом десно са зибом; II П.С.; III засук трупом лево са зибом; IV П.С.
6. П.С. раскорачни, руке о бок; I водоравни претклон са зибом; II заклон трупом са зибом
7. П.С. раскорачни, предручење; I чучањ; II П.С.;
8. П.П. лежећи стражњи одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П.П.
9. П.П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П.П.
10. П.П. упор лежећи за рукама I склек; II П.П.

Трајање: .10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

Објаснити и демонстрирати игру а затим је ученици изводе.

1. игра: ученике поделити у два равноправна круга. У сваком кругу код ученика се налази једна лопта. У средини круга се налази један чуњ и један ученик. Циљ игре је добацити се између себе на разне начине и гађати чуњ да се сруши. Ученик који се налази у средини брани чуњ тако што покушава да ухвати лопту или је одбје неким делом тела. Када се чуњ сруши мења се ученик из средине круга. Победник је онај ученик који успе најдуже да одбрани чуњ.

Трајање: 10 минута

2. игра: ученике поделити у два равноправна круга. У сваком кругу код ученика се налази једна лопта. У средини круга се налази један ученик. Испред сваког ученика, изузев у средини, се налази један чуњ. Ученик из средине покушава да украде чуњеви и стави их у средину круга тако да га ученици не погоде лоптом. Ученици из круга се на разне начине добацују између себе и гађају ученика. Ученик који га погоди улази у средину. Победник је онај ученик који је сакупио највише чуњева.

Трајање: 10 минута

3. игра: Формирати 2 врсте, једни наспрам других 3 метра испред чеоних линија одбојкашког терена и имају код себе по три лопте. На чеоним линијама се налази шест чуњева и на њима постављене лопте. Гађати лопте на чуњевима док се не оборе. Ученици хватањем лопте могу бранити своје чуњеви од противничке екипе. Победник је она екипа која успе да обори више лопти са чуњева.

Трајање: 10 минута

Трајање: .30минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „где је лопта“ Ученици седе у кругу једни поред других и иза леђа додају лопту један другоме, а ученик кога је наставник одредио покушава да открије код кога се лопта налази када наставник заустави игру. Ако то успе, онда се улоге мењају, ако не, игра се наставља.

Трајање: .5 минута

<b>Наставна јединица:</b> Прескакање кратке вијаче	8
<b>Тип часа:</b> Увјжбавање	
<b>Наставни реквизити:</b> Вијаче, чуњеви, шведске клупе, обручеви, тениске лоптице	

<b>УВОДНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Увођење ученика у рад игром „хваталица у ланцу“. Два ученика хватају остале, на ограниченем простору. Онај ученик којег хватачи додирну, придужује им се и заједно у ланцу хватају остале. Ланац се прекида на 2 ученика, а игра траје док сви ученици не буду ухваћени.	Трајање: :5 минута
<b>ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p>Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред</p> <p>Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. П.С. раскорачни, руке о бок; I отклон главом у десну страну; II П.С.; III отклон главом у леву страну</li> <li>2. П.С. раскорачни, руке о бок; I претклон главом у десну страну; II П.С.; III претклон главом у леву страну</li> <li>3. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узручити; II П. С.</li> <li>4. П. С. раскорачни, предручење; I бочни кругови напред; II бочни кругови назад</li> <li>5. П. С. спетни, заручење; I кроз одручење узручити; II кроз одручење заручити</li> <li>6. П. С. спетни, приручење: I одножити левом; II П.С.; III одножити десном; IV П.С.</li> <li>7. П. П. клечећи, предручити; I заножити левом; II П. П.; III заножити десном; IV П. П.</li> <li>8. П. П. лежећи стражни одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.</li> <li>8. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.</li> <li>10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.</li> </ol>	Трајање: :10 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p><b>IIIа</b></p> <p>Ученике поделити у две групе: Демонстрирати вежбе свакој групи а затим ученици изводе. Након одређеног времена ученици се мењају.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. група: Суножно прескакати вијачу. Наизменично прескакати вијачу. Прескакати вијачу на једној ноzi. Циљ је прескочити 10 пута без прекида. Дозирање: 10 минута</li> <li>2. група: Формирати парове у колони. Дава ученика стану испред њих један наспрам другог, узимају вијачу за крај и врте је у једном смеру. Ученицима који се налазе у паровима дати разне задатке да прескоче вијачу прво лицем окренути а затим леђима окренути: 1.држећи се за руке суножно; 2. држећи се за руке једноножно; 3. загрљени суножно; 4. загрљени једноножно; Дозирање: 10 минута</li> </ol> <p><b>IIIб</b></p> <p>Игра ласер: Ученици се налазе у врсти на чеаној линији кошаркашког терена. Два ученика стоје на средини бочне линије кошаркашког терена и имају растегнут ластиш. Када наставник да знак, ученици из врсте прелазе на супротну страну терена покушавајући прескочити или се провући испод ластиша а да их ластиш не дотакне. Ученици који имају ластиш изводе разне покрете са ластишом (горе доле, напред назад, вијугаво итд). Уколико ученика дотакне ластиш он је испао из игре (прва два ученика одмах мењају ученике са бочних линија). Победник је онај ученик који остане последњи.</p>	Трајање:IIIа: :20 минута IIIб: :5 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Игра „Лимбо денс“: Ученике формирати у колони. Два ученика стоје испред њих један наспрам другог и држе ластиш на одређеној висини. Ученици пролази испод ластиша лицем окренути ка њему. Када сви ученици прођу, ластиш се спушта, и сваки пут спушта се ниже. Ако ученика ластиш додирне он је испао. Победник је онај ученик који последњи остане.	Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Вучење и гурање у паровима

9

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: струњаче

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење организма ученика у даљи рад применом модела претрчавање са хваталицом „ајкула“. Формирати две врсте на чеоним линијама кошаркашког терена. Изабрати два ученика који ће бити „ајкуле“ и хватати остале ученике. Они се налазе на средини на бочним линијама кошаркашког терена. Задати одређени задатак и ученици претрчавају са једне чеоне линије на другу. За време претрчавања ајкуле покушавају да ухвате неког од ученика. Уколико неког ученика ухвате он иде на његово место. Дозирање: 2 дужине.

1. Трчање унапред;
2. Трчање уназад;
3. Поскоци на једној ноzi;
4. Виско подизање колена;
5. Ходање четвороношке унапред;
6. Ходање четвороношке уназад;
7. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороредна

Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, предручење; I бочни кругови доле; II бочни кругови горе
2. П. С. спетни, приручење I кроз предручење узручити; II кроз узручење заручити
3. П. С. раскорачни, одручење; I засук трупом улево; II засук трупом удесно
4. П. С. раскорачити, узручење; I отклон трупом улево; II отклон трупом удесно
5. П. С. спетни, одручење: I: искорак десном, предручити укрштено; II П.С. III искорак левом, предручити укрштено; IV П.С.
6. П. С. спетни, узручење: I одножити и одручити десном; II П.С.; III одножити и одручити левом; IV П.С.
7. П. П. сед разножно, предручење: I претклон трупа са зибом; II заклон трупа са зибом
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи суножно згрчено, узручење; I сед; II П.П.
10. П. П. лежећи предњи одручити згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати парове на чеонј линији кошаркашког терена. Објаснити и демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе. Једну дужину изводи један ученик а у повратку се ротирају. Вежбе су следеће:

1. један ученик легне на леђа а други има задатак да га ухвати за ноге и вуче једну дужину.
2. један ученик легне на стомак а други има задатак да га ухвати за руке и вуче једну дужину.
3. један ученик је у упору за шакама а други има задатак да га ухвати за ноге и да заједно пређу дужину (вежба колица)
4. иста вежба као претходна стим што се ученици крећу уназад
5. један ученик стоји и пружа отпор а други поставља шаке на његова леђа и покушава да га одгуре

IIIб

Такмичарска игра. Формирати 4 равноправне екипе (једна екипа се такмичи против једне а друга против друге и на крају победници са победницима). Ученици се налазе на чеоним линијама кошаркашког терена једни наспрам других. На средини кошаркашког терена се налазе две струњаче. На знак наставника, трчати до струњаче, ухватити је за ивице и вући ка себи. Која екипа одвуче струњачу на своју страну до линије коју је задао наставник она је победила. Игра се на три добијене партије и након тога победници играју са победницима а поражени са пораженима.

Трајање:IIIа: :17 минута  
IIIб: :11 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „неми часовник“. Ученике распоредити слободно по сали и на знак наставника у потпуној тишини ходати по сали. По процени када прође један минут сести. Наставник посматра ученике и оног ученика који је био најближи да погоди када је минут прошао проглашава за победника. Игра се понавља два пута.

Трајање: :2 минута

Наставна јединица: Провлачење кроз окна и лестве, право и вијугаво

10

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: лопте

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Постепено увођење организма ученика у даљи рад применом модела претрчавање.

Из збора командом налево круг, формирати две врсте, девојчице се налазе испред а дечаки иза.

Дозирање за сваку вежбу: 1 дужина.

Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе на знак.

1. Трчање лаганим темпом;
2. Ниски скип ;
3. Високи скип;
4. Забацивање потколеница;
5. Галоп странце лицем окренути ка наставнику;
6. Галоп странце леђима окренути ка наставнику;
7. Дечији поскоци са једне на другу ногу;
8. Ходање пета прсти;
9. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред

Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, одручење; I приручити укрштено; II П. С.
2. П. С. спетни, узручење; I кроз предручење заручити зибом; II кроз предручење узручити зибом
3. П. С. раскорачни, одручење; I успон, узручити зибом; II П. С.
4. П. С. раскорачити, узручење; I отклон трупом улево зибом; II отклон трупом удесно зибом
5. П. С. спетни, узручење: I водоравни претклон: II засук трупом у лево и десно са зибом
6. П. С. спетни, узручење: I водоравни претклон са: зибом: II заклон са зибом
7. П. С. спетни, приручење: I суножни поскоци напред-назад; II лево-десно
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи, узручење; I сед са хватом за колено; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 врсте на бочној линији кошаркашког терена. Демонстрирати вежбу а затим дати знак ученицима да је изведу: Након демонстрације скренути пажњу ученицима да се све вежбе изводе „грациозно“ (глава и рамена исправљени, поглед ка напред, колена опуштена)

1. Ходати на прстима (1 дуж.)
2. Ходати са високо подигнутим коленима (1 дуж.)
3. Испад напред (1 дуж.)
4. Ходати уз такт (наставник даје такт пљеском) (1 дуж.)
5. Ходати са пребацавањем лопте из руке у руку (1 дуж.)
6. Трчати на прстима са предножењем (1 дуж.)
7. Галоп напред (1 дуж.)
8. Галоп странце (2 дуж.)
9. Трчати на знак маказице (2 дуж.)
10. Јелењи скок (2 дуж.)
11. Мачији скок (2 дуж.)

IIIб

Такмичарска игра: Из врсте формирати колоне. Такмичење једни против других. Ученици су у седу суножно једни наспрам других. Код челних ученика се налази лопта између стопала. Држећи лопту између стопала ноге пребацити преко главе и уступити лопту следећем ученику који прихвата лопту стопалима. Циљ игре је да лопта стигне до последњег у колони. Екипа која прва скупи пет победа је победник игре

Трајање: IIIа: :15 минута

IIIб: :10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра диригент. Ученици формирају круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договорио ко ће од њих бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позове ученик који је био изван круга, он улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седа у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: :5 минута



Наставна јединица: Бацање лоптице у хоризонталне и вертикалне циљеве

11

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: Чуњеви, лопте, балони

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење ученика у рад игром „ледени вија у ланцу“. Један ученик вија остале ученике и кога ухвати придружује му се у ланцу држећи се за руке. Игра се игра док сви ученици не буду ухваћени у ланац.

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, приручење; I претклон главом; II заклон главом;
2. П. С. спетни, приручење; I отклон главом у лево; II отклон главом у десно;
3. П. С. спетни, узручење; I бочни кругови напред II бочни кругови назад;
4. П. С. раскорачни, одручење; I засук трупа у лево; II засук трупа у десно
5. П. С. раскорачни, одручење; I водоравни претклон са зибом; II заклон трупа са зибом
6. П. С. спетни, одручење; I одгиб десно; II одгиб лево
7. П. С. спетни, одручење; I предгиб; II загиб
8. П. П. лежећи стражњи одручење: згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.
9. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.
10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 6 колона. Испред сваке колоне се налази чуњ и у њему вертикално постављена палица. Демонстрирати вежбу а затим ученици изводе наизменично десном па левом руком. Дозирање за сваку вежбу 4 минута

1. вежба: Гађати палицу са циљем да се обори заједно са чуњем.
2. вежба: Између палица се поставља ластиш и на ластишу вежу по три балона за сваку колону (средњи носи 2 бода а споредни по 1 бод). Циљ је погодити балон и сакупит што више бодова.
3. вежба: Формирати 4 колоне. Две колоне се налазе на једној страни на размаку од 5 метара испред статива од рукометног гола а друге две колоне на супротној страни. Циљ је погодити стативу.
4. вежба: Ученици се налазе у колонама као у претходној вежби на удаљености од 5 метара испред пречке. Циљ вежбе је погодити пречку.

IIIб

Такмичарска игра: формирати две колоне са две стране кошаркашког терена. Између колона су ланчано вијугаво постављени кругови. Први ученици из колона суножним поскоцима у кругове долазе један до другог и играју игру са рукама „папир, камен, маказе“ (папир је јачи од камена, камен је јачи од маказа а маказе су јаче од папира). Ученик који је изгубио трчи на зачеље супротне колоне а ученик који победи наставља да суножно скаче кроз кругове и дочекује другог ученика из супротне колоне. Победник је онај ученик који успе да пређе из своје колоне у супротну.

Трајање: IIIа: :16 минута  
IIIб: :10 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Формирати колоне тако да су две колоне на једној страни кошаркашког терена испред коша на удаљености од 2 метра, а друге две на другој страни терена. Ученици се не такмиче, циљ игре је сконцентрисати се на шутирање на кош и покушати убацили лопту у кош.

Трајање: :4 минута

Наставна јединица: Ритмичко естетске вежбе за руке

12

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: лопте, чуњеви

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Постепено увођење организма ученика у даљи рад применом модела претрчавање.  
Из збора командом налево круг, формирати две врсте, девојчице се налазе испред а дечаки иза.  
Дозирање за сваку вежбу: 1 дужина.  
Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе на знак.

1. Трчање лаганим темпом;
2. Ниски скип;
3. Високи скип;
4. Забацивање потколеница;
5. Галоп странце лицем окренути ка наставнику;
6. Галоп странце леђима окренути ка наставнику;
7. Дечији поскоци са једне на другу ногу;
8. Ходање пета прсти;
9. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах;

Трајање: :5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада- Формација размакнутих четвороред  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, одручење; I приручити укрштено; II П. С.
2. П. С. спетни, узручење; I кроз предручење заручити зибом; II кроз предручење узручити зибом
3. П. С. раскорачни, одручење; I узручити зибом; II П. С.
4. П. С. раскорачни, одручење; I подлактични кругови ка унутра; II подлактични кругови ка споља;
5. П.С. раскорачни, водоравни претклон, одручење; I засук трупа у лево са зибом; II засук трупа у десно са зибом
6. П. С. раскорачни, узручење; I отклон трупом улево зибом; II отклон трупом удесно зибом
7. П. С. спетни, приручење: I успон, узручити; II П.С
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи, одручење згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: :10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 врсте на бочној линији кошаркашког терена. Демонстрирати вежбу а затим дати знак ученицима да је изведу: Након демонстрације скренути пажњу ученицима да се све вежбе изводе „грациозно“ (глава и раена исправљени, поглед ка напред, колена опружена). Дозирање: 4 дужине свака вежба

1. Суручни замах, руке паралелно постављене
2. Асиметрични замах, руке постављене паралелно, свака рука изводи замах у супротном смеру
3. Ходање у успопну, из одручења узручити суручно
3. Дечији поскоци напред назад и извршити плесак у предручењу згрчено на наставников знак
4. Дечији поскоци напред назад, симетрични замаси рукама
5. Дечији поскоци напред назад, асиметрични замаси рукама
6. Галоп напред, чеони кругови ка доле
7. Лопта се налази у десној руци, зибом почучњем, замах обема до предручења, прехватити лопту у леву руку у сагиталној равни
8. Лопта се налази у десној руци, зибом почучњем, замах обема до предручења, прехватити лопту у леву руку у фронталној равни

IIIб

Такмичарска игра дан-ноћ. Формирати полукруг и на команду наставника „ноћ“ чучнути, а на команду „дан“ устати. Ученици који не реагују брзо или погреше, удаљавају се из игре. Игра траје док један ученик не остане и он је победник.

Трајање:IIIа: :20 минута  
IIIб: :5 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „црвене рукавице“ Формирати парове који су окренути лицем једни према другим. Један ученик покушава свог супарника ударити по горњој страни шаке голицајући га по длану а други ученик се труди да избегне тај ударац. Ако избегне ударац, улоге се мењају, ако не, онда се игра наставља.

Трајање: :5 минута

Наставна јединица: Плесни двокорак  
Тип часа: Обучавање  
Наставни реквизити: -

13

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење ученика у рад применом наставног модела „ходање и трчање са задацима“.  
Из збора командом налево круг формирати колону, девојчице се налазе испред а дечаки иза.  
Дозирање за сваку вежбу 1 дужина кошаркашког терена.  
Демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе вежбе:

1. Трчање лаганим темпом;	6. Из трчања окрет за 360°;
2. Ниски скип;	7. Ходање четвороношке напред
3. Високи скип;	8. Пачији ход
4. Забацивање потколеница;	9. Ходање лаганим кораком, регулација дисања, удах-издах;
5. Из трчања на знак чучањ и скок у вис;	

Трајање: .5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, одручење; I приручити; II узручити; III П. С.
2. П. С. спетни, узручење; I кроз предручење заручити; II кроз предручење узручити
3. П. С. раскорачни, приручење; I успон, узручити зибом; II П. С.
4. П. С. раскорачити, узручење; I отклон трупом улево; II отклон трупом удесно
5. П. С. спетни, узручење; I водоравни претклон: II засук трупом у лево; III засук трупом у десно
6. П. С. спетни, узручење; I водоравни претклон са: зибом: II заклон;
7. П. С. спетни, приручење: I суножни поскоци напред-назад; II лево-десно
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи, суножно згрчено, узручење; I сед; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: .10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа  
Формирати две врсте. Прва врста се налази на бочној линији кошаркашког терена а друга врста иза њих на размаку од 1 метар. Објаснити валцер кораке („бечки валцер“), затим демонстрирати а након тога ученици изводе парцијалне кораке:

Дозирање: 1. и 2. вежба 3 минута, 3 и 4. вежба 5 минута, 5. вежба 10 минута.

1. вежбу изводити у 3/4 такту. Десном искорак (1), затим левом докорак (2) и десном корак у месту (3)
2. вежба (3/4): Левом закорак (1), десном докорак (2), левом корак у месту (3)
3. вежба: спојити вежбу 1 и 2. Прво се уради искорак напред а затим повеже са закоракком.
4. вежба: друга врста се окреће лицем према првој тако да сваки ученик има свог пара. Један ученик изводи кораке унапред-ушки корак (десна, лева, десна а други кораке уназад-женски корак (лева, десна, лева). Ученик који иде напред држи свог пара десном руком испод леве подлактице а леву руку поставља у супинацију тако да држи шаку свог пара. Ученик који иде назад десну шаку поставља у длан свог пара а леву преко његовог рамена.
5. вежба: У паровима, покушати спојити кораке напред-назад тако да се корацима направи облик ромба, окрети за око 45 степени.

IIIб  
Такмичарска игра навлачење конопца. Ученике поделити у две једнаке групе, стају једни наспрам других и хватају конопца. Наставник обележи средину конопца и даје знак за почетак игре. Када наставник каже „сад“ снажно вући конопца ка свом пољу. Победник је она екипа која превуче конопца у своје поље. Игра се игра на три победе.

Трајање: IIIа: .26 минута  
IIIб: .4 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра диригент. Формирати круг држећи се за руке. Један ученик, кога одреди наставник, стоји ван круга, леђима окренут кругу. Наставник се са ученицима у кругу договара ко ће од њих бити диригент, који ће давати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позива ученик који је био изван круга, улази у средину круга и покушава да погоди ко је диригент. Диригент, чим услови дозволе, мења задатак. Када ученик у кругу открије ко је диригент, седа у круг, а досадашњи диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: .5 минута

<b>Наставна јединица:</b> Бацање лоптице у хоризонталне циљеве удаљене 10-15 метара	14
<b>Тип часа:</b> Обучавање	
<b>Наставни реквизити:</b> Чуњеви, лопте, ластиш	

<b>УВОДНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Увођење ученика у рад игром „ледени вија“. Наставник бира 2 ученика која вијају. Када додирну неког од ученика који бежи он се заледи (седне и опружи ноге). Други ученици могу одледити залеђеног ученика тако што ће му прескочити ноге. Игра се игра док сви ученици не буду залеђени.	Трајање: .5 минута
<b>ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди  1. П. С. спетни, приручење; I претклон главом; II заклон главом; 2. П. С. спетни, приручење; I отклон главом у лево; II отклон главом у десно; 3. П. С. спетни, узручење; I бочни кругови напред II бочни кругови назад; 4. П. С. раскорачни, одручење; I засук трупа у лево; II засук трупа у десно 5. П. С. раскорачни, одручење; I водоравни претклон са зибом; II заклон трупа са зибом 6. П. С. спетни, одручење; I одгиб десно; II одгиб лево 7. П. С. спетни, одручење; I предгиб; II загиб 8. П. П. лежећи стражни одручење згрчено, шаке на потиљку; I сед; II П. П. 9. П. П. лежећи предњи одручење згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П. 10. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.	Трајање: .10 минута
<b>ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА</b>	
<p><b>IIIa</b></p> <p>1. вежба: три колоне се налазе метар од чеоне линије одбојкашког терена а друге три колоне на супротној страни. Циљ је погодити мрежу. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном. Дозирање: 6 минута</p> <p>2. вежба: три колоне се налазе на једној страни а три на другој страни рукометног терена. Две колоне стоје наспрам статива а једна колона средини наспрам пречке на удаљености од 10 метара. Циљ је погодити пречку. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном. Дозирање: 6 минута</p> <p>3. вежба: три колоне се налазе метар од чеоне линије одбојкашког терена а друге три колоне на супротној страни. Циљ је погодити ластиш који се налази уместо одбојкашке мреже. Лопту бацати доминантном руком а затим недоминантном. Дозирање: 6 минута</p> <p><b>IIIб</b></p> <p>Формирати 6 колона тако да се по 2 колоне међусобно такмиче. Колоне се налазе на бочној линији кошаркашког терена а на другој бочној линији се налази коцка са 9 поља и у свако поље је постављен чуњ одређене боје. Сваки ученик има код себе по један чуњ. На знак наставника челни трче до коцке и постављају свој чуњ на одређено место гледајући скицу како је наставник поставио чуње у коцки. Када постави чуњ, ученик трчи назад и даје знак следећем да креће. Циљ игре је правилно поставити чуње. Која екипа уради правилније и брже она је победник.</p>	Трајање: IIIa: .18 минута IIIб: .7 минута
<b>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА</b>	
Формирати колоне тако да су две колоне на једној страни кошаркашког терена испред коша на удаљености од 2 метра, а друге две на другој страни терена. Ученици се не такмиче, циљ игре је сконцентрисати се на шут и на кош и покушавајући убацити лопту у кош.	Трајање: .4 минута

Наставна јединица: Групно гурање и вучење помоћу конопца

15

Тип часа: Обучавање

Наставни реkvизити: конопца, чуњеви

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење организма ученика у даљи рад применом модела претрчавање са хваталицом „ајкула“. Формирати две врсте на чеоним линијама кошаркашког терена. Наставник бира два ученика који ће бити ајкуле и хватати остале ученике. Они се налазе на средини на бочним линијама кошаркашког терена. Задати одређени задатак и ученици претрчавају са једне чеоне линије на другу. За време претрчавања „ајкуле“ покушавају да ухвате неког од ученика. Уколико неког ученика ухвате он иде на његово место.

1. Трчање унапред (2 дужине);
2. Трчање уназад (2 дужине);
3. Поскоци на једној ноzi (2 дужине);
4. Виско подизање колена (2 дужине);
5. Ходање четвороношке унапред (2 дужине);
6. Ходање четвороношке уназад (2 дужине);
7. Ходање кораком, регулација дисања, удах-издах (2 дужине);

Трајање: .5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороред  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, предручење; I бочни кругови доле; II бочни кругови горе
2. П. С. спетни, приручење I кроз предручење узручити; II кроз узручење заручити
3. П. С. раскорачни, одручење; I засук трупом улево; II засук трупом удесно
4. П. С. раскорачити, узручење; I отклон трупом улево; II отклон трупом удесно
5. П. С. спетни, одручење: I: искорак десном, предручити укрштено; II П.С. III искорак левом, предручити укрштено; IV П.С.
6. П. С. спетни, узручење: I одножити и одручити десном; II П.С.; III одножити и одручити левом; IV П.С.
7. П. П. сед разножно, предручење: I претклон трупа са зибом; II заклон трупа са зибом
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи суножно згрчено, узручење; I сед ; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручити згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: .10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

IIIа

Формирати 2 равноправне колоне. Ученици се налазе на средини кошаркашког терена у колонама једни наспрам других. Објаснити и демонстрирати сваку вежбу а затим ученици изводе. Једну дужину изводи један ученик а у повратку се ротирају. Вежбе се изводе по 10 минута.

1. једна колона седи и држи се за конопца а друга колона вуче конопца ка себи покушавајући померити ученике који седе; након одређеног времена, на знак наставника ученици се мењају.

2. једна колона лежи (лежећи предњи) и држи се за конопца а друга колона вуче конопца ка себи и покушавајући померити ученике који седе; након одређеног времена, на знак наставника ученици се мењају.

IIIб

Такмичарска игра. Формирати 2 равноправне екипе. Ученици се налазе на средини кошаркашког терена у колонама једни наспрам других. На средини кошаркашког терена се налази конопца који ученици обе екипе имају у рукама а на средини конопца се налази обмотана трака. На знак наставника, вући конопца на своју страну. Која екипа одвуче конопца на своју страну до линије коју је задао наставник она је победила. Игра се на три добијене партије.

рајање: IIIа: .20 минута

IIIб: .5 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Игра „клип-клап“ Формирати две екипе као у главном делу часа, ученици седе на клупама, руке на коленима. На знак наставника „клип“ подићи подлактице са колена, а на знак наставника „клап“ спустити их на колена. Ученик који погрешно испада. Игра се игра док не остане само један ученик.

Трајање: .5 минута

Наставна јединица: Групно гурање и вучење помоћу конопца

16

Тип часа: Обучавање

Наставни реквизити: -

#### УВОДНИ ДЕО ЧАСА

Увођење организма ученика у даљи рад применом модела хваталица по линијама. Одредити једног ученика који вија. Остале ученике распоредити по сали на линијама (кошаркашког, одбојкашког или рукометног терена). Ученик који вија може да се креће само по линијама терена, може да прескаче од линије до линије али не сме да трчи изван њих. Такође, ученици који беже имају исти задатак. Ученик који вија, када ухвати једног он постаје вија.

Трајање: .5 минута

#### ПРИПРЕМНИ ДЕО ЧАСА

Фронтални облик рада - Формација размакнутих четвороредја  
Дозирање: 10 (број понављања) x 1 (број серија) - После сваке вежбе одмор 10 секунди

1. П. С. спетни, одручење; I приручити укрштено; II П. С.
2. П. С. спетни, узручење; I кроз предручење заручити; II кроз предручење узручити
3. П. С. раскорачити, одручење; I успон, узручити; II П. С.
4. П. С. раскорачити, узручење; I отклон трупом улево; II отклон трупом удесно;
5. П. С. спетни, узручење; I водоравни претклон; II засук трупом у лево и десно са зибом;
6. П. С. спетни, узручење; I водоравни претклон са: зибом; II заклон са зибом
7. П. С. спетни, приручење; I суножни поскоци напред-назад, лево-десно
8. П. П. упор лежећи за рукама I склек; II П. П.
9. П. П. лежећи стражњи, узручити; I сед са хватом за потколело; II П. П.
10. П. П. лежећи предњи одручити згрчено, шаке на потиљку; I заклон; II П. П.

Трајање: .10 минута

#### ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА

III

Објаснити и демонстрирати сваку игру а затим ученици изводе.

1. Формирати круг и сести. У кругу се налазе два ученика, од којих су једном везане очи и он тражи „Јована“ питајући „Јоване, где си“. На сваки позив „Јоване, где си“, други ученик одговара „Овде“. Када ухвати „Јована“, одређују се друга два ученика који улазе у круг и игра се наставља.

2. Формација ученика као у првој игри. У кругу се налазе два ученика везаних очију (један је пас, а други мачка). Пас треба да улови мачку. Пас подражавањем лавеза изазива мачку, која мора да се јави „мјау, мјау“, и он је лови на основу оријентације по слуху. Када је улови, бирају се друга два ученика и игра се наставља.

3. Формирати врсту, један ученик испред на удаљености 3-4 метра стоји окренут леђима врсти. Одредити који ће ученик бацити лопту на ученика који је испред врсте, а он погађа ко га је гађао, по правцу одакле је лопта дошла. Ако погоди ко га је гађао, улоге се мењају, а ако не погоди, игра се наставља тако што се одређује други ученик који гађа лоптом.

Трајање: .25 минута

#### ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА

Формирати круг, одредити једног ученика да стоји ван круга, леђима окренут кругу. Договорити се ко ће из круга бити командант или диригент, који ће задавати задатке и мењати их у току игре. Ученици почињу, на пример, тапшањем длановима, затим се позива ученик који је био изван круга, улази у средину круга и покушава да погоди ко је командант/диригент. Командант/диригент, чим услови дозволе, мења задатак и почиње да се чешка по глави, затим да удара стопалом о под и сл. Када ученик у кругу открије ко је командант/диригент, седне у круг, а досадашњи командант/диригент излази ван круга и игра се наставља.

Трајање: .5 минута

## БИОГРАФИЈА

Маријана Синђић (девојачко Симић) рођена је 18.10.1989. године у Тузли, Босна и Херцеговина. Са породицом се 1993. године сели у Лозницу где је завршила основну и средњу школу. Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду уписује 2008. године. Дипломски рад, на тему „Реализација наставног плана и програма физичког васпитања средњих школа у Лозници“ одбранила је 2012. године. Исте године, на матичном факултету наставља школовање на последипломским студијама (смер физичко васпитање). Мастер рад под насловом „Морфолошке карактеристике и моторичке способности ученика средњих школа различитог нивоа физичке активности“ одбранила је 2014. године. У току мастер студија била је ангажована као демонстратор на предметима Теорија и методика физичког васпитања 1 и Теорија и методика физичког васпитања 2, а касније и као сарадник у настави.

Докторске студије (смер физичко васпитање) уписује 2014. године на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду.

Активно се бавила кошарком 12 година и након завршетка кошаркашке каријере 2012. године посвећује се тренерском послу у кошаркашком клубу, где ради и данас. Од 2012. до 2019. године радила је и као тренер у спортско-рекреативном удружењу за децу и омладину са сметњама у развоју.

Запослена је на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду као асистент на наставним предметима Теорија и методика физичког васпитања 1 и Теорија и методика физичког васпитања 2.

Удата је и мајка Јане.