



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
ДОКТОР НАУКА - ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ И СПОРТ



**ЕФЕКТИВНОСТ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА УСМЕРЕНОГ
НА РАЗВОЈ ФУНДАМЕНТАЛНИХ МОТОРИЧКИХ
ВЕШТИНА КОД ДЕЦЕ МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА**
ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор: Проф. др Дејан Модић

Кандидат: Станислав Шкркар

Нови Сад, 2020. године

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број: РБР	
Идентификациони број: ИБР	
Тип документације: ТД	Монографска документација
Тип записа: ТЗ	Текстуални штампани материјал
Врста рада (дипл., маг., докт.): ВР	Докторска дисертација
Име и презиме аутора: АУ	Мастер Станислав Шкркар
Ментор (титула, име, презиме, звање): МН	др Дејан Модић, редовни професор
Наслов рада: НР	Ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина код деце млађег школског узраста
Језик публикације: ЈП	Српски
Језик извода: ЈИ	Српски / Енглески
Земља публикавања: ЗП	Република Србија
Уже географско подручје: УГП	АП Војводина
Година: ГО	2020
Издавач: ИЗ	Ауторски репринт
Место и адреса: МА	Нови Сад, Ловћенска 16
Физички опис рада: ФО	Број поглавља: 10 / страница: 212 / табела: 96/ референци: 127 / прилога: 9
Научна област: НО	Друштвено-хуманистичке науке, Физичко Васпитање и Спорт
Научна дисциплина: НД	Основне научне дисциплине у спорту и физичком васпитању
Предметна одредница, кључне речи: ПО	Локомоторне вештине, КТК тест, моторика, морфологија, физичка активност, основна

	школа
УДК	
Чува се: ЧУ	Библиотека Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду
Важна напомена: ВН	Нема
Извод: ИЗ	<p>Циљ истраживања био је да се утврди ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина ученика млађег школског узраста. Узорак је сачињавало 160 ученика оба пола, старости 7-11 година, Основне школе „Лаза Костић“ у Ковиљу код Новог Сада. Ученици су подељени по узрасту од 1. до 4. разреда, у групе (одељења) приближно једнаке бројности. Експерименталну групу чинило је 90 ученика укључених у експериментални програма вежбања, док је контролну групу чинило 70 ученика који су похађали редовну наставу физичког васпитања у складу са важећим наставним планом и програмом. Сваки разред имао је једно одељење које је било контролна и једно одељење које је било експериментална група (подела одељења извршена је рандомизацијом). За процену моторичких способности изабрано је 6 тестова, морфолошки статус процењен је помоћу 9 антропометријских мера и индекса телесне масе, а КТК батерија тестова примењена је у циљу процене фундаменталних моторичких вештина са укупно 5 варијабли. Ниво физичке активности у слободно време на недељном нивоу проверен је помоћу анкетног упитника (РАQ-С). Експериментални третман био је лонгитудиналног карактера, трајао је 12 недеља, 3 часа седмично (трајање часа 45 минута). Експериментални програм је конципиран тако да се састојао од гимнастичких и атлетских вежби, а поред тога, користили су се и полигони од гимнастичких справа и различитих атлетских реквизита, са циљем позитивног утицаја на развој фундаменталних моторичких вештина и моторичких способности координације, брзине, експлозивне снаге и агилности. Вежбе, интензитет и обим биле су примерене и адекватне сваком од узраста. Резултати</p>

	<p>истраживања показали су да постоји статистички значајан ефекат експерименталног програма вежбања на одабране антрополошке димензије ученика (величина ефекта на одређени субпростор зависио је од узраста), док то генерално није био случај са контролним програмом. Закључак је да садржаји у оквиру експерименталног програма вежбања, првенствено усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина, у значајној мери позитивно утичу на трансформацију одабраних антрополошких димензија дечака и девојчица млађег школског узраста.</p>
<p>Датум прихватања теме од стране Сената: ДП</p>	
<p>Датум одбране: ДО</p>	
<p>Чланови комисије: (име и презиме / титула / звање / назив организације / статус) КО</p>	<p><u>Председник</u>: др Борис Поповић, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду</p> <p><u>Члан</u>: др Вишња Ђорђевић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду</p> <p><u>Члан</u>: др Жељко Крнета, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду</p> <p><u>Члан</u>: Владан Пелемиш, доцент, Учитељски факултет, Универзитет у Београду</p> <p><u>Ментор</u>: др Дејан Мудић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду</p>

University of Novi Sad
Faculty of Sport and Physical Education
Key word documentation

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	Doctoral dissertation
Author: AU	Stanislav Škrkar, Msc
Mentor: MN	Dejan Madić, PhD, full professor
Title: TI	Effectiveness of an exercise program aimed on the development of fundamental motor skills in young children of school age
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English / Serbian
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	AP Vojvodina
Publication year: PY	2020
Publisher: PU	Authors reprint
Publication place: PP	Novi Sad, Lovćenska 16
Physical description: PD	Chapters: 10 / pages: 212 / tables: 96 / references: 127 / appendices: 9
Scientific field SF	Social-Humanistic Sciences, Physical Education and Sport
Scientific discipline SD	Basic scientific disciplines in Sport and Physical Education
Subject, Key words SKW	Locomotor skills, KTK test, motor skills, morphology, physical activity, primary school

UC	
Holding data: HD	Library of Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad
Note: N	No
Abstract: AB	<p>The aim of this research was to determine the efficiency of an exercise program which is focused on the development of motor skills of younger age students. The sample consisted 160 students of both sexes, aged 7-11 Elementary school "Laza Kostic" in Kovilj near Novi Sad. Students have been divided by age, from 1st to 4th grade, into groups (classes) of approximately equal numbers. The experimental group consisted of 90 students included in the experimental exercise program, while the control group consisted of 70 students who attended regular physical education classes following the current curriculum. Each class had one control and one experimental group (the division of the department was done by randomization). 6 tests were selected to assess motor skills, the morphological status was assessed using 9 anthropometric measures and body mass index, and the KTK battery of tests was applied to assess the fundamental motor skills with a total of 5 variables. The level of physical activity in free time weekly was checked using a survey questionnaire (PAQ-C). The experimental treatment was longitudinal, lasting 12 weeks, 3 lessons per week (duration of 45 minutes). The experimental program was designed to consist of gymnastic and athletic exercises, and in addition, polygons of gymnastic equipment and various athletic props were used, with the aim of positively influencing the development of fundamental motor skills and motor abilities of coordination, speed, explosive power and agility. Exercises, intensity and scope were appropriate and adequate for each age. The results of the research showed that there is a statistically significant effect of the experimental exercise program on selected anthropological dimensions of students (the magnitude of the effect on a particular subspace depended on age), while this was generally not the case with the control program. In conclusion, this research indicates that exercises within the</p>

	experimental exercise program, that focused on development of fundamental motor skills, have a significant positive effect on the transformation of selected anthropological dimensions of boys and girls of younger school age.
Accepted on Senate on: AS	
Defended: DE	
Thesis Defend Board: DB	<p><u>President</u>: dr Boris Popović, associate professor, full professor, Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad</p> <p><u>Member</u>: dr Višnja Đorđić, full professor, Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad</p> <p><u>Member</u>: dr Željko Krneta, associate professor, full professor, Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad</p> <p><u>Member</u>: Vladan Pelemiš, assistant professor, Faculty of Teacher Education, University of Belgrade</p> <p><u>Mentor</u>: dr Dejan Madić, full professor, Faculty of sport and physical education, University of Novi Sad</p>

САЖЕТАК

Циљ истраживања био је да се утврди ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина ученика млађег школског узраста. Узорак је сачињавало 160 ученика оба пола, старости 7-11 година, Основне школе „Лаза Костић“ у Ковиљу код Новог Сада. Ученици су подељени по узрасту од 1. до 4. разреда, у групе (одељења) приближно једнаке бројности. Експерименталну групу чинило је 90 ученика укључених у експериментални програма вежбања, док је контролну групу чинило 70 ученика који су похађали редовну наставу физичког вапитања у складу са важећим наставним планом и програмом. Сваки разред имао је једно одељење које је било контролна и једно одељење које је било експериментална група (подела одељења извршена је рандомизацијом). За процену моторичких способности изабрано је 6 тестова, морфолошки статус процењен је помоћу 9 антропометријских мера и индекса телесне масе, а КТК батерија тестова примењена је у циљу процене фундаменталних моторичких вештина са укупно 5 варијабли. Ниво физичке активности у слободно време на недељном нивоу проверен је помоћу анкетног упитника (PAQ-C). Експериментални третман био је лонгитудиналног карактера, трајао је 12 недеља, 3 часа седмично (трајање часа 45 минута). Експериментални програм је конципиран тако да се састојао од гимнастичких и атлетских вежби, а поред тога, користили су се и полигони од гимнастичких справа и различитих атлетских реквизита, са циљем позитивног утицаја на развој фундаменталних моторичких вештина и моторичких способности координације, брзине, експлозивне снаге и агилности. Вежбе, интензитет и обим биле су примерене и адекватне сваком од узраста. Резултати истраживања показали су да постоји статистички значајан ефекат експерименталног програма вежбања на одабране антрополошке димензије ученика (величина ефекта на одређени субпростор зависио је од узраста), док то генерално није био случај са контролним програмом. Закључак је да садржаји у оквиру експерименталног програма вежбања, првенствено усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина, у значајној мери позитивно утичу на трансформацију одабраних антрополошких димензија дечака и девојчица млађег школског узраста.

Кључне речи: локомоторне вештине • КТК тест • моторика • морфологија • физичка активност • основна школа

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the efficiency of an exercise program which is focused on the development of motor skills of younger age students. The sample consisted 160 students of both sexes, aged 7-11 Elementary school "Laza Kostic" in Kovilj near Novi Sad. Students have been divided by age, from 1st to 4th grade, into groups (classes) of approximately equal numbers. The experimental group consisted of 90 students included in the experimental exercise program, while the control group consisted of 70 students who attended regular physical education classes following the current curriculum. Each class had one control and one experimental group (the division of the department was done by randomization). 6 tests were selected to assess motor skills, the morphological status was assessed using 9 anthropometric measures and body mass index, and the KTK battery of tests was applied to assess the fundamental motor skills with a total of 5 variables. The level of physical activity in free time weekly was checked using a survey questionnaire (PAQ-C). The experimental treatment was longitudinal, lasting 12 weeks, 3 lessons per week (duration of 45 minutes). The experimental program was designed to consist of gymnastic and athletic exercises, and in addition, polygons of gymnastic equipment and various athletic props were used, with the aim of positively influencing the development of fundamental motor skills and motor abilities of coordination, speed, explosive power and agility. Exercises, intensity and scope were appropriate and adequate for each age. The results of the research showed that there is a statistically significant effect of the experimental exercise program on selected anthropological dimensions of students (the magnitude of the effect on a particular subspace depended on age), while this was generally not the case with the control program. In conclusion, this research indicates that exercises within the experimental exercise program, that focused on development of fundamental motor skills, have a significant positive effect on the transformation of selected anthropological dimensions of boys and girls of younger school age.

Keywords: locomotor skills • KTK test • motor skills • morphology • physical activity • primary school

Захвалност аутора

Те 2007. године сам први пут ушао на Факултет спорта и физичког васпитања у Новом Саду. Од тада је прошло 13 година, у међувремену сам дипломирао (2011), мастерирао (2012) а затим и уписао докторске студије (2013). Током академског путовања, од основних до постдипломских студија, стицао сам разна стручна, научна и животна искуства, а као резултат тога проистекла је ова докторска дисертација. Захвалност за настанак ове докторске дисертације дугујем многим особама.

Први међу њима је мој ментор, професор др. Дејан Модић, који ми је својим стручним и научним вођењем усмеравао ка циљу и безрезервно подржавао и саветовао.

Захваљујем се и члановима комисије који су својим стручним саветима и сугестијама учинили да овај докторски рад добије још више на свом квалитету.

Такође, посебну захвалност дугујем и Основној школи „Лаза Костић“ у Ковиљу без које ово истраживање не би могло бити реализовано, ту првенствено мислим на ангажовање директора школе Славицу Грлић, затим на пруженој помоћи и сарадњи ос стране наставника и наставница разредне наставе, родитељима и ученицима који су дали највећи допринос учествовајући у овом научном истраживању.

Захвалност дугујем и свим својим пријатељима и колегама који су ми пружали подршку током студија као и дан данас.

На крају али ништа мање битну, напротив, највећу захвалност дугујем својим родитељима који су били ту у сваком тренутку мог живота, подржавали ме и разумели у сваком погледу и учинили да будем првенствено што бољи човек.



САДРЖАЈ:

1.0 УВОД.....	1
2.0 ТЕОРИЈСКИ МОДЕЛ ИСТРАЖИВАЊА.....	3
2.1 Узрасне карактеристике деце млађег школског узраста.....	5
2.2 Моторичке способности и фундаменталне моторичке вештине	8
2.3 Морфолошке карактеристике	20
3.0 ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА.....	25
4.0 ОСНОВНЕ ИСТРАЖИВАЧКЕ ХИПОТЕЗЕ	26
5.0 МЕТОД РАДА	27
5.1 Узорак испитаника.....	28
5.2 Узорак варијабли	28
5.2.1 Моторичке способности и фундаменталне моторичке вештине	29
5.2.2 Антропометријске мере	38
5.2.3 Физичка активност ученика у слободно време	41
5.3 Опис експерименталног и контролног програма вежбања.....	42
5.4 Опис и услови истраживања	72
5.5 Методе обраде података.....	73
6.0 РЕЗУЛТАТИ	74
6.1 УЗРАСНА ГРУПА 1. РАЗРЕД	75
6.1.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу	75
6.1.2 Разлике између К и Е групе на иницијалном мерењу	85
6.1.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу	82
6.1.4 Разлике између К и Е групе на финалном мерењу	86
6.1.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања	89
6.2 УЗРАСНА ГРУПА 2. РАЗРЕД	94
6.2.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу.....	94
6.2.2 Разлике између К и Е групе на иницијалном мерењу	99
6.2.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу	102
6.2.4 Разлике између К и Е групе на финалном мерењу	106
6.2.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања	109

6.3 УЗРАСНА ГРУПА 3. РАЗРЕД	114
6.3.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу	114
6.3.2 Разлике између К и Е групе на иницијалном мерењу	119
6.3.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу	122
6.3.4 Разлике између К и Е групе на финалном мерењу	127
6.3.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања	130
6.4 УЗРАСНА ГРУПА 4. РАЗРЕД	135
6.4.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу	135
6.4.2 Разлике између К и Е групе на иницијалном мерењу	140
6.4.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу	143
6.4.4 Разлике између К и Е групе на финалном мерењу	148
6.4.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања	151
6.5 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ К И Е ГРУПЕ У ИНДЕКСУ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ	156
7.0 ДИСКУСИЈА	157
8.0 ЗАКЉУЧАК	172
9.0 ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ	174
10.0 ЛИТЕРАТУРА	176
ПРИЛОЗИ.....	189
Прилог 1. Упитник о физичкој активности деце.....	189
Прилог 2. Мерна листа моторичких способности	192
Прилог 3. Мерна листа морфолошког статуса	193
Прилог 4. Мерна листа КТК.....	194
Прилог 5. КТК табела норматива	195
Прилог 6. Сагласност родитеља	196
Прилог 7. Изјава о ауторству	197
Прилог 8. Изјава о истоветности	198
Прилог 9. Изјава о коришћењу	199
БИОГРАФИЈА	200

1.0 УВОД

Потреба човека за испољавањем покрета и кретњи, односно за физичком активношћу представља један од основних услова за његов опстанак, како као јединке тако и врсте (Мадић, Поповић и Тумин, 2009). Познато је из анатомије и физиологије човека да око 40% телесне масе човека чине мишићи. Мишићи имају улогу да покрећу делове тела, као и само тело, трошећи енергију коју је човек унео преко хране (Грујић, 2004). Тако можемо закључити да је човек „машина“ створена за рад, односно за покрете и кретње. Током онтогенетског развоја човек своју физичку активност усавшава од грубих, непрецизних, несинхронизованих, упрошћених покрета и кретања ка веома сложеним кретним структурама. Сви ти покрети и кретања који се трансформишу у физичку активност дефинишу се као моторичко функционисање кроз које се испољавају његове моторичке способности и моторичке вештине, од базичних до специфичних.

Моторички образац понашања код деце представља моторну активност која се изводи приликом игре, бављењем разним спортовима, физичким активностима у кућном окружењу, наставе у школи, као и у слободном времену. Обављање физичке активности ради остваривања најразличитијих потреба представља моторичко функционисање. Моторичко функционисање деце зависи од развоја моторичких способности и моторичких вештина. Због свега тога, основни циљ рада са децом је развој њихових моторичких способности а шире гледано њиховог моторичког понашања, као и правилног држања тела разним средствима физичког вежбања, али без такмичарских претензија.

У случају физичког вежбања, нарочито код деце, важно је да у њему преовладавају природне форме кретања и да се оне могу прилагодити способностима сваког детета, а затим и утицати на развој тих способности (Мадић и Поповић, 2005).

Када је у питању настава физичког васпитања, она се заснива на моторичкој активности, помоћу које се остварују одређени циљеви наставе. Основни циљ наставе физичког васпитања је да плански и сврсисходно оствари позитиван утицај на антрополошки статус, тј. да се обезбеде подстицаји за нормалан раст и развој ученика, као и њихову едукацију да самостално контролишу и проверавају свој здравствени статус и своје моторичке способности (Алексић и сар., 2013).

Сходно томе, неопходно је да ученици буду одговарајуће анимирани, а ту се пре свега мисли на обим и интензитет њихове моторичке активности. Поред развијања моторике, физичка активност доприноси одржавању здраве телесне масе (превенција) односно регулацији прекомерне телесне масе, као и стицању моторичких вештина. Уколико се жели значајније утицати на антропомоторичке способности школске деце, потребно је одабрати средство физичког вежбања општег карактера, а применити их повећаним интензитетом, у односу на оно што је тренутна пракса. Другачије речено, већи део принципа и метода спортског програма треба уврстити у наставу физичког васпитања и адаптирати их према млађем школском узрасту, утичући на општу моторику, тј. на њихово моторно понашање, а тиме и на преостале антрополошке просторе (Бала, 1996). Оваква размишљања била су полазиште за ово истраживање, чија је намера да се на редовним часовима физичког васпитања, са ученицама од првог до четвртог разреда основне школе, интензивира утицај на моторички простор ученика путем богаћења наставе елементима из базичних спортова, као средством у настави физичког васпитања.

У овом истраживању анализирани су фундаменталне моторичке вештине деце млађег школског узраста, које првенствено обухватају способности координације целог тела, као и моторичке способности брзине, агилности, експлозивне снаге. Поред њих обухваћен је морфолошки статус и физичка активност ученика у слободно време. Намера је била да се установи евентуални позитиван утицај вежбања, у виду експерименталне наставе, на статус поменутих антрополошких димензија деце млађег школског узраста.

2.0 ТЕОРИЈСКИ МОДЕЛ ИСТРАЖИВАЊА

Исправно приступање при сваком истраживању подразумева прво постављање теоријског модела истраживања који се темељи на досадашњим налазима у проучавању актуелне проблематике, затим постављање одговарајућих циљева, задатака и хипотеза (Мадић, 2000). Да би се поставио адекватан теоријски оквир истраживања потребно је поћи од модела који се заснива на интегрисању искустава већег броја аутора који су се бавили истраживањима из области моторичких вештина, моторичких способности, као и морфолошких карактеристика деце, који су имали исти или сличан предмет и проблем, циљеве и задатке, хипотезе, узорак испитаника, узорак мерних инструмената, методе обраде података и сл. У овом случају истраживање ће се односити на ефективност програма физичког вежбања на трансформацију поменутих моторичких способности, моторичких вештина и морфолошких карактеристика деце млађег школског узраста.

Један од најчешће коришћених модела који се употребљава приликом изучавања човека, односно спортисте, у неком спорту или спортској активности је психосоматски модел, односно шире - антрополошки статус. Антрополошки статус се састоји из више простора, који у себи обједињују одређене потпросторе. Сви ти антрополошки простори, и њима припадајући потпростори, се у научним истраживањима могу описати са више варијабли. Те и многе друге проблеме третира релативно млада научна област - кинезиологија, а проблемима мерења свих важних антрополошких карактеристика и способности бави се кинезиолошка дисциплина – кинезиометрија. Модел антрополошког статуса човека подразумева низ димензија, односно фактора (карактеристика и способности) чији је варијабилитет толики да се могу диференцирати разлике међу људима и дефинисати одговарајући статус сваког појединца. Тако су фактори антрополошког статуса човека следећи (Хошек, 2004; према: Илић и сар., 2012):

-
- морфолошке карактеристике;
 - функционалне способности;
 - моторичке способности;
 - когнитивне (интелектуалне) способности;
 - конативне (особине личности) карактеристике;
 - вредности и ставови;
 - микросоцијални статус;
 - социјални статус;
 - здравствени статус.

Фактори антрополошког статуса човека који су у претходном тексту набројани имају своје сопствене закономерности и динамику развоја, и са одговарајућим коефицијентом учествују у детерминисању општег антрополошког статуса сваке јединке понаособ. Овде је приказан модел са ограниченим бројем фактора, и то оних који дефинишу најпрепознатљивији део човека као био-психосоцијалног бића, и који су до сада највише проучени. Јасно је да је за овај рад од највећег значаја моторички простор, првенствено простор координације, као и експлозивне снаге, агилности и брзине. Поред њега биће и анализирани неки делови морфолошког простора за које аутор предпоставља да се на њих може остварити утицај, ради сагледавања шире слике посматраног узорка. Остали потпростори антрополошког статуса, иако су значајни за успешност у неком спорту или спортској активности и од којих би могла да зависи успешност усвајања сложених кретних структура, нису обухваћени предметом овог рада, па неће бити коришћени у даљој анализи. У наставку рада изложене су неопходне чињенице везане за узрасне карактеристике, моторички и морфолошки простор.

2.1 Узрасне карактеристике деце млађег школског узраста

Узрасне карактеристике се најкраће могу дефинисати као тренутно (просечно) стање свих, за људску јединку карактеристичних, антрополошких димензија, у одређеној етапи развоја човека. Оне се исказују као централне тенденције (просечне вредности) сваке појединачне антрополошке димензије у одређеној животној доби (од почетка пренаталног живота, све до завршетка постнаталног живота). У току свог онтогенетског развоја јединка пролази кроз низ карактеристичних фаза које су у теорији најчешће дефинисане као узрасне карактеристике или узрасне особености деце. Педагози и психолози, а посебно васпитачи, као најодговорнији субјекти у реализацији бројних задатака предшколског васпитања, да би могли правилно да одаберу физичке вежбе, морају добро да познају узрасне карактеристике, деце са којом раде и реализују утврђене задатке физичког васпитања.

Свако животно раздобље има своје специфичности. Да би се лакше проучавале карактеристике појединих раздобља, извршена је класификација на одређене карактеристичне узрасте или периоде, а једна од њих је по Стојановићу (1977) (према: Милановић, 2011):

1. период новорођенчета (до 4 недеље),
2. период одојчета (до краја 1 године) и
3. период млечних зуба:
 - период малог детета (од 1 до 3 године) и
 - предшколски период (од 4 до 7 година).
4. период школског детета:
 - период млађег школског узраста (од 7 до 10 година),
 - период средњег школског узраста (од 11 до 15 година) и
 - период старијег школског узраста (од 16 до 18/20 година).

Са педагошког аспекта ова периодизација дечијег узраста је најприхватљивија, из разлога што се степени у развоју поклапају са одговарајућим школским периодима. Тако нпр. млађи школски узраст се поклапа са поласком детета у школу. Познавањем развојних карактеристика појединих добних узраста педагози су у стању да прате како анатомске, исто тако и психофизичке промене које

се догађају код ученика. Педагог може, познавајући законитости у развоју детета, на одговарајући начин планирати и програмирати наставни процес и вршити евалуацију свог рада, и постигнућа својих ученика.

За потребе овог рада укратко су изнете најважније карактеристике везане за узрастне карактеристике деце млађег школског узраста. Овај период обухвата средње и позно детињство (рану адолесценцију), тако да крајем овог периода до изражаја долазе полне и индивидуалне разлике у развојној динамици. Деца су у овом узрасту генерално гледано, радосна, стабилна, активна, у стању су да преузму одговорности. Полазак у школу представља крупну промену у животу деце. У овом периоду долазе и прве обавезе: учествовање у настави, извршавање домаћих задатака, учење пређеног градива, одговорност за постигнут успех. Уз интензивну интеракцију са вршњацима, у школи по први пут ступају у свет старије деце и већег броја одраслих особа. У исто време, измењен режим живота, који подразумева више седентарних активности у школи и код куће (због израде домаћих задатака), неповољно утиче на кретни образац деце (Ђорђевић, 2012).

Телесни раст је спор и постојан, са годишњим прирастима од 5-6 цм, док се телесна тежина (маса) повећава за око три килограма. Скелетни систем је у фази развоја и очвршћавања, интензивније срастање костију почиње после девете године, али не истовремено у свим деловима тела, (периферни делови окоштавају нешто брже, нарочито екстремитети). Ово не значи да је са окоштавањем кичменог стуба завршено, оно траје и до краја младалаштва, што треба имати на уму приликом праћења телесног раста деце и нарочито вођења бриге око правилног постуралног статуса тела (Марковић, 2016).

Такође у овом периоду уочавају се и промене у облику грудног коша. У почетном животном добу грудни кош је у доњем доњем делу знатно шири док је у горњем узак. На крају периода млађег школског узраста (11-12 година) грудни кош се проширује и у горњем делу (Марковић, 2016).

Што се тиче мишићног ткива примећује се промене, односно хипертрофија. То за резултат има повећање снаге детета. Раст мишића у дужини је синхронизован у потпуности са растом костију, те може довести некоординисаности и слабости телесне мускулатуре. Сходно томе, деца у млађем школском узрасту, не подносе дуготрајан и напоран физички рад. Предност треба давати концентрично-

ексцентричним мишићним контракцијама у односу на статичке, као и избегавати покрете који захтевају комплексне радње и рад више мишићних група.

Базична моторика у овом периоду се већом брзином изграђује и унапређује. Непотребни покрети које су деца вршила приликом кретањима поступно се губе, побољшава се координација, стварају се услови за комплексније моторичке задатке, побољшава се покретљивост и јачање зглобова, као и мишићних група читавог тела.

Из свега наведеног може се закључити, да млађи школски узраст већим својим делом представља веома повољан период за развој дечије моторике, јер за то постоје следећи предуслови (Ђорђевић, 2012):

- спор и постојан прираст телесне висине и масе;
- релативно мале промене телесних пропорција током овог периода;
- боља организација сензорног и моторног система у односу на претходни период;
- напреднији когнитивни процеси и боља пажња;
- даље психо-социјално сазревање;
- постојан развој моторичких способности девојчица и дечака.

Темељно познавање, основних узрасних карактеристика сваког развојног периода дечијег физичког и менталног развоја, и адекватна примена тог знања, омогућава педагозима физичког васпитања ефикаснији и успешнији наставни рад, адекватно планирање, програмирање и евалуацију тог рада, обезбеђује правилан избор наставних метода и средстава, и правилније и потпуније испуњавање циљева и задатака наставе физичког васпитања (образовних, васпитних и биолошких).

2.2 Моторичке способности и фундаменталне моторичке вештине

Моторичке способности су генетски предодређене особине попут координације, агилности, снаге, брзине, гipкости и др., које утичу на извођење покрета. Оне су саме по себи трајне и тешко се мењају код одраслих људи. Моторичке способности се разликују од моторичких вештина по томе што се вештине уче, док су способности резултат тренинга и генетских фактора. Фундаменталне моторичке вештине (eng. Fundamental Motor Skills) представљају синхронизован кретни образац који се стиче кроз вежбање и који укључује способност извођења ефикасних и устаљених покрета ради постизања жељеног исхода, уз минимално трошење енергије на специфичном моторичком задатку, док су способности део човековог наслеђа које утиче на савладавање неког новог моторичког задатка (Fleishman, 1964; према: Радановић, 2018).

Основне три подгрупе фундаменталних моторичких вештина су: локомоторне вештине, манипулативне вештине и вештине стабилности (Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010). Локомоторне вештине представљају покрете и кретње које у свом моторичком обрасцу имају извођења као што су трчања, скакања са једном и две ноге, прескакања, провлачења, и др. Манипулативне вештине представљају способност овладавањима предметима и објектима, као што је бацање и хватање објеката различитих димензија и облика. Вештине стабилности се односе на стабилност, балансирање и окретање тела и екстремитета у простору и времену, у месту (статичка равнотежа) као и кретању (динамичка равнотежа) (Lubans et al., 2010).

Фундаменталне моторичке вештине могу да се усвоје само ако дете поседује базичне способности, међутим, човек може да поседује базичне способности, али да не савлада одређену моторичку вештину (Haibach, Reid, & Collier, 2011). У раду са децом највише треба да се развију фундаменталне моторичке вештине са испољавањем способности које се код старије деце и одраслих могу препознати као: брзина, координација, агилност, експлозивна снага, снага, гipкост, равнотежа и издржљивост, што је и циљ овога истраживања. У току раста и развоја деце долази до дисконтинуираних промена у целокупном организму, зависно од пола и узраста. То се односи на раст и развој у биолошком смислу, али и на развој телесних органа, у коме предњачи централни нервни систем, који битно утиче и на развој целокупне

дечије моторике. Уочени квантитет, квалитет и тенденције тих различитости карактеришу одговарајући узраст и пол деце (Поповић, 2010).

Кларк и Меткалф (Clark, & Metcalf, 2002) сматрају да је формирање чврстог темеља основних моторичких вештина предуслов за уживање у многим предностима спорта и физичких активности. У суштини, да би физичка активност постала саставни део нечијег живота, са пратећим физичким и психичким здравственим користима, императив је да се изгради чврста основа. Ово је додатак општим, али ипак важним предностима моторике у вези са стицањем когнитивних и афективних информација о човековом месту у спољашњој средини и његовом односу према њој. Развијање основних моторичких вештина омогућава детету да прогресивно истражује и делује на своју средину. У исто време, ово стално напредовање прати интелектуални и социјални напредак.

Џил и Ханг (Gill, & Hung, 2014) су истраживали ниво моторичких вештина и квалитет моторичког планирања код нормално ухрањене деце и прекомерно ухрањене/гојазне деце узраста од 4 до 14 година. На основу резултата тродимензионалних кинематичких анализа које су добили пратећи децу која су ходала по равној површини и прелазила ниске, средње и високе препреке, установили су да постоје статистички значајне разлике између поменуте две групе деце. Наиме, већа количина адипозног ткива има негативан утицај на планирање и контролу кретања, посебно у раној фази стицања вештина.

Гојазној деци треба пружити максималну подршку и укључити их у разне програме организованог физичког вежбања. Наиме, постоји одређен број истраживања која показују да се моторичке вештине код прекомерно ухрањене и гојазне деце могу побољшати тренингом (Cliff et al., 2011).

Моторичке способности су оне антрополошке димензије које се испољавају у кретању, на начин који зависи од врсте кретања, потенцијала човека и његове развијености у актуелном тренутку и условима (Бала и сар., 2010). Ефикасност у некој активности, у овом случају физичкој (моторичкој, спортској), је резултат нивоа развијености оних способности и карактеристика које значајно учествују у тој активности, као и интензитета и квалитетних међусобних односа тих способности и карактеристика. Моторичке способности се побољшавају током раста и развоја, али не увек на линеаран начин. Између дечака и девојчица утврђиване су извесне разлике које, међутим, нису упадљиве. Суштинске разлике испољиће се тек у

периоду адолесценције (Бала и Поповић, 2007; Поповић, 2008). У току тренажног процеса помоћу одређених оператора (средстава – вежбе, методе учења и физичке активности) делује се специфично на развој и међусобне односе оних способности и карактеристика које највише у чествују у успеху у целокупном вежбању, односно образовању и васпитању.

На развој моторичких способности може се изузетно повољно утицати у периоду од 4 до 10 године живота деце. У том периоду формира се основа моторичког система на основу наследних и спољашњих фактора који утичу на свеукупан раст и развој деце (Бала, Киш и Поповић, 1996). Међутим, у том периоду деца се ретко укључују у спорт, а фреквенција и интензитет, па често и садржај вежбања у предшколским установама и основној школи су недовољно подстицајни да се моторичке способности више развију, него што се то дешава услед природне матурације (сазревања). Ради се о најпогоднијем периоду за усвајање моторних умећа и навика, у случају да се тада нешто пропусти, то се касније не може надокнадити, или се са малим процентом успешности надокнади (Хамза, 1999). У феноменолошком тумачењу структуре моторичког простора, готово у целом свету, истраживачи су дефинисали одређене факторе акционог типа - снагу, брзину, издржљивост, флексибилност, равнотежу, прецизност и координацију.

У дефинисању појма снаге јављају се извесна неслагања у смислу дистинкције између снаге као механичке категорије и оне која се односи на елементарно својство, или способност човека. Гајић (1985) истиче да „термин сила у моторици треба употребљавати онда када се заиста ради о уравнотежавању две силе, од којих је једна сила мишића“. У моторици се термин снага користи да би се означила особина човека, али и за силу, за рад, па и за снагу у физикалном смислу. По већини аутора снага представља базичну и главну способност, на коју се надограђује цели простор моторике. У том смислу Курелић и сарадници (1975) истичу да „никакво кретање па ни физичка вежба не може се извести без извесне снаге мишића“. Курелић (1967) наводи да „снагом зовео способност организма а нарочито мишића да знатно и ефикасно одолева већим напорима“. Зациорски (1975) је дефинише као „способност човека да се савлада спољашњи отпор или да му се супростави помоћу мишићних контракција“. Обрадовић (2014) снагу дефинише „као савладавање унутрашњих и спољашњих сила мишићном силом човека“.

Брзина као способност иако је потребна у свакодневним активностима у високом проценту је генетски одређена а период њеног развоја је кратак. Једна од новијих дефиниција је да је „брзина способност извршења покрета или кретања за најкраће могуће време“ (Обрадовић, 2014). Зациорски (1975) дефинише појам брзине као „физичко својство под којим подразумевамо способност човека да изврши покрете за најкраће време у датим условима“. Такође и наводи три базична облика манифестовања брзине: латентно време моторне реакције, брзина појединачног покрета и фреквенција покрета. Баров и МекГи (Barrow & McGee, 1975) истичу да се брзина може дефинисати као „способност јединке да се понављано креће истим покретима на најбржи начин“. Појам брзине Опавски (1975) дефинише као „способност да се мишићним напрезањем у саставу моторних јединица одређено тело покрене на што дужем путу за што краће време“. Дајући дефиниције моторичких димензија Курелић и сарадници (1975) истичу да „фактор моторичке брзине је способност за брзо извођење простих моторичких задатака“. Поред главног фактора брзине изоловане су и димензије агилности, спринтерске брзине и фреквентност појединачних покрета.

Изддржљивост се један период углавном повезивала са цикличним, дуготрајним активностима, као и са функционисањем унутрашњих органа током тих физичких активности. На основу тих сазнања она се није сматрала моторичком способношћу већ првенствено као физиолошком способношћу (Гајић, 1985). Зациорски (1975) издржљивост назива „способност да се нека активност врши дуже времена без снижења њене ефикасности тј. супротстављања замору“. Обрадовић (2014) дефинише издржљивост као „моторичку способност коју карактерише истрајавање у раду или одупирање замору“. Издржљивост је пре свега одређена наслеђем (биохемијске карактеристике ћелијског дисања вршећи оксидативне процесе обезбеђује енергију за дужи физички рад), али и спољашњи фактори имају свој утицај (Угарковић, 1996).

Флексибилност (гипкост) представља „способност извођења покрета са великим амплитудама“ (Обрадовић, 2014). Исти аутор наводи да је одређена покретљивошћу зглобова и еластичношћу мишића. Још једна од дефиниција гипкости је да је то „способност лаког остваривања велике амплитуде покрета“ (Гајић, 1985); или да је то „могућност покретања зглобова максималним кретањем“ (Neuwood, & Getchell, 2005). Покретљивост зглобова је анатомски одређена

конфигурацијом зглобова, дужином стабилизатора и негативним притиском у зглобу. Покретљивост је различита у односу на пол, узраст, доба дана, телесну или температуру средине, претходну систематску или тренутну активност, стања нервног система и др. Оптимална покретљивост у зглобовима је услов дуготрајне радне способности.

Равнотежа као моторичка способност „подразумева успостављање и одржавање равнотежног става или положаја у стању мировања или кретања“ (Обрадовић, 2014). Све до презицирања моторичких способности, уврштена је била у окретност. Равнотежа тела се одржава узајамним односима тела, делова тела и подлоге са условима средине. Њена примарна улога није одржавање тренутног положаја тела или делова тела, већ способност да се контракцијама мишића брзо врати у равнотежни положај након нарушавања истог, приликом кретања или мировања. Она зависи и од других моторичких способности, од степена моторичких умећа и навика, од емоционалног стања и општег здравља.

Прецизност као једна од базичних моторичких способности, подразумева „способност извођења покрета који су тачно усмерени и дозирани у просторној и временској одредници“ (Обрадовић, 2014). Да би се тако дефинисан покрет извршио потребано је поседовати одговарајући степен координације одређених моторичких радњи (визуелизација, фиксирање одређених делова тела, усклађивање ритма дисања). Фактори које такође чине ову способност су прецизност циљања и прецизност гађања.

Једна од комплексних базичних моторичких способности је координација. Фактор координација је изузетно сложено подручје. Једна од дефиниција координације је да је то „контролисано временско и просторно сједињавање покрета у једну потпуну целину“ (Гајић, 1985). Подручје координације није испитано на начин који би дозволио једнообразну идентификацију изолованих димензија. Коефицијент урођености координације као способности, износи око 0.80 тако да са развојем ове способности треба почети у најранијем детињству. Координација учествује у реализацији практично сваке кретне структуре, од најпростијих, па до најкомплекснијих облика кретања, и због тога има јако битан утицај у моторичким вештинама (Метикош, Јукић, Марковић и Секулић, 2003). Утицај ове способности повећава се са комплексношћу моторичких активности, а најочитије долази до изражаја у ситуацијама брзог решавања проблема на моторичком нивоу. Грешке у

методици развоја примарних координацијских способности током спортског усавршавања проузрокују трајне негативне последице на моторичку ефикасност човека. У једном лонгитудиналном истраживању тестирана су деца која су као шестогодишњаци имали проблем са координацијом (Losse, Henderson, Elliman, Hall, Knight, & Jongmans, 1991). Након десет година деца су и даље имала тешкоће са координацијом, зато што нису добила одговарајућу помоћ од друштва и родитеља. То може да представља проблем ако се узму у обзир позитиван однос између координације, физичке активности и интелигенције које директно утичу на савладавање градива и успеха у школи (Castelli, 2007; Taras, 2005). Богато моторичко знање уз добру физичку кондицију и здравље доприноси да човек има квалитетнији живот али и да буде спреман да адекватно и правовремено реагује у новонасталој ситуацији у свакодневном животу (Медић, 2000). Зато је од посебне важности, применом адекватних метода и средстава, систематски стимулирати развој координацијских способности, поштујући при томе законитости раста и развоја човека, као и темељне принципе физичког вежбања.

Милановић (2007), истраживала је посебно планирану наставу физичког васпитања, где се као средство користи методичко-организициона форма полигон. Полигон као такав има за циљ повећање ефикасности наставног процеса код деце основне школе. Узорак су чинили ученици 3. и 4. разреда основних школа у Београду, мушког и женског пола, подељених на контролне и експерименталне групе. Ефекти овако концепиране наставе физичког васпитања измерени су помоћу 13 варијабли моторичких способности. Резултати сугеришу да је настава позитивно утицала на моторичке способности ученика експерименталних група. Највеће разлике између група, добијене су на тестовима за процену спринтерске брзине, агилности, покретљивости и делимично код координацијских способности.

Истраживање Јурак, Стрел, Лескошек и Ковач (2011), имало је за циљ да утврди како побољшати програм физичког васпитања помоћу кинезиолошке интервенције, коју нуде неке школе у Словенији и како она утиче на моторички простор деце узраста од 7-10 година. Лонгитудинално истраживање у трајању од четири године обухватило је 328 ученика. Кинезиолошки програм се састојао од побољшаног наставног програма, који се изводио три пута недељно уз помоћ наставника разредне наставе и додатна два сада уз помоћ наставника разредне и предметне наставе. Утврђено је да кинезиолошки програм има позитиван утицај на

развој моторичких способности. Након што су уклоњене разлике у почетном стању, утврђене су статистички значајне разлике у моторичким тестовима: Полигон натрашке, Подизање трупа за 60 секунди и Трчање на 600 метара. Напредак ученика, који су изводили додатни кинезиолошки програм који је предложен, указује на бољи квалитет часа, шири распон развоја моторичких особина, као и прикладнију организацију рада и квалитетније вежбање. Полазећи од резултата, понуђене су следеће препоруке: чешћа сарадња учитеља, наставника и професора физичког васпитања, више усавршавања, флексибилна организација различитих програма.

Мадић, Поповић и Тумин (2009), су на узорку од 120 девојчица узраста 11-12 година истраживали утицај моторичких способности на учење неких гимнастичких вежби. Квалитет извођења моторичких кретања испитаника проверен је извођењем шест гимнастичких вежби на три справе. Ниво моторичких способности испитаница проверен је батеријом моторичких тестова. Координација је процењена тестовима Полигон натрашке, Провлачење и прескакање и Координација са палицом. Брзина алтернативних покрета тестовима Тапинг руком и Тапинг ногом, а гипкост тестовима Претклон у седу разножно, Одножење лежећи на боку и Искрет палицом. Снага је процењивана помоћу тестова Скок удаљ, Трчање 20 метара, Издржај у згибу, Подизање трупа и Стисак шаке. Резултати су указали да испитанице које успешно изводе гимнастичке вежбе, такође су успешније у свим моторичким тестовима.

Родић и Цвејић (2011), су истраживали утицај два различита методска приступа у реализацији наставе физичког васпитања на развој координације. Ученици трећих разреда подвргнути су експерименталном третману у трајању од једног полугодишта, са нагласком на примени програмиране и индивидуализоване (диференцирана настава) у скаладу са достигнутим нивоом моторичких способности. У контролној групи је примењен традиционални приступ. На крају истраживања показало се да је експериментална група статистички значајно боља у извођењу активности које захтевају координацију и да експериментални третман има значајан утицај на ову способност.

Ступар (2011), је у свом истраживању испитивао ефекте експерименталног модела вежбања, у поређењу са контролном групом, где су спровођене традиционалне моторичке активности. Истраживањем је обухватио 183 деце узраста 5–7 година и батерију од седам моторичких тестова. На основу резултата дошло се

до закључка да су се након примене експерименталног програма, побољшале неке моторичке способности експерименталне групе у односу на контролну групу. Разлози због којих није дошло до побољшања резултата код свих моторичких способности су, пре свега, лошији услови за вежбање (недостатак реквизита и мале сале), али и мањкавости самог програма.

Слаћанац, Орешки и Липовац (2012), бавили су се значајем и применом полигона у настави физичког васпитања. Закључци њиховог рада су да полигон препрека као методичко средство и облик рада, у којем се изводе једноставне моторичке радње, без застоја и према унапред утврђеном редоследу, има вишестрани утицај на био-психо-социјални развој и антрополошки статус ученика. Полигон препрека као методички организацијски облик рада доприноси, такође, и интензитету рада током наставе. Може се примењивати у уводном, главном и завршном делу часа физичког васпитања.

На узорку од 371 детета узраста 6–9 година, помоћу КТК батерије тестова, праћен је ниво опште координације у временском периоду од три године (Vandorpe et al., 2012). На основу резултата закључили су да су деца која су се у континуитету бавила неким спортом показала далеко боље резултате од деце која су за то време вежбала са прекидима или нису уопште била укључена у неки облик организованог физичког вежбања. Посебан значај праћења моторне координације помоћу КТК батерије тестова виде и у идентификацији талената, као и одређених здравствених поремећаја.

Алексић и сарадници (2013), су спровели истраживање са циљем да се утврди ефекат примене гимнастичких елемената у настави физичког васпитања на развој координације ученица основне школе. Након завршеног експерименталног програма, утврђено је да се резултати експерименталне и контролне групе статистички значајно разликују у сва три примењена теста за процену координације. Закључак до ког су дошли аутори, је да су ученице експерименталне групе постигле веће ефекте у смислу значајног повећања тестираних моторичких способности у односу на контролну групу, а што је последица утицаја експерименталног програма, као и неких других ендогених и егзогених фактора.

Миленковић и Станојевић (2013), су истраживали утицај моторичких способности на резултате у извођењу спортских полигона у настави физичког васпитања. У истраживању је учествовало 30 ученика четвртог разреда основне

школе, мушког пола, који су били обухваћени редовном наставом физичког васпитања. Полигон спортских игара био је састављен од техничких елемената из кошарке и фудбала, који су се односили на манипулацију лоптом и ситуационо-моторичку прецизност. Регресиона анализа је показала постојање статистички значајног утицаја две моторичке димензије (брзину и координацију), на резултате полигона спортских игара. На појединачном нивоу, осим теста Тапинг ногом, сви тестови брзине показали су статистички значајан утицај на резултате полигона спортских игара. У простору координације, једино тест координације са палицом нема статистички значајан утицај на резултате полигона спортских игара. Овај рад је указао колико је полигон као средство значајан у развоју моторичких способности.

Павловић, Маринковић и Бојовић (2014), истраживали су ефекте примене наставне методе полигона сложених кретних задатака, на развој координације ученика, узраста 10-11 година, који су случајним избором одређени у контролну и експерименталну групу. У склопу часова редовне наставе физичког васпитања, контролна група је реализовала садржаје предвиђене наставним планом и програмом док је експериментална група спроводила третман примене полигона сложених кретних задатака. Истраживање је трајало три месеца, а варијабла којом је вршено тестирање је тест координације са палицом. Установљено је да полигон сложених кретних задатака има позитиван утицај на трансформацију координације ученика експерименталне групе, што упућује на интензивнију примену оваквог методичког рада у настави физичког васпитања.

Антунеш и сарадници (Antunes et al., 2015), имали су за циљ да процене разлике у координацији код деце са нормалном тежином, прекомерном тежином и гојазношћу. Узорак су чинила деца од 6-14 година. Сви испитаници (мушког и женског пола) процењени су КТК батеријом тестова, измерена им је телесна висина и маса, процењена је физичка активност (упитник) и социоекономски статус. Значајне разлике у зависности од узраста утврђене су у Ходању уназад и Бочним поскоцима. Дечаци су били знатно бољи у Премештању платформи од девојчица. Деца са нормалном тежином постигла су знатно боље резултате од гојазних вршњака у свим тестовима. Дечаци и девојчице са прекомерном тежином постигли су знатно боље резултате од гојазних испитаника у неким КТК тестовима. Закључак је да су прекомерна тежина и гојазност представљале велико ограничење у извођењу КТК тестова.

У једном новијем истраживању испитане су разлике у општој координацији између деце из Белгије и Аустралије применом КТК батерије тестова (Bardid, Rudd, Lenoir, Polman, & Barnett 2015). На узорку од 224 деце из Белгије и 252 деце из Аустралије узраста 6–8 година уочене су статистички значајне разлике између ове две групе, са бољим резултатима белгијске деце. Те разлике приписују се у највећој мери културолошким разликама, односно ставом према физичком вежбању. Упоређујући резултате са оригиналним нормативима из 1974. године, уочени су значајно лошији резултати како белгијске, тако и аустралијске деце.

Павловић и Маринковић (2015), утврђивали су ефекте примене полигона у настави физичког васпитања. Узорак је чинило 95 ученика (узраст од 7 година) основних школа, подељених у две групе. Експериментална група је примењивала полигон у настави у времену од осам недеља, док контролна група није примењивала програмирани облик рада. Ученици су били тестирани помоћу четири теста за процену координације, брзине, репетитивне снаге и експлозивне снаге. Резултати су утврдили да су испитаници експерименталне групе на крају третмана статистички значајно напредовали у односу на контролну групу. Квантитативном анализом утврђено је да су испитаници експерименталне групе значајно напредовали у свим тестовима, док то није случај код контролне групе. Ово истраживање је указало на важност примене полигона као методско-организационог средстава у настави физичког васпитања у смислу поспешавања моторичких способности ученика основне школе.

Ступар (2016), у циљу утврђивања ефеката програма вежбања на моторичке способности и антропометријске карактеристике деце предшколског узраста, применио је батерију од седам моторичких тестова и осам антропометријских мера. Истраживање је спроведено на узорку од 191 предшколца (90 у експерименталним и 101 у контролним групама), узраста 4-5 година. Резултати су указали да примена експерименталног програма вежбања довела до значајног побољшања појединих моторичких способности експерименталних група у односу на контролне групе. У простору антропометрије није показана статистички значајна разлика између група у посматране три временске тачке у периоду од десет година. Ово истраживање је указало на позитивне ефекте програма на трансформацију појединих димензија антрополошког статуса у различитим временским тачкама и са различитим генерацијама деце, без обзира на социо-економски статус. У основи, практична

вредност овог рада је анализирани модел кинезиолошких активности, који се може применити у свим клубовима и школама које раде са децом предшколског и раног школског узраста.

Нобре и сарадници (Nobre et al., 2017), анализирали су ефекте плиометријског тренинга на састав тела и моторичке перформансе гојазних дечака, узраста 7-9 година. Обука се састојала од 20 минутног плиометријског вежбања доњих екстремитета, два пута недељно, током 12 недеља. Координација је процењена помоћу КТК батерије. Плиометријски тренинг утицао је позитивно на експерименталну групу, која је показала боље резултате у свим тестовима од контролне. Тако су за 12 недеља побољшане компоненте моторичких способности деветогодишњих дечака који су били прекомерно гојазни.

Група аутора (Jaakkola, Watt, & Kalaja, 2017), спровела је истраживање са циљем да испитају да ли постоје разлике у способностима координације између младих гимнастичара, пливача и хокејаша. У истраживању је учествовало укупно 508 испитаника женског и 258 мушког пола (гимнастичара, пливача и хокејаша). КТК батерија је коришћена ради анализирања координационе способности. Резултати студије показали су да су гимнастичари постигли боље резултате од хокејаша и пливача у тесту Ходања уназад дуж гредице, а боље од хокејаша у Укупној координацији, Скакању преко препреке и теста Премештања платформи. Међутим, хокејаша су постигли боље резултате од пливача и гимнастичара у тесту Бочних скокова. Резултати истраживања указују на то да интензивна обука специфична за одређени спорт може значајно побољшати моторичке способности младих спортиста у спорту у којем тренирају.

Применом КТК батерије тестова Лима и сарадници (Lima et al., 2017), су пратили ниво моторне координације код данске деце у периоду од 7 година. Деца су тестирана са 6, 9 и 13 година. На основу резултата дошли су до закључка да је веома важно радити на повећању нивоа моторне координације, посебно код деце која у раном детињству показују лошије резултате, као и код деце са већим вредностима индекса телесне масе. Како наводе, деца која су прекомерно ухрањена и гојазна у раном детињству имају 5 пута веће шансе да у наредним годинама буду у категорији деце са веома ниским нивоом моторичке координације.

Група аутора (Rudd et al, 2017), су на узорку од 333 деце просечне старости 8 година испитивали ефекте програма вежбања базираног на гимнастици у трајању од

16 недеља на базичне моторичке вештине (TGMD-2 батерија тестова), општу координацију (КТК батерија тестова) и стабилност (SSA батерија тестова). Поређећи резултате експерименталне групе са резултатима контролне групе, која је похађала редовне часове физичког васпитања, закључили су да је експериментална група постигла значајно боље резултате у делу TGMD-2 батерије тестова која процењује вештине манипулације телом, као и у тестовима стабилности.

Радановић (2018), у свом истраживању испитивао је ефекте програма развојне гимнастике на моторичке вештине, моторичке способности и морфолошке карактеристике деце предшколског узраста. Узорак испитаника чинило је укупно 220 деце, оба пола, узраста 4-7 година. Експерименталну групу чинило је 99 деце укључене у програм развојне гимнастике у спортској школици. Контролну групу чинила су деца из вртића (укупно 121), који нису похађали програм развојне гимнастике. Узорак варијабли за процену антрополошког простора подељена је на моторичке вештине (TGMD-2 батерија), моторичке способности (батерија моторичких тестова и КТК батерија) и морфолошке карактеристике. На основу добијених резултата закључено је да постоји већи напредак експерименталне групе у извођењу већине тестова моторичких вештина и способности у односу на контролну групу. Тако је експериментални третман у трајању од 9 месеци био довољан да утиче на повећање моторичких способности и вештина експерименталне групе, а такође је имао и позитиван утицај на поједине морфолошке карактеристике.

На основу презентованих досадашњих истраживања, која су показала несумљиво позитивне ефекте различитих концепата експерименталних програма вежбања на моторичке способности и фундаменталне моторичке вештине деце, може се констатовати да постоје оправдани разлози за њихово спровођење у циљу позитивне трансформације антрополошких димензија деце.

2.3 Морфолошке карактеристике

Када се испитује антрополошки простор, поред моторичких способности незаобилазна димензија су и морфолошке карактеристике човека. Морфолошка обележја су особине одговорне за динамику раста и развоја које карактерише повећање телесне висине и масе, промена грађе, пропорција и састава тела. Познавање структуре морфолошких карактеристика у физичком васпитању од велике је важности јер омогућује: стицање објективне слике о стању телесног развитка ученика; сагледавање напретка (праћење тока физичког развоја) поређењем података спроведених мерења у одговарајућим интервалима; правовремено усмеравање детета према спортским дисциплинама у којима би с обзиром на своје морфолошке карактеристике могло да постигне оптималне резултате.

Назив морфолошке карактеристике често се користи и као синоним за антропометријске мере. Под морфолошким карактеристикама (димензијама) човека најчешће се подразумева одређена целина латентних димензија антропометријских мера. Те димензије објашњавају променљивост различитих појава и стања у простору настале испољавањем антропометријских варијабли (Бала, 1981). На основу претходних истраживања морфолошког простора, утврђена су четири основна фактора који исказују морфолошку структуру човека:

- фактор лонгитудиналне димензионалности скелета (који је одговоран је за раст костију у дужину),
- фактор трансверзалне димензионалности скелета (који је одговоран је за раст костију у ширину),
- фактор волумена и масе тела (који је одговоран је за укупну телесну масу и телесне обиме),
- фактор поткожног масног ткива (дефинише се укупном количином масти у организму).

Наведени фактори представљају реметећи фактор за већину моторичких димензија. Морфолошке димензије су под утицајем генетских (унутрашњих) фактора и фактора околине (спољашњи), али утицај генетских фактора није исти за сваку латентну димензију. Нпр. коефицијент урођености код лонгитудиналне димензионалности скелета (телесне висине) износи око 98%, и иако се физичким

вежбањем не могу постићи значајни ефекти на прираст телесне висине, они представљају важан податак при поцењивању крајње висине.

Волуминозност тела генетски је условљена са 90%, док је масно ткиво са процентуалним уделом од 50%. На основу ових информација може се донети закључак да се спољашњим факторима највише може утицати на поткожно масно ткиво и телесну масу, првенствено кроз начин исхране и физичким вежбањем. Код осталих фактора морфолошког простора тај утицај је мали и занемарујући (Малацко, 1985; према: Зрнзевић и Зрнзевић, 2016), али поред тога физичка активност има позитиван утицај на коштани систем због повећане циркулације крви и хранљивих материја кроз кост, као и на дензитет због већег оптерећења. У супротном, кости могу да постану слабије и порозније и самим тим мање флексибилне на спољашње оптерећење. Физичка активност и вежбање имају бенефите и на покретљивост зглобова, умножавање мишићних ћелија као и смањење масног ткива (Угарковић, 1996; Ђурковић, 2001). Период млађег школског узраста (од 7 до 10/11 година), представља другу фазу успореног раста. Пораст телесне висине је у споријој фази, а годишњи прираст телесне висине је подједнак до краја овог периода. Прираст у висину праћен је адекватном порастом масе тела. Овај узраст прати не тако буран тренд раста и развоја детета и прилично је стабилан, дете у просеку годишње добија око 3 кг телесне масе и до 7 cm телесне висине (Вукићевић и сар., 2019).

Када је у питању школско физичко васпитање, њен развој сразмерно је повезан са научним сазнањима. Након научних сазнања потребно је практичним приступом пронаћи решења како да се та сазнања примене. Нека претходна сазнања (Бала, 1981), указују на критичко освртање на стање у настави физичког васпитања и дају препоруке за његово унапређење. За физичко васпитање у млађе школском узрасту кажу да је наопачке постављено и да не проузрукује значајне ефекте на било које морфолошке карактеристике деце. То правдају неадекватним обимом и интензитетом деце тог узраста на настави физичког васпитања. Крсмановић (1985) је испитивао ефикасност наставе физичког васпитања у зависности од два методичака модела наставних програма (контролни и експериментални модел). На основу добијених резултата аутор је дошао до закључка да је најмања разлика у антрополошком простру утврђена код морфолошких карактеристика јер се по аутору на њих не може утицати у већој мери програмираним вежбањем. Тоскић (2000), спровео је истраживање са циљем да утврди утицај дванаестомесечног тренинга

цудоа на одабране антрополошке димензије код ученика млађег школског узраста. Резултати истраживања указали да је експериментални програм утицао на повећање мишићне масе и обиму грудног коша, а као резултат тога то је довело и до повећања телесне масе уз приметно смањење поткожног масног ткива.

Истраживање које су спровели Бабин и сарадници (1999), покушало је утврдити могући утицај интензиваног физичког вежбања на неке морфолошке карактеристике дечака и девојчица старих 7 година, подељених у две групе са различитим обимом и интензитетом вежбања. Морфолошке карактеристике биле су провераване помоћу четрнаест мера. Након деветомесечног програма и поређења резултата са почетка и крају експеримента, аутори су утврдили постојање статистички значајне промене између две групе у неким морфолошким мерама. Тако су утврђене разлике у мерама висине, масе, дужини ногу, ширини рамена и кукова и то у корист експерименталне групе, као и значајно смањење кожног набора на трбуху и леђима. Аутори сматрају како спровођење програмираних физичких активности представља предуслов за успешност у истраживањима морфолошких карактеристика деце током основног образовања.

Финдак (2003), у свом истраживању сматра да би се остварили задаци и циљеви физичког васпитања као и ефекти рада потребно је перманентно вршити евалуацију антрополошких карактеристика ученика. Први корак у томе је иницијалне провере и дијагноза актуелног стања антрополошких обележја ученика, успутно проверавање које ће указати да ли је неопходна кориговање програма и затим финална провера које ће дати осврт на објективно стање ученика, њихово напредовање у односу на иницијално проверавање и планско деловање за следећу школску годину.

Катић (2003), је на узорку од 487 деце (дечака и девојчица) старости од 7 година применио програмирани кинезиолошки трансформацијски поступак у трајању од 18 месеци. Морфолошко-моторички развој деце праћен је помоћу 14 варијабли из морфолошког и 12 варијабли из моторичког простора мерених на сваких девет месеци. У циљу утврђивања иницијалне и транзитивне позиције сваког појединца, као и што хомогенијих група унутар узорка, за сваки пол су израчунате по три таксономске анализе, по једна у свакој тачки мерења. За оба пола у сваком мерењу изоловане су по три таксономске варијабле. Код женског пола развој се одвија брже те се пре формирају три морфолошко-моторичке структуре поређане по

доминантности. Пројекцијом ентитета на таксономске варијабле у тачкама мерења јасно се показало на која морфолошко моторичка обележја треба деловати општим и диференцијалним програмима кинезиолошке едукације тако да би се постигли оптимални ефекти развоја дечијег организма као целине.

Мадић, Поповић и Каличанин (2009), су урадили истраживање на узорку од 286 девојчица укључених у програм развојне гимнастике као и 581 девојчица које се не баве спортом, узраста 7-11 година. Примењена је батерија од 8 антропометријских мера. Циљ овог истраживања био је да се поређењем антропометријских мера девојчица које се баве гимнастиком са девојчицама које се не баве спортом, анализира колико је гимнастика ефикасна у промени морфолошких карактеристика код женског пола у сензибилној фази биолошког развитака. Применом униваријантне анализе варијансе уочене су статистички значајне разлике у скоро свим антропометријским мерама у смислу бољих резултата код девојчица које се баве развојном гимнастиком. То се нарочито огледа у мерама за процену поткожне масти где су вредности код гимнастичарки драстично мање него код девојчица које се не баве спортом. Генерално, могло се закључити да су гимнастички садржаји средство позитивног утицаја на морфолошке карактеристике девојчица 7-11 година и да су као такви апликативни за примену у настави физичког васпитања, како у школама тако и ван њих, нарочито у сензибилном периоду њиховог раста и развоја.

Поповић и сарадници (2014), су анализирали разлике у морфолошким карактеристикама девојчица млађег школског узраста. Узорак је обухватао 421 девојчицу узраста од 7 до 11 година, које су биле подељене у три групе: девојчице које нису биле укључене у организоване вид тренинга, девојчице укључене у програм развојне гимнастике и девојчице укључене у програм модерног плеса. Резултати су показали да девојчице укључене у програме развојне гимнастике и модерног плеса имају мању телесну масу, као и ниже вредности кожних набора мерених на надлактици, леђима и трбуху од својих вршњакиња које нису укључене у организоване вид физичке активности.

Зрнзевић и Зрнзевић (2016), имали су за циљ да се утврди у којој мери експериментални програм примењен током једне школске године утиче на промене морфолошких карактеристика ученика. Експериментални програм садржао је елементе из атлетике, спортских игара, ритмике и плеса, вежби на справама и тлу. За

процену морфолошких карактеристика ученика примењено је 13 мера. На основу добијених резултата закључили су да је експериментални програм статистички значајно утицао на промене већине морфолошких карактеристика.

3.0 ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Проблем истраживања је ефективност програма вежбања усмереног на трансформацију одабраних антрополошких димензија ученика млађег школског узраста.

Предмет истраживања су фундаменталне моторичке вештине, као и моторичке способности, антропометријске мере и физичка активност ученика млађег школског узраста.

Циљ истраживања био је да се утврди ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина ученика млађег школског узраста.

Ради реализације постављеног циља, постављени су и следећи **парцијални задаци:**

- испитати разлике у моторичким способностима између контролне и експерименталне групе ученика на иницијалном и финалном мерењу;
- испитати разлике у морфолошком статусу између контролне и експерименталне групе ученика на иницијалном и финалном мерењу;
- испитати разлике у фундаменталним моторичким вештинама између контролне и експерименталне групе ученика на иницијалном и финалном мерењу;
- испитати ефекте програма вежбања на моторичке способности код експерименталне групе;
- испитати ефекте програма вежбања на морфолошке карактеристике код експерименталне групе.
- испитати ефекте програма вежбања на фундаменталне моторичке вештине код експерименталне групе.

4.0 ОСНОВНЕ ИСТРАЖИВАЧКЕ ХИПОТЕЗЕ

На основу проблема, предмета, циља, теоријског модела и досадашњих истраживања, проистекле су три главне хипотезе истраживања:

Главне хипотезе истраживања гласе:

X – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију фундаменталних моторичких вештина деце млађег школског узраста;

X₁ – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију моторичких способности деце млађег школског узраста;

X₂ – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију морфолошког статуса деце млађег школског узраста.

5.0 МЕТОД РАДА

Према природи научних истраживања, ово истраживање припада категорији емпиријских истраживања, док према циљу предузимања представља апликативно истраживање које има за циљ стицање нових знања и информација потребних за практичну примену у области антропомоторике, а шире посматрајући, у школском образовању. У односу на познавање проблема, истраживање представља конфирмативно истраживање где се на основу познатог проблема спроводи провера постављених хипотеза применом одговарајућих метода и истраживачких нацрта. У погледу временске одређености, истраживање је лонгитудиналног карактера, а састоји се у мерењу одговарајућих показатеља фундаменталних моторичких вештина, моторичких способности и морфолошких карактеристика ученика који су укључени у експериментални програм физичког вежбања, као и ученика која похађају редовну наставу физичког васпитања, и то у две временске тачке, као иницијално и финално мерење. У односу на степен контроле, ово научно истраживање припада категорији теренских истраживања која се реализују у природним животним условима (Бала, 2007). Истраживање одабраних делова антрополошког простора ученика спроведено је у Основној школи „Лаза Костић“ у Ковиљу код Новог Сада. У овом истраживању користио се нацрт са рандомизацијом група и претест-посттестом (иницијалним и финалним мерењима), који спада у категорију квази-експерименталних истраживања (Бала, 2007).

5.1 Узорак испитаника

С обзиром да је истраживање реализовано у школској средини, узорак испитаника је дефинисан као стратификовани групни узорак. Узорак је сачињавало 160 ученика (91 мушког и 69 женског пола), узраста 7–11 година (± 6 месеци), од 1. до 4. разреда у Основној школи „Лаза Костић“ у Ковиљу код Новог Сада. Ученици су подељени по узрасту, од 1. до 4. разреда, у бројчано приближно једнаке групе (одељења). Експерименталну групу чинило је 90 ученика (56.3%) укључених у експериментални програма вежбања, док је контролну групу чинило 70 (43.7%) ученика који су похађали редовну наставу у складу са важећим наставним планом и програмом Министарства просвете Републике Србије (Службени гласник РС - Просветни гласник). Број ученика у истраживању био је ограничен тренутним капацитетом школске установе ОШ „Лаза Костић“ Ковиљ. Сваки разред имао је једно одељење које је било контролна и једно одељење које је било експериментална група. Избор експерименталних и контролних група одређен је случајним избором. Тестирани су искључиво здрави ученици (ученици који су имали акутни или хронични здравствени проблем, нису учествовали у тестирању), а родитељи су упознати са студијом и дали су писани пристанак како би њихово дете учествовало у истраживању као испитаник, уз уважавање правила Хелсиншке конвенције.

Табела 1. Децимална старост узорка по разредима

Разред	n	Min	Max	AS
I	36	7.06	8.02	7.49
II	42	7.98	9.10	8.54
III	42	8.15	9.94	9.41
IV	40	9.52	11.09	10.47

Легенда: **n** – број испитаника; **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина.

5.2 Узорак варијабли

За процену одабраних димензија антрополошког простора испитаника, тестирања и мерења подељена су у четири субпростора:

1. Моторичке способности,
2. Фундаменталне моторичке вештине,
3. Антропометријске мере и
4. Физичка активност у слободно време.

5.2.1 Моторичке способности и фундаменталне моторичке вештине

Избор тестова за процену фундаменталних моторичких вештина и моторичких способности направљен је на основу редукованог модела моторичких тестова за одрасле испитанике (Гредељ, и сар., 1975; Курелић, и сар. 1975), који су стандардизовани за одрасле по Метикошу и сарадницима (1989), а модификовани за децу (Бала, 1996). Поред ових тестова употребљена је КТК батерија тестова, један тест из ЕУРОФИТ (1993) батерије и један општи тест агилности. У овом истраживању ти тестови су процењивали димензије моторичких способности агилности, координације целог тела, експлозивну снагу и брзину. На основу теоријског модела истраживања, а на основу искустава поменутих аутора, батерију моторичких тестова чиниле су следеће варијабле:

– За процену брзине:

1) Спринт из високог старта на 20 метара (сек.) (Бала и сар., 2007);

– За процену експлозивне снаге доњих екстремитета:

2) Скок у даљ из места (цм) (Бала и сар., 2007);

– За процену координације целог тела:

3) КТК батерија тестова (фрекв.) (Радановић, 2018);

4) Полигон натрашке (сек.) (Бала и сар., 2007);

5) Прескакање и провлачење (сек.) (Метикош и сар., 1989);

– За процену агилности:

6) Т-тест (сек.) (Miller, et al., 2006);

7) Трчање 4x10 метара (сек.) (Миловановић и сар., 2016).

Приликом тестирања водило се рачуна о поштовању основних правила:

- приближни временски (у исто време) и просторни (фискултурна сала) услови;
- обраћање испитаницама од стране испитивача на исти начин и по упутствима;
- исти мерилац је увек мерио исти тест на исти начин;
- водило се рачуна о редоследу примене тестова.

1) Спринт из високог старта на 20 метара

Време рада: око 1 минут по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач, 1 помоћник.

Реквизити: трака у боји, временске капије, штоперица.

Опис извођења: у сали равне подлоге, без нагиба, дужине најмање 30 метара (10 метара за истрчавање). На почетку стазе обележи се траком у боји стартна линија дужине два метра. На растојању 20 метара од стартне линије обележи се циљна линија. Иза циљне линије треба да постоји простор од најмање 10 метара за истрчавање. Временске капије се поставе на стартну и циљну линију.

Задатак: испитаник стоји у положају високог старта иза стартне линије (предње стопало одмах иза линије), који је заузео на знак „на места“ од стране помоћника.

Извођење задатка: испитаник на знак помоћника „Хоп“ и спуштањем руке трчи према циљној линији што брже може.

Крај извођења задатка: задатак је завршен када испитаник пређе замишљену раван на циљној линији.

Положај испитивача: помоћник испитивача стоји на старту и издаје команде „на места“, контролише положај испитаника, команду „Хоп“ и истовремено спушта руку из узручења, кроз предручење, у приручење. При томе стоји са стране испитаника у продужетку стартне линије. Испитивач стоји у продужетку циљне линије и на знак помоћника „Хоп“ и спуштања руке укључује штоперицу а искључује је у моменту када испитаник пређе циљну линију.

Оцењивање: резултат је време исказано у десетинкама секунде које је потребно да испитаник истрчи 20 метара од момента знака „Хоп“, до момента прелажења циљне линије.

Напомена: испитаник трчи у патикама и има један пробни покушај.

2) Скок удаљ из места

Време рада: око 2 минута по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач и 1 помоћник.

Реквизити: струњача за скок удаљ, одскачна даска и палица.

Опис извођења: простор у сали минималних димензија 4x2 метра. Струњача за скок удаљ постави се на тло, а одскачна даска на одговарајући крај тако да је нижи део даске окренут ка струњачи који има уцртане подеоке у сантиметрима.

Задатак: испитаник стоји стопалима до саме ивице одскачне даске, лицем окренут према струњачи за скок удаљ.

Извођење задатка: задатак испитаника је да суножно скочи према напред што даље може. Задатак се понавља три пута без паузе.

Крај извођења задатка: задатак је завршен након три правилно изведена скока.

Положај испитивача: помоћник испитивача стоји уз ивицу одскачне даске и проверава да ли прсти стопала испитаника прелазе преко ивице даске. Испитивач стоји поред тепиха са подеоцима и палицом означава дужину скока испитаника (задњи део отиска стопала). Након последњег исправног скока одређује најдужи скок.

Оцењивање: резултат је просек од три правилно изведена скока.

Напомена: скок се сматра неисправним у следећим случајевима:

- Ако испитаник прстима пређе ивицу даске,
- Ако одскок није суножан,
- Ако испитаник направи двоструки поскок у месту пре скока,
- Ако у суножни положај за одскок дође докорак, па је тај докорак повезан са одскоком,
- Ако доскок није суножан,
- Ако при доскоку седне.

Сваки неисправан скок треба да се понови.

3) Тест координације за децу (Körperkoordinations test für Kinder - КТК)

КТК батерија тестова процењује координацију целог тела, а намењена је за децу узраста 5–14 година. Тест је настао у Немачкој од аутора Шилинг и Кипард (Kiphard and Schilling, 1974; 2007), међународно је стандардизован, а као батерија тестова користио се и у краткорочном пројекту од посебног интереса за одрживи развој у АП Војводини у 2017. години: *Унапређење евалуације нивоа развоја моторичких способности и вештина деце АП Војводине у односу на међународне тестове и стандарде*. Тест се састоји од четири подтеста, а то су:

- Ходање уназад по гредицама,
- Једноножно прескакање препрека,
- Бочни суножни скокови и
- Премештање платформима.

Ходање уназад по гредицама

Време рада: око 4 минута по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач, 1 помоћник.

Реквизити: три греде дужине три метра, ширине 6 цм, 4.5 цм и 3 цм.

Опис извођења: у сали равне подлоге, без нагиба, на површини 5 x 5 метара поставити греде паралелно тако што се прво поставља греда ширине 6 цм (жуте боја), поред ње греда ширине 4.5 цм (црвене боја) и последња греда ширине 3 цм (зелене боја).

Задатак: испитаник, као пробни покушај, прво треба да прехода греду ширине 6 цм унапред. После тога, као задатак који се мери, има три покушаја да греду прехода уназад. Задатак треба да понови на греди ширине 4.5 цм, а затим и на греди ширине 3 цм.

Извођење задатка: испитаник ходањем уназад треба да задржи равнотежни положај и успешно изведе максимално осам корака уназад за сваки од три покушаја.

Крај извођења задатка: задатак за сваки од три покушаја се завршава када испитаник изгуби равнотежу и једном ногом додирне тло испод греде.

Положај испитивача: испитивача све време прати испитаника и бележи покушаје или говори помоћнику који их бележи.

Оцењивање: резултат је сума свих девет покушаја на три греде. Како је максималан број корака осам, укупан резултат не може бити већи од 72 поена.

Једноножно прескакање препрека

Време рада: око 5 минута по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач, 1 помоћник.

Реквизити: три струњаче димензија 2x1 метар, дванаест сунђера димензија 60x20x5 цм.

Опис извођења: у сали равне подлоге, без нагиба, на површини 8x4 метара поставити три струњаче по дужини једну уз другу. На споју између друге и треће струњаче постављати сунђере.

Задатак: испитаник, као пробни покушај, прво треба једноножно да уради неколико поскока на десној и левој нози а затим да прескочи један сунђер, како са левом тако и са десном ногом. Након залета на једној нози испитаник прескаче препреке у висини од 0 до 60 цм.

Извођење задатка: испитаник након једноножног залета прескаче препреку и доскаче

на исту ногу са које се и одразио, након тога обавезан је да на истој нози поскочи барем још два пута.

Крај извођења задатка: задатак се завршава када испитаник погрешно три пута (обори сунђер, не настави скакање на нози са које се одразио после прескока).

Положај испитивача: испитивача стоји са стране наспрам сунђера и бележи резултате или говори помоћнику који их бележи.

Оцењивање: резултат је сума свих успешних покушаја како леве, тако и десне ноге. Ако се препрека прескочи из првог пута додељују се 3 поена, из другог покушаја 2 поена и из трећег покушаја 1 поен. Максималан резултат је 78 поена.

Напомена: задатак се изводи наизменично једном, а затим другом ногом за препреку исте висине.

Бочни суножни скокови

Време рада: око 1.5 минут по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач.

Реквизити: летвица димензија 60x4x2 цм, штоперица.

Опис извођења: суножно прескакати летвицу што већи број пута у 15 секунди. Тест извести два пута.

Задатак: испитаник, као пробни покушај изводи пет скокова.

Извођење задатка: испитивач даје знак да испитаник може да започне тест и на штоперици мери 15 секунди. Такође, за то време броји успешне скокове.

Крај извођења задатка: задатак се завршава када истекне 15 секунди.

Положај испитивача: испитивач стоји испред испитаника и бележи резултате.

Оцењивање: резултат је сума свих успешних скокова, како за први покушај тако и за други.

Премештање платформи

Време рада: око 1.5 минут по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач.

Реквизити: две дрвене платформе димензија 25x25x5.7 цм, штоперица.

Опис извођења: две платформе стоје једна поред друге, а испитаник стаје на десну ако је смер кретања на ту страну или на леву ако је смер кретања у леву страну. Платформу пребацили са једне на другу страну у смеру кретања, а потом стати на њу. Задатак поновити што већи број пута у 20 секунди. Тест се изводи два пута.

Задатак: Испитаник, као пробни покушај изводи пет премештања.

Извођење задатка: испитивач даје знак да испитаник може да започне тест и на штоперици мери 20 секунди. Такође, за то време бележи број премештања платформи.

Крај извођења задатка: задатак се завршава када истекне 20 секунди.

Положај испитивача: испитивач стоји испред испитаника и бележи број пребацивања.

Оцењивање: резултат је сума свих премештања, како за први тако и за други покушај.

Вредновање резултата четири КТК подтеста врши се сабирањем поена остварених за сваки подтест појединачно. То представља сирови резултат који се даље трансформише по тачно одређеном стандарду. Сваки од подтестова се посебно трансформише у вредност зависно од пола и децималне старости испитаника, на основу табеларних норматива. Нормативи које се користе у овим подтестовима изражавају се као моторички коефицијент (MQ). Сваки од подтестова има своју вредност, а након тога се сабирају сва четири подтеста и добија се збирна вредност за укупан моторички коефицијент КТК теста (Укупан КТК). На основу укупног моторичког коефицијента, одређује се степен координације тела детета, са петостепеном градацијом:

- веома низак степен координације ($MQ \leq 70$),
- низак степен координације ($MQ = 71-85$),
- нормалан степен координације ($MQ = 86-115$),
- висок степен координације ($MQ = 116-130$),
- веома висок степен координације ($MQ \geq 131$).

4) Полигон натрашке

Време рада: око 2 минута за једног испитаника.

Број испитивача: 1 испитивач и 1 помоћник.

Реквизити: шведски сандук, штоперица.

Опис извођења: просторија са равним и глатким подом минималних димензија 12x3 метра. Прво се повуче линија од 1 метра, а паралелно са њом на удаљености од 10 метара још једна линија. Три метра од стартне линије попреко се постави доњи део шведског сандука и на њега се положи горњи део који је тапациран део шведског сандука. Шест метара од стартне линије постави се оквир шведског сандука и то

тако да тло додирује својом широм страном. Места постављања делова шведског сандука треба да буду обележена линијама.

Задатак: задатак испитаника је да што брже након знака „Хоп“, ходањем уназад четвороношке пређе простор између две линије (10 метара).

Почетни положај испитаника: испитаник заузима „четвороножни положај“ (ослоњен само на стопала и дланове), леђима окренут препрекама. Стопала су постављена уз стартну линију.

Извођење задатка: Прву препреку треба савладати пењањем а другу провлачењем. У току задатка испитаник не сме ни у једном тренутку да окрене главу (гледа кроз ноге). Задатак ће се изводити једном, после пробног покушаја. Између пробног покушаја и извођења, испитаник има паузу.

Крај извођења задатка: задатак је завршен када испитаник са обе руке пређе линију циља.

Положај испитивача: испитивач са штоперицом у руци хода уз испитаника и контролише извођење задатка.

Оцењивање: региструје се време у десетинкама секунде од знака „Хоп“ до преласка обема рукама преко линије циља. Уколико испитаник помери једну или другу препреку, мора је сам наместити и поновити тај део задатка. Штоперица се не зауставља. Испитивач повремено проверава да ли се препреке налазе на обележеним местима.

Напомена: испитаник се креће у патикама и има један пробни покушај.

5) Прескакање и провлачење

Време рада: око 2 минута.

Број испитивача: 1 испитивач.

Реквизити: 4 оквира од шведског сандука, штоперица.

Опис места извођења: Задатак се изводи у просторији или отвореном простору, минималних димензија 9x2 метра. На простору је означена стартна линија дуга 1 метар, а 7.5 метара од ње означена је линија окретишта такође у дужини од 1 метра. На удаљености од 1.5 метра од стартне линије постављен је, окомито на смер кретања први оквир по дужини, затим 1.5 метар од њега други оквир, 1.5 метар од другог трећи оквир, док је 1.5 метар од трећег четврти оквир. Од четвртог оквира до линије окретишта остаје такође 1.5 метар.

Задатак: задатак испитаника је да што брже након знака „Хоп“, скакањем и провлачењем пређе простор између две линије и врати се назад (7.5 метара).

Почетни став испитаника: испитаник стоји непосредно иза стартне линије.

Извођење задатка: на знак "Хоп" испитаник трчи до првог оквира, прескаче га (или прелази кораком преко њега), провлачи се кроз други оквир, прескаче трећи, провлачи се кроз четврти, прелази потпуно линију окретишта, окреће се за 180 степени и у повратку прескаче четврти оквир (сада први), провлачи се кроз трећи, прескаче други и провлачи се кроз први оквир, подиже се и претрчава стартну линију.

Крај извођења задатка: прелазак свих делова тела преко стартне линије после тачно изведених елемената задатка означава крај извођења задатка.

Положај испитивача: испитивач стоји бочно од правца кретања испитаника, у близини старта.

Оцењивање: Мери се време у десетинкама секунде од знака "Хоп" до потпуног преласка стартне линије свим деловима тела у повратку.

Напомена: Уколико испитаник сруши оквир шведског сандука у тренутку пре него што га је прескочио, или док није целим телом прошао кроз њега, дужан је да га сам наместити и тек тада извршити тај део задатка. Уколико га сруши при крају извођења одређеног дела задатка, наставља без застоја, а испитивач или следећи испитаник намешта оквир не ометајући рад испитаника. Оквир се може прескакати суножно, једноножно, а могуће га је и прекорачити. Испитаник тест изводи у патикама и има један пробни покушај.

6) Т-тест

Време рада: око 1 минут по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач, 1 помоћник.

Реквизити: трака у боји, временске капије, штоперица.

Опис места извођења: Простор за извршавање овог задатка описује изглед слова "Т". Означена је стартна линија дужине 1 метар, а паралелно с њом на удаљености од 10 метара налази се чуњ који је тачно у средини и у истој равнини између два бочна чуња удаљених сваки још 5 метара. За мерење времена предвиђеног за извођење задатка користи се дигитална штоперица.

Задатак: Циљ теста је проћи задану удаљеност за што краће време.

Почетни став испитаника: испитаник стоји у паралелном ставу на средишњој линији.

Извођење задатка: На знак мериоца "Хоп" испитаник фронтално трчи и дотиче тло код првог чуња (5 метара), затим докорачном техником дотиче тло након 5 метара код другог чуња који је у истој равнини с претходним, а потом још преваљује 10 метара докорачном техником до насупротног чуња. Испитаник се још враћа 5 метара докорачно до средишњег чуња и задњих 5 метара враћа унатрашке до циљне (стартне) линије.

Оценивање: Време се мери у десетинкама секунде од почетног знака "Хоп" до завршетка, тј проласка кроз циљну равнину.

Напомена: испитаник трчи у патикама и има један пробни покушај.

7) Трчање 4x10 метара

Време рада: око 1 минут по испитанику.

Број испитивача: 1 испитивач, 1 помоћник.

Реквизити: обележена стаза за трчање на чистом, неклизалућем поду и штоперца. Стаза се обележи тако што се на растојању од 10 метара нацртају или обележи на поду две паралелне линије дужине 1.2 метара (кредом или лепљивом траком).

Опис извођења теста: Испитаник је на стартној линији и на дати знак "Хоп" из високог старата почиње да трчи што брже може по означеној стази до линије на другом крају стазе коју мора да пређе стопалом једне ноге, затим прави окрет, враћа се назад истим правцем, поново стаје стопалом једне ноге преко стартне линије, окреће се и трчи назад до друге линије, прави окрет и завршава тест спринтом преко стартне линије (за то време претрчи 40 метара). Грешке су ако испитаник не пређе стопалом преко линије или ако не трчи правом путањом стазе и у том случају мерење се понавља.

Задатак: Деонице треба трчати максималним могућностима за што краће време.

Почетни став испитаника: испитаник стоји у паралелном усправном ставу на средишњој линији.

Оценивање: Време се мери у десетинкама секунде од почетног знак "Хоп" (тад испитаник почиње да трчи), а завршава се када испитаник пређе преко стартне линије пуним стопалом после четири пута претрчане деонице од 10 метара.

Напомена: испитаник трчи у патикама и има један пробни покушај.

5.2.2 Антропометријске мере

У теоријском моделу рада истакнуто је да се морфолошки статус човека може представити тродимензионалним или четвородимензионалним морфолошким моделом (Вискић, 1972; Курелић и сар., 1975), међутим код деце је немогуће тврдити да овај модел вреди за њих, јер су она још далеко од релативно стационарне фазе раста и развоја, што овај модел морфолошких фактора претпоставља. Пошто диференцијација морфолошких димензија настаје завршетком раста и развоја коштаног система (око 18 године живота), код деце је вероватнији дводимензионални модел, где један фактор обједињује лонгитудиналну и трансверзалну димензионалност скелета (коштани део), а други фактор обухвата волумен и масу тела и поткожно масно ткиво, што дефинише мека ткива у дечјем организму. Први фактор се може дефинисати и код дечака и код девојчица као „димензионалност скелета“, а други као „волумен тела и поткожне масти“ (Бала, 1981). Пошто су антропометријске мере за процену димензионалности скелета у великој мери генетски диспониране и на њихову промену се тешко може утицати средствима физичког вежбања, аутор се определио за мерење већег броја мера за процену волумена и масе тела, као и поткожног масног ткива на које се може у већој мери утицати и исте мењати. Мерења су спроведена у складу са Интернационалним биолошком протоколом (Lohman, Roche, & Martorell, 1988). Узорак варијабли обухватао је следеће морфолошке карактеристике:

- За процену димензионалности тела:
 - 1) Телесна висина (цм) (Бала и сар., 2009).
- За процену волумена и масе тела:
 - 2) Телесна маса (кг) (Бала и сар., 2009),
 - 3) Обим (опружене) надлактице (цм) (Бала и сар., 2009),
 - 4) Обим подлактице (цм) (Бала и сар., 2009),
 - 5) Обим потколенице (цм) (Мишигој-Дураковић, 2008),
 - 6) Обим натколенице (цм) (Мишигој-Дураковић, 2008).
- За процену поткожног масног ткива:
 - 7) Кожни набор леђа (мм) (Бала и сар., 2009),
 - 8) Кожни набор надлактице (мм) (Бала и сар., 2009),

9) Кожни набор трбуха (мм) (Бала и сар., 2009).

- За процену степена ухрањености:

1) Индекс телесне масе ($\text{кг}/\text{м}^2$) (Keys, et al., 1972).

У оквиру истраживања, предвиђене антропометријске мере измерене су на следећи начин:

- 1) **Телесна висина** – мерена је антропометром по Мартину. При мерењу, испитаници, обавезно боси, стоје у усправном ставу на чврстој водоравној подлози. Глава испитаника треба да буде у таквом положају да франкфуртска раван буде хоризонтална. Испитаник треба да исправља леђа колико је могуће, а стопала да су му састављена. Испитивач је стајао са леве стране испитаника и контролисао да му је антропометар постављен непосредно дуж задње стране тела и вертикално, а затим спуштао метални клизач да хоризонтална пречка дође на главу (теме) испитаника. Тада је прочитао резултат на скали у висини горње странице троуглог прореза клизача. Резултат се читао са тачношћу од 0.1 цм.
- 2) **Телесна маса** – мерена је децималном вагом постављеном на хоризонталну подлогу. Испитаник је бос стао на средину ваге у усправном ставу. Када су се бројке на ваги стабилизовале, резултат се читао са тачношћу од 0.1 кг.
- 3) **Обим (опружене) надлактице** – мерен је металном мерном траком. При мерењу, испитаник је стајао у усправном ставу са лежерно опуштеним рукама уз тело. Мерна трака се обавата око леве надлактице испитаника, управно на њену осовину на нивоу који одговара средини између акромиона и олекранона. Резултат се чита са тачношћу од 0.1 цм.
- 4) **Обим подлактице** – мерен је металном мерном траком. При мерењу, испитаник је стајао у усправном ставу са лежерно опуштеним рукама уз тело. Мерна трака се обавија око леве подлактице управно на њену осовину и у њеној горњој трећини (проба се на два-три места) и измери се највећи обим. Резултат се чита са тачношћу од 0.1 цм.
- 5) **Обим натколенице** – мерен је металном мерном траком. При мерењу испитаник је у стандардном стојећем положају тела, раскорак, тежина тела равномерно распоређена на обе ноге. Испитивач се налази са бочне стране,

мерну траку обавије око леве надколенице испитаника водоравно непосредно испод глутеалног набора. Резултат се чита са тачношћу од 0.1 цм.

6) Обим потколенице – мерен је металном мерном траком, при мерењу испитаник седи на столу или високој клупи тако да потколеница слободно виси. Испитивач се налази са предње стране, мерну траку обавије око леве потколенице испитаника управно на њену уздужну осу и у њеној горњој трећини (проба се на два - три места) и измери на месту највећег обима. Резултат се чита са тачношћу од 0.1 цм.

7) Кожни набор леђа – мерен је калипером (Џон Бул), подешеним да притисак врхова кракова на кожу буде 10 гр/мм². При мерењу испитаник стоји у усправном ставу са лежерно опуштеним рукама низ тело. Испитивач палцем и кажипрстом укусо одигне набор коже непосредно испод доњег угла леве лопатице, пазећи да не захвати мишићно ткиво, па обухвати набор коже врховима кракова калипера (постављен ниже од својих врхова прстију) и уз притисак од 10 гр/мм² прочита резултат. Резултат се чита две секунде после постизања овог притиска (у случају дужег интервала врхови кракова клизе и резултат није тачан). Кожни набор се мери три пута, а као коначна вредност узима се просечна вредност. Резултат се чита са тачношћу од 0.2 мм.

8) Кожни набор надлактице – мерен је калипером (Џон Бул), подешеним да притисак врхова кракова на кожу буде 10 гр/мм². При мерењу испитаник стоји у усправном ставу са лежерно опуштеним рукама уз тело. Испитивач палцем и кажипрстом уздужно одигне набор коже на задњој страни (над м. трицепсом) леве надлактице на један цм изнад нивоа који одговара средини између акромиона и олекранона, пазећи да не захвати мишићно ткиво, те обухвати набор коже врховима кракова калипера (постављен ниже од својих врхова прстију) и уз притисак од 10 гр/мм² прочита резултат. Резултат се чита две секунде после постизања овог притиска (у случају дужег интервала врхови кракова клизе и резултат није тачан). Кожни набор се мери три пута, а као коначна вредност узима се просечна вредност. Резултат се чита са тачношћу од 0.2 мм.

9) Кожни набор трбуха – мерен је калипером (Џон Бул), подешеним да притисак врхова кракова на кожу буде 10 гр/мм². При мерењу испитаник стоји у усправном ставу са лежерно опуштеним рукама низ тело и релаксираним

трбухом. Испитивач палцем и кажипрстом водоравно одигне набор коже на левој страни трбуха у нивоу пупка (умбиликуса) и 5 цм улево од њега, пазећи да не захвати и мишићно ткиво, обухвати набор коже врховима кракова калипера (постављеним медијално од својих врхова прстију) и уз притисак од 10 гр/мм² прочита резултат. Резултат се чита две секунде после постизања овог притиска (у случају дужег интервала врхови кракова клизе и резултат није тачан). Кожни набор се мери три пута, а као коначна вредност узима се просечна вредност. Резултат се чита са тачношћу од 0.2 мм.

10) Индекс телесне масе (кг/м²) – одређен је накнадном анализом по формули:

$BMI = \frac{m}{h^2}$ (BMI – индекс телесне масе; m - маса тела у килограмима; h – висина тела у метрима).

5.2.3 Физичка активност ученика у слободно време (PAQ-C)

Физичка активност ученика у слободно време процењена је помоћу упитника о физичкој активности деце (Physical Activity Questionnaire for Children - PAQ-C; Crocker, Bailey, Faulkner, Kowalski, & McGrath, 1997; према: Павловић, 2016). Овим инструментом (PAQ-C) испитује се физичка активност деце у последњих седам дана, укључујући учешће на часовима физичког васпитања, физичку активност у слободно време пре и после школе, на разним спортских активностима ван часова физичког васпитања и др. Оваква процена физичке активности ученика примењена је у многим истраживањима везаним за физичко васпитање и школу (Jaakkola, Hillman, Kalaja, & Liukkonen, 2015; Telford, Salmon, Jolley, & Crawford, 2004; Prochaska, Sallis, & Long, 2001; према: Павловић, 2016) и показала је високу поузданост и препоруке за сва будућа истраживања овог типа (Видаковић-Самарџија и Мишигој-Дураковић, 2013; према: Павловић, 2016). Упитник садржи десет питања. Од тога првих девет питања се односи на физичку активност ученика, а последње десето питање се односи на здравствено стање ученика у последњих седам дана. Друго питање у овом упитнику односи се на физичку активност ученика на часовима физичког васпитања, али пошто се у овом истраживању процењивала физичка активност ученика у слободно време, ово питање је изостављено у обради података. Ученици су упитник попуњавали у учионици, уз претходно објашњење о начину одговарања на питања. Бодовање одговора извршено је на следећи начин:

– Прво питање односи се на физичку активност у слободно време, односно, време

ван наставе. На листи се налазе тринаест активности и категорија „остало“, а испитаник се на петостепеној скали опредељује за фреквенцију бављења једном од понуђених активности током протеклих седам дана (одговор „не“ се бодује као 1 а одговор „седам пута или више“ као 5). Израчуна се средња оцена на чек-листи.

– Питања од броја три до седам односе се на физичку активност током школског одмора, ужине, у време после школе, увече и викендом. За свако питање понуђена је петостепена скала одговора: од „ниједном“ (1 поен) до „шест или седам пута претходне недеље“ (5 поена).

– Питање број осам односи се на процену нивоа физичке активности током претходних седам дана. Понуђени одговори крећу се од „Већину свог слободног времена сам провео/ла радећи ствари које укључују мало физичке активности“ (1 поен) до „Веома често (седам или више пута претходне недеље) сам се бавио/ла физичком активношћу у слободно време“ (5 поена).

– Питање број девет односи се на процену нивоа физичке активности по данима у недељи. За сваки дан испитаник процењује сопствену физичку активност на петостепеној скали, од „никад“ (1 поен) до „веома често“ (5 поена). Одговори испитаника за сваки дан се сабирају и деле са седам да би се добио просечан скор.

Укупан скор на упитнику израчунава се сабирањем скорова на питањима 1, од 3 до 9, па се добијени збир подели са бројем питања и тако се добија коначни скор. Резултати се интерпретирају на следећи начин: вредност 1 до 2 - недовољно физички активан, 3 - умерено физички активан и 4 до 5 - изразито физички активан (Павловић, 2016).

5.3 Опис експерименталног и контролног програма вежбања

У експерименталној групи реализован је програм вежбања који садржи (Бала, 2002):

- Вежбе за развој и побољшање брзине, координације, агилности, равнотеже, снаге. Решавање различитих комплексних моторичких задатака: трчање са задацима, скакање, прескакање, провлачење четвороношке, у чучњу, пењање помоћу руку и ногу, пузање на трбуху, котрљање и колутање на тлу у различитим смеровима. Овај модел садржи већи број активности у којима су деца требала највише да користе способности координације, равнотеже, брзине и агилности, у којима је потребно да се истовремено или наизменично користе обе руке, ноге или цело тело.

- Метод обучавања: аналитички (у деловима), синтетички (у целини), комбиновани (целина - део - целина), од лакшег ка тежем.
- Организација часа: фронтални, групни и индивидуални рад, метод станица, полигони.
- Елементи часа: волумен - трајање 45 минута; учесталост - три пута недељно; интензитет - према уобичајеним спољашњим знацима (знојење, црвенило, умор).
- Структура часа:

Табела 2. Структура експерименталног часа

ДЕО ЧАСА	ТРАЈАЊЕ (минути)	АКТИВНОСТ НА ЧАСУ
УВОДНИ	3-5	Збор, хваталица или трчање
ПРИПРЕМНИ	6-10	Вежбе обликовања
ОСНОВНИ	25-30	Наставна јединица из експерименталног програма
ЗАВРШНИ	3-4	Истегање мишићних група и смиривање организма

Експериментални програм је конципиран тако да се састоји од гимнастичких вежби, атлетских елемената, а поред тога, користили су се и полигони од гимнастичких справа и разних атлетских реквизита, у циљу поспешавања фундаменталних моторичких вештина у којима се испољавају координација целог тела, брзина, експлозивна снага, агилност, равнотежа. Вежбе, интензитет и обим су примерене и адекватне за сваки од узраста. Дечаци и девојчице радили су у одвојеним групама на часу.

Експериментални програм вежбања разликовао се од контролног по томе што су у њему конципиране наставне јединице које су својом формом, обимом и интензитетом имале акценат на развој фундаменталних моторичких вештина, док је контролни програм (зависно од разреда) првенствено базиран на елементарним и штафетним играма, на развоју брзинске издржљивости, играма лоптом, ритмичкој гимнастици, народним плесовима, вежбама са реквизитима и решавању мање комплексних моторичких задатака.

У даљем тексту наведен је план и програм рада по разредима, који се користио у експерименталној настави, као и контролни програм који су похађали ученици и ученице у склопу редовне наставе физичког вапитања, коју су реализовали наставници разредне наставе (учитељи и учитељице).

Табела 3. Тромесечни план експерименталног програма вежбања за **Први разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства	Обим
1.	Ходање брзо-споро, у получучњу, чучњу, уназад, по линији, на прстима и петама	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	1*1 круг
2.	Трчање полако-брзо, са променом правца, бочно корак-докорак	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	1*2 круга
3.	Суножни поскоци у месту, напред-назад, бочно, кретању	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм)	10сек*2
4.	Једноножни поскоци у месту, напред-назад, у кретању, бочно, преко препреке	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери препоне (20 цм)	10сек*1
5.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм), струњаче	2-3 понављања
6.	Суножни поскоци у месту, напред-назад, бочно, кретању	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм)	10сек*2
7.	Скокови суножно (са висине, ударног карактера), Скок удаљ из места на струњачу	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, шведска клупа, струњаче, креда, метар	4-5 понављања
8.	Скок удаљ изведен из залета преко одскачне даске на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, сунђери	4-5 понављања
9.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм)	3-4 понављања
10.	Ходање четвороношке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери препоне (20 цм)	1*2 круга
11.	Провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања
12.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, одскачна даска, струњаче чуњеви, маркери, препоне (20 цм)	3-4 понављања

13.	Пењање на ниску греду једноножно, прелазак греде уз асистенцију (унапред)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
14.	Наскок на ниску греду суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију (унапред, корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	2-3 понављања
15.	Брзо трчање 20м	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	3-4 понављања
16.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, ниска греда одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (20 цм)	3-4 понављања
17.	Колут напред згрчено (предвежбе) и уз асистенцију, Пењање на шведски сандук, па колут напред згрчено са њега на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, шведски сандук велики, сунђер	6-8 понављања
18.	Колут напред згрчено самостално	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче	6-8 понављања
19.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања
20.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (20 цм)	3-4 понављања
21.	Ходање четвороношке (унапред, уназад), преко шведске клупе (унапред, уназад)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, струњаче	3-4 понављања
22.	Пењање и прелажење уз шведске мердевине и рипстол	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведске мердевине, рипстол, сунђери	2-3 понављања
23.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа шведски сандук велики,	3-4 понављања

					струњаче, чуњеви, маркери препоне (20 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери	
24.	Брзо трчање до маркера на једној страни сале, па назад до другог	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	2-3 понављања
25.	Чунасто трчање, фронтално и бочно	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, мерна трака, креда	2-3 понављања
26.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (20 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери	3-4 понављања
27.	Пењање и прелажење уз шведске мердевине и рипстол	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведске мердевине, рипстол, сунђери	2-3 понављања
28.	Варијације прелажења координацијских мердевина (ниски скип, високи скип, бочни кораци)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	2-3 понављања
29.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери, координацијске мердевине	3-4 понављања
30.	Варијације прелажења координацијских мердевина (суножан скок па раскорак, суножни и једноножни поскоци)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине, самолепљива трака	2-3 понављања
31.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	2-3 понављања

	(унапред, уназад)					
32.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм), шведске мердевине, рипстол, сунђери координацијске мердевине	3-4 понављања
33.	Прелазак преко морнарског конопца	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Конопац за вучење	3-5 понављања
34.	Чунасто трчање, фронтално и бочно	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, мерна трака, креда	2-3 понављања
35.	Наскок на ниску греду суножно, прелазак на греде (унапред, корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	2-3 понављања
36.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери координацијске мердевине	3-4 понављања

Табела 4. Тромесечни план експерименталног програма вежбања за Други разред, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства	Обим
1.	Ходање брзо-споро, у получучњу, чучњу, уназад, по линији, на прстима и петама	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	1*1 круг
2.	Трчање полако-брзо, са променом правца, бочно корак-докорак	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	2*1 круга
3.	Суножни поскоци у месту, напред-назад, кретању, бочно	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм)	10сек*1
4.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм), струњаче	3-4 понављања
5.	Једноножни поскоци у месту, напред-назад, у кретању, бочно, преко препреке	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери, препоне (20 цм)	10сек*1
6.	Суножни прескоци у месту, бочно, кретању	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (20 цм)	10сек*2
7.	Скокови суножно (са висине, ударног карактера), Скок удаљ из места на струњачу	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче, креда, метар	4-5 понављања
8.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери препоне (20 цм)	3-4 понављања
9.	Скок удаљ изведен из залета преко одскачне даске на сунђер	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче	4-5 понављања
10.	Ходање четвороношке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери препоне (20 цм)	1*2 круга
11.	Провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања
12.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери,	3-4 понављања

					препоне (20 цм)	
13.	Пењање на ниску греди једноножно, прелазак греде уз асистенцију (унапред)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
14.	Наскок на ниску греди суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију (унапред, корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	2-3 понављања
15.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, ниска греда, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (20 цм)	3-4 понављања
16.	Колут напред згрчено (предвежбе) и уз асистенцију, Пењање на шведски сандук па колут напред згрчено на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, шведски сандук велики, сунђер	6-8 понављања
17.	Колут напред згрчено самостално	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче	6-8 понављања
18.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм)	3-4 понављања
19.	Брзо трчање 20м, трчање праволинијски па бочно до маркера на једној страни сале па назад до другог праволинијски	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	2-3 понављања
20.	Ходање четвороношке (унапред, уназад), преко шведске клупе (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа	3-4 понављања
21.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања

22.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (20 цм), шведске мердевине, рипстол, сунђери	3-4 понављања
23.	Прескок (разношка без заножња) са асистенцијом	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскачна даска, сунђери	4-5 понављања
24.	Прескок (разношка без заножња)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскачна даска, струњаче	4-5 понављања
25.	Пењање и прелажење уз шведске мердевине и рипстол	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведске мердевине, рипстол, сунђери	2-3 понављања
26.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери	3-4 понављања
27.	Брзо трчање 20м, трчање цик-цак па бочно до маркера на једној страни сале па назад до другог	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	2-3 понављања
28.	Варијације прелажења координацијских мердевина (ниски скип, високи скип, бочни кораци)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	2-3 понављања
29.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (20 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери координацијске мердевине	3-4 понављања
30.	Варијације прелажења координацијских мердевина (суножан	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	2-3 понављања

	скок па раскорак, суножни и једноножни поскоци)					
31.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	2-3 понављања
32.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (20 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскочна даска	3-4 понављања
33.	Чунасто трчање, фронтално и бочно	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, мерна трака, креда	2-3 понављања
34.	Прелазак преко морнарског конопца	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Конопац за вучење	3-5 понављања
35.	Наскок на ниску греду суножно, прелазак греде (унапред, корак докорак, спуштањем у чуњањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	2-3 понављања
36.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (20 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскочна даска	3-4 понављања

Табела 5. Тромесечни план експерименталног програма вежбања за **Трећи разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства	Обим
1.	Ходање по линији, уназад, на прстима и петама, Трчање са променом правца, бочно корак-докорак	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	1*2 круга
2.	Суножни поскоци у месту, напред-назад, бочно, кретању	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм)	10сек*2
3.	Једноножни поскоци у месту, напред-назад, у кретању, бочно, преко препреке	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	15сек*1
4.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм), струњаче	4-5 понављања
5.	Суножни прескоци у месту, бочно, кретању	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм)	15сек*2
6.	Скокови суножно (са висине, ударног карактера), Скок удаљ из места на струњачу	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче, креда, метар	6-8 понављања
7.	Скок удаљ изведен из залета преко одскачне даске на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче	6-8 понављања
8.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, одскачна даска, струњаче чуњеви, маркери препоне (40 цм)	4-5 понављања
9.	Ходање четвороношке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери препоне (40 цм)	3-4 понављања
10.	Наскок на ниску греду суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију (унапред)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
11.	Наскок на ниску греду суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања

	(корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)					
12.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, ниска греда, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	4-5 понављања
13.	Пењање и прелажење уз шведске мердевине и рипстол	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведске мердевине, рипстол, сунђери	4-5 понављања
14.	Брзо трчање 20м, трчање праволинијски па бочно до маркера на једној страни сале па назад до другог	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	3-4 понављања
15.	Ходање четвороношке (унапред, уназад), преко шведске клупе (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа	3-4 понављања
16.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	4-5 понављања
17.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука)	4-5 понављања
18.	Колут напред згрчено уз асистенцију, Пењање на шведски сандук, па колут напред згрчено са њега на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, шведски сандук велики, сунђер	8-10 понављања
19.	Колут напред згрчено самостално	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче	8-10 понављања
20.	Летећи колут из места и залета	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, сунђери	6-8 понављања
21.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (40 цм),	4-5 понављања

					шведске мердевине, рипстол, сунђери	
22.	Брзо трчање 20м, трчање цик-цак па бочно до маркера на једној страни сале, па назад до другог	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	3-4 понављања
23.	Прескок (разношка без заножења) са асистенцијом	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскочна даска, сунђери	6-8 понављања
24.	Прескок (разношка без заножења)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскочна даска, струњаче	6-8 понављања
25.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм), шведске мердевине, рипстол, сунђери	4-5 понављања
26.	Чунасто трчање 4x10м напред-назад, бочно	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, мерна трака, креда	3-5 понављања
27.	Варијације преласка преко обручева, цик-цак, скокови са једном и две ноге	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Обручеви (мали и велики)	3-5 понављања
28.	Варијације прелажења координацијских мердевина (ниски скип, високи скип, бочни кораци)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	3-5 понављања
29.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери препоне (40 цм), шведске мердевине, рипстол, сунђери, координацијске мердевине	4-5 понављања
30.	Варијације прелажења координацијских мердевина (суножан скок па раскорак, суножни и једноножни поскоци)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	3-5 понављања

31.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања
32.	Варијације преласка преко обручева, цик-цак, скокови са једном и две ноге	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Обручеви (мали и велики)	3-5 понављања
33.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскачна даска	4-5 понављања
34.	Прелазак преко морнарског конопца	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Конопац за вучење	3-5 понављања
35.	Наскок на ниску греду суножно, прелазак греде (унапред, корак докорак, спуштањем у чуњањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
36.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскачна даска	4-5 понављања

Табела 6. Тромесечни план експерименталног програма вежбања за **Четврти разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства	Обим
1.	Ходање по линији, уназад, на прстима и петама, Трчање са променом правца, бочно корак-докорак	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери	1*2 круга
2.	Суножни поскоци у месту, напред-назад, кретању, бочно	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм)	10сек*2
3.	Једноножни поскоци у месту, напред-назад, у кретању, бочно, преко препреке	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	15сек*1
4.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм), струњаче	4-5 понављања
5.	Суножни прескоци у месту, кретању, бочно	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, ниске препоне (40 цм)	15сек*2
6.	Скокови суножно (са висине, ударног карактера), Скок удаљ из места на струњачу	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче, креда, метар	6-8 понављања
7.	Скок удаљ изведен из залета преко одскачне даске на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Одскачна даска, струњаче	6-8 понављања
8.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери препоне (40 цм)	4-5 понављања
9.	Ходање четвороношке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, чуњеви, маркери препоне (40 цм)	3-4 понављања
10.	Наскок на ниску греду суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију (унапред)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
11.	Наскок на ниску греду суножно (лакша варијанта пењање), прелазак греде уз асистенцију	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања

	(корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)					
12.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, ниска греда, одскачна даска, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	4-5 понављања
13.	Пењање и прелажење уз шведске мердевине и рипстол	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведске мердевине, рипстол, сунђери	4-5 понављања
14.	Брзо трчање 20м, трчање праволинијски па бочно до маркера на једној страни сале па назад до другог	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	3-4 понављања
15.	Ходање четвороношке (унапред, уназад), преко шведске клупе (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа	3-4 понављања
16.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери, препоне (40 цм)	4-5 понављања
17.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука)	4-5 понављања
18.	Колут напред згрчено уз асистенцију, Пењање на шведски сандук па колут напред згрчено са њега на сунђер	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, шведски сандук велики, сунђер	8-10 понављања
19.	Колут напред згрчено самостално	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче	8-10 понављања
20.	Летећи колут из места и залета	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Струњаче, одскачна даска, сунђери	6-8 понављања
21.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери препоне (40 цм),	4-5 понављања

					шведске мердевине, рипстол, сунђери	
22.	Брзо трчање 20м, трчање цик-цак па бочно до маркера на једној страни сале, па назад до другог	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, маркери, креде	3-4 понављања
23.	Прескок (разношка без заножња)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскочна даска, сунђери	6-8 понављања
24.	Прескок (разношка без заножња)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Козлић, одскочна даска, струњаче	6-8 понављања
25.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведска клупа, шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм) шведске мердевине, рипстол, сунђери	4-5 понављања
26.	Чунасто трчање 4x10м напред-назад, бочно	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Чуњеви, мерна трака, креда	3-5 понављања
27.	Варијације преласка преко обручева, цик-цак, скокови са једном и две ноге	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Обручеви (мали и велики)	3-5 понављања
28.	Варијације прелажења координацијских мердевина (ниски скип, високи скип, бочни кораци)	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	3-5 понављања
29.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче, чуњеви, маркери препоне (40 цм), шведске мердевине, рипстол, сунђери, координацијске мердевине	4-5 понављања
30.	Варијације прелажења координацијских мердевина (суножан скок па раскорак, суножни и једноножни поскоци)	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Координацијске мердевине	3-5 понављања

31.	Прескакања (унапред) и провлачења кроз шведске сандуке (унапред, уназад)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики (рам сандука), струњаче	3-4 понављања
32.	Варијације преласка преко обручева, цик-цак, скокови са једном и две ноге	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Обручеви (мали и велики)	3-5 понављања
33.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскачна даска	4-5 понављања
34.	Прелазак преко морнарског конопца	Обучавање Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Конопац за вучење	3-5 понављања
35.	Наскок на ниску греду суножно, прелазак греде (унапред, корак докорак, спуштањем у чучањ, са окретом 360 степени у стојећем ставу)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Ниска греда, струњаче	3-4 понављања
36.	Полигон са претходно усвојеним елементима	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Вербална, демонстрација	Шведски сандук велики, струњаче чуњеви, маркери, препоне (40 цм) шведске мердевине, обручеви (мали и велики), сунђери, координацијске мердевине, козлић, одскачна даска	4-5 понављања

Полигони

За свестрани развој дечијег организма, за учење савладавања разних препрека и то брзо и успешно, те обogaћивања фонда моторичког искуства деце, а тиме и позитивног деловања на њихово моторичке вештине, коришћени су полигони састављени од разних моторичких задатака. Препреке су од разних гимнастичких справа, природних препрека и извођење разних уобичајених или неуобичајених моторичких задатака које деца треба да брзо и ефикасно савладају.

Вежбе реквизитима

Комплексније вежбе са употребом палица, лоптица, обруча, вијача, чуњева, маркера, атлетских препрека (20 и 40 цм).

Атлетске активности

Од атлетских активности заступљени су били:

- трчање на кратке стазе (10-20 метара),
- штафетна трчања на кратке стазе,
- скок удаљ (из места и залета).

Контролна група

Контролна група је похађала редовну наставу програма физичког васпитања које прописује министарство просвете. Ученици контролне групе су током истраживања у трајању од три месеца, имали три часа седмично (час у трајању 45 минута) које су релизовали наставници разредне наставе.

Табела 7. Структура часа физичког васпитања

ДЕО ЧАСА	ТРАЈАЊЕ (минути)	АКТИВНОСТ НА ЧАСУ
УВОДНИ (I)	3-5	Збор, игра, трчање
ПРИПРЕМНИ (II)	8-10	Вежбе за правилно држање тела и вежбе обликовања
ГЛАВНИ (IIIа)	20-22	Наставна јединице из плана и програма физ.васп.
ГЛАВНИ (IIIб)	4-5	Физичка припрема или игра (такмичарског карактера)
ЗАВРШНИ (IV)	3-4	Истезање мишићних група и смиривање организма

Табела 8. Тромесечни оперативни план рада контролне групе за **Први разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства
1.	Препентравање и провлачење преко и испод справа	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Козлић, струњаче, клупа, столица, одскочна даска, рам ш. сандука
2.	Препентравање и провлачење преко и испод справа	Проверавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Козлић, струњаче, клупа, столица, одскочна даска, рам ш. сандука
3.	Пузање потрбушке и на боку	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Струњаче, шведска клупа
4.	Вежбање чуњевима	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Чуњеви (пластичне флаше)
5.	Пузање потрбушке, на боку и леђима и вежбање палицама	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Палице
6.	Ходање и трчање по црти и шведској клупи	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Ниска греда, шведски сандук, рипстол, пингпонг лоптице, кашике
7.	Провлачење испод објектата, справа и ученика	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Ниска греда, шведски сандук
8.	Вежбе обручима	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, посматрања	Обручи (за сваког ученика)
9.	Ходање по шведској клупи на различите начине	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Шведска клупа
10.	Елементарне игре на клупи	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Клупе, креде
11.	Полигон (савладавање низа препрека)	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Клупе, креде, козлић, рипстол, viseћи конопац, обруч са сталком, шведски сандук
12.	Дечја народна игра „Игра коло у педесет два“	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад,	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска,	Инструмент (ЦД), текст песме на хамеру

			рад у паровима	метода посматрања	
13.	Вежбе и игре реквизитима на произвољан начин	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	5 или 6 обруча, по 10 палица, чуњева и лопти
14.	Дечја народна игра „Игра коло у педесет два“	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, посматрања	Инструмент (ИД), текст песме на хамеру
15.	Самостално формирање кореографије од научених народних игара	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, посматрања	Музика (по избору ученика)
16.	Елементарне и штафетне игре лоптом	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, посматрања	Лопта
17.	Прескакање кратке вијаче	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Кратке вијаче (за сваког ученика)
18.	Вођење лопте у месту и слободном кретању	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Лопте
19.	Прескакање кратке вијаче	Увежбавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, посматрања	Кратке вијаче (за сваког ученика)
20.	Њихање и кружење вијачом бочно и чеоно	Обучавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Повез за очи (три), вијаче, клупе, предмети (лоптице, пернице...)
21.	Прескакање кратке вијаче	Проверавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Кратке вијаче (за сваког ученика) , лопте, палице, чуњеви
22.	Коришћење кратке вијаче уз музику	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Кратке вијаче
23.	Вођење лопте у месту и кретању	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Лопте
24.	Различити начини трчања у природи	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалогска, метода посматрања	Палице, лопте
25.	Елементарне игре уз помоћ кратке вијаче	Вежбање	Фронтални, индивидуални, групни, у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалогска, посматрања	Кратке вијаче
26.	„Трим“ трчање у природи	Вежбање	Фронтални, индивидуални рад, групни рад,	Демонстративна, практичних радова, дијалогска,	Објекти из околине (пањеви, клупе)

			рад у паровима	посматрања	
27.	Вођење лопте у разним условима	Вежбање	Фронтални, индивидуални рад, групни рад, у паровима	Демонстративна, практичних радова, дијалoшка, посматрања	Лопте
28.	Тренинг издржљивости у трчању	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Објекти непосредне околине (пањеви, клупе, торбе...)
29.	Елементарне и штафетне игре	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Лопта
30.	Додавање и хватање лопте у пару	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Лопте (пожељно за сваки пар ученика)
31.	Брзо трчање са променом места	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Креда (или обручи)
32.	Додавање лопте у пару	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Лопте
33.	Брзо трчање на 20 метара	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Креда, штопераца
34.	Штафетне игре брзим трчањем	Вежбање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Апликације са бројевима
35.	Брзо трчање на 20 метара	Проверавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, метода посматрања	Креда, штопераца, столица, обруч, чуњ
36.	Антропометријско мерење	Проверавање	Фронтални рад, индивидуални рад, групни рад, рад у паровима	Демонстративна, метода практичних радова, дијалoшка, посматрања	Висиномер, вага

Табела 9. Тромесечни оперативни план рада контролне групе за Други разред, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Методе рада	Наставна средства
1.	Народна игра „Ми смо деца весела“	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Компактни диск/инструмент за наставника, реквизити
2.	Народна игра „Ми смо деца весела“	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Компактни диск/инструмент за наставника, реквизити
3.	Ходање и трчање по шведској клупи	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа
4.	Ходање по ниској греди (кораком са привлачењем)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ниска греда
5.	Манипулација обручем на различите начине	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у паровима	Демонстративна, практичних радова, вербална	Обручи
6.	Ходање по ниској греди (са чуњем и дизањем)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Нискагреда
7.	Манипулација палицама	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице
8.	Пузање на разне начине уз обилажење препрека (потрбушке, на боку и леђима)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопте, шведска клупа, столице, ђачке торбе
9.	Пузање по хоризонталној и косој клупи	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа, рипстол, Компактни диск
10.	Ритмичко кретно изражавање дејим поскоцима (колективно)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице, Компактни диск
11.	Различити начини пењања (водоравна мотка, преко справа)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Рипстол, мердевине, 2 рама шведског сандука
12.	Савладавање стазе препрека (полигона)	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Справе и реквизити
13.	Елементарна игра „Између две ватре“	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта
14.	Елементарне игре са скакањем	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа, креда, ластиш
15.	Преношење објеката на	Увежбавање	Фронтални, индивидуални,	Демонстративна, практичних	2 струњаче, 2 лопте, 4 палице, 2

	различите начине		групни	радова, вербална	чуња, креда
16.	Елементарне игре за равнотежу	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Обруч
17.	Вежбе обликовања на шведској клупи	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа
18.	Вежбе обликовања у паровима	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у паровима	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, повез за очи
19.	Вежбе спретности	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лоптице, књиге
20.	Вежбе на шведској клупи	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа
21.	Трим трчање у природи	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Објекти непосредне околине лопта
22.	Прескакање кратке вијаче у пару у месту	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Кратке вијаче
23.	Трчање у природи на различите начине	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Објекти непосредне околине, лопта
24.	Прескакање кратке вијаче у пару у месту	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Кратке вијаче
25.	Брзо трчање са променом места	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, 4 струњаче
26.	Вођење лопте једном руком у ходању	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	3–4 кошаркашке лопте, палице
27.	Елементарне игре	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта
28.	Вођење лопте једном руком (ходање и трчање)	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	3–4 кошаркашке лопте
29.	Вођење лопте једном руком (ходање и трчање)	Увежбавање/ Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	3–4 кошаркашке лопте
30.	Скок увис из косог залета	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, палице
31.	Штафетне игре са брзим трчањем	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда
32.	Скок увис из косог залета	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, палице
33.	Скок увис из косог залета	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, палице, повезаочи
34.	Мерење телесне висине и	Проверавање	Фронтални, индивидуални,	Демонстративна, практичних	Висиномер, лењир, марама

	елементарне игре (корелација са математиком)		групни	радова, вербална	
35.	Мерење телесне тежине и елементарне игре (корелација са светом око нас)	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Вага
36.	Мерење физичких способности: „Чунасто трчање“	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Метар, штоперица, лопта

Табела 10. Тромесечни оперативни план рада контролне групе за **Трећи разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Методе рада	Наставна средства
1.	Мачји скок	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластиш
2.	Штафетне игре за развијање брзине	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, 2 медицинке, ластиш, креда
3.	Ходање и трчање по шведској клупи	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Шведска клупа
4.	„Ја посејох лубенице”, народна игра	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Компактни диск /инструмент за наставника, текст песме
5.	„Ја посејох лубенице”, народна игра	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Компактни диск /инструмент за наставника, текст песме
6.	Став о лопатицама – свећа	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни, у паровима	Демонстративна, практичних радова, вербална	2 струњаче, козлић, обруч, медицинка, штоперница
7.	Став о лопатицама – свећа	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	2 струњаче, козлић, обруч, медицинка, штоперница
8.	Састав на тлу	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Струњаче, шведска клупа
9.	Састав на тлу	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Струњаче, шведска клупа
10.	Слободан састав на ниској греди	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ниска греда
11.	Котрљање обруча округ	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Обручи
12.	Котрљање обруча округ	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Обручи
13.	Вођење лопте једном руком у трчању право	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	2–3 кошаркашке лопте
14.	Вођење лопте једном руком у трчању право	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	2–3 кошаркашке лопте
15.	Вођење лопте на различите начине	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	2–3 кошаркашке лопте
16.	Трчање у природи	Увежбавање	Фронтални,	Демонстративна,	3 лопте, корпа,

	променљивим темпом		индивидуални, групни	практичних радова, вербална	5–6 чуњева, кош
17.	Трим трчање у природи	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Дрво, камен, зидић, греда, неравнина, кратке вијаче, лопта
18.	Скок увис правим залетом	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, реквизити
19.	Трим трчање	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у паровима	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, 4 чуња
20.	Скок увис правим залетом	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, реквизити
21.	Скок увис правим залетом	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Ластич, реквизити
22.	Провлачење при пењању и спуштању кроз окна	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Окна, рипстол
23.	Пењање уз мотке, уже и морнарске лестве	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Мотка, конопац и морнарске лестве за пењање
24.	Вежбе палицама	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице
25.	Елементарне игре и мерење телесне тежине и висине ученика	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Висиномер, вага, лопта
26.	Чунасто трчање	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, модел метра, штоперица, лопта
27.	Бацање медицинке	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Медицинка, креда, метар, лопта, ластич
28.	Скок удаљ из места	Увежбавање, проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, модел метра, лопта
29.	Одбијање лопте од зида	Увежбавање, проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, креда, штоперица
30.	Брзо трчање на 40 метара	Обучавање	Фронтални, индивидуални, групни, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, штоперица
31.	Брзо трчање на 40 метара	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, штоперица
32.	Брзо трчање на 40 метара	Проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, штоперица
33.	Елементарна игра „освајање места“	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, лопта

34.	Прескакање препрека у низу до 50 цм висине	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице, 3 дуге вијаче
35.	Полигон препрека	Увежбавање, проверавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице
36.	Бацање палица, крпењача горњим делом стопала	Увежбавање	Фронтални, индивидуални, групни	Демонстративна, практичних радова, вербална	Палице, лоптице

Табела 11. Тромесечни оперативни план рада контролне групе за **Четврти разред**, месец март, април, мај (36 часова)

Редни број часа	Наставна јединица	Тип часа	Облици рада	Наставне методе	Наставна средства
1.	Полигон препрека	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Козлић, ниска греда, струњача, лопта
2.	Вежбе на разбоју	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Разбој, струњаче, лопта
3.	Вежбе на разбоју	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Разбој, струњаче, лопта
4.	Валцер корак	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Компактни диск (валцер)
5.	Елементарне игре са прескакањем	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Кратке вијаче
6.	Прескок - разношка	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Козлић, струњача
7.	Штафетне игре	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, ластиш
8.	Вођење лопте руком	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопте
9.	Спортске игре Вођење лопте ногом – ученици «Између две ватре» - ученице	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопте
10.	Лична хигијена – Предавање	Обрада	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Текст, интернет
11.	Спортске игре Заустављање лопте ногом - ученици; Елементарна игра „Између четири ватре“ - ученице	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопте
12.	Спортске игре Основне технике хватања и додавања - ученици; Ел.игра „Између четири ватре“ - ученице	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопте
13.	Шутирање руком из места и вођења	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта за рукомет
14.	Рукомет	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта за рукомет

15.	Рукомет	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта за рукомет
16.	Летећи колут	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Струњаче Лопта
17.	Летећи колут	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	2 струњаче, 2 кратке вијаче, лопта
18.	Летећи колут	Проверавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Струњаче лопта, цакови
19.	Високи старт и истрајно трчање (припрема за крос)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда
20.	Високи старт и истрајно трчање (припрема за крос)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта за рукомет
21.	Елементарне игре лоптом	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални, у пару	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, 2 кошаркашке лопте
22.	Спортске игре Вођење лопте у слеђењу и ометању пара (ученици) Ритмичке вежбе обручем (ученице)	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта
23.	Спортске игре Елементи технике фудбала - ученици; Ритмичке вежбе обручем - ученице	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, обручи
24.	Спортске игре и плес Одузимање лопте - ученици; Ритмички креативни плес - ученице	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, обручи
25.	Спортске игре и плес Фудбал - игра две екипе - ученици; Ритмички креативни плес - ученице	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, обручи
26.	Рукомет	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, обручи
27.	Спортске игре и плес Фудбал - игра две екипе - ученици; Ритмички креативни плес - ученице	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Лопта, обручи
28.	Кошарка	Обучавање	Фронтални, групни,	Демонстративна, практичних	Кошаркашка лопта

			индивидуални	радова, вербална	
29.	Кошарка – „шут“ и „скок – шут“	Обучавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Кошаркашка лопта
30.	Кошарка – игра две екипе	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Кошаркашка лопта
31.	Правилна исхрана - предавање	Обрада	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Текст, слике, Видео презентација
32.	Пролећни крос	Увежбавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	-
33.	Антропометријско мерење и елементарне игре	Проверавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Вага, висиномер, лопта
34.	Чунасто трчање	Проверавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, штоперница
35.	Скок удаљ из места	Проверавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Креда, модел метра, лопта
36.	Бацање медицинке	Проверавање	Фронтални, групни, индивидуални	Демонстративна, практичних радова, вербална	Медицинка, креда, модел метра, ластиш, фудбал

5.4 Опис и услови истраживања

Експериментални третман био је лонгитудиналног карактера и трајао је 12 недеља, три часа седмично (трајање часа 45 минута), а састојао се од иницијалног и финалног мерења одабраних тестова моторичких способности и фундаменталних моторичких вештина, као и мерења морфолошких карактеристика ученика експерименталне групе и контролне групе. Поштована су сва правила и протоколи тестирања. Антрополошки инструменти баждарени су пре почетка мерења. Током антропометријских мерења, испитаници су били босоноги и у одећи за вежбање. Мерење и тестирање деце обављено је од стране обучених мериоца, за сваки тест исти мерилац и иста техника мерења. Сви ученици мерени су и тестирани на часу физичког васпитања, у физкултурној сали ОШ „Лаза Костић“, опремљеној свим потребним условима (спреве, реквизити) за мерење и тестирање. На првом часу спроведено је антропометријско мерење, док су моторичка тестирања спроведена на другом и трећем часу. Целокупно истраживање (тестирања, мерења и експериментални третман) обављено је у другом полугодишту школске 2017/2018. године и трајало је четири месеца. Програм вежбања био је прилагођен сваком узрасту, по наставним једницама, обиму и интензитету. Програм је спроводио аутор

истраживања по плану и програму који је детаљно приказан у претходном потпоглављу.

5.5 Методе обраде података

Статистичка обрада података обухватала је следеће поступке:

- За све варијабле израчунати су основни дескриптивни параметри: минималан (Min) и максималан резултат (Max), аритметичка средина (AS), стандардна девијација (SD), закривљеност (Sk) и издуженост (Kz) дистрибуције.
- Нормалитет дистрибуције проверен је помоћу Шапиро-Вилк (*Shapiro-Wilk*) теста (због величине узорка који је мањи од 50 испитаника по групи).
- За тестирање значајности разлика у моторичким способностима, морфолошким карактеристикама и фундаменталним моторичким вештинама између експерименталне и контролне групе на иницијалном, односно финалном мерењу примењена је униваријатна анализа варијансе (ANOVA). Због одступања неких варијабли од нормалне дистрибуције, користио се и адекватан непараметријски (*Mann-Whitney*) тест за утврђивање разлика.
- За тестирање значајности квантитативних ефеката програма вежбања на моторичке способности, морфолошке карактеристике и фундаменталне моторичке вештине експерименталне и контролне групе примењен је Студентов т-тест за зависне узорке. Због одступања неких варијабли од нормалне дистрибуције, користио се и адекватан непараметријски (*Wilcoxon*) тест за еквивалентне парове. За процену величине ефекта користио се Коенов коефицијент (*Choen's d effect size*) и проценат разлика.
- За утврђивање разлика у физичкој активности у слободно време између ученика контролне и експерименталне групе коришћен је Хи-квадрат (χ^2) тест методом кростабулација.
- Обрада података обављена је помоћу ИБМ Статистичког пакета за друштвене науке – верзија 20.0 (IBM SPSS Statistics 20.0). За све статистичке анализе, ниво статистичке значајности био је $p \leq 0.05$.

6.0 РЕЗУЛТАТИ

У овом поглављу резултати су приказани табеларно и текстуално интерпретирани. За контролну и експерименталну групу, од 1. до 4. разреда приказана је дескриптивна статистика, нормалитет дистрибуције, анализа разлика између две групе на иницијалном и финалном мерењу, као и ефекти експерименталног и редовног програма вежбања на финалном мерењу за све варијабле. На крају је тестирано анкетним упитником за физичку активност деце (PAQ-C) да ли постоје статистичке разлике између контролне и експерименталне групе у индексу физичке активности у слободно време (за сваки разред посебно) на седмичном нивоу. Такође, због диференцијације по узрасту (разреду), ученици контролне и експерименталне групе посматрани су за сваки разред посебно.

6.1 УЗРАСНА ГРУПА 1. РАЗРЕД

Укупан узорак првог разреда чинило је 36 ученика, од тога је било 19 ученика контролне и 17 експерименталне групе.

6.1.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе првог разреда на иницијалном мерењу (Табеле 12-17). Из разлога што узорак испитаника за ову узрасну (као и све остале групе) групу чини мање од 50 испитаника, метода која се користила за тестирање нормалитета дистрибуције је Шапиро-Вилк (Shapiro-Wilk) тест.

Табела 12. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 1. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	15.5	52.1	29.63	10.72	0.65	-0.41	0.94	0.33	F
Скок у даљ из места (цм)	55	143	107.30	25.13	-0.73	-0.44	0.92	0.12	F
Трчање 20м (сек.)	4.1	5.8	4.88	0.53	0.36	-1.04	0.94	0.28	F
Провлачење и прескакање (сек.)	13.6	44.2	24.73	8.30	0.80	0.23	0.94	0.33	F
T - тест (сек.)	17.5	31.2	22.29	4.07	0.99	-0.00	0.88	0.02	U
4x10 трчање (сек.)	11.6	23.0	14.75	2.86	1.49	2.65	0.86	0.01	U

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 12 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у неким варијаблама контролне групе (SW). Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *4x10 трчање* (инверзна метрика). Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 13. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 1. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	15.50	36.70	24.44	7.17	0.50	-1.20	0.90	0.11	F
Скок у даљ из места (цм)	67	126	97.27	15.01	0.04	0.29	0.97	0.87	F
Трчање 20м (сек.)	4.10	5.90	5.10	0.51	-0.24	-0.63	0.96	0.80	F
Провлачење и прескакање (сек.)	12.20	23.60	16.47	3.70	0.85	-0.30	0.89	0.10	F
Т - тест (сек.)	14.80	26.20	19.20	2.98	0.72	0.74	0.96	0.85	F
4x10 трчање (сек.)	13.50	16.80	14.95	1.07	0.53	-0.92	0.93	0.35	F

Резултати из Табеле 13 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе (SW). Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 14. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 1. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	118.2	135.7	128.70	4.66	-0.44	0.06	0.96	0.67	F
Телесна маса (кг)	21.10	41.00	27.97	5.46	0.99	0.39	0.91	0.10	F
Обим надлакти (цм)	15.50	23.20	19.01	2.21	0.28	-0.78	0.97	0.82	F
Обим подлакти (цм)	15.20	20.10	17.37	1.58	0.23	-1.24	0.91	0.12	F
Обим натколенице (цм)	27.20	41.00	34.37	3.60	0.05	-0.11	0.98	0.98	F
Обим потколенице (цм)	19.20	31.10	26.24	3.23	-0.32	-0.34	0.94	0.41	F
Набор леђа (мм)	5.20	19.20	9.02	3.40	1.79	4.06	0.83	0.00	U
Набор надлакти (мм)	7.00	24.80	12.49	4.66	1.14	1.54	0.91	0.09	F
Набор трбуха (мм)	6.80	26.60	11.41	4.89	1.93	5.10	0.79	0.00	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	13.31	22.40	16.65	2.63	0.89	-0.26	0.88	0.04	U

Резултати из Табеле 14 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа статистички значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли: *Набор леђа*, *Набор надлакти* и *Набор трбуха*. Код *Набора трбуха* се примећује и

изразита лептокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 15. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 1. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	112.4	135.6	124.28	6.66	-0.02	-0.44	0.95	0.64	F
Телесна маса (кг)	18.50	33.10	23.99	4.02	0.79	0.43	0.94	0.40	F
Обим надлакти (цм)	15.40	22.30	18.17	1.84	0.70	0.25	0.95	0.50	F
Обим подлакти (цм)	15.20	19.90	17.08	1.31	0.53	-0.09	0.96	0.71	F
Обим натколенице (цм)	25.20	38.10	31.19	3.54	0.35	-0.41	0.98	0.96	F
Обим потколенице (цм)	22.50	28.70	25.27	1.56	0.24	0.32	0.98	0.98	F
Набор леђа (мм)	5.80	12.20	7.91	1.88	1.19	0.73	0.86	0.02	U
Набор надлакти (мм)	7.20	19.80	11.98	3.94	0.98	0.13	0.87	0.03	U
Набор трбуха (мм)	7.00	23.60	11.95	5.26	1.24	0.72	0.84	0.01	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	13.02	18.40	15.45	1.62	0.51	-0.57	0.94	0.44	F

Резултати из Табеле 15 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере експерименталне групе код неких варијабли (SW). Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Набор леђа* и *Набор трбуха*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 16. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 1. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	65	108	85.53	10.61	0.16	0.11	0.97	0.89	F
Ходање уназад по гредицама	64	106	81.32	11.45	0.15	-0.34	0.95	0.45	F
Бочни суножни скокови	75	116	91.84	10.64	0.50	-0.09	0.97	0.82	F
Премештање платформи	60	100	76.21	11.54	0.60	-0.57	0.93	0.19	F
Укупан КТК	61	93	78.89	9.86	-0.29	-0.97	0.95	0.50	F

Резултати из Табеле 16 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у фундаменталним моторичким вештинама контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. На основу просечне вредности *Укупног КТК* можемо видети да ученици имају нормалан степен координације. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 17. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 1. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	70	100	88.94	8.81	-0.76	-0.19	0.93	0.22	F
Ходање уназад по гредицама	66	94	80.76	8.09	0.04	-0.63	0.96	0.68	F
Бочни суножни скокови	74	120	95.00	14.01	0.48	-0.98	0.91	0.13	F
Премештање платформи	62	107	84.29	12.41	0.20	-0.30	0.96	0.70	F
Укупан КТК	67	100	83.53	11.03	0.11	-1.38	0.93	0.24	F

Резултати из Табеле 17 такође указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест експерименталне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. На основу просечне вредности *Укупног КТК* такође можемо видети да ученици имају нормалан степен координације, али веће вредности аритметичких средина од контролне групе. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

6.1.2 Разлике између контролне и експерименталне групе на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу на иницијалном мерењу приказана је униваријатна анализа варијансе (ANOVA) као параметријска метода и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест као непараметријска метода за утврђивање разлика између контролне и експерименталне групе (пре почетка експерименталног третмана) за све тестиране и мерене варијабле ученика првог разреда (Табеле 18-20).

Табела 18. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на иницијалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	29.63	10.72	3.57	0.68		
	Е	24.44	7.17				
Скок удаљ из места (цм)	К	107.30	25.13	1.49	0.23		
	Е	97.27	15.01				
Трчање 20м (сек.)	К	4.88	0.53	0.65	0.42		
	Е	5.10	0.51				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	24.73	8.30	11.94	0.00		
	Е	16.47	3.70				
Т - тест (сек.)	К	22.29	4.07	8.27	0.00	74.00	0.01
	Е	19.20	2.98				
4x10 трчање (сек.)	К	14.75	2.86	0.01	0.89	115.00	0.34
	Е	14.95	1.07				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијевог теста.

У Табели 18 приказани су резултати параметријске и непараметријске методе на основу вредности нормалности дистрибуције Шапиро-Вилк (Shapiro-Wilk) теста. Код неких варијабли приказане су обе методе из разлога што једна група није имала одступања од нормалне дистрибуције податка а друга јесте, па су због репрезентативности резултата урађене обе методе. Резултати указују да постоје статистички значајне разлике у моторичким способностима између контролне и експерименталне групе на иницијалном мерењу, у варијаблама *Провлачење и прескакање* и *Т – тест*. Разлике у тим варијаблама иду у корист експерименталне

групе, иако је вредност њиховог резултата мања, тестиране варијабле изражаване су у секундама где је мањи резултат бољи (инверзна метрика).

Табела 19. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на иницијалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	128.70	4.66	7.02	0.01		
	Е	124.28	6.66				
Телесна маса (кг)	К	27.97	5.46	5.62	0.02		
	Е	23.99	4.02				
Обим надлактица (цм)	К	19.01	2.21	1.38	0.24		
	Е	18.17	1.84				
Обим подлактица (цм)	К	17.37	1.58	0.32	0.57		
	Е	17.08	1.31				
Обим натколенице (цм)	К	34.37	3.60	6.52	0.01		
	Е	31.19	3.54				
Обим потколенице (цм)	К	26.24	3.23	1.17	0.28		
	Е	25.27	1.56				
Набор леђа (мм)	К	9.02	3.40	1.31	0.26	112.00	0.38
	Е	7.91	1.88				
Набор надлактица (мм)	К	12.49	4.66	0.11	0.73	133.00	0.91
	Е	11.98	3.94				
Набор трбуха (мм)	К	11.41	4.89	0.09	0.76	134.50	0.95
	Е	11.95	5.26				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	16.65	2.63	2.41	0.13	103.00	0.23
	Е	15.45	1.62				

На основу добијених резултата у Табели 19 можемо видети да постоје статистички значајне разлике између контролне и експерименталне групе у неким варијаблама на иницијалном мерењу, а то су: *Телесна висина*, *Телесна маса* и *Обим натколенице*. Све разлике иду у корист контролне групе. Из разлога што се у овом узрасту дешавају биолошке промене у телесном развоју, које често могу да буду дисконтинуиране па самим тим нису једнаке код свих ученика, па су и добијене разлике очекиване како због децималне старости тако и због полног диморфизма.

Табела 20. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК) на иницијалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p
Једноножно прескакање препрека	К	85.53	10.61	1.08	0.30
	Е	88.94	8.81		
Ходање уназад по гредицама	К	81.32	11.45	0.02	0.87
	Е	80.76	8.09		
Бочни суножни скокови	К	91.84	10.64	0.58	0.44
	Е	95.00	14.01		
Премештање платформи	К	76.21	11.54	4.09	0.05
	Е	84.29	12.41		
Укупан КТК	К	78.89	9.86	1.77	0.19
	Е	83.53	11.03		

Резултати из Табеле 20 упућују да генерално не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Премештање платформи*, на шта указује анализа варијансе (ANOVA). Такође, може се приметити да се ученици обе групе налазе у истој категорији, у смислу степена координације (*Укупан КТК*), мада веће вредности има експериментална група. Разлике у варијабли *Премештање платформи* иду у корист експерименталне групе, на шта и указују аритметичке средине између две тестиране групе.

6.1.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе првог разреда на финалном мерењу (Табеле 21-26).

Табела 21. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 1. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	14.8	48.3	29.14	10.08	0.50	-0.78	0.95	0.43	F
Скок у даљ из места (цм)	63	139	109.58	23.91	-0.73	-0.56	0.89	0.05	U
Трчање 20м (сек.)	4.1	5.6	4.80	0.51	0.23	-1.39	0.90	0.08	F
Провлачење и прескакање (сек.)	12.9	47.1	24.36	8.32	1.10	2.01	0.93	0.19	F
T - тест (сек.)	17.0	29.4	21.50	3.32	1.02	0.68	0.89	0.05	U
4x10 трчање (сек.)	11.4	18.8	14.36	2.24	0.69	-0.40	0.90	0.07	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** – стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 21 указују да на финалном мерењу има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у неким тестовима моторичких способности контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Провлачење и прескакање* и *T - тест*. Да ли се ови резултати статистички значајно разликују од оних на иницијалном мерењу приказано је у потпоглављу о ефектима програма вежбања. Сходно добијеним вредностима у даљим анализама за утврђивање разлика између група на финалном мерењу коришћена је параметријска метода анализа варијансе (ANOVA) и непараметријска метода Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 22. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 1. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	14.9	32.2	22.79	6.20	0.38	-1.41	0.90	0.13	F
Скок у даљ из места (цм)	83	143	104.47	17.68	0.67	-0.28	0.94	0.43	F
Трчање 20м (сек.)	4.1	6.2	5.06	0.51	0.39	0.88	0.96	0.86	F
Провлачење и прескакање (сек.)	11.5	22.4	15.75	3.60	0.74	-0.69	0.90	0.11	F
Т - тест (сек.)	14.2	25.8	18.66	2.92	0.74	1.36	0.94	0.50	F
4x10 трчање (сек.)	13.0	16.8	14.52	1.17	0.65	-0.57	0.92	0.25	F

Резултати из Табеле 22 указују да на финалном мерењу нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за тестове моторичких способности контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Сходно добијеним вредностима у даљим анализама коришћена је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 23. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 1. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	122.4	137.1	130.11	4.03	0.00	-0.56	0.97	0.86	F
Телесна маса (кг)	22.4	42.6	28.37	6.05	1.03	0.31	0.88	0.03	U
Обим надлакти (цм)	15.7	23.6	19.30	2.21	0.18	-0.61	0.97	0.92	F
Обим подлакти (цм)	15.0	20.8	17.40	1.75	0.57	-0.92	0.91	0.14	F
Обим натколенице (цм)	27.1	41.2	34.48	3.58	0.01	0.14	0.98	0.98	F
Обим потколенице (цм)	20.0	31.0	26.25	3.14	-0.12	-0.78	0.95	0.55	F
Набор леђа (мм)	6.0	20.0	9.81	3.38	1.90	4.49	0.82	0.00	U
Набор надлакти (мм)	7.4	25.6	13.43	4.90	1.06	0.79	0.89	0.06	F
Набор трбуха (мм)	6.6	28.0	12.38	5.20	1.70	4.11	0.83	0.00	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.06	22.66	16.66	2.86	0.98	-0.31	0.84	0.00	U

Резултати из Табеле 23 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере контролне групе на финалном мерењу, слично као на иницијалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим

вредностима, јавља се код варијабли: *Телесна маса*, *Набор леђа*, *Набор трбуха* и *Индекс телесне масе*. Код *Набора леђа* и *Набор трбуха* примећује се лептокуртична дистрибуција. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 24. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 1. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	112.7	137.2	125.78	6.80	-0.26	-0.34	0.95	0.60	F
Телесна маса (кг)	19.0	35.6	24.83	4.25	0.93	1.47	0.94	0.37	F
Обим надлакти (цм)	16.2	22.9	18.58	1.82	0.79	0.50	0.93	0.24	F
Обим подлакти (цм)	15.4	20.3	17.44	1.33	0.43	0.31	0.94	0.44	F
Обим натколенице (цм)	26.0	38.2	31.80	3.56	0.23	-0.82	0.97	0.87	F
Обим потколенице (цм)	22.4	29.3	25.84	1.69	-0.15	0.33	0.97	0.83	F
Набор леђа (мм)	5.0	12.2	7.95	1.97	1.17	1.02	0.85	0.01	U
Набор надлакти (мм)	6.6	20.8	11.68	4.05	0.99	0.37	0.91	0.12	F
Набор трбуха (мм)	6.2	24.2	11.55	5.56	1.30	0.82	0.83	0.00	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	12.90	19.48	15.61	1.69	0.75	0.57	0.96	0.68	F

Резултати из Табеле 24 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере експерименталне групе на финалном мерењу код неких варијабли. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли: *Набор леђа* и *Набор трбуха*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 25. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 1. разреда (К) групе на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	70	103	87.95	8.68	-0.30	-0.30	0.97	0.83	F
Ходање уназад по гредицама	61	103	79.79	11.57	-0.25	-0.43	0.92	0.15	F
Бочни суножни скокови	75	107	89.63	9.61	0.12	-0.98	0.95	0.55	F
Премештање платформи	62	103	75.37	10.40	1.07	1.26	0.91	0.09	F
Укупан КТК	61	89	78.21	8.85	-0.52	-0.66	0.92	0.15	F

Резултати из Табеле 25 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *Премештање платформи*. На основу просечне вредности *Укупан КТК* можемо видети да ученици имају нормалан степен координације, као и на иницијалном мерењу. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 26. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 1. разреда (Е) групе на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	71	101	91.06	8.43	-1.05	0.41	0.88	0.03	U
Ходање уназад по гредицама	75	101	90.24	7.05	-0.49	-0.35	0.95	0.59	F
Бочни суножни скокови	84	129	107.12	14.27	0.05	-1.32	0.93	0.27	F
Премештање платформи	67	112	90.88	12.85	0.05	-0.84	0.95	0.59	F
Укупан КТК	76	110	93.29	10.92	-0.28	-1.29	0.92	0.17	F

Резултати из табеле 26 такође упућују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест експерименталне групе на финалном мерењу, осим код варијабле *Једноножно прескакање препрека*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа од нормалне. Већа негативна асиметричност, што упућује да крива расподеле резултата нагиње ка вишим вредностима, јавља се код варијабле *Једноножно прескакање препрека*. Статистичка метода за даље статистичке анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

6.1.4 Разлике између контролне и експерименталне групе на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су параметријске (ANOVA) и непараметријске (Mann-Whitney) методе утврђивања разлика на финалном мерењу (након завршетка експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе за све тестиране и мерене варијабле ученика првог разреда (Табеле 27-29).

Табела 27. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на финалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	29.14	10.08	5.89	0.02		
	Е	22.79	6.20				
Скок удаљ из места (цм)	К	109.58	23.91	0.30	0.58	112.00	0.29
	Е	104.47	17.68				
Трчање 20м (сек.)	К	4.80	0.51	0.38	0.53		
	Е	5.06	0.51				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	24.36	8.32	13.02	0.00		
	Е	15.75	3.60				
Т - тест (сек.)	К	21.50	3.32	9.86	0.00	69.00	0.01
	Е	18.66	2.92				
4x10 трчање (сек.)	К	14.36	2.24	0.00	0.96		
	Е	14.52	1.17				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијевог теста.

Резултати из Табеле 27 указују да постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у варијаблама *Провлачење и прескакање* и *Т – тест* (као и на иницијалном мерењу), али и разлике у *Полигон натрашке* где то није био случај на иницијалном мерењу што указује на напредак Е групе јер њене вредности су мање од К групе (мањи резултат је бољи). Све разлике иду у корист експерименталне групе што упућује на њен напредак у односу на контролну. Колике су те разлике у односу на иницијално мерење након завршетка експерименталног третмана, приказано је у потпоглављу о ефектима програма вежбања.

Табела 28. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на финалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	130.11	4.03	5.00	0.03		
	Е	125.78	6.80				
Телесна маса (кг)	К	28.37	6.05	3.74	0.06	85.50	0.06
	Е	24.83	4.25				
Обим надлактица (цм)	К	19.30	2.21	1.04	0.31		
	Е	18.58	1.82				
Обим подлактица (цм)	К	17.40	1.75	0.00	0.93		
	Е	17.44	1.33				
Обим натколенице (цм)	К	34.48	3.58	4.63	0.03		
	Е	31.80	3.56				
Обим потколенице (цм)	К	26.25	3.14	0.21	0.64		
	Е	25.84	1.69				
Набор леђа (мм)	К	9.81	3.38			77.00	0.03
	Е	7.95	1.97				
Набор надлактица (мм)	К	13.43	4.90	1.23	0.27	107.50	0.30
	Е	11.68	4.05				
Набор трбуха (мм)	К	12.38	5.20			111.50	0.37
	Е	11.55	5.56				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	16.66	2.86	1.60	0.21	117.00	0.49
	Е	15.61	1.69				

У Табели 28 на основу добијених резултата можемо видети да постоје статистички значајне разлике у три варијабле на финалном мерењу, а то су: *Телесна висина*, *Обим натколенице*, *Набор леђа*. Разлика у односу на иницијално мерење је што више нема разлика у варијабли *Телесна маса* док се појавила разлика у варијабли *Набор леђа*. У варијаблама *Телесна висина* и *Обим натколенице* разлике иду у корист контролне групе док у варијабли *Набор леђа* разлике иду у корист експерименталне групе (јер је мања вредност боља).

Табела 29. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК) на финалном мерењу ученика 1. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	87.95	8.68	1.18	0.28	124.00	0.23
	Е	91.06	8.43				
Ходање уназад по гредицама	К	79.79	11.57	10.37	0.00		
	Е	90.24	7.05				
Бочни суножни скокови	К	89.63	9.61	18.94	0.00		
	Е	107.12	14.27				
Премештање платформи	К	75.37	10.40	15.99	0.00		
	Е	90.88	12.85				
Укупан КТК	К	78.21	8.85	20.90	0.00		
	Е	93.29	10.92				

Резултати из Табеле 29 указују да постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у скоро свим варијаблима, осим у варијабли *Једноножно прескакање препрека*. Разлике иду у корист експерименталне групе у све четири варијабле, на шта и указују аритметичке средине између група. Колике је напредак остварен у односу на иницијално мерење након завршетка експерименталног и контролног третмана, приказано је у потпоглављу о ефектима програма вежбања.

6.1.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања

У последњем потпоглављу узрасне групе првог разреда, приказани су резултати ефеката експерименталног и контролног програма на моторичке способности, морфолошке карактеристике изражене кроз антропометријске мере и фундаменталне моторичке вештине ученика (Табеле 30-32).

Табела 30. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на моторичке способности контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 1. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Полигон натрашке (сек.)	Инц.	29.63	10.72	-1.7%	-0.04	0.08	24.44	7.17	-6.8%	-0.24	0.00
	Фин.	29.14	10.08				22.79	6.20			
Скок удаљ из места (цм)	Инц.	107.30	25.13	2.1%	0.09	0.03	97.27	15.01	7.4%	0.43	0.00
	Фин.	109.58	23.91				104.47	17.68			
Трчање 20м (сек.)	Инц.	4.88	0.53	-1.6%	-0.15	0.35	5.10	0.51	-0.8%	-0.07	0.27
	Фин.	4.80	0.51				5.06	0.51			
Провлачење и прескакање (сек.)	Инц.	24.73	8.30	-1.5%	-0.04	0.56	16.47	3.70	-4.4%	-0.19	0.00
	Фин.	24.36	8.32				15.75	3.60			
Т – тест (сек.)	Инц.	22.29	4.07	-3.5%	-0.21	0.03	19.20	2.98	-2.8%	-0.18	0.00
	Фин.	21.50	3.32				18.66	2.92			
4x10 трчање (сек.)	Инц.	14.75	2.86	-2.6%	-0.15	0.01	14.95	1.07	-2.9%	-0.38	0.01
	Фин.	14.36	2.24				14.52	1.17			

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; % – проценат разлика између иницијалног и финалног мерења; **d** – Коенов коефицијент величине ефекта; **p** – статистичка значајност теста за зависне узорке и еквивалентне парове.

У потпоглављима о ефектима контролног и експерименталног програма вежбања тестирање статистичке значајности разлика између иницијалног и финалног мерења садрже параметријске (т – тест за зависне узорке) и непараметријске (Вилкоксонов тест еквивалентних парова) провере због валидности добијених резултата, јер су неке варијабле имале статистички значајно одступање нормалности дистрибуције на иницијалном или финалном мерењу. Па се сходно тим налазима користила параметријска метода ако се задовољио услов да на оба мерења није било одступања нормалности дистрибуције а непараметријска метода уколико је било одступања дистрибуције на једном или оба мерења.

У Табели 30 добијени резултати моторичких способности упућују на статистички значајан напредак експерименталне групе у пет од шест тестираних варијабли, док је код контролне то случај код три. У односу на иницијално стање напредак контроне групе процентуално је износио од -2.6 до -3.5 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама док је напредак код варијабле *Скок удаљ из места* износио 2.1 %. Вредности величине ефекта (Норкинс, Маршалл, Баттерхам, & Најин, 2009) биле су занемарљиве (-0.15 до -0.21 за тестове брзине и за *Скок у даљ из места* 0.09). Може се приметити да је код К групе највећи напредак остварен у тесту агилности (*Т - тест*).

Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -2.8 до -6.8 % у тестовима који су се изражавали у секундама док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 7.4 %. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.18 до -0.38 за тестове брзине (безначајан и мали напредак), док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 0.43 (мали напредак). Највећи напредак код тестова који су се изражавали у секундама остварен је у тесту координације (*Полигон натрашке*) а генерално највећи напредак је остварен у експлозивној снази доњих екстрмитета (*Скок у даљ из места*). Може се приметити да је експериментална група имала већи напредак од контролне у односу на иницијално мерење па се може тврдити да је експериментални програм вежбања имао позитивнији ефекат на моторичке способности у односу на контролни програм, међутим тај напредак није већи из разлога што се у овим варијаблама првенствено ради о тестовима брзине која је генетски предодређена, и на њу се не може утицати у већој мери.

Табела 31. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на антропометријске мере контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 1. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Телесна висина (цм)	Инц.	128.70	4.66	1.1%	0.32	0.00	124.28	6.66	1.2%	0.22	0.00
	Фин.	130.11	4.03				125.78	6.80			
Телесна маса (кг)	Инц.	27.97	5.46	1.4%	0.06	<u>0.24</u>	23.99	4.02	3.5%	0.20	0.00
	Фин.	28.37	6.05				24.83	4.25			
Обим надлакти (цм)	Инц.	19.01	2.21	1.5%	0.13	0.00	18.17	1.84	2.3%	0.22	0.00
	Фин.	19.30	2.21				18.58	1.82			
Обим подлакти (цм)	Инц.	17.37	1.58	0.2%	0.01	0.70	17.08	1.31	2.1%	0.27	0.00
	Фин.	17.40	1.75				17.44	1.33			
Обим натколенице (цм)	Инц.	34.37	3.60	0.3%	0.03	0.09	31.19	3.54	2.0%	0.17	0.00
	Фин.	34.48	3.58				31.80	3.56			
Обим потколенице (цм)	Инц.	26.24	3.23	0.0%	0.00	0.86	25.27	1.56	2.3%	0.35	0.00
	Фин.	26.25	3.14				25.84	1.69			
Набор леђа (мм)	Инц.	9.02	3.40	8.8%	0.23	0.00	7.91	1.88	0.5%	0.02	<u>0.75</u>
	Фин.	9.81	3.38				7.95	1.97			
Набор надлакти (мм)	Инц.	12.49	4.66	7.5%	0.19	0.00	11.98	3.94	-2.5%	-0.07	<u>0.13</u>
	Фин.	13.43	4.90				11.68	4.05			
Набор трбуха (мм)	Инц.	11.41	4.89	8.5%	0.19	0.00	11.95	5.26	-3.3%	-0.07	<u>0.09</u>
	Фин.	12.38	5.20				11.55	5.56			
Индекс телесне масе (кг/м ²)	Инц.	16.65	2.63	0.1%	0.00	<u>0.79</u>	15.45	1.62	1.0%	0.09	0.18
	Фин.	16.66	2.86				15.61	1.69			

У Табели 31 резултати мерених антропометријских варијабли са финалног мерења указују на статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне напредак је остварен у 5 а код експерименталне групе у 6 варијабли, од укупно 10 мерених. Код контролне групе напредак је остварен у варијаблама *Телесна висина*, *Обим надлакти* и сва три кожна набора. Што се тиче напретка у *Телесној висини* то се може оправдати биолошким растом и развојем скелетног система, док у мерама волумена и поткожног ткива може се видети тренд пораста вредности, у процентима кретао се од 1.5 до 8.8 %, величина ефекта износила је од 0.13 до 0.23 (безначајан ефекат).

Код експерименталне групе ефекат се појавио првенствено код (изузев *Телесне висине* и *Телесне масе* које се оправдавају биолошким растом и развојем из разлога што се ученици налазе у сензитивним периодима) варијабли везаних за телесне обиме (*Обим надлакти, Обим подлакти, Обим натколенице, Обим потколенице*), што се може правдати утицајем експерименталног програма вежбања у виду повећања мишићне масе ученика. Напредак се кретао 1.2 до 3.5 %, док је величина ефекта износила је 0.17 до 0.35 (безначајан и мали ефекат).

Табела 32. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на фундаменталне моторичке вештине (MQ КТК) контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 1. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Једноножно прескакање препрека	Инц.	85.53	10.61				88.94	8.81			
	Фин.	87.95	8.68	2.8%	0.24	0.03	91.06	8.43	2.4%	0.24	<u>0.27</u>
Ходање уназад по гредицама	Инц.	81.32	11.45				80.76	8.09			
	Фин.	79.79	11.57	-1.9%	-0.13	0.31	90.24	7.05	11.7%	1.24	0.00
Бочни суножни скокови	Инц.	91.84	10.64				95.00	14.01			
	Фин.	89.63	9.61	-2.4%	-0.21	0.06	107.12	14.27	12.8%	0.85	0.00
Премештање платформи	Инц.	76.21	11.54				84.29	12.41			
	Фин.	75.37	10.40	-1.1%	-0.07	0.06	90.88	12.85	7.8%	0.52	0.00
Укупан КТК	Инц.	78.89	9.86				83.53	11.03			
	Фин.	78.21	8.85	-0.9%	-0.07	0.28	93.29	10.92	11.7%	0.88	0.00

У Табели 32 резултати КТК батерије тестова показују статистички значајан напредак експерименталне групе код четири од пет варијабли, док је код контролне то случај код једне. Код контролне групе примећен је напредак у односу на иницијално мерење у само једној варијабли (*Једноножно прескакање препрека*). Процентуали напредак и величине ефекта су безначајни. Степен координације је задржао исте вредности као и на иницијалном мерењу (*Укупан КТК*).

У односу на иницијално стање, процентуално гледано, напредак код Е групе износио је од 2.4 до 12.8 %. Вредности величине ефекта показале су вредности од мањег до већег напретка (0.52 – 1.24). Највећи напредак примећује се код варијабле *Бочни суножни скокови* док је најмањи код *Једноножно прескакање препрека*. На основу резултата може се приметити позитиван ефекат експерименталног програма вежбања на фундаменталне моторичке вештине ученика, као и поспешавање нивоа координације из ниског у нормалан степен координације (*Укупан КТК*).

6.2 УЗРАСНА ГРУПА 2. РАЗРЕД

Укупан узорак другог разреда чинило је 42 ученика, од тога је било 20 ученика контролне и 22 експерименталне групе.

6.2.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалности дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе другог разреда на иницијалном мерењу (Табеле 33 - 38). И за ову узрасну групу узорак испитаника групи чини мање од 50 испитаника, па је метода која се користила за тестирање нормалитета дистрибуције је Шапиро-Вилк (Shapiro-Wilk) тест.

Табела 33. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 2. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	14.1	28.2	20.89	4.73	0.31	-1.03	0.92	0.35	F
Скок у даљ из места (цм)	98	167	131.08	19.58	-0.09	-0.01	0.96	0.85	F
Трчање 20м (сек.)	3.9	5.3	4.55	0.42	0.16	-0.57	0.95	0.76	F
Провлачење и прескакање (сек.)	12.2	24.5	18.70	3.88	0.19	-0.84	0.94	0.52	F
T - тест (сек.)	13.8	25.9	17.78	3.39	1.31	1.98	0.89	0.14	F
4x10 трчање (сек.)	11.4	15.1	13.24	1.00	-0.09	0.20	0.97	0.94	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 33 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *T – тест* (инверзна метрика). Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 34. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	11.9	31.0	21.23	5.79	0.18	-0.90	0.95	0.36	F
Скок у даљ из места (цм)	89	144	117.27	16.09	0.13	-1.07	0.96	0.47	F
Трчање 20м (сек.)	4.3	6.1	4.93	0.41	1.05	1.85	0.92	0.05	U
Провлачење и прескакање (сек.)	14.9	27.0	20.88	3.33	-0.11	-0.44	0.95	0.38	F
T - тест (сек.)	14.7	25.1	19.25	2.40	0.39	1.13	0.94	0.23	F
4x10 трчање (сек.)	12.1	16.8	14.00	1.31	0.45	-0.68	0.95	0.27	F

Резултати из Табеле 34 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе, осим код варијабле *Трчање 20м*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код већине варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *Трчање 20м* (инверзна метрика). Статистичке методе за даље анализе су анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 35. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 2. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	117.7	140.2	131.18	6.41	-0.66	-0.21	0.95	0.54	F
Телесна маса (кг)	22.0	41.4	30.18	7.34	0.19	-1.79	0.84	0.01	U
Обим надлакти (цм)	16.2	24.6	19.70	2.77	0.32	-1.45	0.89	0.06	F
Обим подлакти (цм)	15.6	23.5	18.35	2.18	0.78	0.26	0.91	0.13	F
Обим натколенице (цм)	29.4	42.5	35.83	5.00	0.17	-1.84	0.85	0.01	U
Обим потколенице (цм)	22.6	33.2	27.53	3.50	0.25	-1.49	0.90	0.10	F
Набор леђа (мм)	5.8	29.8	12.46	7.20	1.20	0.81	0.85	0.01	U
Набор надлакти (мм)	6.0	27.8	14.15	6.82	0.59	-0.85	0.89	0.07	F
Набор трбуха (мм)	4.4	43.2	18.86	13.01	0.47	-1.22	0.88	0.04	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	13.88	22.68	17.33	3.01	0.28	-1.47	0.88	0.05	U

Резултати из Табеле 35 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере контролне групе у већини варијабли. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *Набор леђа*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чија дистрибуција значајно не одступа од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 36. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	125.1	150.3	134.76	5.64	0.77	1.75	0.94	0.31	F
Телесна маса (кг)	24.9	48.4	31.09	5.62	1.67	3.58	0.85	0.00	U
Обим надлактица (цм)	18.3	25.4	20.75	1.71	1.08	1.51	0.92	0.14	F
Обим подлактица (цм)	16.2	23.2	18.63	1.48	1.34	3.80	0.90	0.04	U
Обим натколенице (цм)	29.3	44.1	36.46	3.50	-0.04	0.23	0.98	0.98	F
Обим потколенице (цм)	24.0	35.2	28.77	2.70	0.39	0.17	0.97	0.77	F
Набор леђа (мм)	6.0	19.8	9.85	3.94	1.49	1.66	0.82	0.00	U
Набор надлактица (мм)	6.8	21.2	12.66	3.98	0.57	-0.20	0.95	0.45	F
Набор трбуха (мм)	7.8	38.6	17.31	8.82	0.09	0.05	0.88	0.01	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.58	21.43	17.01	1.91	0.77	-0.13	0.93	0.17	F

Резултати из Табеле 36 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере експерименталне групе у већини варијабли. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код четири варијабле (*Телесна маса*, *Обим надлактица*, *Обим подлактица*, *Обим трбуха* и *Набор леђа*). Код варијабли *Телесна маса* и *Обим подлактица* примећује се и лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чија дистрибуција не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 37. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 2. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	65	105	83.13	11.39	0.26	0.35	0.91	0.14	F
Ходање уназад по гредицама	69	110	84.75	12.29	0.95	0.02	0.89	0.07	F
Бочни суножни скокови	92	136	113.44	15.32	-0.17	-1.42	0.90	0.10	F
Премештање платформи	58	123	96.12	15.93	-0.85	1.22	0.94	0.47	F
Укупан КТК	53	118	92.06	15.10	-0.83	2.12	0.94	0.44	F

Резултати из Табеле 37 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 38. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	65	102	82.72	10.92	0.05	-0.84	0.95	0.40	F
Ходање уназад по гредицама	57	94	72.32	9.86	0.37	-0.58	0.96	0.55	F
Бочни суножни скокови	62	130	106.28	19.25	-0.52	-0.66	0.93	0.09	F
Премештање платформи	60	115	90.52	14.64	-0.28	-0.32	0.96	0.57	F
Укупан КТК	51	106	84.32	15.22	-0.35	-0.67	0.95	0.28	F

Резултати из Табеле 38 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест експерименталне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

6.2.2 Разлике између контролне и експерименталне групе на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су разлике параметријске (ANOVA) и непараметријске методе (Mann-Whitney) на иницијалном мерењу (пре почетка експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе за све тестиране и мерене варијабле ученика другог разреда (Табеле 39-41).

Табела 39. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на иницијалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	20.89	4.73	0.03	0.86		
	Е	21.23	5.79				
Скок удаљ из места (цм)	К	131.08	19.58	5.99	0.02		
	Е	117.27	16.09				
Трчање 20м (сек.)	К	4.55	0.42	6.65	0.01	76.50	0.01
	Е	4.93	0.41				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	18.70	3.88	3.10	0.08		
	Е	20.88	3.33				
Т - тест (сек.)	К	17.78	3.39	2.25	0.14		
	Е	19.25	2.40				
4x10 трчање (сек.)	К	13.24	1.00	3.18	0.08		
	Е	14.00	1.31				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијевог теста.

Резултати из Табеле 39 указују да постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, у варијаблима *Скок у даљ из места* и *Трчање 20м*, на шта указује анализа варијансе (ANOVA) и Мен-Витни (Mann-Whitney) тест, и њихова значајност (p). Разлике иду у корист контролне групе за обе варијабле, за *Скок у даљ из места* јер су имали веће вредности аритметичких средина, а за *Трчање 20м* иако је њихова вредност резултата мања, тестирана варијабла изражавана је у секундама где је мањи резултат бољи (инверзна метрика).

Табела 40. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на иницијалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	131.18	6.41	3.16	0.08		
	Е	134.76	5.64				
Телесна маса (кг)	К	30.18	7.34			138.50	0.49
	Е	31.09	5.62				
Обим надлактица (цм)	К	19.70	2.77	1.91	0.17		
	Е	20.75	1.71				
Обим подлактица (цм)	К	18.35	2.18	0.21	0.64	141.50	0.55
	Е	18.63	1.48				
Обим натколенице (цм)	К	35.83	5.00	0.19	0.65	149.00	0.72
	Е	36.46	3.50				
Обим потколенице (цм)	К	27.53	3.50	1.43	0.23		
	Е	28.77	2.70				
Набор леђа (мм)	К	12.46	7.20			139.50	0.51
	Е	9.85	3.94				
Набор надлактица (мм)	К	14.15	6.82	0.67	0.41		
	Е	12.66	3.98				
Набор трбуха (мм)	К	18.86	13.01			150.00	0.75
	Е	17.31	8.82				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	17.33	3.01	0.15	0.70	157.00	0.92
	Е	17.01	1.91				

У Табели 40 приказани су резултати параметријске и непараметријске методе сходно вредностима нормалности дистрибуције Шапито-Вилк (Shapiro-Wilk) теста. Код неких варијабли приказане су обе методе што је образложено у претходном поглављу. На основу добијених резултата можемо видети да не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе у свим мереним варијаблама.

Табела 41. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК) на иницијалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p
Једноножно прескакање препрека	К	83.13	11.39	0.01	0.91
	Е	82.72	10.92		
Ходање уназад по гредицама	К	84.75	12.29	12.77	0.00
	Е	72.32	9.86		
Бочни суножни скокови	К	113.44	15.32	1.56	0.21
	Е	106.28	19.25		
Премештање платформи	К	96.12	15.93	1.33	0.25
	Е	90.52	14.64		
Укупан КТК	К	92.06	15.10	2.53	0.11
	Е	84.32	15.22		

Резултати из Табеле 41 указују да не постоје статистички значајне разлике у већини варијабли на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Ходање уназад по гредицама*, на шта указује анализа варијансе (ANOVA) њена значајност (p). Разлике иду у корист контролне групе, на шта и указују аритметичке средине две тестиране групе. Што се тиче нивоа координације (*Укупан КТК*) можемо приметити да се контролна група налази у трећој категорији док је експериментална на самој граници да пређе из друге у трећу категорију.

6.2.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе другог разреда на финалном мерењу (Табеле 42 - 47).

Табела 42. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 2. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	13.9	28.7	20.95	4.80	0.17	-0.98	0.95	0.68	F
Скок у даљ из места (цм)	94	161	131.75	18.98	-0.49	-0.09	0.97	0.91	F
Трчање 20м (сек.)	3.9	5.1	4.49	0.37	-0.15	-1.07	0.93	0.47	F
Провлачење и прескакање (сек.)	12.0	25.3	18.66	3.90	0.19	-0.55	0.95	0.74	F
T - тест (сек.)	13.9	26.7	17.65	3.65	1.56	2.66	0.85	0.03	U
4x10 трчање (сек.)	11.7	15.5	13.35	1.10	0.07	-0.21	0.92	0.28	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 42 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе на финалном мерењу, осим у варијабли *T - тест*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *T – тест* (инверзна метрика). Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преосталу варијаблу чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 43. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	11.7	30.1	20.37	5.72	0.30	-0.97	0.94	0.22	F
Скок у даљ из места (цм)	97	170	130.35	20.32	0.34	-0.99	0.94	0.15	F
Трчање 20м (сек.)	3.9	5.6	4.75	0.40	0.07	0.71	0.95	0.24	F
Провлачење и прескакање (сек.)	14.4	26.5	20.21	3.26	-0.12	-0.60	0.97	0.71	F
T - тест (сек.)	14.3	24.3	18.73	2.15	0.09	1.20	0.96	0.49	F
4x10 трчање (сек.)	11.4	15.8	13.46	1.14	0.13	-0.38	0.98	0.92	F

Резултати из Табеле 43 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 44. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 2. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	118.9	141.3	132.00	6.35	-0.66	-0.23	0.94	0.43	F
Телесна маса (кг)	21.9	42.6	30.56	7.63	0.23	-1.72	0.85	0.01	U
Обим надлакти (цм)	16.3	24.8	19.86	2.93	0.35	-1.54	0.87	0.03	U
Обим подлакти (цм)	15.4	23.6	18.50	2.36	0.61	-0.53	0.91	0.12	F
Обим натколенице (цм)	29.1	42.6	35.78	5.15	0.16	-1.87	0.85	0.01	U
Обим потколенице (цм)	22.5	33.6	27.59	3.64	0.22	-1.51	0.90	0.11	F
Набор леђа (мм)	6.0	30.6	12.88	7.33	1.20	0.79	0.84	0.01	U
Набор надлакти (мм)	6.6	28.4	14.46	7.02	0.59	-0.95	0.89	0.06	F
Набор трбуха (мм)	4.6	45.2	19.48	13.40	0.50	-1.15	0.88	0.04	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	13.78	22.93	17.33	3.13	0.35	-1.43	0.88	0.03	U

Резултати из табеле 44 указују да има значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере контролне групе на финалном мерењу у скоро свим варијаблима. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *Набор леђа*. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест, а за

преосталу варијаблу чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 45. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	126.1	150.9	136.03	5.50	0.64	1.65	0.95	0.40	F
Телесна маса (кг)	25.2	49.3	31.87	6.10	1.48	2.20	0.85	0.00	U
Обим надлактица (цм)	18.7	26.3	21.00	1.79	1.31	2.81	0.90	0.05	U
Обим подлактица (цм)	16.5	24.7	18.95	1.75	1.77	5.41	0.85	0.00	U
Обим натколенице (цм)	30.2	45.2	37.42	3.57	0.03	0.13	0.99	0.99	F
Обим потколенице (цм)	24.8	36.0	29.40	2.73	0.48	0.23	0.97	0.75	F
Набор леђа (мм)	6.4	21.2	10.58	4.31	1.48	1.59	0.81	0.00	U
Набор надлактица (мм)	1.8	21.6	12.43	4.80	0.03	0.30	0.97	0.90	F
Набор трбуха (мм)	8.2	40.4	17.89	9.22	1.01	0.26	0.88	0.03	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.48	21.65	17.10	2.16	0.90	-0.47	0.86	0.01	U

Резултати из Табеле 45 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере експерименталне групе на финалном мерењу код већине варијабли. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Телесна маса*, *Обим надлактица*, *Обим подлактица*, *Набор леђа*, *Набор трбуха*. Код *Обим подлактица* се примећује и лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је униваријатна анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 46. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 2. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	71	105	84.94	9.18	0.40	0.11	0.96	0.75	F
Ходање уназад по гредицама	70	111	82.63	12.47	1.49	1.99	0.80	0.00	U
Бочни суножни скокови	78	138	112.19	17.27	-0.38	-0.98	0.91	0.14	F
Премештање платформи	58	138	93.44	19.31	0.65	0.82	0.94	0.40	F
Укупан КТК	61	120	91.19	14.21	0.06	0.63	0.97	0.92	F

Резултати из Табеле 46 такође указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе на финалном мерењу, осим код варијабле *Ходање уназад по гредицама*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка нижим вредностима, јавља се код поменуте варијабле. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 47. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 2. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	65	111	86.16	13.21	0.30	-0.50	0.96	0.41	F
Ходање уназад по гредицама	56	100	80.52	12.61	-0.26	-1.03	0.95	0.28	F
Бочни суножни скокови	73	145	114.20	20.67	-0.18	-0.93	0.95	0.26	F
Премештање платформи	66	122	93.64	16.19	0.14	-0.94	0.95	0.33	F
Укупан КТК	59	120	92.64	17.45	-0.01	-0.97	0.96	0.49	F

Резултат из Табеле 47 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

6.2.4 Разлике између контролне и експерименталне групе на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су разлике параметријске (ANOVA) и непараметријске методе (Mann-Whitney) на финалном мерењу (након завршетка експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе за све варијабле ученика другог разреда (Табеле 48-50).

Табела 48. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на финалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	20.95	4.80	0.09	0.76		
	Е	20.37	5.72				
Скок удаљ из места (цм)	К	131.75	18.98	0.20	0.65		
	Е	130.35	20.32				
Трчање 20м (сек.)	К	4.49	0.37	2.35	0.13		
	Е	4.75	0.40				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	18.66	3.90	1.41	0.24		
	Е	20.21	3.26				
Т - тест (сек.)	К	17.65	3.66	1.26	0.26	96.50	0.06
	Е	18.73	2.15				
4x10 трчање (сек.)	К	13.35	1.10	0.10	0.74		
	Е	13.46	1.14				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Мен-Витни тест разлика; **p** – статистичка значајност Мен-Витни теста.

Резултати из Табеле 48 указују да не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између К и Е групе. Узимајући у обзир резултате са иницијалног мерења можемо видети да више нема разлика у варијаблима *Скок у даљ из места* и *Трчање 20м*, што указује да је експериментална група напредовала у односу на контролну групу на финалном мерењу. Колики је тај напредак, приказано је у потпоглављу о ефектима контролног и експерименталног програма вежбања.

Табела 49. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на финалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	132.00	6.35	4.16	0.04		
	Е	136.03	5.50				
Телесна маса (кг)	К	30.56	7.63			131.00	0.35
	Е	31.87	6.10				
Обим надлактица (цм)	К	19.86	2.93			122.00	0.22
	Е	21.00	1.79				
Обим подлактица (цм)	К	18.50	2.36	0.43	0.51	137.00	0.46
	Е	18.95	1.75				
Обим натколенице (цм)	К	35.78	5.15	1.26	0.26	132.00	0.37
	Е	37.42	3.57				
Обим потколенице (цм)	К	27.59	3.64	2.90	0.09		
	Е	29.40	2.73				
Набор леђа (мм)	К	12.88	7.33			147.50	0.69
	Е	10.58	4.31				
Набор надлактица (мм)	К	14.46	7.02	1.06	0.31		
	Е	12.43	4.80				
Набор трбуха (мм)	К	19.48	13.40			151.00	0.77
	Е	17.89	9.22				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	17.33	3.13			144.00	0.61
	Е	17.10	2.16				

У Табели 49 на основу добијених резултата можемо видети да генерално не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Телесна висина*. На иницијалном мерењу није било разлика у поменутој варијабли али је значајност била близу граничног нивоа, да би на финалном мерењу та разлика се ипак испољила и то у корист експерименталне групе.

Табела 50. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) на финалном мерењу ученика 2. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	84.94	9.18	0.10	0.74		
	Е	86.16	13.21				
Ходање уназад по гредицама	К	82.63	12.47	0.27	0.60	199.50	0.98
	Е	80.52	12.61				
Бочни суножни скокови	К	112.19	17.27	0.10	0.74		
	Е	114.20	20.67				
Премештање платформи	К	93.44	19.31	0.00	0.97		
	Е	93.64	16.19				
Укупан КТК	К	91.19	14.21	0.07	0.78		
	Е	92.64	17.45				

Резултати из Табеле 50 указују да не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у свим тестираним варијаблима. Узимајући у обзир резултате са иницијалног мерења видимо да више нема статистички значајних разлика у варијабли *Ходање уназад по гредицама*, што указује да је експериментална група напредовала у односу на иницијално стање. Колико је тај напредак остварен приказано је у потпоглављу о ефектима програма вежбања.

6.2.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања

У последњем потпоглављу узрасне групе другог разреда, приказани су резултати ефеката експерименталног и контролног програма на моторичке способности, морфолошке карактеристике изражене кроз антропометријске мере и фундаменталне моторичке вештине ученика (Табеле 51-53).

Табела 51. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на моторичке способности контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 2. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Полигон натрашке (сек.)	Инц.	20.89	4.73				21.23	5.79			
	Фин.	20.95	4.80	0.3%	0.01	0.68	20.37	5.72	-4.1%	-0.14	0.00
Скок удаљ из места (цм)	Инц.	131.08	19.58				117.27	16.09			
	Фин.	131.75	18.98	0.5%	0.03	0.63	130.35	20.32	11.2%	0.71	0.00
Трчање 20м (сек.)	Инц.	4.55	0.42				4.93	0.41			
	Фин.	4.49	0.37	-1.3%	-0.15	0.72	4.75	0.40	-3.7%	-0.44	0.00
Провлачење и прескакање (сек.)	Инц.	18.70	3.88				20.88	3.33			
	Фин.	18.66	3.90	-0.2%	0.01	0.66	20.21	3.26	-3.2%	-0.20	0.00
Т – тест (сек.)	Инц.	17.78	3.39				19.25	2.40			
	Фин.	17.65	3.65	-0.7%	-0.03	<u>0.27</u>	18.73	2.15	-2.7%	-0.22	0.01
4x10 трчање (сек.)	Инц.	13.24	1.00				14.00	1.31			
	Фин.	13.35	1.10	0.8%	0.10	0.23	13.46	1.14	-3.9%	-0.43	0.00

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **%** – проценат разлика између иницијалног и финалног мерења; **d** – Коенов коефицијент величине ефекта; **p** – статистичка значајност теста за зависне узорке и еквивалентне парове.

У Табели 51 резултати тестирања моторичких способности указују статистички значајан напредак експерименталне групе у свих 6 тестираних варијабли, док је код контролне то није случај ни код једне. У односу на иницијално стање напредак контролне групе процентуално је износио од -0.7 до -1.3 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама док је напредак варијабле *Скок у даљ из места* износио 0.5 %. Вредности величине ефекта су биле занемарљиве (-0.02 до 0.10).

Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -2.7 до -4.1 % у тестовима који су се изражавали у секундама док је у варијабли *Скок у даљ из места* напредак износио 11.2 %, који је уједно и највећи напредак од свих тестираних варијабли. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.14 до -0.43 за тестове брзине (безначајан и мањи напредак), док је напредак *Скок у даљ из места* износио 0.71 (умерен напредак). И у овом узрасту примећује се да је експериментална група имала бољи напредак од контролне у односу на иницијално мерење, међутим и овде тај напредак није већи из разлога што се у овим варијаблама ради о тестовима која захтева базичну моторичку способност - брзину, на коју се не може утицати у већој мери због генетске урођености.

Табела 52. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на антропометријске мере контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 2. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Телесна висина (цм)	Инц.	131.18	6.41				134.76	5.64			
	Фин.	132.00	6.35	0.6%	0.12	0.00	136.03	5.50	0.9%	0.22	0.00
Телесна маса (кг)	Инц.	30.18	7.34				31.09	5.62			
	Фин.	30.56	7.63	1.3%	0.05	0.00	31.87	6.10	2.5%	0.13	0.00
Обим надлакти (цм)	Инц.	19.70	2.77				20.75	1.71			
	Фин.	19.86	2.93	0.8%	0.05	<u>0.06</u>	21.00	1.79	1.2%	0.14	0.00
Обим подлакти (цм)	Инц.	18.35	2.18				18.63	1.48			
	Фин.	18.50	2.36	0.8%	0.06	0.17	18.95	1.75	1.7%	0.19	0.00
Обим натколенице (цм)	Инц.	35.83	5.00				36.46	3.50			
	Фин.	35.78	5.15	-0.1%	-0.00	<u>0.97</u>	37.42	3.57	2.6%	0.27	0.00
Обим потколенице (цм)	Инц.	27.53	3.50				28.77	2.70			
	Фин.	27.59	3.64	0.2%	0.01	0.39	29.40	2.73	2.2%	0.23	0.00
Набор леђа (мм)	Инц.	12.46	7.20				9.85	3.94			
	Фин.	12.88	7.33	3.4%	0.05	0.00	10.58	4.31	7.4%	0.17	0.00
Набор надлакти (мм)	Инц.	14.15	6.82				12.66	3.98			
	Фин.	14.46	7.02	2.2%	0.04	0.05	12.43	4.80	-1.8%	-0.05	0.70
Набор трбуха (мм)	Инц.	18.86	13.01				17.31	8.82			
	Фин.	19.48	13.40	3.3%	0.04	0.00	17.89	9.22	3.4%	0.06	0.00
Индекс телесне масе (кг/м ²)	Инц.	17.33	3.01				17.01	1.91			
	Фин.	17.33	3.13	0.0%	0.00	<u>0.79</u>	17.10	2.16	0.5%	0.04	<u>0.76</u>

У Табели 52 резултати мерених антропометријских варијабли са финалног мерења указују на статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне напредак је остварен у 5 а код експерименталне групе у 8 варијабли, од укупно 10 мерених. Код контролне групе напредак је био у варијаблама *Телесна висина*, *Телесна маса* и сва три кожна набора. Уочава се да је код кожных набора дошло до повећања вредности у односу на прво мерење. Напредак у процентима кретао се од 0.6 до 3.4 %, величина ефекта од 0.04 до 0.12 (безначајан и мањи напредак).

Код експерименталне групе статистички значајан напредак појавио се првенствено код (изузев *Телесне висине* и *Телесне масе*) варијабли везаних за телесне обиме (*Обим надлакти*, *Обим подлакти*, *Обим натколенице*, *Обим потколенице*) и

два кожна набора (*Набор леђа* и *Набор трбуха*). Код експерименталне групе уочава се да је повећање телесних обима могућа последица повећања мишићне масе, јер се поткожно масно ткиво није повећало на горњим екстемитетима, што се једним делом може правдати експерименталним програмом вежбања који је утицао на повећања мишићне масе ученика. Процентуални напредак се кретао 0.9 до 7.4 %, величина ефекта је безначајна и износила је 0.06 до 0.27.

Табела 53. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 2. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Једноножно прескакање препрека	Инц.	83.13	11.39				82.72	10.92			
	Фин.	84.94	9.18	2.2%	0.17	0.35	86.16	13.21	4.2%	0.28	0.00
Ходање уназад по гредицама	Инц.	84.75	12.29				72.32	9.86			
	Фин.	82.63	12.47	-2.5%	-0.17	<u>0.46</u>	80.52	12.61	11.3%	0.72	0.00
Бочни суножни скокови	Инц.	113.44	15.32				106.28	19.25			
	Фин.	112.19	17.27	-1.1%	-0.07	0.58	114.20	20.67	7.5%	0.39	0.00
Премештање платформи	Инц.	96.12	15.93				90.52	14.64			
	Фин.	93.44	19.31	-2.8%	-0.15	0.37	93.64	16.19	3.4%	0.20	0.04
Укупан КТК	Инц.	92.06	15.10				84.32	15.22			
	Фин.	91.19	14.21	-0.9%	-0.05	0.45	92.64	17.45	9.9%	0.50	0.00

У Табели 53 резултати КТК батерије тестова показују статистички значајан напредак експерименталне групе у свим тестираним варијаблама, док код контроне то није случај ни код једне. Код контролне групе није било статистички значајне разлике у односу на иницијално мерење па самим тим и напредак је био занемарљив, али је уочено смањење вредности у односу на иницијално мерење у скоро свим варијаблама. Нивоа координације задржао је исти ниво као и на иницијалном мерењу (*Укупан КТК*).

У односу на иницијално стање напредак Е групе је износио од 3.4 до 11.3 %. Вредности величине ефекта показале од мањег до умереног напретка (0.20 – 0.72). Највећи напредак примећује се код *Ходање уназад по гредицама* а најмањи код *Премештање платформи*. На основу добијених резултата и у овом узрасту може се приметити да је експериментални програм вежбања имао позитиван ефекат на моторичке вештине ученика, као и побољшање нивоа координације из ниског у нормалан степен (*Укупан КТК*).

6.3 УЗРАСНА ГРУПА 3. РАЗРЕД

Укупан узорак трећег разреда чинило је 42 ученика, од тога је било 19 ученика контролне и 23 експерименталне групе.

6.3.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе трећег разреда на иницијалном мерењу (Табеле 54 - 59). И за ову узрасну групу узорак испитаника групи чини мање од 50 испитаника, па је метода која се користила за тестирање нормалитета дистрибуције Шапиро-Вилк (Shapiro-Wilk) тест.

Табела 54. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 3. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	18.2	48.6	28.68	8.81	1.13	0.62	0.87	0.04	U
Скок у даљ из места (цм)	104	154	127.87	18.15	0.25	-1.75	0.87	0.03	U
Трчање 20м (сек.)	3.5	5.2	4.44	0.41	-0.25	1.01	0.93	0.30	F
Провлачење и прескакање (сек.)	15.6	40.1	23.78	6.29	1.32	2.15	0.89	0.08	F
T - тест (сек.)	16.4	27.4	19.19	2.62	2.36	7.00	0.75	0.00	U
4x10 трчање (сек.)	11.8	13.9	12.78	0.72	0.17	-1.34	0.93	0.27	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** – стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 54 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе. Више вредности скјуниса указују да расподела код варијабле одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабле *Полигон натрашке*, *Провлачење и прескакање*, *T-тест*. Код ње последње варијабле се примећује и изразита лептокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест, док је за преостале варијабле чија дистрибуција не одступа од нормалне бити анализа варијансе (ANOVA).

Табела 55. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	17.2	38.7	24.18	4.83	1.25	2.07	0.90	0.02	U
Скок у даљ из места (цм)	80	156	119.80	17.79	-0.35	0.12	0.96	0.59	F
Трчање 20м (сек.)	3.7	7.3	4.59	0.67	2.60	10.02	0.75	0.00	U
Провлачење и прескакање (сек.)	17.1	45.2	23.42	6.74	2.29	5.42	0.72	0.00	U
T - тест (сек.)	15.7	39.2	20.08	4.38	3.47	15.08	0.64	0.00	U
4x10 трчање (сек.)	11.1	18.2	13.35	1.40	1.52	4.46	0.88	0.00	U

Резултати из Табеле 55 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе. Више вредности скјуниса указују да расподела код варијабли одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима (инверзна метрика, мањи резулта је бољи), јавља се код свих варијабли осим код *Скок у даљ из места*. Код варијабли *Трчање 20м* и *T - тест* примећује се и изразита лептокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест, док је за преостале варијабле чија дистрибуција не одступа од нормалне бити анализа варијансе (ANOVA).

Табела 56. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 3. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	123.3	159.7	143.14	8.94	-0.50	1.30	0.93	0.40	F
Телесна маса (кг)	28.6	56.7	39.60	10.35	0.63	-1.17	0.86	0.04	U
Обим надлактица (цм)	18.3	26.7	22.64	2.85	-0.14	-1.22	0.93	0.40	F
Обим подлактица (цм)	16.2	23.8	20.06	2.21	-0.13	-0.54	0.97	0.95	F
Обим натколенице (цм)	36.6	52.2	43.12	5.50	0.51	-1.40	0.87	0.05	U
Обим потколенице (цм)	26.0	36.4	30.12	3.22	0.30	-0.76	0.93	0.35	F
Набор леђа (мм)	7.0	32.8	15.70	9.15	0.61	-1.28	0.83	0.01	U
Набор надлактица (мм)	7.2	29.0	17.92	6.96	0.16	-1.31	0.94	0.43	F
Набор трбуха (мм)	7.4	47.0	26.40	15.12	0.16	-1.76	0.88	0.06	F
Индекс телесне масе (кг/м ²)	13.76	24.79	19.13	3.57	0.11	-1.42	0.93	0.34	F

Резултати из Табеле 56 указују да има статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за антропометријске мере контролне групе. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код свих варијабле *Обим груди*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Мен-Витни (Mann-Whitney) тест.

Табела 57. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	125.6	148.5	137.25	5.93	0.21	-0.14	0.97	0.73	F
Телесна маса (кг)	26.0	66.2	35.38	9.14	2.03	4.87	0.79	0.00	U
Обим надлакти (цм)	18.0	30.5	21.71	3.05	1.41	1.87	0.87	0.00	U
Обим подлакти (цм)	16.6	26.9	19.74	2.39	1.38	2.30	0.88	0.01	U
Обим натколенице (цм)	30.3	48.0	38.56	4.85	0.47	-0.60	0.95	0.32	F
Обим потколенице (цм)	25.4	37.2	29.69	3.03	0.70	0.21	0.94	0.18	F
Набор леђа (мм)	5.2	37.8	14.80	9.96	1.19	0.29	0.81	0.00	U
Набор надлакти (мм)	7.2	36.6	17.05	8.57	0.98	-0.25	0.84	0.00	U
Набор трбуха (мм)	5.8	57.6	20.89	14.85	1.02	-0.08	0.83	0.00	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.42	30.80	18.72	4.14	1.28	1.74	0.88	0.00	U

Резултати из Табеле 57 указују да има статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за антропометријске мере контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код 4 варијабле не одступа статистички значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код преосталих 9 варијабли. Код варијабле *Телесне маса* примећује се и изразита лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест за варијабле чије дистрибуције одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 58. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 3. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	57	92	78.12	9.54	-0.69	0.06	0.95	0.65	F
Ходање уназад по гредицама	52	100	67.94	15.86	1.30	0.17	0.75	0.00	U
Бочни суножни скокови	77	117	96.81	13.01	-0.06	-1.23	0.94	0.38	F
Премештање платформи	62	96	79.56	10.70	-0.10	-1.49	0.91	0.14	F
Укупан КТК	59	88	74.87	9.43	-0.63	-0.72	0.91	0.11	F

Резултати из Табеле 58 указују да нема статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за КТК тест контролне групе, осим код варијабле *Ходање уназад по гредицама*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код већ поменуте варијабле. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 59. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	48	93	73.13	12.19	-0.35	-0.23	0.95	0.36	F
Ходање уназад по гредицама	51	95	74.29	11.55	-0.34	-0.33	0.97	0.78	F
Бочни суножни скокови	50	130	92.46	20.45	-0.33	-0.60	0.96	0.54	F
Премештање платформи	51	114	78.12	17.71	0.11	-0.46	0.94	0.25	F
Укупан КТК	42	102	73.42	16.28	-0.21	-0.64	0.97	0.86	F

Резултати из Табеле 59 указују да нема статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за КТК тест контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Сходно вредностима Шапиро-Вилк теста, статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

6.3.2 Разлике између контролне и експерименталне групе на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су разлике параметријске (ANOVA) и непараметријске методе (Mann-Whitney) на иницијалном мерењу (пре експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе за све тестиране и мерене варијабле ученика трећег разреда (Табеле 60-62).

Табела 60. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на иницијалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p																																																		
Полигон натрашке (сек.)	К	28.68	8.81	4.50	0.04	83.00	0.05																																																		
	Е	24.18	4.83					Скок удаљ из места (цм)	К	127.87	18.15	1.92	0.17	160.00	0.34	Е	119.80	17.79	Трчање 20м (сек.)	К	4.44	0.41	0.56	0.45	181.50	0.71	Е	4.59	0.67	Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.78	6.29			183.00	0.75	Е	23.42	6.74	Т - тест (сек.)	К	19.19	2.62			162.50	0.38	Е	20.08	4.38	4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15
Скок удаљ из места (цм)	К	127.87	18.15	1.92	0.17	160.00	0.34																																																		
	Е	119.80	17.79					Трчање 20м (сек.)	К	4.44	0.41	0.56	0.45	181.50	0.71	Е	4.59	0.67	Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.78	6.29			183.00	0.75	Е	23.42	6.74	Т - тест (сек.)	К	19.19	2.62			162.50	0.38	Е	20.08	4.38	4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15	142.50	0.15	Е	13.35	1.40						
Трчање 20м (сек.)	К	4.44	0.41	0.56	0.45	181.50	0.71																																																		
	Е	4.59	0.67					Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.78	6.29			183.00	0.75	Е	23.42	6.74	Т - тест (сек.)	К	19.19	2.62			162.50	0.38	Е	20.08	4.38	4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15	142.50	0.15	Е	13.35	1.40																	
Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.78	6.29			183.00	0.75																																																		
	Е	23.42	6.74					Т - тест (сек.)	К	19.19	2.62			162.50	0.38	Е	20.08	4.38	4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15	142.50	0.15	Е	13.35	1.40																												
Т - тест (сек.)	К	19.19	2.62			162.50	0.38																																																		
	Е	20.08	4.38					4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15	142.50	0.15	Е	13.35	1.40																																							
4x10 трчање (сек.)	К	12.78	0.72	2.06	0.15	142.50	0.15																																																		
	Е	13.35	1.40																																																						

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијевог теста.

Резултати из Табеле 60 указују да не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Полигон натрашке*, на шта указује анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (U) тест и њихова значајност (p). Разлике иду у корист експерименталне групе, иако је њихова вредност резултата мања, тестирана варијабла изражавана је у секундама где је мањи резултат бољи (инверзна метрика).

Табела 61. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на иницијалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	143.14	8.94	5.96	0.02		
	Е	137.25	5.93				
Телесна маса (кг)	К	39.60	10.35			128.50	0.23
	Е	35.38	9.14				
Обим надлакти (цм)	К	22.64	2.85	0.85	0.36	131.50	0.26
	Е	21.71	3.05				
Обим подлакти (цм)	К	20.06	2.21	0.16	0.68	144.00	0.46
	Е	19.74	2.39				
Обим натколенице (цм)	К	43.12	5.50	7.09	0.01	90.00	0.01
	Е	38.56	4.85				
Обим потколенице (цм)	К	30.12	3.22	0.16	0.68		
	Е	29.69	3.03				
Набор леђа (мм)	К	15.70	9.15			154.50	0.68
	Е	14.80	9.96				
Набор надлакти (мм)	К	17.92	6.96	0.10	0.74	144.00	0.46
	Е	17.05	8.57				
Набор трбуха (мм)	К	26.40	15.12	1.20	0.28	125.00	0.19
	Е	20.89	14.85				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	19.13	3.57	0.09	0.76	149.00	0.56
	Е	18.72	4.14				

У Табели 61 на основу добијених резултата можемо видети да генерално нема статистички значајних разлика у већини мерених варијабли на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе. Једине разлике које су се јавиле су у варијаблима *Телесна висина* и *Обим надколенице*, и ишле су у корист контролне групе.

Табела 62. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК) на иницијалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	78.12	9.54	1.90	0.17		
	Е	73.13	12.19				
Ходање уназад по гредицама	К	67.94	15.86	2.15	0.15	123.50	0.06
	Е	74.29	11.55				
Бочни суножни скокови	К	96.81	13.01	0.56	0.45		
	Е	92.46	20.45				
Премештање платформи	К	79.56	10.70	0.08	0.77		
	Е	78.12	17.71				
Укупан КТК	К	74.87	9.43	0.10	0.74		
	Е	73.42	16.28				

Резултати из Табеле 62 указују да не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу у фундаменталним моторичким вештинама између контролне и експерименталне групе у свим варијаблима, мада се може видети да контролна група у неким варијаблима има веће вредности (*Једноножно прескакање препрека*, *Бочни суножни скокови*) у односу на експерименталну групу, која има веће вредности у једној варијабли (*Ходање уназад по гредицама*). У варијаблима *Премештање платформи* и *Укупан КТК* имају скоро идентичне вредности, и налазе се у другој категорији по степену координације.

6.3.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе трећег разреда на финалном мерењу (Табеле 63 - 68).

Табела 63. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 3. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	18.0	47.0	28.81	8.08	0.95	0.60	0.90	0.11	F
Скок у даљ из места (цм)	108	156	128.67	16.82	0.45	-1.50	0.87	0.03	U
Трчање 20м (сек.)	3.5	5.2	4.40	0.39	-0.46	1.80	0.94	0.42	F
Провлачење и прескакање (сек.)	16.0	41.2	23.48	6.38	1.56	3.08	0.86	0.02	U
T - тест (сек.)	16.5	27.6	19.39	2.52	2.66	8.75	0.71	0.00	U
4x10 трчање (сек.)	11.6	13.7	12.72	0.63	0.00	-0.85	0.95	0.58	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 63 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе на финалном мерењу у половини тестираних варијабли. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Провлачење и прескакање* и *T – тест*. Код *T – тест* примећује се и изразита лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест за варијабле чије дистрибуције одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 64. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	17.1	40.6	23.41	4.81	1.88	5.62	0.85	0.00	U
Скок у даљ из места (цм)	85	169	132.65	21.94	-0.49	0.04	0.96	0.45	F
Трчање 20м (сек.)	3.7	7.5	4.58	0.72	2.78	10.67	0.71	0.00	U
Провлачење и прескакање (сек.)	16.2	42.7	22.68	6.36	2.12	4.64	0.75	0.00	U
Т - тест (сек.)	15.5	37.3	19.73	4.00	3.53	15.53	0.63	0.00	U
4x10 трчање (сек.)	11.0	19.0	13.19	1.54	2.09	7.20	0.83	0.00	U

Резултати из табеле 64 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе на финалном мерењу. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима (инверзна метрика), јавља се код скоро свих варијабли осим код варијабле *Скок у даљ из места*. Такође код свих варијабли чија дистрибуција одступа од нормалне примећује се и изразита лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест за варијабле чије дистрибуције одступа статистички од нормалне, а за преосталу варијаблу чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 65. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 3. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	123.8	159.8	143.42	8.82	-0.45	1.28	0.93	0.35	F
Телесна маса (кг)	29.3	57.7	39.97	10.08	0.71	-1.00	0.86	0.03	U
Обим надлактица (цм)	18.5	27.0	22.72	2.83	-0.14	-1.16	0.93	0.38	F
Обим подлактица (цм)	16.4	24.0	20.22	2.19	-0.10	-0.54	0.98	0.98	F
Обим натколенице (цм)	36.9	51.9	43.17	5.45	0.51	-1.40	0.87	0.04	U
Обим потколенице (цм)	25.2	38.0	30.82	4.21	0.36	-1.10	0.93	0.30	F
Набор леђа (мм)	7.8	33.6	16.34	9.30	0.60	-1.33	0.81	0.00	U
Набор надлактица (мм)	7.0	29.6	17.97	6.99	0.20	-1.19	0.94	0.54	F
Набор трбуха (мм)	7.2	47.8	26.80	15.07	0.18	-1.69	0.89	0.09	F
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.21	25.04	19.25	3.46	0.29	-1.29	0.93	0.31	F

Резултати из Табеле 65 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе на финалном мерењу, осим у варијаблама *Телесна маса*, *Обим трбуха*, *Обим натколенице*, *Набор леђа*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 66. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	125.6	149.8	138.20	5.95	0.03	0.08	0.98	0.92	F
Телесна маса (кг)	25.6	68.4	36.02	9.41	2.05	5.24	0.80	0.00	U
Обим надлактица (цм)	18.2	31.2	21.87	3.15	1.52	2.30	0.85	0.00	U
Обим подлактица (цм)	16.6	27.4	19.82	2.55	1.41	2.28	0.88	0.00	U
Обим натколенице (цм)	30.9	49.2	39.23	4.89	0.52	-0.51	0.95	0.30	F
Обим потколенице (цм)	24.6	38.0	29.95	3.27	0.62	0.14	0.96	0.49	F
Набор леђа (мм)	6.0	39.2	15.29	10.15	1.30	0.66	0.80	0.00	U
Набор надлактица (мм)	6.8	38.4	17.09	8.96	1.04	0.01	0.84	0.00	U
Набор трбуха (мм)	6.4	59.8	21.60	14.97	1.06	0.14	0.84	0.00	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.55	32.00	18.79	4.23	1.51	2.84	0.85	0.00	U

Резултати из Табеле 66 указују да има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе на финалном мерењу. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код скоро свих варијабли. Код варијабле *Телесна маса* примећује се и изразита лепокуртичност дистрибуције. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 67. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 3. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	60	96	77.69	9.35	-0.27	0.17	0.96	0.72	F
Ходање уназад по гредицама	56	94	70.06	11.94	0.80	-0.38	0.90	0.10	F
Бочни суножни скокови	77	121	97.69	12.88	0.06	-0.50	0.96	0.70	F
Премештање платформи	60	99	79.63	11.65	-0.17	-0.90	0.96	0.72	F
Укупан КТК	56	88	75.75	10.32	-0.74	-0.21	0.91	0.11	F

Резултати из Табеле 67 указују да нема статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за КТК тест контролне групе на финалном. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 68. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 3. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	48	106	79.42	14.20	-0.55	0.14	0.96	0.56	F
Ходање уназад по гредицама	47	100	82.83	15.89	-1.07	-0.09	0.84	0.00	U
Бочни суножни скокови	58	131	106.88	18.74	-1.35	2.17	0.87	0.00	U
Премештање платформи	54	113	83.83	17.22	-0.14	-0.88	0.94	0.26	F
Укупан КТК	42	105	84.71	17.89	-0.97	0.38	0.89	0.01	U

Резултати из Табеле 68 указују да има статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције (SW) за КТК тест експерименталне групе на финалном мерењу. Већа негативна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка вишим вредностима, јавља се код варијабли *Ходање уназад по гредицама* и *Бочни суножни скокови*. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест и анализа варијансе (ANOVA).

6.3.4 Разлике између контролне и експерименталне групе на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су разлике параметријске (ANOVA) и непараметријске методе (Mann-Whitney) на финалном мерењу (након завршетка експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе за све тестиране и мерене варијабле ученика трећег разреда (Табеле 69-71).

Табела 69. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на финалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p																																																		
Полигон натрашке (сек.)	К	28.81	8.08	7.24	0.01	102.00	0.01																																																		
	Е	23.41	4.81					Скок удаљ из места (цм)	К	128.67	16.82	0.36	0.54	163.50	0.39	Е	132.65	21.94	Трчање 20м (сек.)	К	4.40	0.39	0.44	0.50	187.00	0.82	Е	4.58	0.72	Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.48	6.38	0.28	0.59	165.00	0.41	Е	22.68	6.36	Т - тест (сек.)	К	19.39	2.52	0.08	0.76	186.00	0.80	Е	19.73	4.00	4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32
Скок удаљ из места (цм)	К	128.67	16.82	0.36	0.54	163.50	0.39																																																		
	Е	132.65	21.94					Трчање 20м (сек.)	К	4.40	0.39	0.44	0.50	187.00	0.82	Е	4.58	0.72	Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.48	6.38	0.28	0.59	165.00	0.41	Е	22.68	6.36	Т - тест (сек.)	К	19.39	2.52	0.08	0.76	186.00	0.80	Е	19.73	4.00	4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32	170.00	0.49	Е	13.19	1.54						
Трчање 20м (сек.)	К	4.40	0.39	0.44	0.50	187.00	0.82																																																		
	Е	4.58	0.72					Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.48	6.38	0.28	0.59	165.00	0.41	Е	22.68	6.36	Т - тест (сек.)	К	19.39	2.52	0.08	0.76	186.00	0.80	Е	19.73	4.00	4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32	170.00	0.49	Е	13.19	1.54																	
Провлачење и прескакање (сек.)	К	23.48	6.38	0.28	0.59	165.00	0.41																																																		
	Е	22.68	6.36					Т - тест (сек.)	К	19.39	2.52	0.08	0.76	186.00	0.80	Е	19.73	4.00	4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32	170.00	0.49	Е	13.19	1.54																												
Т - тест (сек.)	К	19.39	2.52	0.08	0.76	186.00	0.80																																																		
	Е	19.73	4.00					4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32	170.00	0.49	Е	13.19	1.54																																							
4x10 трчање (сек.)	К	12.72	0.63	0.97	0.32	170.00	0.49																																																		
	Е	13.19	1.54																																																						

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијевог теста.

Резултати из Табеле 69 указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Полигон натрашке*. Као и на иницијалном мерењу разлике су ишле у корист експерименталне групе иако су њене вредности мање, јер је варијабла изражавана у секундама где је мањи резултат бољи. Узимајући у обзир све резултате са иницијалног мерења можемо видети да су разлике сличне као и на иницијалном мерењу, осим у варијабли *Скок у даљ из места* где се примећују веће вредности.

Табела 70. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на финалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	143.42	8.82	4.73	0.03		
	Е	138.20	5.95				
Телесна маса (кг)	К	39.97	10.08			125.00	0.19
	Е	36.02	9.41				
Обим надлакти (цм)	К	22.72	2.83	0.68	0.41	134.00	0.30
	Е	21.87	3.15				
Обим подлакти (цм)	К	20.22	2.19	0.23	0.63	141.50	0.42
	Е	19.82	2.55				
Обим натколенице (цм)	К	43.17	5.45	5.26	0.02	98.00	0.03
	Е	39.23	4.89				
Обим потколенице (цм)	К	30.82	4.21	0.50	0.48		
	Е	29.95	3.27				
Набор леђа (мм)	К	16.34	9.30			150.00	0.58
	Е	15.29	10.15				
Набор надлакти (мм)	К	17.97	6.99	0.09	0.75	137.00	0.34
	Е	17.09	8.96				
Набор трбуха (мм)	К	26.80	15.07	1.05	0.31	126.50	0.20
	Е	21.60	14.97				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	19.25	3.46	0.11	0.73	147.00	0.52
	Е	18.79	4.23				

У Табели 70 на основу добијених резултата можемо видети да генерално не постоје статистички значајне разлике у већини варијабли на финалном мерењу. Једине разлике јавиле су се у две варијабле, *Телесна висина* и *Обим натколенице*, у корист контролне групе, као и на иницијалном мерењу. Тако да су се иницијалне разлике задржале и на финалном пресеку.

Табела 71. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) на финалном мерењу ученика 3. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	77.69	9.35	0.18	0.67		
	Е	79.42	14.20				
Ходање уназад по гредицама	К	70.06	11.94	7.48	0.00	99.50	0.01
	Е	82.83	15.89				
Бочни суножни скокови	К	97.69	12.88	2.91	0.05	106.00	0.02
	Е	106.88	18.74				
Премештање платформи	К	79.63	11.65	0.72	0.39		
	Е	83.83	17.22				
Укупан КТК	К	75.75	10.32	3.26	0.04	112.50	0.03
	Е	84.71	17.89				

Резултати из Табеле 71 указују да постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у 3 од укупно 5 тестираних варијабли, што упућује да је је експериментална група напредовала у односу на иницијално стање, пошто на иницијалном мерењу није било евидентираних разлика. Колико су групе напредовале, приказано је у потпоглављу о ефектима програма вежбања.

6.3.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања

У последњем потпоглављу узрасне групе трећег разреда, приказани су резултати ефеката експерименталног и контролног програма на моторички, антропометријски и координацијски простор ученика (Табеле 72-74).

Табела 72. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на моторичке способности контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 3. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Полигон натрашке (сек.)	Инц.	28.68	8.81				24.18	4.83			
	Фин.	28.81	8.08	0.5%	0.01	<u>0.60</u>	23.41	4.81	-3.2%	-0.15	<u>0.00</u>
Скок удаљ из места (цм)	Инц.	127.87	18.15				119.80	17.79			
	Фин.	128.67	16.82	0.6%	0.04	<u>0.64</u>	132.65	21.94	10.7%	0.64	<u>0.00</u>
Трчање 20м (сек.)	Инц.	4.44	0.41				4.59	0.67			
	Фин.	4.40	0.39	-0.9%	-0.09	0.67	4.58	0.72	-0.2%	-0.01	<u>0.87</u>
Провлачење и прескакање (сек.)	Инц.	23.78	6.29				23.42	6.74			
	Фин.	23.48	6.38	-1.3%	-0.04	<u>0.80</u>	22.68	6.36	-3.2%	-0.11	<u>0.00</u>
Т – тест (сек.)	Инц.	19.19	2.62				20.08	4.38			
	Фин.	19.39	2.52	1.0%	0.07	<u>0.19</u>	19.73	4.00	-1.7%	-0.08	<u>0.07</u>
4x10 трчање (сек.)	Инц.	12.78	0.72				13.35	1.40			
	Фин.	12.72	0.63	-0.5%	-0.08	0.92	13.19	1.54	-1.2%	-0.10	<u>0.19</u>

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **%** – проценат разлика између иницијалног и финалног мерења; **d** – Коенов коефицијент величине ефекта; **p** – статистичка значајност теста за зависне узорке и еквивалентне парове.

У Табели 72 приказани резултати указују на статистички значајан напредак експерименталне групе у три од шест тестираних варијабли, док је код контролне то није случај ни код једне. У односу на иницијално стање напредак контролне групе процентуално је износио од -0.5 до -1.3 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама док је напредак *Скок у даљ из места* износио 0.6 %. Вредности величине ефекта су биле занемарљиве (-0.04 до -0.9 за тестове брзине и 0.04 за експлозивну снагу ногу).

Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -0.2 до -3.2 % у тестовима брзине док је у *Скок у даљ из места* напредак износио 10.7 %, који је уједно и највећи напредак од свих тестираних варијабли. Вредности величине

ефекта кретале су се од -0.01 до -0.15 за тестове брзине (безначајан и мањи напредак), док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 0.64 (већи напредак). И у овом узрасту наставио се тренд да је експериментални третман имао позитивне ефекте на тестиране варијабле Е групе, која је имала бољи напредак у односу на иницијално мерење, док то није случај код контролног програма вежбања.

Табела 73. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на антропометријске мере контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 3. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Телесна висина (цм)	Инц.	143.14	8.94	0.2%	0.03	0.11	137.25	5.93	0.7%	0.15	0.00
	Фин.	143.42	8.82				138.20	5.95			
Телесна маса (кг)	Инц.	39.60	10.35	0.9%	0.03	<u>0.13</u>	35.38	9.14	1.8%	0.06	0.00
	Фин.	39.97	10.08				36.02	9.41			
Обим надлакти (цм)	Инц.	22.64	2.85	0.4%	0.02	0.19	21.71	3.05	0.7%	0.05	0.00
	Фин.	22.72	2.83				21.87	3.15			
Обим подлакти (цм)	Инц.	20.06	2.21	0.8%	0.07	0.00	19.74	2.39	0.4%	0.03	<u>0.16</u>
	Фин.	20.22	2.19				19.82	2.55			
Обим натколенице (цм)	Инц.	43.12	5.50	0.1%	0.00	<u>0.46</u>	38.56	4.85	1.7%	0.13	0.00
	Фин.	43.17	5.45				39.23	4.89			
Обим потколенице (цм)	Инц.	30.12	3.22	2.3%	0.18	0.18	29.69	3.03	0.9%	0.08	0.26
	Фин.	30.82	4.21				29.95	3.27			
Набор леђа (мм)	Инц.	15.70	9.15	4.1%	0.06	0.00	14.80	9.96	3.3%	0.04	0.00
	Фин.	16.34	9.30				15.29	10.15			
Набор надлакти (мм)	Инц.	17.92	6.96	0.3%	0.00	0.78	17.05	8.57	0.2%	0.00	<u>0.76</u>
	Фин.	17.97	6.99				17.09	8.96			
Набор трбуха (мм)	Инц.	26.40	15.12	1.5%	0.02	0.11	20.89	14.85	3.4%	0.04	0.00
	Фин.	26.80	15.07				21.60	14.97			
Индекс телесне масе (кг/м ²)	Инц.	19.13	3.57	0.6%	0.03	0.40	18.72	4.14	0.4%	0.01	<u>0.53</u>
	Фин.	19.25	3.46				18.79	4.23			

У Табели 73 резултати мерених антропометријских варијабли са финалног мерења указују на статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне напредак је остварен у две а код експерименталне групе у шест варијабли, од укупно десет мерених. Код контролне групе напредак је био у варијаблама *Обим подлакти* и *Набор леђа*, с тим да су видљиве веће вредности кожног набора у односу на иницијално мерење. Напредак у процентима кретао се од -0.8 до 4.1 %, величина ефекта од 0.06 до 0.07 (безначајан напредак).

Код експерименталне групе ефекат се појавио првенствено код (изузев *Телесне висине* и *Телесне масе*) варијабли везаних за телесне обиме (*Обим надлакти*,

Обим натколенице) и два кожна набора (*Набор леђа* и *Набор трбуха*). Посматрајући вредности тих варијабли можемо закључити да је и код експерименталне групе дошло до повећања поткожног масног ткива као и обима екстемитета. Напредак се кретао 0.7 до 3.4 %, величина ефекта износила је 0.04 до 0.15. Као и у претходним узрастима, у овом антрополошком простору треба узети у обзир да се ученици налазе у сензитивним периодима раста и развоја, као и да експериментални програм није директно усмерен на повећање или смањивање антропометријских мера.

Табела 74. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 3. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	ES	p	AS	SD	%	ES	p
Једноножно прескакање препрека	Инц.	78.12	9.54	-0.6%	-0.04	0.57	73.13	12.19	8.6%	0.47	0.00
	Фин.	77.69	9.35				79.42	14.2			
Ходање уназад по гредицама	Инц.	67.94	15.86	3.1%	0.15	<u>0.19</u>	74.29	11.55	11.5%	0.61	0.00
	Фин.	70.06	11.94				82.83	15.89			
Бочни суножни скокови	Инц.	96.81	13.01	0.9%	0.06	0.36	92.46	20.45	15.6%	0.73	0.00
	Фин.	97.69	12.88				106.88	18.74			
Премештање платформи	Инц.	79.56	10.70	0.1%	0.00	0.97	78.12	17.71	7.3%	0.32	0.00
	Фин.	79.63	11.65				83.83	17.22			
Укупан КТК	Инц.	74.87	9.43	1.2%	0.08	0.21	73.42	16.28	15.4%	0.66	0.00
	Фин.	75.75	10.32				84.71	17.89			

У Табели 74 резултати КТК батерије тестова показују статистички значајан напредак експерименталне групе у свим варијаблама, док је код контролне потпуно супротно. Код контролне групе није примећен статистички значајан напредак, испитаници су претежно показали сличне вредности у варијаблама као на иницијалном мерењу. Процентуали напредак и величине ефекта су безначајни.

Код експерименталне групе, процентуално гледано, напредак је износио од 7.3 до 15.6 %. Највећи напредак исказао се у варијаблама *Бочни суножни скокови* (15.6%) и *Укупан КТК* (15.4%), а најмањи у *Премештање платформи* (7.3%). Вредности величине ефекта показале су мањи и умерен напредак (0.32 – 0.73). На основу добијених резултата може се приметити позитиван ефекат експерименталног вежбања на моторичке вештине ученика експерименталне групе, али не и прелазак из ниског степена (иницијално стање) у нормалан степен координације, који је остао на самом граничном нивоу (*Укупан КТК*= 84.71).

6.4 УЗРАСНА ГРУПА 4. РАЗРЕД

Укупан узорак четвртог разреда чинило је 40 ученика, од тога је било 19 ученика контролне и 21 експерименталне групе.

6.4.1 Дескриптивна статистика на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све тестиране и мерене варијабле контролне и експерименталне групе четвртог разреда на иницијалном мерењу (Табеле 75 - 80). И за ову узрасну групу узорак испитаника групи чини мање од 50 испитаника, па је метода која се користила за тестирање нормалитета дистрибуције Шапиро-Вилк (Shapiro-Wilk) тест.

Табела 75. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 4. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	16.5	28.2	20.48	3.18	1.09	1.11	0.90	0.08	F
Скок у даљ из места (цм)	82	135	112.72	17.94	-0.37	-1.15	0.93	0.28	F
Трчање 20м (сек.)	4.1	5.4	4.56	0.30	1.40	2.77	0.88	0.03	U
Провлачење и прескакање (сек.)	15.4	24.5	18.85	2.60	0.90	0.25	0.90	0.07	F
Т - тест (сек.)	15.1	22.4	18.28	2.00	0.52	0.07	0.94	0.32	F
4x10 трчање (сек.)	11.5	15.6	12.98	1.02	1.06	1.37	0.92	0.18	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** – стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 75 указују да генерално нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код код варијабли *Полигон натрашке*, *Трчање 20м* и *4x10 трчање*.. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), док је за преостале варијабле чија дистрибуција одступа од нормалне Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 76. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 4. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	15.5	34.2	21.95	5.46	1.11	0.30	0.87	0.01	U
Скок у даљ из места (цм)	94	176	128.35	20.71	0.32	0.18	0.97	0.86	F
Трчање 20м (сек.)	3.6	5.1	4.41	0.34	-0.37	0.74	0.97	0.86	F
Провлачење и прескакање (сек.)	12.6	34.3	21.40	5.80	0.83	0.08	0.93	0.16	F
Т - тест (сек.)	14.8	22.0	18.39	2.05	0.09	-0.95	0.96	0.71	F
4x10 трчање (сек.)	11.5	14.7	13.43	1.04	-0.40	-1.25	0.83	0.03	U

Резултати из Табеле 76 такође указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе, осим код варијабле *Полигон натрашке*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код већ поменуте варијабле. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), док је за преостале варијабле чија дистрибуција одступа од нормалне Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 77. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 4. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	134.3	163.6	147.65	8.22	0.38	-0.39	0.96	0.78	F
Телесна маса (кг)	26.2	63.9	42.88	12.04	0.10	-1.25	0.93	0.22	F
Обим надлакти (цм)	18.0	27.3	22.68	3.26	0.15	-1.43	0.90	0.07	F
Обим подлакти (цм)	17.2	24.3	20.48	2.43	0.28	-1.62	0.88	0.03	U
Обим натколенице (цм)	33.4	52.0	42.71	5.91	0.13	-1.37	0.92	0.20	F
Обим потколенице (цм)	25.2	36.8	31.20	4.05	-0.19	-1.63	0.89	0.05	U
Набор леђа (мм)	6.0	28.7	15.05	8.33	0.50	-1.31	0.86	0.02	U
Набор надлакти (мм)	8.8	30.6	17.38	7.06	0.32	-1.31	0.90	0.07	F
Набор трбуха (мм)	8.0	48.0	23.48	14.15	0.59	-1.09	0.87	0.02	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.20	26.28	19.41	4.30	0.28	-1.41	0.90	0.09	F

Резултати из Табеле 77 указују да у 5 варијабли има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за антропометријске мере контролне групе. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест за варијабле чије дистрибуције одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно не одступа користила се анализа варијансе (ANOVA).

Табела 78. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 4. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	133.4	169.5	145.66	9.68	0.82	0.52	0.93	0.24	F
Телесна маса (кг)	27.2	75.8	42.78	12.65	1.00	1.12	0.91	0.12	F
Обим надлакти (цм)	18.5	28.7	22.42	3.10	0.73	-0.01	0.91	0.12	F
Обим подлакти (цм)	16.3	25.6	20.52	2.42	0.40	0.02	0.97	0.85	F
Обим натколенице (цм)	30.1	54.2	41.32	6.60	0.41	-0.20	0.95	0.55	F
Обим потколенице (цм)	26.0	46.9	31.86	5.26	1.43	2.73	0.87	0.02	U
Набор леђа (мм)	6.2	30.0	14.04	8.15	1.16	-0.22	0.77	0.00	U
Набор надлакти (мм)	9.2	36.2	17.52	7.72	1.06	0.69	0.89	0.05	U
Набор трбуха (мм)	8.0	56.0	22.83	12.74	1.06	1.16	0.91	0.09	F
Индекс телесне масе (кг/м ²)	15.28	27.61	19.78	3.70	0.84	-0.24	0.91	0.09	F

Резултати из Табеле 78 указују да у четири варијабле има статистички значајног одступања нормалности дистрибуције експерименталне групе. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Телесна маса*, *Обим груди*, *Обим трбуха*, *Обим потколенице*, *Набор леђа*, *Набор надлакти*, *Набор трбуха*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 79. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 4. разреда контролне групе (К) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	53	94	72.63	10.49	0.37	-0.19	0.97	0.78	F
Ходање уназад по гредицама	77	105	87.63	8.80	0.49	-0.60	0.92	0.15	F
Бочни суножни скокови	70	115	91.58	13.68	0.61	-0.69	0.90	0.05	U
Премештање платформи	49	97	72.21	12.08	-0.16	0.15	0.97	0.86	F
Укупан КТК	57	97	75.53	9.75	0.41	0.01	0.96	0.63	F

Резултати из Табеле 79 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе, осим у варијабли *Бочни суножни скокови*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 80. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 4. разреда експерименталне групе (Е) на иницијалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	44	86	70.75	13.66	-0.78	-0.77	0.88	0.05	U
Ходање уназад по гредицама	52	88	73.73	10.30	-1.02	0.53	0.90	0.10	F
Бочни суножни скокови	58	110	84.94	15.61	-0.14	-1.14	0.94	0.48	F
Премештање платформи	45	95	75.94	12.92	-0.77	1.06	0.93	0.34	F
Укупан КТК	48	83	69.13	11.60	-0.76	-0.80	0.87	0.03	U

Резултати из Табеле 80 указују да у већини варијабли нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за КТК тест контролне групе, осим код варијабле *Једноножно прескакање препрека* и *Укупан КТК*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа негативна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка вишим вредностима, јавља се код варијабле *Ходање уназад по гредицама*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

6.4.2 Разлике између контролне и експерименталне групе на иницијалном мерењу

У овом потпоглављу на иницијалном мерењу приказана је униваријатна анализа варијансе (ANOVA) као параметријска метода и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) као непараметријска метода за утврђивање разлика (пре експерименталног програма) између контролне и експерименталне групе ученика четвртог разреда (Табеле 81-83).

Табела 81. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на иницијалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	20.48	3.18	0.68	0.41	163.00	0.61
	Е	21.95	5.46				
Скок удаљ из места (цм)	К	112.72	17.94	6.97	0.01		
	Е	128.35	20.71				
Трчање 20м (сек.)	К	4.56	0.30	2.05	0.16	143.00	0.27
	Е	4.41	0.34				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	18.85	2.60	2.56	0.11		
	Е	21.40	5.80				
Т - тест (сек.)	К	18.28	2.00	0.02	0.87		
	Е	18.39	2.05				
4x10 трчање (сек.)	К	12.98	1.02	1.75	0.19	123.50	0.15
	Е	13.43	1.04				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијев теста.

Резултати из Табеле 81 указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Скок у даљ из места* на шта указује анализа варијансе (ANOVA) и њена значајност (p). Разлике иду у корист експерименталне групе, на шта указују и аритметичке средине између група.

Табела 82. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на иницијалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	147.65	8.22	0.42	0.51		
	Е	145.66	9.68				
Телесна маса (кг)	К	42.88	12.04	0.01	0.98		
	Е	42.78	12.65				
Обим надлактица (цм)	К	22.68	3.26	0.06	0.80		
	Е	22.42	3.10				
Обим подлактица (цм)	К	20.48	2.43	0.00	0.96	146.00	0.81
	Е	20.52	2.42				
Обим натколенице (цм)	К	42.71	5.91	0.42	0.51		
	Е	41.32	6.60				
Обим потколенице (цм)	К	31.20	4.05			150.50	0.93
	Е	31.86	5.26				
Набор леђа (мм)	К	15.05	8.33			146.50	0.83
	Е	14.04	8.15				
Набор надлактица (мм)	К	17.38	7.06	0.00	0.95	151.00	0.94
	Е	17.52	7.72				
Набор трбуха (мм)	К	23.48	14.15	0.02	0.88	152.50	0.98
	Е	22.83	12.74				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	19.41	4.30	0.07	0.78		
	Е	19.78	3.70				

У Табели 82 на основу добијених резултата можемо видети да не постоје статистички значајне разлике у свим мереним варијаблама на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе, тестирано анализом варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (U) тестом.

Табела 83. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК тест) на иницијалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	72.63	10.49	0.37	0.54	147.50	0.88
	Е	70.75	13.66				
Ходање уназад по гредицама	К	87.63	8.80	17.97	0.00		
	Е	73.73	10.30				
Бочни суножни скокови	К	91.58	13.68	1.49	0.23	118.50	0.26
	Е	84.94	15.61				
Премештање платформи	К	72.21	12.08	0.69	0.40		
	Е	75.94	12.92				
Укупан КТК	К	75.53	9.75	3.04	0.09	113.50	0.31
	Е	69.13	11.60				

Резултати из Табеле 83 указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе у фундаменталним моторичким вештинама, осим у варијабли *Ходање уназад по гредицама*, у корист контролне групе. Што се тиче степена координације (*Укупан КТК*) можемо видети да је контролна група на почетној вредности друге категорије док експериментална група има најлошији степен координације тј. спада у прву категорију.

6.4.3 Дескриптивна статистика на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказани су дескриптивни статистици, нормалитет дистрибуције као и одговарајућа статистичка метода за даље статистичке анализе, за све варијабле контролне и експерименталне групе четвртог разреда на финалном мерењу (Табеле 84 - 89).

Табела 84. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 4. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	16.4	27.6	20.40	3.18	0.96	0.79	0.91	0.11	F
Скок у даљ из места (цм)	86	140	115.83	17.48	-0.33	-1.22	0.93	0.27	F
Трчање 20м (сек.)	4.1	5.4	4.51	0.30	1.35	2.67	0.88	0.04	U
Провлачење и прескакање (сек.)	15.8	25.0	19.07	2.69	1.12	0.32	0.86	0.01	U
Т - тест (сек.)	15.3	21.9	18.16	1.87	0.37	-0.36	0.94	0.34	F
4x10 трчање (сек.)	11.6	15.3	12.91	0.95	0.91	1.07	0.94	0.32	F

Легенда: **Min** – минималне вредности; **Max** – максималне вредности; **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **Sk** – мера асиметричности дистрибуције; **Kz** – мера издужености дистрибуције; **SW** – Шапиро-Вилк тест нормалности дистрибуције; **p** – статистичка значајност Шапиро-Вилк теста; **M** – одговарајућа статистичка метода (F – ANOVA, U – Mann-Whitney).

Резултати из Табеле 84 указују да генерално нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове контролне групе на финалном мерењу, осим код варијабле *Провлачење и прескакање*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код варијабли *Провлачење и прескакање* и *Трчање 20м*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 85. Основни дескриптивни статистици моторичких способности ученика 4. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Полигон натрашке (сек.)	15.0	36.1	20.39	5.36	1.61	2.68	0.82	0.00	U
Скок у даљ из места (цм)	99	186	141.85	21.29	-0.09	-0.31	0.96	0.62	F
Трчање 20м (сек.)	3.7	5.1	4.37	0.32	0.13	0.50	0.98	0.98	F
Провлачење и прескакање (сек.)	11.9	32.1	20.38	5.42	0.74	0.12	0.94	0.27	F
Т - тест (сек.)	14.7	22.7	17.78	1.86	0.77	1.14	0.96	0.53	F
4x10 трчање (сек.)	11.2	15.1	13.30	1.17	-0.40	-0.91	0.94	0.24	F

Резултати из Табеле 85 указују да генерално нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције за моторичке тестове експерименталне групе на финалном мерењу, осим код варијабле *Полигон натрашке*. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код већ поменуте варијабле. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA), а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 86. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 4. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	134.7	162.1	147.74	8.02	0.42	-0.44	0.95	0.55	F
Телесна маса (кг)	26.6	64.6	43.78	12.73	0.19	-1.32	0.91	0.14	F
Обим надлакти (цм)	18.3	27.9	22.80	3.27	0.20	-1.40	0.90	0.09	F
Обим подлакти (цм)	17.4	24.4	20.53	2.45	0.32	-1.66	0.86	0.01	U
Обим натколенице (цм)	33.4	53.7	42.74	5.97	0.25	-1.05	0.95	0.50	F
Обим потколенице (цм)	25.1	36.7	31.22	4.14	-0.19	-1.63	0.89	0.04	U
Набор леђа (мм)	6.8	29.2	15.61	8.36	0.60	-1.22	0.85	0.01	U
Набор надлакти (мм)	8.0	38.2	18.20	8.31	0.78	0.26	0.91	0.09	F
Набор трбуха (мм)	8.6	54.2	24.44	14.95	0.76	-0.71	0.87	0.02	U
Индекс телесне масе (кг/м ²)	14.00	28.31	19.82	4.79	0.54	-0.93	0.90	0.13	F

Резултати из Табеле 86 указују да генерално нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у већини варијабли контролне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 87. Основни дескриптивни статистици антропометријских мера ученика 4. разреда експерименталне групе (Е) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Телесна висина (цм)	133.1	170.8	146.66	9.80	0.76	0.57	0.95	0.45	F
Телесна маса (кг)	27.8	79.6	45.63	13.44	0.83	0.84	0.94	0.35	F
Обим надлактица (цм)	18.4	28.9	22.52	3.13	0.64	-0.09	0.93	0.22	F
Обим подлактица (цм)	16.3	25.8	20.63	2.48	0.35	-0.04	0.97	0.87	F
Обим натколенице (цм)	30.8	54.6	41.90	6.66	0.44	-0.15	0.95	0.43	F
Обим потколенице (цм)	26.2	47.2	32.24	5.29	1.40	0.53	0.88	0.02	U
Набор леђа (мм)	7.0	31.4	14.57	8.47	1.12	-0.30	0.77	0.00	U
Набор надлактица (мм)	8.8	36.6	17.83	7.88	0.91	0.35	0.91	0.12	F
Набор трбуха (мм)	8.8	55.8	23.76	13.22	0.93	0.43	0.91	0.09	F
Индекс телесне масе (кг/м ²)	15.35	32.37	20.91	4.60	1.01	0.66	0.91	0.10	F

Резултати из Табеле 87 указују да генерално нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у већини варијабли експерименталне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа статистички значајно од нормалне. Већа позитивна асиметричност, што значи да крива расподеле резултата нагиње ка мањим вредностима, јавља се код *Обим груди*, *Обим трбуха*, *Обим потколенице*, *Набор леђа* и *Индекс телесне масе*. За даље статистичке анализе је анализа варијансе (ANOVA) за варијабле чије дистрибуције не одступа статистички од нормалне, а за преостале варијабле чија дистрибуција значајно одступа користио се Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

Табела 88. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 4. разреда контролне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	59	92	73.21	9.68	0.66	-0.62	0.91	0.09	F
Ходање уназад по гредицама	70	106	84.21	9.97	0.60	-0.37	0.95	0.46	F
Бочни суножни скокови	72	115	90.00	13.30	0.67	-0.61	0.92	0.11	F
Премештање платформи	50	97	72.26	11.90	0.04	0.07	0.97	0.88	F
Укупан КТК	60	99	75.26	11.13	0.55	-0.15	0.94	0.26	F

Резултати из Табеле 88 указују да нема статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за КТК тестове контролне групе на финалном мерењу. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа статистички значајно од нормалне. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA).

Табела 89. Основни дескриптивни статистици фундаменталних моторичких вештина (MQ КТК) ученика 4. разреда експерименталне групе (К) на финалном мерењу

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	p	M
Једноножно прескакање препрека	47	95	74.50	14.91	-0.60	-0.82	0.92	0.20	F
Ходање уназад по гредицама	77	98	88.44	6.65	-0.46	-0.94	0.93	0.31	F
Бочни суножни скокови	84	127	105.00	13.41	-0.29	-1.07	0.93	0.29	F
Премештање платформи	50	107	86.69	14.24	-0.64	1.93	0.85	0.01	U
Укупан КТК	64	105	85.31	12.13	-0.42	-0.57	0.93	0.32	F

Резултати из Табеле 89 такође указују да нема статистички значајног одступања нормалитета дистрибуције за КТК тестове експерименталне групе на финалном мерењу, осим у варијабли *Премештање платформи*. Статистичка метода за даље анализе је анализа варијансе (ANOVA) и Ман-Витнијев (Mann-Whitney) тест.

6.4.4 Разлике између контролне и експерименталне групе на финалном мерењу

У овом потпоглављу приказане су разлике између контролне и експерименталне групе ученика четвртог разреда на финалном мерењу у свим примењеним варијаблама коришћењем параметријске (ANOVA) и непараметријске (Mann-Whitney) методе (Табеле 90-92).

Табела 90. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у моторичким способностима на финалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Полигон натрашке (сек.)	К	20.40	3.18	0.51	0.82	145.00	0.30
	Е	20.39	5.36				
Скок удаљ из места (цм)	К	115.83	17.48	17.05	0.01		
	Е	141.85	21.29				
Трчање 20м (сек.)	К	4.51	0.30	3.63	0.06	116.50	0.06
	Е	4.37	0.32				
Провлачење и прескакање (сек.)	К	19.07	2.69	0.68	0.41	169.00	0.74
	Е	20.38	5.42				
Т - тест (сек.)	К	18.16	1.87	0.27	0.60		
	Е	17.78	1.86				
4x10 трчање (сек.)	К	12.91	0.95	1.17	0.28		
	Е	13.30	1.17				

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **F** – тест разлика униваријатне анализе варијансе; **p** – статистичка значајност униваријатне анализе варијансе; **U** – Ман-Витнијев тест разлика; **p** – статистичка значајност Ман-Витнијев теста.

Резултати из Табеле 90 указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Скок у даљ из места*, у корист експерименталне групе. Узимајући у обзир резултате са иницијалног мерења, можемо видети да су разлике између К и Е групе на финалном мерењу веће у поменутој варијабли што упућује на напредак Е групе.

Табела 91. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у антропометријским мерама на финалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Телесна висина (цм)	К	147.74	8.02	0.12	0.72		
	Е	146.66	9.80				
Телесна маса (кг)	К	43.78	12.73	0.17	0.68		
	Е	45.63	13.44				
Обим надлактица (цм)	К	22.80	3.27	0.06	0.79		
	Е	22.52	3.13				
Обим подлактица (цм)	К	20.53	2.45	0.01	0.90		
	Е	20.63	2.48				
Обим натколенице (цм)	К	42.74	5.97	0.15	0.69		
	Е	41.90	6.66				
Обим потколенице (цм)	К	31.22	4.14			143.00	0.74
	Е	32.24	5.29				
Набор леђа (мм)	К	15.61	8.36			147.50	0.85
	Е	14.57	8.47				
Набор надлактица (мм)	К	18.20	8.31	0.01	0.89		
	Е	17.83	7.88				
Набор трбуха (мм)	К	24.44	14.95	0.02	0.88	150.50	0.93
	Е	23.76	13.22				
Индекс телесне масе (кг/м ²)	К	19.82	4.79	0.47	0.49		
	Е	20.91	4.60				

Резултати из Табеле 91 указују да не постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у свим мереним варијаблама морфолошког статуса. Резултати су слични као и на иницијалном мерењу, на коме такође није било разлика у поменутиим варијаблама.

Табела 92. Разлике између контролне (К) и експерименталне (Е) групе у фундаменталним моторичким вештинама (MQ КТК) на финалном мерењу ученика 4. разреда

Варијабла	Група	AS	SD	F	p	U	p
Једноножно прескакање препрека	К	73.21	9.68	0.09	0.76		
	Е	74.50	14.91				
Ходање уназад по гредицама	К	84.21	9.97	2.08	0.15		
	Е	88.44	6.65				
Бочни суножни скокови	К	90.00	13.30	10.95	0.00		
	Е	105.00	13.41				
Премештање платформи	К	72.26	11.90	10.65	0.00	54.50	0.00
	Е	86.69	14.24				
Укупан КТК	К	75.26	11.13	6.51	0.00		
	Е	85.31	12.13				

Резултати из табеле 92 указују да постоје статистички значајне разлике на финалном мерењу између контролне и експерименталне групе у 3 од 5 тестираних варијабла, што указује да је експериментална група напредовала у односу на иницијално стање, пошто на иницијалном мерењу није било разлика у тим варијаблама. Једина разлика у којој је билоразлике на иницијалном мерењу је *Ходање уназад по гредицама* у корист контролне групе, међутим тих разлика више нема, што такође указује на напредак Е групе. Још један битан податак је да је Е група из прве категорије координације прешла у другу, и да је на самој граничној вредности да пређе у трећу категорију (*Укупан КТК* = 85.31). Колики је напредак остварен у свим варијаблама, приказано је у потпоглављу о ефектима контролног и експерименталног програма вежбања.

6.4.5 Ефекти експерименталног и контролног програма вежбања

У последњем потпоглављу које се односи на испитанике четвртог разреда приказани су резултати ефеката експерименталног и контролног програма на моторички, антропометријски и простор моторичких вештина ученика (Табеле 93-95).

Табела 93. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на моторичке способности контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 4. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Полигон натрашке (сек.)	Инц.	20.48	3.18				21.95	5.46			
	Фин.	20.40	3.18	-0.4%	-0.02	0.91	20.39	5.36	-7.1%	-0.28	0.00
Скок удаљ из места (цм)	Инц.	112.72	17.94				128.35	20.71			
	Фин.	115.83	17.48	2.8%	0.17	0.01	141.85	21.29	10.5%	0.64	0.00
Трчање 20м (сек.)	Инц.	4.56	0.30				4.41	0.34			
	Фин.	4.51	0.30	-1.1%	-0.16	<u>0.31</u>	4.37	0.32	-0.9%	-0.12	0.06
Провлачење и прескакање (сек.)	Инц.	18.85	2.60				21.40	5.8			
	Фин.	19.07	2.69	1.2%	0.08	0.02	20.38	5.42	-4.8%	-0.18	0.00
Т – тест (сек.)	Инц.	18.28	2.00				18.39	2.05			
	Фин.	18.16	1.87	-0.7%	-0.06	0.08	17.78	1.86	-3.3%	-0.31	0.00
4x10 трчање (сек.)	Инц.	12.98	1.02				13.43	1.04			
	Фин.	12.91	0.95	-0.5%	-0.07	0.18	13.30	1.17	-1.0%	-0.11	<u>0.10</u>

Легенда: **AS** – аритметичка средина; **SD** - стандардна девијација; **%** – проценат разлика између иницијалног и финалног мерења; **d** – Коенов коефицијент величине ефекта; **p** – статистичка значајност теста за зависне узорке и еквивалентне парове.

У Табели 93 резултати тестирања моторичких способности указују статистички значајан напредак експерименталне групе у четири од шест тестираних варијабли, док је код контролне остварен напредак у две варијабле. У односу на иницијално стање напредак контролне групе процентуално је износио од -0.5 до -0.7 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама (инверзна метрика) док је напредак *Скок у даљ из места* износио 2.8 %. Код варијабле *Провлачење и скакање* примећује се негативан напредак контролне групе, пошто је бољи резултат остварила на иницијалном мерењу. Вредности величине ефекта су биле занемарљиве (-0.02 до -0.16 за тестове брзине и 0.17 за експлозивну снагу ногу).

Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -0.9 до -7.1 % у тестовима брзине док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 10.5 %. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.11 до -0.31 за тестове брзине (безначајан и мањи напредак), док је напредак у варијабли *Скок у даљ из места* износио 0.64 (умерен напредак). Добијени резултати и у овом узрасту сугеришу да је експериментални третман имао позитиван ефекат на моторичке способности експерименталне групе, док контролни програм вежбања није побољшао резултате контролне групе на финалном мерењу.

Табела 94. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на антропометријске мере контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 4. разреда

Варијабла		Контролна					Експериментална				
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Телесна висина (цм)	Инц.	147.65	8.22	0.1%	0.01	0.56	145.66	9.68	0.7%	0.10	0.00
	Фин.	147.74	8.02				146.66	9.80			
Телесна маса (кг)	Инц.	42.88	12.04	2.1%	0.07	0.07	42.78	12.65	6.7%	0.21	0.09
	Фин.	43.78	12.73				45.63	13.44			
Обим надлакти (цм)	Инц.	22.68	3.26	0.5%	0.03	0.00	22.42	3.10	0.4%	0.03	0.07
	Фин.	22.80	3.27				22.52	3.13			
Обим подлакти (цм)	Инц.	20.48	2.43	0.2%	0.02	<u>0.20</u>	20.52	2.42	0.5%	0.04	0.00
	Фин.	20.53	2.45				20.63	2.48			
Обим натколенице (цм)	Инц.	42.71	5.91	0.1%	0.00	0.88	41.32	6.60	1.4%	0.08	0.00
	Фин.	42.74	5.97				41.90	6.66			
Обим потколенице (цм)	Инц.	31.20	4.05	0.1%	0.00	<u>0.76</u>	31.86	5.26	1.2%	0.07	0.00
	Фин.	31.22	4.14				32.24	5.29			
Набор леђа (мм)	Инц.	15.05	8.33	3.7%	0.06	0.01	14.04	8.15	3.8%	0.06	0.02
	Фин.	15.61	8.36				14.57	8.47			
Набор надлакти (мм)	Инц.	17.38	7.06	4.7%	0.10	0.09	17.52	7.72	1.8%	0.03	<u>0.07</u>
	Фин.	18.20	8.31				17.83	7.88			
Набор трбуха (мм)	Инц.	23.48	14.15	4.1%	0.06	0.01	22.83	12.74	4.1%	0.07	0.01
	Фин.	24.44	14.95				23.76	13.22			
Индекс телесне масе (кг/м ²)	Инц.	19.41	4.30	2.1%	0.09	0.07	19.78	3.70	5.7%	0.27	0.21
	Фин.	19.82	4.79				20.91	4.60			

У Табели 94 резултати антропометријских варијабли са финалног мерења указују на статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне напредак је остварен у три а код експерименталне групе у шест варијабли, од укупно десет мерених. Код контролне групе процентуално напредак се јавио код варијабли *Обим надлакти*, *Набор леђа* и *Набор трбуха*, и се кретао од 0.5 до 4.7 %, а величина ефекта од 0.03 до 0.06 (безначајан напредак). Може се приметити да су веће вредности у односу на иницијално мерење код два споменута кожна набора него код *Обим надлакти*.

Код експерименталне групе ефекат се појавио, поред *Телесне висине*, првенствено код варијабли везаних за телесне обиме (*Обим подлакти*, *Обим*

натколенице, Обим потколенице) и два кожна набора (*Набор леђа и Набор трбуха*). Може се рећи да у повећаним вредностима обима екстремитета део заслуге има и експериментални програм вежбања, јер видимо да се кожни набор надлакти није повећао док обим јесте. Напредак се кретао 0.5 до 4.1 %, величина ефекта износила је 0.04 до 0.10.

Табела 95. Ефекти контролног и експерименталног програма вежбања на фундаменталне моторичке вештине (MQ КТК) контролне (К) и експерименталне (Е) групе ученика 4. разреда

Варијабла	Контролна					Експериментална					
		AS	SD	%	d	p	AS	SD	%	d	p
Једноножно прескакање препрека	Инц.	72.63	10.49				70.75	13.66			
	Фин.	73.21	9.68	0.8%	0.05	0.46	74.50	14.91	5.3%	0.26	0.00
Ходање уназад по гредицама	Инц.	87.63	8.80				73.73	10.3			
	Фин.	84.21	9.97	-3.9%	-0.36	0.02	88.44	6.65	20.0%	1.69	0.00
Бочни суножни скокови	Инц.	91.58	13.68				84.94	15.61			
	Фин.	90.00	13.30	-1.7%	-0.11	<u>0.26</u>	105.00	13.41	23.6%	1.37	0.00
Премештање платформи	Инц.	72.21	12.08				75.94	12.92			
	Фин.	72.26	11.90	0.1%	0.00	0.92	86.69	14.24	14.2%	0.79	0.00
Укупан КТК	Инц.	75.53	9.75				69.13	11.60			
	Фин.	75.26	11.13	-0.4%	-0.02	0.87	85.31	12.13	23.4%	1.36	0.00

У Табели 95 резултати КТК батерије тестова показују статистички значајан напредак експерименталне групе у свим варијаблима, а у контролној то није случај ни код једне. Код контролне групе примећена је значајна разлика у односу на иницијално мерење само у варијабли *Ходање уназад по гредицама* али у негативном смислу, тј. примећени су смањени резултати у односу на иницијално мерење. Процентуали напредак и величине ефекта осталих варијабли су безначајни.

У односу на иницијално стање, процентуално гледано, напредак Е групе износио је од 5.3 до 23.6 %. Вредности величине ефекта показале су од мањег ка великом (0.26 – 1.69). Највећи напредак примећује се у варијаблима *Бочни суножни скокови* (23.6%) и *Укупан КТК* (23.4%) док је најмањи напредак примећен код варијабле *Једноножно прескакање препрека* (5.3%). На основу резултата може се рећи да је програм вежбања по којем је радила Е група имао позитиван ефекат на фундаменталне моторичке вештине ученика, као и на трансформацију нивоа координације за два степена, из веома ниског у нормалани степен (*Укупан КТК*).

6.5 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ К и Е ГРУПЕ У ИНДЕКСУ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ

У Табели 96 приказани су резултати Хи-квадрат (χ^2) теста (методом кростабулација), за индекс физичке активности ученика на седмичном нивоу између контролне и експерименталне групе (за сваки разред посебно), тестирано анкетним упитником за децу (PAQ-C). Укупан број ученика на тестирању је мањи од укупног узорка у истраживању, из разлога што у периоду тестирања нису били присутни сви ученици и ученице.

Табела 96. Контингенцијска табела индекса физичке активности у слободно време (PAQ-C) између контролне и експерименталне групе

Разред	Група	Недовољно физички активан	Умерено физички активан	Изразито физички активан	Σ
I	Контролна	4	6	2	12
	Експериментална	7	6	1	14
	Σ	11	12	3	26
		$\chi^2 = 1.00$		$p = 0.60$	
II	Контролна	5	7	2	14
	Експериментална	7	14	2	23
	Σ	12	21	4	37
		$\chi^2 = 0.50$		$p = 0.77$	
III	Контролна	5	4	4	13
	Експериментална	11	10	3	24
	Σ	16	14	7	37
		$\chi^2 = 1.85$		$p = 0.39$	
IV	Контролна	3	14	1	18
	Експериментална	1	12	5	18
	Σ	4	26	6	36
		$\chi^2 = 3.82$		$p = 0.14$	

Легенда: Σ – укупна сума; χ^2 – вредност Хи-квадрат теста; p – ниво статистичке значајности χ^2 .

У Табели 96 резултати χ^2 теста указују да нема статистички значајних разлика између контролне и експерименталне групе у индексу физичке активности у слободно време на недељном нивоу (у свим узрастима), па се самим тим и искључује додатни утицај на ефекте тестираних и мерених варијабли у овом истраживању. Оно што је такође битно за интерпретирати, јесте да скоро подједнако у сваком разреду највише има ученика са *Умереном физичком активношћу*, затим са *Недовољном физичком активношћу* а најмање са *Изразитом физичком активношћу* на недељном нивоу.

7.0 ДИСКУСИЈА

У уводним разматрањима споменуто је да је један од главних циљева физичког васпитања, а самим тим физичке активности и физичког вежбања, јесте унапређење здравља, подршка здравом и свестраном развоју деце способне да се одупру новим технологијама које преузимају примат у свакодневном савременом животу. Кроз преглед досадашњих истраживања указано је да програмирана физичка активност позитивно утиче на развој и поспешавање моторичких способности и моторичких вештина код деце. Циљ истраживања био је да се утврди ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина ученика млађег школског узраста, па сходно циљу, парцијалним задацима и хипотезама постављеним пре истраживања, у даљем тексту рада приказана је дискусија добијених резултата, са освртом на досадашња истраживања са сличном проблематикаом. Узимајући у обзир да испитанике у овом истраживању чине ученици од 1. до 4. разреда основне школе (контролне и експерименталне групе), старости 7-11 година (хетероген узраст), резултати су за сваки разред (узраст) посебно образложени, као и антрополошки субпростори који су обухваћени овим истраживањем.

Моторичке способности

Моторичке способности, за које се користе различити синоними, не представљају ништа друго до једну страну људских способности које учествује у решавању различитих моторичких задатака (Крсмановић и Берковић, 1999). Развој моторичких способности подразумева развој оних способности од којих зависи успешност у одређеној физичкој активности (Ропрет, 2011) и директно је повезан са растом и развојем детета (Буишић и сар., 2013). На њихов развој, у већој или мањој мери, може се утицати организованим физичким вежбањем. У овом истраживању,

експериментални и контролни програм вежбања спровођен је 12 недеља, након чега су се могли приметити одређени ефекти на моторичке способности ученика, првенствено код групе која је похађала експериментални програм вежбања.

Кад је реч о моторичким способностима ученика 1. разреда К и Е групе, на иницијалном мерењу уочене су разлике у варијаблама *Провлачење и прескакање* и *Т – тест*, које су ишле у корист експерименталне групе, што се потврдило и на финалном мерењу. Ефекат експерименталног и контролног програма, увидом у резултате (Табела 30) указују на статистички значајан напредак експерименталне групе, у 5 од 6 тестираних варијабли, док је код контролне групе то случај код 3 варијабле. Процентуални напредак кретао се од -2.6 до -3.5 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама док је напредак код варијабле *Скок у даљ из места* износио 2.1 %, вредности величине ефекта К групе су биле занемарљиве (-0.15 до -0.21 за тестове брзине и за *Скок у даљ са даске* 0.09). Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од од -2.8 до -6.8 % у тестовима који су се изражавали у секундама док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 7.4 %. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.18 до -0.38 за тестове брзине (безначајан и мали напредак), док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 0.43 (мали напредак). Разлоге оваквим налазима можемо тражити у чињеници да је експериментални третман вежбања позитивно утицао на прираст моторичких способности ученика 1. разреда. Највећи напредак (иако статистички мали) уочен је код теста *Скок у даљ из места* за који је првенствено потребна експлозивна снага доњих екстремитета, што је у корелацији са концептом програма вежбања Е групе. Програм је садржао доста различитих врста скокова (на једној и обе ноге), наскока и саскока који су довели до одређеног прираста експлозивне снаге и напретка у тесту *Скок у даљ из места*. Треба напоменути да резултати са иницијалног мерења указују на много боље развијену моторику Е групе, па је било за очекивати да ће она теже унапредити своју моторику за релативно кратко време у трајању од 3 месеца, имајући у виду да ефекте унапређења одређених моторичких способности а посебно снаге потребно је вежбање у дужем временском интервалу, и тешко је очекивати значајнији напредак за поменути временски период. Али, свакако је врло позитивно што су и на овом кратком периоду вежбања (три часа недељно) већ видљиви ефекти вежбања. Сходно томе, очигледно је да простора за напредак има још више али пошто се ради о узрасту 1. разреда, препорука је да се настави са програмираним

вежбањем у дужем временском периоду од реализована три месеца да би ефекти били већи и значајнији.

Моторичке способности за ученике 2. разреда на иницијалном мерењу указују да постоје статистички значајне разлике између контролне и експерименталне групе, у варијаблима *Скок у даљ из места* и *Трчање 20м* у корист контролне групе (Табела 39), док на је финалном мерењу није било разлика (Табела 48), што указује на напредак експерименталне групе. Статистички значајан напредак експерименталне групе може се приметити у свих 6 тестираних варијабли, а један од разлога је што је она имала простора за знатно већи напредак у односу на претходни узраст, због нижег почетног нивоа моторичких способности па је и простор за напредак био већи, док у контролној групи то није био случај ни код једне варијабле (Табела 51). Процентуални напредак указује да су се код Е групе вредности кретале од -2.7 до -4.1 % у тестовима који су се изражавали у секундама, вредности величине ефекта кретале су се од -0.14 до -0.43 (безначајан и мањи напредак), вероватно из разлога зато што је брзина изузетно генетски предодређена и да за њен напредак је потребно много времена. Још један лимитирајући фактор напредовања у тестовима брзине је ограничен простор у коме деца вежбају. Тренинг брзине се најчешће реализује на атлетским стазама, стадионима, док деца вежбају у сали, па самим тим колико год да је сала пространа првенствено се може утицати на унапређење стартног убрзања. Процентуални напредак у варијабли *Скок у даљ из места* Е групе износио је 11.2%, а величина ефекта износила је 0.71 (умерен напредак), који је уједно и највећи напредак од свих тестираних варијабли. Ови налази указују да контролни програм вежбања није поспешити способности у моторичким тестовима К групе, док је код Е групе управо супротно, експериментални програм позитивно је утицао на све посматране варијабле, посебно на експлозивну снагу ногу (*Скок у даљ из места*) код које се може видети највећи напредак и тренд као и у претходним узрастима, што се може приписати наставним јединицама експерименталног програма вежбања, које су добрим делом имале заступљене разне врсте скокова и тиме поспешиле експлозивну снагу доњих екстремитета.

Моторичке способности ученика 3. разреда на иницијалном мерењу указују да генерално не постоје статистички значајне разлике између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Полигон натрашке* а разлике иду у корист експерименталне групе, при чему су се те статистичке разлике задржале и на

финалном мерењу. Међутим, статистички значајан напредак (Табела 72) приметан је само код експерименталне групе у 3 од 6 тестираних варијабли, док у контролној групи није било значајних промена ни у једној варијабли. Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -0.2 до -3.2 % у тестовима брзине док је у *Скок у даљ из места* напредак износио 10.7 %, који је уједно и највећи напредак од свих тестираних варијабли. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.01 до -0.15 за тестове брзине (безначајан и мањи напредак), док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 0.64 (већи напредак). И овде се такође може приметити као и код претходних узраста, да се експериментални програм показао као оправдано и ефикасно средство у циљу побољшања моторичких способности ученика 3. трећег разреда, док то није случај са контролним програмом. Ту се првенствено мисли на напредак у експлозивној снази доњих екстремитета (*Скок у даљ из места*), где су наставне јединице експерименталног програма вежбања садржале поскоке на једној и обе ноге, скокове и саскоке као и разне врсте трчања и промена праваца (агилности).

Моторичке способности ученика 4. разреда указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на иницијалном и финалном мерењу између контролне и експерименталне групе, осим у варијабли *Скок у даљ из места*, где су разлике ишле у корист експерименталне групе, као и на финалном мерењу. Статистички значајан напредак примећен је код експерименталне групе у 4 од 6 тестираних варијабли, док је код контролне то случај код једне. У односу на иницијално стање напредак контролне групе процентуално је износио од -0.5 до -0.7 % што се тиче тестова који су се изражавали у секундама (инверзна метрика) док је напредак *Скок у даљ из места* износио 2.8 %. Код варијабле *Провлачење и скакање* примећује се негативан напредак контролне групе, пошто је бољи резултат остварила на иницијалном мерењу. Вредности величине ефекта су биле занемарљиве (-0.02 до -0.16 за тестове брзине и 0.17 за експлозивну снагу ногу). Експериментална група је у односу на иницијално стање напредовала од -0.9 до -7.1 % у тестовима брзине док је напредак у *Скок у даљ из места* износио 10.5 %. Вредности величине ефекта кретале су се од -0.11 до -0.31 за тестове брзине (безначајан и мањи напредак), док је напредак у варијабли *Скок у даљ из места* износио 0.64 (умерен напредак). Тренд напредовања Е групе се наставио и код ученика 4. разреда, где се јасно види да су

ученици експерименталног програма вежбања статистички значајно напредовали у односу на иницијално мерење што није случај код контролне групе.

На основу налаза моторичких способности свих узрасних група, може се потврдити да је експериментални програм који је похађала Е група показао као ефикасно средство у побољшању моторичких способности ученика свих разреда, у односу на контролни програм који се похађао по редовном плану и програму. Иако су брзина и експлозивна снага у великој мери генетски предодређене способности (Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2012), напредак који је уочен у моторичким способностима Е групе може се приписати експерименталном третману вежбања којем су били подвргнути ученици од 1. до 4. разреда. Експериментални програм вежбања у трајању од 12 недеља већим делом је реализован кроз форму полигона који се показао као ефикасан у побољшању моторичких способности а сличне закључке дали су и други истраживачи (Милановић, 2007; Павловић, Маринковић и Бојовић, 2014). Генерално гледајући, експериментални третман вежбања је, зависно од узраста (разреда), у већој или мањој мери позитивно утицао на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста. Тестови моторичких способности који су били заступљени првенствено су обухватили брзину, експлозивну снагу, координацију и агилност а концепција експерименталног програма вежбања показала се као погодана у побољшању тих способности, што је био случај и са налазима претходних истраживања (Поповић, 2003-2004; Родић, 2003-2004; Јурак и сар. 2011; Мадих, Поповић и Тумин, 2009; Родић и Цвејић, 2011; Ступар, 2011; 2016; Павловић и Маринковић, 2015; Миленковић, 2018; Митровић и Стевић, 2018; Месарош-Живков, 2018). Највећи напредак код свих узраста Е групе био је у варијабли *Скок у даљ из места*, јер су наставне јединице код Е групе имале заступљене разне врсте једноножних и суножних скокова, па је самим тим експериментални третман је допринео побољшању експлозивне снаге доњих екстремитета, што је био случај и у истраживању Родића (2000).

Сличност са претходним налазима истраживача, поред значајних ефеката на моторичке способности, је првенствено у концепцији форме извођења наставе као и у обиму и интензитету реализације наставних јединица. Треба споменути да је напредак који је остварен у преосталим тестовима (који су се изражавали у секундама) такође једним делом заслужан експериментални третман јер се ученици налазе у сензитивним периодима развоја (Месарош-Живков, 2018) а у тим

периодима се могу постићи најбоље промене адекватним, систематским и планским физичким вежбањем, што је у одређеној мери потврђено и у овом истраживању.

Потпуна супротност у односу на експерименталну групу, је тренд развоја моторичких способности код контролне групе. Тачније, како се јасно уочава да скоро све тестиране моторичке способности са узрастом испитаника се или не развијају, дакле стагнирају или чак у неким узрастима и назадују. Разлог томе може бити што се у редовној настави тежи да ученици моторичким учењем, површно савладају многобројне различите моторичке задатке из физичких активности у спортским дисциплинама (Родић и Цвејић, 2011) и недовољном ангажовању друштва уопште у решавању ових проблема (Milojević, et al., 2014). Резултати неких истраживања указују и да годишњи планови у свим школама поседују недостатке у виду методологије израде годишњих планова, насловљавање наставних јединица и на избор наставних садржаја (Шекелић, 2017).

То недвосмислено указује на одређене промене постојеће концепције наставног плана и програма (Милановић, 2007), на неопходност већег и организованијег физичког ангажовања деце које подразумева стручно ангажовања наставника разредне наставе кроз сарадњу са наставницима физичког васпитања, као и препоруке о интензивирању физичке активности у слободно време, како би деца одржавала колико толико ниво моторичких способности кроз физичку активност а самим тим и опште здравље (Haywood, & Getchell, 2005; Ortega et al., 2008; Brian et al., 2016).

Антропометријске мере

Антропометријске мере су важни показатељи физичког развоја деце. У одређеним етапама онтогенезе, генетски фактори и средина у којој се одраста не утичу подједнако на њихов раст и развој (Божић-Крстић, Ракић и Павлица, 2003; према: Вукићевић и сар. 2019). Систематско праћење морфолошког статуса деце помаже уочавању абнормалности током раста и развоја, гојазности и потхрањености. У настави физичког васпитања помаже при концепирању наставног плана и програма. Морфолошки статус деце овог узраста представља битан фактор при извођењу моторичких задатака, који може да представља олакшавајући или лимитирајући фактор.

У антропометријском простору ученика 1. разреда констатоване су разлике у неким варијаблама између К и Е групе како на иницијалном мерењу (*Телесна висина, Телесна маса, Обим натколенице*), тако и на финалном мерењу (*Телесна висина, Обим натколенице, Набор леђа*) у корист К групе. Добијени резултати се могу тумачити чињеницом да се у овом узрасту дешавају промене у телесном развоју, али те промене нису једнаке код свих ученика, па су разлике и очекиване како због децималне старости, тако и због полног диморфизма. Статистички значајан напредак (Табела 31) код контролне групе указује на 5 а код експерименталне групе у 6 варијабли, од укупно 10 мерених. Код контролне и експерименталне групе величина ефекта указивала је на безначајан и мањи напредак. У овом антрополошком субпростору треба узети у обзир да напредак и величина ефекта немају већу корелацију са програмима које похађају групе из разлога што се ученици налазе у сензитивним периодима раста и развоја, као и да експериментални програм није директно усмерен на повећање или смањивање одабраних антропометријских мера. Иако није статистички значајно важно је напоменути да је у односу на контролну групу код експерименталне дошло до смањења количине поткожне масти у две од три мерене тачке. Код контролне групе дошло је до статистички значајног повећања поткожне масти у све три тачке мерења. У целини гледајући, то јасно говори да се димензионалност меког ткива код контролне групе повећала највише на рачун поткожне масти, а код експерименталне групе то се десило на рачун мишићне масе пошто су обими поготово доњих екстремитета повећани, а неки кожни набори се смањили. Генерално, добијени резултати упућују да је експериментални програм вежбања делимично и утицао на промену телесне структуре деце у смислу смањења масти на рачун повећања мишићне масе.

Код ученика 2. разреда на иницијалном мерењу нису утврђене разлике у мереним варијаблама између контролне и експерименталне групе, док је на финалном мерењу уочена разлика у варијабли *Телесна висина*, у корист Е групе. Ефекти програма вежбања (Табела 52) показује да постоји статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне напредак је остварен у 5 а код експерименталне групе у 8 варијабли, од укупно 10 мерених. Код контролне групе напредак је био у варијаблама *Телесна висина, Телесна маса* и сва три кожна набора. Напредак у процентима кретао се од 0.6 до 3.4 %, величина ефекта од 0.04 до 0.12 (безначајан и мањи напредак), и то се

првествено односило на повећање вредности у односу на иницијално мерење у варијаблима кожних набора. Код експерименталне групе процентуални напредак се кретао 0.9 до 7.4 %, величина ефекта је безначајна и износила је 0.06 до 0.27, а повећање вредности у односу на иницијално мерење примећује се у кожним наборима али и у повећању телесних обима, што није био случај код контролног програма вежбања. И овде је делимично устаљен тренд да се код контролне групе поваћавају вредности поткожног масног ткива, док је код експерименталне групе уочено повећање вредности поткожног ткива на леђима и абдомену али и повећање телесних обима на рачун повећања мишићне масе код горњих и доњих екстремитета. Програм вежбања је и у овом узрасту делимично утицао на промену телесне структуре ученика и за последицу имао смањење масног ткива на рачун мишићне масе.

Ученици контролне и експерименталне групе 3. разреда нису се значајно разликовали на иницијалном мерењу у већини мерених варијабли. Једине разлике уочене су у варијаблима *Телесна висина* и *Обим надколенице*, што је потврђено и на финалном мерењу, у корист К групе. Статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе (Табела 73) показује да је код контролне групе напредак остварен у 2 варијабле, а код експерименталне групе у 6 варијабли, од укупно 10 мерених. Код контролне групе напредак је био у варијаблима *Обим подлакти* и *Набор леђа*, с тим да су видљиве веће вредности кожног набора у односу на иницијално мерење. Напредак у процентима кретао се од -0.8 до 4.1 %, величина ефекта од 0.06 до 0.07 (безначајан напредак). Код експерименталне групе ефекат се појавио првенствено код (изузев *Телесну висину* и *Телесну масу*) варијабли везаних за телесне обиме (*Обим надлакти*, *Обим натколенице*) и два кожна набора (*Набор леђа* и *Набор трбуха*). Напредак се кретао 0.7 до 3.4 %, величина ефекта износила је 0.04 до 0.15. Код овог узраста генерално је приметан тренд стагнација вредности у варијаблима контролне групе, док се код експерименталне примећује повећање вредности неких телесних обима али и два кожна набора, на леђима и абдомену.

У антропометријским мерама ученика 4. разреда нису примећене разлике разлике на иницијалном и финалном мерењу између контролне и експерименталне групе. Ефекти два програма вежбања указују на статистички значајан напредак контролне и експерименталне групе у односу на иницијално мерење. Код контролне групе напредак је остварен у 3, а код експерименталне групе у 6 варијабли, од

укупно 10 мерених. Код контролне групе напредак је примећен код варијабли *Обим надлакти*, *Набор леђа* и *Набор трбуха* и процентуално се кретао од 0.5 до 4.7 %, а величина ефекта од 0.03 до 0.06 (безначајан напредак). Код експерименталне групе напредак се кретао 0.5 до 4.1 %, величина ефекта износила је 0.04 до 0.10 и то се односило на телесне обиме (*Обим подлакти*, *Обим натколенице*, *Обим потколенице*) али и у два кожна набора (*Набор леђа* и *Набор трбуха*), као и код контролне групе.

Посматрајући добијене резултате контролне групе и експерименталне групе за све узрасте, повећане вредности телесне висине у периоду од 3 месеца, колико је укупно трајало експериментално истраживање, је очекивана појава и карактеристика биолошког раста и развоја деце (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). Такође је и сасвим очекивано да током тог периода дође и до повећања телесне масе. Оно што је теже сазнати, да ли је повећање телесне масе настало услед повећања мишићног или масног ткива. Уколико се ради о повећању телесних обима може се рећи да је то последица повећања мишићне масе, што је био случај у неким узрастима експерименталне групе, док кожни набори указују на повећање поткожног масног ткива, што је генерално било приметно код неких узраста контролне групе. Један од узрока који су томе допринели може бити и због смањеног обима физичке активности јер нису радили по експерименталном већ по важећем наставном плану и програму (Зрнзевић и Зрнзевић, 2016). На основу добијених резултата може се рећи да је код експерименталне групе, у односу на контролну групу, у већој мери дошло до повећања мишићне масе, а у мањој мери до повећања вредности кожных набора, што се у одређеној мери може приписати и експерименталном третману вежбања (Тоскић, 2000). Самим тим може се рећи да је експериментални третман вежбања имао позитиван утицај на поједине антропометријске мере ученика свих узраста (Бабин и сар. 1999; Марков и Месарош-Живков, 2010; Зрнзевић и Зрнзевић, 2016) иако му то првенствено није био циљ. Добијени резултати у овом лонгитудиналном истраживању указују да нема значајне акцелерације и децелерације у морфолошким карактеристикама ученика млађег школског узраста из разлога што се те промене првенствено дешавају током биолошког развоја организма деце, те да су оне првенствено генетски условљене, као што је потврђено и у другим истраживањима (Косинац и Катић, 1999). Такође, треба напоменути да повећање вредности кожных набора, телесних обима као и саме телесне масе код контролне али и у неким узрастима експерименталне групе, може бити последица одређених животних

навика (као што је начин исхране), генетске предодређености и других ендогених и егзогених фактора, који нису били предмет овог истраживања.

Фундаменталне моторичке вештине

Стицање базичних моторичких способности током одрастања представља основ за развијање фундаменталних моторичких вештина, у којима се користе комплексни кретни обрасци који су неопходни за учествовање у физичким активностима и спортским играма (Goodway, Ozmun & Gallahue, 2019). Развој фундаменталних моторичких вештина у млађем школском узрасту може имати позитиван утицај кроз повећање физичке активности и самим тим смањење ризика од гојазности (Hardy, Reinten-Reynolds, Espinel, Zask, & Okely, 2012). Фундаменталне моторичке вештине по многим ауторима (Haywood, & Getchell, 2005; Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010; Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2012) као што је већ споменуто у раду, имају три основне подгрупе: манипулативне, локомоторне и вештине стабилности. Прве две подгрупе подразумевају манипулацију објектима и деловима тела у простору и времену док вештине стабилности описују одржавање равнотежног положаја тела приликом извођења неког моторичког задатка, што су управо тестови КТК батерије. Једна од основних разлика између тестова који проценују фундаменталне моторичке вештине јесте оцењивање, које може бити квалитативно (TGMD-2) или квантитативно (КТК).

Фундаменталне моторичке вештине ученика 1. разреда на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе генерално није било разлика осим у варијабли *Премештање платформи*, у корист експерименталне групе. На финалном мерењу између контролне и експерименталне групе разлике су уочене у скоро свим варијаблама, осим у варијабли *Једноножно прескакање препрека*. Разлике су такође ишле у корист експерименталне групе. Ефекти вежбања (Табела 32) показују статистички значајан напредак експерименталне групе у четири од пет посматраних варијабли. У односу на иницијално стање, процентуално гледано, напредак је износио од 2.4 до 12.8 %. Вредности величине ефекта кретале су се од мањег до већег напретка (0.52 – 1.24). Највећи напредак био је код варијабле *Бочни суножни скокови* док је најмањи код *Једноножно прескакање препрека*. Код контролне групе такође су примећене статистички значајне разлике у односу на иницијално мерење, код једне варијабле уочен напредак (*Једноножно прескакање*

препрека). Процентуали напредак и величине ефекта су безначајни. Може се рећи да је уочен напредак код експерименталне групе у статистичком али и у категоријалном смислу, јер су ученици на иницијалном мерењу били у категорији 2 (низак степен координације), затим су прешли у категорију 3 (нормална координација) на финалном мерењу, док је код контролне групе уочен мали напредак, и задржавање у категорији 2 (низак степен координације). Разлог за добијене резултате могу се правдати ефикасношћу експерименталног програма вежбања за Е групу, док контролни програм није показао утицај на овај антрополошки простор.

Резултати за ученике 2. разреда указују да не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе у фундаменталним моторичким вештинама, осим у варијабли *Ходање уназад по гредицама*. Разлике су ишле у корист контролне групе. На финалном мерењу није било разлике између контролне и експерименталне групе у тестираним варијаблама, а примећује се да више нема статистички значајних разлика у варијабли *Ходање уназад по гредицама*, што указује да је експериментална група напредовала у односу на иницијално стање. Ефекти вежбања (Табела 53) показују статистички значајан напредак експерименталне групе у свих 5 тестираних варијабли док код контролне то није случај ни код једне. Вредности величине ефекта показале су напредак од мањег ка умереном (0.20 – 0.72), у процентима од 3.4 до 11.3 %. Највећи напредак примећује се код *Ходање уназад по гредицама* а најмањи код *Премештање платформи*. Код контролне групе није било значајног напретка али је примећено смањење вредности у скоро свим варијаблама, ниво координације остао је исти. И у овом узрасту се може указати на напредак Е групе, као и прелазак из категорије ниског у нормалан степен координације. Код контролне групе уочена је стагнација и благо назадовање резултата, као и задржавање у нормалном степену координације са иницијалног мерења.

За узраст ученика 3. разреда на иницијалном мерењу утврђено је да не постоје статистички значајне разлике између контролне и експерименталне групе, док су се на финалном мерењу појавиле статистички значајне разлике у 3 од 5 тестираних варијабли, у корист Е групе. Статистички значајан напредак експерименталне групе (Табела 74) појавио се код свих тестираних варијабли док код контролне није примећен ни у једној. Процентуално гледано напредак Е групе се кретао од 7.3 до 15.6 %. Највећи напредак исказао се у варијаблама *Бочни суножни скокови* (15.6%) и

Укупан КТК (15.4%), а најмањи у *Премештање платформи* (7.3%). Вредности величине ефекта показале су мањи и умерен напредак (0.32 – 0.73). Код контролне групе није примећен статистички значајан напредак, испитаници су претежно показали сличне вредности у варијаблима као на иницијалном мерењу. Процентуали напредак и величине ефекта су безначајни. И у овом узрасту наставио се тренд напретка експерименталне групе али не и прелазак у категорију 3 (нормалана координација) јер је због веома лошег почетног нивоа координације код ове деце, њима је потребан дужи временски период континуираног програмираног вежбања како би достигли ниво популације деце са нормално развијеном општом координацијом, док је код контролне групе уочен мали напредак али не и статистички значајан.

Резултати за 4. разред указују да генерално не постоје статистички значајне разлике на иницијалном мерењу између контролне и експерименталне групе у фундаменталним моторичким вештинама, осим у варијабли *Ходање уназад по гредицама*, у корист контролне групе. На финалном мерењу јавиле су се разлике у три варијабле, с тим да су сада разлике ишле у корист Е групе, а разлика више није било у варијабли *Једноножно прескакање препрека*, што указује на напредак Е групе. Ефекти програма вежбања указују да је експериментална група статистички значајно напредовала у односу на иницијално стање у свим варијаблима, док контролна није ни у једној варијабли (Табела 95). У односу на иницијално стање, процентуално гледано, напредак је износио од 5.3 до 23.6 % (највећи напредак од свих узраста). Вредности величине ефекта показале су напредак од мањег ка већем напретку (0.26 – 1.69). Највећи напредак примећује се у варијаблима *Бочни суножни скокови* (23.6%) и *Укупан КТК* (23.4%) док је најмањи примећен код варијабле *Једноножно прескакање препрека* (5.3%). Код контролне групе примећена је статистички значајна разлика у односу на иницијално мерење само у варијабли *Ходање уназад по гредицама* али у негативном смислу односно примећени су лошији резултати у односу на иницијално мерење. Процентуали напредак и величине ефекта су безначајни. И код ученика 4. разреда може се указати на напредак експерименталног програма вежбања, док је код контролне групе уочен безначајан напредак са једне стране и опадање резултата са друге. Такође је битно истаћи да је код најстаријег разреда Е групе, уочен највећи напредак јер су из ниског степена

координације (категорија 1) на иницијалном мерењу напредовали у нормалан степен координације (категорија 3) на финалном.

На основу добијених резултата за варијабле фундаменталних моторичких вештина ученика свих узраста, величине ефекта и процената разлика између две временске тачке мерења, може се констатовати да постоји статистички значајан напредак Е групе у скоро свим варијаблама (зависно од узраста), док то генерално није случај код К групе која је похађала редовни односно контролни програм вежбања. Експериментални програм вежбања био је конципиран са намером да утиче на прираст експлозивне снаге, брзине, агилности али и равнотеже и координације. Избор вежби које су се користиле током експерименталног третмана чиниле су разне варијације преласка гимнастичке греде (суножни скок, прелазак са окретом, окрет у чучњу, ходање уназад), атлетски елементи као што су једноножни скокови (на десној и левој нози), прескакање препона различитих висина, скок удаљ, ходање по морнарском конопцу унапред и уназад, суножни прескоци мањих и већих објеката и разне друге врсте моторичких задатака које су описане у програму експерименталног вежбања. Управо претходно наведено по аутору је кључан разлог напредовања Е група у односу на К групе.

Један од детаља у КТК тестовима који привлачи пажњу је динамичка стабилност на једној нози. Наиме, у скоро свим узрасним групама показао се најмањи напредак у тесту *Једноножно прескакање препрека*, што се потврдило као случај и са неким претходним истраживањима (Torralba, Vieira, Lleixa, & Gorla, 2016). То може на први поглед да указује да је експериментални програм вежбања преваходно био усмерен на суножна кретања, скокове, доскоке. Али пошто је поред тих вежби било и вежби и на једној нози, онда се то није показало довољно за неки видљивији напредак или што је вероватније, потребан је дужи временаски период да би се ова способност развила у односу на тренутни тромесечни третман. Такође један од разлога може бити и повећане телесне масе деце приликом раста и развоја (биолошки процеси), затим све чешћи тренд седентивног стила живота у коме нису заступљене игре на једној нози и уопште потребни ниво физичке активности, па би то све могли бити лимитирајући фактори неком значајнијем напретку у овом тесту.

Као и код дела истраживања о моторичким способностима, код контролног програма није примећен напредак у варијаблама КТК теста. И овде се уочава да се са узрастом испитаника оне или не поспешују, или у неким узрастима и назадују. Објашњење оваквих добијених резултата може бити у генерално смањеном нивоу физичке активности ученика на часу, недовољним ефектима наставе физичког васпитања као и мањкавости самог програма. Пошто нека истраживања (Ružbarska, 2016) указују да је низак ниво координације директно повезан са смањеном физичком активношћу и гојазношћу деце, онда то упућује да су у важећем наставном плану и програму потребне одређене промене, како би ученици имали могућност развоја моторичких вештина које ће им омогућити да успешно свладавају моторичке задатке на настави и у слободно време. Један од битних чинилаца тих промена могао би бити заједнично ангажовање наставника физичког васпитања и разредне наставе, где би требали рационалније и оптималније да планирају, програмирају, спроводе и контролишу наставни процес (Zrnzević, & Zrnzević, 2017). По неким ауторима та би сарадња била од непроцењивог значаја за интегрални развој ученика (Радојевић, 1999).

Генерално посматрано, експериментални програм допринео је бољим резултатима на финалном мерењу, и показао се као ефикасан у трансформацији фундаменталних моторичких вештина код ученика Е групе, што се може пистоветити са налазима неких претходних истраживања (Timmons et al., 2007; Vandrope et al., 2011; Barnett et al., 2015; Радановић, 2018). Оно што је карактеристично за ово истраживање, јесте да је уочен пад нивоа координације са узрастом, што је такође потврђено у неким претходним истраживањима (Vandrope et al., 2011; Hardi et al., 2013; Tester et al., 2014). То може да представљају проблем у даљем моторичком развоју деце, јер неадекватне моторичке вештине код деце повезују се са здрављем (Logan, Robinson, Rudisill, Wadsworth, & Morera, 2014) и могу негативно да утичу на њихов успех у школи, учествовање у физичким активностима и социјалним интеракцијама (Piek, & Skinner, 2001).

Доласком до сазнања да квалитет координације са узрастом опада упућује да је неопходно значајније ангажовање деце како би се тај тренд зауставио и деца довела у барем просечан степен развоја моторичких вештина, јер висок ниво моторичких вештина може да буде позитиван предиктор задовољавајућег нивоа физичке активности као и стицање здравих животних навика у каснијем одрастању

(Barnett et al., 2008; Jaakkola et al., 2015). Иако је после три месеца вежбања приметан напредак код деце свих Е група, али највише код ове најстарије, јасно је да и након третмана, деца и даље бележе резултате на доњој граници нормалног нивоа координације (Bardid et al., 2016). Да би се дошло до апсолутне просечне вредности нормалне координације ($MQ \approx 100$) у свакој појединачној варијабли и укупном КТК скору, потребан је дужи временски период континуираног и квалитетног вежбања усмереног на развој опште координације.

На крају, закључак је да код сваке старије узрасне Е групе степен назадовања већи, ниво координације је све слабији и самим тим ученицима је потребно више времена да достигну просечан ниво координације. Такође, битно је напоменути да се налази овог истраживања заснивају на једној специфичној популацији коју чине деца млађег школског узраста, те се не могу у потпуности генерализовати на ширу популацију деце.

8.0 ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата, могу се донети следећи закључци у односу на хипотезе постављене са почетка истраживања:

Х – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију фундаменталних моторичких вештина деце млађег школског узраста:

Хипотеза **Х** се у потпуности прихвата. Добијени резултати указују да се експериментални програм показао као ефикасно средство у позитивној трансформацији фундаменталних моторичких вештина деце млађег школског узраста, који су као експериментална група похађали тромесечни програм вежбања.

Х₁ – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију моторичких способности деце млађег школског узраста:

Хипотеза **Х₁** се прихвата. Добијени резултати указују да се експериментални програм показао као ефикасно средство у напретку одабраних моторичких способности деце млађег школског узраста.

Х₂ – Експериментални програм вежбања има значајне позитивне ефекте на трансформацију морфолошког статуса деце млађег школског узраста:

Хипотеза **Х₂** се делимично прихвата. Позитивни ефекти на неке морфолошке карактеристике експерименталне групе (зависно од узраста), остварени су првенствено кроз смањење вредности кожних набора и повећања вредности телесних обима, чија се трансформација може приписати повећању мишићне масе деце млађег школског узраста.

Генерално, закључак овог истраживања је да након тромесечног експерименталног програма вежбања који је имао за циљ да поспеши развој фундаменталних моторичких вештина деце млађег школског узраста, постигнут значајан ефекат на све узрасте, указујући да такав начин наставе превазилази ефекте редовног програма физичког васпитања у школама на моторички простор ученика. Поред тога, захваљујући стандардизованим мерним инструментима, дошло се до сазнања нивоа фундаменталних моторичких вештина који ученици поседују, као и поређењем са неким претходним истраживањима уочен је негативан тренд односно опадање вредности фундаменталних моторичких вештина код деце у поређењу са налазима од пре пар деценија. Такође, тај негативан тренд приметан је и у самом узорку овог истраживања, јер како се узраст код ученика повећавао тако се смањивао укупан моторички коефицијент (MQ). То недвосмислено упућује да деца како се узраст повећава све су у мањем проценту активнија и самим тим губе ниво моторичких вештина које су стекли до поласка у школу.

Добијени резултати указују да је потребан наставак интервенције у смислу сарадње између наставника физичког васпитања и наставника разредне наставе, како би ученици имали наставу сходну њиховом даљем моторичком развоју, јер правилним избором садржаја (вежби/активности) и метода наставног рада могуће је интензивирати и повећати обим активности ученика на часу, што доводи до напретка у развоју моторичких вештина.

9.0 ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ

Значај истраживања је у томе што налази ове докторске дисертације дају допринос антрополошкој научној области у смислу анализе стања појединих антрополошких димензија ученика укључених у експериментални програм вежбања, утврђивањем структуре моторичких способности, фундаменталних моторичких вештина и морфолошких карактеристика као и њихове сличности односно разлике у односу на поменуте антрополошке структуре добијене у предходним истраживањима, једне специфичне популације као што су дечаци и девојчице млађег школског узраста.

Претпоставке аутора да садржаји у оквиру експерименталног програма вежбања усмереног на развој моторичких способности и фундаменталних моторичких вештина у значајној мери позитивно утичу на трансформацију одабраних антрополошких димензија ученика су се потврдиле, па самим тим и указале да поред теоријске ово истраживање може да има своју апликативну вредност и у пракси, у смислу планирања и програмирања наставе физичког васпитања у школама, јер би на основу добијених резултата могло утицати на промену постојеће концепције наставних садржаја.

Представљени експериментални програм вежбања поседује моторички садржај за развој базичних моторичких способности као и стицање фундаменталних моторичких вештина, који може бити добар основ за даљу надоградњу у овим антрополошким димензијама. Оригинални научни допринос овог истраживања огледа се у томе што се на основу добијених информација о стању фундаменталних моторичких вештина ученика млађег школског узраста, оне могу и да послуже у сврху идентификације појединаца који заостају у моторичким компетенцијама у

односу на своје вршњаке, као и дизајнирању индивидуалних и групних програма вежбања за њихов оптимални и свестрани антрополошки развој. Такође, добијени резултати могу се користити и приликом компарације са налазима других истраживача и тако доћи до сазнања који су то све чиниоци у виду ендогених и егзогених фактора који могу да утичу на моторичке вештине деце овог узраста.

10.0 ЛИТЕРАТУРА

- Antunes, A.M., Maia, J.A., Stasinopoulos, M.D., Gouveia, É.R., Thomis, M.A., Lefevre, J.A., Teixeira, A.Q., & Freitas, D.L. (2015). Gross motor coordination and weight status of Portuguese children aged 6-14 years. *Am J Hum Biol.*, 27(5), 681-689. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22715>
- Babin, J., Katić, R. i Vlahović, L. (1999). Utjecaj programirane nastave tjelesne i zdravstvene kulture na promjene morfoloških karakteristika sedmogodišnjih učenika. U: D. Milanović (Ur.), *Druga međunarodna znanstvena konferencija „Kineziologija za 21. stoljeće“* (str. 117–119). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Bardid, F., Rudd, J.R., Lenoir, M., Polman, R., & Barnett, L.M. (2015). Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in Psychology*, 6(7), 964-971. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00964>
- Bardid, F., Huyben, F., Deconinck, F.J., De Martelaer, K., Seghers, J., & Lenoir, M. (2016). Convergent and divergent validity between the KTK and MOT 4-6 motor tests in early childhood. *Adapted physical activity quarterly*, 33(1), 33-47. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2014-0228>
- Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O., & Beard, J.R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Med. Sci. Sports Exerc.*, 40, 2137–2144. [doi: 0.1249/mss.0b013e31818160d3](https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818160d3)
- Barnett, L.M., Zask, A., Rose, L., Hughes, D., & Adams, J. (2015). Three year follow up of an early childhood intervention: What about physical activity and weight status? *Journal of Physical Activity and Health*, 12(3), 319-321. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0419>
- Barrow, H. i McGee, R. (1975). *Merenje u fizičkom vaspitanju*. Beograd: Vuk Karadžić.

-
- Batez, M., Milošević, Ž., Simić, M., & Obradović, J. (2019). Body mass index and motor coordination of boys and girls aged 7 to 9. *Facta universitatis Series: Physical Education and Sport*, 17(1), 101 – 109. <https://doi.org/10.22190/FUPES190129012B>
- Brian, A., Bardid, F., Barnett, L.M., Deconinck, F.J.A., Lenoir, M., & Goodway, J.D. (2016). Actual and perceived motor competence levels of Belgian and United States preschool children. *Journal of Motor Learning and Development*, 6, 320-336. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0071>
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Lefevre, J., Pion, J. Vaeyens, R., Matthys, S., Philippaerts, R., & Lenoir, M. (2011). The Korperkoordinations Test fur Kinder: A reference values and suitability for 6-12 year old children in Flanders. *Scand J Med Sci Sports*, 21, 378-388. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01067.x>
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Vaeyens, R., Pion, J., Matthys, S., Lefevre, J., & Lenoir, M. (2012). Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(3), 220–225. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.09.006>
- Vidaković-Samaržija, D. & Mišigoj-Duraković, M. (2013). Reliability of croatian version of the questionnaire for assessment of overall level of physical activity of younger school children. *Hrvat. Športskomed. Vjesn.*, 28, 24-32.
- Gallahue, D.L., Ozmun, J.C., & Goodway, J.D. (2012). *Understanding Motor Development: Infants, children, adolescents, adults* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Goodway J.D., Ozmun J.C., & Gallahue D.L. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (8th ed.). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Gill, S.V. & Hung, Y.C. (2014). Effects of overweight and obese body mass on motor planning and motor skills during obstacle crossing in children. *Research in Developmental Disabilities*, 35(1), 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.024>
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2), 7-82.
- Eurofit Tests of Physical Fitness* (2th ed.). (1993). Strasbourg, FR: Council of Europe.

-
- Jaakkola, T., Yli-Piipari, S., Huotari, P., Watt, A., & Liukkonen, J. (2015). Fundamental movement skills and physical fitness as predictors of physical activity: a 6-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 74-81. <https://doi.org/10.1111/sms.12407>
- 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>
- Jaakkola, T., Watt, A., & Kalaja, S. (2017). Differences in the motor coordination abilities among adolescent gymnasts, swimmers, and ice hockey players. *Human Movement*, 18(1), 44–49. <https://doi.org/10.1515/humo-2017-0006>
- Jurak, G., Strel, J., Leskošek, B., & Kovač, M. (2011). Influence of the enhanced physical education curriculum on children's physical fitness. *Croatian Journal of Education*, 13(4), 41-59.
- Katić, R. (2003). Identification of biomotor structures as a precondition for programming kinesiology education in children aged seven to nine years. *Collegium antropologicum*, 27(1), 351-360.
- Keys, A., Fidanza, F., Karvonen, M.J., Kimura, N., & Taylor, H.L. (1972). Indices of relative weight and adiposity. *J Chronic Dis*, 25, (329-343). [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(72\)90027-6](https://doi.org/10.1016/0021-9681(72)90027-6)
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder: Manual*. Weinheim: Beltz-Test.
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK* (2th ed.). Göttingen: Beltz Test.
- Kosinac Z. i Katić R. (1999). Longitudinalna studija razvoja morfološko-motoričkih karakteristika dječaka i djevojčica od pete do sedme godine. U: D. Milanović (Ur.), *Druga međunarodna znanstvena konferencija „Kineziologija za 21. stoljeće“* (str. 144–146). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Lima, R.A., Bugge, A., Pfeiffer, K.A., & Andersen, L.B. (2017). Tracking of gross motor coordination from childhood into adolescence. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 88(1), 52–59. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1264566>

-
- 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>
- Logan, S.W., Ross, S.M., Chee, K., Stodden, D.F., & Robinson, L.E. (2017). Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 781-796. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340660>
- Losse, A., Henderson, S., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., Jongmans, M. (1991). Clumsiness in children: do they grow out of it? A 10-year follow-up study. *Dev Med Child Neurol*, 33, 55–68. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1991.tb14785.x>
- Lohman, T.G., Roche, A.F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Madić, D., Popović, B., Tumin, D., Obradović, J., & Radanović, D. (2011). The impact of motor abilities on the learning of gymnastics exercises of girls 11-12 years of age. In: M. Mikalački & G. Bala (Eds.). *Proceedings book Exercise and quality of life* (pp. 323-328). Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education.
- Malina, R.M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž. i Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Metikoš, D., Jukić, I., Marković, G. i Sekulić, D. (2003). Motorika znanja u funkciji kondicijske pripreme sportaša. U: D. Milanović, I. Jukić (Ur.), *Međunarodni znanstveno – stručni skup „Kondicijska priprema sportaša“*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Milenković, D. i Stanojević, I. (2013). Utjecaj motoričkih sposobnosti na rezultate poligona sportskih igara na nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja. *Acta Kineziologica*, 7(1), 50-54.
- Miller, M.G., Herniman, T.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C., & Michael, T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sport Sci Med*, 5, 459–465.

-
- Milojević, A., Marković, E., Gadžić, A., & Stanković, V. (2014). Developmental characteristics of motor abilities of high school girls. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 12(3), 261-273.
- Nobre, G.G., De Almeida, M.B., Nobre, I.G., Dos Santos, F.K., Brinco, R.A., Arruda-Lima, T.R., De-Vasconcelos, K.L., De-Lima, J.G., Borba-Neto, M.E., Damasceno-Rodrigues, E.M., Santos-Silva, S.M., Leandro, C.G., & Moura-Dos-Santos, M.A. (2017). Twelve weeks of plyometric training improves motor performance of 7 to 9 year old boys who were overweight/obese: A randomized controlled intervention. *J Strength Cond Res*, 31(8), 2091-2099. [doi: 10.1519/JSC.0000000000001684](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001684)
- Ortega, F.B., Artero, E.G., Ruiz, J.R., Vicente-Rodriguez, G., Bergman, P., Hagströmer, M., Ottevaere, C., Nagy, E., Konsta, O., Rey-López, J.P., Polito, A., Dietrich, S., Plada, M., Béghin, L., Manios, Y., Sjöström, M., & Castillo, M.J. (2008). Reliability of health-related physical fitness tests in European adolescents. The HELENA Study. *International Journal of Obesity*, 32, 49–57. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.183>
- Piek, J., & Skinner, R. (2001). Psychosocial implication of poor motor coordination in children and adolescents. *Hum Movement Sci*, 20, 73-94. [https://doi.org/10.1016/S0167-9457\(01\)00029-X](https://doi.org/10.1016/S0167-9457(01)00029-X)
- Popović, B., Madić, D., Spasić, A., Radanović, D., Štajer, V., & Aleksić-Veljković, A. (2014). Morphological characteristics of younger school age girls different physical involvement. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 3(2), 99-104.
- Prochaska, J.J., Sallis, J.F., & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155, 554–559. [doi: 0.1001/archpedi.155.5.554](https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554)
- Rudd, J.R., Barnett, L.M., Farrow, D., Berry, J., Borkoles, E., & Polman, R. (2017). Effectiveness of a 16 week gymnastics curriculum at developing movement competence in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(2), 164-169. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.06.013>
- Ružbarska, I. (2016). Physical fitness of primary school children in the reflection of different levels of gross motor coordination. *Acta Gymnica*, 46(4), 184–192. <https://doi.org/10.5507/ag.2016.018>

-
- Slačanac, K., Oreški, S., & Lipovac, M. (2012). Poligon prepreka kao sredstvo intenzifikacije u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. U: V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa* (str. 320–326). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Stupar, D. (2011). The effects of two models of exercise of development of motor abilities among preschool children. *2nd International Scientific Conference „Exercise and quality of life“* (pp. 83–89). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Taras, H. (2005). Physical activity and student performance at school. *J Sch Health*, 75(6), 214-218. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2005.00026.x>
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D., & Crawford, D. (2004). Reliability and validity of physical activity questionnaires for children: The children’s leisure activities study survey (CLASS). *Pediatric Exercise Science*, 16, 64–78. <https://doi.org/10.1123/pes.16.1.64>
- Tester, G., Ackland, T. R., & Houghton, L. (2014). A 30-year journey of monitoring fitness and skill outcomes in physical education: lessons learned and a focus on the future. *Adv. Phys. Educ.*, 4, 127–137. [doi: 10.4236/ape.2014.43017](https://doi.org/10.4236/ape.2014.43017)
- Timmons, B., Naylor, P., & Pfeiffer, K. (2007). Physical activity for preschool children—how much and how? *Canadian Journal of Public Health*, 98(2), 122-134. <https://doi.org/10.1139/H07-112>
- Torralba, M.A., Vieira, M.B., Lleixà, T., & Gorla, J.I. (2016). Assessment of motor coordination in primary education of Barcelona and province. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (62), 355-371. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.011>
- Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Fleishman, E.A. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*. Englewood Cliffs, NY: Prentice-Hall.
- Haibach, P., Reid, G., & Collier, D. (2011). *Motor learning and development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hardy L.L, Reinten-Reynolds T, Espinel P, Zask A, & Okely A.D. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2), 390-398. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0345>

-
- Hardy, L.L., Barnett, L., Espinel, P., & Okely, A.D. (2013). Thirteen-year trends in child and adolescent fundamental movement skills: 1997-2010. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 45, 1965–70. [doi: 10.1249/MSS.0b013e318295a9fc](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318295a9fc)
- Heywood, M.K., & Getchell, N. (2005). *Life span motor development* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hopkins, W.G., Marshall, S.W., Batterham, A.M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc.*, 41(1), 3-13. [doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278)
- Castelli, D.M., Hillman, C.H., Buck, S.M., & Erwin, H.E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third and fifth grade students. *J Sport Exerc Psychol*, 29(2), 239-252. <https://doi.org/10.1123/jsep.29.2.239>
- Clark, J.E. & Metcalf, J.M. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews*, 2, 163-190.
- Cliff, D.P., Okely, A.D., Morgan, P.J., Steele, J.R., Jones, R.A., Colyvas, K., & Baur, L.A. (2011). Movement skills and physical activity in obese children: randomized controlled trial. *Med Sci Sports Exerc*, 43(1), 90-100. [doi: 10.1249/mss.0b013e3181e741e8](https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181e741e8)
- Crocker, P.R., Bailey, D.A., Faulkner, R.A., Kowalski, K.C., & McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the physical activity questionnaire for older children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 1344–1349. [doi: 10.1097/00005768-199710000-00011](https://doi.org/10.1097/00005768-199710000-00011)
- Zrnzević, N., & Zrnzević, J. (2017). Programmed physical education teaching and its effects on students' motor skills. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 15(3), 501-512. [doi: 10.22190/FUPES1703501Z](https://doi.org/10.22190/FUPES1703501Z)

-
- Алексић, Д., Станковић, С., Миленковић, В., Каралејић, С., Лилић, Ј. и Мекић, Б. (2013). Ефекти примене елемената гимнастике у настави физичког васпитања на развој координације код ученица млађег школског узраста. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, 48, 107-113. [doi: 10.5937/gads1348107A](https://doi.org/10.5937/gads1348107A)
- Бала, Г. (1981). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија деце САП Војводине*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Бала, Г. (1996). *Спортска школица - Развој моторичког понашања деце*. Нови Сад: Кинесис.
- Бала, Г., Киш, М. и Поповић, Б. (1996). Тренинг у развоју моторичког понашања мале деце. *Годишњак*, 8, 83-87.
- Бала, Г. (2002). *Спортска школица – Психосоматски развој деце по методи Проф. др Густава Бале*. Нови Сад: Кинесис.
- Бала, Г. (2007). *Дизајнирање истраживања у кинезиологији*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Бала, Г., Стојановић, В.М., и Стојановић М. (2007). *Мерење и дефинисање моторичких способности деце*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Бала, Г. и Поповић, Б. (2007). Моторичке способности предшколске деце. У: Г. Бала (Ур.), *Антрополошке карактеристике и способности предшколске деце* (стр. 101-151). Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Бала, Г., Поповић, Б. и Јакшић, Д. (2009). Тренд релација морфолошких карактеристика и моторичких способности предшколске деце. У: Г. Бала (Ур.), *Релације антрополошких карактеристика и способности предшколске деце* (стр. 61-112). Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Бала, Г., Косина, А., Прот, Ф., Фајгел, С. и Катић, Р. (2010). *Методологија кинезиометријских истраживања - са посебним освртом на моторичка мерења*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Божич-Крстић, В., Ракић, Р. и Павлица, Т. (2003). Телесна висина и маса предшколске и млађе школске деце у Новом Саду. *Гласник Антрополошког друштва Југославије*, 38, 91-100.
- Буишић, С., Цвејић, Д., Живковић-Вуковић, А.Ј. и Пејовић, Т. (2013). Квантитативне разлике у моторичким способностима и основним антропометријским

-
- карактеристикама дечака и девојчица четвртог разреда основне школе. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, 48, 121-127. [doi: 10.5937/gads1348121B](https://doi.org/10.5937/gads1348121B)
- Вискић, Н. (1972). Факторска структура телесне тежине. *Кинезиологија*, 2(2), 45-49.
- Вукићевић, В., Лукић, Н., Маринковић, М. и Јањић, М. (2019). Физичка активност, моторичке способности и начин исхране ученика старијег основношколског узраста по полу. *Спорт - Наука и Пракса*, 9(1), 20-35.
- Гајић, М. (1985). *Основи моторике човека*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Грујић, Н. (2004). *Физиологија спорта*. Нови Сад: Медицински факултет.
- Ђурашковић, Р. (2001). *Биологија развоја човека са медицином спорта*. Ниш: Свен.
- Ђорђевић, В. (2012). *Школско физичко васпитање*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Зациорски, В.М. (1975). *Физичка својства спортисте*. Београд: НИП "Партизан".
- Зрнзевић, Н. и Зрнзевић, Ј. (2016). Ефекти наставе физичког васпитања на морфолошке карактеристике ученика млађег школског узраста. *Гласник Антрополошког Друштва Србије*, 51, 7-16. [doi: 10.5937/gads51-12155](https://doi.org/10.5937/gads51-12155)
- Илић, В., Мудрић, М., Касум, Г., Ћирковић, М. и Гавриловић, Д. (2012). Морфолошке и моторичке карактеристике ђудиста млађег школског узраста. *Физичка култура*, 66(2), 110-118. [doi: 10.5937/fizkul1202110I](https://doi.org/10.5937/fizkul1202110I)
- Курелић, Н. (1967). *Основи спорта и спортског тренинга*. Београд: Спортска књига.
- Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм Ј., Радојевић, Д. и Вискић-Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*. Београд: Институт за научна истраживања факултета за физичко васпитање.
- Крагујевић, Г. и Ракић, И. (2004). *Физичко и здравствено васпитање у првом разреду основне школе: приручник за учитеље*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Крсмановић, Б. (1985). *Ефикасност наставе физичког васпитања у зависности од модела наставних програма*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Крсмановић, Б. и Берковић, Л. (1999). *Теорија и методика физичког васпитања*. Нови Сад: Факултет физичке културе.

-
- Мадић, Д. (2000). *Повезаност антрополошких димензија студената физичке културе са њиховом успешношћу вежбања на справама*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Мадић, Д. и Поповић, Б. (2005). *Вежбе на справама и тлу (Основе практичног рада)*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Мадић, Д., Поповић, Б. и Каличанин, Н. (2009). Антропометријске карактеристике девојчица укључених у програм развојне гимнастике. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, 44, 79-86.
- Мадић, Д., Поповић, Б. и Тумин, Д. (2009). Моторичке способности девојчица укључених у програм развојне гимнастике. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, 44, 69–77.
- Марковић, Ј. (2016). *Ефикасност алтернативног програма наставе физичког васпитања у млађим разредима основне школе*. Докторска дисертација, Ужице: Учитељски факултет у Ужицу.
- Марков, З. и Месарош-Живков, А. (2010). Ефекти примене програма раног физичког вежбања на антропометријске димензије предшколске деце. *Педагошка стварност*, 56(7-8), 630-648.
- Малацко, Ј. (1985). *Утицај програмираног вежбања на психосоматски статус деце за спорт*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
- Медвед, Р. (1981). *Спортска медицина. Друго, обновљено и допуњено издање*. ЈУМЕНА – Југословенска медицинска наклада.
- Месарош-Живков, А. (2018). Програмирано физичко вежбање у функцији развоја моторичких способности девојчица млађег школског узраста. *Годишњак Педагошког факултета у Врању*, 9(1), 153-162. [doi: 10.5937/gufv1801153M](https://doi.org/10.5937/gufv1801153M)
- Милановић, И. (2007). Ефекти програмиране наставе физичког васпитања у млађем школском узрасту. *Физичка култура*, 61(1–2), 43–70.
- Милановић, И. (2011). *Праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у настави физичког васпитања*. Докторска дисертација, Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Милановић, И., Радисављевић - Јанић, С., Чапрић, Г., и Мирков, Д. (2016). *Приручник за праћење физичког развоја и развоја моторичких способности*

ученика у настави физичког васпитања. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.

- Миленковић, Д. (2018). Адаптивне промене моторичког статуса предшколске деце под утицајем физичког васпитања. *Синтезе - часопис за педагошке науке, књижевност и културу*, 13, 41-49. [doi: 10.5937/sinteze7-16929](https://doi.org/10.5937/sinteze7-16929)
- Митровић, Н. и Стевић, Д. (2018). Ефекти вежбања по моделу школице спорта педагошког факултета на промене у моторичким способностима код деце. *Спорт и Здравље*, 8(1), 65-72. <http://dx.doi.org/10.7251/SIZ0118065M>
- Мишигој-Дураковић, М. (2008). *Кинантропологија*. Загреб: Свеучилиште у Загребу, Кинезиолошки факултет.
- Обрадовић, Ј. (2014). *Основе антропомоторике*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Опавски, П. (1975). Интеррелације биомоторичких димензија и мишићних напрезања. *Физичка култура*, 4, 53-55.
- Павловић, С., Маринковић, Д. и Бојовић, Ж. (2014). Ефикасност примене полигона на развој координације у настави физичког васпитања. *Настава и васпитање*, 63(2), 299-309.
- Павловић, С. и Маринковић, Д. (2015). Ефикасност примене програмираног и модификованог модела физичког вежбања у настави деце млађег школског узраста. У: С. Маринковић (Ур.), *Научни скуп „Настава и учење – евалуација васпитно-образовног рада“* (стр. 389–402.). Ужице: Учитељски факултет.
- Павловић, С. (2016). *Предиктори физичке активности ученика на часу физичког васпитања*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Поповић, С. (2003-2004). Ефикасност наставе физичког васпитања у зависности од организационе форме рада у наставном процесу. *Физичка култура*, 57-58(1-4), 26-40.
- Поповић, Б. (2008). Тренд развоја антропометријских карактеристика деце узраста 4-11 година. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, 43, 455-465.
- Поповић, Б. (2010). *Специфичности антрополошког статуса девојчица млађег школског узраста под утицајем програмираног вежбања развојне гимнастике*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.

-
- Радановић, Д. (2018). *Ефекти програма развојне гимнастике на развој моторичких вештина и способности и морфолошких карактеристика деце предшколског узраста*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Радојевић, Ј. (1999). Физичко васпитање у млађем школском узрасту. *Настава и васпитање*, 48(1-2), 83-94.
- Родић, Н.Р. (2000). Учинак различите примене програма физичког васпитања на развој експлозивне снаге ученика другог разреда основне школе. *Физичка култура*, 54(1-4), 56-62.
- Родић, Н.Р. (2003-2004). Утицај различитих методичких приступа на развој издржљивости ученика нижих разреда основне школе. *Физичка култура*, 57-58(1-4), 77-84.
- Родић, Н.Р. и Цвејић, Д. (2011). Утицај различитих методичких приступа на развој координације ученика трећих разреда основне школе. *Норма*, 16(1), 67-79.
- Ропрет, Р. (2011). Развој дечије моторике - оперативни аспекти. У: Б. Јевтић, Ј. Радојевић, И. Јухас, Р. Ропрет (Ур.), *Дечији спорт од праксе до академске области* (стр. 321-337). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Службени гласник РС – Просветни гласник бр. 1/2005, 15/2006, 2/2008, 2/2010, 7/2010, 3/2011 - др. правилник, 7/2011 - др. правилник и 1/2013.
- Ступар, Д. (2016). *Евалуација ефеката примене специфичног програма вежбања код различитих генерација деце, узраста 4-5 година, у десетогодишњем периоду*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Стојановић, М. (1977). *Биологија развоја човека са основама спортске медицине*. Београд: Факултет физичке културе.
- Тоскић, Д. (2000). *Утицај једногодишњег јудо тренинга на одређене антрополошке димензије код ученика млађег школског узраста*. Докторска дисертација, Лепосавић: Факултет за физичку културу.
- Угарковић, Д. (1996). *Биологија развоја човека са основама спортске медицине*. Београд: Факултет физичке културе.
- Хамза, И. (1999). *Ефикасност активне и пасивне методе вербализације учења гимнастичких вежби у предшколском узрасту*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.

-
- Хошек, А. (2004). *Елементи социологије спорта – социјални статус и спорт*.
Приштина: Факултет за физичку културу.
- Шекелић, Г.В. (2017). Планирање и програмирање наставних јединица у физичком
васпитању. *Зборник радова Педагошког факултета Ужице, 19*, 183-198.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Упитник о физичкој активности деце

УПИТНИК ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ ДЕЦЕ (РАQ-С)

ИМЕ и ПРЕЗИМЕ: _____ Датум рођења _____
Пол: М Ж
Учитељ/ица: _____ Разред _____

Овим упитником покушавамо сазнати ниво твоје физичке активности у последњих 7 дана (прошле седмице). Активности укључују бављење спортом, који је подстакао знојење или умор ногу те игре које отежавају дисање, као што су трчање, пењање, итд.

ЗАПАМТИТЕ:

Нема тачних и нетачних одговора – ово није тест.

Молим да на питања одговорите искрено и тачно колико можете - ово је врло важно.

1. Физичка активност у твоје слободно време: Јеси ли се бавио/ла којом од наведених активности у последњих 7 дана (прошле седмице)? Уколико јеси, колико пута? (Означи само један кружић.)

	Ни једном	1-2	3-4	5-6	7 или више дана
Прескакање вијаче.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Вожња ролера.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Вожња бицикла.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Трчање.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Пливање.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Плес.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Фудбал.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Бадминтон.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Кошарка.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Одбојка.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Неки други спорт: _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. У последњих 7 дана, током наставе физичког, колико си често био активан/на (у напорним играма, трчању, скакању, бацању)? (означи само један одговор).

- Не учествујем на физичком.....○
- Скоро никад.....○
- Понекад.....○
- Често.....○
- Увек.....○

3. У последњих 7 дана, што си најчешће радио/ла током одмора у школи? (означи само један одговор).

- Седео/Седела (разговор, читање, писање домаће задаће).....○
- Стајао/Стајала или Шетао/Шетала○
- Трчао/Трчала или се по мало играо/играла по дворишту.....○
- Трчао/Трчала и више се играо/играла○
- Трчао/Трчала и играо/играла се већину времена.....○

4. У последњих 7 дана, што си уобичајно радио/ла током ручка? (осим ручања)?

- Седео/Седела (разговор, читање, писање домаће задаће).....○
- Стајао/Стајала или Шетао/Шетала○
- Трчао/Трчала или се по мало играо/играла по дворишту.....○
- Трчао/Трчала и више се играо/играла○
- Трчао/Трчала и играо/играла се већину времена.....○

5. У последњих 7 дана, колико си дана након школе учествовао/ла у спорту, плесу или игрању игара у којима си био/била изразито активан/активана?

(означи само један одговор).

- Ниједном..... ○
- Једном ○
- 2 или 3 пута..... ○
- 4 пута..... ○
- 5 пута..... ○

6. У последњих 7 дана, колико си вечери учествовао/ла у спорту, плесу или игрању игара у којима си био/била изразито активан/активна? (означи само један одговор).

- Ниједном..... ○
- Једном ○
- 2 или 3 пута..... ○
- 4 пута..... ○
- 5 пута..... ○

7. Колико си пута учествовао/ла у спортским играма, плесу или играма у којима си био изразито активан/активна током прошлог викенда? (означи само један одговор).

- Ниједном.....
- Једном
- 2 или 3 пута.....
- 4 пута.....
- 5 пута.....

8. Која од следећих изјава најбоље описује тебе у протеклој седмици? Прочитај свих 5 изјава пре него што се одлучиш за изјаву која те најбоље описује.

- А) Све или већину мог слободног времена провео/ла сам радећи активности које укључују мало физичког напора.....
- Б) Понекад (1 или 2 пута) сам чинио физичке активности у моје слободно време (на пример: спортом, трчање, пливање, вожња бицикла, аеробик).....
- Ц) Често (3 или 4 пута) сам чинио физичког активности у моје слободно време.....
- Д) Прилично сам често (5 или 6 пута) чинио физичке активности у моје слободно време.....
- Е) Врло сам често (7 и више пута) чинио физичке активности у моје слободно време.....

9. Означи колико си се често бавио физичким активностима (као што су спорт, плес или било која друга физичка активност) током сваког дана протекле седмице.

	Ни једном	врло мало	мало	често	врло често
Понедељак.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Уторак.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Среда.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Четвртак.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Петак.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Субота.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Недеља.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Јеси ли прошле седмице био болестан или те нешто друго спречило у твом редовном бављењу телесном активношћу? (означи само један одговор).

- Да
- Не.....

Уколико је одговор ДА, што је то било?

ХВАЛА НА УЧЕСТВОВАЊУ !

Прилог 2. Мерна листа моторичких способности

MERNA LISTA MOTORIKA

Prezime i ime:	Pol:	M	Ž
Razred:			
Datum rođenja:			
Datum merenja i testiranja			
Grupa:	1) Kontrolna	2) Eksperimentalna	

BATERIJA MOTORIČKIH TESTOVA	Inicijalno merenje	Finalno merenje
1) Poligon natraške (sek.)		
2) Skok udalj iz mesta sa daske (cm)		
3) Trčanje 20 metara (sek.)		
4) Provlačenje i preskakanje (sek.)		
5) T- test (sek.)		
6) 4x10 (sek.)		

Прилог 3. Мерна листа морфолошког статуса

MERNA LISTA ANTROPOMETRIJA

Prezime i ime:	Pol:	M	Ž
Razred:			
Datum rođenja:			
Datum merenja i testiranja			
Grupa:	1) Kontrolna	2) Eksperimentalna	

ANTROPOMETRIJSKE MERE	Inicijalno merenje	Finalno merenje
1) Telesna visina (cm)		
2) Telesna masa (kg)		
3) Obim nadlakta (cm)		
4) Obim podlakta (cm)		
5) Obim grudi (cm)		
6) Obim abdomena (cm)		
7) Obim kukova (cm)		
8) Obim natkolenice (cm)		
9) Obim potkolenice (cm)		
10) Kožni nabor leđa (mm)		
11) Kožni nabor nadlakta (mm)		
12) Kožni nabor abdomena (mm)		

Прилог 4. Мерна листа КТК

MERNA LISTA KTK

Prezime i ime deteta _____ Razred _____

KTK

Jednonožno preskakanje prepreka																						
0 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm	55 cm	60 cm	Σ	Σ	Σ	Σ						
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
L																						
D																						
Hodanje unazad po gredicama																						
6 cm			4,5 cm			3 cm			Σ			Σ			Σ							
1	2	3	Σ	1	2	3	Σ	1	2	3	Σ	1	2	3	Σ	1	2	3				
Bočni sunožni skokovi																						
												1	2	Σ	Σ	Σ						
Premeštanje platformi																						
												1	2	Σ	Σ	Σ						
												Σ										

Прилог 5. КТК табела норматива

КТК табела ukupnog zbira standardizovanih vrednosti i ukupan MQ skor

Summe der MQ-Werte Aufgabe 1 – 4	Gesamt MQ	Summe der MQ-Werte Aufgabe 1 – 4	Gesamt MQ	Summe der MQ-Werte Aufgabe 1 – 4	Gesamt MQ
215 – 217	40	337 – 340	80	461 – 464	120
218 – 220	41	341 – 343	81	465 – 467	121
221 – 223	42	344 – 346	82	468 – 470	122
224 – 226	43	347 – 349	83	471 – 473	123
227 – 229	44	350 – 352	84	474 – 476	124
230 – 232	45	353 – 355	85	477 – 479	125
233 – 235	46	356 – 358	86	480 – 482	126
236 – 238	47	359 – 361	87	483 – 485	127
239 – 241	48	362 – 364	88	486 – 488	128
242 – 244	49	365 – 367	89	489 – 491	129
245 – 248	50	368 – 371	90	492 – 495	130
249 – 251	51	372 – 374	91	496 – 498	131
252 – 253	52	375 – 377	92	499 – 501	132
254 – 256	53	378 – 380	93	502 – 504	133
257 – 259	54	381 – 383	94	505 – 507	134
260 – 262	55	384 – 386	95	508 – 510	135
263 – 265	56	387 – 389	96	511 – 513	136
266 – 268	57	390 – 392	97	514 – 516	137
269 – 271	58	393 – 395	98	517 – 519	138
272 – 274	59	396 – 398	99	520 – 522	139
275 – 278	60	399 – 402	100	523 – 526	140
279 – 281	61	403 – 405	101	527 – 529	141
282 – 284	62	406 – 408	102	530 – 532	142
285 – 287	63	409 – 410	103	534 – 536	143
288 – 290	64	411 – 413	104	537 – 539	144
291 – 293	65	414 – 417	105	541 – 543	145
294 – 296	66	418 – 420	106	544 – 546	146
297 – 299	67	421 – 423	107	547 – 549	147
300 – 302	68	424 – 426	108	550 – 552	148
303 – 305	69	427 – 429	109	553 – 555	149
306 – 309	70	430 – 433	110	556 – 559	150
310 – 312	71	434 – 436	111		
313 – 315	72	437 – 439	112		
316 – 318	73	440 – 442	113		
319 – 321	74	443 – 445	114		
322 – 324	75	446 – 448	115		
325 – 327	76	449 – 451	116		
328 – 330	77	452 – 454	117		
331 – 333	78	455 – 457	118		
334 – 336	79	458 – 460	119		

Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Poštovani roditelji,

Želim da Vas zamolim za dozvolu da Vaše dete učestvuje u mom naučnoistraživačkom radu tj. Doktorskoj disertaciji. Svrha ovog istraživanja je da se na nastavi fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi Laza Kostić, ustanove karakteristike i sposobnosti, kao i fizička aktivnost dece, a treba da sadrži merenje osnovnih antropometrijskih karakteristika (telesna visina, težina i sl.), testiranje motoričkih sposobnosti (brzina, koordinacija, ravnoteža i sl.), kao i testiranje bazičnih motoričkih veština (trčanje, skakanje i sl.). Pri svemu tome ne postoji rizik povređivanja ili neugodnosti za Vaše dete (većina tih testova se koriste kao redovno testiranje u nastavi propisano od strane ministarstva).

Istraživanje se može sprovesti samo uz Vaš pristanak. Za uspešan ishod ovog istraživanja biće potrebno ispuniti *anketu o fizičkoj aktivnosti* Vašeg deteta.

Eventualna pitanja u vezi istraživanja i učešća Vašeg deteta u njemu, možete uputiti dekanu *prof. dr Dejanu Madiću, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Lovćenska 16, Novi Sad, tel. 021 450 188*.

Vašim potpisom ispod potvrđujete pristanak da Vaše dete učestvuje u mojoj studiji. Hvala Vam unapred na saradnji.

S poštovanjem,
Stanislav Škrkar, Master profesor fizičkog vaspitanja i sporta
Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu.

Ja, roditelj deteta _____, rođenog _____,
(ime i prezime deteta) (datum)

saglasan sam da moje dete učestvuje kao ispitanik u navedenom naučnoistraživačkom radu.

Potpis roditelja _____ Datum _____.

Прилог 7. Изјава о ауторству

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани/а: Станислав Шкркар

Број уписа: 001/2013

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина код деце млађег школског узраста

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Новом Саду,
08.09.2020

Потпис кандидата

Прилог 8. Изјава о истоветности

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и дозвола за објављивање личних података

Име и презиме аутора: Станислав Шкркар

Број уписа: 001/2013

Студијски програм: Доктор наука – Физичко васпитање и спорт

Наслов рада: Ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина код деце млађег школског узраста

Ментор: Проф. др Дејан Модић

Потписани/а

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за постављање на увид јавности на порталу Дигитална библиотека дисертација Универзитета у Новом Саду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама Дигиталне библиотеке дисертација Универзитета у Новом Саду, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Новом Саду.

У Новом Саду,
08.09.2020

Потпис кандидата

Прилог 9. Изјава о коришћењу

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Библиотеку Централну библиотеку Универзитета у Новом Саду да у Дигиталну библиотеку дисертација Универзитета у Новом Саду унесу моју докторску дисертацију под насловом:

Ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина код деце млађег школског узраста

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

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталну библиотеку дисертација Универзитета у Новом Саду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство – некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

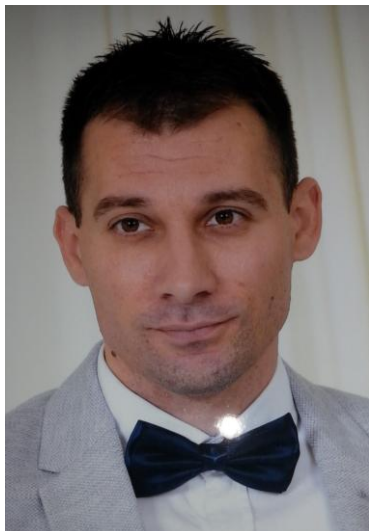
(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа.)

У Новом Саду,
08.09.2020

Потпис кандидата



БИОГРАФИЈА



Станислав Шкркар, рођен је 6. октобра 1988. године у Босни и Херцеговини, граду Сарајеву - општина Центар. Основну школу уписује 1995. године у Сарајеву - општина Вогошћа, да би због ратних збивања завршио само прво полугодиште а остатак школовања наставио 1996. године у основној школи „Вук Караџић“ у Требињу, завршивши је 2003 године. Исте године уписује „Електротехничку школу“ а матурира 2007. Исте године уписује „Факултет спорта и физичког васпитања“ у Новом Саду. У току студирања учествује у више волонтерских манифестација, представљајући свој факултет. Дипломирао пре рока, 2011. године, као трећи у генерацији, са просечном оценом 8.06, на тему: *Настанак и развој првог српског фудбалског клуба на простору Босне и Херцеговине*, под менторством професора Зорана Милошевића. Исте године уписује Мастер студије на матичном факултету а дипломира 2012. године, као први у генерацији, са просечном оценом 8.75, на тему: *Разлике у телесној композицији и здравственом статусу жена различите старосне доби*, под менторством професора Небојше Чокорила. Докторске студије уписује 2013. године током којих објављује више научних радова (у националним и међународним часописима), учествује у вођењу практичне наставе и ради на изради докторске дисертације. Током докторских студија имао просечну оцену 9.71.