



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

мр Мирослав П. Марковић

**ПРАЋЕЊЕ РАЗВОЈА РЕПЕТИТИВНЕ  
СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА ПОД УТИЦАЈЕМ  
ДВА РАЗЛИЧИТА МЕТОДА ВЕЖБАЊА  
КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА  
ОСНОВНЕ ШКОЛЕ**

Докторска дисертација

Београд, 2016.

**UNIVERSITY OF BELGRADE**  
**FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION**

mr Miroslav P. Markovic

**MONITORING THE DEVELOPMENT OF THE  
REPETITIVE STRENGTH OF CORE  
MUSCLES INFLUENCED BY TWO  
DIFFERENT TRAINING METHODS WITH  
STUDENTS IN UPPER PRIMARY GRADES**

Ph. D. Thesis

Belgrade, 2016.

**Ментор**

Др Миливој Допсај, ванредни професор, Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања

**Члан комисије**

Др Драгољуб Вишњић, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања

**Члан комисије**

Др Јелена Обрадовић, редовни професор, Универзитет у Новом Саду, Факултет спорта и физичког васпитања

Датум одбране: \_\_\_\_\_

## Захвалности

Мојој породици, супрузи Данијели и сину Алексеју, из свег срца се захваљујем на бескарајној љубави и подршци коју су ми пружили.

Своме оцу прим. др Петру Марковићу и тетки Марији Светозаревић велико хвала што су били уз мене.

Неизмерну захвалност дугујем свом ментору проф. др Миливоју Допсају који је имао велико стрпљење за рад са мном. Сваки наш сусрет за мене је била школа из које сам понео многа нова знања. Хвала Вам на несебичности.

Не постоје речи којим би се захвалио проф. др Драгољубу Вишњићу без чије подршке не бих потпуно остварио себе у професионалном и научном погледу. Хвала Вам на свему, а највише на томе и што сте веровали у мене.

Пријатељу Милошу Хранисављевићу дугујем велику захвалност за инспирацију да у раду са својим ученицима применим „функционални“ тренинг – метод, који сам први пут у својој професионалној каријери применио у раду са њим.

Хвала колегиницама Снежани Сворцан и Соњи Суботић као и колегама Младену Петковићу и Радославу Краљевићу и мом професору Владимиру Мраовићу, који су ми помогли да реализујем ово истраживање.

Посебно се захваљујем ученицима ОШ „Филип Вишњић“, ОШ „Васа Пелегић“, ОШ „Влада Аксентијевић“, ОШ „Јован Ристић“ и ОШ „Арчибалд Рајс“ који су учествовали у овом истраживању.

## САЖЕТАК

Развој снаге код ученика на часовима физичког васпитања, заједно са осталим моторичким способностима, има велики значај за правилан раст и развој ученика и утицај на телесни састав тј. структуру тела. У овом раду извршена је евалуација ефекта експерименталног метода под називом – функционални метод, за развој снаге код ученика старијих разреда основе школе и могућност његове примене у школским условима.

Предмет овог истраживања је била репетитивна снага мишића леђа, трбушне мускулатуре и грудно-раменог појаса и њено развијање под утицајем контролисане примене експерименталног метода. Развој снаге праћен је одговарајућим тестовима.

Циљ истраживања је била евалуација утицаја експерименталног – функционалног метода за развој репетитивне снаге мишића трупа код ученика средњег школског узраста и његова предност у односу на постојеће, класично примењиване методе. За утврђивање датог ефекта коришћана је метода експеримента рада са паралелним групама, а истраживање је реализовано као једногодишње лонгитудинално.

Од варијабли коришћене су изабране вариабле из простора снаге и морфолошке варијабли. Добијени резултати обрађени су дескриптивном и мултиваријатном и униваријатном компаративном статистиком.

Узорак испитаника је износио 1202 ученика и ученица који су били подељени у две групе, експерименталну и контролну, а обе групе су подељене на подгрупе по полу у функцији узраста тј. од петог до осмог разреда.

Након завршеног експеримента утврђено је да експериментални метод статистички значајно утиче на побољшање репетитивне снаге мерене тестовима: Лежање сед за 30 секунди, прираст репетитивне снаге трбушне мускулатуре код ученика био је већи за 93.3%, а код ученица за 142.9% у односу на класични тј. контролни програм; Тест динамичке екстензије трупа (PRC-DTE), прираст репетитивне снаге леђне мускулатуре код ученика био је већи за 195.4%, а код ученица за 186.6% у односу на класични тј. контролни програм; Склекови на столици за 30 секунди, прираст репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса и опружача руку код ученика био је већи за 175.7%, а код ученица за 255.3% у односу на класични тј. контролни програм; Тест дизања трупа, прираст изометријске силе леђне мускулатуре код ученика била већа за 162.9%, а код ученица за 147.6% већа у односу на класични тј. контролни програм.

Спроведеним експериментом утврђено је да примена вежби снаге из експерименталног – функционалног програма даје статистички значајније резултате у побољшању снаге ученика оба пола у односу на програм вежбања контролне групе и као такав може наћи своје место у настави физичког васпитања у основим и средњим школама.

Кључне речи: физичко васпитање, развој снаге, физички развој, моторичке способности

Научна област: Физичко васпитање и спорт

Ужа научна област: Методитка физичког васпитања

## ABSTRACT

The development of students' strength at Physical Education classes, as well as other motor abilities, significantly influences proper growth and impacts body composition. This paper elaborates on the evaluation of the effects that an experimental method, named *functional method*, has on the strength development of students in upper primary grades and the possibility of its application in the school environment.

The subject of the research is the repetitive strength of the back muscles, abdominal muscles, chest muscles and shoulder girdle and its development under the influence of the controlled application of the experimental method. The strength development is monitored with adequate tests.

The aim of the research is the evaluation of the effects that the experimental – functional method has on the development of the repetitive strength of the core muscles with students in upper primary grades and its advantages over the existing, standardly applied methods. A parallel one-year longitudinal study was used for evaluating these effects.

The strength-related and morphological variables were selected. The obtained results were analyzed by means of the descriptive and multivariate and univariate statistical models.

The sample includes 1202 male and female students divided into two groups, experimental and control, further divided into two subgroups by gender and age – from grade five to grade eight.

When the experiment ended, it was determined that the experimental method statistically significantly influences the development of the repetitive strength measured by tests: sit-ups in 30 seconds – the increase in the repetitive strength of the abdominal muscles was 93.3% with male students and 142.9% with female students compared to the standard, control programme; dynamic trunk extension (PRC-DTE) – the increase in the repetitive strength of the back muscles with male students was 195.4% and 186.6% with female students; chair push-ups in 30 seconds – the increase in the repetitive strength of the chest muscles and shoulder girdle and arm extensors was 175.7% with male students and 255.3% with female students; trunk lift test – the increase in the isometric force of the back muscles with male students was 162.9% and 147.6% with female students.

The performed experiment shows that the application of the exercises from the experimental – functional programme provides statistically significant results in improving the strength of students compared to the training programme of the control group and as such can be used at Physical Education classes in primary and secondary schools.

Key words: Physical Education, strength development, physical development, motor abilities

Scientific field: Physical Education and Sports

Narrow scientific field: Methodology of Physical Education

## Преглед скраћеница

Скраћенице за морфолошке варијабле:

- ТВ, телесна висина;
- ТМ, телесна маса;
- ВМІ, индекс телесне масе;
- ДКНЛе, дебљина кожног набора леђа;
- ДКНТр, дебљина кожног набора трбуха;
- ДКНГр – дебљина кожног набора груди.

Скраћенице за моторичке варијабле:

- ЛС 30 – лежање сед за 30 секунди;
- ТДЕТ – тест динамичке екстензије трупа (PRC – DTE – Parallel Roman Chair – Dynamic trunk extension);
- СКЛ 30 – склекови на столици за 30 секунди;
- ТЛТ – trunk lift test.

Остале скраћенице:

- EUROFIT, стандардизована батерија тестова препоручена од стране савета Европе (The Eurofit Physical Fitness Test Battery);
- IPFT – интернационални тест за процену физичке способности и фитнеса (International Physical Fitness Test);
- F – дистрибуција фреквенције
- N – број испитаника
- Min – минимум
- Max – максимум
- M – аритметичка средина
- SD – стандардна девијација
- n – број понављања
- r – којефицијент корелације
- p – ниво значајности
- Cv% – којефицијент варијације

# Садржај

<b>1. УВОД</b>	<b>1</b>
<b>2. ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ ИСТРАЖИВАЊА (ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА)</b>	<b>4</b>
2.1. Дефинисање основних појмова у истраживању	4
2.1.1. Физичко васпитање	4
2.1.1.1. <i>Настава физичког васпитања</i>	7
2.1.1.2. <i>Циљеви и задаци физичког васпитања</i>	9
2.1.1.3. <i>Програм наставе физичког васпитања у старијим разредима основне школе (11-14 година)</i>	12
2.1.2. Развојне карактеристике деце од петог до осмог разреда (11-14 година) средњег школског узраста	14
2.1.2.1. <i>Морфо - физиолошке карактеристике деце од петог до осмог разреда (11-14 година) средњег школског узраста</i>	16
2.1.2.2. <i>Психо-социјалне карактеристике деце средњег школског узраста</i>	19
2.1.3. Моторичке способности и њихов развој	20
2.1.4. Снага као моторичка способност	23
2.1.5. Методе за развој снаге	25
2.1.5.1. <i>Експериментални метод</i>	26
2.1.5.2. <i>Развој снаге на часовима физичког васпитања</i>	29
2.2. Преглед досадашњих истраживања	31
<b>3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>35</b>
3.1. Проблем истраживања	35
3.2. Предмет истраживања	35
3.3. Циљ истраживања	35
3.4. Задаци истраживања	35
<b>4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>37</b>
<b>5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>38</b>
5.1. Ток и поступак истраживања	38
5.2. Узорак испитаника	39
5.3. Варијабле - програм и поступак мерења	39
5.3.1. Програм и поступак мерења морфолошких варијабли	42
5.3.1.1. <i>Висина тела</i>	42
5.3.1.2. <i>Маса тела</i>	43
5.3.1.3. <i>Дебљина кожног набора трбуха</i>	43
5.3.1.4. <i>Дебљина кожног набора груди</i>	43
5.3.1.5. <i>Дебљина кожног набора леђа</i>	43
5.3.2. Програм и поступак мерења моторичких варијабли	43
5.3.2.1. <i>Процена репетитивне снаге трбушне мускулатуре и прегибача у зглобу кука – „лежање-сед за 30 секунди“</i>	44
5.3.2.2. <i>Тест динамичке екстензије трупа (PRC – DTE)</i>	45



5.3.2.3.	Скелкови на столици за 30 секунди	45
5.3.2.4.	Тест за процену изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре	46
5.4.	Статистичка обрада података	46
<b>6.</b>	<b>РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА</b>	<b>48</b>
6.1.	Резултати дескриптивне статистике	48
6.1.1.	Дескриптивна статистика ученика V разреда експерименталне и контролне групе	48
6.1.2.	Дескриптивна статистика ученика VI разреда експерименталне и контролне групе	51
6.1.3.	Дескриптивна статистика ученика VII разреда експерименталне и контролне групе	54
6.1.4.	Дескриптивна статистика ученика VIII разреда експерименталне и контролне групе	57
6.1.5.	Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица V разреда	60
6.1.6.	Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VI разреда	63
6.1.7.	Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VII разреда	66
6.1.8.	Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VIII разреда	69
6.2.	Резултати мултиваријатне статистичке анализе (МАНОВА)	72
6.3.	Резултати униваријатне статистичке анализе (АНОВА)	74
6.4.	Резултати разлика између разреда у функцији експерименталног и контролног третмана (t - тест)	79
<b>7.</b>	<b>ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА</b>	<b>95</b>
7.1.	Експериментална група – ученици	95
7.1.1.	Резултати теста ЛС 30	95
7.1.2.	Резултати теста ТДЕТ	96
7.1.3.	Резултати теста СКЛ 30	97
7.1.4.	Резултати теста ТЛТ	99
7.1.5.	Висина тела	100
7.1.6.	Маса тела	100
7.1.7.	Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр	101
7.1.8.	Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр	101
7.1.9.	Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе	102
7.1.10.	Индекс телесне масе – ВМІ	103
7.2.	Контролна група – ученици	103
7.2.1.	Резултати теста ЛС 30	104
7.2.2.	Резултати теста ТДЕТ	105
7.2.3.	Резултати теста СКЛ 30	106
7.2.4.	Резултати теста ТЛТ	107
7.2.5.	Висина тела	108
7.2.6.	Маса тела	108
7.2.7.	Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр	109
7.2.8.	Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр	109
7.2.9.	Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе	110
7.2.10.	Индекс телесне масе – ВМІ	111
7.3.	Упоредивање ефеката третмана код ученика	112
7.3.1.	Упоредивање третмана у односу на прво полугодиште (T1 vs T2)	112
7.3.2.	Упоредивање третмана у односу на друго полугодиште (T2 vs T3)	115
7.3.3.	Упоредивање третмана у односу на школску годину (T1 vs T3)	118
7.4.	Експериментална група – ученице	122

7.4.1.	Резултати теста ЛС 30	122
7.4.2.	Резултати теста ТДЕТ	123
7.4.3.	Резултати теста СКЛ 30	124
7.4.4.	Резултати теста ТЛТ	125
7.4.5.	Висина тела	126
7.4.6.	Маса тела	127
7.4.7.	Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр	127
7.4.8.	Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр	128
7.4.9.	Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе	129
7.4.10.	Индекс телесне масе – ВМІ	129
<b>7.5.</b>	<b>Контролна група – ученице</b>	<b>130</b>
7.5.1.	Резултати теста ЛС 30	131
7.5.2.	Резултати теста ТДЕТ	132
7.5.3.	Резултати теста СКЛ 30	133
7.5.4.	Резултати теста ТЛТ	134
7.5.5.	Висина тела	135
7.5.6.	Маса тела	135
7.5.7.	Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр	136
7.5.8.	Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр	136
7.5.9.	Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе	137
7.5.10.	Индекс телесне масе – ВМІ	138
<b>7.6.</b>	<b>Упоређење ефеката третмана код ученица</b>	<b>139</b>
7.6.1.	Упоређење третмана у односу на прво полугодиште (T1 vs T2)	139
7.6.2.	Упоређивање третмана у односу на друго полугодиште (T2 vs T3)	142
7.6.3.	Упоређивање третмана у односу на школску годину (T1 vs T3)	145
<b>7.7.</b>	<b>Упоређивање ефеката третмана код ученика - сумарно</b>	<b>149</b>
<b>7.8.</b>	<b>Упоређивање ефеката третмана код ученица - сумарно</b>	<b>154</b>
<b>8.</b>	<b>ЗАКЉУЧЦИ</b>	<b>159</b>
<b>9.</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>163</b>
<b>10.</b>	<b>ПРИЛОЗИ</b>	<b>169</b>

## 1. УВОД

Данас, код нас и у свету ученици су свакодневно изложени великом интелектуалном и емоционалном напору који је праћен смањеним физичким ангажовањем – хипокинезијом коју прати савремени начин живота и техничко - технолошки напредак човечанства.

Проблем недовољне и неадекватне физичке активности достигао је ниво националних размера у Републици Србији, што показује доношење Уредбе о Националном програму превенције, лечења и контроле кардиоваскуларних болести у Републици Србији до 2020. године. У њој се износе подаци који показују да 33,6% одраслог становништва пуши, 46,5% има хипертензију, 40,3% свакодневно или повремено конзумира алкохол, 18,3% је гојазно и 74,3% није довољно физички активно. Такође, она указује на потребу усаглашавања препорука здравствене струке у вези са повећањем фонда часова физичког васпитања у плановима и програмима редовне наставе за основно и средње образовање.

Физичка активност повољно утиче на функционалну способност, мишићну снагу, телесну масу, густину коштаног ткива, крвни притисак, смањење анксиозности и стреса, као и повећање самопоуздања код деце и адолесцената.

Највећи број аутора који се баве проучавањем физичке активности код деце, препоручују минималних 30 до оптималних 60 минута бављења неком физичком активношћу у току једног дана како би се обезбедио правилан развој детета (Strong et al., 2005 и Pate et al., 2006).

О утицају физичког вежбања на комплетан, свеобухватан развој личности, у прошлости су говорили су велики монги велики умови. Жан Жак Русо је говорио да нема свеобухватног развоја личности без синхронизованог развоја телесних и духовних способности. Он додаје, да личност има више целина које делују интегрално, да су интелектуалне способности повезане са физичким здрављем и да емоције имају утицај на здравље и интелектуалне способности човека. Платон је говорио да само адекватно и системски спроведено физичко вежбање утиче, не само на развој тела, већ и на уздизање духа личности.

Данас се физичка активност уз здраву исхрану сматра примарном у борби појединца са негативним утицајима савременог начина живота и рада, а њена превентивна улога у спречавању кардио-васкуларних обољења је незамењљива.

Примарни утицај на развој личности имају васпитање и образовање. Заједно, и ако нису синоними они имају незаменљив значај за културни и целокупни друштвени прогрес и напредак. Њихов значај је од непроцењиве важности за развој сваке индивидуе у току њеног развоја. Физичко васпитање као наставна област је један од саставних делова целокупног педагошког процеса и заузима значајно место у нашим васпитно – образовним институцијама – школама и предшколским установама.

Циљ физичког васпитања трансформисао се кроз разне измене наставних планова и програма у зависности од потреба друштва или друштвеног система. Суштина циља физичког васпитања може се уочити у дефиницији коју је формулисао М. Матић (1992) која гласи: „Циљ физичког васпитања је подмирење основних биопсихосоцијалних потреба ученика за физичким активностима, формирање

правилног схватања и односа према њима и трајно подстицање ученика да физичке активности уграде у свакодневни живот и културу живљења“.

Савремена дефиниција циља за ученике старијих разреда основне школе, на основу Плана и програма у основној школи („Просветни гласник РС“ бр 101/05, 5/08, 6/09 и 2/10) гласи: „Циљ физичког васпитања је да разноврсним и систематским моторичким активностима у повезаности са осталим васпитно-образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним уловима живота и рада“.

Циљ физичког васпитања као педагошког процеса је у функцији општег циља васпитања о образовања и један је од основних елемената суштине васпитно-образовног процеса.

И ако је брига друштва, кроз разне законске и подзаконске акте, за физичку културу младих је увек присутна, професори физичког васпитања су незадовољни стањем у својој области. И поред великог броја спортских клубова и данас се велики број деце са систематским физичким вежбањем среће једино на часу физичког васпитања (преко 80% по анкети Друштва педагога физичке културе Београда, 2010). Зато би данас школе тј. педагози физичког васпитања требало да буду носиоци активности које се тичу физичког вежбања наше деце и омладине. Министарство омладине и спорта као један од приоритета у Стратегији развоја спорта 2014-2018, истиче развој школског спорта и унапређивање наставе физичког васпитања кроз повећање фонда часова и броја спортских секција.

Стојковићево писање (1897), како наводе Матић и Бокан (1990), а које каже: „Физичко васпитање у нас је на врло ниском ступњу, телесни развитак, снага и здравље у народу с дана у дан опадају све више. Том злу се мора стати на пут. Ми морамо свом снагом настојати да погрешке наше немарности поправљамо, морамо што више средстава жртвовати на унапређивању физичког развитака и неговања здравља у омладини и народу. Од школе се мора почети. Ми смо то дужни према омладини, јер немамо права да јој ускраћујемо оно што природа тражи за њен развитак и напредак. Ако смо немарни према сопственом здрављу и према сопственим способностима физичким, не смемо бити немарни према способностима и здрављу наше деце; напортив, наша је дужност да их начинимо напреднијим и снажнијим него што смо ми. Све школе, варошке и сеоске - ту не може бити разлике - треба да уз помоћ општина пригрле овај занемарени део васпитања...“.(стр. 134); може се готово потпуне применити данас.

Педагози физичке културе су спона између друштвено постављених циљева, наставних планова и програма и својих ученика. Својим трудом и залагењем поред тешких и неадекватних материјално – техничких услова, реализују наставу и снажно утичу на развој личности за добробит целокупног друштва.

Постоји одређени број закључака који указују да физичко васпитање није у довољној мери оријентисано на систематски и свестрани телесни развој и да му недостаје одговарајући интензитет као и примена иновативних метода које би изазвале бржи или бољи развитак физичких способности(Ђокић и сар, 2011, Шврака, 2012). Овај рад би представљао прилог тој проблематици и указао на могућу ефикасност примене експретиманталног метода.

Развој моторичких способности па самим тим и снаге прати план и програм за ученике од првог до осмог разреда основне школе. Као један од програмских садржаја физичког васпитања, развијање физичких способности, са осталим програмским садржајима, заузима важно место у наставном процесу.

Развој снаге код ученика заједно са осталим моторичким способностима, има велики значај за правилан раст и развој ученика и утицај на телесни састав тј. структуру тела. Разноврсне методе за развој снаге користе се у настави физичког васпитања.

Овај рад биће оријентисан на утицај посебно програмираног експерименталног метода на развој снаге код ученика старијих разреда основне школе у току једне школске године, а као логичан след лонгитудиналног истраживања - продуженог педагошког експеримента у природним условима које је представљено 2013. године у магистраском раду *Примена „функционалног“ метода у развоју снаге мишића трупa код ученика старијих разреда у оновној школи* (Марковић 2013).

Важно је сагледати утицај експерименталног метода, као специфичног облика рада на развој репетитивне снаге мишића трупa.

Физичко васпитање представља значајно подручје садржаја васпитне делатности. Његова суштина и смисао је у развоју телесних својстава васпитаника, очувању и јачању њиховог здравља и психофизичких способности, али и друштвено - моралних, интелектуалних, естетских и радних квалитета. Од непроцењиве је важности потреба да се у процесу организованог физичког васпитања код ученика подстакне и развије навика бављења разноврсним физичким активностима и спортом, што је од велике важности колико за појединце, толико и за друштво у целини. То је, уосталом, једина реална могућност да активности физичког васпитања и спорта постану начин живота, односно прерасту у активни животни стил, како код деце и омладине, тако и код одраслих. Коначно, само такав развој је сигурна гаранција да су задаци физичког васпитања у целини остварени.

## **2. ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ ИСТРАЖИВАЊА (теоријски оквир рада)**

### **2.1. Дефинисање основних појмова у истраживању**

Сходно проблему истраживања неопходно је појмовно одредити и дефинисати следеће области:

- Физичко васпитање као наставна област;
- Развојне карактеристике деце средњег школског узраста (11-14 година);
- Моторичке способности и њихов развој код деце у основној школи;
- Методе за развој снаге;

#### **2.1.1. Физичко васпитање**

Васпитање је старо колико и људски род и постоји у сваком периоду развоја наше цивилизације. Сама реч потиче од старословенске речи „васпитание“, која означава храњење човековог бића специфичном храном. Под „храном“ овде не подразумевамо конзумирање намерница већ на давање емоција, социјалних модела, моралних порука, искустава и знања идт. Васпитање није само одгајање у смислу реализације генетско – биолошког програма, већ се ради о свестраном уношењу (храњењу) етичких, културних, социјалних естетских и осталих духовних компонената. Паралелно са развојем људског друштва, развијало се и образовање као комплексна друштвена делатност под којом подразумевамо, како деловање на развој и формирање комплетне личности, тако и на развој појединих способности, као што су: умне, радне, моралне, друштвене, естетске, и за ову тему нарочито интересантне и незаобилазне, физичке способности.

Узелац (2012) истиче: „Васпитање је првенствено везано за човеково понашање и начин опхођења у заједници у којој живи. Оно има интерсубјективни карактер, док се образовање везује за степен знања и поседовања знања (умења и вештина) о свету, унутар света живота у који је свака личност зарођена својим бићем. Предметом и извором образовања сматра се људска култура чији развој одржава само образовање човека.“

У савременој литератури сусрећемо различита одређења физичког васпитања. Ова неуједначеност у дефинисању физичког васпитања углавном је резултат различитог приступа појединих аутора том феномену, односно пренаглашавања или запостављања извесних његових аспеката. С обзиром на то да је реч о сложеној појави васпитне праксе сваки покушај њеног прецизнијег дефинисања подразумева довођење у везу физичког васпитања с неколико сродних појмова - физичком активношћу, физичким развитком, и физичком културом.

Физичку активност схватамо као организовану делатност појединца усмерену према неком циљу. Без обзира на то што се многе физичке активности не могу подвести под „пројекте учења“, у стручној литератури преовладава мишљење да одређен број физичких активности, а нарочито активности спортског карактера имају важан здравствени и васпитни значај.

Физички развитак се у педагошко - психолошкој литератури одређује као биолошки процес квантитативних и квалитативних промена природних морфолошких и функционалних структура и својстава организма током живота. Без обзира на то што је физички развитак одређен и „законима наследства“, то је процес с којим се може управљати, утолико пре што је „повезан са законом јединства организма и средине и зависи од услова живота човека, а у том смислу и географске средине“ (Иљинич, 2000, стр. 9). Физички развитак је нарочито тесно повезан са здрављем човека. Здравље се појављује као фактор који одређује не само хармонијски развитак младог човека, него и успешност у освајању одабране професије, плодотворност његове будуће професионалне делатности, као и „опште животно благостање“ .

Физичка култура као органски део опште културе представља свеукупност материјалних и духовних вредности специфичног дела друштвене праксе који се остварује у оквиру слободних активности „човека у циљу задовољавања његових биолошких и друштвених потреба“ (Петровић, 1981). Најшири простор за задовољавање ових потреба обезбеђује неколико најважнијих појавних облика физичке културе, од којих посебно истичемо спорт, рекреацију, корективну гимнастику и физичко васпитање.

Физичко васпитање је појавни облик физичке културе за који је посебно карактеристично то што се у највећој мери остварује у институцијама система образовања и васпитања, почевши од предшколских установа, преко средње школе, па све до високошколских институција. С обзиром на то, физичко васпитање је систематски и целисходно организован процес стицања моторичких вештина, знања и вредности, јачања здравља и развоја психо - физичких потенцијала и способности воспитаника. Иако се понекад у уже стучној литератури нарочито наглашава значај „моторне компоненте“ физичког васпитања као његове окоснице, таква тумачења немају научно упориште и оправдање. Физичко васпитање има много шири смисао и значење, утолико пре што његови садржаји пружају богатство могућности за задовољење разнородних образовних потреба. Тако не само физичке вежбе, него и различити облици игре, такмичења и сл. доприносе колико подстицању и развоју физичког савршенства, толико и подстицању сазнајних и осећајних потенцијала индивидуе. На тој основи лако се може разумети међусобна упућеност и прожимање физичког, интелектуалног, друштвено - моралног, естетског и радно техничког васпитања (Кулић, 1999).

Велики број стучњака, педагога физичке културе и дидактичара дефинише наставу физичког васпитања.

Тако Лескошек (1980) каже: „Физичко васпитање је планска и систематска активност која путем физичког вежбања у правцу свестраности и тренинга у правцу стваралаштва у одређеним спортским гранама, тежи да развије људску личност у циљу остваривања воспитног циља.“

Физичко васпитање доприноси развоју и усавршавању човека и његових био-психо-социјалних потенцијала, као и свести појединца да схвати значај, смисао и вредност физичког васпитања. Физичко васпитање има важну улогу у:

- формирању морално – вољних квалитета личности;
- подстицање потребе ученика за лично афирмацијом;
- примени стеченог знања у даљем животу и раду;
- задовољавању потребе ученика за кретањем игром и такмичењем;
- развој „fair –play -а“;
- уважавању различитости;
- превенцији кардио-васкуларних обољења;
- спречавању појаве постуралних поремећаја.

Матић и Бокан (1990) закључују: „Физичко васпитање је људско живљење физичком активношћу.“ (стр. 74). Исти аутори наводе: „... да је физичко васпитање систем у системима у себи“ (стр. 35).

Мандић и Радовановић (1997) пишу: „Образовање је сложен процес усвајања знања (о природи, људском друштву, човеку), развијања способности (интелектуалних, радних и других), стицања вештина (читања, рачунања, писања, различитих облика истраживања, посматрања, руковања разним оруђима и слично), навика (радних, моралних и друштвених које се развијају у стабилне црте личности), способности, интереса, ставова и развијање научног погледа на свет (истини о свету).“ (стр. 40).

Шимлеша (1963) сматра: „Образовање је процес стицања знања, умења и навика, развијања психофизичких способности и стварања научног погледа на свет.“ (стр. 142).

Pettifor (1999) пише: „Физичко васпитање припрема дете да води физички активан и здрав живот применом пажљиво планираних програма. Физичко васпитање је редак предмет који у исто време код деце развија афективне, когнитивне и психомоторне способности.“ (стр. 3).

Вишњић (2004) закључује: „Физичко образовање је полуга физичког васпитања, процес стицања теоријских знања, која осигуравају развијање свести о вредностима физичке културе и о потреби сталног развијања и одржавања физичких способности... оно је процес моторичког учења – стицања и усавршавања кретних умења и навика, односно вештина из области физичке културе.“ (стр. 34). Исти аутор истиче да је Физичко васпитање друштвено планирана и организована делатност, заснована на педагошко-дидактичким основама, а усмерена ка жељеној трансформацији вишедимензионалне личности детета (човека) посредством моторичке активности (телесног кретања) као и то да је Физичко васпитање је специфична делатност усмерена ка усавршавању човека и његових био-психо-социјалних потенцијала путем физичког вежбања.

Вишњић и Мартиновић (2005) дефинишу: „Физичко васпитање је друштвено планирана и организована делатност, заснована на педагошко-дидактичким начелима, а посредством моторичке активности (телесног кретања) усмерена ка жељеној трансформацији вишедимензионалне личности детета (човека).“ (стр. 44).

Значај предмета физичко васпитање за ученика је вишетрука. Изучавајући предмет физичко васпитање, савладавајући његове садржаје ученик:



- овладава знањима и културним вредностима телесног вежбања,
- примењује их у свакодневном животу, новим и ванредним животним ситуацијама;
- разуме значај континуираног развоја физичких способности, разноврсних моторичких активности;
- схвата значја који редовна физичка активност има на његово здравље, здравље околине и квалитет живота.
- сагледава да физичка активност и спорт омогућавају исказивање: личног идентитета, креативности, емоција, самопотврђивања и учешћа у тимском раду, као и да смањује негативне утицаје савременог живота на здравље и социјално понашање.
- јача свест о толеранцији, одговорности, поштовању правила и квалитетним комуникацијама.
- активно учествује у развоју хуманих односа, односа према окружењу у оквирима локалних, регионалних, националних и ширих оквира.

Физичко васпитање представља значајно подручје садржаја васпитне делатности. Његова суштина и смисао је у развоју телесних својстава васпитаника, очувању и јачању њиховог здравља и психофизичких способности, али и друштвено - моралних, интелектуалних, естетских и радних квалитета. Од непроцењиве је важности потреба да се у процесу организованог физичког васпитања код васпитаника подстакне и развије навика бављењем разноврсним физичким активностима, што је од важности колико за појединце, толико и за друштво у целини. То је једина реална могућност да активности физичког васпитања постану начин живота, односно прерасту у активни животни стил, како код деце и омладине, тако и код одраслих. Коначно, само такав развој је сигурна гаранција да су задаци физичког васпитања у целини остварени (Кулић, 1999).

Физичко васпитање је процес који се реализује кроз наставу физичког васпитања ванчасовне и ваншколске активности (курсни облици рада, логоровање, зимовање...) активности, која има своје циљеве и задатке, и која је програмски одређена. Појам физичког образовања у оквиру физичког васпитања је сагласан значењу образовања уопште.

### ***2.1.1.1. Настава физичког васпитања***

Основна јединица наставног процеса је школски час. Сама реч асоцира на организовано и систематско преношење и стицање знања.

Настава Физичког васпитања је обавезна за све ученике, саставни је део распореда часова, а основна јединица наставног процеса је час физичког васпитања. У процесу наставе постоје три повезана и међусобно условљена фактора: ученик, садржаји наставе и наставник. Спољни фактори који такође утичу на квалитет наставног процеса су саставни део материјално-техничке базе (опремљеност, технички и материјални услови...).

Велики број педагога и дидактичара различито тумачи појам наставе.

Појам наставе Јанушевић (1967) широко тумачи. Настава је процес планског и организованог васпитања који се обавља у разним врстама школа, помоћу кога ученици, уз руковођење и подстицај наставника, стичу знања, умења, вештине и

навике. Према овом аутору, настава је с једне стране процес стицања знања, вештина и навика од стране ученика под руководством наставника, а гледано са друге стране, то је истовремено процес развијања психичких снага и способности ученика. Аутор закључује да је настава јединствен процес, како учења, тако и развијања и изграђивања личности који се може само теоријски „делити“, ради успешније научне анализе и обраде проблема који се јављају у наставном процесу.

Шимлеша (1971) дефинише: „Настава је јединствен васпитно-образовни процес у коме се истовремено усвајају знања, вештине и навике, формирају психофизичке способности и изграђују позитивни квалитети личности.“ (стр. 238).

Берковић (1978) дефинише наставу физичког васпитања као: јединствен васпитно-образовни процес који захтева свеукупне снаге и способности ученика, његову личност у целини и његов интегрални развитак.

Берковић (1978) каже: „Различити су задаци наставе. Материјални задатак наставе је усвајање знања, вештина и навика. Развој психо-физичких способности је функционални задатак, а формирање позитивних особина личности је васпитни задатак наставе.“

Бокелјев (1988) каже: „настава је учење по утврђеним (наставним) плановима и програмима и (уз непосредну или посредну) наставникову помоћ, односно васпитање које се остварује под (посредним или непосредним) руководством наставника и то по утврђеним (наставним) плановима и програмима“. Исти аутор наводи да настава представља један од видова васпитања, тј. као један вид намерног утицаја на развој личности, али и облик учења, и облик усвајања културе.

Посматрано из угла дидактике физичког васпитања дефиницију наставе која задире у суштину физичког васпитања дају *Продановић* и *Ничковић* по којима је настава дидактички организован и институционално реализован васпитно-образовни рад у коме суделују наставник и ученик са намером да се у васпитном и образовном погледу развије комплетна вишестрана ученикова личност, оспособљена да схвати и прихвати вредности живота и рада, да се активно укључи у животну заједницу, стваралачки рад и вредносан живот (*Прерадовић* и *Ничковић*, 1988).

Матић, М и сарадници (1992) наводе: „Пут који је физичко васпитање као педагошки процес у својој генези прошло од времена Коменског (који га је први пут увео у XVII веку као школско наставно подручје у Моравској) могао би се сажето исказати:

- Настава физичког васпитања је процес у којем наставник телесним вежбањем делује на (развој) ученика.
- Настава физичког васпитања је реактивни процес, где наставник своје деловање на ученика мења на основу повратних информација које од њега добија.
- Најзад, ако је школска настава, као превасходно образовни процес, успела да досегне раван васпитања, она нужно мора подразумевати самоваспитање ученика, где се утицај наставника на ученика оваплоћује у утицају ученика на себе сама.“

Задатак наставе физичког васпитања у школи није да ученика науче овој или оној спортој – техничкој, играчкој или плесној вештини, већ да доприноси усавршавању, ослобађању и развијању његових стваралачких снага и оспособљавању за самостално коришћење физичке културе у животу (*Полич*, 1967).

У свим земљама Европске уније Физичко васпитање је обавезан предмет у основним и нижим средњим школама. Постоји много сличности као и неке разлике међу земљама у њиховом приступу физичком васпитању.

Физичко васпитање, као наставни предмет има проширену улогу и посебну одговорност која се огледа у томе што се садржајима овог предмета обрађују многа савремена питања у оквиру образовног процеса са карактеристикама које не нуди ни једно друго наставно и школско градиво (Хардман, 2009).

Ова одговорност је сасвим резимирана у Одлуци о улози спорта и физичког васпитања у образовању, коју је Европски парламент донео у новембру 2009. године.

У преамбули Одлуке посебно је скренута пажња да је физичко васпитање „једини школски предмет, у оквиру којег се деца припремају за здрав живот и да је оно усмерено на њихов целокупни физички и ментални развој, да се кроз њега преносе важне друштвене вредности као што су правичност, самодисциплина, солидарност, толеранција, тимски дух и фер плеј“ и заједно са спортом сматра се „једним од најважнијих оруђа у социјалној интеграцији“ (Хардман, 2009).

### **2.1.1.2. Циљеви и задаци физичког васпитања**

Од јасноће циља, конкретизације идеала васпитања, па и његове разраде, посебно педагошке и психолошке, на низ ближих и делимичних циљева, полазећи првенствено од потреба и развојка друштва, а свакако и од добрих карактеристика ученика (васпитаника), типа школе, степена образовања и других фактора, зависи успех или неуспех у самој настави (Рџепагић, 1971)

Дефиниција циља физичког васпитања за ученике старијих разреда основних школа („Просветни гласник РС” број 2/2010.) гласи: *„Циљ физичког васпитања јесте да разноврсним и систематским моторичким активностима повезаним са осталим васпитно-образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.*

Јасним и прецизним дефинисањем циља физичког васпитања избегава се његово поистовећивање са задацима физичког васпитања.

Велики број теоретичара физичке културе бавили су се дефинисањем циљева и задатака физичког васпитања.

Свака наставна област мора да има циљ који је неопходно реализовати, као полазно опредељење.

Значајно је поменути и следеће дефиниције циљева физичког васпитања:

1975. и 1976. године, након завршене јавне расправе о програмима физичког васпитања, креатори закона обратили су се наставницима и сарадницима на предметима Педагогија и Теорија и Методика физичког васпитања на Факултетима у Београду и Нишу. Професор физичког васпитања, иначе просветни саветник у то време, Пајић Никола предлаже дефиницију циља физичког васпитања која гласи: „циљ физичког васпитања је да ученици кроз разноврсне облике систематског физичког

вежбања и теоретског васпитања и образовања схвате смисао вредност и значај физичког васпитања за свој физички развој, здравље, радну и одбрамбену способност, личну и друштвену срећу – задовољство које им оно пружа.“

Лескошек (1980) „Циљ физичког васпитања је изграђивање целовите личности применом одговарајућих кретних делатности.“ (стр. 24)

Матић и сарадници (1982) допуњују Пајићеву дефиницију додајући: „... и да се физичко вежбање у том смислу и користи.“ (стр. 103)

Програм физичког и здравственог васпитања из 1986. године даје следећу дефиницију циља физичког и здравственог васпитања у основној школи: „Циљ васпитно-образовног рада је да се задовољавају потребе ученика за кретањем и доприноси увећању њихове адаптивне и стваралачке способности у савременим условима живота и рада, као и да се развија здравствена култура ученика, неопходна ради очувања здравља.“ (Матић, 1990, стр. 156).

Лумпкин (1987): „Циљ је физичког васпитања да повећа психичку, физичку и друштвену добробит коју сваки појединац има од физичке активности.“ (стр. 290)

Дефиниција циља физичког васпитања изнета у програму физичког васпитања за ученике основних школа из 1990. године гласи: „Циљ наставе физичког и здравственог васпитања је задовољење потребе ученика за кретањем, допринос повећању адаптивне и стваралачке способности ученика у савременим условима живота и рада, развијање здравствене културе неопходне ради очувања здравља и стварање трајне навике да се физичко вежбање угради у свакодневни живот и културу живљења уопште.“ (Службени гласник СР Србије – Просветни гласник, бр 4, 1990)

Вишњић и сарадници (2004) наводе: „Одређење циља као идеала коме се тежи битан је моменат у физичком васпитању и њиме се у највећој мери дефинише и методика рада на часовима наставе...“ (стр. 25)

Закон о основама система образовања и васпитања и Правилник о наставном плану и програму, Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије („Просветни гласник“ бр 6/2007.) дефинише задатке наставе физичког васпитања и дели их на опште и посебне оперативне задатке.

Опште оперативни задаци:

- Стварање разноврсних могућности да кроз различите садржаје и облике рада током наставе физичког васпитања сврха, циљеви и задаци; образовања, као и циљеви наставе физичког васпитања буду у пуној мери реализовани;
- Подстицање раста, развоја ученика и утицање на правилно држање тела
- Развој и усавршавање моторичких способности;
- Стицање моторичких умења која су као садржаји утврђени програмом физичког васпитања и стицање теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
- Усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања, дефинисаног циљем овог васпитно-образовног подручја;
- Формирање морално-вољних квалитета личности;

- Оспособљавање ученика да стечена умења, знања, навике и вештине користе у свакодневним условима живота и рада;
- Стицање и развијање свести о потреби здравља и чувања здравља и заштити природе и човекове околине;

Посебни оперативни задаци:

- Развој основних моторичких способности брзине, снаге, издржљивости, гipкости и координације;
- Стицање и усавршавање моторичких умења и навика предвиђених програмом физичког васпитања;
- Примена стечених знања, умења и навика у сложенијим условима (кроз игру, такмичења и сл.);
- Задовољавање социјалних потреба за потврђивањем, групним поистовећивањем и сл;
- Естетско изражавање покретом и кретањима и доживљавање естетских вредности;
- Усвајање етичких вредности и подстицање вољних особина ученика;

Матић и Бокан (1990) у програму решавања општег васпитног циља, пред физичко васпитање се постављају низ оперативних задатака који су у складу са потребама друштва и појединца. Они задатке физичког васпитања сврставају у пет тематских подручја која су једнака и за дечаке и за девојчице:

- Развијање физичких способности;
- Спортско - техничко образовање;
- Теоријско образовање;
- Повезивање физичког васпитања са животом и радом;
- Идејно васпитни рад;

Лескошек (1980) је поделио задатке физичког васпитања на:

- Биолошке;
- Педагошке (образовни и васпитни задаци);

Функција наставног процеса физичког васпитања јасно је одређена његовим циљем и задацима. Функција физичког васпитања се остварује кроз више уско повезаних и зависних процеса као што су: процеси развијања физичких способности, процес обучавања и усавршавања кретања, процеси стицања знања умења и навика у области физичког вежбања и идејно-васпитни процес којим се формира позитиван однос према физичком вежбању, а све у циљу стицања трајне навике да физичко вежбање постане свакодневна потреба и култура живљења.

Све земље Европске уније у својим курикулумима наводе главне циљеве физичког васпитања у школи, у неким случајевима допуњују их националном дефиницијом. Заједничко за све земље Европске уније је то да Физичко васпитање не може бити ограничено само на побољшање физичких способности, већ оно обухвата много шири спектар вештина, емоционалне и социјалне, као и когнитивне процесе, мотивацију и моралне концепте. Тако готово све земље идентификују физички, лични и социјални развој младих, као главне циљеве.

### **2.1.1.3. Програм наставе физичког васпитања у старијим разредима основне школе (11-14 година)**

Програм физичког васпитања је оперативни стручни документ који садржи основне смернице за рад у настави физичког васпитања. Програм физичког васпитања мора у себи да садржи циљ физичког васпитања као и задатке који се њиме решавају. Програм физичког васпитања је основа за решавање задатака физичког васпитања.

Матић и Бокан (1990) дефинишу програм физичког васпитања као: „...оперативни документ, обавезан за сваког наставника физичког васпитања, који се састоји из циља и задатака физичког васпитања, садржаја по тематским подручјима и разредима као и упутстава за реализацију програма физичког васпитања.“ (стр. 155)

Програми физичког васпитања садрже следеће програмске садржаје:

- Развијање физичких способности;
- Усвајање моторичких знања, умења и навика;
- Теоријско образовање;

До 2005. године постојала су још два програмска садржаја (у то време тематска подручја):

- Повезивање физичког васпитања са животом и радом;
- Идејно васпитни – рад;

Она се данас не налазе у важећим наставним програмима физичког васпитања.

На основу Правилника о наставном плану за пети, шести, седми и осми разред основног образовања и васпитања и наставном програму за горе наведене разреде који је донело Министарство просвете и науке Републике Србије закључно са 2010. годином, физичко васпитање у петом, шестом и седмом разреду планирано је са 2 часа недељно или 72 часа на годишњем нивоу као и једним часом недељно или 36 часова годишње за предмет физичко васпитање – изборни спорт. У осмом разреду физичко васпитање је планирано са 68 часова годишње и 34 часа за предмет физичко васпитање – изборни спорт. Правилник одређује и начин остваривања програма као и садржаје програма, минималне образовне захтеве на крају сваког циклуса и стандарде.

Основне карактеристике програма:

- Јединство наставних, ван наставних и ваншколских облика рада, као основна претпоставка за остваривање циља физичког васпитања;
- Кроз развијање физичких способности и стицање знања и умења оспособљавати ученике за задовољавање индивидуалних потреба и склоности, тј. за примену физичког вежбања у свакодневном животу;
- Ученике усмеравати на оне програмске садржаје који одговарају њиховим индивидуалним способностима, интересовањима и могућностима;
- Теоријско образовање потребно је ускладити са нивоом интелектуалне зрелости и знањима стеченим у претходним разредима и другим наставним предметима – корелација;

- Ученицима који услед ослабљеног здравља, смањених физичких или функционалних способности, обезбедити корективно-педагошки рад, који се реализује са одговарајућом здравственом установом;
- Предвиђају се курсни облици наставе за оне активности које нису обухваћене обавезним програмом, а доприносе стицању трајних навика за вежбањем (у зависности од услова где се школа налази);
- Школа је у обавези да обезбеди све просторне и материјално-техничке услове ради остваривања постављених програмских задатака.

Програм се остварује кроз више етапа:

- Утврђивање стања;
- Одређивање радних задатака за појединце и групе ученика;
- Утврђивање средстава и метода за остваривање радних задатака;
- Остваривање васпитних задатака;
- Праћење и вредновање ефеката рада;
- Оцењивање.

Програмом су одређени садржаји наставе физичког васпитања за ученике старијих разреда:

- Развој физичких способности (снаге, брзине издржљивости, гipкости, агилности) као и правилног држања тела;
- Атлетика (технике трчања, бацања, скокови и прескакања, скок у вис, скок у даљ. У зависности од разреда усвајају се нове технике скокова, бацања и усавршавају се већ усвојене технике из претходних разреда);
- Гимнастика – вежбе на справама и тлу. У зависности од узраста и способности ученика примењују се гимнастичке вежбе на справама и тлу и врши њихово повезивање у целину кроз приказ гимнастичке вежбе различите за сваки разред посебно;
- Ритмичка гимнастика и народни плесови (окрети, скокови, вијача, обручеви, естетско обликовање тела, коло из краја у којем се школа налази, друштвене игре – валцер);
- Спортска игра (пети разред – рукомет, шести разред – кошарка, седми разред – одбојка, осми разред – спортска игра по избору );
- Теоретско образовање;
- Активности у природи (два кроса – јесењи и пролећни и зимовање у току зимског распуста);
- Курсни облици рада (обухватају оне активности које нису предвиђене обавезним планом);
- Спортска активност од значаја за друштвену заједницу (планирано до 12 часова курсног облика рада којим се обухвата спортска активност које није обухваћена заједничким програмом, а за коју средина у којој школа ради има интересовања).

Од 2010. године за предмет физичко васпитање прописани су стандарди али област „праћење развоја моторичких способности“ није њима обухваћена и тренутно је у експерименталној фази. Образовни стандарди су искази о знањима вештинама и умењима које ученици треба да стекну на крају одређеног нивоа образовања. Они су засновани на емпиријским подацима, а степен њихове остварености може се из године

у годину емпиријски проверавати. Стандарди су подељени на три нивоа постигнућа: основни, средњи и напредни.

Наставни програми у Европској унији у првим годинама основног образовања укључују активности као што су ходање, трчање, скакање, бацање, плес. Постепено, наставни програми овим основним активностима укључују повећање обима моторних вештина деце и користе их у спортским дисциплинама. Постоји јасна дистинкција између обавезних и изборних активности које школе у неким образовним системима имају слободу да саме осмисле и одаберу. Осим тога, не постоје значајније разлике између основног и средњег образовања.

У око једне трећине система образовања у земљама Европске уније, школе на оба нивоа образовања имају слободу да одлуче о активности које би требало да буду обавезне. Школе односно њихова стручна већа одлучују које физичке активности ће довести до жељених исхода учења, односно до остваривања циљева наставног предмета. Иако школе у неким земљама имају значајан степен аутономије, постоје и обавезне активности које су прописане, или се најчешће препоручују. Тако је у Данској, Шпанији, Литванији, Аустрији, Румунији, Шведској и Исланду. У осталим земљама, физичке активности су предвиђене у наставном програму. Међу обавезним активностима физичког васпитања у школама, најчешће су игре. У неким земљама игре се реализују кроз одигравање утакмица. Друге развијају вештине кроз „игре“ поскакивања, ношења, бацања, провлачења и хватања. Након "игре" долази гимнастика, атлетика и плес. Остале активности углавном се односе на борилачке вештине и спортове на води.

Централне власти у неким земљама наводе одређене опције - изборне физичке активности али је углавном на школи је да одлучи да ли ће и које активности реализовати. Свеукупно гледано, 17 образовних система у основном и 21, у нижем средњем нивоу образовања имају аутономију у одлучивању.

### **2.1.2. Развојне карактеристике деце од петог до осмог разреда (11-14 година) средњег школског узраста**

Познавање карактеристика, способности и особина деце и младих, њиховог телесног и моторног развоја, когнитивне способности (пажња, мишљење, резоновање), психичког развоја (маште, говора), основних одлика физичких способности, на који начин граде своје социјалне и емоционалне односе са другима, која су њихова схватања, интересовања, ставови, основни проблеми и дилеме, доприноси успешнијем прилагођавању програма физичког васпитања деце и младих у њиховим стварним могућностима, потпунијем комуницирању, лакшем мотивисању, чиме осигуравамо успешну реализацију наставе физичког васпитања.

Потребно је увек имати на уму да су деца и млади са различитим карактеристикама, способностима што захтева посебан приступ методици физичког васпитања.

За успех наставног процеса од велике је важности познавање специфичности развојног периода сваког појединца као и ниво хронолошке и биолошке зрелости.

Интердисциплинарни приступ изучавања личности представља основну методолошку оријентацију наукама које се баве проучавањем човека. У области физичког васпитања предмет изучавања је човек као интегрално биће.



Многи психолози који се баве развојном психологијом писали су и излагали о периодизацији дечјег развоја. Тако психолошко - педагошка периодизација дечијег развоја В.Смиљанић (1999) говори о осам фаза дечјег развоја:

1. Пренатални период од 0-280 дана живота (овум, ембрион, фетус);
2. Период новорођенчета: прве две недеље живота;
3. Одојче: од 2 недеље до 12 месеци;
4. Рано детињство: од 1 - 6,7 година;
5. Средње детињство: од 6/7 године до 10/11 године;
6. Преадолесценција: од 11/12 до 13/14 године;
7. Рана адолесценција или пубертет: од 13/14 до 17/18 године;
8. Касна адолесценција: од 18/19 до 20/23 године.

Сви ови развојни периоди су уско повезани па многи психолози уопште не врше поделе дечјег развоја већ само говоре о развоју појединих психичких функција.

Бачанац. Љ (2008) у својим предавањима цитира италијанског научника Де Тониа који говори о шест развојних фаза у периодизацији дечјег развоја:

- Новорођенче од 1-15 дана по рођењу;
- Прво детињство од 16 дана до друге године;
- Друго детињство од 2-6 године;
- Треће детињство од 6. године до пубертета, до пубертетске кризе (10-12 година);
- Пубертет од 10-12 до 15-17 година живота;
- Адолесценција: до краја соматског раста, за жене 21 година, а 25 година за мушкарце.

Малацко (1986) каже: „Под антрополошким статусом подразумевају се следеће човекове способности и карактеристике:

- Морфолошке карактеристике – процеси растења и развоја;
- Функционалне способности – енергетски и кардио респираторни системи;
- Моторичке способности – способност за решавање моторичких задатака;
- Биомеханичке способности – степен усвојености технике и тактике;
- Когнитивне способности – способност за пријем, прераду и пренос информација;
- Конативне способности – модалитети људског понашања и адаптације
- Социолошке карактеристике – положај појединца у групи и односи у групама“ (стр. 47).

Овај узраст је веома интензиван у погледу развоја личности и самим тим сензитиван у вршењу утицаја на понашање детета, у смислу корекције структурирања психолошки пожељних облика понашања. У овој фази долази до привременог повлачења, до сазнања о свом субјективном свету коме дете припада и који је за друге неприступачан. Проблеми везани за овај период развоја имају узроке, не директно у самом процесу развоја, већ у средини у којој се дете креће. Веома је значајно да наставници и они који раде са децом овог узраста буду упознати са тим проблемима како би својим понашањем и односима допринели да се пролазни проблеми адекватно реше и превазиђу. На овом узрасту се са дидактичких аспеката продужава способност одржавања активне пажње на око 30 минута уз побољшање способности контроле емоција.

Овај пубертетски период развоја ученика карактерише прираст моторичких способности, а посебно координације, брзине и издржљивости, а може доћи до извесног погоршања покретљивости. Овај период се често назива „Златни период физичких способности“.

### ***2.1.2.1. Морфо - физиолошке карактеристике деце од петог до осмог разреда (11-14 година) средњег школског узраста***

Курелић и сарадници (1975) „Под морфолошким карактеристикама структуре психосоматског статуса човека подразумевају одређен систем основних антропометријских латентних димензија без обзира да ли су те димензије развијене под посебним утицајима спољне средине (нпр. одређеним тренирањем) или не.“ (стр.8)

Малацко и Рађо (2004) закључују да се под морфолошким карактеристикама антрополошког статуса човека најчешће подразумевају процеси раста и онтогенетског развоја.

Матић и Бокан (1990) кажу: „За психомоторну сферу ученика од изузетног је значаја уважавање развоја ученика, с обзиром да биолошки (па и социјални) развој ученика битно одређује и могућности апликације и усвајања одређених психомоторних садржаја“ (стр. 169).

Они такође издвајају четири антропометријска фактора која означавају као латентне морфолошке димензије:

1. Лонгитудинална димензионалност скелета;
2. Трансверзална димензионалност скелета;
3. Волумен и обим тела;
4. Поткожно масно ткиво.

Интернационални биолошки програм (ИБМ) стандардизовао је 39 антропометријских мера које имају прецизну и јасну дефинисану процедуру мерења. У савременим истраживањима у области кинезиологије јавља се све већа потреба за оним атропометријским мерењима која нису на ИБМ листи а веома су значајне у истраживачком раду (распон руку, дужина шаке, дужина стопала...).

За анализу добијених антропометријских величина користе се методи индекса и стандарда. Метод индекса је однос између појединих димензија и користи се за утврђивање идеалних пропорција тела код одраслих, док метод стандарда се заснива на формирању норматива који служе за поређење са новодобијеним резултатима и значајан је за одређивање конституционалних типова за бављење неким спортом.

Наука је доказала да раст и развој код детета није пропорционалан већ да се приликом развоја смењују фазе убрзаног и успореног раста. Раст детета у висину је последица раста дугих костију, у зависности од генетских предиспозиција. Деца се у периоду средњег школског узраста нагло развијају, екстремитети нагло расту у дужину, издужују се мишићна влакна и тетиве при чему раст свих телесних органа није пропорционалан и складан. Девојчице већ у 11. години почињу да бивају више од дечака, а са 13 година ова разлика постаје све приметнија. Телесна маса код девојчица је већа у овом периоду него код дечака. Бржи раст телесне масе код девојчица се

дешава између 11 и 12 година а код дечака је то између 13 и 14 година. Висина и тежина детета у овом периоду веома зависи од количине и квалитета исхране.

Родић. Н (1998) наводи неке конститутивне разлике између дечака и девојчица средњег школског узраста:

- Девојчице имају мекше телесне облике, карлица је шира него код дечака а бутине и листови су округлији и пунији;
- Груды дечака су широке, мускулатура израженија а ноге виткије;
- Девојчице су по броју израслих зуба испред дечака;
- Почине промена у раду ендокриних жлезда;

Моторни развој у овом периоду показује значајан напредак у односу на период млађег школског узраста:

- Покрети детета су све складнији а снага тела је већа;
- Дете скоро у потпуности влада својим покретима (све боље трчи, даље скаче, баца даље);
- Брже се развијају рамена, груди, шаке и све је боља њихова контрола;
- Дете је све боље у спортским играма (стони тенис, кошарка, одбојка, рукомет...);

Лескошек (1980) закључује да је годишњи прираст висине од 5 cm, а тежине од 2-3 kg. Интензивнији прираштај висине (6 cm) а тежине (4,55 kg) код женске деце је у 11. години док код дечака телесна тежина има највећи прираст од 12. године (3.88 kg), а висина тек у 14. години (8,59 cm).

Родић, Н. (1998) говори, табела 1, да процена телесног статуса деце средњег школског узраста најчешће обухвата: анализу телесне висине, телесне масе па затим дебљине кожног набора, обим груди али и неке друге антропометријске мере.

Табела 1. Просечна тежина и висина тела за децу узраста од 10-14 година (Родић, 1998)

Узраст	10 година	11 година	12 година	13 година	14 година
Висина	138-141 cm	144-147 cm	150-155 cm	156 -160 cm	166-169 cm
Тежина	33-37 kg	38-42 kg	43-47 kg	48-52 kg	53-58 kg

Мартиновић (2002/03) у свом истраживању у табели 2 показује морфо – физиолошке вредности за време максималног оптерећења на тредмилу (по Астраду), (стр. 20)

Кичмени стуб је еластичан, савитљив и у овом периоду добија своје нормалне кривине. Окоштавање кичменог стуба још није завршено, он је још увек (мада мање него код деце млађег школског узраста) изложен штетним утицајима спољашње средине. Ово је перидод у коме се још увек ефикасно могу исправити деформитети кичменог стуба уколико постоје код детета. Снага мускулатуре је све већа, мишићи добијају на маси. Све више се поред великих мишићних група, развијају мање мишићне групе па су прецизни покрети све више развијени. Темпо развоја мишићне масе је већи код дечака, већи је на ногама него на рукама и већи је код екстензора него код флектора (Крагујевић, 1987).

Табела 2. Морфо-физиолошке вредности на тредмилу (Мартиновић, 2002)

Обележја	Пол	Године	
		10-11 година	12-13 година
Висина (цм)	М	145,4±2,2	154,2±2,2
	Ж	140,6±1,4	158,5±1,8
Тежина (кг)	М	36,5±1,2	43,6±1,9
	Ж	32,5±0,8	46,7±1,8
Макс. фреквенција срца	М	211±2,3	205±4,1
	Ж	209±2,5	207±2,8
Макс. плућна вентилација	М	70,5±2,0	75,2±3,1
	Ж	61,1±2,7	79,9±3,8
Витални капацитет	М	2,65±0,10	3,22±0,13
	Ж	2,30±0,06	3,25±0,14
VO <sub>2</sub> макс	М	2,04±0,06	2,46±0,12
	Ж	1,70±0,05	2,31±0,07
VO <sub>2</sub> макс у цм <sup>3</sup> у односу на кг телесне тежине	М	56,1±1,0	56,5±0,6
	Ж	52,4±0,8	49,8±0,7

Неопходно је у овом периоду пратити и физиолошки развој детета. Ниво биолошког развоја и сазревања је индивидуалан за свако дете (Мартиновић 2002). Срце и крвни судови се код сваког детета индивидуално развијају и те промене директно утичу на развој моторичких способности. Срчани волумен се повећава до краја пубертета. Волумен срца код новорођенчета је 40 cm<sup>3</sup>, а након 6 месеци се повећава за скоро 100%, а у другој години за око 400%. У адолесценцији волумен срца износи између 600 и 800 cm<sup>3</sup>. Bouchrad et al (1977) истраживањем којим је обухватио 237 дечака од 8-18 година показано је да је корелација између масе тела и величине срца веома велика ( $r=0.74$ ).

Како развој срчаног мишића није завршен често може доћи до појава срчане аритмије и тахикардије (убрзаног рада срца). Због широких и еластичних крвних судова срце са релативно мање напора потискује крв што за последицу има бржи одмор након напора (Родић 1997).

Плућа код детета за разлику од срчаног мишића почињу да се развијају након рођења. По рођењу њихова тежина износи око 70 грама, а до завршетка раста маса им се повећа и до 20 пута. Ритам дисања се такође развија. Фреквенција дисања се смањује. Код новорођенчета износи 40 циклуса (циклус= један удисај+један издисај), док је код детета млађег школског узраста број циклуса мањи за око 20 да би се стабилизовао на 16-17 циклуса у минути на крају пубертета.

Информације о морфолошким карактеристикама деце средњег школског узраста веома су битне са аспекта њихове промене и њиховог развоја. Као што је познато морфолошке карактеристике су условљене генетским фактором али и факторима средине.

Физичко васпитање има велики значај за правилан морфолошки развој детета јер својим системским деловањем путем физичких вежби утиче на правилан развој целокупног организма детета.

### **2.1.2.2. Психо-социјалне карактеристике деце средњег школског узраста**

Овај развојни период животног циклуса обухвата пубертет - предадолесцентни период и почетак адолесценције. О овом развојном периоду постоје анализе већег броја стручњака.

У овом периоду долази до значајних промена у свим областима социјалног живота: у породици, контакту са вршњацима, контакту са школом и другим институцијама - где од посредних односа преко породице адолесцент прелази на директну комуникацију (полагање пријемних испита, упис), (Брковић, 2011).

Хрњица (2005) наводи да је пубертет оквирно двогодишњи интервал који претходи адолесценцији. У овом периоду јавља се агресивни и сексуални нагон као и нарцизам.

Капор-Стануловић (2007) дефинише: „Пубертет је скуп физичких и физиолошких промена везаних првенствено за сазревање репродуктивних функција. Адолесценција је све то али и период психолошког и социјалног сазревања који претходи, условљава одраслост.“ (стр. 29)

Овај период карактерише развијање посебне осетљивости за потребе других људи. Ја – осећање се у овом периоду мења у ми- осећање. Снажна везаност за особе истог пола постепено слаби и долази до јављања емоционалне наклоности ка особама супротног пола. Уколико се ова промена не догоди могуће је јављање хомосексуалних склоности. Опасност у овом периоду је везана за искуство одбацивања од стране других и осећања усамљености. Конкретно мишљење у овом периоду се све више мења у апстрактно мишљење. Капор-Стануловић истиче да Пјаже ову промену у интелектуалној компетенцији везује за развој неуролошких структура. Као знак паралелизма интелектуалног и моралног развоја јавља се самокритичност (Капор-Стануловић, 2007).

Хрњица наводи да Газел (1956) указује на то: „...они (адолесценти) властиту личност доживљавају као центар универзума. Бити први и највише вољен је веома снажна потреба у овом узрасту.“

Такође цитира и Соурса (1974) „ Дечаци у овом узрасту су незрелији и чешће регредирају.“ (стр. 322)

Исти аутор наводи да су дечаци склонији осећању мање вредности. Плаше се фемининих трагова у себи. И дечаци и девојчице су опседнути својим телесним променама.

У овом периоду долази до формирања идентитета и постављање питања: „ко сам“, „где припадам“, „шта могу“ и слична.

Деца овог узраста су део посебне субкултуре која има своја правила, мерила лојалности групи као и захтеве у односу на младог човека. Чести су сукоби са

родитељима око њихових вредности и вредности групе вршњака. На овом узрасту се код неке деце може уочити способност за руковођење (лидерство) и организационе способности.

На емоционалном и социјалном плану дози до радости због припадања групи и уважавања од стране њених припадника код оних који су интегрисани у вршњачки колектив, а страх и узнемиреност код оних који су одбачени и изоловани. Девојчице на том узрасту се радо укључују у „мушке“ игре, док се дечаци веома ретко укључују у „женске“ игре. На овом узрасту посебно је испољена осетљивост на социјални статус родитеља. Припадање мање значајном социо - економском слоју може код детета изазвати осећање мање вредности и тежњу ка повлачењу као и осећање зависти и агресије (Хрњица, 2005).

На овом развојном узрасту односи са вршњацима су чешћи него што су били у детињству и добијају сложеније форме. На овом узрасту млади се више друже међусобно него са одраслима. Нов квалитет је тежња блиском пријатељству, оданости уз узајамно поштовање разлика међу личностима. Дружење са вршњацима омогућује активну улогу у развоју тј. при његовом осамостаљивању од примарне породице, формирању идентитета, стицању социјалних вештина, моралном суђењу и понашању, при успостављању односа са супротним полом (Брковић 2011).

Дечји социјални развој зависи од квалитативне интеракције, како са одраслима, тако и са вршњацима. Пред њих се постављају захтеви познавања и разумевања норми, правила и вредности средине у којој живе. Основне социјалне вештине чине вештине слушања, лепог и одважног говора, тражење помоћи и наклоности других (Кукољ, 2003).

Игра је у овом периоду регулисана правилима. Развија се толерантност на неуспех у такмичарским активностима, било индивидуалним или групним.

Лумпкин (1986) каже: „Физичко васпитање може побољшати стање целокупне личности, чиме доприноси добробити читавог друштва.“ Она још додаје и то да: „...физичко васпитање има три основне функције: когнитивне, афективне и психо - моторне...“ (стр.17)

### **2.1.3. Моторичке способности и њихов развој**

Најважнији задатак физичког васпитања јесте развијање и усавршавање моторичких способности које су не само један од основних, већ и егзистенцијалних особина човека и његове личности.

Многи аутори су дефинисали моторичке способности.

Према Курелићу (1975) „Моторичка способност је онај део опште психо-физичке способности човека који се односи на одређени ниво развијености основних латентних димензија човека који условљавају успешно извршење кретања без обзира да ли су те способности стечене тренингом или не.“ (стр. 9)

Ашмарин (1990) сматра да су моторичке способности: „Релативно стабилне урођене и стечене функционалне способности органа и система организма од чије сарадње зависи ефикасност моторне делатности.“

По Крагујевићу (1991): „Моторичке (физичке и психомоторне) способности односе се на скуп природњених и стечених способности које омогућавају успешно обављање моторичких активности. Мере се моторичким тестовима“ (стр. 7).

Родић (1998): „Под моторичким способностима подразумева се одређени ниво развијености кретних, моторичких структура човека не гледајући на то да ли су придобијена вежбањем, такмичењем или не (урођене или стечене), а које су одговорне за практично бесконачан број манифестних моторичких реакција и могу се измерити и описати.“

Крсмановић и Берковић (1999) дефинишу: „Моторичке (физичке) способности су једна страна човекових кретних могућности или димензија личности, које учествују у решавању моторичких задатака.“ (стр. 218)

Моторичке способности су индивидуалне, резултат су целокупног ангажовања човека (како умног тако и телесног) и зависе и од урођених особина и стечених способности.

Код деце средњег школског узраста, природни облици кретања се и даље усавршавају при чему се не испољава само снага или брзина већ се једна способност још увек компензује другом, нарочито код ученика у 5. разреду док ученици 6,7 и 8. разреда лакше усвајају и усавршавају и сложене и специфичне облике кретања.

Код деце средњег школског узраста већ су дефинисане разлике међу појединцима. Оне су веће или мање и зависе од генетског потенцијала, бављења телесним вежбањем, услова живота и рада, итд.

Према Кукољу (2006) латентна моторичка својства (сила, снага, брзина, издржљивост, окретност и гипкост) и манифестне моторичке способности су како у функцији описивања индивидуалних карактеристика људи, тако и у функцији објашњавања успешности у различитим активностима.

И ако су моторичке способности условљене генетским фактором на њихов развој се може утицати посебним третманом. Још ни данас нема потпуног одговора и усаглашености међу стручњацима, које то моторичке способности представљају основу за целокупно кретање човека. „Најчешће се користи подела у којој снага, брзина, издржљивост, окретност и гипкост својим специфичностима и композицијом међусобних односа дефинишу објективну страну човекових способности.“ (Кукољ, 2003)

Друштво физиолога Србије (Јаковљевић и сардници, 2014) кажу да „моторика“ подразумева све облике кретања, тзв. динамичке стереотипе којима се човек служи у свладавању простора. Моторичке способности можемо дефинисати као латентне моторичке структуре које су одговорне за бесконачан број манифестних моторичких реакција, а могу се измерити и описати. Оне учествују у решавању и извођењу моторичких задатака и условљавају успешно кретање без обзира да ли су стечене тренингом или не. Поједине моторичке способности су одређене наслеђем, али у великој мери зависе од услова у којима дете расте. Оне одређују какви ће бити покрети и кретање деце (брзи, спретни, прецизни) и представљају темељ за развој и усавршавање појединих покрета и моторичких вештина.

Најповољније раздобље за утицај на те способности је предшколско доба (4-7 година).

Биотичка моторичка знања обухватају савладавање:

- простора (ваљање, пузање, ходање и трчање);
- препрека (прескоци, наскоци, саскоци, пењања и провлачења);
- отпора (дизања, ношења, гурања, вучења, упирања и вишења);
- манипулисање објектима (хватања, додавања, бацања и вођења).

Она су најважнија и најприкладнија за оптималан развој особина и способности у детињству и младости. Та знања су у предшколском добу темељ за развој моторичких и функционалних способности.

Код одраслих је структура моторичког простора дефинисана примарним моторичким способностима снаге, брзине, координације, флексибилности, равнотеже и прецизности.

Код деце предшколског узраста се не може у потпуности говорити о развоју поједине моторичке способности јер је моторичко функционисање деце генералног типа - деца реагују на надржаје целим телом и целокупном моториком. Зато се при деловању на једну способност паралелно развијају и остале способности.

У току онтогенетског развоја организма, који представља низ специфичних периода развоја, темпо и карактеристике промена су различите. Физички развој има велики утицај на развој физичких способности. Физичке способности се развијају упоредо са развојем појединих органа и система организма. У току морфо - функционалног развоја постоје фазе убрзаног раста и развоја које се смењују са периодом успореног раста и развоја. Ово исто важи и за физичке способности.

Погледи на критичне периоде развоја организма, као и на критичне периоде у развоју физичких способности су различити.

Тако Вишњић и сарадници (2004) дефинишу: „Етапе развоја у којима се дешавају значајне промене у физичком развоју и физичким способностима називају се критичним периодима развоја организма.“ (стр. 85)

Гулажовски је фазе нарочитог појачавања динамике развоја дате особине назвао „критичним фазама“. (Сузански, 1984)

Карасаевскаја (1970): „Критични периоди су фазе највише реализације потенцијала организма у онтогенези или периоди у којима специфично деловање на организам изазива одређену повишену реакцију, при чему фазе у којима се могу постићи оптимални резултати таквог деловања представљају сензитивне периоде.“

Из овога се може закључити да једни критичне периоде посматрају као фазе застоја у развоју а други као периоде изузетно повољне за развој појединих особина. Према томе потребно је направити разлику између критичних периода развоја физичких способности и сензитивних периода развоја физичких способности, и то због тога, што свака сензитивна фаза не чини критичну фазу, а критична фаза је увек сензитивна. Сензитивна фаза представља временски интервал који се карактерише већом подобношћу за деловање спољним надражајима. Критични период је онај интервал у којем, да бисмо постигли жељене развојне промене, мора доћи до стимулације. То је заправо задњи тренутак у којем се још увек могу постићи најизраженији повећани ефекти вежбања.



## 2.1.4. Снага као моторичка способност

Снага је основна базична физичка способност без које се не може извести ни један покрет. Често се у литератури о снази и сили пише као о синонимима и ако то нису. Према Јарићу и Кукољу (1996) снага и сила су две различите и релативно независне физичке способности. „Сила је способност мишића да развије велику силу у изометријским условима или против спољног оптерећења при малим брзинама скрћења“, а „снага је способност мишића да делује релативно великим силама против мањег спољног оптерећења, при великим брзинама скраћења.“ (стр. 18)

Mogatini и сарадници (1979) у свом раду кажу да је развој снаге у узајамној вези са развојем коштаног, мишићног ткива, формирањем везног апарата у зглобовима и развоја централног нервног система као и са биохемијским и структурним променама које се дешавају у мишићима током физичких напрезања

Newton и сарадници (1999) дефинишу: „Снага је вероватно најважнији фактор спортског постигнућа јер је способност производње силе у кратком периоду значајна за већину моторичких вештина. Неспособност одржања високих вредности снаге многи сматрају показатељем стања замора.“

„Никакво кретање, па према томе ни телесна вежба, не може се извести без извесне снаге мишића“ (Курелић и сарадници, 1975) (стр. 10).

Према Зациорском (1975) „снага човека је његова способност да савлада спољашњи отпор или да му се супротставља помоћу мишићних напора.“ (стр. 55) Овај аутор снагу дели на више начина:

Према врсти мишићне контракције:

- Динамичка снага може бити: миометријска - концентрична и плиометријска - ексцентрична. Код концентричне контракције момент мишића је већи од отпора који му се супротставља. Мишић се скраћује а припоји се приближавају и његова дужина се смањује, али му се напетост не мења. Код ексцентричне контракције обртном моменту мишића супротставља се већи обртни момент, кости се померају у супротном смеру, угао у зглобу се повећава, а припоји мишића се удаљавају;
- Изометријска снага – статичка контракција је она при којој се обртном моменту мишића супротставља једнак обртни момент тако да покрета нема, нема промене дужине мишића, припоји остају на истом растојању, угао у самом зглобу се не мења.

Према односу силе мишића и масе тела:

- Апсолутна је максимална мишићна сила коју организам може да развије у позитивној корелацији са количином мишићне масе односно са фактором циркуларне димензионарности тела и телесном масом. Она је већа од максималне и представља резултанту вредности максималне и резервне снаге;
- Релативна снага је количина силе коју особа може да развије на сваки килограм своје тежине. Она је највећа количина снаге коју може особа да произведе у односу на сопствену тежину. Она је за већину људских покрета

одлучујућа јер долази до изражаја у премештањима целог тела са места на место и издржајима са или без оптерећења.

Према карактеристикама отпора који треба савладати:

- Експлозивна снага је способност максималног убрзања у развијању максималне снаге мишића. То је способност да се максимална енергија уложи у један експлозиван покрет;
- Репетитивна снага је способност развијања силе продуженог трајања у условима понављања одређених покрета, за које, појединачно није потребна велика сила. Репетитивна снага је способност групе мишића да у задатом времену и захтевима произведу што већи број понављања;
- Статичка (изометријска) снага је способност задржавања одређених положаја упркос дејству спољних сила. Она се може само условно извести јер апсолутно мировање, па и мировање мишићних припоја не постоји. Статичка снага је када нема контракције мишића а савлађује се отпор.

Према тополошком критеријуму:

- Снага руку и раменог појаса;
- Снага трупа;
- Снага ногу.

Према Вишњићу и сарадницима (2004) мишићна снага у највећој мери зависи од мишићне масе. Релативна снага расте од 9. до 11. године као и у 13. и 14. години живота.

Према Милановићу и сарадницима (2003) апсолутна снага код дечака расте између 7. и 19. године, док њихова релативна снага расте између 13. и 14. године живота. Статичка снага дечака у раздобљу од 12. до 15. године расте брже него код девојчица, док у погледу динамичке снаге, до пубертета нема значајних разлика међу половима.

Вишњић и сарадници (2004) кажу да се снага код ученика неравномерно развија од 10. до 17. године. Од 9. до 11. године долази до незнатног повећања снаге, а затим почиње интензивнији развој од 12. до 16. године. Највећа брзина повећања снаге је од 15. до 16. године.

Снага као моторичка способност развија се упоредо са индивидуалним развојем, који се одликује неуједначеним темпом развоја појединих система и органа, тако да повећање снаге прати паралелни пораст морфолошких карактеристика и физиолошких особина. У узрасту од 7. до 13. године ниво снаге показује велике разлике у односу на пол. Тенденција повећања у корист дечака испољава се тек при крају овог узрасног периода. У периоду 13. и 16. године код дечака долази до динамичног пораста релативне снаге, док је код девојчица приметна стабилизација па чак и стагнација. Разлог томе је интензивнија хормонална промена у организму дечака, повећањем нивоа тестостерона.

Вотра (2005) дефинише сангу као способност примене силе у савладавању отпора.

У прошлости су деца упозоравана да не користе дизање тегова за развој снаге због страха од повреда и заустављања процеса раста.

Више научних студија (Micheli 1988; Bar-or i Goldberg, 1989; Ramsay 1990;) показало да је ризик од повреда мали и да правилно испланиран тренажни поцес помаже у спречавању од повређивања и доводи до значајног развоја снаге код деце. Добро испланиран тренинг за развој снаге резултираће ојачавањем лигамената и тетива који држе кости и чине зглоб.

Савремена „филозфија“ тренажног поцеса говори да нико не може бити брз пре него што постане довољно снажан, да се не може повећати висина скока без тренинга снаге, а нико не може шутирати и бацати без снаге руку.

Развој снаге је од великог значаја за правилан развој ученика и заузима врло важно место у већини спортских грана и дисциплина.

Темеље за развој снаге у будућности треба поставити у периоду фазе развоја деце средњег школског узраста (11-14 година). У овом периоду неопходно је подстицати развој снаге средишњег дела тела (абдомена, доњег дела леђа, кукова, рамених зглобва и мишића екстремитета). Вежбе за развој снаге у овом периоду треба изводити са сопственом тежином, медицинком и еластичним тракама или цевима. Деца нису „мали одрасли људи“ већ имају одређена физиолошка обележија каоја се морају узети у обзир приликом рада на развоју њихових моторичких способности (Вотра, 2005, стр. 10 и 35).

### **2.1.5. Методе за развој снаге**

Мишић може да оствари максимални напор силе, који је неопходан услов за развој снаге приликом вежбања, на неколико начина:

- Савладавање немаксималних оптерећења (отпора) са максималним бројем понављања;
- Савладавање максималних отпора у статичком или динамичком режиму;
- Савладавање отпора маскималном брзином.

Приликом развијања снаге величину оптерећења потребно је дозирати, што се ради према следећим критеријумима:

- У процентима према максималној тежини;
- Према одступању од максималне тежине;
- Према броју понављања у једној вежби (тежина која се може подићи максимално 10 пута).

Вежбе снаге могу се сврстати у две групе:

- Вежбе са спољашњим оптерећењем (реквизити, отпор партнера, отпор еластичних тела или отпор спољашње средине нпр. трчање уз брдо);
- Вежбе у којима оптерећење представља тежина сопственог тела.

Метод максималних оптерећења у развоју снаге није препоручљиво користити код деце школског узраста с обзиром да се он користи код тренираних врхунских спортиста. Овај метод примењује максимални и субмаксимални интензитет (1-3 понављања у једној серији), што због недовољно развијеног скелетно-мишићног система може довести до веома озбиљних повреда код ученика средњег школског узраста.

Применом методе динамичких напрезања долази до максималног испољавања снаге, при том се савладавају мали и средњи отпори максималном брзином. Овај метод се примењује у раду са децом школског узраста и обично се комбинује са другим методама као што су метода понављајућег оптерећења и метода максималног оптерећења, што доводи до повећања апсолутне снаге. Овај метод укључује у рад велики број моторних јединица које раде синхроно и при том је фреквенција импулса која стиже у мишиће максимална.

Применом изометријске методе може доћи до развоја снаге што код почетника даје брзе ефекте а код трениранијих спорије него примена осталих метода. Испољавање снаге у статичком режиму нема много утицаја на испољавање снаге у динамичком режиму рада, што је слабија страна изометријског метода па се изометријске вежбе могу користити као допунске вежбе приликом развоја снаге.

У новије време све више се користи и плиометријски метод за развој снаге који укључује принципе који важе за методе у којим се користе концентричне контракције (метод максималног и метод динамичких или понављајућих напрезања), али овај метод као главни стимулус за развој снаге користи ексцентричне контракције. Овај метод показао се као веома ефикасан за развој скочности.

### ***2.1.5.1. Експериментални метод***

Као след резултата истраживања изложених у магистарском раду (Марковић, 2013) као експериментални метод и у овом истраживању користимо „функционални“ метод развоја снаге.

У суштини „функционални“ метод није ништа ново. Човек се већ дуги низ година креће на овај начин. Људи су кроз векове подизали терет, кретали се и вежбали. „Функционални“ метод, као концепт израстао је на чврстим темељима онога што већ чинимо годинама. Он се може дефинисати као покрет или вежба која нам омогућава да обављамо своје задатке лакше и ефикасније (Verstegen, 2004).

„Функционални“ метод је назив који је преузет из поља физикалне терапије која користи опште вежбе које припремају тело за свакодневна дешавања. Он се може дефинисати као кретање или вежба која нам омогућава да испуњавамо своје свакодневне задатке лакше и ефикасније. Главни методски принципи овог метода тренинга снаге су:

- Покрети треба да буду вишедимензионални, пролазећи кроз све 3 равни (Gary Gray ове вежбе често назива 3D вежбама);
- Покрети треба да буду интегрисани, тако да се користи цело тело или више мишићних група истовремено;
- Покрети треба да буду комплексни, неопходно је ангажовање ЦНС-а при сваком покрету, као и активирање проприорецептора (Gary Gray, 2002);
- Током вежбања је потребно ангажовати више чулних апарата (тактилни, визуелни, слушни...)
- Комбиновати основне и специфичне покрете;
- Вежбе се изводе на сваком часу Физичог васпитања и Физичко васпитање – изабрани спорт;
- Тренинзи треба да буду занимљиви и да подстичу креативност код деце, у исто време треба да буду безбедни за ученике и спортисте.

Код примењених вежби суштина је да што више мишићних група ради истовремено, а велика већина вежби највише ангажује мускулатуру абдомена и доњи део мишића леђа.

Данас неки лекари (физијатри), фитнес тренери па и професори физичког васпитања „функционали“ метод различито дефинишу.

Једни под „функционалном“ методом подразумевају извођење тела из равнотежног положаја, други дефинишу „функционални“ метод као тренинг у којем се користе вишезглобне (multi-joint) вежбе или тренинг који развија функционалне способности (Verstegen, 2010). Неки заговарају идеју о вежбању функционалних покрета које користимо у свакодневном животу. Постоји и струја која тврди да је „функционалан“ метод (тренинг) специфичан по томе што поред осталих јача дубинске мишиће трупа и леђа (Gary Gray, 2002).

Услед великог броја информација о томе како је „функционални“ метод добар, за сада је још поприлично тешко наћи праву формулацију „функционалног“ метода (тренинга) која ће прецизно рећи шта је „функционални“ метод (тренинг).

Boyle (2010) каже да употреба нестабилне површине (баласних плоча, лопти...) у „функционалном“ методу или како неки називају „Core“ тренингу, су само неки од примера које треба користити у програмима вежбања, као и то да су оне данас незамљиве у превенцији од повреда. Исти аутор додаје да што више, када год је то могуће, у тренингу снаге треба користити сопствену тежину тела.

Liebenson (2001) објашњава да ако тренинзи снаге не подражавају рад мишића у функционалним активностима ученика, спортисте или пацијента онда они имају само „козметички“ ефекат, а не и превентивну улогу, односно да штите од повреда. Зато је веома битно одредити циљ тренинга као и то да се планиране вежбе подударају са функционалним потребама ученика, спортисте или пацијента. Функционалне вежбе треба да укључе целокупни локомоторни систем. Досадашњи програми за развој снаге углавном су се односили на развој снаге мишића мобилизатора док су мање утицаја имали на примарне и секундарне стабилизаторе, што је довело до развоје деформитета па и повреда нарочито леђа.

Norris (2001) у свом раду каже да је једна од основних функција функционалног метода развој управо мишића стабилизатора који су од непроценљивог значаја за издржљивост и правилно држање тела. Примарни стабилизатори не врше покрете у зглобовима и имају највећу улогу у правилном држању тела и супротстављању гравитацији. Секундарни стабилизатори врше покрете мање амплитуде и одржавају стабилност. Мишићи стабилизатори су дубоки мишићи.

Табела 3. Категоризација мишића трупа (Norris, 2001)

Стабилизатори		Мобилизатори
Примарни	Секундарни	
musculus transverse abdominis	musculus obliquus abdominis internus	musculus rectus abdominis
musculus multifidus	medijalni deo musculus obliquus externus	lateralni deo musculus obliquus externus
	musculus quadratum lumborum	musculus erector spinae

Данас се све више примењује „функционални“ метод развоја снаге који у себи садржи методе понављајућих напрезања, изометријских напрезања уз велико ангажовање проприорецептора тј. центра за равнотежу чијом активацијом долази до активирања великог броја моторних јединица. Овај метод произишао је из функционалног тренинга који, осим што је преузет од лекара физијатара, назив „функционални“ добија из више разлога: економичности, применљивости у сваком спорту и због његовог утицаја на смањење повреда на часу, тренингу и такмичењу као и јачања оне мускулатуре на чији развој снаге друге методе немају велики утицај, а то су дубоки мишићи трупа (core muscles), Boyle (2003).

Основни мишићи чију снагу развијамо функционалним методом су дубоки мишићи горњег и доњег торзоа и мишићи око великих зглобова (колена, лакта, рамена). Многи од ових мишића су испод површине тела, тако да нису видљиви чак ни када се ојачају али су они веома важни, нарочито због тога што су управо они ти који су задужени за правилно држање тела и заштиту зглобова и унутрашњих органа. Од непроцењивог су значаја за спортисте јер се управо они (core muscles) користе при скоро сваком покрету. Код деце школског узраста неразвијеност тих мишића је кључна у настанку деформитета и повреда кичменог стуба што оправдава његову примену у настави физичког васпитања.

Због одржавања баланса (равнотеже) долази до ангажовања проприорецептора и до активирања већег броја моторних јединица па самим тим и активирања зглобних веза, што доводи до јачања мишића који окружују одређени зглоб при чему долази до смањења повреда за готово 30 %, како су доказали научници NASM – National academy of sports medicine –USA (Национална академија спортске медицине у САД-у). Утицај сличних метода развоја снаге на превенцију повреда доказали су и многи други истраживачи у области спорта (Troop, 1988., Bernier i Perrin, 1998., Waddington i saradnici, 1999.)

Функционални тренинг утиче на развој дубоких мишића трупа као што су:

- Попречни трбушни мишић (musculus transverse abdominis)
- Унутрашњи коси трбушни мишић (musculus obliquus abdominis internus)
- Мишић опружач кичменог стуба при обостраној контракцији или бочни прегибач трупа при јеностраној контракцији (musculus erector spinae)
- Бедрено ребарни мишић (musculus iliocostalis)
- Дуги мишић кичменог стуба (musculus longissimus)
- Хрпченични мишић (musculus spinalis)
- Мултифидни мишић (musculus multifidus)

Данас се у литератури користе различити термини за ову врсту тренинга као што су:

- „Core“ метода тренинга;
- PVV метода тренинга (Proprioceptive–Vestibular–Visual);
- PNF (Proprioceptivna neuromuscularna facilitacija) метода тренинга;
- Проприорецептивни тренинг...

Постоји више врста „функционалног“ тренинга:

- Тренинг на ваздушним јастуцима, јежевима и малим лоптама;
- Тренинг на „Пилатес“ лоптама, полулоптама различитих обима и величина;
- Тренинг на баланским плочама;
- Тренинг на трамболинама и меканим струњачама;
- Тренинг равнотеже на уским површинама (греда, линија ивичњак...);
- Тренинг са еластичним отпорима (експандери);
- Тренинг са слободним теговима и тренажерима;
- Тренинг на неравним површинама (тренинг у природи, дубок снег, плитка вода, залеђене површине);
- Тренинг динамичке стабилизације;
- Тренинг са задржавањем позиција у партеру;
- Полигони равнотеже – Нестабилни полигони.

Економичност се састоји у томе да за краће време долази до бржег прираста снаге. Потребни су, посебно у раду са ученицима, једноставни реквизити (лопте, медицинке, пилатес лопте, мање бучице, балансне плоче...), вежбе су углавном комплексне (ангажује се већи број мишићних група у свакој вежби), није потребно бројати већ се вежбе са ученицима раде на време, од 10 секунди па до једног минута или дуже. Лакше је пратити рад и правилно извођење вежбе већег броја ученика или спортиста. Вежбе не би требало да трају дуже од 2 минута због престанка неуромишићне раздражљивости. Имајући у виду ниска улагања у наш васпитно-образовни систем, па самим тим и унаставу физичког васпитања (30% школа у нашој змељи нема салу за физичко васпитање), примена „функционалног“ метода у настави може уштедети доста на набавци опреме јер опрема која је походна за реализацију овог метода није скупа, а школа тј. ученици неке од реквизита могу и сама направити на предмету Техничко-информатичко образовање уз помоћ наставника.

### ***2.1.5.2. Развој снаге на часовима физичког васпитања***

Методичке принципе и законитости развоја снаге који важе за спорт нисмо у могућности да потпуно применимо на настави физичког васпитања. Међутим можемо применити нека од правила. Најчешће можемо користити вежбе снаге у којима ученик савладава отпор тежине властитог тела или појединих његових делова.

У предшколском узрасту примењујемо вежбе снаге без реквизита (вежбе обликовања), у млађим разредима основне школе без реквизита или уз примену лакших реквизита, док у средњим и старијим разредима основне школе се могу примењивати све вежбе пењања (шипка или конопца), вежбе са медицинкама, вежбе снаге на шведским лествама, репетитивне вежбе снаге у упорима и вису где је отпор властито тело ученика или његови делови, вежбе надвлачења конопца и потискивања партнера.

У седмом и осмом разреду за развој снаге можемо применити вежбе са лакшим теретом (бучицама, медицинком) и ношење партнера. Од петог до осмог разреда изводе се вежбе за развој експлозивне снаге (скокови, повезани скокови, бацање тежих медицинки). Основу за развој снаге требало би да чине комплекси вежби снаге и гипкости.

Садашњи услови не дозвољавају да се снага успешно развија за време часова физичког васпитања па је дужност свих наставника да ученике обучи у примени вежби за развој снаге у кућним условима (вежбе са мањим теретом, вијачом, на собном

вратилу, вежбе са партнером и сопственом тежином...). Експериментални метод је погодан за рад на часу физичког васпитања и код куће јер поред снаге развија и креативност код деце јер на основу основне вежбе ученик може самостално, врло једноставно да осмисли варијацију тј. отежа или олакша вежбу, тиме се подиже ниво рада на часу па самим тим и час постаје интересантнији за ученике.

У школским условима снага се може донекле развити посебним обраћањем пажње на фазу часа која не подразумева искључиво разгибавање. У колико се на часу обрађује гимнастика или нека друга тежа кретања вежбе снаге се дају после показивања технике кретања. Исто правило важи уколико се на часу вежба брзина, док ако се на часу акценат ставља на аеробну активност (спортске игре) вежбе снаге се дају у првом делу основне фазе часа.

Приликом развоја снаге у раду са ученицима неопходно је применити диференцирани рад. Вежбе и број понављања неопходно је прилагодити сваком ученику, а ако то није могуће онда бар групи ученика.

Код деце од 11-12 година можемо стимулисати релативну и брзинску снагу али потпуна функционалност долази до изражаја када нервни систем достигне пуну зрелост. Апсолутну снагу можемо вежбати код деце после 16 година када је већ формиран скелетни и мишићни систем.

Вотра (2005) по узору на руске стручњаке – табела 4, даје периодизацију тренирања снаге код деце из које се види да методу развоја снаге која важи за спорт није пожељно примењивати у раду са децом.

Табела 4. Периодизација тренирања снаге код деце (Вотра, 2005)

Степен развоја	Облици тренинга	Методе тренинга	Волумен	Интензитет	Средства
Иницијални 6-10 година	Једноставне вежбе и игре	Неформални кружни тренинг	Низак	Врло низак	Властито тело, партнер, лагана гимнастика
Спортско обликовање 11- 14 година	Штафетне игре Тренинзи општег типа	Неформални кружни тренинг	Низак до средњи	Низак	Медицинка, лопта, лагане бучице
Спортска специјализација 15- 18 година	Тренинзи општег типа	Општа снага увод у плиометрију	Средњи до средње висок	Низак до средњег	Медицинка, тегови
Врхунско извођење 19 и више година	Специфичан	Максимална снага, плиометрија, мишићна издржљивост	Висок	Средњи до максималног	Тренажне справе и тегови

Исти аутор закључује да увођење деце у прерану специјализацију никако не може бити повољно за дете јер неадекватан рад може бити штетан по здравље и развој детета.

Са аспекта организације рада на часу физичког васпитања или тренингу можемо применити метод станица или кружни метод. Метод станица подразумева да се једна вежба ради у одређеном броју узастопних серија а затим након паузе прелази се на другу вежбу за исту или другу мишићну групу. Кружни метод подразумева извођење неколико „кругова“ а сваки круг се састоји од одређеног броја вежби и у сваком кругу



се ради по једна серија сваке вежбе. Овим, кружним методом долази до повећања издржљивости у снази. Паузе у кружном методу праве се након завршеног једног круга.

## 2.2. Преглед досадашњих истраживања

Прегледом литературе приказаћемо досадашња истраживања из области развоја снаге са посебним освртом на примену метода функционалног тренинга.

Stopani (2015) се позива на истраживања Knuttgen и Kramera (1987) који дефинишу снагу као максималну количину силе коју мишић произведе у одређеном покрету одређене брзине.

Сиф (2000) у испитивањима снаге код студената истиче да је снага способност мишића да генерише мишићну силу у специфичним условима.

Kramer и Flack (2004) у свом истраживању развоја снаге код деце од 9-14 година показали су да деца у предпубертетском и пубертетском добу могу постићи значајан прираст снаге захваљујући нервном мишићним променама а не хипертрофији мишића. Они такође наводе да тренинг снаге у овом периоду делује превентивно тј да је незаменљив у превенцији спречавања повреда.

Weineck (2000) приликом истраживања правилног држања тела код деце у основној школи, долази до закључка да тренинг снаге интегрисан у неку елементарну или спортску игру врло је важан у том добу и да је око 60% деформитета који се јављају у том узрасту последица слабе снаге мишића трбушне и леђне мускулатуре.

Одбор за развој спорта Савета Европе у свом истраживању о хипокинезији (1982), и Vompa (2000) закључује да школе у Европи нису у могућности да саме реше проблем хипокинезије код деце па самим тим и мањак снаге и све већи број деформитета, већ предлажу глобалну стратегију на нивоу Европе.

Према Америчком колеџу за спортску медицину (1993), 50% повреда која се јављају код деце могу се спречити у великом делу кроз добро осмишљен тренинг снаге.

Morris (1997) у свом десетомесечном истраживању код девојчица узраста 11 година, које су практиковале заједно аеробни тренинг и тренинг снаге уочава да је дошло до повећања густине костију до 6,2% док код девојчица које су само практиковале аеробно вежбање повећање густине костију износило је 1,4% за исти период. Исти аутор доказује да је тренинг снаге један од главних услова правилног држања тела и превенције од повреда.

Micheli (1988) као и Darbik (1996) у својим истраживањима показали су да се код дечака и код девојчица узраста 11 година, након 9 недеља тренинга снаге, снага повећа и до 40%.

Darbik (1996) у свом раду каже да је код деце и младежи од пресудног значаја развој репетитивне снаге кроз динамичке вежбе снаге. Спољашње оптерећење детета мора бити тако да га дете може максимално контролисати кроз целу амплитуду покрета.

Новија истраживања Faigenbaum и Wescott (2001) сугеришу примену већег броја понављања при умереном оптерећењу, 13-15 понављања за разлику од Kramera и Faigenbauma (1996) који су препоручивали 7-13 понављања. Они су у свом раду

доказали да њихова деца имају већи прираст у снази него ли деца која су дизала тегове са оптерећењем које су могли подићи до 7 пута.

Wescott и Guy (1996) у истраживању везаном за учесталост тренинга снаге код деце закључују да су два и три тренинга снаге недељно дала исте резултате.

Faigenbaum (2000) у свом истраживању наводи да тренинг снаге за децу од 6. до 10. године не треба да буде дужи од 15 минута, а за децу од 11. до 14. година тренинг снаге не треба да траје дуже од 30 минута. Паузе између серија треба да буду 1-2 минута а између тренинга пауза треба да буде 48 сати.

Brown и Harrison, (1986) у свом раду о психолошкој добробити тренинга снаге закључују да програми тренинга снаге доводе до побољшања самосвести и самопоштовања, код деце, спортиста и пацијената.

Vrijens (1978) у свом истраживању доказује да предпубертетска деца нису остварила прираст снаге у раду са теговима.

Bird (ASCA) (2007) у истраживању о повредама код деце и адолесцената на тренинзима и часовима физичког васпитања, кажу да повреда лумбалног дела леђа је најчешћа повреда код деце и адолесцената настала као последица неадекватног програма тренинга снаге.

Stabenow (2009) у истраживању утицаја тренинга снаге на густину костију поивајући се на ранија истраживања Conroy и сарадника (1993) каже да минерална густина костију (BMD) је повећана код деце која редовно упражњавају тренинг снаге. Утврђена је снажна веза између нивоа снаге и (BMD) указујући да је утврђено стање резултат тренинга, а не специфичне селекције.

Liao и сарадници (2007) показују да лаки или умерени терет доводи до пораста минералне густине костију (БМД), смањује проблеме са менискусима и повећава производњу црвених крвних зрнаца код деце.

Ramsay и сарадници (1990) закључују у свом раду о утицају тренинга снаге на раст и развој деце, да ни једно добро контролисано истраживање није утврдило никакве негативне ефекте на раст и развој деце као и кардио - васкуларни статус.

Tippet (1986) у истраживању о утицају тренинга снаге на друге моторичке способности закључује да тренинг снаге има позитиван ефекат на гипкост, скочност и аеробну способност код деце. Мишићна анализа није утврдила никакав наговештај оштећења епифизе костију или мишића.

Welton и сарадници (1994) закључују да скелет најбоље „одговара“ на тренинг снаге у току раста и развоја што значи да је тренинг снаге најефикаснији код девојака пре 16. године а код дечака пре 18. године.

Амерички колеџ спортске медицине у својим истраживањима развоја снаге код деце (2001), закључује да када је правилно програмиран са аспекта обима и интензитета и дужине трајања програма, тренинг снаге доводи до пораста физичких способности деце и адолесцената.

Америчка ортопедска асоцијација (АОС), (2002) кроз своја истраживања препоручује да се у раду са децом код тренинга снаге избегавају екстремна оптерећења.

Шафер (1991) у раду о тренингу снаге и њеном утицају на дететов раст и развој закључује да до повреда на тренингу снаге може свакако доћи али истраживање показује да су оне последица, пре свега лоше технике извођења и недовољне контроле наставника и тренера.

Faigenbaum и срадници (2001) у раду на развоју снаге код деце и адолесцената упозоравају да тренинг снаге може бити ризичан, а не користан уколико се не води рачуна о:

- Правилној техници извођења;
- Вежбама које треба избегавати код деце (задњи чучањ, дубоки чучањ, искорак уколико је колена испред пројекције стопала, подизање трупа са опруженим ногама, подизање опружених ногу..);
- Интензитет оптерећења (не користити максимална већ средња оптерећења);

Cook (1997) истиче утицај функционалног тренинга и његових метода на развој мишића трупа, опоравак након повреда, његов превентивни значај као и брзину развоја снаге у односу на друге системе тренинга.

Mc Gil (2002) године у својој књизи, написаној на основу истраживања спорведеног на узорку од 500 пацијената, између осталог говори и о значају метода функционалног тренинга на опоравак након повреда лумбалног дела кичменог стуба.

Gambetta (2002) на основу истраживања метода развоја снаге код играча америчког фудбала у Калифорнији, описује функционални тренинг и његов утицај на развој снаге, значај проприорецепције у тренингу снаге и примену комплексних вежби у тренингу снаге. Исти аутор истиче и да функционални тренинг укључује цео спектар тренажних метода и његов велики значај у превенцији повреда као и брзину напредовања у снази.

Boyle (2004 и 2010), објашњава све о функционалном тренингу и његовој примени у врхунском спорту и код рекреативаца користећи сопствена истраживања под радним називом Примена функционалног тренинга у различитим спортовима, као што су кошарка, амерички фудбал, хокеј, атлетика. Добијени резултати показали су да је функционални тренинг за креће време довео до пораста санге као и да се број повреда играча смањило за готово 30%.

Verstegen (2004) на основу истраживања на рекреативцима истиче предности метода функционалног тренинга на брзину развоја снаге целог тела у односу на сплит систем, са посебним акцентом на мишиће леђа и трбушног зида.

Група истраживача (2012) великог европског пројекта „HELENA“ је, на узорку од преко 1000 деце и адолесцената, утврђивала повезаност параметара снаге са маркерима инсулинске резистенције (концентрација глукозе у стању гладовања и индекс инсулинске сензитивности). Резултати овог истраживања су утврдили значајну негативну повезаност параметара снаге и маркера инсулинске резистенције независно од процента масти у организму и кардиореспираторне издржљивости. Они наводе да превентивне стратегије дијабетиса не би требало да се базирају само на превенцији гојазности и кардиореспираторне издржљивости већ и на развој снаге деце и адолесцената.

Марковић (2013) на основу добијених резултата истраживања на узорку од 1200 ученика закључује следеће:

- код ученика старијих разреда основне школе на основу добијених резултата можемо закључити да је експериментални („функционални“) метод је утицао на побољшање снаге код ученика петог, шестог, седмог и осмог разреда експерименталне групе. Резултати су показали да је дошло до статистички значајног побољшања резултата на завршном у односу на иницијално мерење. У контролној групи ученика такође је дошло до побољшања снаге на свим моторичким варијаблама.

На основу поређења резултата експерименталне и контролне групе ученика види се да је експериментална група имала бољи скор на варијабли репетитивна снага руку и раменог појаса док је контролна група имала бољи скор на варијабли репетитивна снага леђне мускулатуре. На осталим мереним моторичким варијаблама нису показане статистички значајније разлике.

- код ученица старијих разреда основне школе на основу добијених резултата можемо закључити да је експериментални метод утицао на побољшање снаге код ученица петог, шестог, седмог и осмог разреда експерименталне групе. Резултати су показали да је дошло до статистички значајног побољшања резултата на завршном у односу на иницијално мерење. У контролној групи ученица такође је дошло до побољшања снаге на свим моторичким варијаблама.

Упоређивањем резултата експерименталне и контролне групе ученица дошли смо до резултата који показују да је контролна група имала бољи скор на варијаблама репетитивна снага леђне мускулатуре, репетитивна снага руку и раменог појаса и изометријска снага леђне мускулатуре.

Истраживањем метода за развој снаге бавили су се многи истакнути аутори код нас и у свету. Предмет њиховог истраживања био је развој снаге и примене метода за њен развој код деце, рекреативаца и спортиста.

Примењени експериментални метод „функционални“ метод (тренинг), потиче са простора Сједињених америчких држава, а у последњих 10 година се све више практикује и код нас. Примену експерименталног „функционалног“ метода у настави физичког васпитања истраживао сам у свом магистарском раду (Марковић 2013), друга значајнија истраживања овог метода у школским условима код нас и у свету до сада нису извршена. Као што се види из претходних истраживања експериментални метод може имати своју примену и на часовима физичког васпитања не само због резултата који ученици постижу у развоју снаге већ и своје улоге у превенцији од повреда (Gambeta; Mc Gill; Boyle...).

### **3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА**

Истраживање је спроведено у форми педагошког експеримента на намерном узorkу испитаника. Испитанике (ученици) смо поделили у две групе, експерименталну и контролну. Експериментална група је за развој снаге примењивала експериментални – „функционални“ метод.

#### **3.1. Проблем истраживања**

Основна идеја рада садржана је у томе да ли експериментални – „функционални“ метод даје резултате у развоју снаге код деце средњег школског узраста, његова предност у односу на друге методе за развој снаге и могућност примене овог метода на часу физичког васпитања.

Проблем истраживања је провера могућности примене експерименталног метода за развој снаге у настави физичког васпитања тј. његов утицај на развој снаге мишића трупа ученика старијих разреда основне школе на основу поређења са већ устаљеним методама. Настава физичког васпитања треба да се креће у правцу не само пуког повећања развоја моторичких способности, повећања нивоа спортско- техничког знања, већ и развоја креативности тј. да научи дете – ученика да сам осмисли програм свог вежбања. Функционални тренинг тј. примена његових метода у настави свакако може довести до креативног испољавања детета у настави физичког васпитања. Креативности доприноси сам наставник тиме што инструира ученика како да самостално олакша или отежа неку од примењених вежби.

Крајње сведено: Проблем истраживања је утицај примене експерименталног – „функционалног“ метода на развој снаге мишића трупа у настави физичког васпитања.

#### **3.2. Предмет истраживања**

Предмет истраживања је снага мишића леђа, трбушне мускулатуре и грудно-раменог појаса и њено развијање под утицајем контролисане примене функционалног метода. Развој снаге праћен је одговарајућим тестовима снаге.

#### **3.3. Циљ истраживања**

Циљ истраживања процена утицаја експерименталног – „функционалног“ метода за развој снаге мишића трупа код ученика средњег школског узраста и његова предност у односу на постојеће методе. Експерименталним путем ће се испитати утицај функционалног метода на развој снаге мишића трупа код ученика средњег школског узраста.

#### **3.4. Задаци истраживања**

На основу циљева истраживања постављени у следећи задаци истраживања:

- Извршити процену морфолошког статуса експерименталне и контролне групе ученика на почетку и на крају експеримента;
- Извршити процену снаге мишића трупа, леђа и раменог појаса експерименталне и контролне групе ученика на иницијалном и финалном мерењу;

- Испитати има ли промена у развоју снаге мишића тупа од иницијалног до финалног мерења у експерименталној и контролној групи ученика;
- Испитати постоје ли разлике између група на иницијалном мерењу као и да ли постоје разлике између група на финалном мерењу
- Испитати постоје ли разлике у промени снаге како код ученика тако код ученица;
- Извршити статистичку обраду података;
- Праћење и реализације програма физичког васпитања ученика обухваћених експериментом;
- Извршити анализу добијених резултата и на основу добијених резултата дати одређене препоруке значајне за праксу.

#### 4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу предмета, циља и задатака истраживања, као и на основу досадашњих радова поставили смо једну општу и четири посебне хипотезе.

Основна хипотеза гласи:

**$H_0$  – ПРИМЕНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ МЕТОДА ЗА РАЗВОЈ СНАГЕ, У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА ЗА ПЕРИОД ОД ЈЕДНЕ ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ, ДОВЕШЋЕ ДО СТАТИСТИЧКИ ЗНАЧАЈНО ВЕЋЕГ ПОВЕЋАЊА СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ У ОДНОСУ НА КЛАСИЧНО СПРОВЕДЕН ПРОГРАМ ВЕЖБАЊА.**

Поред основне хипотезе, а на основу постављеног циља и задатака истраживања произилазе и следеће подхипотезе:

$H_1$  – Експериментални метод довешће до значајнијег побољшања репетитивне снаге трбушне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика;

$H_2$  – Експериментални метод довешће до значајнијег побољшања репетитивне снаге леђне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика;

$H_3$  – Експериментални метод довешће до значајнијег побољшања репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика;

$H_4$  – Експериментални метод довешће до значајнијег побољшања изометријске силе леђне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика.

## 5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Методологија у овом раду обухвата следеће сегменте истраживања:

- Ток и поступак истраживања;
- Узорак испитаника;
- Узорак варијабли и начин њиховог мерења;
- Статистичка обрада података;

### 5.1. Ток и поступак истраживања

У овом лонгитудиналном истраживању као основни користили смо експериментални метод, а као помоћни коришћен је статистички метод.

Истраживање је спроведено са ученицима од V-VIII разреда основне школе. Експериментални третман спроведен је у четири основне школе у Београду.

Истраживање је трајало једну школску годину.

Овим истраживањем обухваћене су школе које испуњавају следеће услове:

- Да им је развијеност на нивоу који обезбеђује репрезентативност узорка;
- Да су услови рада што приближнији, а нарочито они који се односе на спровођење наставе физичког васпитања;
- Да наставници и ученици прихвате реализацију истраживања и обавезе које захтева експериментални поступак.

Експериментална и контролна група су подељене на подгрупу дечака и девојчица.

Након добијене сагласности од директора школе, формирана је комисија од стручних већа физичког васпитања у све четири школе, која је спровела припреме за неопходна мерења и несметано извођење експерименталног поступка. Стручна већа физичког васпитања у школама су упозната са пројектом истраживања, инструментима за мерење, поделом задужења и мерним листама за бележење резултата.

Иницијална мерења су спроведена на прва три часа, прве наставне недеље на почетку школске године, динамиком коју диктира редовна настава физичког васпитања у све четири школе. Сва мерења су реализована на редовним часовима физичког васпитања и часовима физичког васпитања - изборни спорт.

Сваку варијаблу мерио је један мерилац који је имао на располагању једног записничара. Исте варијабле на иницијалном и финалном мерењу мерио је исти мерилац како би се утицај паразитарних фактора свео на минимум.

Контролна група радила је по досадашњим методама за развој снаге, по плану наставе физичког васпитања.

Експериментална група у свом раду примењивла је тзв. „функционални“ метод за развој снаге на часовима физичког васпитања.



Финална мерења у обе групе извршена су се по реализацији садржаја наставе физичког васпитања истим поступком као и иницијална мерења.

Током трајања експеримента вежбе за развој снаге обе групе реализоване се у припремном или завршном делу часа у зависности од наставне јединице предвиђене за тај час.

## 5.2. Узорак испитаника

На основу хипотеза као и предмета, циљева и задатака истраживања одређен је узорак испитаника. Узорак је условљен организационим, материјалним и стручним условима за реализацију наставе физичког васпитања.

Истраживањем је обухваћено 1202 ученика, узраста од 11-14 година из четири основне школе у Београду подељених у четири субузорка:

- Експреиметална група ученика од 11-14 година;
- Експериментална група ученица од 11-14 година;
- Контролна група ученика од 11-14 година;
- Контролна група ученица од 11-14 година.

Није било никакве дискриминације у погледу верске, расне, националне и социјалне припадности, образовања или пола.

Сви испитаници задовољили су следеће критеријуме:

- Да у тренутку иницијалног мерења нису млађи од 11 година  $\pm$  6 месеци нити старији од 14 година  $\pm$  6 месеци;
- Да су неуролошки здрави, без оштећења локомоторног апарата, способни за наставу физичког васпитања;
- Да немају више од 10% изостанака са наставе физичког васпитања;
- Да нису укључени у додатни процес физичког вежбања као активни спортисти;
- Да имају све резултате са иницијалних и финалних мерења.

## 5.3. Варијабле - програм и поступак мерења

Избор варијабли извршен је на основу предмета и циља истраживања:

- Варијабле из морфолошког простора
- Варијабле из моторичког простора

*Из морфолошког простора*, а према истраживањима Курелића и сарадника (1975) као и припадности „ЕУРОФИТ“ батерији тестова који су стандардизовани, користили смо:

- ТВ, Телесна висина – варијабла из простора дефинисаног као лонгитудинална димензионалност скелета, изражена у цм. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ТВ и то: ТВ I – прво тј. иницијално мерење, ТВ II – друго тј. транзитивно мерење и ТВ III – треће тј. финално мерење;

- ТМ, Телесна маса – варијабла из простора дефинисаног као волумен и маса тела, изражена у кг. У односу на мерења дефинисане су карактеристичне транзитивне тачке и то: ТМ I, ТМ II и ТМ III.
- ДКНГр, Дебљина кожног набора трбуха – варијабла из простора дефинисаног као структура тела, изражена у мм. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ДКНГр и то: ДКНГр I – прво тј. иницијално мерење, ДКНГр II – друго тј. транзитивно мерење и ДКНГр III – треће тј. финално мерење;
- ДКНГр Дебљина кожног набора груди – варијабла из простора дефинисаног као структура тела изражена у мм. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ДКНГр и то: ДКНГр I – прво тј. иницијално мерење, ДКНГр II – друго тј. транзитивно мерење и ДКНГр III – треће тј. финално мерење;
- ДКНЛе, Дебљина кожног набора леђа – варијабла из простора дефинисаног као структура тела, изражена у мм. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ДКНЛе и то: ДКНЛе I – прво тј. иницијално мерење, ДКНЛе II – друго тј. транзитивно мерење и ДКНЛе III – треће тј. финално мерење.

За прве две варијабле определили смо се из разлога јер нисмо очекивали значајнију промену под утицајем примене експерименталног метода у трајању од 10 месеци. До промена је свакако дошло како у експерименталној тако и у контролној групи, што је свакако последица раста и развоја. Код варијабли из простора структуре тела, може доћи до промене код обе групе као последица примене метода за развој снаге тј. доћи ће до повећања процента мишићног а смањиће се проценат поткожног масног ткива.

*За процену варијабли из простора моторичких способности* користили смо мерне инструменте из батерије „ЕУРОФИТ“ (стандардизовани тестови), из Операционизације истраживања у физичкој култури – Перих (1994) и тестови Југословенског завода за физичку културу и медицину спорта – Иванић (1988), Интернационални тест за процену физичке способности и фитнеса (IPFT) Америчке академије за спорт и Врховног савета за омладину и спорт и FitnessGram програм тестова за децу.

У Европској унији већ дуги низ година постоји комисија за развој спорта која је одредила основе за праћење стања телесног развоја и моторичких способности деце и омладине. Иста комисија, 1983. и 1988. године објављује две монографије „ЕУРОФИТ“ у којима су сумирани вишегодишњи резултати истраживања групе експерата у физичком васпитању. На основу њихових истраживања успостављена је методологија тестирања моторичких способности и праћења телесног развоја деце и омладине и омогућено је упоређивање њиховог нивоа у 18 европских држава.

FitnessGram тест настао је пре 20 година на Куперовом институту и данас се примњује у тестирању физичких способности деце и омладине на простору САД-а.

Узорак варијабли из простора моторичких способности које смо користили у истраживању су:

- Репетитивна снага трбушне мускулатуре
- Репетитивна снага леђне мускулатуре
- Репетитивна снага раменог појаса као и опружача руку

- Изометријска сила леђне мускулатуре

За процену моторичке способности – снаге користили смо следеће мерне инструменте:

- ЛС 30, Лежање сед за 30 секунди – тест за процену репетитивне снаге трбушне, мускулатуре изражен у броју понављања. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ЛС 30 и то: ЛС 30– прво тј. иницијално мерење, ЛС 30– друго тј. транзитивно мерење и ЛС 30– треће тј. финално мерење; како је експериментални третман трајао годину дана а испитаници су се налазили у периоду интензивне фазе раста и развоја, извршена је парцијализација апсолутних вредности резултата теста тако да су исти претворени у индекс реализоване снаге коришћењем стандардне формуле за снагу:

$$P = \frac{F \cdot s}{t},$$

где је  $P = \text{ЛС 30 рел}$ , где је  $F = \text{ТМ}^{-2} (kg)$ ,

$s = \text{ТВ} (m) \cdot n$  (број понављања вежбе),

$t = \text{време трајања вежбе}$ .

- СКЛ 30, Скелкови на столицама за 30 секунди – тест за процену репетитивне снаге горњег дела тела, изражен у броју понављања. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности СКЛ 30 и то: СКЛ 30 – прво тј. иницијално мерење, СКЛ 30 – друго тј. транзитивно мерење и СКЛ 30 – треће тј. финално мерење. Како је експериментални третман трајао годину дана, а испитаници су се налазили у периоду интензивне фазе раста и развоја, извршена је парцијализација апсолутних вредности резултата теста тако да су исти претворени у индекс реализоване снаге коришћењем стандардне формуле за снагу:

$$P = \frac{F \cdot s}{t},$$

где је  $P = \text{СКЛ 30 рел}$ , где је  $F = F = \frac{\text{ТМ}(kg)}{0.75}$ ,

$s = \text{ТВ} (m) \cdot n$  (број понављања вежбе),

$t = \text{време трајања вежбе}$ .

- ТДЕТ, PRC – DTE (тест динамичке екстензије трупа) – мери динамичку снагу мишића леђа, изражен у броју понављања. У односу на реализована мерења дефинисане су три карактеристичне вредности ТДЕТ и то: ТДЕТ – прво тј. иницијално мерење, ТДЕТ – друго тј. транзитивно мерење и ТДЕТ – треће тј. финално мерење. Како је експериментални третман трајао годину дана, а испитаници су се налазили у периоду интензивне фазе раста и развоја, извршена је парцијализација апсолутних вредности резултата теста тако да су исти претворени у индекс реализоване снаге коришћењем стандардне формуле за снагу:

$$P = \frac{F \cdot s}{t},$$

где је  $P = \text{ТДЕТ рел}$ , где је  $F = \text{ТМ}^{-2} (\text{kg})$ ,  
 $s = \text{TV} (m) \cdot n$  (број понављања вежбе),  
 $t = \text{време трајања вежбе}$ .

- ТЛТ, Trunk lift тест (тест подизања трупа) – тест за процену изометријске силе леђне мускулатуре, изражен у висини (центиметрима). У односу на реализована мерења дефинисана су три карактеристичне вредности ТЛТ и то: ТЛТ – прво тј. иницијално мерење, ТЛТ – друго тј. транзитивно мерење и ТЛТ – треће тј. финално мерење.

### 5.3.1. Програм и поступак мерења морфолошких варијабли

Мерење морфолошких варијабли захтева одређене услове мерења: сва мерења су обављена у сали на часовима физичког васпитања на одговарајућој радној температури и при довољној осветљености. Мерења су реализована у исто доба дана јер висина и маса тела варирају у току дана. Мерни инструменти су стандардне израде, баждарени пре почетка, а ако је потребно и у току мерења. Истим инструментима мерило се на иницијалном и финалном мерењу истом техником мерења. Иста особа је мерила дату димензију на иницијалном и финалном мерењу. Испитаници су били у опреми за вежбање која се прилагођавала захтевима мерења. Мерило се на два радна места на којима је димензије мерио исти мерилац на иницијалном и финалном мерењу. Измерени резултат се читао док је инструмент на испитанику уз јасно понављање резултата од стране записничара, а пре уписа у мерне листе.

За реализацију мерења морфолошких варијабли неопходно користили смо следеће инструменте:

- Вага, чија је тачност мерења од 0,5 кг
- Антропометар
- Хидраулучни калипер чија је тачност мерења до 1мм

Антропометријске димензије мерили смо методом Итернационалног биолошког програма.

#### 5.3.1.1. Висина тела

Инструменти: антропометар са тачношћу од 0,5 цм.

Задатак: При мерењу испитаник стоји у усправном ставу на чврстој водоравној подлози. Глава испитаника треба да је у таквом положају да „Франкфуртска равна“ буде хоризонтална. Испитаник исправља леђа колико је могуће а стопала саставља. („Франкфуртска равна“ је замишљена линија која спаја доњу ивицу левог обрвног лука са ивицом левог спољњег слушног канала).

Оцењивање: Испитивач стоји са леве стране испитаника и контролише висиномер и пушта клизач на скали тако да хоризонтална пречка дође на главу (теме) испитаника. Очитава резултат на скали у висини доње странице троугаоног клизача. Резултат се чита са тачношћу од 0,5 цм.

Напомена: Приликом мерења испитаници морају бити боси, у шорцу и мајци.

### **5.3.1.2. Маса тела**

Инструменти: Вага која омогућава тачност мерења од 0,5 кг, и код које постоји могућност регулисања тачности мерења.

Задатак: Испитаник стане на средину ваге и мирно стоји у усправном ставу.

Оцењивање: Када се казаљка на ваги умири чита се резултат са тачношћу од 0,5 кг.

Напомена: Испитаници приликом мерења морају бити боси, у шорцу и мајци. Проверу тачности ваге треба вршити на сваких 10 мерења. Вага мора бити постављена на чврсту хоризонталну подлогу.

### **5.3.1.3. Дебљина кожног набора трбуха**

Инструменти: хидраулични калипер тачности мерења од 1 мм.

Задатак: испитаник стоји у усправном ставу на тврдој полози. Мерилац стоји испред испитаника. Антропометријска тачка налази се 5 цм лево од пупка коју мерилац обележи. На том месту мерилац хвата кожни набор хоризонтално, мери га три пута и записничару саопштава средњу вредност.

### **5.3.1.4. Дебљина кожног набора груди**

Инструменти: хидраулични калипер тачности мерења од 1 мм.

Задатак: испитаник стоји у усправном ставу на тврдој подлози. Мерилац стоји испред испитаника. Антропометријска тачка налази се у нивоу сисне брадавице са леве стране уз грудну кост. На том месту мерилац обележава и хвата кожни набор хоризонтално постављајући калипер лево од прстију, мери га три пута и записничару саопштава средњу вредност.

### **5.3.1.5. Дебљина кожног набора леђа**

Инструменти: хидраулични калипер тачности мерења од 1 мм.

Задатак: испитаник стоји у усправном ставу на тврдој полози. Мерилац стоји иза испитаника. Антропометријска тачка налази се испод доњег угла леве лопатице. На том месту мерилац обележава и хвата кожни набор вертикално, односно косо према доле, мери га три пута и записничару саопштава средњу вредност.

## **5.3.2. Програм и поступак мерења моторичких варијабли**

За процену моторичке способности – снаге мишића тупа примењена су 4 стандардизована кретна задатка којима смо покушали да покријемо ово физичко својство и добијемо валидне податке за обраду резултата.

Сви тестови изведени су у стандардним условима, у сали за физичко васпитање. Мерења су обављена за време редовне наставе физичког васпитања, уз учешће свих ученика и примену планираног протокола мерења.

Непосредно пред тест нисмо дозволили додатна загревања или истезања.

Иницијална и финална мерења спровела је иста група професора физичког васпитања, која је претходно увежбана по истој методологији рада. Сваки мерилац имао је на располагању једног помоћника и записничара. Мерење физичких способности организовано је тако да је на сваком мерном месту био по један професор физичког васпитања као носилац посла, један помоћник и један записничар. Исти професор је мерио исте димензије на иницијалном и финалном мерењу.

Приликом тестирања мериоци су се придржавали редоследа тестова који осигурава минималан утицај једног теста на резултате других. Пошто смо тестирали снагу као моторичку способност пауза између сваког теста била је од 3-5 минута, како би се испитаник (ученик) довољно опоравио и био спреман за наредни тест.

На почетку тестирања свим испитаницима дате су опште инструкције у погледу максималног ангажовања, ради постизања што бољих резултата на сваком од тестова.

На сваком мерном месту објашњен је и демонстриран задатак који испитаник треба да изврши.

Методски низ при испитивању предвиђених моторичких варијабли био је следећи:

- Тест за процену репетитивне снаге трбушне мускулатуре – лежање – сед за 30 секунди (ЛС 30);
- (PRC – DTA) – тест за процену репетитивне снаге леђне мускулатуре (ТДЕТ);
- Тест за процену снаге репетитивне снаге раменог и грудног појаса – склекони на клупици за 30 секунди (СКЛ 30);
- Тест за процену статичке снаге доњег дела леђне мускулатуре – издржај на римској клупи или шведском сандуку (ТЛТ).

На мерењу је поштован редослед тестова и паузе између њих.

### ***5.3.2.1. Процена репетитивне снаге трбушне мускулатуре и прегибача у зглобу кука – „лежање-сед за 30 секунди“***

Опис теста: Максималан број изведених подизања и спуштања тела из лежања у сед, и обрнуто за 30 секунди.

Средства: Равна и мекана подлога, штоперица са тачношћу мерења од 1/100 секунде.

Упутство за испитаника: Испитаник лежи на леђима на тлу са ногама савијеним у коленима под 90 степени. Дланови се укрштају на потиљку, лактови у страну. Лактовима је потребно додирнути подлогу, а затим колена.

Упутство за мериоца: Седите или клекните лицем према испитанику, фиксирајте му стопала о тло и преконтролишите положај стопала и угао у зглобовима колена. Испитаник испробава правилно извођење теста. Мерење се одвија без прекида 30 секунди. Гласно бројати сваки правилно изведен покушај. У току теста исправљати испитаника уколико не додирне струњачу надлактицама или колена лактовима а неправилно изведен покрет се не броји.

Вредновање: Бележи се број правилно изведених комплетних покушаја током 30 секунди.

### **5.3.2.2. Тест динамичке екстензије трупа (PRC – DTE)**

Опис теста: Извести максималан број понављања екстензије мишића трупа на римској клупи уз пратећи звук који се понавља на сваке 3 секунде. Тест се завршава када испитаник не може да изведе више од 20 понављања по минути или својевољно одустане.

Средства: Римска клупа или шведски сандук, штоперица.

Упутство за испитаника: Испитаник заузима правилан почетни положај на римској клупи са рукама прекрштеним на грудима, ноге и труп треба да буду у истој равни. Из тог положаја ученик се савија напред у струку тако да труп буде под 90% у односу на ноге. Свако истезање прати звук са траке који се понавља сваке 3 секунде. Испитаник се враћа у почетни положај.

Упутство за мериоце: У овом тесту учествују два мериоца ради безбедности детета. Један прати положај доњег дела тела и мери време стојећи са стране римске клупе, а други прати рад горњег дела тела и броји правилне покушаје. Броји се само правилно изведен покушај у сваком минути. Тест се завршава када испитаник има мање од 20 извршених понављања у минути и сабирају се сви правилни покушаји.

Вредновање: Бележи се број правилно изведених понављања.

### **5.3.2.3. Скелкови на столици за 30 секунди**

Опис теста: Максималан број изведених подизања горњег дела тела савијајући и опружајући лактове (склекова) са рукама ослоњених на столицу за 30 секунди.

Средства: стандардна столица висине 46 цм, трака за обележавање или креда, штоперица, зид и чврст под.

Упутство за испитаника: Стати лицем окренут према столици тако да прсти на ногама буду иза обележене линије на поду, нагнути се напред и руке ослонити у ширини рамена на предњу ивицу столице. Исправити тело тако да руке и ноге буду у истој равни, а руке под правим углом у односу на тело. Испитаник се спушта док грудима не дотакне предњу ивицу столице а подиже се док руке не буду потпуно праве.

Упутство за мериоца: Сести или клекнути са стране испитаника. Контролисати правилан положај тела. Испитанику дозволити да проба правилно извођење теста. Мерење се одвија без прекида 30 секунди. Гласно бројати сваки правилно изведен покушај. У току теста исправљати испитаника ако не додирне брадом столицу, не исправи лактове или увија тело. Неправилно изведен склек се не броји.

Вредновање: Бележи се број правилно изведених комплетних покушаја током 30 секунди.

### **5.3.2.4. Тест за процену изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре**

Опис теста: Подизање трупа лежећи на стомаку и одржавање овог положаја да би се извршило мерење.

Средства: струњача и центиметарска трака или већи лењир, маркер.

Упутство за испитаника: Испитаник лежи на струњачи, на стомаку, лицем према поду са опруженим ногама и рукама испод бутина. У почетном положају потребно је да испитаник буде фокусиран на маркер који је постављен у нивоу његових очију (може да се постави новчић) како би се обезбедило да глава и труп буду у истој равни. Када је спреман ученик подиже горњи део тела на веома спор и контролисан начин до максималне висине и задржава тај положај. Када се изврши мерење испитаник се враћа у првобитни положај

Упутство за мериоце: Мерилац клечи у висини рамена испитаника. Води рачуна о правилном положају тела тј. да ли су кичмени стуб и глава у истој равни и контролише брзину подизања (ученик се лагано подиже до максималне висине). Када је ученик достигао максималну висину подизања мери растојање од пода до ученикове браде. Испитаник има право на два покушаја.

Вредновање: Бележи се висина од пода до браде у центиметрима и то бољи покушај од два на које испитаник има право.

## **5.4. Статистичка обрада података**

Подаци добијени током истраживања обрађени су поступцима дескриптивне и компаративне статистике.

Из простора дескриптивне статистике за сваку варијаблу одређени су следећи репрезентативни и дисперзиони параметри:

- Дистрибуција фреквенције,
- Аритметичка средина,
- Стандардна девијација и коефицијент варијације,
- Стандардна грешка аритметичке средине,
- Варијациона ширина (минималне и максималне вредности),
- Мерење нормалитета рапорета – Skwens & Curtosis.

Из простора компаративне статистике коришћене су дискриминативне процедуре којима су тестиране генералне и парцијалне разлике између и унутар просечних вредности група, и то:

- МАНОВА и АНОВА, као мултиваријатни тестови употребљени за утврђивања генералне разлике између тестираних група у функцији свих тестова, односно за утврђивање парцијалне разлике између парова варијабли у односу на тестиране групе испитаника;
- $t$  – тест за независне узорке – приликом тестирања значајности разлика између просечних резултата експерименталне и контролне групе добијених на иницијалном, транзитном и финалном мерењу за сваку варијаблу



- $t$  – тест за зависне узорке – приликом тестирања значајности између просечних резултата добијених на иницијалном, транзитном и финалном мерењу за сваку варијаблу, и то посебно за контролну, а посебно за експерименталну групу.

Обе дискриминативне процедуре спроведене су у оквиру поступка анализе коваријансе, где је као коваријата узет ефекат експерименталног програма.

## 6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Резултати овог истраживања презентирани су табеларно. Резултати истраживања добијени су поузданим и осетљивим – најчешће примењиваним тестовима за праћење физичког развоја и моторичких способности деце старијих разреда основне школе у свету и код нас.

Табела 5. Опис узорка (подаци су приказани у фреквенцијама)

Пол	Дечаци		Девојчице		$\Sigma$
	Контролна	Експериментална	Контролна	Експериментална	
V	61	60	61	64	246
VI	92	99	90	89	370
VII	86	100	79	101	366
VIII	48	60	52	60	220
$\Sigma$	287	319	282	314	1202

### 6.1. Резултати дескриптивне статистике

#### 6.1.1. Дескриптивна статистика ученика V разреда експерименталне и контролне групе

На табели 6 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученика V разреда** о односу на сва три мерења: иницијално - Тест I, транзитивно – Тест II и финално - Тест III.

На табели 7 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученика V разреда** о односу на сва три мерења: иницијално - Тест I, транзитивно – Тест II и финално - Тест III.

Табела 6. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученика V разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	60	159,80	0,81	6,31	3,95	148,50	171,00	-0,02	-0,86
ТМ I (kg)	60	53,73	0,97	7,48	13,92	42,00	67,00	0,34	-1,13
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,96	0,25	1,97	9,40	17,78	24,72	0,32	-1,23
ТВ II ( cm)	60	161,06	0,80	6,19	3,84	150,50	172,00	0,01	-0,93
ТМ II (kg)	60	54,28	0,95	7,36	13,56	42,00	67,00	0,30	-1,11
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,86	0,25	1,92	9,20	18,04	24,97	0,35	-1,20
ТВ III (cm)	60	162,53	0,78	6,02	3,70	152,00	172,50	-0,06	-0,97
ТМ III (kg)	60	55,29	0,96	7,47	13,51	43,50	68,00	0,31	-1,13
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,86	0,25	1,94	9,30	18,07	24,75	0,34	-1,35
ЛС 30 I (n)	60	20,25	0,61	4,74	23,41	12,00	29,00	0,25	-0,98
ЛС 30 рел Т1	60	28,69	0,90	6,99	24,36	18,74	49,29	0,76	-0,17
ЛС 30 II (n)	60	22,47	0,61	4,72	21,01	13,00	31,00	-0,09	-0,75
ЛС 30 рел Т2	60	32,43	0,93	7,20	22,20	21,84	51,96	0,60	-0,43
ЛС 30 III (n)	60	27,17	1,67	12,94	47,63	15,00	119,00	6,20	44,43
ЛС 30 рел Т3	60	40,25	2,36	18,26	45,37	27,30	166,04	5,71	39,19
ТДЕТ I (n)	60	26,08	0,69	5,35	20,51	20,00	36,00	0,41	-1,50
ТДЕТ рел Т1	60	18,70	0,63	4,92	26,31	10,99	31,69	0,86	0,79
ТДЕТ II (n)	60	28,62	0,77	6,00	20,96	21,00	39,00	0,37	-1,56
ТДЕТ рел Т2	60	20,85	0,69	5,37	25,76	12,24	34,91	0,84	0,73
ТДЕТ III (n)	60	32,80	0,81	6,26	19,09	25,00	49,00	0,52	-1,04
ТДЕТ рел Т3	60	24,55	0,75	5,77	23,50	14,97	39,33	0,73	0,57
СКЛ 30 I (n)	60	11,45	0,42	3,29	28,73	6,00	21,00	1,33	2,04
СКЛ 30 Т1	60	24,34	0,90	6,93	28,47	15,02	45,63	1,02	0,72
СКЛ 30 II (n)	60	14,00	0,45	3,45	24,64	8,00	24,00	1,34	2,13
СКЛ 30 Т2	60	30,30	0,95	7,35	24,26	20,45	52,63	1,03	0,77
СКЛ 30 III (n)	60	16,80	0,44	3,41	20,30	11,00	26,00	1,25	1,92
СКЛ 30 Т3	60	37,44	1,00	7,77	20,75	26,11	58,97	0,83	0,24
ТЛТ I	60	18,05	0,34	2,60	14,40	13,00	22,00	-0,10	-0,27
ТЛТ II	60	18,45	0,33	2,53	13,71	13,50	22,00	-0,25	-0,52
ТЛТ III	60	19,75	0,33	2,54	12,86	14,50	23,60	-0,28	-0,46
ДКНЛе I mm	60	4,70	0,06	0,46	9,79	4,00	5,00	-0,90	-1,24
ДКНЛе II mm	60	4,60	0,06	0,47	10,22	3,80	5,00	-0,63	-1,33
ДКНЛе III mm	60	4,45	0,06	0,46	10,34	3,60	5,00	-0,60	-1,28
ДКН Т1	60	13,75	0,18	1,37	9,96	11,40	15,00	-0,76	-1,27
ДКНТр I mm	60	4,40	0,12	0,92	20,91	3,00	6,00	-0,10	-0,87
ДКНТр II mm	60	4,35	0,12	0,90	20,69	3,00	6,00	0,02	-0,63
ДКНТр III mm	60	4,22	0,11	0,89	21,09	2,70	5,90	0,02	-0,61
ДКН Т2	60	12,97	0,35	2,71	20,89	8,70	17,90	-0,03	-0,71
ДКНГр I mm	60	4,40	0,06	0,49	11,14	4,00	5,00	0,42	-1,89
ДКНГр II mm	60	4,32	0,06	0,47	10,88	3,70	5,00	0,39	-1,57
ДКНГр III mm	60	4,15	0,06	0,48	11,57	3,50	4,90	0,42	-1,46
ДКН Т3	60	12,87	0,18	1,43	11,11	11,20	14,90	0,42	-1,73
Valid N (listwise)	60								

Табела 7. Дескриптивна статистика контролне групе ученика V разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	61	159,96	0,83	6,48	4,05	150,00	170,50	0,15	-1,04
ТМ I (kg)	61	53,96	1,02	7,96	14,75	43,00	67,00	0,31	-1,32
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	61	21,00	0,27	2,11	10,06	18,08	25,07	0,45	-1,32
ТВ II ( cm)	61	160,44	0,82	6,42	4,00	150,00	171,00	0,16	-1,05
ТМ II (kg)	61	54,16	1,01	7,90	14,58	43,00	67,00	0,28	-1,33
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	61	20,96	0,27	2,11	10,07	17,97	25,07	0,46	-1,27
ТВ III (cm)	61	161,48	0,81	6,35	3,94	151,00	172,00	0,14	-1,06
ТМ III (kg)	61	54,61	1,19	9,26	16,95	16,50	68,50	-0,88	3,16
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	61	20,85	0,35	2,74	13,17	6,91	24,99	-1,93	9,76
ЛС 30 I (n)	61	22,33	0,30	2,38	10,65	19,00	27,00	0,39	-1,14
ЛС 30 рел Т1	61	32,24	0,79	6,16	19,10	20,43	40,64	-0,74	-0,73
ЛС 30 II (n)	61	23,69	0,32	2,49	10,53	20,00	28,00	0,13	-1,36
ЛС 30 рел Т2	61	34,43	0,83	6,51	18,91	21,50	42,94	-0,85	-0,61
ЛС 30 III (n)	61	24,52	0,33	2,60	10,60	20,00	29,00	0,03	-1,29
ЛС 30 рел Т3	61	36,25	0,98	7,67	21,15	9,35	47,13	-1,22	1,23
ТДЕТ I (n)	61	32,46	0,66	5,19	15,97	18,00	45,00	-0,01	1,99
ТДЕТ рел Т1	61	23,57	0,77	6,05	25,66	11,54	35,69	0,05	-1,15
ТДЕТ II (n)	61	33,08	0,71	5,53	16,71	18,00	45,00	-0,41	1,80
ТДЕТ рел Т2	61	24,16	0,80	6,28	25,97	11,85	35,69	0,02	-1,16
ТДЕТ III (n)	61	33,92	0,71	5,58	16,46	19,00	46,00	-0,34	1,61
ТДЕТ рел Т3	61	25,17	0,88	6,85	27,22	6,59	37,43	-0,26	-0,60
СКЛ 30 I (n)	61	12,21	0,32	2,52	20,67	8,00	18,00	0,07	-0,65
СКЛ 30 Т1	61	26,85	1,03	8,05	29,97	12,90	38,79	-0,33	-1,08
СКЛ 30 II (n)	61	13,25	0,33	2,57	19,38	9,00	19,00	0,10	-0,72
СКЛ 30 Т2	61	29,27	1,08	8,40	28,71	14,51	42,00	-0,34	-1,06
СКЛ 30 III (n)	61	13,87	0,33	2,55	18,36	9,00	19,00	0,12	-0,61
СКЛ 30 Т3	61	31,13	1,18	9,19	29,51	7,65	44,18	-0,46	-0,73
ТЛТ I	61	23,02	0,25	1,95	8,47	20,00	27,00	0,07	-0,36
ТЛТ II	61	23,32	0,25	1,97	8,44	20,50	27,00	-0,11	-0,80
ТЛТ III	61	23,70	0,25	1,97	8,31	20,50	27,50	-0,16	-0,91
ДКНЛе I (mm)	61	6,30	0,29	2,25	35,63	4,00	12,00	0,88	0,18
ДКНЛе II (mm)	61	6,15	0,29	2,25	36,51	3,70	12,00	0,93	0,33
ДКНЛе III (mm)	61	6,06	0,28	2,22	36,70	3,50	12,00	0,96	0,46
ДКН Т1	61	18,51	0,86	6,71	36,25	11,20	36,00	0,93	0,32
ДКНТр I (mm)	61	5,98	0,34	2,64	44,06	3,00	13,00	0,95	0,54
ДКНТр II (mm)	61	5,86	0,33	2,55	43,52	3,00	13,00	1,00	0,95
ДКНТр III (mm)	61	5,83	0,33	2,54	43,56	2,80	13,00	1,01	1,00
ДКН Т2	61	17,68	0,99	7,72	43,66	8,80	39,00	0,98	0,81
ДКНГр I (mm)	61	3,98	0,22	1,74	43,60	2,00	10,00	1,98	5,23
ДКНГр II (mm)	61	3,89	0,22	1,74	44,65	2,00	10,00	2,11	5,66
ДКНГр III (mm)	61	3,83	0,22	1,69	44,22	2,00	9,80	2,14	5,80
ДКН Т3	61	11,70	0,66	5,16	44,11	6,00	29,80	2,08	5,58
Valid N (listwise)	61								

### **6.1.2. Дескриптивна статистика ученика VI разреда експерименталне и контролне групе**

На табели 8 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученика** VI разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 9 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученика** VI разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 8. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученика VI разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	99	158,57	0,83	8,29	5,23	140,00	175,00	-0,27	-0,76
ТМ I (kg)	99	54,62	0,96	9,56	20,09	33,00	72,00	0,78	0,04
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	99	18,84	0,29	2,92	15,48	14,41	27,10	0,79	0,21
ТВ II ( cm)	99	159,14	0,82	8,16	5,13	141,00	176,00	-0,25	-0,78
ТМ II (kg)	99	55,15	0,95	9,47	19,67	33,00	73,00	0,73	0,02
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	99	18,92	0,29	2,85	15,08	14,33	27,10	0,71	0,18
ТВ III (cm)	99	160,22	0,84	8,31	5,19	142,00	179,00	-0,15	-0,65
ТМ III (kg)	99	55,95	0,95	9,50	19,40	34,00	74,00	0,73	0,04
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	99	19,00	0,30	2,94	15,49	11,79	27,12	0,58	0,20
ЛС 30 I (n)	99	21,42	0,49	4,92	22,95	8,00	35,00	0,25	1,03
ЛС 30 рел Т1	99	26,78	0,76	7,58	28,30	9,73	49,44	0,38	0,06
ЛС 30 II (n)	99	23,41	0,48	4,81	20,56	9,00	36,00	-0,02	1,22
ЛС 30 рел Т2	99	29,80	0,81	8,07	27,09	11,03	55,15	0,19	0,07
ЛС 30 III (n)	99	26,21	0,49	4,84	18,45	10,00	40,00	-0,26	1,83
ЛС 30 рел Т3	99	34,19	0,88	8,80	25,75	12,70	60,34	0,08	0,07
ТДЕТ I (n)	99	37,80	0,43	4,25	11,23	24,00	45,00	-0,40	-0,27
ТДЕТ рел Т1	99	24,01	0,66	6,61	27,53	12,71	39,94	0,67	-0,22
ТДЕТ II (n)	99	40,56	0,45	4,48	11,05	28,00	50,00	-0,07	-0,69
ТДЕТ рел Т2	99	26,15	0,71	7,05	26,94	13,57	41,84	0,51	-0,48
ТДЕТ III (n)	99	43,52	0,60	6,02	13,83	13,00	54,00	-1,60	6,06
ТДЕТ рел Т3	99	28,73	0,82	8,20	28,56	8,57	47,69	0,48	-0,19
СКЛ 30 I (n)	99	14,83	0,51	5,04	33,98	4,00	27,00	-0,09	-0,41
СКЛ 30 Т1	99	27,36	1,01	10,08	36,85	10,89	55,01	0,63	-0,01
СКЛ 30 II (n)	99	16,61	0,50	5,00	30,11	5,00	29,00	-0,07	-0,15
СКЛ 30 Т2	99	31,23	1,03	10,22	32,72	13,65	57,23	0,50	-0,22
СКЛ 30 III (n)	99	19,09	0,50	4,95	25,93	8,00	31,00	-0,04	-0,30
СКЛ 30 Т3	99	36,98	1,11	11,04	29,86	18,96	66,16	0,56	-0,23
ТЛТ I	99	20,55	0,49	4,86	23,67	10,00	34,00	0,16	0,48
ТЛТ II	99	21,01	0,49	4,89	23,29	10,00	34,30	0,12	0,48
ТЛТ III	99	22,19	0,50	4,97	22,39	11,30	35,70	0,16	0,37
ДКНЛе I (mm)	99	6,69	0,26	2,55	38,14	3,00	16,00	1,17	1,26
ДКНЛе II (mm)	99	6,55	0,26	2,56	39,05	3,00	16,00	1,24	1,43
ДКНЛе III (mm)	99	6,77	0,46	4,54	67,04	2,90	44,00	5,87	46,23
ДКН Т1	99	20,02	0,84	8,34	41,66	8,90	53,60	1,50	2,72
ДКНТр I (mm)	99	6,96	0,36	3,62	52,05	2,00	25,00	1,72	5,09
ДКНТр II (mm)	99	6,84	0,36	3,54	51,79	2,00	24,30	1,70	4,86
ДКНТр III (mm)	99	6,68	0,35	3,52	52,78	1,90	24,00	1,69	4,78
ДКН Т2	99	20,48	1,07	10,68	52,17	5,90	73,30	1,70	4,92
ДКНГр I (mm)	99	4,95	0,24	2,39	48,24	2,00	13,00	1,43	1,89
ДКНГр II (mm)	99	4,88	0,24	2,35	48,27	2,00	12,80	1,43	1,84
ДКНГр III (mm)	99	4,72	0,23	2,34	49,51	1,80	12,60	1,45	1,86
ДКН Т3	99	14,55	0,71	7,08	48,64	5,80	38,40	1,44	1,87
Valid N (listwise)	99								

Табела 9. Дескриптивна статистика контролне групе ученика VI разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	92	161,22	0,56	5,34	3,31	151,00	169,50	-0,29	-0,80
ТМ I (kg)	92	56,67	0,74	7,10	12,53	42,00	66,00	-0,36	-1,06
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	92	21,78	0,24	2,33	10,71	18,13	25,30	-0,22	-1,56
ТВ II ( cm)	92	161,82	0,55	5,31	3,28	151,00	170,00	-0,28	-0,85
ТМ II (kg)	92	56,97	0,74	7,12	12,50	42,00	67,00	-0,34	-1,06
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	92	21,73	0,24	2,32	10,67	18,01	25,23	-0,23	-1,55
ТВ III (cm)	92	162,89	0,55	5,28	3,24	152,00	171,50	-0,30	-0,82
ТМ III (kg)	92	57,93	0,74	7,07	12,21	43,50	68,00	-0,36	-1,06
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	92	21,81	0,24	2,26	10,38	17,87	25,52	-0,22	-1,45
ЛС 30 I (n)	92	22,54	0,21	2,04	9,05	19,00	28,00	0,60	-0,15
ЛС 30 рел Т1	92	34,35	0,55	5,31	15,44	22,07	45,23	-0,64	0,53
ЛС 30 II (n)	92	24,46	0,20	1,95	7,96	21,00	29,00	0,21	-0,50
ЛС 30 рел Т2	92	37,63	0,61	5,84	15,53	23,41	48,85	-0,51	0,32
ЛС 30 III (n)	92	25,43	0,22	2,07	8,12	21,00	30,00	0,10	-0,40
ЛС 30 рел Т3	92	40,07	0,65	6,23	15,54	24,88	53,75	-0,49	0,30
ТДЕТ I (n)	92	42,52	0,57	5,45	12,83	26,00	53,00	-0,30	-0,29
ТДЕТ рел Т1	92	32,07	0,41	3,92	12,22	20,61	38,90	-0,16	-0,53
ТДЕТ II (n)	92	44,51	0,61	5,84	13,12	28,00	55,00	-0,42	-0,26
ТДЕТ рел Т2	92	33,89	0,45	4,36	12,87	22,19	40,71	-0,36	-0,54
ТДЕТ III (n)	92	45,34	0,61	5,85	12,90	29,00	56,00	-0,39	-0,30
ТДЕТ рел Т3	92	35,36	0,48	4,56	12,89	23,88	43,43	-0,35	-0,64
СКЛ 30 I (n)	92	13,23	0,24	2,33	17,58	9,00	19,00	0,17	-0,59
СКЛ 30 Т1	92	30,37	0,71	6,80	22,39	14,95	41,95	-0,55	-0,28
СКЛ 30 II (n)	92	14,36	0,28	2,68	18,66	10,00	21,00	0,41	-0,72
СКЛ 30 Т2	92	33,15	0,76	7,25	21,88	16,61	47,69	-0,46	-0,17
СКЛ 30 III (n)	92	15,07	0,29	2,81	18,67	10,00	24,00	0,53	-0,07
СКЛ 30 Т3	92	35,64	0,84	8,01	22,48	17,79	59,22	-0,15	0,00
ТЛТ I	92	23,26	0,21	2,05	8,81	20,00	27,00	0,26	-0,38
ТЛТ II	92	23,85	0,20	1,95	8,17	20,50	27,00	-0,22	-0,61
ТЛТ III	92	24,27	0,21	1,99	8,19	20,50	27,80	-0,27	-0,66
ДКНЛе I (mm)	92	6,83	0,27	2,61	38,26	4,00	12,00	0,57	-0,93
ДКНЛе II (mm)	92	6,70	0,28	2,65	39,57	3,70	12,00	0,63	-0,89
ДКНЛе III (mm)	92	6,59	0,27	2,61	39,65	3,50	11,90	0,63	-0,90
ДКН Т1	92	20,12	0,82	7,87	39,13	11,20	35,90	0,61	-0,91
ДКНТр I (mm)	92	6,31	0,31	2,95	46,77	3,00	13,00	0,66	-0,48
ДКНТр II (mm)	92	6,16	0,30	2,89	46,93	3,00	13,00	0,71	-0,24
ДКНТр III (mm)	92	6,10	0,30	2,87	47,08	2,90	13,00	0,75	-0,16
ДКН Т2	92	18,57	0,91	8,70	46,84	8,90	39,00	0,71	-0,29
ДКНГр I (mm)	92	4,66	0,21	2,04	43,74	2,00	10,00	0,97	0,69
ДКНГр II (mm)	92	4,56	0,22	2,07	45,41	2,00	10,00	1,03	0,73
ДКНГр III (mm)	92	4,51	0,21	2,05	45,39	2,00	10,00	1,05	0,79
ДКН Т3	92	13,73	0,64	6,13	44,62	6,00	30,00	1,04	0,79
Valid N (listwise)	92								

### **6.1.3. Дескриптивна статистика ученика VII разреда експерименталне и контролне групе**

На табели 10 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученика** VII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 11 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученика** VII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III



Табела 10. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученика VII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	100	165,37	0,79	7,94	4,80	150,00	190,00	0,61	0,02
ТМ I (kg)	100	59,04	1,10	11,00	20,36	32,00	92,00	0,59	0,17
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	100	19,57	0,25	2,52	12,86	13,15	25,48	0,18	-0,24
ТВ II ( cm)	100	166,01	0,79	7,90	4,76	150,00	190,50	0,64	0,11
ТМ II (kg)	100	59,49	1,09	10,95	20,10	33,50	92,00	0,60	0,12
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	100	19,58	0,24	2,45	12,49	13,59	25,35	0,20	-0,33
ТВ III (cm)	100	166,98	0,77	7,71	4,62	152,00	191,00	0,63	0,07
ТМ III (kg)	100	60,42	1,09	10,88	19,64	34,50	93,00	0,63	0,19
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	100	19,70	0,24	2,44	12,41	13,82	25,49	0,22	-0,39
ЛС 30 I (n)	100	24,61	0,48	4,80	19,51	13,00	35,00	0,20	0,14
ЛС 30 рел Т1	100	37,05	1,17	11,74	31,69	13,18	68,35	0,47	-0,23
ЛС 30 II (n)	100	26,43	0,56	5,60	21,19	13,00	39,00	0,33	0,21
ЛС 30 рел Т2	100	40,35	1,34	13,42	33,25	15,45	84,94	0,59	0,29
ЛС 30 III (n)	100	29,11	0,55	5,53	18,99	15,00	42,00	0,30	0,56
ЛС 30 рел Т3	100	45,39	1,42	14,19	31,27	19,14	93,24	0,65	0,51
ТДЕТ I (n)	100	36,63	0,63	6,32	17,24	24,00	50,00	-0,01	20,37
ТДЕТ рел Т1	100	27,47	0,83	8,32	30,27	13,65	56,81	0,82	12,33
ТДЕТ II (n)	100	39,33	0,69	6,90	17,54	27,00	55,00	0,11	7,42
ТДЕТ рел Т2	100	29,87	0,92	9,16	30,67	15,11	58,42	0,86	-0,78
ТДЕТ III (n)	100	43,09	0,70	7,04	16,33	30,00	60,00	0,10	0,59
ТДЕТ рел Т3	100	33,50	1,00	9,99	29,81	17,68	65,13	0,85	-0,31
СКЛ 30 I (n)	100	14,78	0,37	3,67	24,81	7,00	25,00	0,79	0,29
СКЛ 30 Т1	100	32,70	0,93	9,31	28,46	13,98	54,47	0,35	-0,30
СКЛ 30 II (n)	100	16,63	0,35	3,48	20,95	9,00	26,00	0,60	0,27
СКЛ 30 Т2	100	37,46	1,04	10,35	27,64	17,39	62,07	0,42	-0,05
СКЛ 30 III (n)	100	18,94	0,32	3,18	16,79	11,00	28,00	0,35	27,86
СКЛ 30 Т3	100	43,88	1,17	11,70	26,67	23,52	71,87	0,43	4,26
ТЛТ I	100	23,31	0,58	5,84	25,05	12,00	31,50	-0,22	1,52
ТЛТ II	100	23,63	0,59	5,85	24,78	13,00	32,60	-0,16	-0,50
ТЛТ III	100	24,80	0,59	5,86	23,63	14,20	34,20	-0,13	1,00
ДКНЛе I (mm)	100	7,31	0,28	2,83	38,74	4,00	13,00	0,58	-0,57
ДКНЛе II (mm)	100	7,01	0,27	2,71	38,74	3,90	12,80	0,65	1,02
ДКНЛе III (mm)	100	6,83	0,27	2,71	39,62	3,70	12,60	0,64	-0,67
ДКН Т1	100	21,15	0,82	8,24	38,96	11,70	38,40	0,62	62,16
ДКНТр I (mm)	100	6,90	0,34	3,40	49,29	3,00	18,00	1,52	17,51
ДКНТр II (mm)	100	6,66	0,33	3,31	49,68	3,00	17,50	1,61	22,73
ДКНТр III (mm)	100	6,48	0,33	3,28	50,64	2,90	17,00	1,60	-1,40
ДКН Т2	100	20,05	1,00	9,98	49,81	8,90	52,50	1,58	-1,39
ДКНГр I (mm)	100	6,16	0,25	2,54	41,26	3,00	14,00	1,71	-1,39
ДКНГр II (mm)	100	6,09	0,25	2,53	41,46	3,00	13,80	1,68	1,86
ДКНГр III (mm)	100	5,92	0,25	2,50	42,32	2,80	13,60	1,68	49,68
ДКН Т3	100	18,17	0,76	7,57	41,66	8,80	41,40	1,69	28,15
Valid N (listwise)	100								

Табела 11. Дескриптивна статистика контролне групе ученика VII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	86	167,63	0,74	6,89	4,11	154,00	190,00	0,58	0,98
ТМ I (kg)	86	58,51	0,96	8,90	15,75	40,00	72,00	0,33	-0,99
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	86	20,01	0,24	2,19	10,94	14,88	25,36	0,54	-0,24
ТВ II ( cm)	86	168,18	0,72	6,71	3,99	154,50	190,00	0,56	1,05
ТМ II (kg)	86	58,83	0,94	8,73	15,35	40,00	72,00	0,33	-0,97
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	86	20,00	0,23	2,14	10,69	15,06	25,21	0,56	-0,25
ТВ III (cm)	86	168,95	0,71	6,60	3,91	156,00	190,50	0,58	1,17
ТМ III (kg)	86	60,55	0,94	8,68	15,08	41,00	73,00	0,28	-0,99
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	86	20,08	0,23	2,17	10,82	14,12	25,18	0,30	0,01
ЛС 30 I (n)	86	22,79	0,38	3,52	15,45	14,00	32,00	-0,11	0,36
ЛС 30 рел Т1	86	35,94	0,90	8,37	23,29	23,61	58,46	1,12	0,83
ЛС 30 II (n)	86	23,71	0,39	3,65	15,40	15,00	33,00	-0,10	0,19
ЛС 30 рел Т2	86	37,69	0,90	8,37	22,20	25,28	59,41	0,96	0,44
ЛС 30 III (n)	86	24,70	0,41	3,80	15,38	16,00	36,00	0,10	0,51
ЛС 30 рел Т3	86	39,92	0,93	8,61	21,56	25,63	63,88	0,94	0,48
ТДЕТ I (n)	86	39,06	0,79	7,30	18,69	20,00	53,00	-0,71	-0,07
ТДЕТ рел Т1	86	30,78	0,86	7,96	25,86	14,85	55,50	0,86	0,67
ТДЕТ II (n)	86	40,56	0,75	6,93	17,09	23,00	55,00	-0,55	-0,08
ТДЕТ рел Т2	86	32,26	0,85	7,88	24,41	21,32	57,60	1,03	0,88
ТДЕТ III (n)	86	41,87	0,76	7,03	16,78	25,00	56,00	-0,56	-0,16
ТДЕТ рел Т3	86	33,84	0,85	7,86	23,23	21,99	59,47	0,97	0,85
СКЛ 30 I (n)	86	14,76	0,32	2,95	20,02	6,00	22,00	-0,18	0,57
СКЛ 30 Т1	86	35,10	1,08	10,00	28,48	16,15	63,65	0,63	0,01
СКЛ 30 II (n)	86	15,85	0,32	2,97	18,73	7,00	23,00	-0,22	0,42
СКЛ 30 Т2	86	38,06	1,13	10,47	27,51	18,06	66,83	0,67	-0,06
СКЛ 30 III (n)	86	16,52	0,32	2,96	17,90	8,00	23,00	-0,24	0,18
СКЛ 30 Т3	86	40,34	1,15	10,64	26,36	18,31	70,20	0,65	0,10
ТЛТ I	86	19,17	0,53	4,89	25,50	11,50	31,50	1,04	0,14
ТЛТ II	86	19,63	0,54	5,04	25,66	12,00	32,60	1,05	0,10
ТЛТ III	86	19,72	0,60	5,54	28,09	1,40	33,00	0,38	0,98
ДКНЛе I (mm)	86	6,38	0,24	2,25	35,28	4,00	11,50	1,07	0,26
ДКНЛе II (mm)	86	6,27	0,24	2,19	34,98	3,90	11,00	1,03	0,09
ДКНЛе III (mm)	86	6,20	0,23	2,18	35,12	3,80	11,00	1,04	0,09
ДКН Т1	86	18,85	0,71	6,62	35,10	11,80	33,50	1,05	0,14
ДКНТр I (mm)	86	6,48	0,37	3,43	52,85	2,80	14,50	0,99	-0,04
ДКНТр II (mm)	86	6,32	0,36	3,37	53,32	2,60	14,20	0,93	-0,18
ДКНТр III (mm)	86	6,29	0,36	3,34	53,06	2,60	14,00	0,92	-0,23
ДКН Т2	86	19,08	1,09	10,12	53,05	8,00	42,70	0,95	-0,15
ДКНГр I (mm)	86	4,61	0,16	1,51	32,82	2,00	7,00	0,09	-1,25
ДКНГр II (mm)	86	4,49	0,16	1,48	32,99	2,00	6,90	0,06	-1,32
ДКНГр III (mm)	86	4,43	0,16	1,44	32,53	2,00	6,80	0,05	-1,32
ДКН Т3	86	13,53	0,48	4,43	32,74	6,00	20,70	0,06	-1,30
Valid N (listwise)	86								

#### **6.1.4. Дескриптивна статистика ученика VIII разреда експерименталне и контролне групе**

На табели 12 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученика** VIII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 13 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученика** VIII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 12. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученика VIII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	60	176,98	1,01	7,81	4,41	165,00	195,00	,408	-,667
ТМ I (kg)	60	65,33	1,89	14,62	22,37	47,00	100,00	,943	,002
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,71	0,47	3,62	17,49	16,07	32,28	1,208	1,094
ТВ II ( cm)	60	177,38	0,99	7,66	4,32	166,00	195,00	,427	-,689
ТМ II (kg)	60	65,69	1,87	14,45	22,00	47,00	100,00	,931	,004
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,73	0,46	3,57	17,21	16,07	32,28	1,248	1,242
ТВ III (cm)	60	178,07	0,98	7,61	4,28	167,00	196,00	,449	-,647
ТМ III (kg)	60	66,58	1,85	14,29	21,47	48,50	99,00	,931	-,015
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,86	0,45	3,48	16,71	16,56	31,78	1,223	1,076
ЛС 30 I (n)	60	24,85	0,49	3,80	15,29	15,00	35,00	,735	,982
ЛС 30 рел Т1	60	47,83	1,67	12,90	26,97	32,01	83,04	,841	,092
ЛС 30 II (n)	60	26,83	0,47	3,66	13,66	17,00	35,00	,448	,237
ЛС 30 рел Т2	60	52,00	1,68	13,05	25,09	34,79	83,04	,597	-,608
ЛС 30 III (n)	60	29,68	0,50	3,85	12,97	20,00	38,00	,384	-,007
ЛС 30 рел Т3	60	58,71	1,94	15,04	25,62	36,52	93,48	,608	-,561
ТДЕТ I (n)	60	38,08	1,01	7,85	20,62	17,00	60,00	,494	1,657
ТДЕТ рел Т1	60	36,58	1,42	11,03	30,16	16,54	83,45	1,265	4,092
ТДЕТ II (n)	60	40,42	1,05	8,12	20,08	19,00	61,00	,085	,990
ТДЕТ рел Т2	60	39,16	1,50	11,59	29,58	18,09	86,38	1,023	3,299
ТДЕТ III (n)	60	44,27	1,05	8,16	18,44	23,00	65,00	,041	,939
ТДЕТ рел Т3	60	43,72	1,62	12,53	28,67	20,11	93,45	,990	2,852
СКЛ 30 I (n)	60	15,33	0,78	6,05	39,45	4,00	27,00	-,100	-,828
СКЛ 30 Т1	60	42,22	2,03	15,72	37,24	17,48	81,17	,363	-,543
СКЛ 30 II (n)	60	16,92	0,80	6,18	36,54	6,00	28,00	-,137	-1,001
СКЛ 30 Т2	60	47,27	2,14	16,61	35,13	24,22	87,84	,535	-,503
СКЛ 30 III (n)	60	19,28	0,76	5,86	30,38	8,00	29,00	-,253	-,922
СКЛ 30 Т3	60	55,27	2,11	16,31	29,50	29,75	97,90	,623	-,243
ТЛТ I	60	18,62	0,54	4,22	22,65	12,50	29,00	,647	-,165
ТЛТ II	60	19,12	0,54	4,19	21,93	13,50	29,00	,548	-,504
ТЛТ III	60	20,62	0,55	4,25	20,62	14,50	30,60	,526	-,495
ДКНЛе I (mm)	60	6,90	0,35	2,74	39,64	4,00	19,00	1,969	5,737
ДКНЛе II (mm)	60	6,76	0,35	2,73	40,38	4,00	19,00	2,056	6,084
ДКНЛе III (mm)	60	6,58	0,35	2,70	41,08	3,80	18,80	2,099	6,328
ДКН Т1	60	20,25	1,05	8,17	40,34	11,80	56,80	2,043	6,053
ДКНТр I (mm)	60	5,82	0,38	2,94	50,50	3,00	18,00	2,105	4,913
ДКНТр II (mm)	60	5,47	0,34	2,60	47,60	3,00	18,00	2,658	9,105
ДКНТр III (mm)	60	5,47	0,34	2,60	47,60	3,00	18,00	2,658	9,105
ДКН Т2	60	18,32	2,13	16,49	89,99	8,80	130,00	5,631	36,800
ДКНГр I (mm)	60	5,12	0,36	2,81	54,94	2,00	18,00	2,231	6,957
ДКНГр II (mm)	60	5,04	0,36	2,79	55,38	2,00	18,00	2,289	7,299
ДКНГр III (mm)	60	4,71	0,29	2,22	47,17	1,80	11,80	1,330	1,491
ДКН Т3	60	14,87	0,99	7,65	51,45	5,80	43,80	1,709	3,289
Valid N (listwise)	60								

Табела 13. Дескриптивна статистика контролне групе ученика VIII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	48	173,95	1,08	7,47	4,30	155,00	188,00	-,432	,553
ТМ I (kg)	48	61,65	1,31	9,10	14,76	44,00	80,00	,345	-,484
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	48	20,31	0,32	2,19	10,79	16,26	24,45	,325	-,745
ТВ II ( cm)	48	174,29	1,07	7,43	4,26	155,50	189,00	-,401	,578
ТМ II (kg)	48	61,99	1,29	8,96	14,45	45,00	80,00	,358	-,526
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	48	20,34	0,30	2,10	10,33	16,53	24,33	,318	-,851
ТВ III (cm)	48	175,01	1,07	7,41	4,24	156,00	189,50	-,447	,657
ТМ III (kg)	48	62,74	1,31	9,05	14,42	45,50	81,00	,346	-,631
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	48	20,42	0,31	2,13	10,41	16,61	24,54	,292	-,803
ЛС 30 I (n)	48	23,44	0,55	3,83	16,32	17,00	32,00	,172	-,957
ЛС 30 рел Т1	48	42,23	1,56	10,77	25,51	23,05	68,69	,360	,068
ЛС 30 II (n)	48	25,06	0,62	4,26	17,02	18,00	36,00	,364	-,627
ЛС 30 рел Т2	48	45,52	1,72	11,93	26,22	24,40	76,26	,556	,257
ЛС 30 III (n)	48	25,92	0,65	4,53	17,47	19,00	38,00	,349	-,437
ЛС 30 рел Т3	48	47,78	1,81	12,55	26,26	26,36	79,92	,652	,477
ТДЕТ I (n)	48	37,79	0,66	4,58	12,12	22,00	46,00	-1,325	3,763
ТДЕТ рел Т1	48	33,97	1,12	7,74	22,79	19,21	51,52	,374	-,359
ТДЕТ II (n)	48	39,31	0,65	4,52	11,50	24,00	48,00	-1,226	3,353
ТДЕТ рел Т2	48	35,58	1,12	7,78	21,86	20,96	54,12	,352	-,518
ТДЕТ III (n)	48	40,25	0,67	4,65	11,56	25,00	49,00	-1,090	2,838
ТДЕТ рел Т3	48	37,04	1,19	8,24	22,23	22,14	54,95	,373	-,724
СКЛ 30 I (n)	48	14,83	0,66	4,56	30,76	4,00	25,00	,199	,506
СКЛ 30 Т1	48	39,94	1,95	13,52	33,86	10,58	64,08	-,184	-,425
СКЛ 30 II (n)	48	15,85	0,64	4,42	27,88	5,00	26,00	,081	,643
СКЛ 30 Т2	48	43,01	1,95	13,51	31,42	13,27	67,28	-,253	-,364
СКЛ 30 III (n)	48	16,46	0,63	4,37	26,56	6,00	26,00	,102	,445
СКЛ 30 Т3	48	45,45	2,00	13,89	30,56	13,78	71,87	-,259	-,384
ТЛТ I	48	18,57	0,65	4,50	24,24	12,50	29,00	,475	-,634
ТЛТ II	48	18,84	0,64	4,45	23,63	13,00	29,00	,444	-,705
ТЛТ III	48	19,21	0,64	4,45	23,17	13,00	29,60	,466	-,626
ДКНЛе I (mm)	48	6,44	0,25	1,72	26,79	4,00	10,00	,500	-,610
ДКНЛе II (mm)	48	6,32	0,24	1,66	26,33	4,00	9,70	,493	-,701
ДКНЛе III (mm)	48	6,23	0,24	1,65	26,43	3,80	9,60	,498	-,703
ДКН Т1	48	18,99	0,73	5,03	26,49	11,80	29,30	,498	-,669
ДКНТр I (mm)	48	6,23	0,40	2,80	44,95	3,00	13,00	1,290	,682
ДКНТр II (mm)	48	5,64	0,31	2,13	37,69	3,00	12,80	1,494	1,870
ДКНТр III (mm)	48	5,60	0,30	2,11	37,61	3,00	12,70	1,494	1,870
ДКН Т2	48	17,47	0,94	6,49	37,13	9,00	38,50	1,228	1,161
ДКНГр I (mm)	48	5,21	0,38	2,65	50,87	2,00	13,00	1,706	2,770
ДКНГр II (mm)	48	5,14	0,38	2,64	51,43	2,00	13,00	1,760	2,949
ДКНГр III (mm)	48	5,07	0,38	2,62	51,59	2,00	12,90	1,735	2,821
ДКН Т3	48	15,42	1,14	7,91	51,28	6,00	38,90	1,736	2,851
Valid N (listwise)	48								

### **6.1.5. Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица V разреда**

На табели 14 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне **ученица V разреда** о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 15 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученица V разреда** о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 14. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученица V разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	64	150,14	1,07	8,57	17,78	138,00	167,00	0,37	-0,88
ТМ I (kg)	64	41,07	1,03	8,25	25,72	23,00	58,50	0,14	-0,61
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	64	18,14	0,36	2,91	15,57	10,36	24,49	0,28	-0,21
ТВ II ( cm)	64	150,80	1,06	8,49	22,83	139,00	167,00	0,40	-0,91
ТМ II (kg)	64	41,52	1,01	8,09	18,58	24,50	59,00	0,16	-0,63
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	64	18,18	0,35	2,78	27,43	10,96	24,14	0,30	-0,25
ТВ III (cm)	64	152,07	1,06	8,48	17,44	140,00	168,50	0,41	-0,89
ТМ III (kg)	64	42,06	0,97	7,76	26,36	26,00	60,50	0,19	-0,54
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	64	18,12	0,33	2,65	16,08	11,40	24,13	0,39	-0,12
ЛС 30 I (n)	64	13,58	0,36	2,86	26,38	8,00	20,00	0,29	-0,55
ЛС 30 рел Т1	64	13,89	0,49	3,95	35,24	6,28	23,35	0,60	-0,17
ЛС 30 II (n)	64	15,66	0,35	2,78	39,84	11,00	22,00	0,40	-0,74
ЛС 30 рел Т2	64	16,28	0,52	4,19	29,00	7,94	25,36	0,48	-0,41
ЛС 30 III (n)	64	18,83	0,37	2,93	35,48	13,00	25,00	0,25	-0,55
ЛС 30 рел Т3	64	19,97	0,57	4,56	21,93	11,12	30,36	0,47	-0,34
ТДЕТ I (n)	64	17,84	0,41	3,32	30,53	12,00	25,00	0,00	-0,94
ТДЕТ рел Т1	64	9,16	0,31	2,51	20,46	4,00	14,79	0,24	-0,65
ТДЕТ II (n)	64	19,83	0,43	3,46	21,65	13,00	27,00	-0,05	-0,88
ТДЕТ рел Т2	64	10,33	0,34	2,72	19,65	4,88	16,44	0,39	-0,64
ТДЕТ III (n)	64	24,06	0,48	3,87	39,35	17,00	36,00	0,26	0,11
ТДЕТ рел Т3	64	12,85	0,42	3,39	38,37	6,22	23,54	0,72	0,60
СКЛ 30 I (n)	64	8,08	0,36	2,85	39,04	3,00	13,00	-0,33	-1,12
СКЛ 30 Т1	64	12,54	0,62	5,00	38,91	3,21	22,75	-0,27	-0,74
СКЛ 30 II (n)	64	10,36	0,38	3,00	27,81	5,00	15,00	-0,39	-1,09
СКЛ 30 Т2	64	16,35	0,72	5,80	27,95	5,47	26,63	-0,27	-0,88
СКЛ 30 III (n)	64	13,20	0,36	2,90	28,44	7,00	17,00	-0,44	-1,00
СКЛ 30 Т3	64	21,29	0,81	6,50	28,01	8,09	33,22	-0,11	-0,65
ТЛТ I	64	13,36	0,34	2,73	28,29	9,00	18,00	0,01	-0,78
ТЛТ II	64	13,73	0,37	2,97	28,34	9,00	18,50	-0,09	-0,96
ТЛТ III	64	14,93	0,37	2,94	21,94	10,00	20,00	-0,11	-0,95
ДКНЛе I (mm)	64	7,08	0,35	2,78	51,58	4,00	13,00	0,71	-0,47
ДКНЛе II (mm)	64	6,98	0,33	2,68	17,78	4,00	12,70	0,67	-0,52
ДКНЛе III (mm)	64	6,82	0,33	2,66	25,72	3,70	12,50	0,67	-0,52
ДКН Т1	64	20,88	1,02	8,12	15,57	11,70	38,20	0,69	-0,50
ДКНГр I (mm)	64	7,50	0,26	2,09	22,83	4,00	12,00	0,39	-0,09
ДКНГр II (mm)	64	7,34	0,26	2,05	18,58	4,00	12,00	0,54	0,18
ДКНГр III (mm)	64	7,20	0,26	2,05	27,43	3,90	11,90	0,54	0,12
ДКН Т2	64	22,03	0,77	6,17	17,44	11,90	35,90	0,49	0,08
ДКНГр I (mm)	64	5,59	0,20	1,58	26,36	3,00	8,00	0,27	-1,35
ДКНГр II (mm)	64	5,56	0,20	1,57	16,08	3,00	8,00	0,33	-1,31
ДКНГр III (mm)	64	6,34	0,97	7,73	26,38	3,00	11,00	7,49	58,47
ДКН Т3	64	17,48	1,13	9,02	35,24	9,00	77,90	4,89	32,19
Valid N (listwise)	64								

Табела 15. Дескриптивна статистика контролне групе ученица V разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	61	154,02	0,85	6,61	4,29	139,00	167,00	-,105	,339
ТМ I (kg)	61	43,67	1,19	9,27	21,23	32,00	61,00	,694	-1,151
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	61	18,26	0,35	2,75	15,07	14,95	22,66	,463	-1,526
ТВ II ( cm)	61	154,41	0,84	6,55	4,24	140,00	167,50	,016	,250
ТМ II (kg)	61	44,02	1,17	9,12	20,71	33,00	61,00	,701	-1,151
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	61	18,32	0,34	2,65	14,48	15,15	22,46	,456	-1,517
ТВ III (cm)	61	155,93	0,91	7,11	4,56	141,00	178,00	,411	,969
ТМ III (kg)	61	45,17	1,21	9,42	20,86	34,00	69,00	,796	-,794
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	61	18,45	0,36	2,81	15,25	12,78	26,13	,510	-,704
ЛС 30 I (n)	61	19,30	0,47	3,65	18,91	12,00	26,00	-,307	-,529
ЛС 30 рел Т1	61	21,25	0,59	4,64	21,84	13,44	32,84	,556	,417
ЛС 30 II (n)	61	20,52	0,54	4,18	20,37	12,00	28,00	-,328	-,410
ЛС 30 рел Т2	61	22,82	0,65	5,09	22,28	14,73	34,49	,405	-,263
ЛС 30 III (n)	61	21,52	0,54	4,25	19,74	12,00	29,00	-,332	-,481
ЛС 30 рел Т3	61	24,82	0,69	5,41	21,80	15,44	36,96	,258	-,205
ТДЕТ I (n)	61	31,69	1,09	8,53	26,91	17,00	44,00	-,378	-,931
ТДЕТ рел Т1	61	17,79	0,83	6,49	36,51	8,95	30,56	,623	-,691
ТДЕТ II (n)	61	32,95	1,15	9,02	27,37	17,00	45,00	-,480	-,891
ТДЕТ рел Т2	61	18,67	0,87	6,82	36,50	8,95	32,36	,612	-,663
ТДЕТ III (n)	61	34,21	1,16	9,04	26,41	17,00	47,00	-,537	-,777
ТДЕТ рел Т3	61	20,13	0,93	7,26	36,06	9,75	37,00	,556	-,636
СКЛ 30 I (n)	61	13,08	0,52	4,08	31,18	6,00	21,00	,052	-,921
СКЛ 30 Т1	61	21,06	0,64	5,00	23,73	11,90	29,36	-,317	-1,222
СКЛ 30 II (n)	61	14,64	0,55	4,29	29,30	7,00	22,00	-,143	-1,074
СКЛ 30 Т2	61	23,87	0,69	5,36	22,45	14,81	33,71	-,285	-1,259
СКЛ 30 III (n)	61	15,25	0,54	4,24	27,79	7,00	22,00	-,067	-1,069
СКЛ 30 Т3	61	25,83	0,70	5,44	21,08	15,66	36,27	-,342	-1,017
ТЛТ I	61	23,07	0,20	1,54	6,69	20,00	26,50	,353	,815
ТЛТ II	61	23,57	0,21	1,61	6,85	20,00	26,50	-,273	,346
ТЛТ III	61	23,99	0,19	1,52	6,33	20,00	27,00	-,195	,545
ДКНЛе I (mm)	61	6,03	0,16	1,21	20,07	4,00	9,00	,635	,608
ДКНЛе II (mm)	61	5,90	0,15	1,15	19,51	4,00	9,00	,994	1,790
ДКНЛе III (mm)	61	5,82	0,15	1,14	19,57	3,80	9,00	1,009	1,843
ДКН Т1	61	17,75	0,45	3,49	19,64	11,80	27,00	,869	1,403
ДКНТр I (mm)	61	5,59	0,26	2,00	35,83	3,00	11,00	,937	1,474
ДКНТр II (mm)	61	5,47	0,24	1,91	34,87	3,00	10,40	,725	,925
ДКНТр III (mm)	61	5,44	0,24	1,89	34,83	3,00	10,40	,721	,945
ДКН Т2	61	16,50	0,74	5,80	35,14	9,00	31,80	,801	1,122
ДКНГр I (mm)	61	5,43	0,15	1,18	21,71	3,00	7,00	-,476	-,276
ДКНГр II (mm)	61	5,38	0,15	1,21	22,47	3,00	7,00	-,329	-,591
ДКНГр III (mm)	61	5,33	0,15	1,19	22,31	3,00	7,00	-,351	-,667
ДКН Т3	61	16,14	0,46	3,57	22,13	9,00	21,00	-,382	-,508
Valid N (listwise)	61								



### **6.1.6. Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VI разреда**

На табели 16 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученица** VI разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 17 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученица** VI разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 16. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученица VI разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	89	157,30	0,67	6,33	4,03	140,00	168,00	-,704	,432
ТМ I (kg)	89	44,96	0,74	6,97	15,49	32,00	63,00	,055	-,817
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	89	18,19	0,30	2,87	15,78	13,15	28,06	1,236	2,704
ТВ II ( cm)	89	157,94	0,66	6,23	3,94	140,00	168,50	-,732	,666
ТМ II (kg)	89	45,49	0,76	7,14	15,69	32,00	67,00	,264	-,214
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	89	18,25	0,31	2,89	15,85	13,07	28,17	1,224	2,515
ТВ III (cm)	89	159,03	0,65	6,17	3,88	141,50	169,50	-,797	,793
ТМ III (kg)	89	46,47	0,76	7,16	15,40	32,50	68,50	,250	-,168
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	89	18,39	0,30	2,86	15,55	12,86	28,22	1,234	2,653
ЛС 30 I (n)	89	17,75	0,44	4,16	23,42	6,00	29,00	-,124	1,102
ЛС 30 рел Т1	89	20,90	0,65	6,09	29,13	7,70	36,27	,516	,415
ЛС 30 II (n)	89	19,82	0,46	4,36	21,99	8,00	31,00	-,059	,699
ЛС 30 рел Т2	89	23,72	0,71	6,66	28,09	10,27	44,76	,608	,619
ЛС 30 III (n)	89	22,72	0,48	4,50	19,82	10,00	33,00	-,163	,700
ЛС 30 рел Т3	89	27,87	0,72	6,76	24,27	13,32	45,91	,315	,089
ТДЕТ I (n)	89	33,98	0,47	4,45	13,09	25,00	47,00	,196	,264
ТДЕТ рел Т1	89	19,95	0,40	3,74	18,77	12,03	27,89	,100	-1,181
ТДЕТ II (n)	89	36,42	0,47	4,44	12,20	28,00	49,00	,616	,507
ТДЕТ рел Т2	89	21,75	0,44	4,11	18,88	13,74	33,57	,256	-,619
ТДЕТ III (n)	89	40,18	0,52	4,91	12,23	26,00	52,00	,000	,742
ТДЕТ рел Т3	89	24,69	0,49	4,63	18,74	14,03	37,40	,057	-,527
СКЛ 30 I (n)	89	11,27	0,47	4,47	39,63	3,00	20,00	,081	-1,011
СКЛ 30 Т1	89	19,94	0,93	8,76	43,92	4,33	45,36	,593	,232
СКЛ 30 II (n)	89	13,18	0,50	4,76	36,15	4,00	23,00	,181	-,869
СКЛ 30 Т2	89	23,60	1,00	9,45	40,06	7,48	52,32	,712	,542
СКЛ 30 III (n)	89	16,04	0,51	4,81	30,01	7,00	26,00	,162	-,844
СКЛ 30 Т3	89	29,58	1,07	10,08	34,09	10,82	58,27	,673	,447
ТЛТ I	89	19,69	0,60	5,65	28,70	10,00	42,00	,989	4,042
ТЛТ II	89	20,13	0,63	5,91	29,37	10,00	45,50	1,425	6,212
ТЛТ III	89	21,38	0,66	6,21	29,04	11,00	50,50	2,080	9,374
ДКНЈе I (mm)	89	7,58	0,25	2,34	30,91	4,00	13,00	,831	,052
ДКНЈе II (mm)	89	7,40	0,24	2,22	29,97	3,70	12,60	,758	-,045
ДКНЈе III (mm)	89	7,84	0,63	5,91	75,32	3,50	59,00	7,546	65,385
ДКН Т1	89	22,83	0,90	8,49	37,19	11,20	71,00	2,383	10,648
ДКНТр I (mm)	89	7,94	0,30	2,81	35,37	3,00	14,00	,383	-,740
ДКНТр II (mm)	89	7,78	0,29	2,71	34,78	3,00	13,60	,324	-,859
ДКНТр III (mm)	89	7,62	0,28	2,69	35,25	2,90	13,50	,324	-,862
ДКН Т2	89	23,34	0,87	8,20	35,12	8,90	41,10	,344	-,822
ДКНГр I (mm)	89	5,71	0,19	1,77	30,95	3,00	12,00	1,112	2,371
ДКНГр II (mm)	89	5,62	0,18	1,68	29,91	3,00	11,20	1,024	1,705
ДКНГр III (mm)	89	5,47	0,18	1,67	30,62	2,80	11,00	1,025	1,667
ДКН Т3	89	16,80	0,54	5,11	30,40	8,80	34,20	1,060	1,949
Valid N (listwise)	89								

Табела 17. Дескриптивна статистика контролне групе ученица VI разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	90	156,12	0,65	6,19	3,97	144,00	167,00	,146	-1,138
ТМ I (kg)	90	43,03	0,87	8,27	19,22	35,00	60,00	,964	-,539
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	90	17,58	0,28	2,69	15,31	15,05	26,67	,958	-,124
ТВ II ( cm)	90	156,78	0,64	6,11	3,90	145,00	167,00	,149	-1,165
ТМ II (kg)	90	43,56	0,86	8,20	18,82	35,00	61,00	,969	-,525
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	90	17,65	0,28	2,63	14,88	14,95	26,14	,924	-,303
ТВ III (cm)	90	157,83	0,64	6,07	3,84	146,50	168,50	,138	-1,145
ТМ III (kg)	90	45,13	0,89	8,40	18,60	36,00	67,00	,890	-,583
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	90	18,06	0,30	2,81	15,57	14,89	29,00	1,153	1,249
ЛС 30 I (n)	90	19,79	0,38	3,62	18,30	11,00	27,00	-,309	-,417
ЛС 30 рел Т1	90	21,75	0,45	4,23	19,43	14,21	33,70	1,208	1,190
ЛС 30 II (n)	90	21,93	0,39	3,67	16,72	14,00	30,00	,282	-,651
ЛС 30 рел Т2	90	24,53	0,44	4,13	16,83	17,98	35,52	,907	,400
ЛС 30 III (n)	90	22,93	0,42	3,97	17,29	14,00	32,00	,201	-,542
ЛС 30 рел Т3	90	26,76	0,48	4,58	17,11	14,78	39,65	,589	,559
ТДЕТ I (n)	90	37,86	0,59	5,56	14,69	30,00	49,00	,397	-1,289
ТДЕТ рел Т1	90	21,14	0,51	4,83	22,84	12,96	30,71	,487	-,783
ТДЕТ II (n)	90	40,28	0,58	5,53	13,74	32,00	51,00	,361	-1,329
ТДЕТ рел Т2	90	22,88	0,54	5,14	22,48	13,92	33,11	,595	-,625
ТДЕТ III (n)	90	41,24	0,58	5,54	13,43	32,00	53,00	,321	-1,270
ТДЕТ рел Т3	90	24,47	0,58	5,52	22,58	14,45	39,89	,540	-,475
СКЛ 30 I (n)	90	14,22	0,46	4,37	30,74	4,00	22,00	-,844	,370
СКЛ 30 Т1	90	22,72	0,55	5,23	23,01	8,86	32,36	-1,320	1,468
СКЛ 30 II (n)	90	15,84	0,50	4,75	30,01	4,00	23,00	-1,129	,749
СКЛ 30 Т2	90	25,77	0,62	5,90	22,90	8,97	34,27	-1,610	2,194
СКЛ 30 III (n)	90	16,44	0,49	4,63	28,14	5,00	24,00	-1,072	,674
СКЛ 30 Т3	90	28,04	0,63	5,99	21,37	11,34	37,06	-1,384	1,738
ТЛТ I	90	24,32	0,40	3,81	15,66	19,00	42,00	3,273	13,895
ТЛТ II	90	25,04	0,45	4,27	17,07	19,00	45,50	3,571	16,053
ТЛТ III	90	25,34	0,46	4,33	17,08	15,90	45,50	3,189	14,355
ДКНЛе I (mm)	90	6,31	0,16	1,47	23,35	4,00	9,00	,391	-,593
ДКНЛе II (mm)	90	6,20	0,16	1,50	24,16	3,70	9,00	,488	-,473
ДКНЛе III (mm)	90	6,61	0,50	4,75	71,94	3,70	49,00	8,145	73,078
ДКН Т1	90	19,12	0,65	6,13	32,08	11,40	59,00	3,208	19,041
ДКНТр I (mm)	90	5,87	0,24	2,24	38,11	3,00	11,00	1,197	,951
ДКНТр II (mm)	90	5,72	0,22	2,08	36,45	3,00	10,40	1,073	,748
ДКНТр III (mm)	90	5,69	0,22	2,05	36,11	3,00	10,40	1,062	,735
ДКН Т2	90	17,27	0,67	6,37	36,88	9,00	31,80	1,117	,817
ДКНГр I (mm)	90	5,20	0,14	1,36	26,18	3,00	7,50	-,030	-,673
ДКНГр II (mm)	90	5,17	0,14	1,36	26,31	3,00	7,50	,017	-,681
ДКНГр III (mm)	90	5,10	0,14	1,32	25,97	3,00	7,50	,036	-,689
ДКН Т3	90	15,46	0,43	4,04	26,13	9,00	22,50	,006	-,677
Valid N (listwise)	90								

### **6.1.7. Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VII разреда**

На табели 18 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученица** VII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 19 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученица** VII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 18. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученица VII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	101	160,23	0,63	6,35	3,96	144,00	177,00	0,25	0,23
ТМ I (kg)	101	51,72	0,89	8,95	17,30	35,00	72,00	0,45	-0,74
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	101	20,07	0,28	2,80	13,95	15,05	28,15	0,43	-0,04
ТВ II ( cm)	101	160,89	0,62	6,23	3,87	145,00	177,00	0,23	0,11
ТМ II (kg)	101	52,14	0,88	8,87	17,01	36,00	72,00	0,44	-0,79
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	101	20,08	0,28	2,78	13,84	15,38	28,92	0,54	0,24
ТВ III (cm)	101	161,92	0,61	6,16	3,80	146,00	178,00	0,16	0,20
ТМ III (kg)	101	53,00	0,88	8,85	16,70	37,00	72,00	0,42	-0,84
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	101	20,16	0,27	2,76	13,69	15,53	28,73	0,52	0,20
ЛС 30 I (n)	101	20,93	0,34	3,39	16,20	14,00	30,00	0,16	-0,35
ЛС 30 рел Т1	101	29,19	0,82	8,28	28,37	16,84	48,14	0,65	-0,72
ЛС 30 II (n)	101	22,78	0,37	3,73	16,37	14,00	34,00	0,09	-0,08
ЛС 30 рел Т2	101	32,18	0,91	9,14	28,40	18,23	55,83	0,59	-0,69
ЛС 30 III (n)	101	25,84	0,37	3,76	14,55	17,00	37,00	0,08	-0,15
ЛС 30 рел Т3	101	37,33	1,00	10,07	26,98	22,17	61,79	0,61	-0,66
ТДЕТ I (n)	101	34,31	0,91	9,18	26,76	14,00	56,00	0,47	-0,30
ТДЕТ рел Т1	101	24,08	0,91	9,19	38,16	10,94	47,45	0,88	-0,08
ТДЕТ II (n)	101	36,50	0,90	9,09	24,90	13,00	58,00	0,41	-0,28
ТДЕТ рел Т2	101	25,92	0,93	9,38	36,19	10,28	49,69	0,77	-0,29
ТДЕТ III (n)	101	40,45	0,88	8,82	21,80	15,00	61,00	0,28	-0,17
ТДЕТ рел Т3	101	29,31	0,96	9,67	32,99	12,29	52,29	0,72	-0,36
СКЛ 30 I (n)	101	12,53	0,34	3,39	27,06	5,00	22,00	0,02	0,25
СКЛ 30 Т1	101	25,84	0,83	8,30	32,12	9,83	52,95	0,71	0,76
СКЛ 30 II (n)	101	14,19	0,36	3,58	25,23	6,00	25,00	0,16	0,57
СКЛ 30 Т2	101	29,67	0,91	9,14	30,81	11,60	61,58	0,77	1,01
СКЛ 30 III (n)	101	16,81	0,37	3,74	22,25	8,00	27,00	0,06	0,16
СКЛ 30 Т3	101	35,99	1,00	10,07	27,98	13,30	67,64	0,73	0,86
ТЛТ I	101	19,89	0,51	5,13	25,79	0,00	60,00	0,96	0,03
ТЛТ II	101	20,27	0,52	5,20	25,65	0,00	66,67	0,90	-0,04
ТЛТ III	101	21,45	0,54	5,40	25,17	7,14	100,00	0,69	0,21
ДКНЛе I (mm)	101	6,85	0,27	2,69	39,27	12,50	33,40	0,28	-1,00
ДКНЛе II (mm)	101	6,70	0,27	2,68	40,00	12,80	33,80	0,31	-0,97
ДКНЛе III (mm)	101	6,59	0,27	2,76	41,88	7,00	35,40	0,41	-0,76
ДКН Т1	101	20,13	0,80	8,08	40,14	3,00	14,00	0,29	-1,03
ДКНТр I (mm)	101	7,12	0,41	4,09	57,44	3,00	14,00	1,78	2,43
ДКНТр II (mm)	101	6,91	0,40	3,98	57,60	2,90	13,90	1,78	2,43
ДКНТр III (mm)	101	6,72	0,39	3,94	58,63	8,90	41,80	1,78	2,44
ДКН Т2	101	20,75	1,20	12,02	57,93	3,00	18,00	1,78	2,44
ДКНГр I (mm)	101	7,40	0,32	3,17	42,84	3,00	17,50	0,35	-1,11
ДКНГр II (mm)	101	7,34	0,31	3,11	42,37	2,80	17,40	0,36	-1,04
ДКНГр III (mm)	101	7,16	0,31	3,07	42,88	8,80	52,90	0,36	-1,06
ДКН Т3	101	21,90	0,93	9,35	42,69	3,00	13,00	0,36	-1,07
Valid N (listwise)	101								

Табела 19. Дескриптивна статистика контролне групе ученица VII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	79	161,57	0,80	7,13	4,41	144,00	171,00	-0,88	0,12
ТМ I (kg)	79	52,48	1,04	9,22	17,57	33,00	68,00	-0,37	-0,96
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	79	20,06	0,35	3,11	15,51	13,05	28,23	0,27	0,87
ТВ II ( cm)	79	162,34	0,78	6,97	4,29	145,00	172,00	-0,88	0,06
ТМ II (kg)	79	53,04	1,01	8,99	16,95	34,00	68,00	-0,38	-0,92
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	79	20,08	0,34	3,00	14,93	13,28	27,85	0,25	0,82
ТВ III (cm)	79	163,44	0,77	6,88	4,21	146,00	173,00	-0,91	0,13
ТМ III (kg)	79	54,09	0,99	8,78	16,24	34,50	69,00	-0,37	-0,81
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	79	20,22	0,33	2,95	14,59	13,15	28,12	0,28	1,05
ЛС 30 I (n)	79	18,08	0,40	3,53	19,54	10,00	26,00	-0,31	-0,10
ЛС 30 рел Т1	79	26,06	0,95	8,44	32,37	11,44	44,88	-0,03	-0,98
ЛС 30 II (n)	79	18,80	0,42	3,75	19,93	10,00	28,00	-0,15	0,38
ЛС 30 рел Т2	79	27,50	0,99	8,79	31,96	10,40	48,62	-0,02	-0,77
ЛС 30 III (n)	79	19,91	0,44	3,93	19,75	11,00	29,00	-0,17	0,31
ЛС 30 рел Т3	79	29,81	1,03	9,16	30,73	12,47	51,56	0,01	-0,73
ТДЕТ I (n)	79	32,62	0,65	5,75	17,63	20,00	46,00	0,00	0,02
ТДЕТ рел Т1	79	23,32	0,77	6,85	29,37	10,40	38,50	0,19	-0,89
ТДЕТ II (n)	79	33,84	0,69	6,13	18,10	20,00	49,00	0,12	0,21
ТДЕТ рел Т2	79	24,60	0,83	7,34	29,82	10,40	41,52	0,26	-0,73
ТДЕТ III (n)	79	34,63	0,69	6,12	17,67	21,00	49,00	0,10	-0,04
ТДЕТ рел Т3	79	25,82	0,85	7,51	29,09	11,90	42,32	0,32	-0,82
СКЛ 30 I (n)	79	12,32	0,42	3,71	30,14	4,00	20,00	-0,39	-0,54
СКЛ 30 Т1	79	26,93	1,23	10,97	40,76	5,25	49,42	0,05	-0,73
СКЛ 30 II (n)	79	13,25	0,41	3,61	27,22	6,00	21,00	-0,25	-0,68
СКЛ 30 Т2	79	29,26	1,23	10,97	37,50	8,16	50,49	0,00	-0,88
СКЛ 30 III (n)	79	13,82	0,40	3,53	25,56	6,00	22,00	-0,23	-0,62
СКЛ 30 Т3	79	31,25	1,26	11,18	35,76	8,48	51,56	0,02	-0,90
ТЛТ I	79	19,80	0,36	3,24	16,35	11,00	26,00	-0,26	0,18
ТЛТ II	79	20,13	0,37	3,31	16,46	12,00	26,00	-0,28	-0,08
ТЛТ III	79	20,41	0,38	3,35	16,43	12,50	26,50	-0,25	-0,28
ДКНЛе I (mm)	79	7,33	0,21	1,89	25,83	5,00	12,00	0,34	-1,09
ДКНЛе II (mm)	79	7,05	0,20	1,82	25,80	4,80	11,80	0,37	-1,07
ДКНЛе III (mm)	79	6,94	0,20	1,79	25,84	4,60	11,80	0,38	-0,98
ДКН Т1	79	21,32	0,62	5,49	25,78	14,40	35,60	0,36	-1,05
ДКНТр I (mm)	79	5,59	0,19	1,72	30,81	3,90	10,00	1,17	0,41
ДКНТр II (mm)	79	5,42	0,20	1,73	31,96	3,50	10,00	1,17	0,48
ДКНТр III (mm)	79	5,43	0,20	1,78	32,69	3,50	10,00	1,14	0,28
ДКН Т2	79	16,45	0,59	5,20	31,63	10,90	30,00	1,15	0,38
ДКНГр I (mm)	79	6,00	0,16	1,40	23,27	3,00	9,00	0,06	-0,29
ДКНГр II (mm)	79	5,98	0,16	1,40	23,44	3,00	8,80	0,08	-0,47
ДКНГр III (mm)	79	6,56	0,68	6,02	91,86	3,00	58,00	8,18	70,62
ДКН Т3	79	18,54	0,81	7,20	38,83	9,00	70,00	4,73	33,39
Valid N (listwise)	79								

### **6.1.8. Дескриптивна статистика експерименталне и контролне групе ученица VIII разреда**

На табели 20 су приказани резултати дескриптивне анализе експерименталне групе **ученица** VIII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

На табели 21 су приказани резултати дескриптивне анализе контролне групе **ученица** VIII разреда о односу на сва три мерења: иницијално – Тест I, транзитивно – Тест II и финално – Тест III

Табела 20. Дескриптивна статистика експерименталне групе ученица VIII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	60	166,70	1,03	8,00	4,80	147,00	183,00	-0,27	0,25
ТМ I (kg)	60	56,80	1,31	10,11	17,80	40,00	87,00	1,02	1,67
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,35	0,33	2,59	12,71	16,41	25,98	0,64	-0,07
ТВ II ( cm)	60	167,40	1,01	7,81	4,67	148,50	184,00	-0,26	0,36
ТМ II (kg)	60	57,19	1,29	9,96	17,42	40,00	87,50	1,02	1,76
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,32	0,32	2,51	12,35	16,29	25,99	0,59	-0,10
ТВ III (cm)	60	168,33	0,99	7,66	4,55	150,00	184,50	-0,27	0,33
ТМ III (kg)	60	58,13	1,28	9,93	17,08	41,00	88,00	0,97	1,60
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	60	20,42	0,32	2,48	12,14	16,38	25,99	0,54	-0,22
ЛС 30 I (n)	60	21,47	0,43	3,30	15,38	14,00	30,00	-0,13	0,56
ЛС 30 рел Т1	60	34,03	1,12	8,67	25,46	16,66	58,38	0,54	0,89
ЛС 30 II (n)	60	23,78	0,41	3,19	13,41	15,00	30,00	-0,77	1,01
ЛС 30 рел Т2	60	38,20	1,21	9,40	24,61	18,81	61,72	0,25	0,24
ЛС 30 III (n)	60	27,15	0,40	3,13	11,54	18,00	34,00	-0,56	0,96
ЛС 30 рел Т3	60	44,45	1,28	9,92	22,33	22,55	70,17	0,26	0,13
ТДЕТ I (n)	60	34,05	0,75	5,79	17,01	20,00	55,00	0,01	2,51
ТДЕТ рел Т1	60	27,02	0,90	6,96	25,76	12,50	40,95	-0,11	-0,39
ТДЕТ II (n)	60	37,07	0,73	5,67	15,30	24,00	56,00	-0,15	1,44
ТДЕТ рел Т2	60	29,79	0,99	7,68	25,76	15,00	48,91	0,18	0,05
ТДЕТ III (n)	60	40,53	0,81	6,24	15,39	25,00	59,00	-0,50	0,96
ТДЕТ рел Т3	60	33,35	1,12	8,67	25,99	15,72	54,46	0,04	-0,10
СКЛ 30 I (n)	60	11,98	0,53	4,10	34,23	3,00	19,00	-0,55	-0,70
СКЛ 30 Т1	60	28,26	1,32	10,19	36,06	5,88	43,68	-0,54	-0,63
СКЛ 30 II (n)	60	14,18	0,56	4,32	30,43	6,00	20,00	-0,59	-0,92
СКЛ 30 Т2	60	33,91	1,45	11,20	33,03	8,91	49,81	-0,62	-0,82
СКЛ 30 III (n)	60	16,90	0,53	4,07	24,08	9,00	22,00	-0,50	-1,03
СКЛ 30 Т3	60	41,30	1,49	11,51	27,87	13,84	57,61	-0,51	-0,85
ТЛТ I	60	17,50	0,49	3,78	21,58	12,50	26,00	0,53	-0,91
ТЛТ II	60	17,98	0,48	3,74	20,77	12,80	26,50	0,53	-0,79
ТЛТ III	60	19,48	0,50	3,89	19,95	13,50	28,00	0,50	-0,81
ДКНЛе I (mm)	60	8,20	0,32	2,49	30,36	5,00	14,00	0,93	-0,17
ДКНЛе II (mm)	60	8,09	0,32	2,47	30,46	5,00	14,00	0,90	-0,18
ДКНЛе III (mm)	60	7,91	0,32	2,44	30,91	4,80	13,90	0,90	-0,19
ДКН Т1	60	24,20	0,95	7,39	30,56	14,80	41,90	0,91	-0,18
ДКНТр I (mm)	60	6,23	0,23	1,82	29,15	4,00	12,00	1,52	2,34
ДКНТр II (mm)	60	6,12	0,23	1,75	28,61	4,00	11,00	1,21	0,98
ДКНТр III (mm)	60	5,96	0,23	1,75	29,45	3,80	10,90	1,22	1,02
ДКН Т2	60	18,31	0,68	5,28	28,82	11,80	33,90	1,31	1,47
ДКНГр I (mm)	60	6,93	0,28	2,19	31,66	3,00	12,50	1,16	0,87
ДКНГр II (mm)	60	6,97	0,29	2,24	32,09	3,00	13,00	1,22	1,10
ДКНГр III (mm)	60	6,78	0,29	2,22	32,74	2,90	12,80	1,23	1,11
ДКН Т3	60	20,68	0,86	6,65	32,15	8,90	38,30	1,20	1,02
Valid N (listwise)	60								



Табела 21. Дескриптивна статистика контролне групе ученица VIII разреда

Варијабле	N	Mean	Std. Error	Std. Deviation	cV%	Min	Max	Skew	Kurt
ТВ I (cm)	52	164,23	1,11	8,04	4,90	152,00	184,00	,605	,388
ТМ I (kg)	52	53,61	1,33	9,61	17,93	32,00	87,00	,229	2,015
ВМI I (kg/m <sup>2</sup> )	52	19,76	0,34	2,48	12,56	13,15	25,98	-,250	,871
ТВ II ( cm)	52	165,05	1,08	7,78	4,71	152,00	184,00	,608	,426
ТМ II (kg)	52	54,17	1,31	9,46	17,46	33,00	87,00	,220	1,964
ВМI II (kg/m <sup>2</sup> )	52	19,77	0,34	2,42	12,24	13,39	25,70	-,245	,631
ТВ III (cm)	52	165,93	1,08	7,78	4,69	153,00	185,50	,603	,433
ТМ III (kg)	52	55,45	1,28	9,25	16,68	34,00	87,50	,162	2,143
ВМI III (kg/m <sup>2</sup> )	52	20,04	0,33	2,35	11,71	13,62	25,70	-,328	,974
ЛС 30 I (n)	52	21,27	0,58	4,20	19,73	15,00	34,00	,869	1,545
ЛС 30 рел Т1	52	31,25	1,13	8,12	25,99	13,31	48,64	-,087	-,375
ЛС 30 II (n)	52	22,29	0,58	4,22	18,92	15,00	35,00	,789	1,404
ЛС 30 рел Т2	52	33,24	1,16	8,38	25,21	15,54	51,34	-,073	-,567
ЛС 30 III (n)	52	23,60	0,57	4,10	17,39	17,00	36,00	,819	1,425
ЛС 30 рел Т3	52	36,30	1,22	8,82	24,29	16,12	56,48	-,181	-,145
ТДЕТ I (n)	52	34,13	0,80	5,77	16,90	24,00	45,00	-,278	-,885
ТДЕТ рел Т1	52	25,06	0,89	6,41	25,57	13,34	45,11	,330	,398
ТДЕТ II (n)	52	35,77	0,79	5,68	15,89	25,00	46,00	-,342	-,836
ТДЕТ рел Т2	52	26,68	0,91	6,58	24,64	14,82	46,69	,290	,304
ТДЕТ III (n)	52	36,87	0,81	5,85	15,86	26,00	48,00	-,229	-,891
ТДЕТ рел Т3	52	28,27	0,92	6,66	23,56	15,81	47,09	,206	,016
СКЛ 30 I (n)	52	13,50	0,41	2,95	21,83	5,00	20,00	-,241	,786
СКЛ 30 Т1	52	29,83	1,24	8,91	29,88	9,75	50,51	,230	-,099
СКЛ 30 II (n)	52	14,27	0,44	3,19	22,34	5,00	21,00	-,259	,488
СКЛ 30 Т2	52	32,11	1,37	9,88	30,78	10,01	54,19	,211	-,263
СКЛ 30 III (n)	52	14,85	0,44	3,16	21,27	6,00	22,00	-,160	,450
СКЛ 30 Т3	52	34,29	1,37	9,89	28,85	12,29	58,43	,275	,006
ТЛТ I	52	16,68	0,50	3,64	21,79	12,50	26,00	,991	-,150
ТЛТ II	52	17,09	0,51	3,66	21,41	12,80	26,00	1,044	-,039
ТЛТ III	52	17,53	0,51	3,68	20,98	13,20	26,30	1,115	,135
ДКНЛе I (mm)	52	8,13	0,37	2,63	32,39	5,00	14,00	,885	-,122
ДКНЛе II (mm)	52	8,03	0,37	2,66	33,17	4,70	14,00	,865	-,110
ДКНЛе III (mm)	52	7,93	0,37	2,63	33,18	4,70	14,00	,878	-,097
ДКН Т1	52	24,10	1,10	7,93	32,90	14,40	42,00	,877	-,111
ДКНТр I (mm)	52	6,60	0,33	2,37	35,93	4,00	18,00	2,572	9,681
ДКНТр II (mm)	52	6,42	0,32	2,30	35,87	4,00	17,50	2,560	9,632
ДКНТр III (mm)	52	6,37	0,32	2,29	35,93	4,00	17,30	2,518	9,365
ДКН Т2	52	19,39	0,96	6,96	35,89	12,00	52,80	2,556	9,591
ДКНГр I (mm)	52	7,28	0,28	1,99	27,29	5,00	13,00	1,331	1,374
ДКНГр II (mm)	52	7,31	0,28	1,99	27,27	5,00	13,00	1,360	1,599
ДКНГр III (mm)	52	7,24	0,27	1,97	27,18	4,90	12,90	1,380	1,674
ДКН Т3	52	21,83	0,82	5,94	27,23	14,90	38,80	1,356	1,539
Valid N (listwise)	52								

## 6.2. Резултати мултиваријатне статистичке анализе (МАНОВА)

На Табели 22 су приказани резултати МАНОВЕ свих ученика (5, 6, 7 и 8 разред) из експерименталних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је код свих појединачних варијабли у функцији тестирања утврђена статистички значајна разлика и то од Wilks' Lambda = 0.894, F = 3.993 и p = 0.000 за ДКНГр, до Wilks' Lambda = 0.601, F = 19.668 и p = 0.000 за ЛС 30 рел.

На Табели 23 су приказани резултати МАНОВЕ свих ученица (5, 6, 7 и 8 разред) из експерименталних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је код свих појединачних варијабли у функцији тестирања утврђена статистички значајна разлика и то од Wilks' Lambda = 0.915, F = 3.103 и p = 0.01 за ДКНТр, до Wilks' Lambda = 0.449, F = 32.460 и p = 0.000 за ЛС 30 рел.

На Табели 24 су приказани резултати МАНОВЕ свих ученика (5, 6, 7 и 8 разред) из контролних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је код готово свих појединачних варијабли у функцији тестирања утврђена статистички значајна разлика и то од Wilks' Lambda = 0.885, F = 3.897 и p = 0.000 за СКЛ 30, до Wilks' Lambda = 0.30, F = 7,756 и p = 0.000 за ДКНЛе, осим на варијабли ДКНТр где је Wilks' Lambda = 0.950, F = 1,628 и p = 0.103.

На Табели 25 су приказани резултати МАНОВЕ свих ученица (5, 6, 7 и 8 разред) из контролних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је код готово свих појединачних варијабли у функцији тестирања утврђена статистички значајна разлика и то од Wilks' Lambda = 0.755, F = 9.137 и p = 0.000 за ДКН сум, до Wilks' Lambda = 0.532, F = 22.087 и p = 0.000 за ТЛТ, осим на варијабле ДКНТе где не постижи статистички значајна разлика, Wilks' Lambda = 0.944, F = 1.787 и p = 0.067

Табела 22. Резултати МАНОВА експериментална група ученика

Multivariate Tests <sup>a,b</sup>								
Učenicí, Experimentalna	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta	Observed Power <sup>c</sup>
ЛС 30 рел	Wilks' Lambda	,601	19,668	9,000	761,910	,000	,156	1,000
ТДЕТ I	Wilks' Lambda	,612	18,921	9,000	761,910	,000	,151	1,000
ТДЕТ рел	Wilks' Lambda	,607	19,272	9,000	761,910	,000	,153	1,000
ДКНГр	Wilks' Lambda	,894	3,993	9,000	761,910	,000	,037	,982
ДКН Сум	Wilks' Lambda	,784	8,912	9,000	761,910	,000	,078	1,000
СКЛ 30	Wilks' Lambda	,873	4,867	9,000	761,910	,000	,044	,996
ТЛТ	Wilks' Lambda	,811	7,601	9,000	761,910	,000	,067	1,000
ДКНЛе	Wilks' Lambda	,668	7,465	18,000	877,298	,000	,126	1,000
ДКНТр	Wilks' Lambda	,868	5,080	9,000	761,910	,000	,046	,997
СКЛ 30 рел	Wilks' Lambda	,678	14,630	9,000	761,910	,000	,121	1,000
ДКНЛе	Wilks' Lambda	,791	8,574	9,000	761,910	,000	,075	1,000

Табела 23. Резултати МАНОВА Експериментална група ученица

Multivariate Tests <sup>a,b</sup>								
Učeniце, Experimentalna		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta	Observed Power <sup>c</sup>
ЛС 30 рел	Wilks' Lambda	,449	32,460	9,000	749,742	,000	,234	1,000
ТДЕТ I	Wilks' Lambda	,440	33,436	9,000	749,742	,000	,239	1,000
ТДЕТ рел	Wilks' Lambda	,476	29,688	9,000	749,742	,000	,219	1,000
ДКНГр	Wilks' Lambda	,828	6,701	9,000	749,742	,000	,061	1,000
ДКН сум	Wilks' Lambda	,733	11,317	9,000	749,742	,000	,098	1,000
СКЛ 30 рел	Wilks' Lambda	,782	8,834	9,000	749,742	,000	,079	1,000
ТЛТ	Wilks' Lambda	,753	10,280	9,000	749,742	,000	,090	1,000
ДКНТр	Wilks' Lambda	,915	3,103	9,000	749,742	,001	,029	,936
СКЛ 30	Wilks' Lambda	,616	18,362	9,000	749,742	,000	,149	1,000
ДКНЛе	Wilks' Lambda	,698	6,501	18,000	863,156	,000	,113	1,000

Табела 24. Резултати МАНОВА контролна група ученика

Multivariate Tests <sup>a,b</sup>								
Učeniци, Kontrolna,	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>c</sup>
ЛС 30 рел	Wilks' Lambda	,672	13,473	9,000	684,031	,000	,124	1,000
ТДЕТ	Wilks' Lambda	,637	15,492	9,000	684,031	,000	,140	1,000
ТДЕТрел	Wilks' Lambda	,682	12,947	9,000	684,031	,000	,120	1,000
ДКНГр	Wilks' Lambda	,935	2,144	9,000	684,031	,024	,022	,793
ДКН сум	Wilks' Lambda	,870	4,469	9,000	684,031	,000	,045	,991
СКЛ 30	Wilks' Lambda	,885	3,897	9,000	684,031	,000	,040	,979
ТЛТ	Wilks' Lambda	,655	14,430	9,000	684,031	,000	,132	1,000
ДКНЛе	Wilks' Lambda	,630	7,756	18,000	786,788	,000	,143	1,000
ДКНТр	Wilks' Lambda	,950	1,628	9,000	684,031	,103	,017	,648

Табела 25. Резултати МАНОВА контролна група ученица

Multivariate Tests <sup>a,b</sup>								
Učenice, Kontrolna	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>c</sup>
ЛС 30 рел	Wilks' Lambda	,611	16,749	9,000	671,862	,000	,151	1,000
ТДЕТ	Wilks' Lambda	,678	12,931	9,000	671,862	,000	,122	1,000
ТДЕТ рел	Wilks' Lambda	,715	11,024	9,000	671,862	,000	,106	1,000
ДКНГр	Wilks' Lambda	,745	9,599	9,000	671,862	,000	,093	1,000
ДКН сум	Wilks' Lambda	,755	9,137	9,000	671,862	,000	,089	1,000
СКЛ 30	Wilks' Lambda	,722	10,701	9,000	671,862	,000	,103	1,000
ТЛТ	Wilks' Lambda	,532	22,087	9,000	671,862	,000	,190	1,000
ДКНТр	Wilks' Lambda	,944	1,787	9,000	671,862	,067	,019	,698
ДКНЛе	Wilks' Lambda	,716	10,991	9,000	671,862	,000	,105	1,000

### 6.3. Резултати униваријатне статистичке анализе (АНОВА)

На Табели 26 су приказани резултати АНОВЕ појединачних варијабли свих ученика из експерименталних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је између свих мерења тј. тестирања у функцији појединачних варијабли утврђена статистички значајна разлика сем код варијабле ДКНТр III (mm) на трећем – финалном мерењу.

На Табели 27 су приказани резултати АНОВЕ појединачних варијабли свих ученица из експерименталних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су, такође, показали да је између готово свих мерења тј. тестирања у функцији појединачних варијабли утврђена статистички значајна разлика сем код варијабли ДКНТр (mm) и ДКНЛе (mm) на сва три мерења, као и на варијабли ДКНГр на трећем мерењу и ДКН сум на првом и другом мерењу.

На Табели 28 су приказани резултати АНОВЕ појединачних варијабли свих ученика из контролних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је између свих мерења тј. тестирања у функцији појединачних моторичких варијабли утврђена статистички значајна разлика, док на мереним морфолошким варијаблама ДКНЛе, ДКНТр, ДКНГр и ДКН сум, на сва три мерења није утврђена статистички значајна разлика.

На Табели 29 су приказани резултати АНОВЕ појединачних варијабли свих ученица из контролних група у односу на мерења (Тест 1, Тест 2 и Тест 3). Резултати су показали да је између свих мерења тј. тестирања у функцији појединачних моторичких варијабли има статистички значајне разлике док на седећим мереним морфолошким варијаблама није добијена статистички значајна разлика: ДКНТр на сва три мерења, и ДКН сум на контролном мерењу.

Табела 26. Резултати анализе варијансе експерименталне групе **ученика** (АНОВА)

Tests of Between-Subjects Effects <sup>a</sup>								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>c</sup>
Разред * група	ЛС 30 рел Т1(n)	19224,211	3	6408,070	63,142	,000	,376	1,000
	ЛС 30 рел Т2 (n)	20818,621	3	6939,540	58,584	,000	,358	1,000
	ЛС 30 рел Т3 (n)	23447,674	3	7815,891	40,651	,000	,279	1,000
Разред * група	СКЛ 30 Т1 (n)	11798,320	3	3932,773	34,453	,000	,247	1,000
	СКЛ 30 Т2 (n)	12033,361	3	4011,120	31,349	,000	,230	1,000
	СКЛ 30 Т3 (n)	14520,774	3	4840,258	34,062	,000	,245	1,000
Разред * група	ТДЕТ I (n)	6356,172	3	2118,724	60,461	,000	,365	1,000
	ТДЕТ II (n)	6453,469	3	2151,156	53,392	,000	,337	1,000
	ТДЕТ III (n)	5655,480	3	1885,160	40,396	,000	,278	1,000
Разред * група	ДКНЛе I (mm)	272,924	3	90,975	15,195	,000	,126	1,000
	ДКНЛе II (mm)	240,911	3	80,304	13,867	,000	,117	1,000
	ДКНЛе III (mm)	260,186	3	86,729	8,562	,000	,075	,994
Разред * група	ТДЕТ рел Т1	10455,276	3	3485,092	55,637	,000	,346	1,000
	ТДЕТ рел Т2	11042,266	3	3680,755	50,866	,000	,326	1,000
	ТДЕТ рел Т3	12834,118	3	4278,039	48,648	,000	,317	1,000
Разред * група	ТЛТ I (cm)	1475,336	3	427,445	34,508	,000	,262	1,000
	ТЛТ II (cm)	1545,717	3	438,906	35,658	,000	,269	1,000
	ТЛТ III (cm)	1670,006	3	488,002	36,579	,000	,263	1,000
Разред * група	ДКНГр I (mm)	308,706	3	102,902	10,840	,000	,094	,999
	ДКНГр II (mm)	292,830	3	97,610	11,132	,000	,096	,999
	ДКНГр III (mm)	308,079	3	102,693	2,474	,062	,023	,612
Разред * група	ДКНГр I (mm)	136,151	3	45,384	8,516	,000	,075	,994
	ДКНГр II (mm)	137,554	3	45,851	8,765	,000	,077	,995
	ДКНГр III (mm)	139,967	3	46,656	10,065	,000	,087	,998
Разред * група	ДКН сум Т1	2292,402	3	764,134	13,691	,000	,115	1,000
	ДКН сум Т2	2463,507	3	821,169	6,893	,000	,062	,978
	ДКН сум Т3	1238,457	3	412,819	9,191	,000	,080	,996

Табела 27. Резултати анализе варијансе експерименталне групе ученица (АНОВА)

Tests of Between-Subjects Effects <sup>a</sup>								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>c</sup>
Разред * група	ЛС 30 рел Т1 (n)	16025,676	3	5341,892	106,625	,000	,508	1,000
	ЛС 30 рел Т2 (n)	18401,539	3	6133,846	102,319	,000	,498	1,000
	ЛС 30 рел Т3 (n)	22867,073	3	7622,358	110,992	,000	,518	1,000
Разред * група	СКЛ 30 Т1 (n)	9942,182	3	3314,061	48,130	,000	,318	1,000
	СКЛ 30 Т2 (n)	11592,892	3	3864,297	46,557	,000	,311	1,000
	СКЛ 30 Т3 (n)	14651,921	3	4883,974	51,218	,000	,331	1,000
Разред * група	ТДЕТ I (n)	13517,807	3	4505,936	108,799	,000	,513	1,000
	ТДЕТ II (n)	14364,206	3	4788,069	117,357	,000	,532	1,000
	ТДЕТ III (n)	13559,526	3	4519,842	106,610	,000	,508	1,000
Разред * група	ТЛТ I (cm)	2007,236	3	669,079	30,699	,000	,229	1,000
	ТЛТ II (cm)	2027,373	3	675,791	29,257	,000	,221	1,000
	ТЛТ III (cm)	2017,101	3	672,367	26,935	,000	,207	1,000
Разред * група	ТДЕТ рел I (n)	12090,084	3	4030,028	96,632	,000	,483	1,000
	ТДЕТ рел II (n)	13895,194	3	4631,731	100,992	,000	,494	1,000
	ТДЕТ рел III (n)	15450,709	3	5150,236	97,366	,000	,485	1,000
Разред * група	ДКНГр I (mm)	110,559	3	36,853	4,025	,008	,037	,838
	ДКНГр II (mm)	106,107	3	35,369	4,096	,007	,038	,845
	ДКНГр III (mm)	107,597	3	35,866	4,219	,006	,039	,856
Разред * група	ДКНЛе I (mm)	78,525	3	26,175	3,932	,009	,037	,828
	ДКНЛе II (mm)	79,579	3	26,526	4,186	,006	,039	,853
	ДКНЛе III (mm)	113,617	3	37,872	2,535	,057	,024	,623
Разред * група	ДКНГр I (mm)	200,878	3	66,959	12,065	,000	,105	1,000
	ДКНГр II (mm)	207,946	3	69,315	12,888	,000	,111	1,000
	ДКНГр III (mm)	144,654	3	48,218	2,851	,038	,027	,681
Разред * група	ДКН сум Т1	774,643	3	258,214	3,951	,009	,037	,830
	ДКН сум Т2	971,657	3	323,886	4,116	,007	,038	,847
	ДКН сум Т3	1565,356	3	521,785	8,623	,000	,077	,994

Табела 28. Резултати анализе варијансе контролне групе ученика (АНОВА)

Tests of Between-Subjects Effects <sup>a</sup>								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>e</sup>
Разред * група	ЛС 30 рел Т1 (n)	2951,150	3	983,717	17,137	,000	,154	1,000
	ЛС 30 рел Т2 (n)	3485,142	3	1161,714	17,970	,000	,160	1,000
	ЛС 30 рел Т3 (n)	3693,515	3	1231,172	16,791	,000	,151	1,000
Разред * група	СКЛ 30 Т1 (n)	312,426	3	104,142	11,357	,000	,107	,999
	СКЛ 30 Т2 (n)	313,090	3	104,363	10,876	,000	,103	,999
	СКЛ 30 Т3 (n)	313,715	3	104,572	10,762	,000	,102	,999
Разред * група	СКЛ 30 рел Т1 (n)	5598,773	3	1866,258	20,971	,000	,182	1,000
	СКЛ 30 рел Т2 (n)	6141,983	3	2047,328	21,524	,000	,186	1,000
	СКЛ 30 рел Т3 (n)	6507,336	3	2169,112	20,749	,000	,180	1,000
Разред * група	ТДЕТ I (n)	3764,183	3	1254,728	36,098	,000	,277	1,000
	ТДЕТ II (n)	4840,676	3	1613,559	45,741	,000	,327	1,000
	ТДЕТ III (n)	4882,137	3	1627,379	45,153	,000	,324	1,000
Разред * група	ТЛТ I (cm)	1276,336	3	425,445	33,508	,000	,262	1,000
	ТЛТ II (cm)	1346,717	3	448,906	34,658	,000	,269	1,000
	ТЛТ III (cm)	1470,006	3	490,002	33,579	,000	,263	1,000
Разред * група	ДКНЛе I (mm)	13,854	3	4,618	,874	,455	,009	,240
	ДКНЛе II (mm)	13,514	3	4,505	,861	,462	,009	,237
	ДКНЛе III (mm)	12,636	3	4,212	,823	,482	,009	,228
Разред * група	ТДЕТ рел I (n)	3713,221	3	1237,740	29,699	,000	,239	1,000
	ТДЕТ рел II (n)	4648,933	3	1549,644	35,925	,000	,276	1,000
	ТДЕТ рел III (n)	5092,852	3	1697,617	36,547	,000	,279	1,000
Разред * група	ДКНТр I (mm)	9,052	3	3,017	,332	,803	,004	,114
	ДКНТр II (mm)	17,377	3	5,792	,704	,550	,007	,199
	ДКНТр III (mm)	17,298	3	5,766	,712	,546	,007	,201
Разред * група	ДКНГр I (mm)	41,308	3	13,769	3,594	,014	,037	,789
	ДКНГр II (mm)	42,508	3	14,169	3,691	,012	,038	,801
	ДКНГр III (mm)	42,569	3	14,190	3,818	,010	,039	,815
Разред * група	ДКН сум Т1	119,667	3	39,889	,852	,467	,009	,235
	ДКН сум Т2	115,489	3	38,496	,515	,672	,005	,155
	ДКН сум Т3	378,942	3	126,314	3,715	,012	,038	,804

Табела 29. Резултати анализе варијансе контролне групе ученица (АНОВА)

Tests of Between-Subjects Effects <sup>a</sup>								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Observed Power <sup>e</sup>
Разред * група	ЛС 30 рел Т1(n)	3884,256	3	1294,752	30,508	,000	,248	1,000
	ЛС 30 рел Т2 (n)	3614,595	3	1204,865	26,422	,000	,222	1,000
	ЛС 30 рел Т3 (n)	4342,885	3	1447,628	28,468	,000	,235	1,000
Разред * група	СКЛ 30 Т1 (n)	157,925	3	52,642	3,469	,001	,036	,773
	СКЛ 30 Т2 (n)	288,165	3	96,055	5,744	,001	,058	,948
	СКЛ 30 Т3 (n)	295,313	3	98,438	6,128	,000	,062	,960
Разред * група	СКЛ 30 рел Т1 (n)	2914,802	3	971,601	15,546	,000	,144	1,000
	СКЛ 30 рел Т2 (n)	2422,410	3	807,470	11,696	,000	,112	1,000
	СКЛ 30 рел Т3 (n)	2447,718	3	815,906	11,509	,000	,110	,999
Разред * група	ТДЕТ I (n)	1776,776	3	592,259	14,452	,000	,135	1,000
	ТДЕТ II (n)	2586,093	3	862,031	19,677	,000	,175	1,000
	ТДЕТ III (n)	2537,587	3	845,862	19,122	,000	,171	1,000
Разред * група	ТЛТ I (cm)	2296,364	3	765,455	72,741	,000	,440	1,000
	ТЛТ II (cm)	2509,187	3	836,396	70,001	,000	,430	1,000
	ТЛТ III (cm)	2473,467	3	824,489	67,973	,000	,423	1,000
Разред * група	ДКНЛе I (mm)	170,680	3	56,893	17,291	,000	,157	1,000
	ДКНЛе II (mm)	163,125	3	54,375	16,810	,000	,154	1,000
	ДКНЛе III (mm)	129,410	3	43,137	4,456	,004	,046	,876
Разред * група	ДКНГр I (mm)	38,226	3	12,742	2,940	,034	,031	,695
	ДКНГр II (mm)	36,557	3	12,186	3,053	,029	,032	,713
	ДКНГр III (mm)	32,859	3	10,953	2,759	,043	,029	,664
Разред * група	ТДЕТ рел I (n)	1756,352	3	585,451	15,714	,000	,145	1,000
	ТДЕТ рел II (n)	2045,819	3	681,940	16,420	,000	,151	1,000
	ТДЕТ рел III (n)	2041,189	3	680,396	15,082	,000	,140	1,000
Разред * група	ДКНГр I (mm)	156,877	3	52,292	24,167	,000	,207	1,000
	ДКНГр II (mm)	167,413	3	55,804	25,514	,000	,216	1,000
	ДКНГр III (mm)	204,198	3	68,066	5,792	,001	,059	,950
Разред * група	ДКН сум Т1	1350,828	3	450,276	12,988	,000	,123	1,000
	ДКН сум Т2	322,463	3	107,488	2,927	,034	,031	,693
	ДКН сум Т3	1538,160	3	512,720	17,684	,000	,160	1,000



#### 6.4. Резултати разлика између разреда у функцији експерименталног и контролног третмана (t - тест)

На Табели 30 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ЛС 30 рел, док су на Табели 31 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 32 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу ЛС 30 рел, док су на Табели 33 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 34 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ТДЕТ рел, док су на Табели 35 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 36 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма програма за варијаблу ТДЕТ рел, док су на Табели 37 приказани дати резултати за ученице.

Табела 30. Резултати поређења разлика t – теста на ЛС 30 варијабли код **ученика** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ЛС 30 рел I	V razred	VI razred	1,908	1,648	1,000
		VII razred	-8,363*	1,645	,000
		VIII razred	-19,140*	1,839	,000
	VI razred	VII razred	-10,270*	1,428	,000
		VIII razred	-21,047*	1,648	,000
		VII razred	VIII razred	-10,777*	1,645
ЛС 30 рел II	V razred	VI razred	2,626	1,781	,848
		VII razred	-7,926*	1,777	,000
		VIII razred	-19,575*	1,987	,000
	VI razred	VII razred	-10,552*	1,543	,000
		VIII razred	-22,200*	1,781	,000
		VII razred	VIII razred	11,649*	1,777
ЛС 30 рел III	V razred	VI razred	6,052*	2,269	,048
		VII razred	-5,143	2,264	,143
		VIII razred	-18,465*	2,532	,000
	VI razred	VII razred	-11,195*	1,966	,000
		VIII razred	-24,517*	2,269	,000
		VII razred	VIII razred	-13,322*	2,264

Табела 31. Резултати поређења t – теста на ЛС 30 варијабли код **ученица** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ЛС 30 рел I	V razred	VI razred	-7,016*	1,160	,000
		VII razred	-15,303*	1,131	,000
		VIII razred	-20,144*	1,272	,000
	VI razred	VII razred	-8,287*	1,029	,000
		VIII razred	-13,128*	1,182	,000
	VII razred	VIII razred	-4,841*	1,154	,000
ЛС 30 рел II	V razred	VI razred	-7,443*	1,269	,000
		VII razred	-15,903*	1,237	,000
		VIII razred	-21,922*	1,391	,000
	VI razred	VII razred	-8,459*	1,126	,000
		VIII razred	-14,479*	1,293	,000
	VII razred	VIII razred	-6,019*	1,262	,000
ЛС 30 рел III	V razred	VI razred	-7,903*	1,358	,000
		VII razred	-17,355*	1,324	,000
		VIII razred	-24,476*	1,489	,000
	VI razred	VII razred	-9,453*	1,205	,000
		VIII razred	-16,573*	1,384	,000
	VII razred	VIII razred	-7,120*	1,351	,000

Табела 32. Резултати поређења t – теста на ЛС 30 варијабли код **ученика** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ЛС 30 рел I	V razred	VI razred	-2,113	1,251	,554
		VII razred	-3,701*	1,268	,023
		VIII razred	-9,993*	1,462	,000
	VI razred	VII razred	-1,588	1,136	,980
		VIII razred	-7,880*	1,349	,000
	VII razred	VIII razred	-6,292*	1,365	,000
ЛС 30 рел II	V razred	VI razred	-3,194	1,328	,101
		VII razred	-3,254	1,346	,097
		VIII razred	-11,083*	1,551	,000
	VI razred	VII razred	-,060	1,206	1,000
		VIII razred	-7,889*	1,432	,000
	VII razred	VIII razred	-7,828*	1,449	,000
ЛС 30 рел III	V razred	VI razred	-3,822*	1,414	,044
		VII razred	-3,669	1,433	,066
		VIII razred	-11,533*	1,652	,000
	VI razred	VII razred	,153	1,284	1,000
		VIII razred	-7,711*	1,525	,000
	VII razred	VIII razred	-7,864*	1,543	,000

Табела 33. Резултати поређења t – теста на ЛС 30 варијабли код **ученица** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ЛС 30 рел I	V razred	VI razred	-,497	1,080	1,000
		VII razred	-4,810*	1,110	,000
		VIII razred	-9,999*	1,230	,000
	VI razred	VII razred	-4,313*	1,004	,000
		VIII razred	-9,502*	1,135	,000
	VII razred	VIII razred	-5,189*	1,163	,000
ЛС 30 рел II	V razred	VI razred	-1,714	1,120	,763
		VII razred	-4,685*	1,151	,000
		VIII razred	-10,422*	1,275	,000
	VI razred	VII razred	-2,971*	1,041	,028
		VIII razred	-8,708*	1,176	,000
	VII razred	VIII razred	-5,737*	1,206	,000
ЛС 30 рел III	V razred	VI razred	-1,942	1,183	,610
		VII razred	-4,998*	1,215	,000
		VIII razred	-11,484*	1,346	,000
	VI razred	VII razred	-3,055*	1,099	,035
		VIII razred	-9,542*	1,242	,000
	VII razred	VIII razred	-6,486*	1,273	,000

Табела 34. Резултати поређења t – теста на ТДЕТ варијабли код **ученика** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТДЕТ рел I	V razred	VI razred	-5,310*	1,295	,000
		VII razred	-8,770*	1,292	,000
		VIII razred	-17,881*	1,445	,000
	VI razred	VII razred	-3,460*	1,122	,013
		VIII razred	-12,571*	1,295	,000
	VII razred	VIII razred	-9,111*	1,292	,000
ТДЕТ рел II	V razred	VI razred	-5,298*	1,392	,001
		VII razred	-9,017*	1,389	,000
		VIII razred	-18,310*	1,553	,000
	VI razred	VII razred	-3,719*	1,206	,013
		VIII razred	-13,013*	1,392	,000
	VII razred	VIII razred	-9,294*	1,389	,000
ТДЕТ рел III	V razred	VI razred	-4,177*	1,534	,041
		VII razred	-8,955*	1,531	,000
		VIII razred	-19,168*	1,712	,000
	VI razred	VII razred	-4,778*	1,330	,002
		VIII razred	-14,991*	1,534	,000
	VII razred	VIII razred	-10,212*	1,531	,000

Табела 35. Резултати поређења t – теста на ТДЕТ варијабли код **ученица** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТДЕТ рел I	V razred	VI razred	-10,789*	1,058	,000
		VII razred	-14,913*	1,032	,000
		VIII razred	-17,853*	1,160	,000
	VI razred	VII razred	-4,124*	,939	,000
		VIII razred	-7,064*	1,079	,000
	VII razred	VIII razred	-2,940*	1,053	,033
ТДЕТ 30 рел II	V razred	VI razred	-11,422*	1,110	,000
		VII razred	-15,594*	1,082	,000
		VIII razred	-19,467*	1,217	,000
	VI razred	VII razred	-4,172*	,985	,000
		VIII razred	-8,045*	1,131	,000
	VII razred	VIII razred	-3,873*	1,104	,003
ТДЕТ рел III	V razred	VI razred	-11,841*	1,192	,000
		VII razred	-16,454*	1,162	,000
		VIII razred	-20,494*	1,307	,000
	VI razred	VII razred	-4,613*	1,057	,000
		VIII razred	-8,653*	1,215	,000
	VII razred	VIII razred	-4,040*	1,185	,004

Табела 36. Резултати поређења t – теста на ТДЕТ варијабли код **ученика** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТДЕТ рел I	V razred	VI razred	-8,499*	1,066	,000
		VII razred	-7,213*	1,081	,000
		VIII razred	-10,397*	1,246	,000
	VI razred	VII razred	1,286	,968	1,000
		VIII razred	-1,898	1,149	,599
	VII razred	VIII razred	-3,184*	1,163	,040
ТДЕТ рел II	V razred	VI razred	-9,721*	1,084	,000
		VII razred	-8,094*	1,099	,000
		VIII razred	-11,411*	1,267	,000
	VI razred	VII razred	1,627	,985	,598
		VIII razred	-1,690	1,169	,897
	VII razred	VIII razred	-3,317*	1,183	,032
ТДЕТ рел III	V razred	VI razred	-10,185*	1,125	,000
		VII razred	-8,662*	1,141	,000
		VIII razred	-11,869*	1,315	,000
	VI razred	VII razred	1,523	1,022	,825
		VIII razred	-1,684	1,214	,997
	VII razred	VIII razred	-3,207	1,228	,057

Табела 37. Резултати поређења t – теста на ТДЕТ варијабли код **ученица** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТДЕТ рел I	V razred	VI razred	-3,349*	1,012	,006
		VII razred	-5,530*	1,040	,000
		VIII razred	-7,275*	1,152	,000
	VI razred	VII razred	-2,181	,941	,127
		VIII razred	-3,926*	1,063	,002
	VII razred	VIII razred	-1,744	1,090	,664
ТДЕТ рел II	V razred	VI razred	-4,211*	1,069	,001
		VII razred	-5,931*	1,098	,000
		VIII razred	-8,012*	1,216	,000
	VI razred	VII razred	-1,720	,994	,507
		VIII razred	-3,800*	1,123	,005
	VII razred	VIII razred	-2,080	1,151	,430
ТДЕТ рел III	V razred	VI razred	-4,338*	1,114	,001
		VII razred	-5,696*	1,145	,000
		VIII razred	-8,144*	1,268	,000
	VI razred	VII razred	-1,358	1,036	1,000
		VIII razred	-3,806*	1,170	,008
	VII razred	VIII razred	-2,448	1,199	,253

На Табели 38 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталог програма за варијаблу СКЛ 30 рел, док су на Табели 39 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 40 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу СКЛ 30 рел, док су на Табели 41 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 42 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ТЛТ рел, док су на Табели 43 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 44 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу ТЛТ рел, док су на Табели 45 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 46 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ДКНТр, док су на Табели 47 приказани дати резултати за ученице.

Табела 38. Резултати поређења t – теста на СКЛ 30 варијабли код ученика експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
СКЛ 30 рел I	V razred	VI razred	-3,378*	,750	,000
		VII razred	-3,330*	,748	,000
		VIII razred	-3,883*	,837	,000
	VI razred	VII razred	,048	,650	1,000
		VIII razred	-,505	,750	1,000
	VII razred	VIII razred	-,553	,748	1,000
СКЛ 30 рел II	V razred	VI razred	-2,606*	,749	,003
		VII razred	-2,630*	,748	,003
		VIII razred	-2,917*	,836	,003
	VI razred	VII razred	-,024	,649	1,000
		VIII razred	-,311	,749	1,000
	VII razred	VIII razred	-,287	,748	1,000
СКЛ 30 рел III	V razred	VI razred	-2,291*	,721	,010
		VII razred	-2,140*	,720	,019
		VIII razred	-2,483*	,804	,013
	VI razred	VII razred	,151	,625	1,000
		VIII razred	-,192	,721	1,000
	VII razred	VIII razred	-,343	,720	1,000

Табела 39. Резултати поређења t – теста на СКЛ 30 варијабли код ученица експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
СКЛ 30 рел I	V razred	VI razred	-3,192*	,618	,000
		VII razred	-4,457*	,602	,000
		VIII razred	-3,905*	,678	,000
	VI razred	VII razred	-1,265	,548	,130
		VIII razred	-,714	,630	1,000
	VII razred	VIII razred	,551	,615	1,000
СКЛ 30 рел II	V razred	VI razred	-2,820*	,655	,000
		VII razred	-3,829*	,638	,000
		VIII razred	-3,824*	,718	,000
	VI razred	VII razred	-1,008	,581	,501
		VIII razred	-1,004	,667	,802
	VII razred	VIII razred	,005	,651	1,000
СКЛ 30 рел III	V razred	VI razred	-2,842*	,655	,000
		VII razred	-3,609*	,638	,000
		VIII razred	-3,697*	,718	,000
	VI razred	VII razred	-,767	,581	1,000
		VIII razred	-,855	,667	1,000
	VII razred	VIII razred	-,088	,651	1,000

Табела 40. резултати поређења t – теста на СКЛ 30 варијабли код ученика контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
СКЛ 30 рел I	V razred	VI razred	-1,015	,500	,260
		VII razred	-2,543*	,507	,000
		VIII razred	-2,620*	,584	,000
	VI razred	VII razred	-1,528*	,454	,005
		VIII razred	-1,605*	,539	,019
	VII razred	VIII razred	-,078	,546	1,000
СКЛ 30 рел II	V razred	VI razred	-1,113	,511	,182
		VII razred	-2,603*	,519	,000
		VIII razred	-2,608*	,598	,000
	VI razred	VII razred	-1,490*	,465	,009
		VIII razred	-1,495*	,552	,043
	VII razred	VIII razred	-,005	,558	1,000
СКЛ 30 рел III	V razred	VI razred	-1,196	,515	,125
		VII razred	-2,654*	,522	,000
		VIII razred	-2,589*	,601	,000
	VI razred	VII razred	-1,458*	,468	,012
		VIII razred	-1,393	,555	,076
	VII razred	VIII razred	,065	,562	1,000

Табела 41. резултати поређења t – теста на СКЛ 30 варијабли код ученица контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
СКЛ 30 рел I	V razred	VI razred	-1,140	,646	,472
		VII razred	,766	,664	1,000
		VIII razred	-,418	,735	1,000
	VI razred	VII razred	1,906*	,601	,010
		VIII razred	,722	,679	1,000
	VII razred	VIII razred	-1,184	,696	,540
СКЛ 30 рел II	V razred	VI razred	-1,205	,678	,460
		VII razred	1,386	,697	,286
		VIII razred	,370	,772	1,000
	VI razred	VII razred	2,591*	,630	,000
		VIII razred	1,575	,712	,167
	VII razred	VIII razred	-1,016	,730	,991
СКЛ 30 рел III	V razred	VI razred	-1,199	,665	,435
		VII razred	1,423	,683	,229
		VIII razred	,400	,756	1,000
	VI razred	VII razred	2,622*	,618	,000
		VIII razred	1,598	,698	,137
	VII razred	VIII razred	-1,023	,716	,923

Табела 42. резултати поређења t – теста на ТЛТ варијабли код **ученика** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТЛТ рел I	V razred	VI razred	-2,495*	,779	,009
		VII razred	-5,255*	,777	,000
		VIII razred	-,565	,869	1,000
	VI razred	VII razred	-2,760*	,675	,000
		VIII razred	1,930	,779	,082
	VII razred	VIII razred	4,690*	,777	,000
ТЛТ рел II	V razred	VI razred	-2,556*	,780	,007
		VII razred	-5,178*	,778	,000
		VIII razred	-,673	,870	1,000
	VI razred	VII razred	-2,622*	,676	,000
		VIII razred	1,883	,780	,098
	VII razred	VIII razred	4,505*	,778	,000
ТЛТ рел III	V razred	VI razred	-2,439*	,786	,012
		VII razred	-5,044*	,784	,000
		VIII razred	-,870	,877	1,000
	VI razred	VII razred	-2,605*	,681	,000
		VIII razred	1,569	,786	,280
	VII razred	VIII razred	4,174*	,784	,000

Табела 43. резултати поређења t – теста на ТЛТ варијабли код **ученица** експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТЛТ рел I	V razred	VI razred	-6,363*	,757	,000
		VII razred	-6,573*	,738	,000
		VIII razred	-4,224*	,835	,000
	VI razred	VII razred	-,186	,672	1,000
		VIII razred	2,338*	,752	,026
	VII razred	VIII razred	2,612*	,783	,013
ТЛТ рел II	V razred	VI razred	-6,403*	,788	,000
		VII razred	-6,546*	,768	,000
		VIII razred	-4,255*	,864	,000
	VI razred	VII razred	-,143	,699	1,000
		VIII razred	2,148*	,803	,047
	VII razred	VIII razred	2,291*	,783	,022
ТЛТ рел III	V razred	VI razred	-6,443*	,819	,000
		VII razred	-6,519*	,798	,000
		VIII razred	-4,549*	,898	,000
	VI razred	VII razred	-,076	,726	1,000
		VIII razred	1,894	,835	,143
	VII razred	VIII razred	1,970	,814	,097



Табела 44. резултати поређења t – теста на ТЛТ варијабли код **ученика** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТЛТ рел I	V razred	VI razred	-,239	,588	1,000
		VII razred	3,845*	,596	,000
		VIII razred	4,448*	,688	,000
	VI razred	VII razred	4,085*	,534	,000
		VIII razred	4,687*	,634	,000
	VII razred	VIII razred	,602	,642	1,000
ТЛТ рел II	V razred	VI razred	-,534	,594	1,000
		VII razred	3,688*	,602	,000
		VIII razred	4,482*	,694	,000
	VI razred	VII razred	4,222*	,540	,000
		VIII razred	5,016*	,641	,000
	VII razred	VIII razred	,794	,648	1,000
ТЛТ рел III	V razred	VI razred	-,570	,631	1,000
		VII razred	3,982*	,639	,000
		VIII razred	4,488*	,737	,000
	VI razred	VII razred	4,551*	,573	,000
		VIII razred	5,058*	,680	,000
	VII razred	VIII razred	,507	,688	1,000

Табела 45. резултати поређења t – теста на ТЛТ варијабли код **ученица** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ТЛТ рел I	V razred	VI razred	-1,243	,538	,130
		VII razred	3,276*	,553	,000
		VIII razred	6,391*	,612	,000
	VI razred	VII razred	4,519*	,500	,000
		VIII razred	7,634*	,565	,000
	VII razred	VIII razred	3,115*	,579	,000
ТЛТ рел II	V razred	VI razred	-1,479	,573	,062
		VII razred	3,431*	,589	,000
		VIII razred	6,477*	,652	,000
	VI razred	VII razred	4,910*	,533	,000
		VIII razred	7,956*	,602	,000
	VII razred	VIII razred	3,046*	,617	,000
ТЛТ рел III	V razred	VI razred	-1,349	,578	,121
		VII razred	3,581*	,594	,000
		VIII razred	6,468*	,657	,000
	VI razred	VII razred	4,930*	,537	,000
		VIII razred	7,660*	,601	,000
	VII razred	VIII razred	3,031*	,653	,000

Табела 46. резултати поређења t – теста на ДКНТр варијабли код ученика експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНТр I (mm)	V razred	VI razred	-2,560*	,504	,000
		VII razred	-2,500*	,503	,000
		VIII razred	-1,417	,563	,074
	VI razred	VII razred	,060	,437	1,000
		VIII razred	1,143	,504	,144
	VII razred	VIII razred	1,083	,503	,192
ДКНТр II (mm)	V razred	VI razred	-2,489*	,484	,000
		VII razred	-2,313*	,484	,000
		VIII razred	-1,120	,541	,235
	VI razred	VII razred	,176	,420	1,000
		VIII razred	1,369*	,484	,030
	VII razred	VIII razred	1,193	,484	,085
ДКНТр III(mm)	V razred	VI razred	-2,459	1,054	,122
		VII razred	-2,265	1,052	,193
		VIII razred	-2,818	1,176	,103
	VI razred	VII razred	,195	,913	1,000
		VIII razred	-,359	1,054	1,000
	VII razred	VIII razred	-,554	1,052	1,000

Табела 47. резултати поређења t – теста на ДКНТр варијабли код ученика експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНТр I (mm)	V razred	VI razred	-,444	,496	1,000
		VII razred	,381	,483	1,000
		VIII razred	1,267	,544	,123
	VI razred	VII razred	,825	,440	,370
		VIII razred	1,710*	,505	,005
	VII razred	VIII razred	,885	,493	,441
ДКНТр II (mm)	V razred	VI razred	-,442	,482	1,000
		VII razred	,427	,470	1,000
		VIII razred	1,219	,528	,130
	VI razred	VII razred	,869	,427	,257
		VIII razred	1,661*	,491	,005
	VII razred	VIII razred	,792	,479	,596
ДКНТр III (mm)	V razred	VI razred	-,422	,478	1,000
		VII razred	,476	,466	1,000
		VIII razred	1,237	,524	,113
	VI razred	VII razred	,897	,424	,211
		VIII razred	1,659*	,487	,004
	VII razred	VIII razred	,761	,475	,661

На Табели 48 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу ДКНТр, док су на Табели 49 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 50 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ДКНГр, док су на Табели 51 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 52 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу ДКНГр, док су на Табели 53 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 54 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике експерименталног програма за варијаблу ДКНЛе, док су на Табели 55 приказани дати резултати за ученице.

На Табели 56 су приказани резултати разлика парова група у односу на ученике контролног програма за варијаблу ДКНЛе, док су на Табели 57 приказани дати резултати за ученице.

Табела 48. Резултати поређења t – теста на ДКНТр варијабли код **ученика** контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНТр I (mm)	V razred	VI razred	-,326	,498	1,000
		VII razred	-,498	,505	1,000
		VIII razred	-,246	,582	1,000
	VI razred	VII razred	-,172	,452	1,000
		VIII razred	,081	,537	1,000
	VII razred	VIII razred	,252	,543	1,000
ДКНТр II (mm)	V razred	VI razred	-,297	,473	1,000
		VII razred	-,453	,480	1,000
		VIII razred	,223	,553	1,000
	VI razred	VII razred	-,155	,430	1,000
		VIII razred	,520	,511	1,000
	VII razred	VIII razred	,676	,517	1,000
ДКНТр III (mm)	V razred	VI razred	-,273	,470	1,000
		VII razred	-,455	,476	1,000
		VIII razred	,229	,549	1,000
	VI razred	VII razred	-,182	,427	1,000
		VIII razred	,502	,507	1,000
	VII razred	VIII razred	,684	,513	1,000

Табела 49. Резултати поређења t – теста на ДКНГр варијабли код ученица контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНГр I (mm)	V razred	VI razred	-,282	,345	1,000
		VII razred	-,004	,355	1,000
		VIII razred	-1,006	,393	,066
	VI razred	VII razred	,279	,321	1,000
		VIII razred	-,724	,363	,281
	VII razred	VIII razred	-1,002*	,372	,045
ДКНГр II (mm)	V razred	VI razred	-,249	,331	1,000
		VII razred	,044	,341	1,000
		VIII razred	-,956	,377	,071
	VI razred	VII razred	,294	,308	1,000
		VIII razred	-,706	,348	,260
	VII razred	VIII razred	-1,000*	,357	,032
ДКНГр III (mm)	V razred	VI razred	-,245	,330	1,000
		VII razred	,008	,340	1,000
		VIII razred	-,926	,376	,086
	VI razred	VII razred	,253	,307	1,000
		VIII razred	-,682	,347	,303
	VII razred	VIII razred	-,934	,356	,055

Табела 50. Резултати поређења t – теста на ДКНГр варијабли код ученика експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНГр I (mm)	V razred	VI razred	-,549	,378	,880
		VII razred	-1,760*	,377	,000
		VIII razred	-,717	,421	,540
	VI razred	VII razred	-1,211*	,327	,002
		VIII razred	-,167	,378	1,000
	VII razred	VIII razred	1,043*	,377	,036
ДКНГр II (mm)	V razred	VI razred	-,558	,374	,822
		VII razred	-1,771*	,373	,000
		VIII razred	-,722	,418	,510
	VI razred	VII razred	-1,213*	,324	,001
		VIII razred	-,164	,374	1,000
	VII razred	VIII razred	1,049*	,373	,032
ДКНГр III (mm)	V razred	VI razred	-,570	,352	,640
		VII razred	-1,767*	,352	,000
		VIII razred	-,565	,393	,910
	VI razred	VII razred	-1,197*	,305	,001
		VIII razred	,005	,352	1,000
	VII razred	VIII razred	1,202*	,352	,004

Табела 51. Резултати поређења t – теста на ДКНГр варијабли код ученица експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНГр I (mm)	V razred	VI razred	-,124	,386	1,000
		VII razred	-1,810*	,376	,000
		VIII razred	-1,347*	,423	,010
	VI razred	VII razred	-1,686*	,343	,000
		VIII razred	-1,223*	,394	,012
	VII razred	VIII razred	,463	,384	1,000
ДКНГр II (mm)	V razred	VI razred	-,067	,380	1,000
		VII razred	-1,786*	,371	,000
		VIII razred	-1,409*	,417	,005
	VI razred	VII razred	-1,719*	,337	,000
		VIII razred	-1,342*	,387	,004
	VII razred	VIII razred	,377	,378	1,000
ДКНГр III (mm)	V razred	VI razred	,870	,674	1,000
		VII razred	-,827	,657	1,000
		VIII razred	-,439	,739	1,000
	VI razred	VII razred	-1,697*	,598	,029
		VIII razred	-1,309	,687	,345
	VII razred	VIII razred	,388	,670	1,000

Табела 52. Резултати поређења t – теста на ДКНГр варијабли код ученика контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНГр I (mm)	V razred	VI razred	-,679	,323	,218
		VII razred	-,628	,328	,338
		VIII razred	-1,225*	,378	,008
	VI razred	VII razred	,051	,294	1,000
		VIII razred	-,545	,349	,713
	VII razred	VIII razred	-,597	,353	,550
ДКНГр II (mm)	V razred	VI razred	-,664	,324	,246
		VII razred	-,598	,328	,415
		VIII razred	-1,248*	,378	,007
	VI razred	VII razred	,066	,294	1,000
		VIII razred	-,584	,349	,571
	VII razred	VIII razred	-,650	,353	,400
ДКНГр III (mm)	V razred	VI razred	-,684	,318	,195
		VII razred	-,599	,323	,387
		VIII razred	-1,245*	,372	,006
	VI razred	VII razred	,085	,289	1,000
		VIII razred	-,561	,343	,620
	VII razred	VIII razred	-,646	,347	,383

Табела 53. Резултати поређења t – теста на ДКНГр варијабли код ученица контролне групе у основу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНГр I (mm)	V razred	VI razred	,238	,244	1,000
		VII razred	-,566	,251	,149
		VIII razred	-1,844*	,278	,000
	VI razred	VII razred	-,803*	,227	,003
		VIII razred	-2,082*	,256	,000
	VII razred	VIII razred	-1,279*	,263	,000
ДКНГр II (mm)	V razred	VI razred	,205	,245	1,000
		VII razred	-,604	,252	,103
		VIII razred	-1,934*	,279	,000
	VI razred	VII razred	-,810*	,228	,003
		VIII razred	-2,140*	,258	,000
	VII razred	VIII razred	-1,330*	,264	,000
ДКНГр III(mm)	V razred	VI razred	,231	,569	1,000
		VII razred	-1,228	,584	,219
		VIII razred	-1,909*	,647	,021
	VI razred	VII razred	-1,459*	,529	,037
		VIII razred	-2,140*	,597	,002
	VII razred	VIII razred	-,681	,612	1,000

Табела 54. Резултати поређења t – теста на ДКНЛе варијабли код ученика експерименталне групе у основу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНЛе I (mm)	V razred	VI razred	-1,987*	,400	,000
		VII razred	-2,614*	,400	,000
		VIII razred	-2,200*	,447	,000
	VI razred	VII razred	-,627	,347	,430
		VIII razred	-,213	,400	1,000
	VII razred	VIII razred	,414	,400	1,000
ДКНЛе II (mm)	V razred	VI razred	-1,954*	,394	,000
		VII razred	-2,405*	,393	,000
		VIII razred	-2,163*	,439	,000
	VI razred	VII razred	-,451	,341	1,000
		VIII razred	-,210	,394	1,000
	VII razred	VIII razred	,242	,393	1,000
ДКНЛе III (mm)	V razred	VI razred	-2,323*	,521	,000
		VII razred	-2,379*	,520	,000
		VIII razred	-2,132*	,581	,002
	VI razred	VII razred	-,056	,451	1,000
		VIII razred	,191	,521	1,000
	VII razred	VIII razred	,248	,520	1,000

Табела 55. Резултати поређења t – теста на ДКНЛе варијабли код ученица експерименталне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНЛе I (mm)	V razred	VI razred	-,506	,423	1,000
		VII razred	,232	,412	1,000
		VIII razred	-1,122	,464	,097
	VI razred	VII razred	,738	,375	,301
		VIII razred	-,616	,431	,925
	VII razred	VIII razred	-1,353*	,421	,009
ДКНЛе II (mm)	V razred	VI razred	-,417	,413	1,000
		VII razred	,286	,402	1,000
		VIII razred	-1,107	,452	,090
	VI razred	VII razred	,703	,366	,334
		VIII razred	-,691	,420	,609
	VII razred	VIII razred	-1,394*	,410	,005
ДКНЛе III (mm)	V razred	VI razred	-1,026	,633	,639
		VII razred	,231	,617	1,000
		VIII razred	-1,089	,695	,706
	VI razred	VII razred	1,257	,562	,156
		VIII razred	-,064	,646	1,000
	VII razred	VIII razred	-1,321	,630	,221

Табела 56. Резултати поређења t – теста на ДКНЛе варијабли код ученика контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНЛе I (mm)	V razred	VI razred	-,528	,379	,990
		VII razred	-,075	,385	1,000
		VIII razred	-,134	,443	1,000
	VI razred	VII razred	,454	,345	1,000
		VIII razred	,394	,409	1,000
	VII razred	VIII razred	-,060	,414	1,000
ДКНЛе II (mm)	V razred	VI razred	-,544	,378	,904
		VII razred	-,121	,383	1,000
		VIII razred	-,166	,441	1,000
	VI razred	VII razred	,423	,343	1,000
		VIII razred	,378	,407	1,000
	VII razred	VIII razred	-,045	,412	1,000
ДКНЛе III (mm)	V razred	VI razred	-,536	,374	,914
		VII razred	-,141	,379	1,000
		VIII razred	-,172	,437	1,000
	VI razred	VII razred	,395	,339	1,000
		VIII razred	,364	,403	1,000
	VII razred	VIII razred	-,030	,408	1,000

Табела 57. Резултати поређења t – теста на ДКНЛе варијабли код ученица контролне групе у односу на разред који похађају

Pairwise Comparisons <sup>a</sup>					
Dependent Variable			Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>c</sup>
ДКНЛе I (mm)	V razred	VI razred	-,278	,301	1,000
		VII razred	-1,296*	,309	,000
		VIII razred	-2,102*	,342	,000
	VI razred	VII razred	-1,018*	,280	,002
		VIII razred	-1,824*	,316	,000
	VII razred	VIII razred	-,806	,324	,081
ДКНЛе II (mm)	V razred	VI razred	-,309	,298	1,000
		VII razred	-1,156*	,307	,001
		VIII razred	-2,134*	,339	,000
	VI razred	VII razred	-,846*	,277	,015
		VIII razred	-1,824*	,313	,000
	VII razred	VIII razred	-,978*	,321	,015
ДКНЛе III (mm)	V razred	VI razred	-,781	,516	,788
		VII razred	-1,111	,530	,223
		VIII razred	-2,108*	,587	,002
	VI razred	VII razred	-,330	,480	1,000
		VIII razred	-1,327	,542	,090
	VII razred	VIII razred	-,997	,556	,443



## 7. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Резултати овог истраживања добијени су тест – ретест методом у раду са две паралелне групе ученика и ученица, контролном и експерименталном.

### 7.1. Експериментална група – ученици

На основу добијених резултата може се тврдити да на генералном нивоу утицаја код ученика *експериментални програм* статистички значајно позитивно утиче на развој репетитивне снаге на нивоу од Wilks' Lambda = 0.873, F = 4.867 и p = 0.000 за СКЛ 30, до Wilks' Lambda = 0.601, F = 19.668 и p = 0.000 за ЛС 30 рел, као и на нивоу морфолошких карактеристике и то од Wilks' Lambda = 0.894, F = 3.993 и p = 0.000 за ДКНГр, до Wilks' Lambda = 0.784, F = 8.912 и p = 0.000 за ДКН Сум (Табела 22).

У односу на појединачне моторичке и морфолошке варијабле утврђени су актуелни ефекти третмана вежбања у току школске године.

#### 7.1.1. Резултати теста ЛС 30

У односу на тест ЛС 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред F = 63.142, p = 0.000; Тест II - V, VI, VII i VIII разред F = 58.584, p = 0.000; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред F = 40.651, p = 0.000 (Табела 26).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерење снаге мишића прегибача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 37.6% утицаја на Тесту I се смањује на 27.9% на Тесту III (Табела 26, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ЛС 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 10.10%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 4.6 прегиба трупом тј. 22.7%, на Т2 је била 8.76%, 4.36 прегиба трупом и 19.4%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била само 5.8%, 2.51 прегиба трупом и 9.2% релативно.

Када се упореде просечне вредности прегиба трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 2.09 прегиба трупом (са иницијалног од 4.60 до финалног од 2.51), односно сви мерени разреди експерименталног програма су постали хомогенији за 59.33%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге прегибача трупа у односу на узраст ученика. Другом речима, највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовали ученици V разреда и то за 6.92 понављања

(34.17% напредка), затим ученици VI разреда и то за 4.79 понављања (22.36% напредка), док су ученици VII и VIII разреда имали веома сличан али мањи напредак (4.50 и 4.83 прегиба трупом, тј. 18.29 и 19.44% напредка, респективно). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом смањила за 43.12%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу прегибача трупа код свих мерених ученика у свим разредима за 5.3 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 23.6% више прегиба трупом у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученика, можемо навести највероватније следеће разлоге, а то су улазак у период **адолесценције** ученика VII и VIII, који карактерише успоравање прираста не само снаге него и других моторичних способности, али и хомогенизација настала као кумулативни ефекат реализованог програма физичког васпитања, као системског примењеног физичког вежбања као програмираног типа тренинга где су дате физичке способности постале развијене на сличном тј. приближно хомогенијем нивоу код ученика.

Резултате који иду прилог овој тврдњи добио је свом истраживању Norris (2003) у коме се након три месеца примењеног експерименталног третмана репетитивна снага трбушне мускулатуре повећала се за 5.1%. код експерименталне групе док код контролне групе то повећање је износило 2.6%. Сличне резултате добио је и Faigenbaum (2000).

### **7.1.2. Резултати теста ТДЕТ**

У односу на тест ТДЕТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 60.461$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 53.392$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 40.396$ ,  $p = 0.000$  (Табела 26).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића леђа - опружача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате вариабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 36.5% утицаја на Тесту I се смањује на 27.8% на Тесту III (Табела 26, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ТДЕТ) хомогенизовао је ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 16.58%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 12 опружања трупом тј. 46.01%, на Т2 је била 15.49%, 11.80 прегиба трупом и 41.23%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $sV\%$  била 13.28%, 11.47 опружања трупом и 34.97% релативно.

Када се упореде просечне вредности опружања трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.53 опружања трупом (са иницијалног од 12 до финалног од 11.74), односно сви мерени разреди експерименталног програма су постали хомогенији за 24%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача трупа у односу на узраст ученика. Другом речима, највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовали ученици V разреда и то за 6.72 понављања (34.17% напредка), затим ученици VII разреда и то за 6.46 понављања (17.64% напредка). Ученици VIII разреда напреовали су за 6.19 понављања (16.26% напредка) док су ученици VI имали нешто мањи напредак (5.72 опружања трупом, тј. 15.13% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом смањила за 36.91%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученика у свим разредама за 6.24 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 18.70% више опружања трупом у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученика, можемо навести улазак у период адолесценције ученика VII и VIII, који карактерише успоравање прираста не само снаге него и других моторичних способности, али и хомогенизација настала као кумулативни ефекат реализованог програма физичког васпитања, као системског примењеног физичког вежбања као програмираног типа тренинга где су дате физичке способности постале развијене на сличном тј. приближно хомогенијем нивоу код ученика.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе, DTE (контролна) vs. PRC-DTE (експериментална) добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на репетитивној снази мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица. Репетитивна снага мишића леђне мускулатуре се повећала за 11.6 % код ученика експерименталне групе, док је код ученика контролне групе то повећање износило 8.1%.

### **7.1.3. Резултати теста СКЛ 30**

У односу на тест СКЛ 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 34.453$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 31.349$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 34.062$ ,  $p = 0.000$  (Табела 26).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене репетитивне снаге мишића раменог појаса и опружача руку између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу мишића раменог појаса и опружача руку. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има мали тренд смањења,

односно са иницијалних 24.7% утицаја на Тесту I, се смањује на 24.5% на Тесту III (Табела 26, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање мишића раменог појаса и опружача руку (СКЛ 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 12.64%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 3.88 подизања тј. 33.89%, на Т2 је била 8.52%, 2.92 подизања тј. 20.86%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 6.26%, 2.48 подизања и 14.76% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 1.4 подизања (са иницијалног од 3,88 до финалног од 2.48), односно сви мерени разреди експерименталног програма су постали хомогенији за 56.44%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача трупа у односу на узраст ученика. Другом речима, највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовали ученици V разреда и то за 5.35 понављања (46.72% напредка), ученици VI и VII разреда постигли су сличан напредак (4.26 односно 4.16 понављања тј. 28.73% односно 28.15 % напредка). Ученици VIII разреда напреовали су за 6.19 понављања (16.26% напредка) док су ученици имали нешто мањи напредак (3.95 опружања трупом, тј. 25.77% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом смањила за 44.85%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученика у свим разредима за 4.43 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 18.70% више опружања трупом у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученика, можемо навести улазак у период адолесценције ученика VII и VIII, који карактерише застој у прирасту не само снаге него и других моторичних способности, али као што је већ наведено у предходним варијаблама и хомогенизација настала као кумулативни ефекат реализованог програма физичког васпитања, као системског примењеног физичког вежбања као програмираног типа тренинга где су дате физичке способности постале развијене на сличном тј. приближно хомогенијем нивоу код ученика.

Упоређујући две групе након примењеног експерименталног третмана сличне резултате у развоју репетитивне снаге опружача руку добила је Stabenov, K. et al (2009). Експериментална група напредовала је у снази на завршном мерењу у односу на почетно мерење на нивоу  $p < 0.005$ , док код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на почетно мерење.

#### 7.1.4. Резултати теста ТЛТ

У односу на тест ТЛТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 34.508$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 34.658$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 36.579$ ,  $p = 0.000$  (Табела 26).

Мора се нагласити, да постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене изометријске силе мишића леђа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка може се закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма нема хомогенизујући утицај дате способности. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има минимални тренд повећања, односно са иницијалних 26.2% утицаја на Тесту I, се повећава на 26.3% на Тесту III (Табела 26, Partial Eta Squared).

Ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање изометријске силе мишића леђа (ТЛТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 11.79%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 0.57 цм тј. 3.16%, на Т2 је била 11.29%, 0.67 цм тј. 3.63%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 10.15%, 0.87 цм трупом и 4.41% релативно.

Када се упореде просечне вредности за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.3 цм (са иницијалног од 0.57 до финалног од 0.87), односно су сви мерени разреди експерименталног програма били мање хомогени за -39.49%.

Мора се напоменути да код ове мерене варијабле није уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст изометријске силе мишића леђа у односу на узраст ученика као код на предходно мереним варијаблама. Највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовали ученици V и VIII (1.7 односно 2 понављања тј. 9.42% односно 10.74% напредка). Ученици VI и VII разреда постигли су сличан напредак (1.64 односно 1.49 понављања тј. 7.98% односно 6.39% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом повећала за 14.05%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао изометријску силу мишића леђа код свих мерених ученика у свим разредима за 1.71 цм, односно ученици су на крају године могли у просеку да подигну турп више за 8.63% у односу на почетак године.

Norman, S.H., et al. (2014) упоређујући две групе на FG-TE (Fitnessgram – Trunk extension, Trunk lift test) тесту добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на изометријској сили мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица. Код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на оба мерења. Експериментална група дечака у просеку је постигла већу висину подизања за 0,4 цм од контролне групе.

### 7.1.5. Висина тела

Просечна висина ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 161.13$ ,  $SD = 1.37$ ;  $cV = 0.85$ . док код ученика VI разреда просечна телсна висина износи  $M = 159.31$ ;  $SD = 0.84$ ;  $cV = 0.53$ . Код ученика VII разреда просечна телсна висина након сва три извршена мерења износи  $M = 166.12$ ;  $SD = 0.81$ ;  $cV = 0.49$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 177.48$ ;  $SD = 0.55$ ;  $cV = 0.31$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 5.09%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 17.18 цм тј. 10.75%, на T2 је била 4.93%, 16.32 цм тј. 10.13%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 4.75%, 15.54 цм и 9.56% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 1.64 цм (са иницијалног од 17.18 до финалног од 15.87).

Највише су током годину дана експерименталног вежбања порасли ученици V разреда за 2.73 цм тј. 1.71% док су ученици VI и VII разреда показали су сличан напредак (1.65 односно 1.61 цм тј. 1.04% односно 0.97%). Ученици VIII разреда порасли су у просеку за 1.09 цм односно за 0.62%.

Генерално посматрано ученици експерименталне групе у односу на просеке промена порасли су за за 1.77 цм, односно 1.08% .

Висина тела ученика напредовала је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### 7.1.6. Маса тела

Просечна маса тела ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 54.43$ ,  $SD = 0.79$ ;  $cV = 1.45$ . док код ученика VI разреда просечна маса тела износи  $M = 55.24$ ;  $SD = 0.67$ ;  $cV = 1.39$ . Код ученика VII разреда просечна маса тела након сва три извршена мерења износи  $M = 59.65$ ;  $SD = 0.70$ ;  $cV = 1.29$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 65.87$ ;  $SD = 0.64$ ;  $cV = 0.98$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 9.11%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 11.60 кг тј. 21.60%, на T2 је била 8.89%, 11.41 кг тј. 21%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 8.74%, 11.29 кг и 20.40% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста телесне масе ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.31 кг (са иницијалног од 11.60 до финалног од 11.29).

Телесна маса највише је порасла током годину дана експерименталног вежбања код ученика V разреда за 1.56 кг тј. 2.90% док су ученици VI и VII разреда показали су сличан напредак (1.33 односно 1.38 кг тј. 2.44% односно 2.34%). Код ученика VIII разреда телесна маса је у просеку порасла за 1.25 кг односно за 1.91%.

Генерално посматрано телесна маса ученика експерименталне групе у односу на просеке промена порасла је за 1.38 кг, односно 2.54% .

Телесна маса ученика порасла је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.1.7. Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНГр**

Просечна дебљина кожног набора трбуха ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 4.32$ ,  $SD = 0.09$ ;  $cV = 2.15$ . док код ученика VI разреда просечна ДКНГр износи  $M = 6.83$ ;  $SD = 0.14$ ;  $cV = 2.06$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНГр након сва три извршена мерења износи  $M = 6.68$ ;  $SD = 0.21$ ;  $cV = 3.15$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 5.59$ ;  $SD = 0.20$ ;  $cV = 3.62$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 19.94%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.42 мм тј. 32.27%, на Т2 је била 19.88%, 1.12 мм тј. 25.75%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 19.73%, 1.25 мм и 29.62% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.17 мм (са иницијалног од 1.42 до финалног од 1.25).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора трбуха ученика смањила се код ученика V разреда за 0.18 мм тј. 4.09% док се код ученика VI она смањила за 0.28 мм односно 4.02%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора трбуха се смањила за 0.42 мм односно 6.09%, док код ученика VIII разреда поона се смањила за 0.35 мм односно за 6.01%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора трбуха ученика експерименталне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.31 мм, односно 5.05% .

Дебљина кожног набора трбуха ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.1.8. Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр**

Просечна дебљина кожног набора груди ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 4.29$ ,  $SD = 0.13$ ;  $cV = 2.98$ . док код ученика VI разреда ДКНГр износи  $M = 4.85$ ;  $SD = 0.12$ ;  $cV = 2.43$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНГр након сва три извршена мерења износи  $M = 6.06$ ;  $SD = 0.12$ ;  $cV = 2.04$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 4.96$ ;  $SD = 0.22$ ;  $cV = 4.38$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 14.26%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 0.72 мм тј. 16.36%, на Т2 је била 14.54%, 0.72 мм тј. 16.67%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 15.30%, 0.56 мм и 13.19% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.15 мм (са иницијалног од 0.72 до финалног од 0.56).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора груди узеника смањила се код ученика V разреда за 0.25 мм тј. 5.68% док се код ученика VI она смањила за 0.23 мм односно 4.65%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора груди се смањила за 0.24 мм односно 3.90%, док је код ученика VIII разреда дошло до навјећег смањења ДКНГр за 0.41 мм односно за 8.01%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора леђа ученика експерименталне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.31 мм, односно 5.05% .

Дебљина кожног набора груди ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групе али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.1.9. Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе**

Просечна дебљина кожног набора леђа ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 4.32$ ,  $SD = 0.09$ ;  $cV = 2.15$ . док код ученика VI разреда просечна ДКНЛе износи  $M = 6.83$ ;  $SD = 0.14$ ;  $cV = 2.06$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНЛе након сва три извршена мерења износи  $M = 6.68$ ;  $SD = 0.21$ ;  $cV = 3.15$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 5.59$ ;  $SD = 0.20$ ;  $cV = 3.62$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 18.16%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 2.20 мм тј. 46.81%, на T2 је била 17.70%, 2.16 мм тј. 46.96%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 18.57%, 2.13 мм и 47.87% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНЛе ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.07 мм (са иницијалног од 2.20 до финалног од 2.13).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора леђа ученика смањила се код ученика V разреда за 0.25 мм тј. 5.32% док се код ученика VI она повећала за 0.08 мм односно 1.20%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора леђа се смањила за 0.48 мм односно 6.57%, док код ученика VIII разреда она се смањила за 0.32 мм односно за 4.64%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора ученика експерименталне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.24 мм, односно 3.83% .

Дебљина кожног набора леђа ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групе али и процесу биолошког раста и развоја деце.



### 7.1.10. Индекс телесне масе – ВМІ

Просечан индекс телесне масе ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 20.89$ ,  $SD = 0.06$ ;  $cV = 0.28$ . док код ученика VI разреда просечан ВМІ износи  $M = 18.92$ ;  $SD = 0.08$   $cV = 0.42$ . Код ученика VII разреда након сва три извршена мерења ВМІ износи  $M = 19.62$ ;  $SD = 0.07$ ;  $cV = 0.37$ , док код ученика VIII разреда он износи  $M = 20.77$ ;  $SD = 0.08$ ;  $cV = 0.39$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 4.96%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од  $-0.25 \text{ кг/м}^2$  тј. -1.19%, на Т2 је била 4.66%,  $-0.13 \text{ кг/м}^2$  тј. -0.62%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 4.56%,  $0.00 \text{ кг/м}^2$  и 0.00% релативно.

Када се упореде просечне вредности ВМІ ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за  $0.25 \text{ кг/м}^2$  (са иницијалног од 0.25 до финалног од 0.00).

Током годину дана експерименталног вежбања ВМІ се повећао код ученика V разреда за  $0.10 \text{ кг/м}^2$  тј. 0.48% док се код ученика VI ВМІ смањио за  $0.16 \text{ кг/м}^2$  односно 0.85%. Код ученика VII разреда ВМІ се повећао за  $0.13 \text{ кг/м}^2$  односно 0.66%, док се код ученика VIII разреда ВМІ такође повећао за  $0.15 \text{ кг/м}^2$  односно за 0.72%.

Генерално посматрано ВМІ ученика експерименталне групе у односу на просеке промена је порастао за  $0.08 \text{ кг/м}^2$ , односно 0.44% .

ВМІ код ученика се повећао током третмана. То повећање можемо приписати процесу биолошког раста и развоја деце.

Код ученика експерименталне групе у просеку је дошло је до промена на свим мереним морфолошким варијаблама. Дошло је до смањења поткожног масног ткива на свим мереним местима (стомак, груди, леђа) што може бити последица примењеног експерименталног третмана развоја снаге са ученицима али и утицај природног раста и развоја. Висина и маса тела и ВМІ су такође су напредовали али то не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи, већ искључиво процесу раста и развоја деце.

Сличне резултате на морфолошким карактеристикама деце добили су у својим радовима Heyward (1998), Bernhardt et al. (2001), Chumela et al. (2002), Мартиновић, Д. (2003), Ekblom et al., (2004).

### 7.2. Контролна група – ученици

На основу добијених резултата може се тврдити да на генералном нивоу утицаја код ученика *контролни програм* статистички значајно позитивно утиче на развој репетитивне снаге на нивоу од Wilks' Lambda = 0.885,  $F = 3.897$  и  $p = 0.000$  за СКЛ 30, до Wilks' Lambda = 0.637,  $F = 15.492$  и  $p = 0.000$  за ТДЕТ рел, као и на нивоу неких морфолошких карактеристике и то од Wilks' Lambda = 0.870,  $F = 4.469$  и  $p = 0.000$  за ДКН Сум, до Wilks' Lambda = 0.630,  $F = 7,756$  и  $p = 0.000$  за ДКНЛе, док позитиван утицај изостаје на варијаблама ДКНГр Wilks' Lambda = 0.935,  $F = 2.144$ ,  $p = 0.024$  и ДКНТр Wilks' Lambda = 0.950,  $F = 1.628$ ,  $p = 0.103$  (Табела 24).

У односу на појединачне моторичке варијабле утврђени су следећи ефекти третмана вежбања у току школске године:

### 7.2.1. Резултати теста ЛС 30

У односу на тест ЛС 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 17.173$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 17.970$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 16.791$ ,  $p = 0.000$  (Табела 28).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића прегибача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 15.4% утицаја на Тесту I се смањује на 15.1% на Тесту III (Табела 28, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ЛС 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 2.11%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.11 прегипа трупом тј. 5%, на T2 је била 2.72%, 1.37 прегипа трупом и 5.8%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била само 2.59%, 1.4 прегипа трупом и 5.7% релативно.

Када се упореде просечне вредности прегипа трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.29 прегипа трупом (са иницијалног од 1.11 до финалног од 1.40), односно утврђено је да се сви мерени разреди контролног програма били мање хомогени (14.86%).

Гледајући по разредима ученици V разреда су напредовали и то за 2.19 понављања или 9.81% напредка. Ученици VI разреда су највише напредовали и то за 2.89 понављања или 12.82% напредка. Ученици VII разреда напредовали су за 1.91 понављање или 8.38%, док су ученици VIII разреда имали већи напредак за 2.48 прегипа трупом тј. 10.58% напредка, респективно. На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом повећала за 7.88%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу прегипача трупа код свих мерених ученика у свим разредима за 2.39 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 6.31% више прегипа трупом у односу на почетак године.

Резултате који иду прилог овој тврдњи добио је свом истраживању Norris (2003) у коме се након три месеца примењеног третмана репетитивна снага трбушне мускулатуре повећала се за 2.3% код контролне групе. Сличне резултате добио је и Faigenbaum (2000).

## 7.2.2. Резултати теста ТДЕТ

У односу на тест ТДЕТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 36.098$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 45,741$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 45,153$ ,  $p = 0.000$  (Табела 28).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића леђа - опружача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма нема хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају различити у односу на репетитивну снагу опружача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате вариабле на укупно утврђене разлике који има тренд повећавања, односно са иницијалних 25.7% утицаја на Тесту I се смањује на 32.4% на Тесту III (Табела 28, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на развој снаге мишића трупа (ТДЕТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 11%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 5.33 опружања трупом тј. 16.42%, на Т2 је била 12.04%, 6.23 прегиба трупом и 18.83%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 11.85%, 6.33 опружања трупом и 18.66% релативно.

Када се упореде просечне вредности опружања трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 1 опружање трупом (са иницијалног од 5.33 до финалног од 6.33), можемо рећи да није дошло до хомогенизације свих мерених разреда контролне групе (13.65%).

Највише су током годину дана вежбања напредовали ученици VI и VII разреда и то за 2.82 тј 2.81 понављања тј. 6.63 односно 7.19% напредка. Ученици VIII разреда су напредовали за 2.46 понављања односно 6.51%. док су ученици V разреда имали нешто мањи напредак (1.46 опружања трупом, тј. 4.50% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом повећао за 13.65%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученика у свим разредима за 2.39 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 6.21% више опружања трупом у односу на почетак године.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе, DTE (контролна) vs. PRC-DTE (експериментална) добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на репетитивној снази мишића леђне мускулатуре, и код дечака и код девојчица. Репетитивна снага мишића леђне мускулатуре се повећала за 11.6 % код ученика експерименталне групе, док је код ученика контролне групе то повећање износило 8.1%.

### 7.2.3. Резултати теста СКЛ 30

У односу на тест СКЛ 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 10,762$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 20,971$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 21,524$ ,  $p = 0.000$  (Табела 28).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене репетитивне снаге мишића раменог појаса и опружача руку између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученици различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу мишића раменог појаса и опружача руку. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има мали тренд смањења, односно са иницијалних 18.2% утицаја на Тесту I, се смањује на 18% на Тесту III (Табела 28, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање мишића раменог појаса и опружача руку (СКЛ 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 9.22%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 2.62 подизања тј. 21.46%, на T2 је била 8.53%, 2.60 подизања тј. 19.62%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 8.17%, 2.59 подизања и 18.67% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.03 подизања (са иницијалног од 2.62 до финалног од 2.59), односно сви мерени разреди контролног програма су постали хомогенији за 12.98%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат контролног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача руку и раменог појаса у односу на узраст ученика. Другом речима, ученици V разреда напреовали су за 1.66 понављања (13.60% напредка), ученици и VI разреда постигли су сличан напредак (1.84 односно 13.91%). Ученици VII разреда напреовали су за 1,76 понављања (11.92% напредка) док су ученици VIII разреда имали нешто мањи напредак (1.63 опружања трупом, тј. 10.99% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом смањила за 19.15%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученика у свим разредима за 1.72 понављања, односно ученици су на крају године могли у просеку да изведу за 12.60% више опружања трупом у односу на почетак године.

Упоређујући две групе након примењеног третмана сличне резултате у развоју репетитивне снаге опружача руку добила је Stabenov et al (2009). Експериментална група напредовала је у снази на завршном мерењу у односу на почетно мерење на нивоу  $p < 0.005$ , док код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на почетно мерење.

#### 7.2.4. Резултати теста ТЛТ

У односу на тест ТЛТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 33.508$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 34.658$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 33,579$ ,  $p = 0.000$  (Табела 28).

Мора се нагласити, да постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене изометријске силе мишића леђа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка може се закључити да једногодишњи ефекат контролног програма нема хомогенизујући утицај дате способности. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има минимални тренд повећања, односно са иницијалних 26.2% утицаја на Тесту I, се повећава на 26.3% на Тесту III (Табела 28, Partial Eta Squared).

Ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање изометријске силе мишића леђа (ТЛТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученика између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 11.80%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 4.45 цм тј. 19.33%, на Т2 је била 11.87%, 4.48 цм тј. 19.21%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 12.10%, 4.49 цм трупом и 18.95% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.04 издржаја трупом (са иницијалног од 4,45 до финалног од 4.49), односно утврђено је да су сви мерени разреди контролног програма постали мање хомогени и то за -2%.

Мора се напоменути да код ове мерене варијабле није уочен обрнуто пропорционални ефекат контролног третмана вежбања на прираст изометријске силе мишића леђа у односу на узраст ученика као код на предходно мереним варијаблама. Највише су током годину дана контролног вежбања напредовали ученици V и VI разреда (0.68 односно 1.01 понављања тј. 2.95% односно 4.34% напредка). Ученици VII разреда постигли су напредак од 0.55 односно 2.87%, одк су ученици VIII разреда постигли напредак за 0.64 понављања односно 3.45% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом смањила за 16.67%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао изометријску силу мишића леђа код свих мерених ученика у свим разредима за 0.72 цм, односно ученици су на крају године могли у просеку да подигну турп више за 3.40% у односу на почетак године.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе, FG-TE (Trunk lift test) тесту, добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на изометријској сили мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица.

### 7.2.5. Висина тела

Просечна висина ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 160.63$ ,  $SD = 0,78$ ;  $cV = 0,48$ . док код ученика VI разреда просечна телсна висина износи  $M = 161.98$ ;  $SD = 0.85$ ;  $cV = 0.52$ . Код ученика VII разреда просечна телсна висина након сва три извршена мерења износи  $M = 168.25$ ;  $SD = 0.66$ ;  $cV = 0.39$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 174.42$ ;  $SD = 0,54$ ;  $cV = 0.31$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 3.89%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 13.99 цм тј. 8.75%, на T2 је била 3.83%, 13.85 цм тј. 8.63%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 3.71%, 13.53 цм и 8.38% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.16 цм (са иницијалног од 13.99 до финалног од 13.53).

Највише су током годину дана вежбања порасли ученици V и VI разреда (1.52 односно 1.67 цм тј. 0.95% односно 1.04%). док су ученици и VII разреда показали су напредак за 1.32 цм тј. 0.79% Ученици VIII разреда порасли су у просеку за 1.06 цм односно за 0.61%.

Генерално посматрано ученици контролоне групе у односу на просеке промена порасли су за за 1.39 цм, односно 0.85% .

Висина тела ученика напредовала је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### 7.2.6. Маса тела

Просечна маса тела ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 54.24$ ,  $SD = 0.33$ ;  $cV = 0.61$ . док код ученика VI разреда просечна маса тела износи  $M = 57.19$ ;  $SD = 0.66$ ;  $cV = 1.15$ . Код ученика VII разреда просечна маса тела након сва три извршена мерења износи  $M = 59.30$ ;  $SD = 1.10$ ;  $cV = 1.85$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 62.13$ ;  $SD = 0.56$ ;  $cV = 0.90$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 5.60%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 7.69 кг тј. 14.25%, на T2 је била 5.67%, 7.83 кг тј. 14.46%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 5.94%, 8.13 кг и 14.89% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста телесне масе ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за за 0.44 кг (са иницијалног од 7.69 до финалног од 8,13).

Телесна маса највише је порасла током годину дана контролног вежбања код ученика VII разреда за 2.04 кг тј. 3.49% док се телесна маса код ученика VI разреда повећала за 1.26 кг тј 2.22%. Код ученика VIII разреда дошло је до повећања за за 1.09 односно 1.77%, док код ученика V разреда то повећање у просеку износи 0.65 кг односно за 1.20%.

Генерално посматрано телесна маса ученика контролне групе у односу на просеке промена порасла је за 1.26 кг, односно 2.17% .

Телесна маса ученика порасла је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.2.7. Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНГр**

Просечна дебљина кожног набора трбуха ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 5.89$ ,  $SD = 0.08$ ;  $cV = 1.35$ . док код ученика VI разреда просечна ДКНГр износи  $M = 6.19$ ;  $SD = 0.11$ ;  $cV = 1.75$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНГр након сва три извршена мерења износи  $M = 6.36$ ;  $SD = 0.19$ ;  $cV = 1.61$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 5.82$ ;  $SD = 0.35$ ;  $cV = 6.06$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 3.33%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 0.25 мм тј. 4.18%, на T2 је била 5.07%, -0.22 мм тј. -3.75%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 5.08%, 1.25 мм и -0.23% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.48 мм (са иницијалног од 0.25 до финалног од -0.23).

Током годину дана вежбања дебљина кожног набора трбуха ученика смањила се код ученика V разреда за 0.15 мм тј. 2.51% док се код ученика VI она смањила за 0.21 мм односно 3.33%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора трбуха се смањила за 0.19 мм односно 2.93%, док код ученика VIII разреда поона се смањила за 0.63 мм односно за 10.11%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора трбуха ученика контролне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.30 мм, односно 4.72% .

Дебљина кожног набора трбуха ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.2.8. Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр**

Просечна дебљина кожног набора груди ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 3.90$ ,  $SD = 0.08$ ;  $cV = 1.94$ . док код ученика VI разреда ДКНГр износи  $M = 4.58$ ;  $SD = 0.08$ ;  $cV = 1.67$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНГр након сва три извршена мерења износи  $M = 4.51$ ;  $SD = 0.09$ ;  $cV = 2.03$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 5.14$ ;  $SD = 0.07$ ;  $cV = 1.96$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 10.90%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.23 мм тј. 30.90%, на T2 је била 11.21%, 1.25 мм тј. 32.13%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 11.38%, 1.24 мм и 32.38% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.01 мм (са иницијалног од 1.23 до финалног од 1.24).

Током годину дана вежбања дебљина кожног набора груди узеника смањила се код ученика V разреда за 0.15 мм тј. 3.77% док се код ученика VI она смањила за 0.15 мм односно 3.22%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора груди се смањила за 0.18 мм односно 3.90%, док је код ученика VIII разреда дошло до навјећег смањења ДКНГр за 0.14 мм односно за 2.69%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора леђа ученика контролне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.16 мм, односно 3.39% .

Дебљина кожног набора леђа ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.2.9. Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе**

Просечна дебљина кожног набора леђа ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 6.17$ ,  $SD = 0.12$ ;  $cV = 1.97$ . док код ученика VI разреда просечна ДКНЛе износи  $M = 6.71$ ;  $SD = 0.12$ ;  $cV = 1.79$ . Код ученика VII разреда просечна ДКНЛе након сва три извршена мерења износи  $M = 6.28$ ;  $SD = 0.09$ ;  $cV = 1.44$ , док код ученика VIII разреда она износи  $M = 6.33$ ;  $SD = 0.11$ ;  $cV = 1.66$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 3.63%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 0.14 мм тј. 2.22%, на T2 је била 3.74%, 0.17 мм тј. 2.76%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 3.60%, 0.17 мм и 2.81% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНЛе ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.03 мм (са иницијалног од 0.14 до финалног од 0.17).

Током годину дана вежбања дебљина кожног набора леђа ученика смањила се код ученика V разреда за 0.24 мм тј. 3.81% док се код ученика VI она смањила за 0.24 мм односно 3.51%. Код ученика VII разреда дебљина кожног набора леђа се смањила за 0.18 мм односно 2.82%, док код ученика VIII разреда она се смањила за 0.21 мм односно за 3.26%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора ученика контролне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.22 мм, односно 3.35% .

Дебљина кожног набора леђа ученика смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.



### 7.2.10. Индекс телесне масе – ВМІ

Просечан индекс телесне масе ученика V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 20.94$ ,  $SD = 0.08$ ;  $cV = 0.37$ . док код ученика VI разреда просечан ВМІ износи  $M = 21.77$ ;  $SD = 0.04$   $cV = 0.19$ . Код ученика VII разреда након сва три извршена мерења ВМІ износи  $M = 20.003$ ;  $SD = 0.04$ ;  $cV = 0.22$ , док код ученика VIII разреда он износи  $M = 20.31$ ;  $SD = 0.06$ ;  $cV = 0.28$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 3.79%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од  $-0.69 \text{ кг/м}^2$  тј. -3.29%, на Т2 је била 3.66%,  $-0.62 \text{ кг/м}^2$  тј. -2.96%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 3.60%,  $0.62 \text{ кг/м}^2$  и 2.96% релативно.

Када се упореде просечне вредности ВМІ ученика за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за  $0.26 \text{ кг/м}^2$  (са иницијалног од  $-0.69$  до финалног од  $-0.43$ ).

Током годину дана вежбања ВМІ се смањило се код ученика V разреда за  $0.15 \text{ кг/м}^2$  тј. 0.71% док се код ученика VI ВМІ повећао за  $0.03 \text{ кг/м}^2$  односно 0.14%. Код ученика VII разреда ВМІ се повећао за  $0.07 \text{ кг/м}^2$  односно 0.35%, док се код ученика VIII разреда ВМІ такође повећао за  $0.11 \text{ кг/м}^2$  односно за 0.54%.

Генерално посматрано ВМІ ученика контролне групе у односу на просеке промена је порастао за  $0.01 \text{ кг/м}^2$ , односно 0.08% .

ВМІ код ученика се повећао током третмана. То повећање можемо приписати процесу биолошког раста и развоја деце.

Код ученика контролне групе у просеку је дошло је до промена на свим мереним морфолошким варијаблама. Дошло је до смањења поткожног масног ткива на свим мереним местима (стомак, груди, леђа) што може бити последица примењеног експерименталног третмана развоја снаге са ученицима али и утицај природног раста и развоја. Висина и маса тела и ВМІ су такође су напредовали али то не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи, већ искључиво процесу раста и развоја деце.

Сличне резултате на морфолошким карактеристикама деце добили су у својим радовима Heyward (1998), Bernhardt et al. (2001), Chumela et al. (2002), Мартиновић (2003), Ekblom et al. (2004).

## **7.3. Упоређивање ефеката третмана код ученика**

### **7.3.1. Упоређивање третмана у односу на прво полугодиште (T1 vs T2)**

На Графикону 1. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 88.30% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (11.5% код експерименталног и 6.1% код контролног третмана), у VI разреду већи за 21.60% у односу на контролни метод (10.5% код експерименталног и 8.6% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 74.57% у односу на контролни програм (7.2% код експерименталног и 4.1% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 20.81% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (8.3% код експерименталног и 6.9% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре прегибача трупа и то за 45.77% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.4% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 6.4% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 2. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана ваежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 413.61% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.6% код експерименталног и 1.9% код контролног третмана), у VI разреду већи за 58.60% у односу на контролни метод (7.4% код експерименталног и 4.7% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 65.49% у односу на контролни програм (7.4% код експерименталне и 4.5% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 54.05% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (6.4% код експерименталног и 4.2% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача трупа и то за 103.21% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (7.7% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 3.8% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 3. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V разреду већи за чак 167.34% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (23.6% код експерименталног и 8.8% код контролног третмана), у VI разреду већи за 75.68% у односу на контролни програм (14.9% код експерименталног и 8.5% код контролног третмана), у VII разреду већи за 77.90% у односу на контролни програм (14% код експерименталне и 7.59% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за

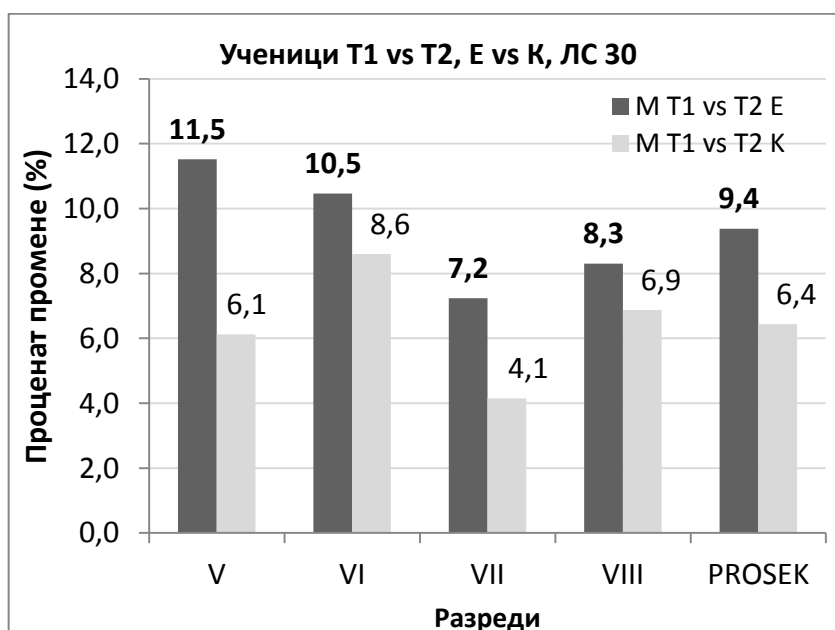
56.04% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (12.7% код експерименталног и 8.2% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре раменог појаса и опружача руку и то за 95.67% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (16.3% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 8.4% просечног побољшања код контролних група).

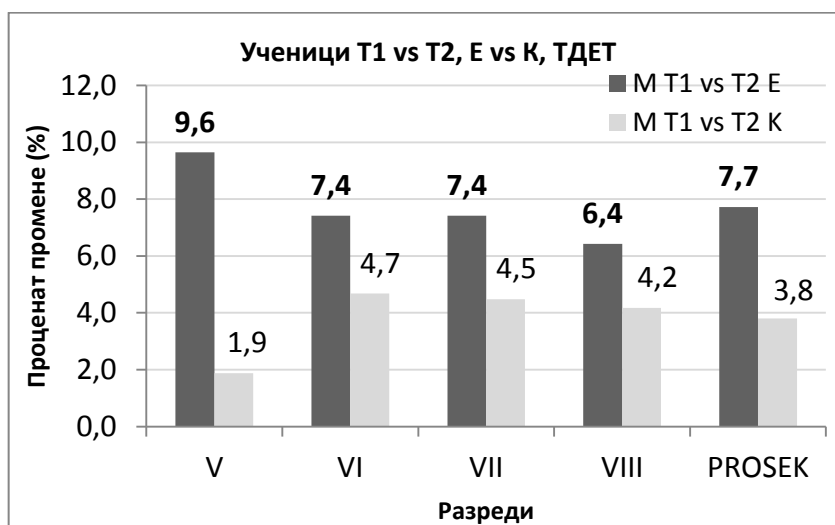
На Графикону 4. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ГЛТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за 75.69% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (2.3% код експерименталног и 1.3% код контролног третмана), док у VI разреду је мањи за -11.13% у односу на контролни програм (2.3% код експерименталног и 2.6% код контролног третмана). У VII разреду је такође мање 36.50% у односу на контролни програм (1.5% код експерименталне и 2.4% код контролног третмана) док је у VIII разреду већи за 82.30% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (2.9% код експерименталног и 1.6% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до већег побољшања изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 14.40% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (2.3% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 2% просечног побољшања код контролних група).

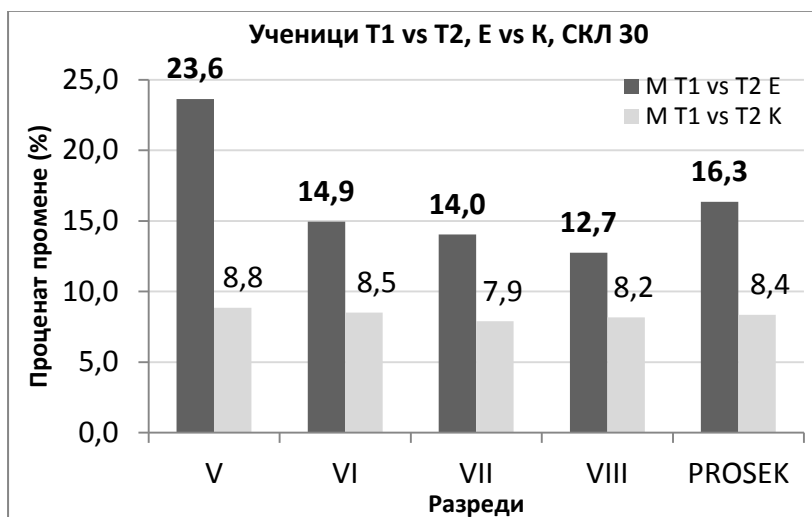
Графикон 1. Ефеката промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученика у односу на прво полугодиште



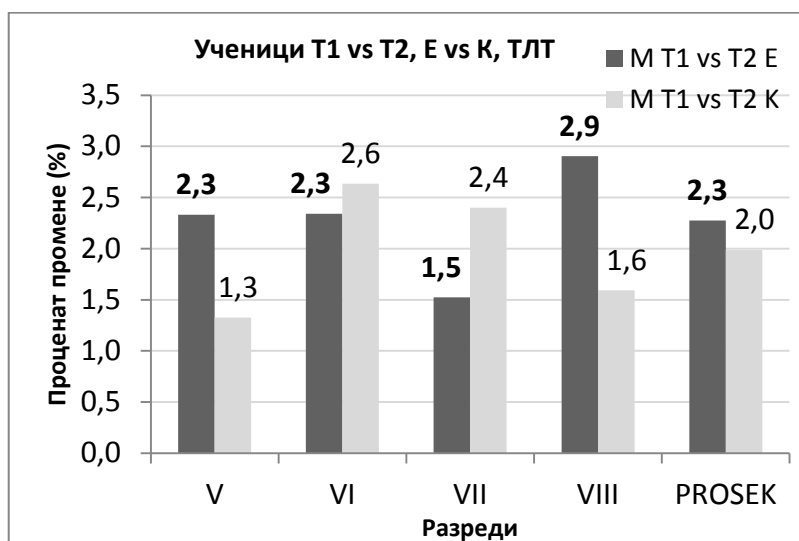
Графикон 2. Ефеката промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученика у односу на прво полугодиште



Графикон 3. Ефеката промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученика у односу на прво полугодиште



Графикон 4. Ефекати промене (у %) варијабле ТЛТ код ученика у односу на прво полугодиште



### 7.3.2. Упоредивање третмана у односу на друго полугодиште (T2 vs T3)

На Графикону 5. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 576.53% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (24% код експерименталног и 3.6% код контролног третмана), у VI разреду већи за 213.02% у односу на контролни програм (12.6% код експерименталног и 4% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 156.01% у односу на контролни програм (10.9% код експерименталне и 4.2% код класичног третмана), и у VIII разреду је већи за 227.62% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (11% код експерименталног и 3.4% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре прегибача трупа и то за 285.32% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (14.6% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 3.8% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 6. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 479.44% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (15.2% код експерименталног и 2.6% код контролног третмана), у VI разреду већи за 286.84% у односу на контролни програм (7.5% код експерименталног и 1.9% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 178.65% у односу на контролни програм (9.9% код

експерименталног и 3.5% код контроног третмана), и у VIII разреду је већи за 313.75% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (10% код експерименталног и 2.4% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача тупа и то за 304.53% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (10.6% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 2.6% просечног побољшања код контролних група).

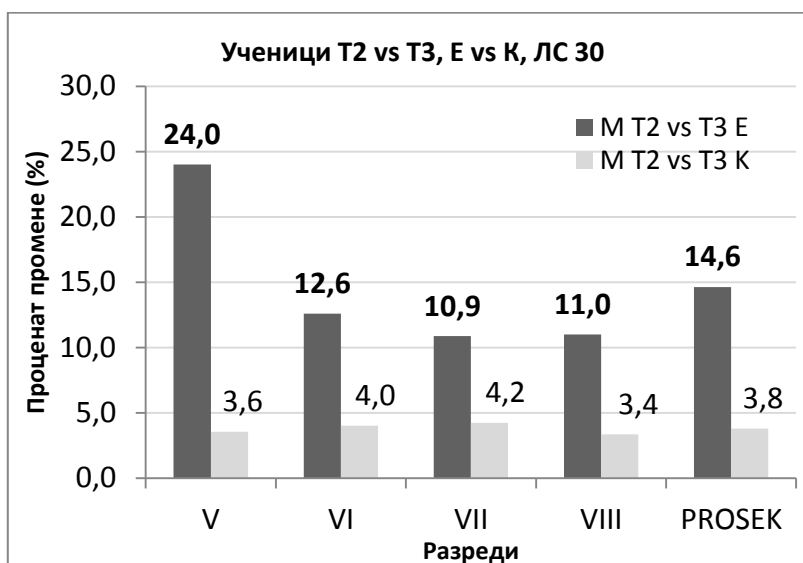
На Графикону 7. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V разреду већи за чак 318.13% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (21.1% код експерименталног и 5.1% код контроног третмана), у VI разреду већи за 231.86% у односу на контролни програм (17.4% код експерименталног и 5.2% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 235.56% у односу на контролни програм (15.2% код експерименталног и 4.5% код контроног третмана), и у VIII разреду је већи за 288.57% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (17.5% код експерименталног и 4.5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре раменог појаса и опружача руку и то за 268.55% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (17.8% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 4.8% просечног побољшања код контролних група).

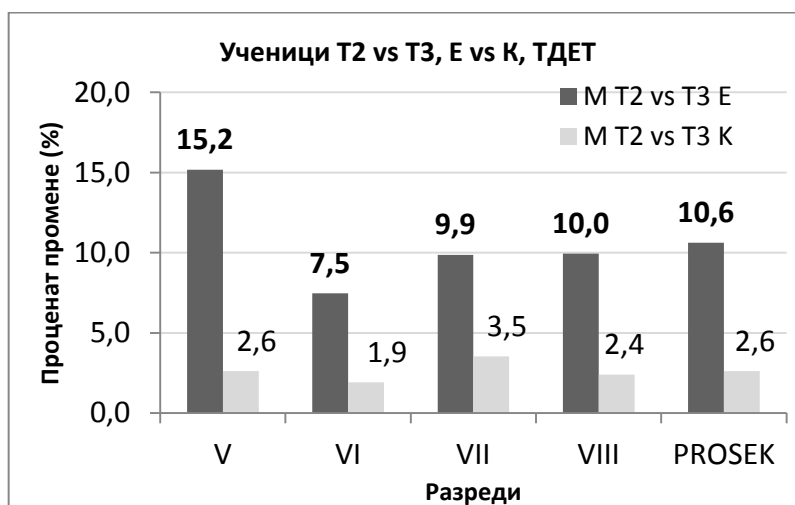
На Графикону 8. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ГЛТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за чак 340.47% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (7.2% код експерименталног и 1.6% код контроног третмана), у VI разреду већи за 247.67% у односу на контролни програм (6.1% код експерименталног и 1.7% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 125% у односу на контролни програм (5.4% код експерименталног и 2.4% код контроног третмана), и у VIII разреду је већи чак за 1909.53% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (8.5% код експерименталног и 0.4% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 337.43% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (6.8% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 1.6% просечног побољшања код контролних група).

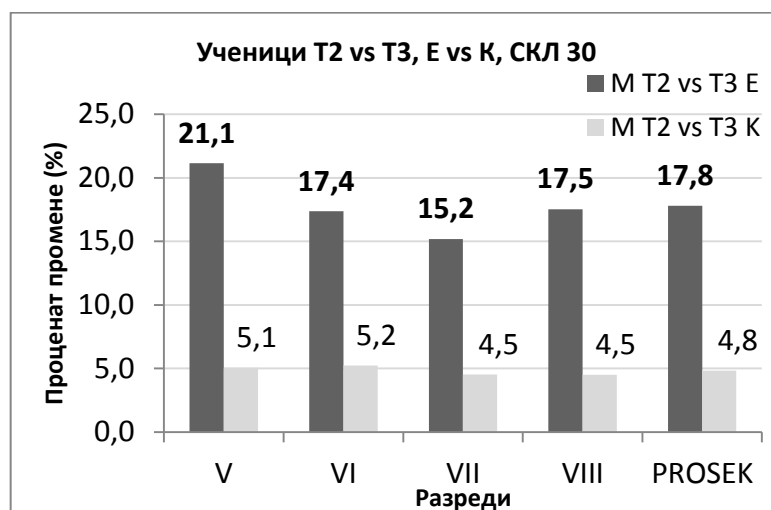
Графикон 5. Ефекати промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученика у односу на друго полугодиште



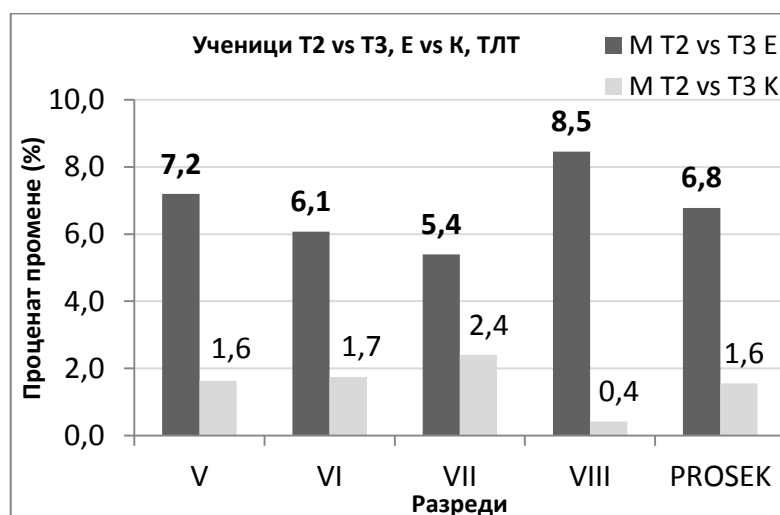
Графикон 6. Ефекати промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученика у односу на друго полугодиште



Графикон 7. Ефекати промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученика у односу на друго полугодиште



Графикон 8. Ефекати промене (у %) варијабле ТЛТ код ученика у односу на друго полугодиште



### 7.3.3. Упоредивање третмана у односу на школску годину (Т1 vs Т3)

На Графикону 9. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 297.23% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (39.3% код експерименталног и 9.9% код контролног третмана), у VI разреду већи за 88.35% у односу на класични метод (24.4% код експерименталне и 13% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 119.92% у односу на контролни програм (18.8%



код експерименталног и 8.6% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 94.23% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (20.3% код експерименталног и 10.5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре прегибача трупа и то за 145.61% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (25.7% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 10.5% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 10. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 480.54% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (26.3% код експерименталног и 4.5% код контролног третмана), у VI разреду већи за 129.96% у односу на контролни метод (15.4% код експерименталног и 6.7% код контролног третмана), у VII разреду већи за 120.53% у односу на контролни програм (18% код експерименталног и 8.2% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 155.28% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (17% код експерименталног и 6.7% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача трупа и то за 194.30% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (19.2% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 6.5% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 11. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЈ 30 код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V разреду већи за чак 248.16% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (50% код експерименталног и 14.4% код контролног третмана), у VI разреду већи за 150.09% у односу на контролни програм (35.4% код експерименталног и 14.2% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 146.91% у односу на контролни програм (31.5% код експерименталног и 12.8% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 151.76% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (33.1% код експерименталног и 13.2% код контролног третмана).

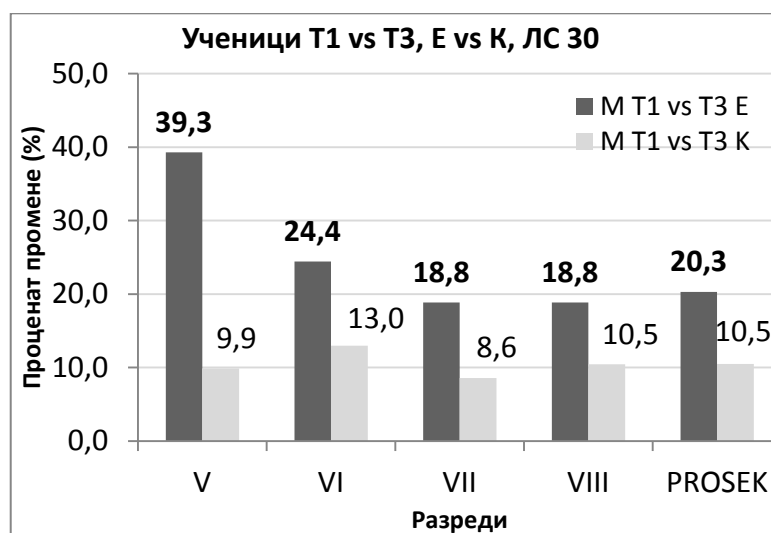
Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре раменог појаса и опружача руку и то за 175.64% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (37.5% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 13.6% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 12. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТЛТ код ученика у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за чак 224.87% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.7%

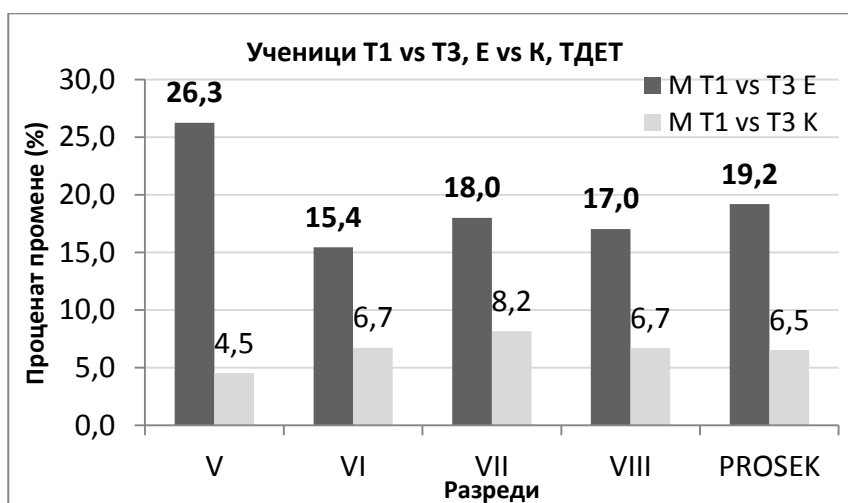
код експерименталног и 3.0% код контроног третмана), у VI разреду већи за 93.14% у односу на контролни програм (8.6% код експерименталног и 4.4% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 144.51% у односу на контролни програм (7% код експерименталног и 2.9% код контроног третмана), и у VIII разреду је већи за 210.38% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (11.6% код експерименталног и 3.7% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 162.91% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.2% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 3.5% просечног побољшања код контролних група).

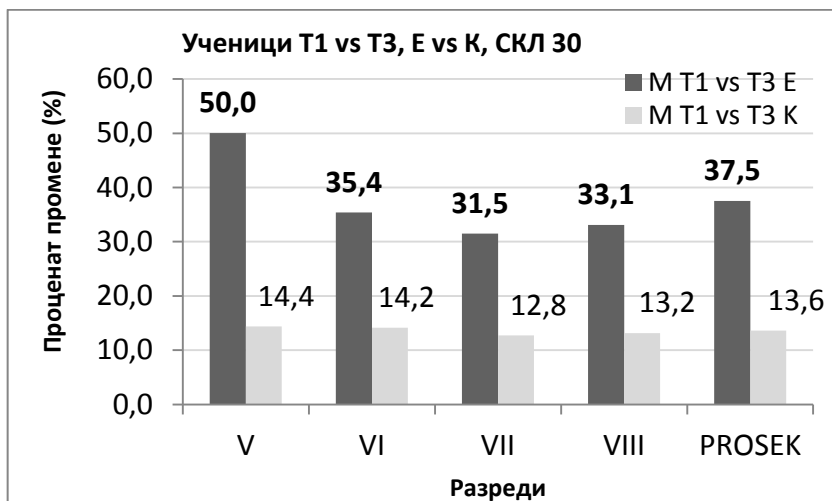
Графикон 9. Ефекати промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученика у односу на школску годину



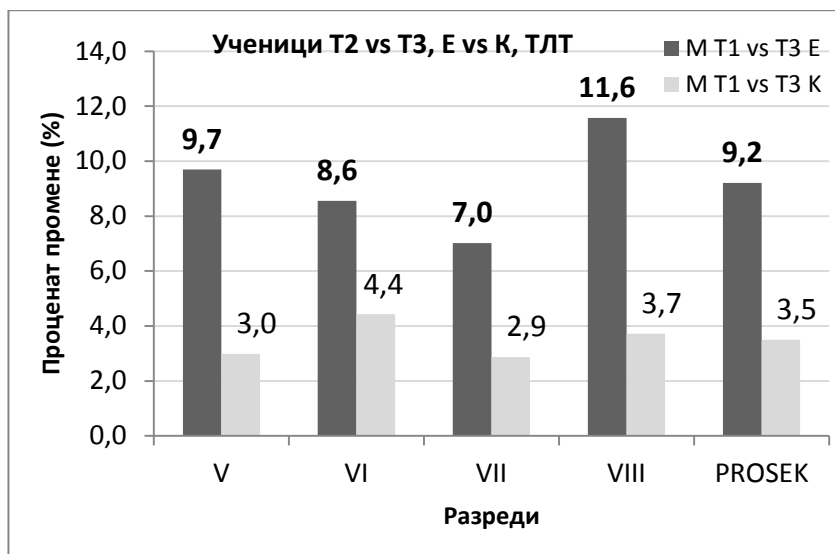
Графикон 10. Ефекати промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученика у односу на школску годину



Графикон 11. Ефеката промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученика у односу на школску годину



Графикон 12. Ефеката промене (у %) варијабле ТЛТ код ученика у односу на школску годину



## 7.4. Експериментална група – ученице

На основу добијених резултата може се тврдити да на генералном нивоу утицаја код ученица *експериментални програм* статистички значајно позитивно утиче на развој репетитивне снаге на нивоу од Wilks' Lambda = 0.782, F = 8.834 и p = 0.000 за СКЛ 30 рел, до Wilks' Lambda = 0.440, F = 33.436 и p = 0.000 за ТДЕТ I, као и на нивоу морфолошких карактеристике и то од Wilks' Lambda = 0.915, F = 3.103 и p = 0.001 за ДКНТр, до Wilks' Lambda = 0.698, F = 6.501 и p = 0.000 за ДКНЛе (Табела 24).

У односу на појединачне моторичке и морфолошке варијабле утврђени су актуелни ефекти третмана вежбања у току школске године.

### 7.4.1. Резултати теста ЛС 30

У односу на тест ЛС 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред F = 106.625, p = 0.000; Тест II - V, VI, VII и VIII разред F = 102.319, p = 0.000; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред F = 110.992, p = 0.000 (Табела 27).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића прегибача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице, што значи да ученице различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 50.8% утицаја на Тесту I се смањује на 49.8% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ЛС 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 19,68%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 7.89 прегипа трупом тј. 58,1%, на Т2 је била 17.77%, 8.12 прегипа трупом и 51.9%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 15.67%, 8.32 прегипа трупом и 44.2% релативно.

Када се упореде просечне вредности прегипа трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 2.09 прегипа трупом (са иницијалног од 7.89 до финалног од 8.32), односно сви мерени разреди експерименталног програма постали су мање хомогени -23.95%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге прегипача трупа у односу на узраст ученица. Другом речима, ученице V разреда су напредовале за за 5.25 понављања (38.66% напредка), затим ученице VIII разреда и то за 5.98 понављања (26.46% напредка), док су ученице VI и VII разреда имали веома сличан али мањи напредак (4.97 и 4.91 прегипа трупом, тј. 28.00 и 23.46% напредка, респективно). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом повећала се за 31.57%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу прегибача трупа код свих мерених ученица у свим разредима за 5.2 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 29.1% више прегиба трупом у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученица, можемо навести улазак у период адолесценције ученица VII и VIII, који карактерише застој у прирасту не само снаге него и других моторичних способности.

Резултате који иду прилог овој тврдњи добио је свом истраживању Norris (2003) у коме се након три месеца примењеног експерименталног третмана репетитивна снага трбушне мускулатуре повећала се за 3.7% код експерименталне групе док код контролне групе то повећање је износило 1.3%. Сличне резултате добио је Faigenbaum (2000).

#### **7.4.2. Резултати теста ТДЕТ**

У односу на тест ТДЕТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 96.632$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 100.992$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 97.366$ ,  $p = 0.000$  (Табела 27).

Мора се нагласити да постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића леђа - опружача трупа између различитих разреда. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма није хомогенизовао дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате вариабле на укупно утврђене разлике који нема тренд смањења већ благог повећања, односно са иницијалних 48.3% утицаја на Тесту I се повећава на 48.5% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ТДЕТ) хомогенизовао је ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 27.09%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 16.21 опружања трупом тј. 90.86%, на T2 је била 25.95%, 17.24 прегиба трупом и 86.94%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 22.49%, 16.47 опружања трупом и 68.45% релативно.

Када се упореде просечне вредности опружања трупом за дате тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.26 опружања трупом (са иницијалног од 16.21 до финалног од 16.74), односно сви мерени разреди експерименталног програма постали су мање хомогени -24.66%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача трупа у односу на узраст ученица. Другом речима, највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовале ученице VIII разреда и то за 6.48 понављања тј. 19.03% док су ученице V и VI разреда имале сличан резултат (6.22 и 6.20 понављања односно 34.87% и 18.25% напредка), а ученице VII разреда напредовале су за 6.14 понављања тј 17.90% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V

до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом повећала за 45.42%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученица у свим разредима за 6.26 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 22.51% више опружања трупом у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученица, можемо навести улазак у период адолесценције ученица VII и VIII, који карактерише застој у прирасту не само снаге него и других моторичних способности.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе, DTE (контролна) vs. PRC-DTE (експериментална) добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на репетитивној снази мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица. Репетитивна снага мишића леђне мускулатуре се повећала за 8.3 % више него код ученица контролне групе, док је код ученица то повећање износило 4.2% у корист експерименталне групе.

### 7.4.3. Резултати теста СКЛ 30

У односу на тест СКЛ 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 48.130$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 46.557$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 51.218$ ,  $p = 0.000$  (Табела 27).

Мора се нагласити да постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене репетитивне снаге мишића раменог појаса и опружача руку између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма није хомогенизовао дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који тренд повећања, односно са иницијалних 31.8% утицаја на Тесту I, се смањује на 33.1% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање мишића раменог појаса и опружача руку (СКЛ 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 18%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 3.90 подизања тј. 48.27%, на T2 је била 13.93%, 3.82 подизања тј. 36.87%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 11.03%, 3.70 подизања и 28.03% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.2 подизања (са иницијалног од 3,90 до финалног од 3.70), односно сви мерени разреди експерименталног програма су постали хомогенији за 41.93%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача руку и раменог појаса у односу на узраст ученица. Другом речима, највише су током годину

дана експерименталног вежбања напредовале ученице V разреда и то за 5.12 понављања (63.37% напредка), ученице VI и разреда напредовале су за 4.77 понављања тј. 42.32% напредка. Ученице VII разреда напреовали су за 4.28 понављања (34.16% напредка), док су ученице VIII разреда напредовале за 4.92 опружања трупом, тј. 41.05% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом смањила за 35.19%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача руку и раменог појаса код свих мерених ученица у свим разредима за 4.77 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 45.23% више подизања у односу на почетак године.

Као разлог повећања хомогености и смањења разлика у односу на проценат напредовања и броја изведених понављања унутар експерименталне групе ученица, можемо навести улазак у период адолесценције ученица VII и VIII, који карактерише застој у прирасту не само снаге него и других моторичних способности, али и хомогенизација, као што је већ наведено у предхоним варијаблама која је настала као кумулативни ефекат реализованог програма физичког васпитања, као системског примењеног физичког вежбања као програмираног типа тренинга где су дате физичке способности постале развијене на сличном тј. приближно хомогенијем нивоу код ученица.

Упоређујући две групе након примењеног експерименталног третмана сличне резултате у развоју репетитивне снаге опружача руку добила је Stabenov, K. et al (2009). Експериментална група напредовала је у снази на завршном мерењу у односу на почетно мерење на нивоу  $p < .005$ , док код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на почетно мерење.

#### **7.4.4. Резултати теста ТЛТ**

У односу на тест ТЛТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 30.669$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 29.257$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 26.935$ ,  $p = 0.000$  (Табела 27).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене изометријске силе мишића леђа, између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице, што значи да ученице различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 22.9% утицаја на Тесту I, се повећава на 20.7% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Ефекат једногодишњег експерименталног третмана усмереног на повећање изометријске силе мишића леђа (ТЛТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 17.22%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 4.14 цм тј. 30.99%, на Т2 је била 16.92%, 4.25 цм тј. 30.95%,

док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 15.84%, 4.55 цм трупом и 30.48% релативно.

Када се упореде просечне вредности за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.41 цм трупом (са иницијалног од 4.14 до финалног од 0.87), односно сви мерени разреди експерименталног програма постали су мање хомогенији за -1.65%.

Мора се напоменути да код ове мерене варијабле није уочен обрнуто пропорционални ефекат експерименталног третмана вежбања на прираст изометријске силе мишића леђа у односу на узраст ученица као код на предходно мереним варијаблама. Највише су током годину дана експерименталног вежбања напредовале ученице VIII (1.7 цм тј. 9.42% напредка). Ученице V и VII разреда постигле су сличан напредак (1.57 односно 1.56 цм тј. 11.75% односно 7.84% напредка), док су ученице VI разреда напредовале за 1.68 цм тј за 8.58%. На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања експерименталним третманом повећала за 3.72%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена експериментални третман вежбања је побољшао изометријску силу мишића леђа код свих мерених ученица у свим разредима за 1.70 цм, односно ученице су на крају године могли у просеку да подигну турп више за 9.87% у односу на почетак године.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе на FG-TE (Fitnessgram – Trunk extension Trunk lift test) тесту добио је статистички значајну разлику ( $p < .005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на репетитивној снази мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица. Код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на оба мерења. Експериментална група девојчица у просеку је постигла већу висину подизања за 0,9 цм од контролне групе.

#### **7.4.5. Висина тела**

Просечна висина ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 151.00$ ,  $SD = 0.98$ ;  $cV = 0,65$ . док код ученица VI разреда просечна телсна висина износи  $M = 158.09$ ;  $SD = 0.87$ ;  $cV = 0.55$ . Код ученица VII разреда просечна телсна висина након сва три извршена мерења износи  $M = 161.01$ ;  $SD = 0.85$ ;  $cV = 0.53$ , док код ученица VIII разреда она износи  $M = 167.48$ ;  $SD = 0,82$ ;  $cV = 0.49$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 4.33%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 16.56 цм тј. 11.03%, на Т2 је била 4.32%, 16.60 цм тј. 11.01%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 4.21%, 16.26 цм и 10.69% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.3 цм (са иницијалног од 16.56 до финалног од 16.26).

Највише су током годину дана експерименталног вежбања порасле ученице V и VI разреда показале су сличан напредак (1.93 односно 1.73 цм тј. 1.29% односно 0.10%). Док су ученице VII и VIII разреда показале сличан напредак (1.69 односно 1.63 цм односно 1.05%. тј. 0.98% напредка).



Генерално посматрано ученице експерименталне групе у односу на просеке промена порасли су за за 1.75 цм, односно 1.10% .

Висина тела ученица напредовала је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

#### **7.4.6. Маса тела**

Просечна маса тела ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 41.55$ ,  $SD = 0.50$ ;  $cV = 1.19$ . док код ученица VI разреда просечна маса тела износи  $M = 45.64$ ;  $SD = 0.77$ ;  $cV = 1.68$ . Код ученица VII разреда просечна маса тела након сва три извршена мерења износи  $M = 52.29$ ;  $SD = 0.65$ ;  $cV = 1.25$ , док код ученица VIII разреда она износи  $M = 57.37$ ;  $SD = 0.68$ ;  $cV = 1.19$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 14.39%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 15.73 кг тј. 38.30%, на T2 је била 14.17%, 15.67 кг тј. 37.74%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 14.19%, 16.07 кг и 38.21% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста телесне масе ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.34 кг (са иницијалног од 15.37 до финалног од 16.07).

Телесна маса највише је порасла током годину дана експерименталног вежбања код ученица VI разреда за 1.51 кг тј. 3.36% ученице V разреда показале су напредак (0.99 односно 2.41%), док су ученице VII и VIII разреда показале сличан напредак, телесна маса је у просеку порасла за 1.28 односно 1.33 кг односно за 2.47 односно 2.34%.

Генерално посматрано телесна маса ученица експерименталне групе у односу на просеке промена порасла је за 1.28 цм, односно 2.65% .

Телесна маса ученица порасла је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

#### **7.4.7. Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр**

У односу на тест ДКНТр утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 4.025$ ,  $p = 0.008$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 4.096$ ,  $p = 0.007$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 4.219$ ,  $p = 0.006$  (Табела 27).

Мора се нагласити да не постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене ДКНТр између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма није хомогенизовао дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има минимални тренд повећања, односно са иницијалних 3.7% утицаја на Тесту I, се повећава на 3.9% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 10.10%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.27 мм тј. 16.93%, на T2 је била 10.05%, 1.22 мм тј. 16.62%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 10.36%, 1.24 мм и 17.22% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.03 мм (са иницијалног од 1.27 до финалног од 1.24).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора трбуха ученица смањила се код ученица V разреда за 0.30 мм тј. 4.00% док се код ученица VI она смањила за 0.32 мм односно 4.03%. Код ученица VII разреда дебљина кожног набора трбуха се смањила за 0.40 мм односно 5.62%, док код ученица VIII разреда поона се смањила за 0.32 мм односно за 4.50%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора трбуха ученица експерименталне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.31 мм, односно 5.05% .

Дебљина кожног набора трбуха ученица смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

#### **7.4.8. Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр**

У односу на тест ДКНГр утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији на прва два мерења мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 12.065$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 12.888$ ,  $p = 0.000$ ; док на Тесту III за V, VI, VII i VIII разред  $F = 2.851$ ,  $p = 0.038$  статистички значајна разлика није потврђена (Табела 27).

Мора се нагласити да не постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене ДКНГр између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма није потпуно хомогенизовао дате способности ДКНГр у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 10.5% утицаја на Тесту I, се повећава на 2.7% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 14.00%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.34 мм тј. 23.97%, на T2 је била 14.38%, 1.41 мм тј. 25.36%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 11.29%, 0.44 мм и 6.94% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.9 мм (са иницијалног од 1.34 до финалног од 0.44).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора груди повећала се код ученица V разреда за 0.75 мм тј. 13.42% док се код ученица VI она смањила за 0.24 мм односно 4.20%. Код ученица VII разреда дебљина кожног набора груди се смањила за 0.24 мм односно 3.34%, док је код ученица VIII разреда дошло до смањења ДКНГр за 0.15 мм односно за 2.16%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора груди ученица експерименталне групе у односу на просеке промена повећала се за 0.03 мм, односно 0.95% .

Дебљина кожног набора груди ученица повећла се током третмана. То повећање можемо посматрати искључиво као последицу природног раста и развоја ученица и њиховог уласка у период адолесценције.

#### **7.4.9. Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе**

У односу на тест ДКНЛе утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 3.932$ ,  $p = 0.009$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 4.186$ ,  $p = 0.006$ ; Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 2.535$ ,  $p = 0.057$  (Табела 27).

Мора се нагласити, да не постоји константна статистички значајна разлика у нивоу ДКНЛе, између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат експерименталног програма нема хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 3.7% утицаја на Тесту I, до 2.4% на Тесту III (Табела 27, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 8.06%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.12 мм тј. 15.82%, на Т2 је била 8.29%, 1.11 мм тј. 15.90%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност  $cV\%$  била 9.36%, 1.09 мм и 15.98% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНЛе ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.03 мм (са иницијалног од 1.12 до финалног од 1.09).

Током годину дана експерименталног вежбања дебљина кожног набора леђа ученица смањила се код ученица V разреда за 0.26 мм тј. 3.67% док се код ученица VI она повећала за 0.26 мм односно 3.43%. Код ученица VII разреда дебљина кожног набора леђа се смањила за 0.26 мм односно 3.80%, док код ученица VIII разреда она се смањила за 0.29 мм односно за 3.54%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора ученица експерименталне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.14 мм, односно 1.89%.

Дебљина кожног набора леђа ученица смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

#### **7.4.10. Индекс телесне масе – ВМІ**

Просечан индекс телесне масе ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 18.15$ ,  $SD = 0.03$ ;  $cV = 0.17$ . док код ученица VI разреда просечан ВМІ износи  $M = 18.28$ ;  $SD = 0.10$   $cV = 0.56$ . Код ученица VII разреда након сва три извршена мерења ВМІ износи  $M = 20.10$ ;  $SD = 0.05$ ;  $cV = 0.25$ , док код ученица VIII разреда он износи  $M = 20.31$ ;  $SD = 0.05$ ;  $cV = 0.25$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 6.18%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 2.21 кг/м<sup>2</sup> тј. 12.18%, на T2 је била 5.99%, 2.14 кг/м<sup>2</sup> тј. 11.77%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 6.15%, 2.30 кг/м<sup>2</sup> и 12.69% релативно.

Када се упореде просечне вредности ВМІ ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.09 кг/м<sup>2</sup> (са иницијалног од 2.21 до финалног од 2.30).

Током годину дана експерименталног вежбања ВМІ се код ученица V разреда смањило за 0.02 кг/м<sup>2</sup> тј. 0.11% док се код ученица VI ВМІ повећао за 0.20 кг/м<sup>2</sup> односно 1.10%. Код ученица VII и VIII разреда ВМІ се повећао за 0.09 тј. 0.07 кг/м<sup>2</sup> односно 0.45% тј. 0.34%.

Генерално посматрано ВМІ ученица експерименталне групе у односу на просеке промена је порастао за 0.09 кг/м<sup>2</sup>, односно 0.45% .

ВМІ код ученица се повећао током третмана. То повећање можемо приписати процесу биолошког раста и развоја деце. Вредност ВМІ је слична просечним вредностима добијеним у другим истраживањима (Bernhardt et al., 2001; Ekblom et al., 2004).

Код ученица експерименталне групе у просеку је дошло је до промена на свим мереним морфолошким варијаблама. Дошло је до смањења поткожног масног ткива на варијабли ДКНТр и ДКНЛе док је варијабли ДКНГр дошло до малог повећања, што је свакао утицај природног раста и развоја и улазак ученица у период адолесценције. Висина и маса тела и ВМІ су такође су напредовале али то свакако не можемо приписати утицају метода који је коришћен у експерименталној групи, већ искључиво процесу раста и развоја.

Сличне резултате на морфолошким карактеристикама деце добили су у својим радовима Heyward (1998), Bernhardt et al. (2001), Chumela et al. (2002), Мартиновић (2003), Ekblom et al. (2004).

## 7.5. Контролна група – ученице

На основу добијених резултата може се тврдити да на генералном нивоу утицаја код ученица *контролни програм* статистички значајно позитивно утиче на развој репетитивне снаге на нивоу од Wilks' Lambda = 0.722, F = 10.701 и p = 0.000 за СКЛ 30, до Wilks' Lambda = 0.532, F = 22.087 и p = 0.000 за ТЛТ, као и на нивоу неких морфолошких карактеристике и то од Wilks' Lambda = 0.755, F = 9.137 и p = 0.000 за ДКН Сум, до Wilks' Lambda = 0.716, F = 10,991 и p = 0.000 за ДКНЛе, док позитиван утицај изостаје на варијабли ДКНТр Wilks' Lambda = 0.944, F = 1.787, p = 0.067 (Табела 25).

У односу на појединачне моторичке и морфолошке варијабле утврђени су актуелни ефекти третмана вежбања у току школске године.

### 7.5.1. Резултати теста ЛС 30

У односу на тест ЛС 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 30.508$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 26.422$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 28.468$ ,  $p = 0.000$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића прегибача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученице различитог узраста – различитих разреда постају мање различити у односу на репетитивну снагу прегибача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате вариабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 24.8% утицаја на Тесту I се смањује на 23.5% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање репетитивне снаге трупа (ЛС 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 6.73%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.97 прегипа трупом тј. 10.02%, на Т2 је била 7.59%, 1.77 прегипа трупом и 8.6%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 7.44%, 2.08 прегоба трупом и 9.7% релативно.

Када се упореде просечне вредности прегипа трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.29 прегипа трупом (са иницијалног од 1.97 до финалног од 2.08), односно сви мерени разреди контролног програма су постали мање хомогени -5.31%.

Гледајући по разредима ученице V разреда су напредовале и то за 2.22 понављања или 11.50% напредка. Ученице VI разреда су највише напредовале и то за 3.14 понављања или 15.87% напредка. Ученице VII разреда напредовале су за 1.83 понављање или 10.12%, док су ученице VIII разреда имали већи напредак за 2.33 прегипа трупом тј. 10.98% напредка, респективно. На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом повећала за 4.77%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу прегипача трупа код свих мерених ученица у свим разредима за 2.4 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 12.11% више прегипа трупом у односу на почетак године.

Резултате који иду прилог овој тврдњи добио је свом истраживању Norris (2003) у коме се након три месеца примењеног контролног третмана репетитивна снага трбушне мускулатуре повећала се за 1.6%. код контролне групе. Сличне резултате добио је Faigenbaum (2000).

## 7.5.2. Резултати теста ТДЕТ

У односу на тест ТДЕТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 14.452$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 19,677$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 19,122$ ,  $p = 0.000$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене снаге мишића леђа - опружача трупа између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма нема хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученике, што значи да ученице различитог узраста – различитих разреда постају различити у односу на репетитивну снагу опружача трупа. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате вариабле на укупно утврђене разлике који има тренд повећавања, односно са иницијалних 13.5% утицаја на Тесту I се смањује на 17.1% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на развој снаге мишића трупа (ТДЕТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 7.97%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 2.44 опружања трупом тј. 7.70%, на Т2 је била 9.15%, 2.82 прегиба трупом и 8.56%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 8.77%, 2.66 опружања трупом и 7.78% релативно.

Када се упореде просечне вредности опружања трупом за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.22 опружања трупом (са иницијалног од 2.44 до финалног од 2.66), можемо рећи су сви мерени разреди контролне групе постали мање хомогени 0.96%.

Највише су током годину дана контролног вежбања напредовале ученице VI разреда и и то за 3.38 понављања тј. 8.93% напредка, затим ученице VIII разреда су напредовали за 2.46 понављања односно 6.51%, док су ученице VII разреда напредовале за 2.01 понављања односно 6.16% напредка. Ученице V разреда показале су напредак од 2.52 опружања трупом, тј. 7.95% напредка. На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом повећао за 0.99%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача трупа код свих мерених ученица у свим разредима за 2.66 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 7.77% више опружања трупом у односу на почетак године.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе након три месеца третмана, DTE (контролна) vs. PRC-DTE (експериментална) дошао је до резултата коју показују да је дошло до повећања репетитивне снаге мишића леђне мускулатуре дечака и девојчица у обе групе али је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) добио у корист експерименталне док код испитаника у контролној групи добијена разлика није статистички значајна у односу на мерења. Репетитивна снага мишића леђне мускулатуре се повећала за око 7.6 % више него код ученика контролне групе, док је код ученица то повећање износило 4.3% у корист експерименталне групе.

### 7.5.3. Резултати теста СКЛ 30

У односу на тест СКЛ 30 утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 3,469$ ,  $p = 0.001$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 5,744$ ,  $p = 0.001$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 6.128$ ,  $p = 0.000$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерење репетитивне снаге мишића опружача руку и раменог појаса између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма нема хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице, што значи да ученице различитог узраста – различитих разреда постају све више различити у односу на репетитивну снагу мишића раменог појаса и опружача руку. Доказ овој тврди је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има мали тренд повећања, односно са иницијалних 3.6% утицаја на Тесту I, се смањује на 6.2% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Другим речима, ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање мишића опружача руку и раменог појаса (СКЛ 30) хомогенизовао је ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 5.98%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 0.42 подизања тј. 3.21%, на T2 је била 7.37%, 0.37 подизања тј. -2.53%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 7.18%, 0.40 подизања и -2.62% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.82 подизања (са иницијалног од 0.42 до финалног од -0.40), односно сви мерени разреди контролног програма су постали хомогенији за 39.72%.

Мора се напоменути да је уочен обрнуто пропорционални ефекат контролног третмана вежбања на прираст репетитивне снаге опружача руку и раменог појаса у односу на узраст ученица. Другом речима, ученице V разреда напреовали су за 2.17 понављања (16.60% напредка), ученице и VI разреда постигли су сличан напредак (2.22 односно 16.51%). Ученице VII разреда напреовали су за 1,50 понављања (12.18% напредка) док су ученице VIII разреда имали нешто мањи напредак (1.35 понављања, тј. 10.00% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом смањила за 181.69%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао репетитивну снагу опружача руку и раменог појаса код свих мерених ученица у свим разредима за 1.81 понављања, односно ученице су на крају године могли у просеку да изведу за 13.59% више подизања у односу на почетак године.

Упоређујући две групе након примењеног експерименталног третмана сличне резултате у развоју репетитивне снаге опружача руку добила је Stabenov et al (2009).

Експериментална група напредовала је у снази на завршном мерењу у односу на почетно мерење на нивоу  $p < 0.005$ , док код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на почетно мерење.

#### 7.5.4. Резултати теста ТЛТ

У односу на тест ТЛТ утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 72.741$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 70.001$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 67.973$ ,  $p = 0.000$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да постоји константна статистички значајна разлика у нивоу мерене изометријске силе мишића леђа између различитих разреда, евидентно је да се она смањује у функцији тестирања. На основу тог податка може се закључити да једногодишњи ефекат контролног програма има хомогенизујући утицај дате способности. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења, односно са иницијалних 44% утицаја на Тесту I, се повећава на 42.3% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Ефекат једногодишњег контролног третмана усмереног на повећање изометријске силе мишића леђа (ТЛТ) није хомогенизовао ниво дате способности ученица између разреда. Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (Т1) била је 16.38%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 6.39 цм тј. 27.70%, на Т2 је била 16.62%, 6.48 цм тј. 27.49%, док је на финалном тестирању (Т3) вредност сV% била 16.20%, 6.46 цм трупом и 26.93% релативно.

Када се упореде просечне вредности подизања за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.07 издржаја трупом (са иницијалног од 6.39, до финалног од 6.46), односно сви мерени разреди контролног програма су постали мање хомогени за 27.79%.

Највише су током годину дана контролног вежбања напредовале ученице V и VI разреда (0.92 односно 1.02 цм тј. 3.99% односно 4.19% напредка). Ученице VII разреда постигле су напредак од 0.61 цм односно 3.08%, док су ученице VIII разреда постигле напредак од 0.85 цм односно 5.10% напредка). На основу ових података се може тврдити да се од V до VIII разреда ефекат прираста процењиване способности као последица позитивне трансформације вежбања контролним третманом повећала за 2.78%.

Генерално посматрано у односу на просеке промена контролни третман вежбања је побољшао изометријску силу мишића леђа код свих мерених ученица у свим разредима за 0.85 цм, односно ученице су на крају године могле у просеку да подигну труп више за 4.09% у односу на почетак године.

Norman et al. (2014) упоређујући две групе на FG-TE (Fitnessgram – Trunk extension, Trunk lift test) тесту добио је статистички значајну разлику ( $p < 0.005$ ) у корист експерименталне групе након три месеца рада на репетитивној снази мишића леђне мускулатуре, код дечака и код девојчица. Код контролне групе није потврђена статистички значајна разлика у односу на оба мерења.



### 7.5.5. Висина тела

Просечна висина ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 154.79$ ,  $SD = 1.01$ ;  $cV = 0.65$ , док код ученица VI разреда просечна телсна висина износи  $M = 156.91$ ;  $SD = 0.86$ ;  $cV = 0.55$ . Код ученица VII разреда просечна телсна висина након сва три извршена мерења износи  $M = 162.45$ ;  $SD = 0.94$ ;  $cV = 0.58$ , док код ученица VIII разреда она износи  $M = 165.07$ ;  $SD = 0.85$ ;  $cV = 0.52$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 2.97%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 10.21 cm тј. 6.63%, на T2 је била 3.07%, 10.64 cm тј. 6.89%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 2.91%, 10 cm и 6.41% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.21 cm (са иницијалног од 10.21 до финалног од 10).

Највише су током годину дана контролног вежбања порасли ученице V и VII разреда (1.91 cm тј. 1.87% тј. 1.24% односно 1.16%) ,док су ученице VI и VIII разреда показале су сличан напредак (1.71 односно 1.70 cm тј. 1.10% односно 1.04% ).

Генерално посматрано ученице контролне групе у односу на просеке промена порасли су за за 1.80 cm, односно 1.13% .

Висина тела ученица напредовала је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### 7.5.6. Маса тела

Просечна маса тела ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 44.29$ ,  $SD = 0.78$ ;  $cV = 1.77$ , док код ученица VI разреда просечна маса тела износи  $M = 43.91$ ;  $SD = 1.09$ ;  $cV = 2.49$ . Код ученица VII разреда просечна маса тела након сва три извршена мерења износи  $M = 53.20$ ;  $SD = 0.82$ ;  $cV = 1.54$ , док код ученица VIII разреда она износи  $M = 54.41$ ;  $SD = 0.94$ ;  $cV = 1.73$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 11.67%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 9.94 kg тј. 22.76%, на T2 је била 1.68%, 10.15 kg тј. 23.06%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 11.17%, 11.29 kg и 10.28% релативно.

Када се упореде просечне вредности раста телесне масе ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.31 kg (са иницијалног од 9.94 до финалног од 10.28).

Телесна маса највише је порасла током годину дана контролног вежбања код ученица VI разреда за 2.10 kg тј. 4.88%, док су ученице V и показале напредак (1.50 односно односно 3.43%). Код ученица VII разреда телесна маса је у просеку порасла за 1.61 kg односно за 3.07%, а код ученица VIII разреда за 1.84 kg тј. 3.43%

Генерално посматрано телесна маса ученица контролне групе у односу на просеке промена порасла је за 1.76 кг, односно 3.70% .

Телесна маса ученица порасла је током третмана али тај напредак не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи већ искључиво процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.5.7. Резултати дебљине кожног набора трбуха – ДКНТр**

У односу на тест ДКНТр утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 2.940$ ,  $p = 0.034$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 3.053$ ,  $p = 0.029$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 2.759$ ,  $p = 0.006$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да не постоји константна статистички значајна разлика у нивоу ДКНТр, између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма нема хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 3.1% утицаја на Тесту I, до 2.9% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 8.07%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.01 мм тј. 18.07%, на T2 је била 8%, 0.95 мм тј. 17.37%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 7.71%, 0.93 мм и 17.10% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНТр ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се смањила за 0.08 мм (са иницијалног од 1.01 до финалног од 0.93).

Током годину дана контролног вежбања дебљина кожног набора трбуха смањила се код ученица свих разреда и то код ученица V разреда за 0.15 мм тј. 2.68% док се код ученица VI она смањила за 0.18 мм односно 3.07%, код ученица VII разреда дебљина кожног набора трбуха се смањила за 0.16 мм односно 2.86%, и код ученица VIII разреда ДКНТр се смањила за 0.23 мм односно за 3.48%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора трбуха ученица контролне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.18 мм, односно 3.02% .

Дебљина кожног набора трбуха ученица смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.5.8. Резултати дебљине кожног набора груди – ДКНГр**

У односу на тест ДКНГр утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII i VIII разред  $F = 24.167$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII i VIII разред  $F = 25.514$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII i VIII разред  $F = 5.792$ ,  $p = 0.001$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу ДКНГр, између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 20.7% утицаја на Тесту I, до 5.9% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 15.58%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 1.85 мм тј. 34.07%, на T2 је била 16.16%, 1.93 мм тј. 35.87%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 16.77%, 1.91 мм и 35.83% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНГр ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала се за 0.06 мм (са иницијалног од 1.85 до финалног од 1.91).

Током годину дана контролног вежбања дебљина кожног набора груди смањила се код ученица V и VI разреда (0.10 и 0.10 мм тј. 5.68 и 1.84 и 1.92% док се код ученица она смањила за 0.23 мм односно 4.65%. Код ученица VII разреда дебљина кожног набора груди је порасла за 0.56 мм односно 9.33%, док је код ученица VIII разреда дошло до смањења ДКНГр за 0.04 мм односно за 0.95%.

Генерално посматрано дебљина кожног набора груди ученица контролне групе у односу на просеке промена повећала се за 0.08 мм, односно 1.25% .

Дебљина кожног набора груди ученица повећала се током третмана. То повећање, као и код експерименталне групе, можемо посматрати искључиво као последицу природног раста и развоја ученица и њиховог уласка у период адолесценције.

### **7.5.9. Резултати дебљине кожног набора леђа – ДКНЛе**

У односу на тест ДКНЛе утврђено је да постоји статистички значајна разлика између резултата теста код различитих разреда у функцији сва три мерења и то: Тест I - V, VI, VII и VIII разред  $F = 17.291$ ,  $p = 0.000$ ; Тест II - V, VI, VII и VIII разред  $F = 16.810$ ,  $p = 0.000$ ; и Тест III - V, VI, VII и VIII разред  $F = 4.456$ ,  $p = 0.004$  (Табела 29).

Мора се нагласити, да иако постоји константна статистички значајна разлика у нивоу ДКНЛе, између различитих разреда, евидентно је да се она повећава у функцији тестирања. На основу тог податка се може закључити да једногодишњи ефекат контролног програма има хомогенизујући утицај дате способности у односу на све ученице. Доказ овој тврдњи је и ниво утицаја дате варијабле на укупно утврђене разлике који има тренд смањења са иницијалних 15.7% утицаја на Тесту I, до 4.6% на Тесту III (Табела 29, Partial Eta Squared).

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 13.38%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од 2.10 мм тј. 34.83%, на T2 је била 14.08%, 2.13 мм тј. 36.10%, док је на финалном тестирању (T3) вредност сV% била 12.80%, 2.11 мм и 36.25% релативно.

Када се упореде просечне вредности ДКНЛе ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за 0.01 мм (са иницијалног од 2.00 до финалног од 2.11).

Током годину дана контролног вежбања дебљина кожног набора леђа ученица смањила се код ученица V разреда за 0.21 мм тј. 3.48% док се код ученица VI она повећала за 0.30 мм односно 4.75%. Код ученица VII разреда дебљина кожног набора леђа се смањила за 0.39 мм односно 5.32%, док код ученица VIII разреда она се смањила за 0.20 мм односно за 2.46%

Генерално посматрано дебљина кожног набора ученица контролне групе у односу на просеке промена смањила се за 0.13 мм, односно 1.63%.

Дебљина кожног набора леђа ученица смањивала се током третмана тај напредак можемо приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи али и процесу биолошког раста и развоја деце.

### **7.5.10. Индекс телесне масе – ВМІ**

Просечан индекс телесне масе ученица V разреда након сва три извршена мерења износи  $M = 18.34$ ,  $SD = 0.10$ ;  $cV = 8.21$ . док код ученица VI разреда просечан ВМІ износи  $M = 17.76$ ;  $SD = 0.26$   $cV = 1.46$ . Код ученица VII разреда након сва три извршена мерења ВМІ износи  $M = 20.12$ ;  $SD = 0.09$ ;  $cV = 0.43$ , док код ученица VIII разреда он износи  $M = 20.31$ ;  $SD = 0.16$ ;  $cV = 0.78$ .

Вредност коефицијента варијације резултата од V до VIII разреда на иницијалном тестирању (T1) била је 6.28%, док су апсолутна и релативна разлика биле на нивоу од  $1.50 \text{ kg/m}^2$  тј. 8.21%, на T2 је била 6.12%,  $1.45 \text{ kg/m}^2$  тј. 7.91%, док је на финалном тестирању (T3) вредност  $cV\%$  била 5.71%,  $1.59 \text{ kg/m}^2$  и 8.62% релативно.

Када се упореде просечне вредности ВМІ ученица за дати тест, апсолутна разлика између мерења у односу на разреде се повећала за  $0.09 \text{ kg/m}^2$  (са иницијалног од 1.50 до финалног од 1.59).

Током годину дана контролног вежбања ВМІ ученица се повећао се код ученица V разреда за  $0.19 \text{ kg/m}^2$  тј. 1.04% док се код ученица VI разреда ВМІ смањило за  $0.48 \text{ kg/m}^2$  односно 2.73%. Код ученица VII разреда ВМІ се повећао за  $0.16 \text{ kg/m}^2$  односно 0.80%, док се код ученица VIII разреда ВМІ такође повећао за  $0.28 \text{ kg/m}^2$  односно за 1.42%.

Генерално посматрано ВМІ ученица контролне групе у односу на просеке промена је порастао за  $0.28 \text{ kg/m}^2$ , односно 1.50% .

ВМІ код ученица се повећао током третмана. То повећање можемо приписати процесу биолошког раста и развоја деце. Вредност ВМІ је слична просечним вредностима добијеним у другим истраживањима (Bernhardt et al., 2001; Ekblom et al., 2004).

Код ученица контролне групе у просеку је дошло је до промена на свим мереним морфолошким варијаблама. Дошло је до смањења поткожног масног ткива на варијабли ДКНТр и ДКНЛе док је до благог пораста дошло на варијабли ДКНГр мереним местима, што свакако утицај природног раста и развоја и улазак ученица у

период адолесценције. Висина и маса тела и ВМІ су такође су напредовале али то не можемо директно приписати утицају метода који је коришћен у контролној групи, већ искључиво процесу раста и развоја деце.

## **7.6. Упоредњење ефеката третмана код ученица**

### **7.6.1. Упоредњење третмана у односу на прво полугодиште (T1 vs T2)**

На Графикону 13. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 269.04% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (16.3% код експерименталног и 6.1% код контролног третмана), у VI разреду већи за 8.14% у односу на контролни програм (12.5% код експерименталног и 11.5% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 119.62% у односу на контролни програм (8.9% код експерименталног и 4.1% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 125.28% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (12.2% код експерименталног и 6.7% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре прегибача трупа и то за 83.73% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (12.2% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 6.7% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 14. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 206.29% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (11.5% код експерименталног и 3.7% код контролног третмана), у VI разреду већи за 12.92% у односу на контролни програм (7.4% код експерименталног и 6.6% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 89.30% у односу на контролни програм (7% код експерименталног и 3.7% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 85.66% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.3% код експерименталног и 5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача трупа и то за 85.08% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (8.8% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 4.8% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 15. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V

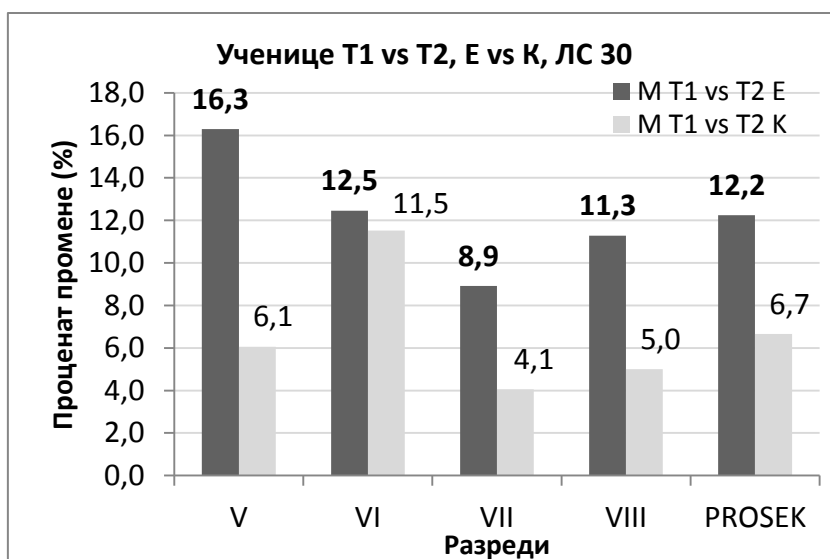
разреду већи за чак 158.80% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (32.5% код експерименталног и 12.6% код контролног третмана), у VI разреду већи за 76.73% у односу на контролни програм (20% код експерименталног и 11.3% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 49.26% у односу на контролни програм (14.3% код експерименталног и 9.6% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 303.67% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (22.8% код експерименталног и 5.6% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса и то за 129.12% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (22.4% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 9.8% просечног побољшања код контролних група).

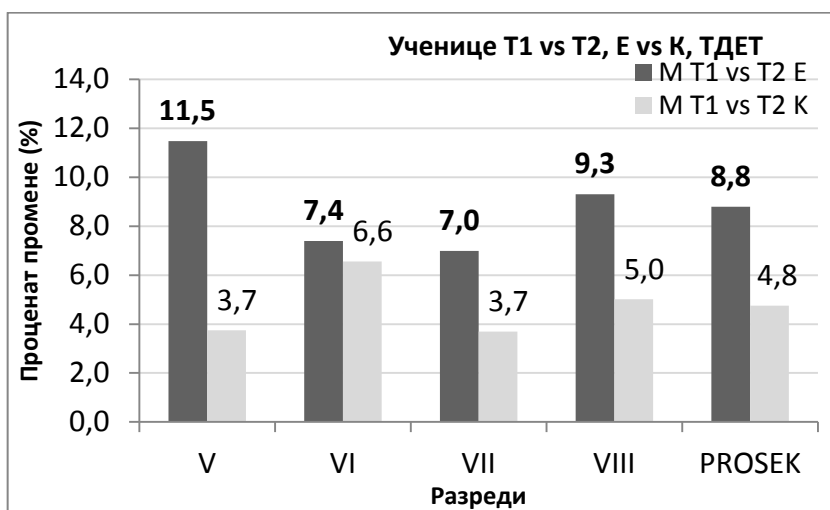
На Графикону 16. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ГЛТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за чак 15.48% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (2.5% код експерименталног и 2.1% код контролног третмана). У VI разреду је мањи за -19.21% у односу на контролни програм (2.3% код експерименталног и 2.9% код контролног третмана), у VII разреду већи за 13.50% у односу на контролни програм (1.9% код експерименталног и 1.7% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 16.54% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (3% код експерименталног и 2.5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до већег побољшања изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 4.63% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (2.4% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 2.3% просечног побољшања код контролних група).

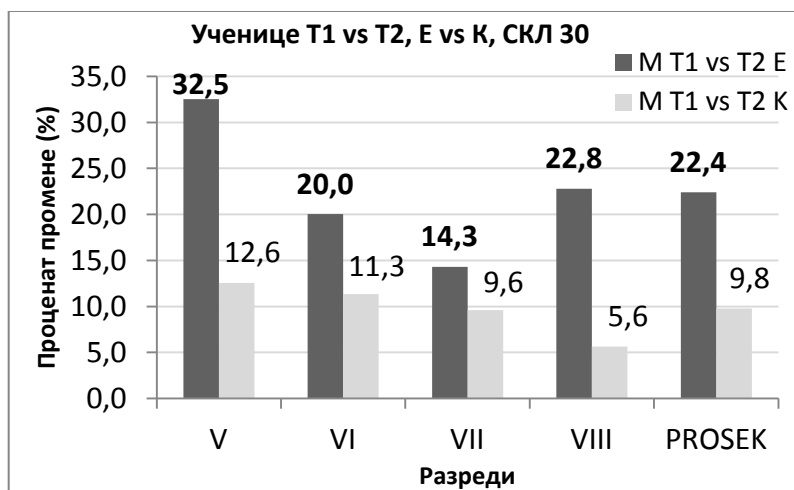
Графикон 13. Ефекати промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученица у односу на прво полугодиште



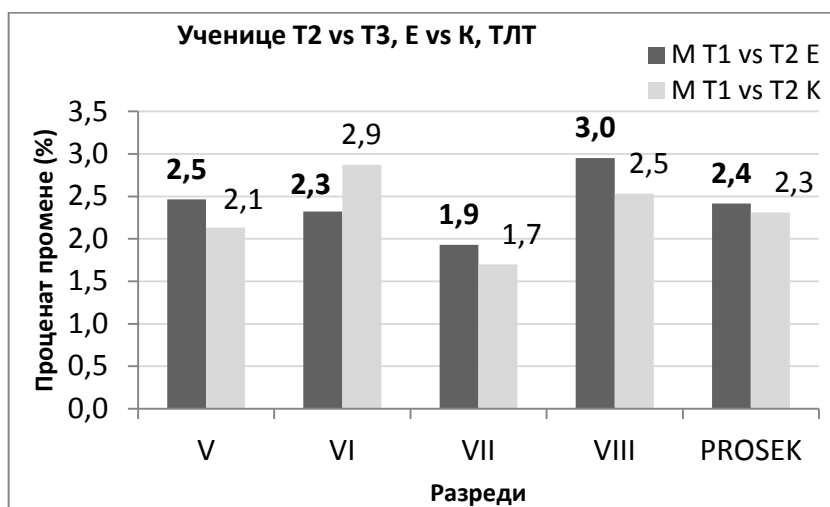
Графикон 14. Ефекати промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученица у односу на прво полугодиште



Графикон 15. Ефекати промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на прво полугодиште



Графикон 16. Ефекати промене (у %) варијабле ТЛТ код ученица у односу на прво полугодиште



### 7.6.2. Упоређивање третмана у односу на друго полугодиште (T2 vs T3)

На Графикону 17. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 307% у односу на контролни третман вежбања на часу физичког васпитања (20.8% код експерименталног и 5.1% код контролног третмана), у VI разреду већи за 227.2% у односу на класични метод (15.6% код експерименталног и 4.8% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 129% у односу на контролни метод (13.8% код експерименталног и 6% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 126.4% у односу на контролни метод вежбања на часу физичког васпитања (14.7% код експерименталног и 6.5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мишића прегибача трупа и то за 189.7% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (16.2% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 5.6% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 18. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 315.84% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (22.1% код експерименталног и 5.3% код контролног третмана), у VI разреду већи за 319.60% у односу на контролни програм (10.4% код експерименталног и 2.5% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 376.49% у односу на контролни програм (11.8% код експерименталног и 2.5% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 204.30% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.5% код експерименталног и 3.1% код контролног третмана).



Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача тупа и то за 301.77% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (13.5% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 3.3% просечног побољшања код контролних група).

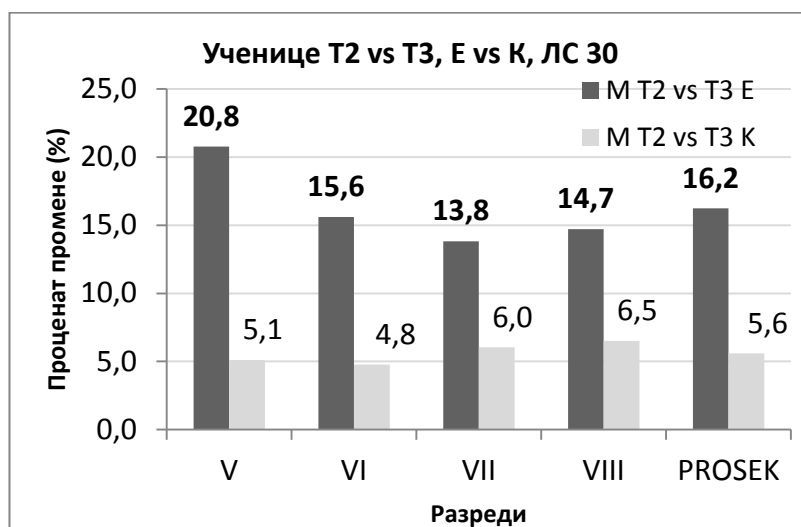
На Графикону 19. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V разреду већи за чак 542.15% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (31.2% код експерименталног и 4.9% код контролног третмана), у VI разреду већи за 381.97% у односу на контролни програм (25.5% код експерименталног и 5.3% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 294.87% у односу на контролни програм (19.7% код експерименталног и 5% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 407.54% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (23% код експерименталног и 4.5% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре рамена и опружача руку и то за 405.20% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (24.9% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 4.9% просечног побољшања код контролних група).

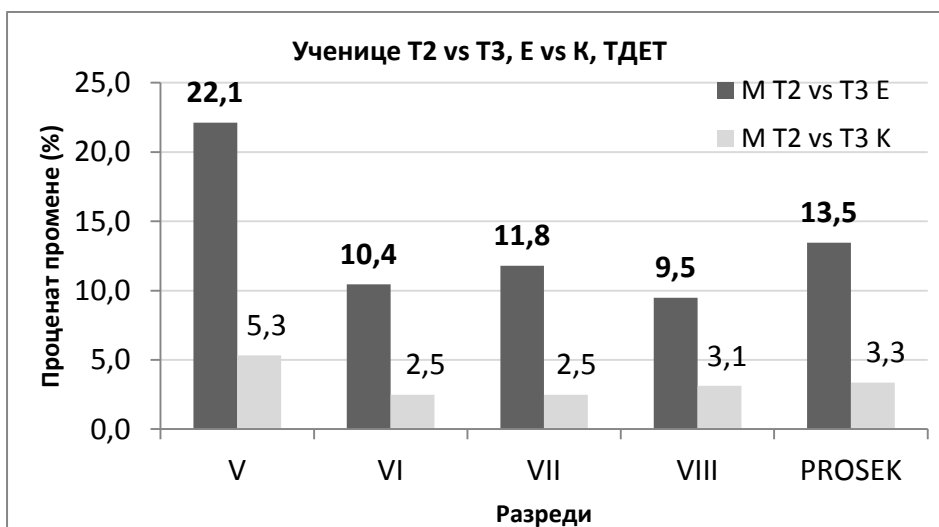
На Графикону 20. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ГЛТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за чак 399.70% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (9.3% код експерименталног и 1.9% код контролног третмана). У VI разреду је већи за 468.12% у односу на контролни програм (7.2% код експерименталног и 1.3% код контролног третмана), у VII разреду већи за 283.39% у односу на контролни програм (5.9% код експерименталног и 1.6% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 228.21% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (8.8% код експерименталног и 2.7% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до већег побољшања изометријске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 324.62% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (7.8% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 1.8% просечног побољшања код контролних група).

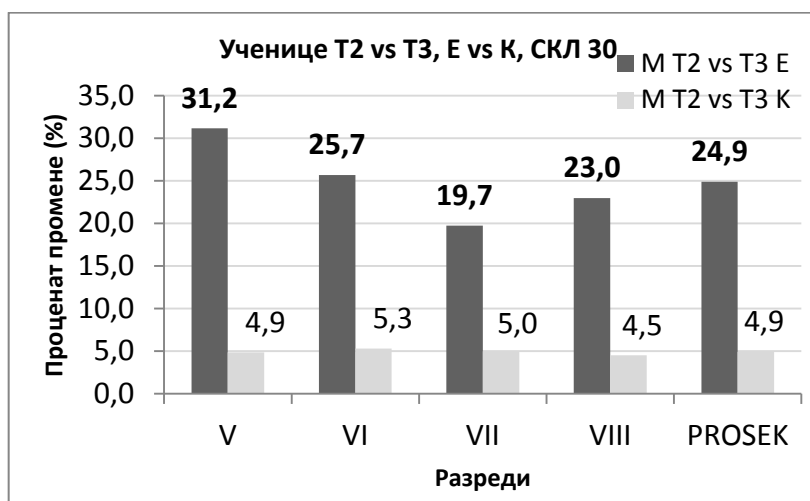
Графикон 17. Ефекати промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученица у односу на друго полугодиште



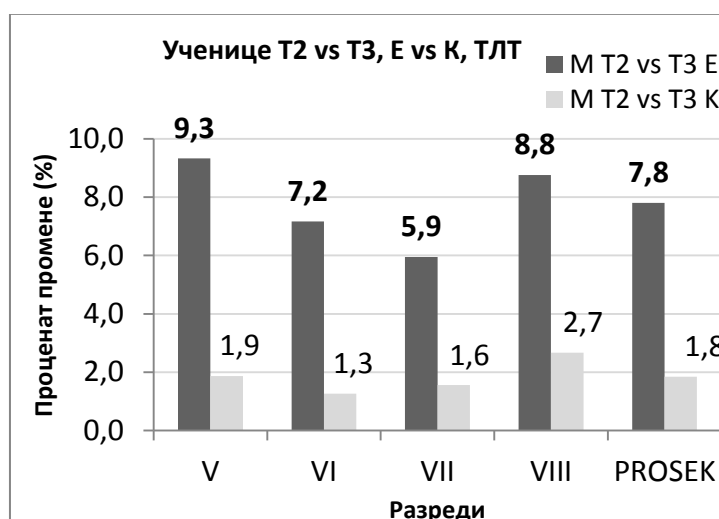
Графикон 18. Ефекати промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученица у односу на друго полугодиште



Графикон 19. Ефекати промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на друго полугодиште



Графикон 20. Ефекати промене (у %) варијабле ТЛТ код ученица у односу на друго полугодиште



### 7.6.3. Упоређивање третмана у односу на школску годину (Т1 vs Т3)

На Графикону 21. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге прегибача трупа у V разреду већи за чак 255,78% у односу на контролни третман вежбања на часу физичког васпитања (40.6% код експерименталног и 11.4% код контролног третмана), у VI разреду већи за 77.83% у односу на контролни метод (30.1% код експерименталог и 16.9% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 131.19% у односу на контролни метод (23.9% код експерименталног и 10.4% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за

135.04% у односу на контролни метод вежбања на часу физичког васпитања (27.7% код експерименталног и 11.8% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре прегибача трупа и то за 142.38% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (30.6% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 12.6% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 22. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге опружача трупа у V разреду већи за чак 294% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (36.1% код експерименталног и 9.2% код контролног третмана), у VI разреду већи за 101.98% у односу на контролни програм (18.6% код експерименталног и 9.2% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 215% у односу на контролни програм (19.7% код експерименталног и 6.2% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 139.12% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (19.8% код експерименталног и 8.3% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре опружача трупа и то за 186.23% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (23.5% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 8.2% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 23. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у V разреду већи за чак 317.74% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (75.4% код експерименталног и 18% код контролног третмана), у VI разреду већи за 199.13% у односу на контролни програм (51.2% код експерименталног и 17.1% код контролног третмана), у VII разреду већи за чак 143.62% у односу на контролни програм (37% код експерименталног и 15.2% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 405.06% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (52.3% код експерименталног и 10.3% код контролног третмана).

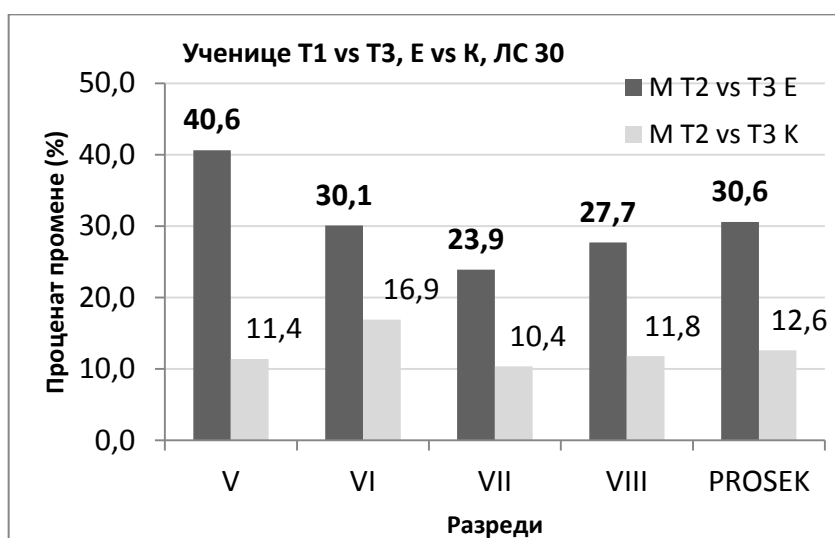
Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до значајно већег побољшања репетитивне снаге мускулатуре раменог појаса и опружача руку и то за 255.59% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (54% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 15.2% просечног побољшања код контролних група).

На Графикону 24. су приказани упоредни резултати процента промена код варијабле ТЛТ код ученица у односу на разреде (V, VI, VII и VIII). На основу добијених резултата се може тврдити да је ефекат експерименталног третмана вежбања на побољшање изометријске силе и флексибилности мишића леђа у V разреду већи за чак 197.13% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (12% код експерименталног и 4% код контролног третмана). У VI разреду је већи за 132.27%

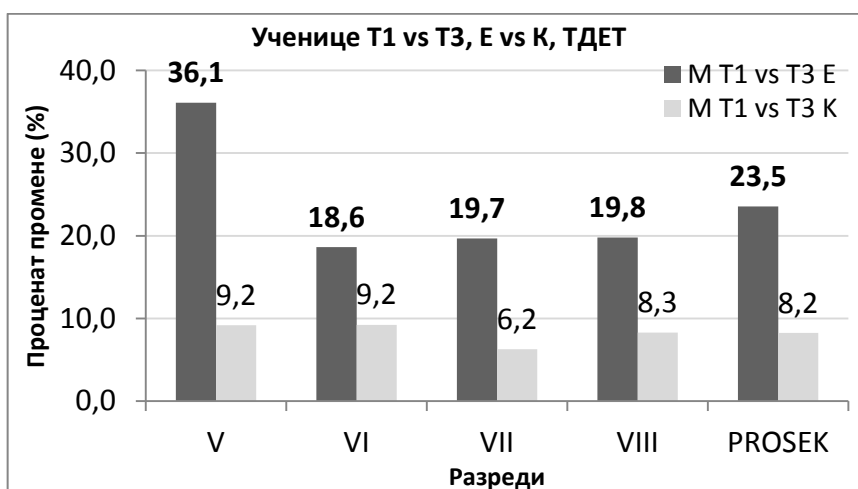
у односу на контролни програм (9.7% код експерименталног и 4.2% код контролног третмана), у VII разреду већи за 143.51% у односу на контролни програм (8% код експерименталног и 3.3% код контролног третмана), и у VIII разреду је већи за 126.38% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (11.9% код експерименталног и 5.3% код контролног третмана).

Генерално се може закључити да је примењени експериментални програм довео до већег побољшања изометријиске силе и флексибилности леђне мускулатуре и то за 148.23% у односу на контролни програм вежбања на часу физичког васпитања (10.4% просечно побољшање код експерименталних група у односу на 4.2% просечног побољшања код контролних група).

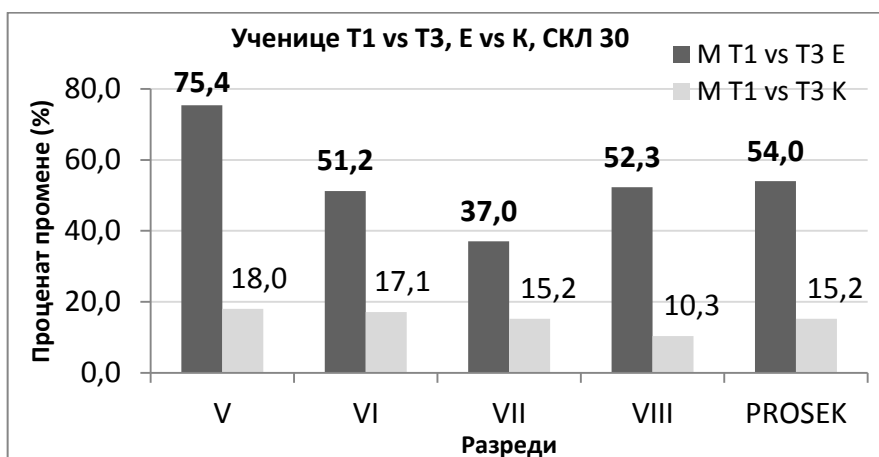
Графикон 21. Ефекати промене (у %) варијабле ЛС 30 код ученица у односу на школску годину



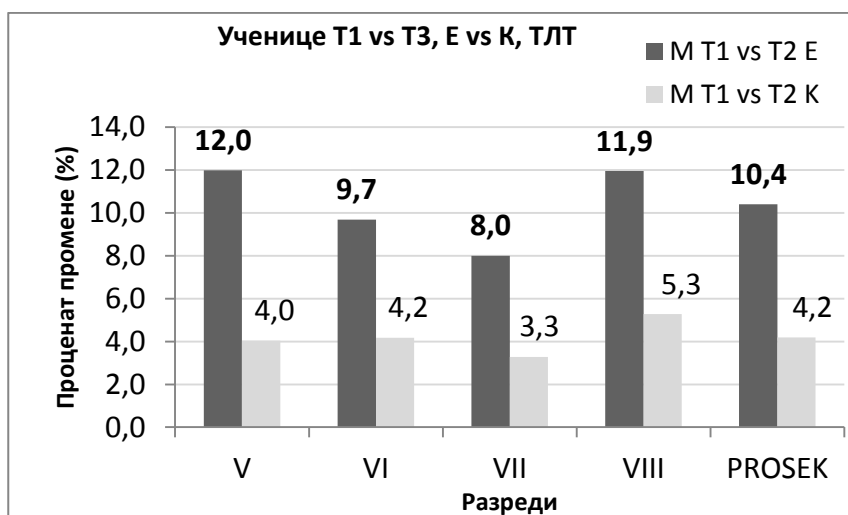
Графикон 22. Ефекати промене (у %) варијабле ТДЕТ код ученица у односу на школску годину



Графикон 23. Ефекати промене (у %) варијабле СКЛ 30 код ученица у односу на школску годину

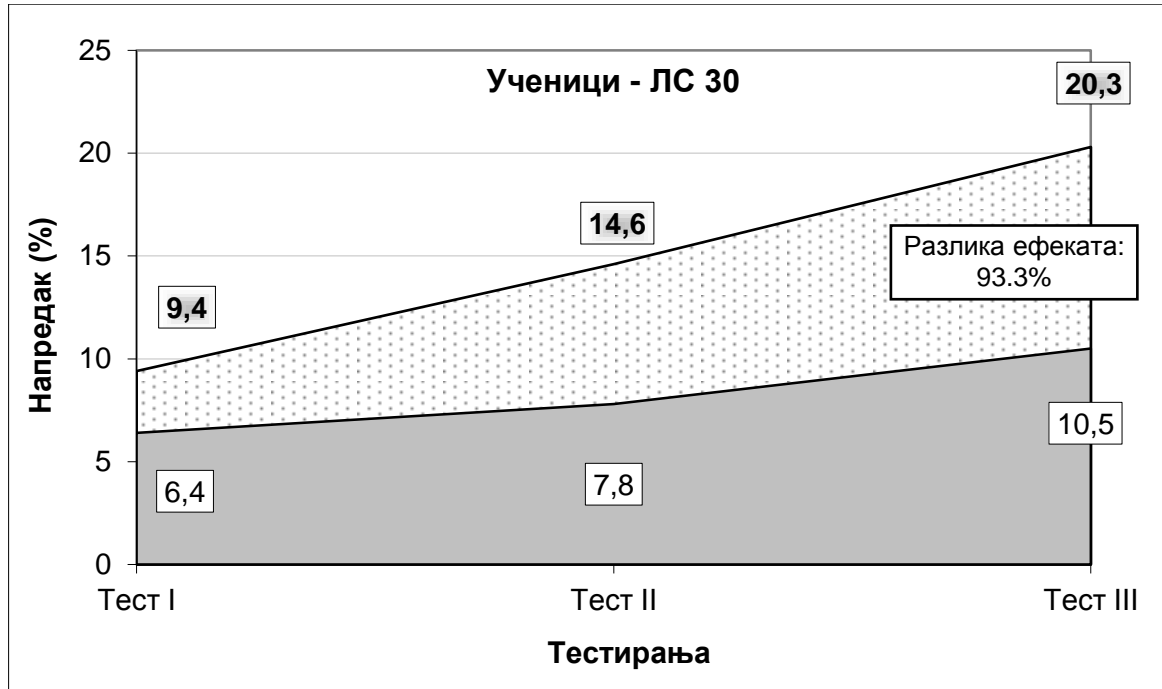


Графикон 24. Ефекати промене (у %) варијабле ТЛТ код ученица у односу на школску годину



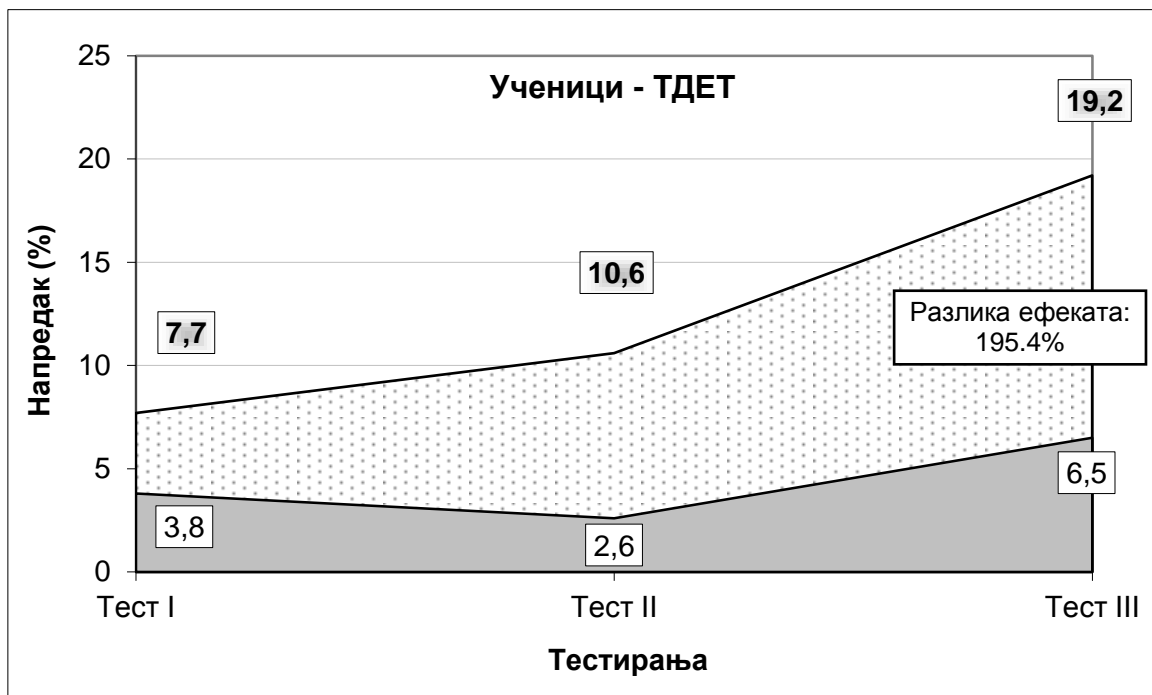
## 7.7. Упоредивање ефеката третмана код ученика - сумарно

Графикон 25: Разлика ефеката третмана (у%) код ученика на у односу на мерења на варијабли ЛС 30



На Графикону 25. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученика експерименталне и контролне групе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата може се тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања износи 93.3%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге прегибача трупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 9.4% а код контролне групе 6.4%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 14.6%, а код контролне групе износио је 7.8%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 20.3% а код ученика контролне групе напредак је износио 10.5%.

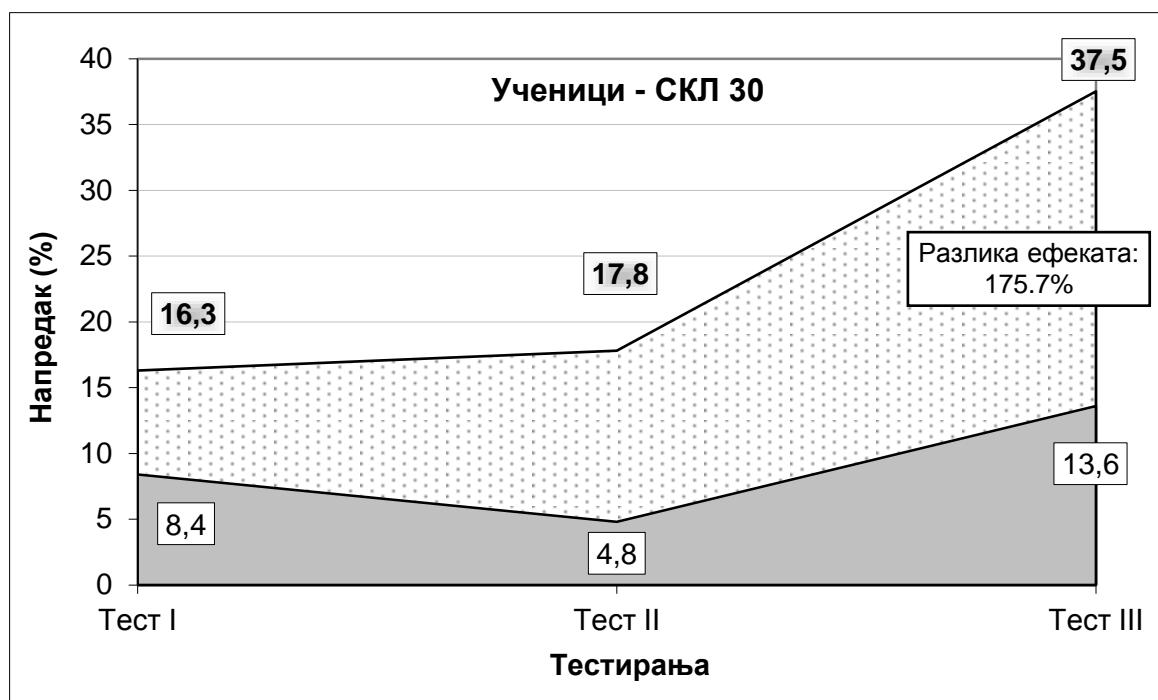
Графикон 26: Разлика ефеката третмана (у%) код ученика на у односу на мерења на варијабли ТДЕТ



На Графикону 26. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученика експерименталне и контролне групе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 195.4%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге опружача трупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 7.7% а код контролне групе 3.8%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 10.6%, а код контролне групе износио је 2.6%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 19.2% а код ученика контролне групе напредак је износио 6.5%.

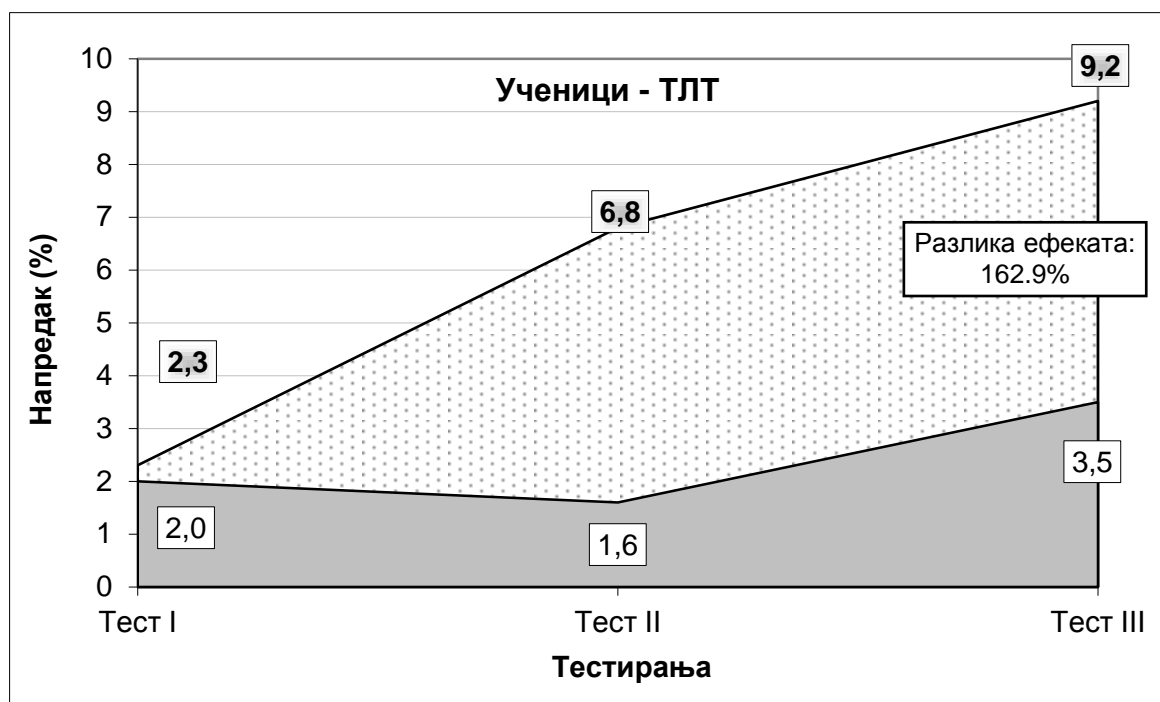


Графикон 27: Разлика ефеката третмана (у%) код ученика на у односу на мерења на варијабли СКЛ 30



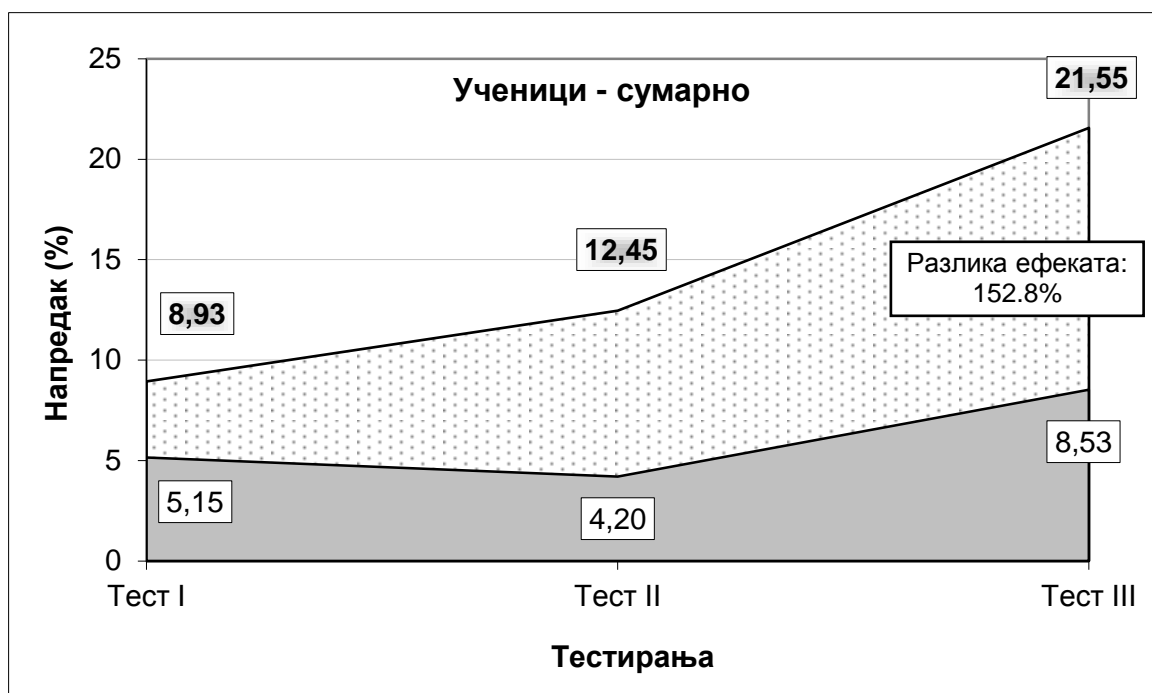
На Графикону 27. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученика експерименталне и контролне гурпе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 175.7%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 16.3% а код контролне групе 8.4%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 17.8%, а код контролне групе износио је 4.8%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 37.5% а код ученика контролне групе напредак је износио 13.6%.

Графикон 28: Разлика ефеката третмана (у%) код ученика на у односу на мерења на варијабли ТЛТ



На Графикону 28. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ТЛТ код ученика експерименталне и контролне гурпе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 162.9%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања изометријиске силе мишића леђне мускулатуре у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 2.3% а код контролне групе 2%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 6.8%, а код контролне групе износио је 1.6%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 9.2% а код ученика контролне групе напредак је износио 3.5%.

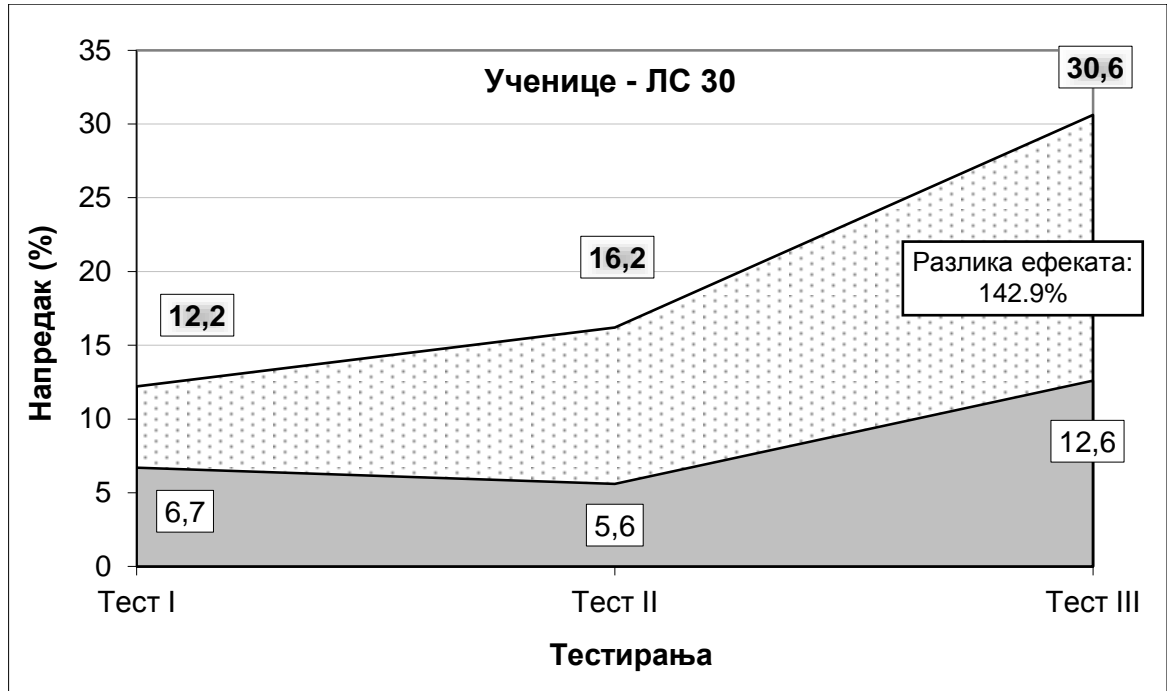
Графикон 29: Разлика ефеката третмана (у%) код ученика на у односу на мерења - сумарно



На Графикону 29. приказани су упоредни резултати процента промена сумарно код ученица експерименталне и контролне гурпе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 152.8%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге прегибача трупа, репетитивне снаге опружача трупа, репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса као и изометријске силе мишића леђне мускулатуре у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 8.93% а код контролне групе 5.15%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 12.45%, а код контролне групе износио је 4.20%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 21.55% а код ученика контролне групе напредак је износио 8.53%.

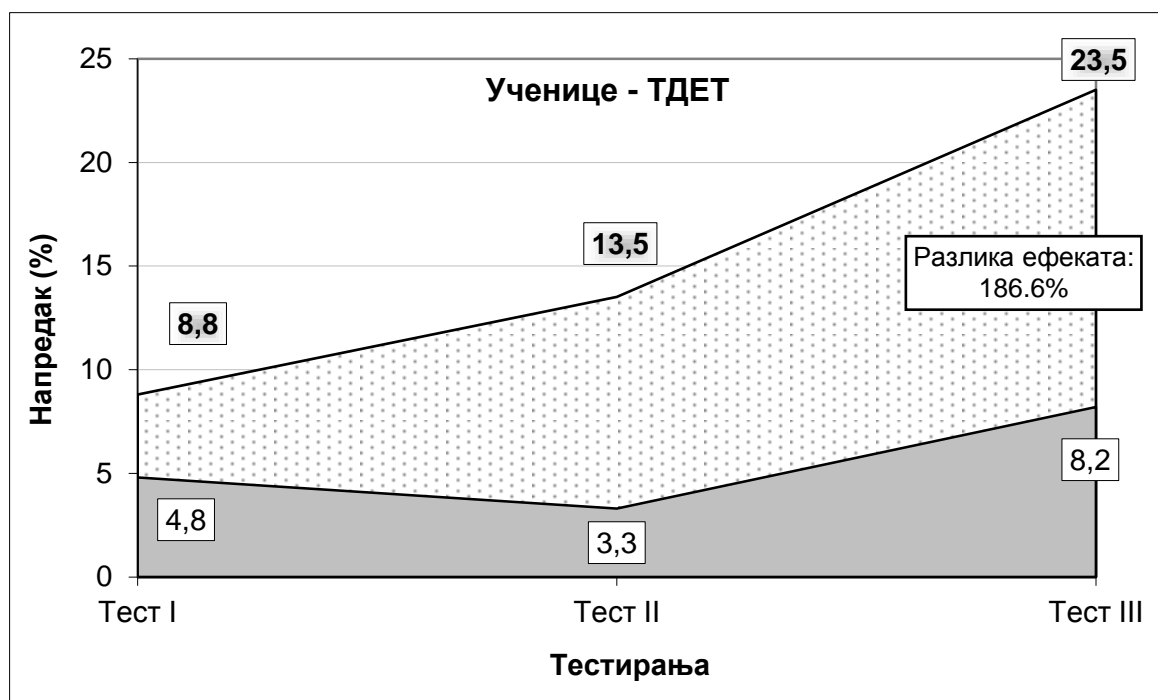
## 7.8. Упоредивање ефеката третмана код ученица - сумарно

Графикон 30: Разлика ефеката третмана (у%) код ученица на у односу на мерења на варијабли ЛС 30



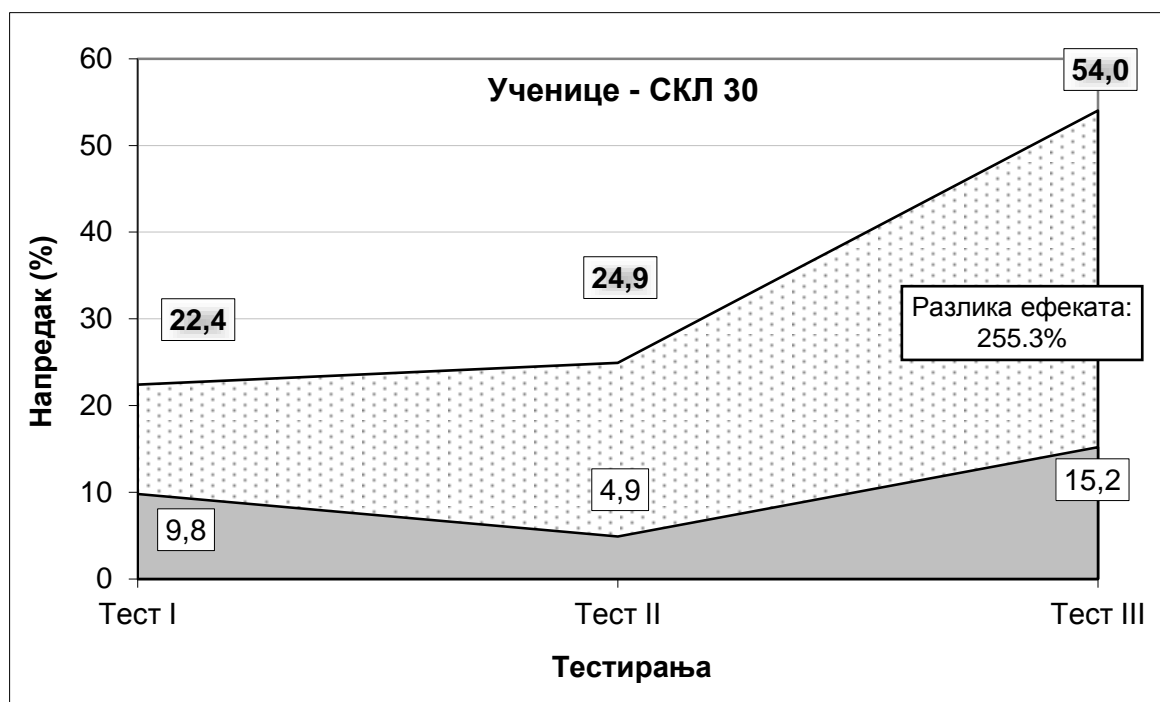
На Графикону 30. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ЛС 30 код ученица експерименталне и контролне групе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата може се тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања износи 142.9%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге прегибача трупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 12.2% а код контролне групе 6.7%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 16.2%, а код контролне групе износио је 5.6%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 30.6% а код ученица контролне групе напредак је износио 12.7%.

Графикон 31: Разлика ефеката третмана (у%) код ученица на у односу на мерења на варијабли ТДЕТ



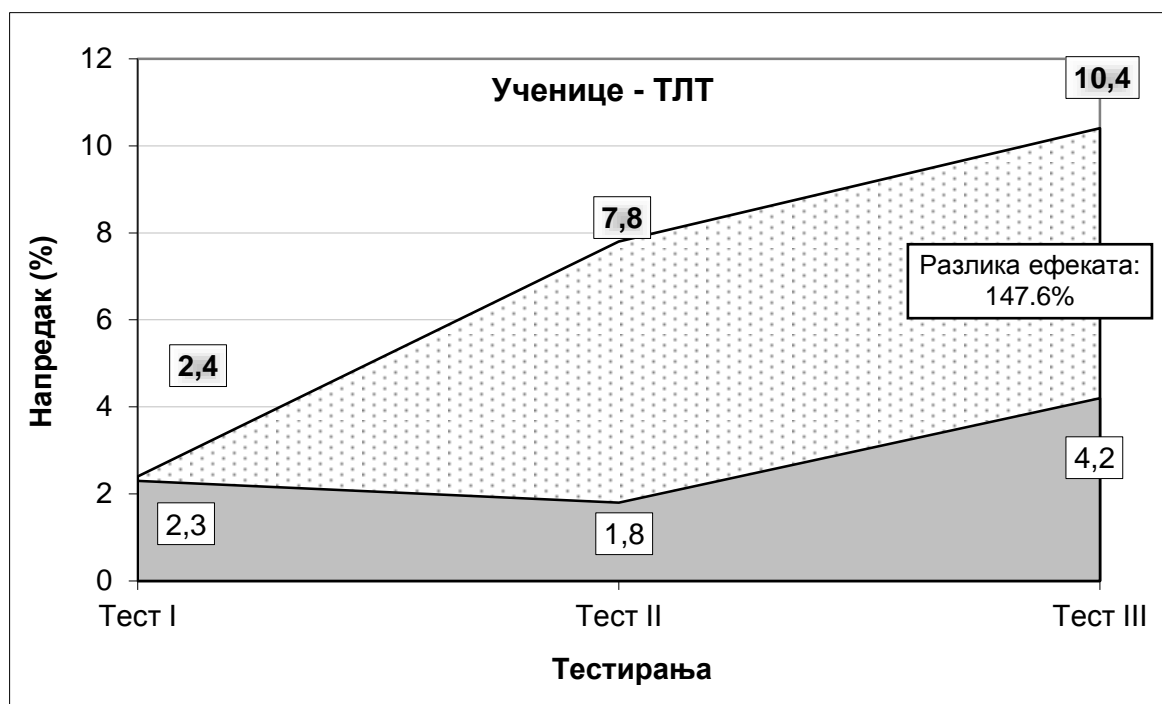
На Графикону 31. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле ТДЕТ код ученица експерименталне и контролне групе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 186.6%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге опружача трупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 8.8% а код контролне групе 4.8%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 13.5%, а код контролне групе износио је 3.3%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 23.25% а код ученица контролне групе напредак је износио 8.2%.

Графикон 32: Разлика ефеката третмана (у%) код ученица на у односу на мерења на варијабли СКЛ 30



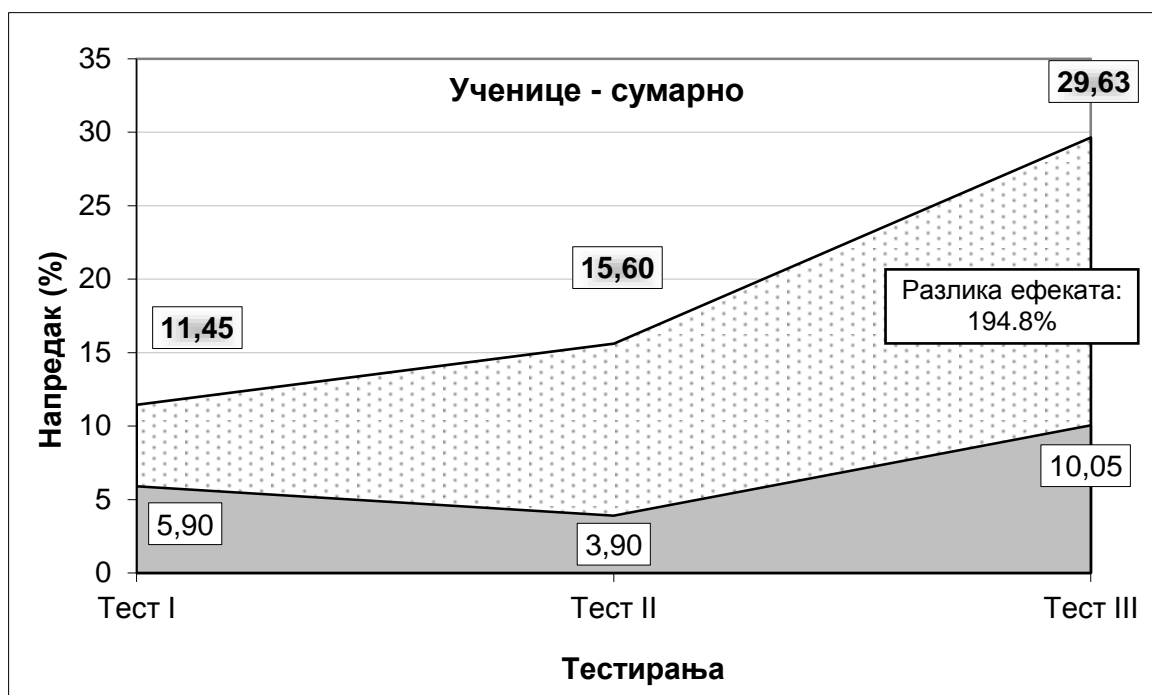
На Графикону 32. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабле СКЛ 30 код ученица експерименталне и контролне гурпе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 255.3%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге опружача трупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 22.4% а код контролне групе 9.8%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 24.9%, а код контролне групе износио је 4.9%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 54% а код ученица контролне групе напредак је износио 15.2%.

Графикон 33: Разлика ефеката третмана (у%) код ученица на у односу на мерења на варијабли ЛС 30



На Графикону 33. приказани су упоредни резултати процента промена код варијабли ТЛТ код ученица експерименталне и контролне гурпе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експрименталног и контролног третмана вежбања на износи 147.6%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге опружача тупа у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 2.4% а код контролне групе 2.3%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 7.8%, а код контролне групе износио је 1.8%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 10.4% а код ученица контролне групе напредак је износио 4.2%.

Графикон 34: Разлика ефеката третмана (у%) код ученица на у односу на мерења - укупно



На Графикону 34. приказани су упоредни резултати процента промена сумарно код ученица експерименталне и контролне групе у односу на тестове (Т-I, Т-II и Т-III). На основу добијених резултата можемо тврдити да разлика ефеката између експерименталног и контролног третмана вежбања на износи 194.8%. Што значи да је експериментални третман довео до значајнијег побољшања репетитивне снаге прегибача трупа, репетитивне снаге опружача трупа, репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића раменог појаса као и изометријске силе мишића леђне мускулатуре у односу на контролни метод. На тесту I напредак код експерименталне групе износио је 11.45% а код контролне групе 5.90%, док је на тесту II тај напредак код експерименталне групе износио је 15.60%, а код контролне групе износио је 3.90%. На тесту III напредак код експерименталне групе износио је 29.63% а код ученица контролне групе напредак је износио 10.05%.



## 8. ЗАКЉУЧЦИ

Настава Физичког васпитања је интегрални део сва три нивоа васпитно-образовног система као и предшколског система у Републици Србији. Кроз реализацију својих циљева и задатака физичко васпитање значајно утиче на интегрални развој детета као личности. Управо из циља и задатака физичког васпитања произилази и задатак професора физичког васпитања, а то је да ученицама корз адекватан трансфер знања омогуће да стекну и развијају здраве животне навике и да усвојена знања, умења и вештине примењују самостално кроз свакодневни живот у складу са својим могућностима.

Значај овог истраживања је проналажење могућих ефикаснијих метода у раду у настави физичког васпитања у обавезном основном образовању ученица. Под тим подразумевамо и увођење нових програма и метода за развој свих моторичких способности, а у овом случају метода за развој снаге.

Као продужени педагошки експеримент у природним условима, ово истраживање инспирисано је резултатима који су добијени у магистарском раду *Примена „функционалног“ метода у развоју снаге мишића трупa код ученица старијих разреда у Основној школи* (Марковић, 2013), у коме су коришћени показатељи моторичких способности и морфолошких карактеристика на почетку школске године и на крају првог полугодишта.

На основу добијених резултата код ученика и ученица старијих разреда основне школе можемо закључити да су и експериментални и контролни програм утицали на побољшање снаге код ученика и ученица петог, шестог, седмог и осмог разреда. Резултати су показали да је дошло до статистички значајног побољшања резултата на завршном у односу на иницијалном мерењу код обе групе ученика.

Поређење резултата експерименталне и контролне групе ученика и ученица показало је да је експериментална група имала бољи скор на свим мереним моторичким варијаблама у односу на контролну групу док промене на морфолошким варијаблама као што су телена висина и телесна маса су последица биолошког раста и развоја ученика и ученица. У прилог овој тврдњи и иде и подврђивање све четири пдохипотезе.

На морфолошким варијаблама дебљина кожних набора стомака груди и леђа такође је дошло до значајнијих промена у обе групе код ученика и ученица, и њих можемо приписати као примени програма вежбања тако и биолошком расту и развоју.

На основу добијених резултата и потврђивања подхипотеза можемо закључити да је главна хиптеза  $X_0$  – **ПРИМЕНА КОНТРОЛНОГ МЕТОДА ЗА РАЗВОЈ СНАГЕ, У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА ЗА ПЕРИОД ОД ЈЕДНЕ ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ, ДОВЕШЋЕ ДО СТАТИСТИЧКИ ЗНАЧАЈНО ВЕЋЕГ ПОВЕЋАЊА СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИЦА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ У ОДНОСУ НА КЛАСИЧНО СПРОВЕДЕН ПРОГРАМ ВЕЖБАЊА** потврђена, односно доказана јер је утврђена предност експерименталног метода у односу на класично спроведен програм вежбања код ученика у ученица старијих разреда основне школе. Резултати су показали да је укупан просечан напредак развоја репетативне снаге мишића трупa у току школске године код ученика који су учествовали у експерименталном програму је био 21.55%, док је код ученика контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 8.53%. Укупан просечан

напредак развоја репетитивне снаге мишића тупа у току школске године код ученица које су учествовале у експерименталном програму је био 29.63%, док је код ученица контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 10.05%.

Генерално посматрано, може се закључити да је ефикасност експерименталног програма у односу на прираст репетитивне снаге код ученика била већа за 152.78%, а код ученица за 194.78% већа у односу на класични тј. контролни програм.

Главну хипотезу  $X_0$  потврђују сумарни резултати разлика ефеката третмана између експерименталне и контролне групе која износи 152.8% код ученика и 194.8% код ученица.

Резултати који су добијени потврђују тј. доказују дате подхипотезе, и недвосмислено иду у прилог потврђивању – доказивању главне хипотезе  $X_0$  овог лонгитудиналног истраживања.

Резултати су показали да је укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге трбушне мускулатуре у току школске године код ученика који су учествовали у експерименталном програму је био 20.3%, док је код ученика контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 10.5%. Укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге трбушне мускулатуре у току школске године код ученица које су учествовале у експерименталном програму је био 30.6%, док је код ученица контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 12.6%.

Генерално посматрано, може се закључити да је ефикасност експерименталног програма у односу на прираст репетитивне снаге трбушне мускулатуре код ученика била већа за 93.3%, а код ученица за 142.9% већа у односу на класични тј. контролни програм што потврђује да је наша подхипотеза  $X_1$  – ***Експериментални метод довести до значајнијег побољшања репетитивне снаге трбушне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика***, доказана.

У прилог потврђивању ове подхипотезе иду сумарни резултати разлике ефеката третмана између експерименталне и контролне групе на варијабли ЛС 30 која износи 93.3% код ученика и 142.9% код ученица.

Такође добијени резултати су показали да је укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге леђне мускулатуре у току школске године код ученика који су учествовали у експерименталном програму је био 19.2%, док је код ученика контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 6.5%. Укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге леђне мускулатуре у току школске године код ученица које су учествовале у експерименталном програму је био 23.5%, док је код ученица контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 8.2%.

Генерално посматрано, може се закључити да је ефикасност експерименталног програма у односу на прираст репетитивне снаге леђне мускулатуре код ученика била већа за 195.4%, а код ученица за 186.6% већа у односу на класични тј. контролни програм што потврђује да је наша подхипотеза  $X_2$  – ***Експериментални метод довести до значајнијег побољшања репетитивне снаге леђне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика***, доказана.

У прилог потврђивању ове подхипотезе иду сумарни резултати разлике ефеката третмана између експерименталне и контролне групе на варијабли ТДЕТ која износи 195.4% код ученика и 186.6% код ученица.

На основу добијених резултата можемо закључити да је укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса у току школске године код ученика који су учествовали у експерименталном програму је био 37.5%, док је код ученика контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 13.6%. Укупан просечан напредак развоја репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса у току школске године код ученица које су учествовале у експерименталном програму је био 54%, док је код ученица контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 15.2%.

Генерално посматрано, може се закључити да је ефикасност експерименталног програма у односу на прираст репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса код ученика била већа за 175.7%, а код ученица за 255.3% већа у односу на класични тј. контролни програм што потврђује да је наша подхипотеза  **$X_3$  – Експериментални метод довести до значајнијег побољшања репетитивне снаге мускулатуре грудног и раменог појаса у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика** доказана.

У прилог потврђивању ове подхипотезе иду и сумарни резултати разлике ефеката третмана између експерименталне и контролне групе на варијабли СКЛ 30 која износи 175.7% код ученика и 255.3% код ученица.

Резултати су показали да је укупан просечан напредак развоја изометријске силе леђне мускулатуре у току школске године код ученика који су учествовали у експерименталном програму је био 9.2%, док је код ученика контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 3.5%. Укупан просечан напредак развоја изометријске силе леђне мускулатуре у току школске године код ученица које су учествовале у експерименталном програму је био 10.4%, док је код ученица контролне групе, која је реализовала класичан програм дати напредак био 4.2%. Генерално посматрано, може се закључити да је ефикасност експерименталног програма у односу на прираст изометријске силе леђне мускулатуре код ученика била већа за 162.9%, а код ученица за 147.6% већа у односу на класични тј. контролни програм што потврђује да је наша подхипотеза  **$X_4$  – Експериментални метод довести до значајнијег побољшања изометријске силе леђне мускулатуре у односу на класично спроведен програм вежбања без обзира на пол ученика**, доказана.

Генерално гледано, резултати овог истраживања показују да има простора за примену експерименталног – функционалног метода за развој снаге у код ученика и ученица, јер овај метод има значајан утицај на развој репетитивне снаге и изометријске силе леђне мускулатуре.

У прилог потврђивању ове подхипотезе иду и сумарни резултати разлике ефеката третмана између експерименталне и контролне групе на варијабли ТЛТ која износи 162.9% код ученика и 147.6% код ученица.

Врло важан фактор експерименталног – функционалног метода је његов забавни карактер, пун изазова, ментални и физички надражај који изазива и његов утицај на развој креативности самог вежбача – ученика и ученица. У скоријој будућности

можемо очекивати да ће се у школама све више примењивати овај метод развоја снаге који је све више почео да окупира спортске и фитнес клубове.

Поред важне улоге које има у превенцији од повреда и деформитета, о чему сведоче бројни радови, овај метод се показао веома утицајним на развој готово свих типова снаге.

И ако се функционални метод све више упражњава код нас, у настави физичког васпитања до данас није била позната примена и ефекти овог метода као и његов утицај на развој снаге код деце.

Генерално можемо закључити да је функционални метод она врста вежбања која унапређује једну од основних функција људског тела, а то је кретање (кретања), при чему је оптерећење вежбача његова тежина тела и сила гравитације, док је примена реквизита дозвољена само онда када је покрет потпуно савладан.

Један од важних задатак наставе у нашем васпитно-образовном систему, па тако и наставе физичког васпитања, је оспособљавање ученика и ученица за самообразовање, самоваспитање и целоживотно учење, не само путем самосталног вежбања на часовима, већ и развијањем жеље за укључивањем ученика систематско вежбање или тренирање у слободно време.

Дугогодишња пракса је показала да је децу у вишим разредима основне школе веома лако мотивисати за спортске игре (рукомет, кошарку, одбојку...), али мотивисати их за програме везане за развој снаге и других моторичких способности представља много већи изазов за наставника. Зато је веома важно увести иновације (нове програме и методе) које би дете подстакле на бављење физичким вежбањем. Ако би тиме омогућили детету и да се креативно искаже, успешност нашег часа и нас као наставника, била би загарантована.

Имајући у виду да ученик размишља, осећа, има представе, покушава да покрете и вежбања усклади са законитостима који у њему важе, прилагођава своје понашање захтевима игре, средине, разним правилима и међуљудским односима, наставник је дужан да ученике и ученице перманентно снабдева адекватним садржајима, који ће их мисаоно ангажовати и подстицати да самостално вежбају и учествују у креирању програма вежби што је један од важних задатака примењеног експерименталног метода.

Физичко васпитање није и не сме бити само по себи циљ, оно је педагошки задатак, који се по својим специфичностима разликује од осталих делова васпитања, али не и по свом коначном циљу.

## 9. ЛИТЕРАТУРА

1. American Academy of Pediatrics Committee on Sports Medicine and Fitness (US). (2005). Promotion of healthy weight-control practices in young athletes. *Pediatrics*, 116(6): 1557-64.
2. Australian Strength and Conditioning Association (ASCA). (2007). Resistance Training for Children and Youth.
3. Ашмарин, Б.А. (1990). Теорија и методика физическог воспитанија. Москва: Просвешћеније.
4. Банђур, В., Кукољ, Р., Радовановић, И. (1996). Статистика у педагошком истраживању. Приштина: Универзитет у Приштини.
5. Bar-Or, O., Goldeberg, B. (1989). Trainability of the prepubescent child. *The Physician and Sportmedicine*, 17(5): 65-66, 75-82.
6. Бачанац, Љ. (2003). Психолошко педагошки аспекти рада са децом у спорту, Дечји спорт од праксе до академске области. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
7. Бачанац, Љ., Петровић, Н., Манојловић, Н. (2009). Приручник за родитеље младих спортиста. Београд: Републички завод за спорт.
8. Benjamin, H.J., Glow, K.M. (2003). Strength training for children and adolescents. *The Physician and Sportsmedicine*, 21-8.
9. Берковић, Л. (1978). Методика физичког васпитања, Београд: НИП Партизан.
10. Bernier, J.N., Perrin, D.H. (1998). Effects of coordination training on proprioception of the functional unstable ankle. *Journal of Orthopedics in Sport and Physical Therapy*, 27: 264-275.
11. Bernhardt, D.T., Gomez, J., Johnson, M.D. et al (2001). Strength training by children and adolescents. *Pediatrics*, 107: 1470-1472.
12. Бокан, Б., Радисављевић, С. (1995). Физичко васпитање у магистарским радовима, књига 1, изводи. Београд: Факултет физичке културе.
13. Бокелев, М. (1988). Дидактика 2. Београд: Научна књига.
14. Bompa T.O (1999). Periodization: theory and methodology of training. *Human Kinetics*.
15. Bompa, T.O., Carrera, M. (2005). Periodization training for sports. *Human Kinetics*.
16. Bompa, T.O. (2005). *Sjelokupan trening za mlade pobjednike*. Zagreb: Gopal.
17. Bouchard, C., Malina, R.M., Hollmann, W., Leblanc, C. (1977). Submaximal working capacity, heart size and body size in boys 8-18 years. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 36 (2): 115-126.
18. Boyle, M. (2003). *Functional Training for Sports*. Champaign IL: Human Kinetics.
19. Брковић, А. (2011). Развојна Психологија. Чачак: Регионални центар.
20. Brown, L.E., Ferrigno, V.A. (2005). Training for Speed, Agility, Strength and Quickness. Champaign, IL: Human Kinetics.
21. Brown, R.D., & Harrison, J.M. (1986). The effects of a strength training program on the strength and self-concept of two female age groups. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 57 (4): 315-320.
22. Burgeson, C.R., Wechsler, H., Brener, N.D., Young, J.C., Spain, C.G. (2001). Physical education and activity: Results from the School Health Policies and Programs Study 2000. *Journal School Health*, 71:279-93.
23. Verstegen, M. (2004). *Core Performance*. Rodale Inc. USA.
24. Вишњић, Д. (1979). Образовне вредности наставе физичког васпитања организоване кружним тренингом и радом са станицама (магистарска теза). Београд: Факултет физичког васпитања.

25. Вишњић, Д. (1979). Подстицање ученица самостално вежбање као фактор успешности наставе физичког васпитања (докторска дисертација). Београд Факултет физичког васпитања.
26. Вишњић, Д., Јовановић, А., Милетић, К. (2004). Теорија и методика физичког васпитања. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
27. Vrijens J. (1978). Muscle strength development in the pre-and postpubescent age. *Medecine and Sport* 11: 152-158.
28. Gambetta, V., Gray, G. (2002). *Following the functional path*. NY: Momentum media sports.
29. Гајић, М. (1985). Основи моторике човека. Нови Сад: Факултет физичке културе, ООУР Институт физичке културе.
30. Група аутора (1977). Енциклопедија физичке културе, Загреб: ЈЛЗ
31. Guy, J.A., Micheli, L.J. (2001). Strength training for children and adolescents. *Jorurlal of the American academy orthopaedic surgeons*, 9: 29-36.
32. Gill Mc, S. (2002). *Low back disorders*. Champaign IL: Human Kinetics.
33. De, Vris, А.Н. (1976). Физиологија физичких напора у спорту и физичком васпитању. Београд: НИП, Партизан.
34. Делија, Л. (1993). Утјецај диференцираног кинезиолошког третмана квантитативне и квалитативне промене моторичких способности (докторска дисертација). Загреб: Факултет за физичку културу.
35. Darbik, J. (1996). *Children and sports training*. Stadion publishing Company, pp. 153, 162, 164.
36. Ђокић, З., Међедовић, Б., Смиљанић, Ј. (2011). Стање ухрањености, постурални статус и квалитет спровођења наставе физичког васпитања у оновним школама. Нови Сад: Департман за спорт, Факултет за спорт и туризам.
37. Ђорђевић, Д. (1989). Општа антропомоторика, скрипта. Београд: Факултет физичког васпитања.
38. Ђорђевић, Ј., Поткоњак, Н. (1985). Педагогија. Београд: Научна књига.
39. Ekblom, O., Oddsson, K., Ekblom, B. (2004). Health related fitness in Swedish adolescents between 1987 and 2001. *Acta Pediatr.* 93. 681-686.
40. Зациорски, В. М. (1975). Физичка својства спортисте. Београд: НИП, Партизан.
41. Zatsiorsky, V. M. (2003). *Biomechanics of Strength and Strength Training*. In P. V. Komi (ed), *Strength and Power in Sport*. Oxford: Blackwell Publishing, p. 184-203.
42. Иванић, С. (1983). Истраживање развоја физичких (моторичких) способности ученика и ученица између 11 и 15 година у неразвијеним општинама: Нови Пазар, Врање, Прокупље методом лонгитудиналног пресека (докторска дисертација). Београд: Факултет физичког васпитања.
43. Иванић, С. (1986). Оквири реалног планирања развоја физичких способности београдских ученика узраста од 11-13 година. Београд. Физичка култура 3.
44. Иванић, С. (1996). Методологија праћења развоја физичких способности деце и омладине. Београд: Градски секретаријат за спорт и омладину.
45. Ильинич, В. И. (2000). *Физическая культура студентов*. Moskva: Gardariki.
46. Innes, E. (1999). Handgrip strength testing: A review of the literature. *Australian Occup Therapy*, 46(3): 120-40.
47. Јанушевић, М. (1967). Дидактика. Београд: Вук Караџић.
48. Јарић, С., Кукољ, М. (1996). Сила (јачина) и снага у покретима човека. *Физичка култура*, 1-2: 15-28.
49. Јовановић, А. (1998). Динамика развоја морфолошких и антропомоторичких димензија ученика основних школа из Београда (докторска дисертација). Београд: Факултет физичке културе.

50. Јукић, И. и сар. (2003). Методика проприорецептивног тренинга. Загреб: Зборник радова, Кинезиолошки факултет Свеучилишта у Загребу.
51. Капор-Стануловић, Н. (2007). На путу ка одраслости: психички и психосоцијални аспекти здравља младих. Београд: Завод за уџбенике.
52. Копривица, В. и сар. (1994). Значај сензитивних периода за планирање наставе физичког васпитања, Научни скуп Припремање наставника физичког васпитања за реализацију наставних планова и програма деце и омладине. Нови Сад: Зборник радова, Факултет физичке културе.
53. Крагујевић, Г. (1983). Методика физичког васпитања (за педагошке академије и факултете за учитеље). Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
54. Крсмановић, Б. (1996). Час физичког вежбања. Нови Сад: Факултет физичке културе.
55. Крсмановић, Б., Берковић, Л. (1999). Теорија и методика физичке културе. Нови Сад: Факултет физичке културе.
56. Кукољ, М., Јовановић, А., Роперт, Р. (1992). Општа антропомоторика (оперативно методички аспект). Београд: Факултет физичке културе.
57. Кукољ, М. и сар. (1996). Општа антропомоторика. Београд: Финграф.
58. Кукољ, М. и сар. (1997). Карактеристике моторичких особина спортиста у периоду сазревања. Физичка култура 4. Београд: Факултет физичке културе.
59. Кукољ, М. (2003). Развој моторичких способности деце и омладине, Дечји спорт од праксе до академске области. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
60. Кундачина, М., Банђур, В. (2007). Академско писање. Ужице: Учитељски факултет у Ужицу, Универзитета у Крагујевцу.
61. Курелић, Н. и сар. (1975). Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине. Београд: Институт за научна истраживања, Факултет физичког васпитања.
62. Лазаревић, Љ. (1987). Психолошке основе физичке културе. Београд: НИП, Партизан.
63. Лескошек, Ј. (1980). Теорија физичке културе. Београд: НИП Партизан.
64. Liebenson, С. (2002). Functional training – new advances. *Journal of Bodywork Movement Therapies*: 27-29.
65. Liao, H.F., Liu, Y.C., Liu, W.Y., Lin, Y.T. (2007). Effectiveness of loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88: 25-31.
66. Lippincott, Williams & Wilkins. (2006). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 7th edition. American College of Sports Medicine (US).
67. Лумпкин, А. (1987). Савремене тенденције у физичком образовању (превод). Физичка култура 3, Београд: Факултет физичке културе.
68. Малацко, Ј. (1986). Основе спортског тренинга – кибернетички приступ, Београд: Спортска књига.
69. Malacko, J., Rađo, I. (2004). Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
70. Марковић, М. (2013). Примена функционалног тренинга у развоју снаге мишића тупа код ученица старијих разреда у основној школи (магистарски рад), Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
71. Мартиновић, Д. (2002). Релације између постигнућа у настави физичког васпитања, морфолошких и моторичких карактеристика и психолошких особина ученица основне школе (докторска дисертација). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
72. Мартиновић, Д. (2003). Постигнућа у настави физичког васпитања: моторичке, морфолошке и психолошке карактеристике. Београд: Интерпринт.

73. Мартиновић, Д., Вишњић, Д. (2005): Методика физичког васпитања. Београд: БИГЗ.
74. Мартиновић, Д. (2010). Теоријске основе методике физичког васпитања и спорта. Београд: Школска књига.
75. Матић, М. (1978). Час телесног васпитања. Београд: НИП Партизан.
76. Матић, М. и сар. (1982). Аксиолошке и методолошке основе ревалоризације телесног кретања – вежбања. Београд: Факултет физичког васпитања.
77. Матић, М., Бокан, Б. (1990). Физичко васпитања, увод у стручно теоријску надградњу. Нови Сад: Едиција „Око“.
78. Матић, М (1992). Општа теорија физичке културе, књига 1. Београд: Факултет физичке културе.
79. Micheli, L.J. (1988). Strenght training in the yang athlete. Competitive sports for children and youth. Human Kinetics, pp 99-105.
80. Moritani, T., deVries, H.A. (1979). American Journal of Physical Medicine, 58 (3): 115-130.
81. Moris, F.L., Naughton, G.A., Gibbs, J.L., Carlson, J.S., Wark, J.D. (1997). Prospective Ten-Month Exercise Intervention in Premenarcheal Girls: Positive Effects on Bone and Lean Mass. Journal of Bone and Mineral Research. Vol. 2
82. National Institute of Health Technology (US). (1996). Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement. Assessment conference statement; 64:524-36.
83. Norman, S.H., et al. (2014). Reliability and Validity of Low Back Strength/Muscular Endurance Field Tests in Adolescents: Journal of Physical Activity and Helth; Vol. 3, 48-89.
84. Norris, C.M. (2003). Functional load abdominal training. Journal of Bodywork and Movement Therapies; 29-30.
85. Newton, R.U., Kraemer, W.J, Häkkinen K. (1999). Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. Journal of Applied Physiology, 87 (3): 982-992.
86. Обрадовић, С. (1981). Утицај посебно програмиране наставе физичког васпитања на неке димензије психосоматског статуса ученица(магистарска теза). Београд: Факултет физичког васпитања.
87. Опавски, П. (1975). Интеррелација биомоторичких димензија и мишићних напрезања. Физичка култура 4. Београд: Факултет физичке културе.
88. Опавски, П. (1998). Увод у биомеханику спорта. Београд: Југословенска тренерска школа.
89. Pate et al., (2006). Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools: A scientific statement from the American heart association council on nutrition, physical activity, and metabolism (physical activity committee) in collaboration with the councils on cardiovascular disease in the young and cardiovascular nursing. Circulation, 114 (11): 1214-1224.
90. Payne, V.G., Morrow, J.R., Johnson, L., Dalton, S.N. (1997). Resistance training in children and youth: a metaanalysis. Research quarterly for exercise and sport, 68 (1): 80-87.
91. Перић, Д. (1994). Операционализација истраживања у физичкој култури. Београд: Ауторско издање.
92. Продановић, Т., Ничковић, Р. (1988). Дидактика. Београд: ЗЗУИНС.
93. Pettifor, В. (1999). Physical education for children. Human Kinetics.
94. Петровић. Д., Стефановић. В (1981). Проблеми теорије и методологије физичке културе. Београд: НИП Партизан.
95. Радовановић, И., Мандић, Д (1997). Стил понашања наставника физичког васпитања. Београд: Учитељски факултет.



96. Ramsay, J.A., Smith, K. (1990). Strength training effects in prepubescent boys. *Medicine and science in Sport and Exercise* 22: 605-614.
97. Ристић, Ж. (2006). О истраживању, методу и знању (друго издање). Београд: Институт за педагошка истраживања.
98. Родић, Н. (1997). Теорија и методика физичког васпитања. Сомбор: Учитељски факултет.
99. Родић, Н. (1998). Диференцијација експлозивне снаге ученица нижих разреда основне школе према полу и узрасту. *Физичка култура 1*. Београд: Факултет физичке културе.
100. Рот, Н. (1974). Општа психологија. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
101. Рот, Н. (2006). Основи социјалне психологије, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
102. Ruiz, JR., Rizzo, NS., Hurtig-Wennlof, A., Ortega, FB., Warnberg, J., Sjostrom, M. (2006): Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*; 84 (2): 299 - 303.
103. Santana, J.C. (2000). *Functional Training*. Boca Raton FL: Optimum Performance Systems.
104. „Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник“ (2006), број 3. Београд: Службени гласник.
105. Смиљанић, В. (1999). Развојна психологија, Београд: Центар за примењену психологију.
106. Stabenow, K., Metcalf, T. (2009). Strength Training in Children and Adolescents. *Sports Health Journal*. US National Library of Medicine, National Institutes of Health.
107. Стефановић, В. (1994). Педагогија физичке културе (II измењено и прерађено издање). Београд: Факултет физичке културе.
108. Стојановић, М. (1977). Биологија развоја човека са основама спортске медицине. Београд: Факултет физичке културе.
109. Stopani, J. (2015). Encyclopedia of muscle and strength. *Human Kinetics*.
110. Strong et al., 2005. Evidence-based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6): 732-737.
111. Sung, R.Y.T., Chang, S.K.Y., Mo, S.W., Woo, K.S., Lam, C.W.K. (2002). Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. *Archives of Disease in Childhood*, 86: 407-10.
112. Tippet, S.R., Rians, C.B., Weltman, A., Cahill, B.R., Janney, C.A., Katch, F.I. (1986): Strength training for prepubescent males: is it safe. *Am. Jour. Sports. Med.*
113. Tropp, H., Askling, C. (1988). Effects of ankle disc training on muscular strength and postural control. *Clinical Biomechanics*, 3: 88-91.
114. Узелац, М. (2012). Филозофија образовања. Вршац: Висока струковна школа за образовање васпитача.
115. Faigenbaum, A.D., Wescott, W.L., Micheli, L.J. (1996). The effects of strength training and detraining on children. *J Strength Cond*; 10:109-14.
116. Faigenbaum, A., Loud, R., O'Connell, J., Glover, S., Westcott, W.L. (2001). Effects of different resistance training protocols on upper body strength and endurance development in children. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(4): 459-465.
117. Faigenbaum, A.D. (2007). State of the art reviews. Resistance training for children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1 (3): 190-200.
118. Faigenbaum, A.D., Milliken, L.A., Loud, R.L., Burak, B.T., Doherty, C.L., Westcott, W.L. (2002). Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (4): 416-24.

119. Weddington, G., Adams, R., Jones, A. (1999). Wobble Board (Ankle Disc) Training Effects on the Discrimination of Inversion Movements. *Australian Journal of Physiology*, 45: 95-101.
120. Weineck, J. (2000). *Sportbiologie*. Balingen. Spitta-Verlag.
121. Welton, P. (1994). Strength training guidelines for children. CEU Corner.
122. Faigenbaum, A.D., LaRosa, L., O'Connell, J., Glover, S., O'Connell, S., Westcott, W.L. (2000). Effects of different resistance training protocols on upper-body. *Journal de Periódicos. UFSC*
123. Flack, S.J., Kraemer, W.J. (2004). *Designing Resistance Training Programs*. 3rd edition. Champaign, IL: Human Kinetics.
124. Falk, B., Tenenbaum, G. (1996). The effectiveness of resistance training in children: a meta-analysis. *Sports Medecine*: 22 (3): 176-86.
125. Flanagan, S., Laubach, L., DeMarco, G. (2002). Effects of two different strength training modes on motor performance in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3): 340-4.
126. Froberg, K., Lammert, O. (1996). Development of muscle strength during childhood. In: Bar-Or O, editor. *The child and adolescent athlete*. London: Blackwell Science, p. 25-40.
127. Hardman, K. (2009). Physical education in schools: A global perspective. *Konesiology*. 40. 5-28.
128. Heyward, V.H. (1998). Practical body composition assessment for children, adults, and older adults. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise*, 8: 285-307.
129. Хрњица, С. (2005). Општа психологија са психологијом личности. Београд: Научна књига Нова.
130. Cook, G (1997). Functional training or torso. *NSCA Journal (April)*: 14-19
131. Chumlea, W.C., Guo, S.S., Kuczmarski R.J., Flegal, K.M., Johnson, C.L., Heymsfield, S.B. et al. (2002). Body composition estimates from NHANES III bioelectrical impedance data. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 26: 1596-1609.
132. Williams C.A, Armstrong, N., Powell, J. (2000). Aerobic responses of prepubertal boys to two modes of training. *British Journal of Sports Medicine*, 34:168-73.
133. Шимлеша, П. (1971). Педагогија. Загреб: Педагошко-књижевни збор.
134. Шмит, В.Х.О. (1999). Развој детета. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.

## 10. ПРИЛОЗИ

### ПРИЛОГ 1.

#### Пример програма за развој снаге –„функционалног“ метода, на часу физичког васпитања

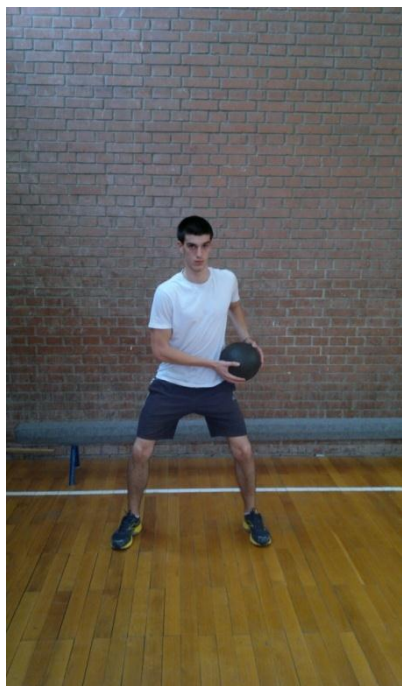
Вежбе за развој снаге у „функционалном“ методу делимо на:

- вежбе где је оптерећење маса тела ученика
- вежбе са реквизитима (лоптом, гуменом траком, теговима..)

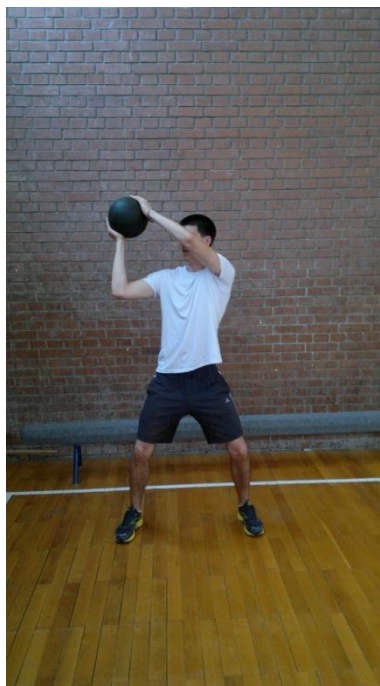
Након вежби обликовања, којима је неопходно припремити тело за даље напоре на часу, поштујући принципе од врата према стопалима или обратно, можемо применити следеће вежбе:

#### Пример вежби са лоптом (програм бр. 1):

1. Отсук са лоптом (медицинком или кошаркашком лоптом)



Слика 1



Слика 2

2. „Баци“ лопту иза себе из получучња са једне ноге.



Слика 3



Слика 4

3. Једноножно подизање кукова са стопалом на лопти

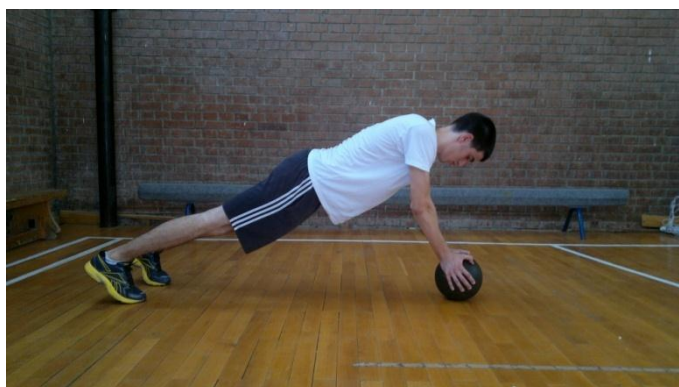


Слика 5



Слика 6

4. Мост на лопти



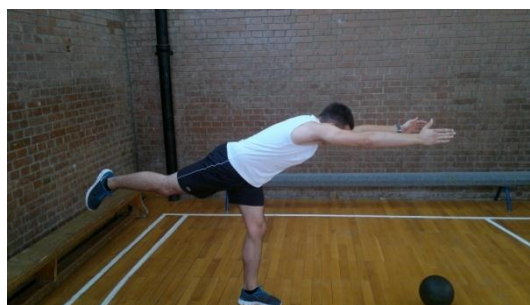
Слика 7

**Пример вежби у којима је оптерећење маса тела ученика (програм бр. 2):**

1. Вага са узручењем

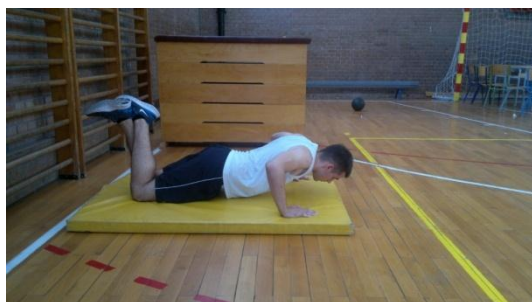


Слика 8



Слика 9

2. Т – склек са колена

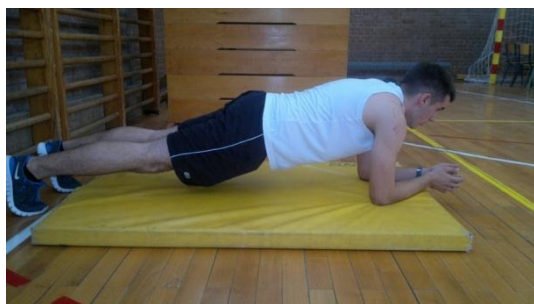


Слика 10



Слика 11

### 3. Подизање лактова у упору на подлактицама

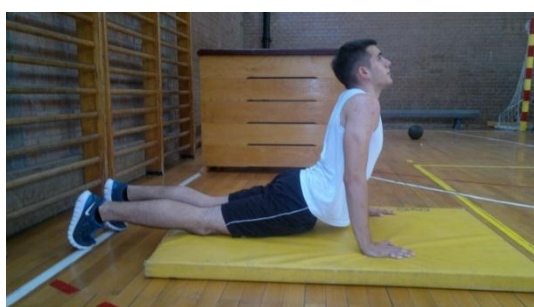


Слика 12

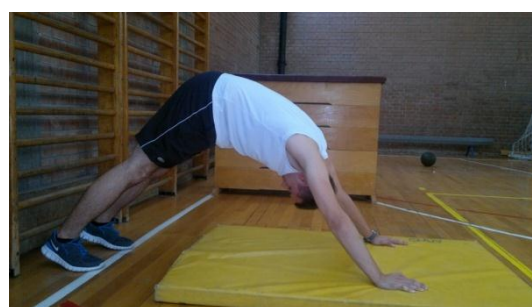


Слика 13

### 4. Талас



Слика 14



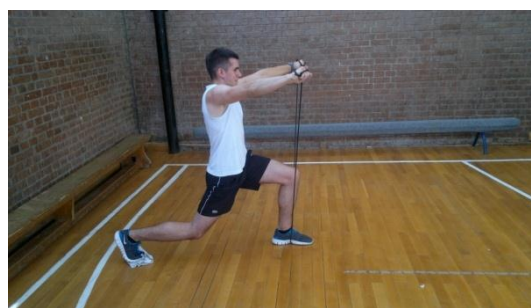
Слика 15

### Пример вежби са гуменом траком (програм бр. 3)

#### 1. Клизајући сплит чучањ, руке са гуменом траком у предручењу



Слика 16



Слика 17

2. Засук са траком на једној ноzi

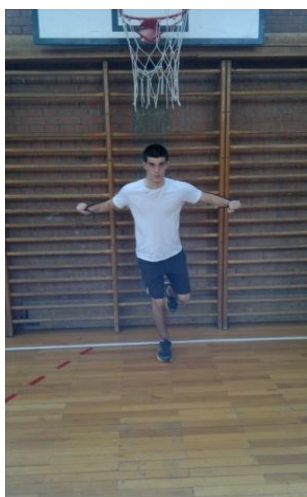


Слика 18



Слика 19

3. Дворучни потисак гумене траке на једној ноzi (слике 20 и 21)

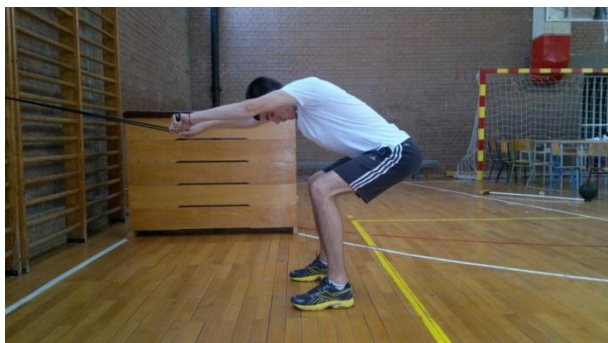


Слика 20



Слика 21

4. „Мртво“ подизање са вучењем гумене траке



Слика 22



Слика 23

Табела 58. Пример недељног плана за ученике седмог разреда

Час 37	Час 38	Час 39
<b><u>Идржај на подлактицама</u></b> 3 x 30 сек, пауза 30 сек	<b><u>Идржај на лопти за рукама</u></b> 3 x 40_сек, пауза 30 сек.	<b><u>Бочни издржај на подлактици</u></b> 3 x 30 сек, пауза 30 сек.
<b><u>Клизајући сплит чучањ, руке са траком у одручењу</u></b> 3x 30 сек, пауза 30 сек	<b><u>Склек са колена на лопти</u></b> 3 x 15 сек, пауза 30 сек.	<b><u>Клизајући сплит чучањ, руке са траком у предручењу</u></b> 3 x 20 сек, пауза 30 сек.
<b><u>Подизање кукова са ногома на лопти</u></b> 3 x 40 сек, пауза 30 сек.	<b><u>Из моста на подлактицама подизање супротне руке и ноге</u></b> 3 x 35 сек, пауза 30 сек.	<b><u>Дугачак искорак са засуком</u></b> 3 x 30 сек, пауза 30 сек.
<b><u>Вага са рукама у узручењу</u></b> 3 x 45 сек, пауза 30 сек.	<b><u>Засук са траком на једној нози</u></b> 3 x 45 сек, пауза 30 сек.	<b><u>„Мртво“ подизање са траком</u></b> 3 x 1 мин, пауза 30 сек.



## Биографија

### Општи подаци и образовање

Мирослав Марковић је рођен 4. 11. 1973. године у Београду, у породици просветних радника и лекара, где и данас живи и ради.

Основну и средњу школу завршио је у Београду.

Од 1985. до 1995. године активно је играо ватерполо у ВК Партизан.

Факултет физичке културе уписао је 1992. године, а те исте године отишао је на одслужење војног рока у 63. падобранску бригаду, тако да је основне студије започео школске 1993/94. године.

1997. године изабран је од стране студената као посланик у првом Студентском парламенту. Није политички активан.

Дипломирао је 2000. године са радом на тему *Предлог програма зимовања за ученице основних школа*.

Од марта 2001. до средине децембра 2012. године, радио је као наставник физичког васпитања у ОШ „Филип Вишњић“ у Београду. За свој рад добио је Награду града Београда за допринос развоју школског спорта 2012. године. Био је ментор студентима Факултета спорта и физичког васпитања који похађали педагошку праксу у оквиру предмета Методика физичког васпитања.

Са ученицама је освојио више награда на свим нивоима школских спортских такмичења. Од децембра 2012. године ради као саветник координатор у Заводу за унапређивање образовања и васпитања Србије.

Магистрирао је 2013. године на тему *Примена „функционалног“ тренинга на развој снаге мишића трупа код ученица старијих разреда у основној школи*.

Од 1999. године хонорарно ради као фитнес тренер у фитнес центру „Musculus Lux“ у Београду.

До сада је објавио више радова у зборницима радова са домаћих и међународних научних скупова и часописима из области физичке културе. Коаутор је Стратегије развоја школског спорта Републике Србије и Плана развоја спорта у Београду.

### Учешће у пројектима комисијама и тимовима од 2012 до данас

Члан *Интерресорне радне групе за имплементацију програма за стицање компетенција уеника и деце у области заштите и спасавања*, Министарства просвете науке и технолошког развоја (2015).

Члан тима аутора за писање *Стратегије развоја школског спорта Републике Србије*.(2015).

Члан тима аутора за писање *Плана развоја спорта у Београду* (2015).

Координатор радне групе за *Припрему предметних исхода из предмета Физичко васпитање у основном образовању, гимназији и општем образовању ученицау средњим стручним школама*, у овиреу Пројекта ИРА 011 (2014/15).

Члан комисије за припрему *Анализе усклађености програма за основну школу са са образовним стандардима за крај основног образовања* (2013/14).

Координатор радне групе за израду *Методичког упутства наставницима за реализацију исхода и допуну листе исхода за област Физичко васпитање. „Развионица“*, Пројекат ИРА 011 (2015).

Члан стручног тима за *Праћење и унапређивање образовних стандарда за крај основног образовања* (2014).

Члан тима за припрему *Предлога стандарда квалитета уџбеника* (2015).

Члан је радне групе за припрему документа *Стандарди компетенција за професију стручног сарадника и његовог професионалног развоја* (2015).

Координатор је радне групе за *Припрему предлога норматива простора, опреме и наставних средстава потребних за остваривање плана и програма образовања и васпитања у основној школи*, за предмет Физичко васпитање (2014).

Члан тима за припрему *Правилника о плану уџбеника* (2015)

### **Чланство у стручним организацијама**

Од 2003-2004. био је један од оснивача и први Председник Удружења педагога физичке културе општине Палилула.

Од 2011. и даље је члан Управног одбора Удружења педагога физичке културе Београда.

Од 2014. је заменик Председника Спрског савеза професора физичког васпитања и спорта.

**ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**



**ГОДИШЊАК 21  
(2015/2016)**

**БЕОГРАД 2016.**

**Мирослав Марковић**

ПРИМЕНА „ФУНКЦИОНАЛНОГ“ МЕТОДА У РАЗВОЈУ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ .....102

THE USE OF „FUNCTIONAL“ TRAINING METHOD IN BODY MUSCLE POWER DEVELOPMENT WITH THE SENIOR PUPILS OF ELEMENTARY SCHOOL .....103

**Милан Матић**

ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА ОПТИМАЛНУ ВИСИНУ СКОКА ИЗ САСКОКА .....121

FACTORS THAT AFFECT THE OPTIMAL DROP HEIGHT TO DROP JUMP.....122

**Бојан Митровић**

РАЗЛИКЕ У НИВОУ ФИЗИЧКЕ АКТИВНОСТИ АДОЛЕСЦЕНАТА ГРАДСКИХ И СЕОСКИХ ПОДРУЧЈА ОПШТИНЕ ЛЕБАНЕ .....135

DIFFERENCES IN THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITIES OF ADOLESCENTS IN RURAL AND URBAN AREAS OF THE MUNICIPALITY OF LEBANE.....136

**Александар Николић**

ПОЛОЖАЈ И УЛОГА НАСТАВНИКА ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА КАО СТВАРАОЦА У ВАСПИТНОМ И ОБРАЗОВНОМ ПРОЦЕСУ ДЕТЕТА .....160

THE POSITION AND ROLE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHER AS CREATOR IN EDUCATIONAL PROCESS.....161

**Пишчевић Феђа**

АНАЛИЗА ТАКМИЧАРСКЕ АКТИВНОСТИ ВРХУНСКИХ КИК БОКСЕРА У ОКВИРУ ЕВРОПСКИХ ТАКМИЧЕЊА .....180

ANALYSIS OF COMPETITIVE ACTIVITIES OF TOP KICKBOXERS WITHIN EUROPEAN COMPETITIONS.....181

**Ракојевић Бојан, Леонтијевић Бојан, Јанковић Александар**

УТИЦАЈ ПРЕЦИЗНОСТИ КАО МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ НА УСПЕШНОСТ ФУДБАЛЕРА ОМЛАДИНСКОГ УЗРАСТА .....195

INFLUENCE OF ACCURACY AS MOTOR ABILITY ON SUCCESS WITH THE YOUTH FOOTBALL PLAYERS .....196

**Игор Ранисављевић, Владимир Илић**

ПОВЕЗАНОСТ АЛОМЕТРИЈЕ ТЕЛА И ТРАНЗИТНЕ БРЗИНЕ ХУМАНЕ ЛОКОМОЦИЈЕ.....203

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY ALOMETRY AND GAIT TRANSITION SPEED OF HUMAN LOCOMOTION .....204

**Мирослав Марковић**

Завод за унапређивање образовања и васпитања Републике Србије

УДК 796.012.11-057.874

### **ПРИМЕНА „ФУНКЦИОНАЛНОГ“ МЕТОДА У РАЗВОЈУ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ**

#### **Сажетак**

Снага, као моторичка способност на часовима физичког васпитања, развија се паралелно са другим моторичким способностима. Законитости и методе развоја снаге који се примењују у спортском тренингу не могу у потпуности да се примене на часовима физичког васпитања. Због тога је веома важно пронаћи одговарајуће, савремене методе за развој снаге на часовима физичког васпитања. Данас, најчешће коришћен метод за развој снаге у настави је метод динамичких понављања. У раду са паралелним групама ученика старијих разреда основне школе, испитиван је утицај функционалног метода и његове предности у развоју снаге у односу на раније коришћене методе. Експериментална група је систематски је примењивала експериментални - функционални метод за развој снаге. Контролна група је примењивала метод динамичких понављања (развој репетитивне снаге). На иницијалном и финалном мерењу ученици су тестирани Еурофит и IPFT батеријом тестова. Након четири месеца истраживања напредак који су постигли ученици седмог разреда основне школе на свим моторичким варијаблима може се у потпуности приписати примени експерименталног – функционалног метода на часовима физичког васпитања.

**Кључне речи:** ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ / ФИЗИЧКИ РАЗВОЈ / МИШИЋНА СНАГА / УПОРЕДНА ТЕСТИРАЊА

## Изјава о ауторству

Потписани: Мирослав Марковић

Број уписа 2014

Изјављујем

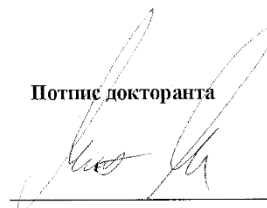
да је докторска дисертација под насловом

**ПРАЋЕЊЕ РАЗВОЈА РЕПЕТИТИВЕНЕ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА ПОД УТИЦАЈЕМ  
ДВА РАЗЛИЧИТА МЕТОДА ВЕЖБАЊА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА  
ОСНОВНЕ ШКОЛЕ**

- 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 интелектуалну својину других лица.

У Београду, 28.09.2016.г.

Потпис докторанта



**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије  
докторског рада**

Име и презиме аутора Мирослав Марковић

Број уписа 2014

Студијски програм **Физичко васпитање**

Наслов рада **ПРАЋЕЊЕ РАЗВОЈА РЕПЕТИТИВЕНЕ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА ПОД  
УТИЦАЈЕМ ДВА РАЗЛИЧИТА МЕТОДА ВЕЖБАЊА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ  
РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ**

Ментор ван. проф. др Миловој Допсај

Потписани Мирослав Марковић

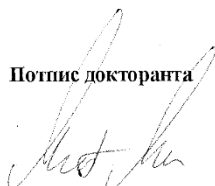
изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду.

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, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 28.01.2016 г.

Потпис докторанта



---

## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

**ПРАЋЕЊЕ РАЗВОЈА РЕПЕТИТИВЕНЕ СНАГЕ МИШИЋА ТРУПА ПОД УТИЦАЈЕМ ДВА РАЗЛИЧИТА МЕТОДА ВЕЖБАЊА КОД УЧЕНИКА СТАРИЈИХ РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ,**

која је моје ауторско дело.

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

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио.

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

У Београду, 28.01.2016 г.

Потпис докторанта

