



Докторска дисертација



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

Ивана Б. Арсић

**ЕФЕКТИ ПРОГРАМА „СПОРТ У ШКОЛЕ“ НА
МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ
РАЗЛИЧИТОГ НИВОА УХРАЊЕНОСТИ**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

НИШ, 2023.



Докторска дисертација



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

Ивана Б. Арсић

**ЕФЕКТИ ПРОГРАМА „СПОРТ У ШКОЛЕ“ НА
МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ ДЕЦЕ
РАЗЛИЧИТОГ НИВОА УХРАЊЕНОСТИ**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор:

Проф. др Ненад Стојиљковић, ван. професор

НИШ, 2023.



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Ivana B. Arsić

**THE EFFECTS OF THE "SPORT IN SCHOOL"
PROGRAM ON THE MOTOR SKILLS OF CHILDREN
OF DIFFERENT NUTRITIONAL STATUS**

DOCTORAL DISSERTATION

НИШ, 2023.

Комисија за оцену и одбрану

1. _____

Ментор: др Ненад Стојиљковић, ван. професор
Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања

2. _____

Председник: др. Звездан Савић, ред. професор
Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања

3. _____

Члан: Јован Марковић, доцент
Универзитет у Крагујевцу, Педагошки факултет

4. _____

Члан: Милован Братић, ред. професор
Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања

Ефекти програма „спорт у школе“ на моторичке способности деце различитог нивоа ухрањености

Сажетак:

Циљ истраживања био је да се утврде ефекти експерименталног програма школског спорта на развој моторичких способности ученика различитог степена ухрањености.

Узорак испитаника чинило је 1895 дечака и девојчица млађег школског узраста, старости од шест до 11 година, из 30 основних школа са територије Републике Србије. Испитаници су сврстани у једну од три групе на основу степена ухрањености: 1) нормално ухрањени ($n = 1352$), 2) прекомерно ухрањени ($n = 377$), 3) гојазни ($n = 166$).

За процену моторичких способности коришћено је пет тестова из ЕУРОФИТ батерије: 1) тапинг руком (ПЛТ), 2) скок у даљ из места (СБЈ), 3) лежање - сед (СУП), 4) чунасто трчање 10 x 5 (СХР), 5) прогресивно чунасто трчање (ЕСХР).

Експериментални програм „Спорт у школе“ спровођен је два пута недељно, у трајању од 45 минута, током једне школске године. За утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења коришћена је непараметарска ANCOVA („Quade’s ANCOVA”).

Утврђене су статистички значајне разлике између иницијалног и финалног мерења у свим праћеним моторичким способностима. Ефекат програма био је средње величине за све моторичке тестове, сем за варијаблу СБЈ, где је утврђен велики ефекат. На све моторичке способности испитаника са нормалном телесном масом остварен је велики ефекат програма. Код испитаника са прекомерном телесном масом утврђен је велики ефекат на све моторичке способности, сем за варијаблу ПЛТ, где је утврђен ефекат средње величине. Ефекат средње величине утврђен је код гојазних испитаника, сем за варијаблу СХР, где је утврђен велики ефекат.

Кључне речи: *гојазност, физичко васпитање, настава*

Научна област: Спорт и физичко васпитање

Ужа научна област: Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању

The effects of the "sport in school" program on the motor skills of children of different nutritional status

Summary

The aim of the research was to determine the effects of the experimental program of school sports on the development of motor skills of students with different nutritional status.

The sample of respondents consisted of 1.895 boys and girls of younger school age, aged six to 11, from 30 elementary schools in the territory of the Republic of Serbia. The respondents were classified into one of three groups based on the degree of nutrition: 1) normal weight (n = 1352), 2) pre-obesity (n = 377), 3) obesity (n = 166).

Five tests from the EUROFIT battery were used to assess motor skills: 1) hand tapping (PLT), 2) standing long jump (SBJ), 3) lying down - sitting (SUP), 4) 10x5 sprint (SHR), 5) progressive running (ESHR).

The experimental program "Sports in Schools" was conducted twice a week, lasting 45 minutes, during one school year. Non-parametric ANCOVA ("Quade's ANCOVA") was used to determine the differences between the initial and final measurements.

Statistically significant differences were found between the initial and final measurements in all motor skills. The effect of the program was of medium size for all motor tests, except for the SBJ variable, where a large effect was found. A great effect of the program was achieved on all motor abilities of subjects with normal body mass. In subjects with pre-obesity body mass, a large effect was found on all motor abilities, except for the PLT variable, where a medium-sized effect was found. A medium-sized effect was found in obese subjects, except for the SHR variable, where a large effect was found.

Key words: *obesity, physical education, teaching*

Scientific field: Sport and Physical Education

Specialized scientific field: Scientific disciplines in sports and physical education

САДРЖАЈ

1	УВОД.....	9
1.1	Опште карактеристике био-психо социјалног развоја деце од 7 -11 година	12
1.2	Тренд прекомерне ухрањености	15
1.3	Описи циљева и задатака физичког васпитања.....	17
1.4	Ванаставне активности и Програм „Спорт у школе“	18
1.5	Дефиниције основних појмова.....	19
1.5.1	Моторичке способности.....	19
2	ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА.....	22
3	ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ.....	31
4	ЦИЉ И ЗАДАЦИ	32
5	ХИПОТЕЗЕ.....	33
6	МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА	34
6.1.1	Узорак мерних инструмената.....	34
6.1.2	Мерни инструменти за процену антропометријских карактеристика	34
6.1.3	Техника мерења антропометријских карактеристика.....	35
6.1.4	<i>Инструменти и услови мерења антропометријских карактеристика</i>	<i>36</i>
6.1.5	<i>Мерни инструменти за процену моторичких способности</i>	<i>37</i>
6.1.6	<i>Опис мерних инструмената</i>	<i>37</i>
6.2	Организација мерења или тестирања	44
6.3	Експериментални третман.....	44
6.3.1	Природни облици кретања	45
6.3.2	Теме за први и други разред.....	45
6.3.3	Теме за трећи и четврти разред основне школе	48
6.3.4	Технике базичних спортова.....	52
6.3.5	Игре и такмичења.....	55
6.4	МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА.....	56
7	РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	58
7.1.1	Општи показатељи узорка.....	58
8	ДИСКУСИЈА.....	81

9	ЗАКЉУЧАК.....	94
10	ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА.....	95
11	ЛИТЕРАТУРА.....	96

1 УВОД

Узраст 6 до 11 година представља погодан период за прихватање спортских вештина и развој великог броја моторичких способности који јасно указују на потребу да се ученицима обезбеде програми физичког вежбања који су прилагођени способностима сваког детета и који утичу на унапређење њихових способности. (Madić i Popović, 2005). На незадовољавајући ниво физичке активности деце указују одређена истраживања (Graffiths et al., 2013), као и ниво ангажованости деце у настави физичког васпитања (Nettlefold, McKay, Warburton, McGuire, Bredin, & Naylor, 2011; Simonsmorton, Taylor, Snider, Huang, & Fulton, 1994), чак се и код деце предшколског узраста уочава исти тренд недовољног нивоа физичке активности (Bornstein, Beets, Byun, & McIver, 2011).

Поједина истраживања показују да је висок проценат ученика који не поштују препоруке о физичкој активности, показујући у ствари висок ниво седентарности (Guthold et al. 2010). Последњих година, часови физичког васпитања у школи су смањени у многим европским земљама (Хардман, 2008). Због тога многе институције и удружења предлажу школама и породицама ваннаставне програме моторичких и спортских активности, како би се суочили са седентарством и подстакли бављење спортом. (Colella, D., & Morano, M. (2011). Effects of an extra-curricular physical education program on children and young adults' motor performance. In *6TH FIEP EUROPEAN CONGRESS* (pp. 109-115). FIEP Croatia).

У оквиру наставе физичког васпитања непрекидно праћење физичког развоја и моторичких способности ученика омогућава стварање базе података за континуирано проучавања различитих аспеката у простору моторичког функционисања деце и младих. (Obradović, Cvetković, & Krneta, 2008; Batez, Krsmanović, Dmitrić, & Pantović, 2011; Gojković, 2010). Велики број научних истраживања последњих година потврдио је јасну везу између физичке активности, физичке форме, адекватне исхране и здравља код младих особа. Неколико студија потврдило је да је физичка активност код деце кључни фактор за учење и подстицај моторичког, психо емотивнивног развоја и позитивно утиче на успех у школи. (Strong et al., 2005; Hellal et al., 2006; Castelli et al., 2007). Примењивањем физичких вежби у основи је повезано са побољшањима метаболичких

функција као што су кардиоваскуларне, вентилаторне, хормоналне (Donnelly & Lambourne, 2011; Naapala et al., 2017).

Редовна физичка активност могла би да допринесе развоју интелектуалних способности (Marques et al., 2017; Oliveira et al., 2017; Van der Niet et al., 2014). Такође побољшава когнитивне функције, посебно концентрацију и памћење које се спознају у важности процеса тренинга. (Donnelly et al., 2016; Esteban-Cornejo et al., 2015; Janssen et al., 2014; Maureira & Diaz, 2017; St-Louis-Deschênes & Elleberg, 2013; Van der Fels et al., 2015). Адекватан ниво моторичких способности и навике вежбања у детињству имају важну улогу у целоживотној физичкој активности што се показало у пракси и у многим теоријама. (Barnett, Van Beurden, Morga Brooks, & Beard, 2008; Robinson, et al., 2015).

Поред психосоцијалних предности, физичка активност пружа јасне здравствене добити код деце, укључујући побољшано здравље костију и смањени ризика од развоја дијабетеса тип 2, факторе ризика од кардиоваскуларних обољења и гојазности. Садашња смернице за физичку активност за основце варирају од 30 до 60 минута дневно. Потрбно је најмање два пута недељно укључити активности које побољшавају здравље костију, снагу мишића и флексибилност, а додатних 20 до 30 минута снажне физичке активности 3 до 4 дана сваке недеље, како би се постигла и одржала кардиореспираторна способност. (Oliver, M., Schofield, G., & McEvoy, E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: a feasibility study. *Journal of School Health*, 76(2), 74-79.

Како би се избегао устаљени седатарни начин живота и негативни ефекти које доноси савремен начин живота, садашње смернице за свакодневно физичко активирање деце казују да би деца требало да се баве активностима од 60 минута или више и то умерене до снажне физичке активности (**Strong et al., 2005**).

Глобалне препоруке о физичким активностима и утицај на здравље (Светска здравствена организација, 2010) намењена су деци од 5 до 17 година и може се сумирати на следећи начин :

- ❖ **деца и млади** треба да се баве најмање 60 минута телесном активношћу умерено снажног интензитета; физичка активност дужа од 60 минута има позитиван утицај на здравље
- ❖ **већина дневне физичке активности** треба да буде аеробна; активности снажног интензитета (као што су јачање мишића и костију) треба укључити најмање 3 пута недељно,

- ❖ **деца и омладина** треба да учествују у разним активностима које одговарају одређеним узрастима, осмишљене да постигну оптималне здравствене бенефиције.

И ако је потребно више истраживања везаних за физичку активност и здравље међу младима, докази показују да физичка активност резултира неким здравственим предностима за децу и адолесценте (Bar-Or & Baranowski, 1994; Alpert & Wilimore, 1994).

- Редовна физичка активност побољшава аеробну издржљивост и мишићну снагу. (Dotson & Ross, 1985; Sallis, McKenzie, Alcaraz, 1993)
- Физичка активност и физичка способност могу позитивно утицати на факторе ризика за кардиоваскуларне болести (индекс телесне масе, профил липида у крви и оптерећење крвног притиска. (Berkowitz et al., 1985; Shea et al., 1994)
- Редовна физичка активност деце и адолесцената са факторима ризика од хроничног обољења је важна (Tomassoni 1996; Epstein, Coleman, Myers, 1996) јер смањује крвни притисак код деце са граничном хипертензијом, повећава физичку способност код гојазне деце (Ignico & Mahon, 1995; Gutin et al., 1996) и смањује степен превелике телесне тежине код гојазне деце.

Национална асоцијација за спорт и физичко васпитање (NASPE) препоручила је деци да учествују у настави физичког васпитања најмање 150 минута недељно (National Association for Sport and Physical Education; 2003). Препоруке за физичку активност базиране на корацима за децу варирају од 11.000 до 12.000 дневних корака за девојчице и дечаке од 12.000 до 15.000 дневних корака. (Tudor-Locke et al., 2004) Програми који ученицима пружају знање, ставове, моторичке вештине, вештине понашања и самопоуздање да учествују у физичкој активности, могу успоставити активни стил живота међу младима (Kanner & DeGraw, 1991).

Добро осмишљени и дизајнирани програми физичког васпитања имају значајне здравствене предности, који су потребни за даљи рад и евалуацију здравствених програма физичког васпитања. У школама, физичка активност и спорт су суштинска компонента образовног процеса и кључни фактор друштвеног, моторног, емоционалног и когнитивног развоја (Bailei, 2006). Редовна физичка активност помаже деци да повећају концентрацију, побољшају понашање, унапреде успех у сколи, развију самопоштовање, развијају јачи осећај припадности, унапреде базичне кретне вештине, боље спавају и имају више енергије, лакше савладавају прехладе и болести,

побољшавају физичко и ментално здравље, унапреде кардиоваскуларну и мишићну форму, смање ниво масти у организму, смање симптоме депресије. (Team, 2010)

Физичка активност и спорт у школама су основна карика образовног процеса круцијални фактор социјалног, моторичког, емоционалног и когнитивног развоја. За учење, за моторички и психо-емоционални развој деце физичка активност је од битног значаја и има позитиван утицај на школски успех. (Colella, D., & Morano, M. (2011). Effects of an extra-curricular physical education program on children and young adults' motor performance. In *6TH FIEP EUROPEAN CONGRESS* (pp. 109-115). FIEP Croatia.

Програми који ученицима пружају знање, ставове, моторичке вештине, вештине понашања и самопоуздање да учествују у физичкој активности, могу успоставити активни стил живота међу младима (**Kanner & DeGraw, 1991**).

Очекује се да ће повећана физичка активност довести до побољшања здравља и физичке способности. (Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Faucette, N., & Novell, M. F. (1997). The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. American journal of public health*, 87(8), 1328-1334. (стр 1)

1.1 Опште карактеристике био-психо социјалног развоја деце од 7 -11 година

Онтогенетски развој човека се може поделити у поједине узрасне секвенце, за које су карактеристична нека типична обележја развојних промена, по којима се те узрасне секвенције разликују једне од других. Једна од тих узрасних секвенци је и млађе школско доба или период средњег детињства, како још овај период називају. Њиме је обухваћен узраст од 7 до 11 година. Унутар одређене узрасне секвенце и поред промена које су мање-више очекиване, постоје и велике индивидуалне разлике. Неки сматрају, да су разлике међу ученицима једног оделења чак и од 4 до 8 педагошких година.

Телесни раст и развој деце од 7 -11 година бива у односу на ранији узрасни период успорен. Он улази у фазу стабилизације. Пораст у висину износи 5 цм, у просеку годишње, док у тежини дете добија око 2,5-3 кг годишње. Дете мења свој изглед и губи детињу заобљеност и издужује се. Грудни кош који је раније имао изглед купе са базом

окренутом на доле, сада са растом све више поприма изглед купе са базом окренутом навише. Грудни кош се шири, чиме се и његова запремина увећава.

Кичмени стуб је са 7 година већ стекао нормалну физиолошку искривљеност. Међутим коштани систем је још увек у процесу формирања и веома је пластичан. Окоштавање се не одвија равномерно. Прво се завршава окоштавање периферних делова екстремитета. Окоштавање фаланги прстију завршава се са 9-11 година, ручног зглоба са 10 -13 година итд.

Кичмени стуб је веома пластичан и услед дуготрајних статичких или једностраних оптерећења подложен деформисању. Процес окоштавања је код девојчица бржи за 1-2 године него код дечака. Пластичност зглобних веза омогућује нарочито велику покретљивост у 7-8 години. Мишићна маса се узрастом увећава. На почетку овог узрадног периода су развијенији мишићи, са 10-11 година формира се ситна мускулатура.

Мишићне везе су са костима још недовољно чврсте. У грађи мишића преовлађују мишићна влакна аеробног типа. Темпо прираста мишићне масе већи је код дечака него код девојчица, већи је на ногама него на рукама и већи је код екстензора (опружача), него код флектора (прегибача).

Са 8 година се завршава раст великог мозга и он досеже своју коначну величину. Међутим, функције великог мозга и даље се развијају. Дете се одликује великом покретљивошћу процеса у кори великог мозга и великом емоционалном развијеношћу.

Ритам дисања је на почетку овог узрадног периода око 20-25 у минути (код одраслих 12-15). Дисање је, с обзиром на малу запремину грудног коша и још недовољно развијену дисајну мускулатуру плитко, зато се свака увећана потреба за кисеоником обезбеђује више већом учесталошћу дисања него већом дубином дисања. Витални плућни капацитет износи на узрасту од 7 година око 1250-1300 цм³ а са 10 година око 2300-2500 цм³ (око половине вредности одраслих). Способност плућне вентилације се узрастом повећава.

У условима увећаног рада, она се код деце од 8-9 година, може повећати и за 10-12 пута у односу на стање у мировању. Код деце овог узраста, врло су интензивни процеси ткивног дисања и оксидациони процеси. Ово је могуће захваљујући неким особинама циркулаторног система (шири отвори крвних судова и боља прокрвљеност мишића).

Карактеристична је ниска толеранција организма на присуство угљендиоксида у крви, што значи и на рад анаеробног типа.

Апсолутне димензије срца се увећавају. Расте његова мишићна маса и повећава му се капацитет. Срце детета од 8 година тежи отприлике око 96 гр. Учесталост срчаних фреквенција деце од 6-7 година износи 85-90 откувцаја у минути (код одраслих око 75). Оне су често нестабилног ритма, подложне унутрашњим и спољашњим надражајима. На ритам срчаног рада могу да утичу температурне промене, емоције, промене дисајног ритма и др. Отворори крвних судова се са узрастом шире што омогућава бољи проток крви. Вежбањем и интензивним кретним активностима отварају се и нови капилари у мишићима.

Радни капацитет деце овог узраста није велики али је опоравак од рада који је интензивнији и краћи, бржи него код одраслих. Граница радних способности у погледу обима рада, издржљивости и брзине са узрастом се повећава.

Да додамо да је укупна релативна површина коже код деце већа него код одраслих, што омогућава веће одавање топлоте. На овом узрасном нивоу нема битних полних разлика у психофизичком развоју.

Потпуно изграђени чулни рецептори омогућавају добру чулну перцепцију. Она се и даље усавршава. Сазнајне способности деце се битно ослањају на чулну перцепцију. Дете постаје способније да уочава: разлике у облику, величини и тежини предмета, просторне и временске односе, као и да разликује своје покрете. Међутим, још увек није способно да уочава структуре предмета и сложености појава.

Пажња је на почетку углавном, ненамерног карактера али може да буде и доста трајна и стабилна (нарочито пред крај овог узрасног периода), ако је везана за предмет који дете занима. Интерес је најбитнији начин анимирања њихове пажње. Ако се пажња намерно усмерава на предмет, за који се дете мало занима, она је караткотрајна и лабилна. Фантазија је жива и подстиче многе дечје активности посебно у 7-8 година. У овом периоду дете је склоно великом емоционалном преживљавању и емоционалним изливима (који се чине неадекватни). Али, све се више развија умна и вољна свера која при крају овог периода, потискују и умањују доминацију емоционалне свере. Дете постепено прелази од конкретног типа мишљења на апстрактно мишљење.

Током овог периода детету је својствено ритмичко изражавање и моторичко учење. У оквиру својих кретних могућности оно радо истражује. Од 6-8 година најлакше

ће научити да вози бицикл и да се клиза, а од своје 10 године оно треба да научи да плива, прескаче конопац, манипулише лоптом и рекетом и др.

Преласком детета у школу значајно се мења и његов социјални живот. Из света слободне игре и лабавог режима дневних активности оно се укључује у организован рад. У почетку дете ову промену теже подноси. Егоцентрично је у игри и другим активностима више учествује “поред других него са другима”. Бучно је, врло покретљиво и живахно, наметљиво, непажљиво. Међутим, до краја овог периода оно се социјализује толико да тежи да се истакне својим моторичким умењима, да се афирмише, надмеће и упоређује. Дете овог узраста воли јасне директиве и чврсто вођство одраслих. Оно радо извршава задатке. Врло је знатижељно и склоно истраживању и учењу.

1.2 Тренд прекомерне ухрањености

Перманентно праћење развоја физичких и моторичких способности пружа стварање базе података за стално проучавање различитих сегмената у простору моторичког рада деце и младих. (Живан Н. Милошевић Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду, студент ДАС, Србија). Поред свега овога, јако је битно и треба се обратити пажња на унапређењу функционалних способности као и моделу морфолошког простора на који се може утицати (циркуларна димензијалност и поткожно масно ткиво) како физичком вежбом тако и правилном исхраном у циљу спречавања појаве гојазности, типичног проблема савременог начина живота који одрасли преносе на своју децу. Физичко васпитање у том смислу има врло важну улогу, не само кроз задовољавање потреба за кретањем него и у стварању здравих навика које се задржавају и у каснијем животу. (Priručnik za publikovanje, Američko psihološko društvo Milenković, D. A. [2018]. Fizičko vaspitanje i antropološki status dece predškolskog uzrasta. *Nastava i vaspitanje*, 67(2), 341-355.)

Савремен седантарни начин живота и недостатак физичке активности код деце је главни проблем појаве гојазности у детињству. (Tzetzis, Kakamoukas, Goudas, & Tsorbatzoudis, 2005). Показало се да је физичка неактивност повезана са ризиком по метаболизам (Brage at al., 2004) и повећање гојазности је резултат смањене физичке активности (Ekelund at al., 2004; Kuboonchoo, 2001; Patrick at al., 2004), али такође коришћење дијететски нутритивно сиромашних производа и прекомерни унос намирница који премашују енергетску потрошњу.

Гојазност поприма све веће епидемијске размере код деце и адолесцената и представља најраспрострањенију болест у већини земаља, посебно у развијеним. (Reilly, 2006). Анкете су показале да она деца која не вежбају у програмима физичке активности у школи и ван школе имају ниже моторичке способности, висок БМИ, што указује на да имају прекомерну телесну тежину и гојазност. (Stodden, Langendorfer, and Robertson, 2009). Боље резултате у тестовима за процену моторичких способности имају деца која су физички активнија, БМИ је повољнији и самоперцепција својих способности је позитивнија (Sollerhed, Aritzsch, Råstam, & Ejlertsson, 2007). Према мишљењу наставника физичког васпитања (Шункић, 2016), потребно је увођење предметне наставе у млађе разреде, едукација о значају физичког васпитања и увођење нових програма у складу са интересовањима и способностима ученика.

У земљама Европе и света, као и код нас већи број истраживања указују на повећање броја прекомерно угојене и гојазне деце. У дечијем добу током последњих деценија гојазност, представља озбиљан здравствени проблем, са последицама по здравље и касније у зрелом добу. Више од 60% деце која су прекомерно ухрањена пре почетка пубертета постају гојазна у одраслом животном добу, што указује на значај раног откривања, односно благовремене превенције гојазности у детињству. Подаци Међународне радне групе за борбу против гојазности (International Obesity Task Force, IOTF) свако десето дете школског узраста је прекомерно ухрањено или гојазно и чини 2-3% дечије популације узраста 5 до 17 година у свету. Европски подаци говоре да на годишњем нивоу пораст прекомерно ухрањене и/или гојазне деце је преко 400.000, што значи да је свако четврто дете прекомерно ухрањено и/или гојазно. (Евалуација програма „Здраво растимо“ 2017. „Др Милан Јовановић Батут“)

Према подацима СЗО из 2013. године, приближно 42 милиона деце (6,3%) млађе од пет година је прекомерно ухрањено и гојазно. Резултати Истраживања здравља становништва Републике Србије, показали су да је 70,1% деце и адолесцената узраста 7–14 година било нормално ухрањено, 15% је било прекомерно ухрањено а 4,9% је било гојазно, док је 5,0% било потхрањено у 2013. години. Последњи подаци Истраживања здравља становништва Србије 2013. године у поређењу са 2006. годином у односу (4,9% према 2,6%) што говори о порасту броја (УРЕДБА о Националном програму за превенцију гојазности код деце и одраслих - СГ РС 9/2018) .

1.3 Описи циљева и задатака физичког васпитања

Најважнија институција је школа која промовише и афирмише физичку активност деце (McBride and Midford 1999; Cardon and Bourdeaudhuij 2002), и физичко васпитање има кључну улогу у овом процесу (Shephard and Trudeau 2000). Савремено физичко васпитање највише утиче на здрав стил живота. Учешће у физичкој активности од раног доба значајно доприноси стицању и изградњи здравог коштано система, развија снагу мишића и издржљивост, смањује ризик од хроничних болести, јача тело и смањује стрес (Physical Activity Guidelines, 2008).

У склопу наставе физичкога васпитања који је усмерен ка целокупаном физичком и менталном развоју, деца се припремају за здравији начин живота. „Једним од најважнијих оруђа у социјалној интеграцији“ убрајају се важне друштвене вредности као што су правичност, самодисциплина, солидарност, толеранција, тимски дух и фер плеј“ које се заједно са спортом промовишу кроз физичко васпитање. (Хардман, 2009).

Применом различитих облика васпитно-образовног рада: активност, час физичког вежбања, час корективног вежбања, излети, летовање, зимовање, разна такмичења и друге слободне активности остварују се циљ и задаци физичког васпитања. У периоду предшколског и млађег школског узраста основни садржаји физичког васпитања којима се остварују циљ и задаци физичког васпитања јесу: вежбе обликовања, природни облици кретања, вежбе на справама и тлу, елементарне и штафетне игре, атлетика, елементи спортских игара, елементи плеса и дечја кола, слободне активности програмом дефинисани.

Циљ наставе физичког васпитања:

- да се допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном и моторичком) разноврсним и систематским моторичким активностима, које би биле у повезаности са осталим васпитно-образовним подручјима.
- развијање моторичких способности, усвајање, усавршавање, обогаћивање и примена моторичких умења, навика неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Задаци наставе физичког васпитања су

- подстицање раста, развоја 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 и навике користе у свакодневним условима живота и рада
- стицање и развијање свести о потреби здравља, чувања здравља и заштити природе и човекове средине. 1 *Службени гласник РС – Просветни гласник, број 1 од 18 фебруара 2005* и *Службени гласник РС – Просветни гласник, број 3 од 22 фебруара 2006*. 2 *Исто, као под 1.*

1.4 Ванаставне активности и Програм „Спорт у школе“

У наставном програму поред утврђивања физичког васпитања као обавезног предмета, европске земље на различите начине покушавају да подстакну младе људе да буду физички активни и ван редовних часова. Оне су део програма готово свих земаља Европе. Усмерене су ка истим циљевима као што су они наведени у националним програмима физичког васпитања, а њихов главни циљ да се прошире или допуне активности наведене у наставном плану и програму. Јачају тимски рад, комуникацију, комуникацију и везу између школе и шире локалне зједнице. Од великог су значаја у решавању проблема школског насиља и злостављања и у подстицању универзалних вредности једнакости и толеранциј. Ове активности су организоване и подржавају их националне, регионалне и локалне власти као и сам школе. (*Стратегија развоја школског спорта у Републици Србији 2014*)-

Стратегија развоја спорта у Републици Србији је дефинисала општи циљ унапређења школског спорта и то да се „Унапреди систем спорта у предшколским, школским и високошколским установама“. Истим документом утврђене су мере за остваривање постављеног циља, које су дефинисане као “Стварање услова за

задовољење потребе деце за игром и такмичењем без обзира на пол, узраст, расну и верску припадност или инвалидитет“.

С тога, увођењем програма „Спорт у школе“ који спроводи Савез за школски спорт Србије финансиран од стране Министарства омладине и спорта Републике Србије, под пуном подршком Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије, нуди ученицима интересантан и мотивишући програм физичког вежбања, у периоду слободног времена, бесплатно, у близини становања у друштву њихових вршњака, уз стручни приступ, у складу са важећим законским нормама. које за потребе реализације пројекта, преузело одговорност да, обавести школе, преко школских управа о давању школских сала на бесплатно коришћење за потребе реализације програма. Идеја пројекта јесте да се управо деци пружи занимљив програм физичког вежбања, на начин који ће привући децу својим разноликим програмским садржајем прилагођен њиховом узрасту уз стручну оспособљеност наставника, делујући мотивационо и инспиративно, посебно када своје активности обављају у друштву својих вршњака.

Програм је са реализацијом започео у 2012. години са основном идејом да се у школски спорт укључи велики број деце узраста 6 до 11 година, да им се понуди богат спортски програм усмерен ка стицању и усавршавању моторичких знања и навика, развијању физичких способности. На тај начин ствара се широка спортска база и мотивишу ученици да се укључе у даљи систем спорта.

1.5 Дефиниције основних појмова

1.5.1 Моторичке способности

Моторичке способности су један од основних чинилаца свих покрета и кретања човека. Отуда се најчешће моторичке способности одредјују као комплексне које се испољавају у кретању, без обзира на то да ли су те карактеристике уродјене или стечене током тренажног процеса. Наиме, моторичке способности су у већем или мањем степену генетски одредјене. Тренажним процесом се могу, у мањем или већем степену, побољшавати, што зависи од процента учешћа генетске компоненте. Тако се генетски више условљене моторичке способности тренажним процесом мање могу побољшати. На повећање генетски мање условљених моторичких способности тренажни процес има већи утицај.

Моторичке способности су моторичке активности који се појављују у различитим кретним структурама које се могу мерити одређеним тестовима. Успешност извођења моторичких тестова не зависи само од кретних способности већ и од од учешћа аналогних физиолошких, биохемијских, когнитивних и конативних механизма организма тестиране особе.

Моторичке способности се деле на базичне и специфичне. Базичне моторичке способности су уродјене, у већем или мањем степену, док су специфичне моторичке способности стечене и условљене специфичношћу тренажног процеса спортске гране коју упражњава особа.

Базичне моторичке способности су основа у сваком учењу, и у случају извођења кретних задатака неке одређене спортске технике. Оне представљају, у суштини, елементарну вредност у укупном простору људске моторике.

На основу највећег броја досадашњих истраживања идентификоване су следеће базичне моторичке способности: снага, брзина, издржљивост, координација, гипкост, равнотежа и прецизност.

Да би ефекти тренажног процеса могли да се прате, контролишу и усмеравају у жељеном правцу, неопходно је познавање структуре моторичког простора.

Координација је веома сложена и комплексна базична моторичка способност, која се може дефинисати као „сврнисходно и контролисано енергетско, временско и просторно организовање покрета у једну целину“ (Stojiljković, 2003.). Координационо кретање се налази под високим утицајем централног нервнег система и његових највиших центара. Као вишедимензионална базична моторичка способност, координација подразумева: координацију руку, координацију ногу, координацију тела, спретност, окретност, агилност, правовременост (тајминг), темпо, координацију у ритму, реорганизацију стереотипних кретања, општу статичку координацију, општу динамичку координацију, фину координацију тела, грубу координацију тела, координацију извођења силовитих покрета, моторичку едукативност и моторичку интелигенцију (Stojiljković, 2003).

Снага се дефинише као рад извршен у јединици времена. С обзиром да се ради о базичној и врло комплексној моторичкој способности, велики број аутора је на различите начине дефинисао снагу. Наћин (2000) ову моторичку способност дефинише

на следећи начин, снага је човекова особина, тј. његово својство да савлада спољашњи отпор или да му се супростави помоћу мишићних напрезања". Оповски (1971) снагу пореди са силом и каже да је „сила способност да се мишићно напрезање у саставу моторних јединица трансформише у кинетички или потенцијални облик механичке енергије“. Има аутора који кажу да се сила и снага могу представити као независна својства локомоторног апарата човека (Radovanović & Ignjatović, 2009). Највећу силу мишићи развију у изометријским или „квазиизометријским“ условима (при малим брзинама покрета), а са повећањем брзине покрета сила опада а снага расте. На основу режима мишићног рада постоји генерална подела снаге на статичку (изометријску) и динамичку (изотоничну). Код статичке снаге не долази до скраћивања мишића, заправо је мишић учвршћен између две фиксне тачке и зато долази до повећања његове унутрашње напетости. Представља способност веће изометријске контракције мишића којом се тело одржава у одређеном положају (Milojević, 2004). Динамичку снагу карактерише померање припоја мишића, али унутрашња напетост остаје иста.

Постоје и други критеријуми на основу којих се може поделити снага. У случају где постоји захтев за савладавање максималног оптерећења, динамичким или статичким напрезањем ради се о тзв. чистој или максималној снази. (Malacko & Rađo, 2004). Постоји и додатна подела динамичке снаге на експлозивну и репетитивну снагу. Експлозивна снага је генетски условљена око 80% (Jovanović, 1999; Stojiljković, 2003). „Експлозивна снага представља способност мишића да се постигне максимални тонус за што краће време“ (Kostić, 2009). "Експлозивна (динамичка) снага је максимална вредност силе, коју може да развије одређени мишић за максимално кратко време" (Željaskov, 2004). "Експлозивна снага карактерише способност мишића за испољавање значајних напрезања у минималном времену" (Verhošanski, 1979, 24).

Генетска детерминисаност репетитивне снага је око 50% а она се најчешће дефинише као „веома комплексна способност мишића да испољи силу у цикличном режиму рада (Stojiljković, 2003). Ако се посматра однос величине испољене силе и масе тела, снага се може поделити на апсолутну и релативну. Прва представља максималну снагу коју човек са свеукупном масом може да развије, а друга је количина снаге коју може развијати по килограму своје тежине (Stojiljković, 2003).

Брзина је још једна од базичних моторичких способности. Она се најтеже усавршава у поређењу са осталим моторичким способностима. Нарочито су велике потешкоће при повећању фреквенције покрета екстремитета, која се сматра претежно

генетски условљеном и може бити побољшана до 14 евентуално 15 година. Касније побољшање резултата одвија се углавном на рачун усавршавања технике, повећања издржљивости и силе (Željaskov, 2004). Malacko (1991) је тврдио да брзину треба развијати у раном детињству, јер је великим процентом генетски предодређена. У физици се дефинише као однос пређеног пута у јединици времена.

„Брзина представља способност да се мишићним напрезањем одређено тело или део тела покрене, на што дужем путу, за што краће време“ (Đorđević, 2015; Orovski, 1971).

2 ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

За прикупљање, класификацију и анализу циљаних истраживања коришћена је дескриптивна метода, а истраживања до којих се дошло претраживана су на: Google, Google Scholar, Kobson и Pubmed. Претраживани су сви радови објављени у водећим националним и међународним часописима из области физичког васпитања и спорта, али је највећа пажња усмерена на студије објављене у периоду након 1995. године.

Претраживање је вршено коришћењем следећих терминолошких одредница на енглеском и српском језику (самостално или у комбинацији): *school sport, physical education, extracurricular physical activities, children, школски спорт, физичко васпитање, спорт у школама, ваннаставне физичке активности*. Референце из свих радова су прегледане не би ли се дошло до још студија које су обрађивале тему која је интересантна за наш истраживачки рад. Прихваћени су они радови који су истраживали ефекте различитих експерименталних програма физичког васпитања на развој моторичке способности деце млађег школског узраста. Такође, укључене су студије које су испитивале ефекте наставе физичког васпитања на моторичке способности ученика млађег школског узраста у комбинацији са различитим експерименталним методама физичког вежбања.

Пронађена истраживања су анализирана хронолошки од најстаријег до најмлађег по години објављивања.

Утицај ваннаставне физичке активности на моторичке способности деце испитивао се још током друге половине прошлог века. Када су у питању истраживања спроведена након 2000. године, међу првим публикованим радовима, на простору Балкана, је истраживање које је спровео **Erne Sabo (2002)**. Циљ истраживања био је утврдити постоје ли разлике у моторичким способностима дечака у зависности од дужине трајања физичког вежбања које је претходило упису првог разреда основне школе. Узорак испитаника чинило је 333 дечака, старости од седам година, који су били подељени у три групе према дужини трајања експерименталног третмана. На основу добијених резултата, аутор закључује да су моторичке способности дечака, чији је програм физичког вежбања најкраће трајао, значајно лошије наспрам друге две групе. Према томе, када је циљ развој координације, покретљивости и равнотеже код дечака, препорука је да се дете укључи у организован облик физичког вежбања током млађег предшколског узраста.

У истраживању које су спровели **Datar & Sturm (2004)** испитано је да ли повећање обима физичке активности у првом разреду основне школе, наспрам обима физичког вежбања током предшколског узраста, доприноси смањењу индекса телесне масе код дечака и девојчица. Прикупљени су подаци за 9751 дете, којима је након периода од две године поново израчунат индекс телесне масе. Већи обим физичке активности значајно је допринео смањењу индекса телесне масе код гојазних девојчица и девојчица са прекомерном телесном масом. С друге стране, значајног смањења у вредностима индекса телесне масе није било када су у питању гојазни дечаци и ученици оба пола са нормалном телесном масом.

Carrel et al. (2005) истражили су утицај фитнес програма на моторичке способности и здравствене параметре код гојазних ученика. Гојазни испитаници, који се нису разликовали на иницијалном мерењу, подељени су у две групе, након чега је спроведен експериментални програм у трајању од девет месеци. Након програма утврђено је да су деца из експерименталне групе више напредовала у моторичким способностима, као и да је губитак телесних масти био већи у односу на децу која су учествовала у регуларном програму физичког вежбања.

Sollerhed & Ejlertsson (2008) су у раду под називом „Бенефити” продужене наставе физичког васпитања: налази након трогодишњег истраживања у Шведској”, испитали да ли ће већи обим наставе физичког васпитања довести до повећања моторичких

капацитета и спречавања прекомерног повећања телесне масе код деце. Истраживање је укључило 132 испитаника подељених у две групе, који су похађали две различите школе сличног изгледа и структуре у руралном подручју. Контролна група од 36 девојчица и 38 дечака пратила је предвиђен наставни програм, један до два часа физичког васпитања недељно, док је експериментална група, коју је чинило 59 девојчица и 73 дечака, спроводила четири часа недељно. Након експерименталног третмана, утврђена је статистички значајна разлика између група, у корист експерименталне. Такође, аутори наводе да недељни обим физичке активности мора бити већи од 40 минута дневно и да ће, што је могуће раније, укључивање детета у одређен облик физичког вежбања допринети споријем повећању телесне масе.

У раду групе аутора (**Weintraub et al., 2008**) испитано је да ли допунски часови физичког васпитања, у виду тимског спорта, могу бити адекватно средство за спречавање настанка гојазности код ученика. У програму, који је трајао шест месеци, учествовало је 21 дете са прекомерном телесном масом. Додатни програм физичке активности подразумевао је школу фудбала, која се одржавала три пута недељно у трајању од 75 минута. У поређењу са контролном групом, индекс телесне масе испитаника који су похађали додатне часове физичког васпитања се значајно више смањио, док се дневни ниво физичке активности значајно повећао. На основу добијених резултата аутори закључују да примена програма фудбала, ван регуларне наставе, може бити адекватно средство за одржавање нормалне телесне масе код ученика основних школа.

Kovács, Fajcsák, Gabor & Martos (2009) су у раду под називом „Програм” вежбања у школи побољшава моторичке перформансе, телесну композицију и кардиоваскуларне способности код гојазне деце”, утврдили да додатна аеробна активност доприноси унапређењу здравствених и моторичких параметара. Наиме, 48 деце, узраста од 6,5 до 12,5 година је ($BMI = 25,6 \pm 4,3 \text{ kg/m}^2$) учествовало у истраживању које је подразумевало спровођење аеробног програма вежбања током 15 недеља. Током сваке недеље реализовале су се три тренажне јединице у трајању од 60 минута. Срчана фреквенца испитаника током активности била је у распону од 120 до 185 откуцаја у минути. По завршетку програма утврђено је да су испитаници у свим праћеним, здравственим и моторичким, параметрима значајно напредовали. Према томе, аутори наводе да спровођење адекватног тренажног програма захтева само континуитет, када је у питању присутност ученика, како би се постигла редукација телесне масе код гојазне деце.

Група аутора (**Carrel et al., 2009**) испитала је да ли модификована настава физичког васпитања у школи доприноси унапређењу моторичких способности и морфолошких карактеристика деце са нормалном телесном масом. Ученици ($n = 35$), просечне старости 12,3 године, су током периода од девет месеци учествовали у модификованој настави физичког васпитања. Концепт наставе физичког васпитања, који је подразумевао такмичарске игре, замењен је активностима које су усмерене на свакодневне ситуације. Поред тога, испитаници су подељени у неколико група, како би се омогућило да ученици већи део часа буду активни, а не пасивни посматрачи. Након једне школске године, колико је трајао експериментални програм, утврђено је значајно смањење индекса телесне масе, док су се крвна слика и аеробна издржљивост драстично побољшале.

Истраживање које је спровела група аутора у Шпанији (**Arday et al., 2011**) анализирано је ефекте наставе физичког васпитања, са регуларним и дуплираним обимом часова. Адолесценти, узраста од 12 до 14 година ($n = 67$), расподељени су у три групе. Прва група испитаника похађала је редовну наставу физичког васпитања која је подразумевала два часа недељно. Испитаници у другој и трећој групи спроводили су четири часа недељно, где се трећа група разликовала по интензитету којим су се изводиле вежбе. Пре почетка и по завршетку експерименталног програма, који је трајао 16 недеља, процењене су моторичке способности испитаника. Добијени резултати указују да је повећање обима наставе физичког васпитања допринело значајном побољшању аеробне издржљивости и покретљивости. Шта више, повећање интензитета у часовима физичког васпитања резултирало је значајно бољим резултатима на тестовима брзине и агилности код испитаника треће групе ($p < 0,001$). Статистички значајне разлике између група нису утврђене када је у питању мишићна снага.

Colella & Morano (2011) су спровели истраживање под претпоставком да ће ученици основних школа, који буду укључени у додатне часове физичког васпитања имати боље моторичке способности у поређењу са ученицима који буду похађали регуларну наставу физичког васпитања. Према томе, дизајнирали су експериментални програм, који је трајао шест месеци и обухватио 491 испитаника, узраста од 8 до 13 година. Аутори истичу да су добијени резултати у складу са претходним истраживањима, обзиром да је утврђено да додатне, ваншколске активности значајно доприносе развоју моторичких способности деце, која су остварила боље резултате у односу на контролну групу, без обзира на узраст и пол.

Још једно истраживање, спроведено у Холандији (**Jansen et al., 2011**), имало је за циљ да утврди ефекте наставе физичког васпитања уз додатне, ваннаставне спортске активности. Ученици основних школа, узраста од 6 до 12 година, чинили су узорак испитаника. Истраживање је обухватило 20 основних школа и укупно 2622 деце. Током једне школске године, утврђено је да се број гојазних испитаника у контролној групи повећао за 4,3%, док је број гојазних испитаника у експерименталној групи порастао за 1,3%. Поред тога, позитивни ефекти остварени су на аеробну издржљивост и обим струка. На основу добијених резултата, аутори тврде да адекватна физичка активност, у оквиру школског програма, представља корисно средство за смањење гојазности код ученика основних школа.

Thivel et al. (2011) испитали су ефекте шестомесечног програма физичког вежбања на телесни састав и моторичке способности ученика. Узорак испитаника подељен је на експерименталну групу ($n = 229$) и контролну ($n = 228$). На иницијалном мерењу измерене су антропометријске карактеристике и кожни набори испитаника, као и аеробни и анаеробни капацитети. Упркос томе што се промене у антропометријским карактеристикама не могу приписати експерименталном програму, аутори закључују да два додатна часа физичког васпитања доприносе значајном побољшању аеробних и анаеробних способности код деце узраста од 6 до 10 година.

Група аутора (**Seabra et al., 2014**) анализирао је ефекте програма фудбала на телесни састав гојазних дечака. Дванаест гојазних дечака учествовало је у петомесечном програму фудбала, који се састојао од четири тренажне јединице недељно. Трајање тренажне јединице било је у распону од 60 до 90 минута, док је просечна срчана фреквенца била преко 80 % од процењене максималне. С друге стране, контролну групу је чинило осам гојазних дечака који су учествовали у редовној настави физичког васпитања, која је подразумевала два часа недељно. По завршетку програма нису утврђене статистички значајне разлике између група када је у питању телесни састав испитаника. Пак, значајне разлике у психолошком статусу добијене су у корист експерименталне групе.

Студија групе аутора (**Lau et al., 2015**) је испитивала ефекте тренинга, различитог интензитета, на телесни састав, функционалност кретања и аеробну издржљивост деце са прекомерном телесном масом. Деца са прекомерном телесном масом ($10,4 \pm 0,9$ година), насумично су подељена у једну од две експерименталне групе и контролну групу. Експериментални програм односио се на интервално трчање различитог

интензитета, три пута недељно, током шест недеља. Прва експериментална група изводила је 16 интервала мањег интензитета, док је друга експериментална група изводила 12 интервала већег интензитета. Након шест недеља утврђено је да су испитаници друге експерименталне групе значајно више редуковали кожане наборе у поређењу са другим групама. Такође, деца која су трчала већим интензитетом су остварила значајно боље резултате на тесту аеробне издржљивости у поређењу са контролном групом која је похађала редовну наставу физичког васпитања. Дрastiчно боље резултате ($p < 0,05$) остварили су и на тесту функциоаналног кретања. На основу наведеног, аутори закључују да је додатна физичка активност, у виду интензивног интервалног трчања, ефикасно средство за развој моторичких способности и побољшање телесног састава гојазне деце.

Aires et al. (2016) су у свом истраживању, такође, испитали да ли одређен додатак настави физичког васпитања доводи до бољих резултата. За разлику од претходно наведених истраживања, ова група аутора је спровела истраживање где је ученицима понуђено индивидуално консултовање са нутриционистом. У експерименталном програму, који је трајао осам месеци, учествовало је 46 деце ($10,3 \pm 2,8$ година). Сви испитаници похађали су редовну наставу физичког васпитања, док су само једној групи испитаника омогућене консултације у вези исхране. Праћене варијабле обухватале су крвну слику, телесни састав и ниво физичке активности. Код ученика из експерименталне групе утврђене су позитивне промене у свим праћеним варијаблама, док се код ученика контролне групе повећао једино ниво физичке активности. Према томе, аутори тврде да интервенције у школи могу бити адекватно средство за превенцију настанка гојазности, нарочито када се омогуће консултације у вези исхране. Због тога, потребно је сарадња школа са стручњацима из области нутриционизма.

Група аутора (**Seabra et al., 2016**) упоредила је ефекте школског програма фудбала, традиционалног облика вежбања и наставе физичког васпитања на телесни састав и аеробну издржљивост гојазних дечака. Дечаци су насумично подељени у три групе, где је свака група похађала редовну наставу физичког васпитања, два пута недељно у трајању од 45 до 90 минута. Испитаници из експерименталних група спроводили су допунске физичке активности, три пута недељно у трајању од 60 до 90 минута. На иницијалном мерењу, сви испитаници имали су сличне карактеристике, док су се по завршетку програма, експерименталне групе значајно разликовале од контролне. Дечаци који су имали додатне часове физичког вежбања имали су знатно мањи проценат телесних масти, обим струка и ниво холестерола. С друге стране, утврђено је да су имали

боље развијене аеробне способности. Стога, аутори тврде да програм фудбала, као додатак настави физичког васпитања, може имати позитиван утицај на здравствени статус и моторичке способности код гојазних дечака.

„Основно физичко васпитање: Фокусирање на развој фитнеса у мањим групама је повезано са већим нивоом физичке активности” је рад групе аутора (**Kirkham-King et al., 2017**) у ком се испитало на који начин се може унапредити настава физичког васпитања. Током 12 узастопних недеља, 281 дете носило је акцелерометре како би се проценио ниво физичке активности. Статистичком анализом испитан је утицај различитих фактора на ниво физичке активности. Добијени резултати указују да је величина групе ученика током наставе физичког васпитања значајно повезана ($p < 0,001$) са физичком активношћу. На основу истакнутог, закључује се да би одржавање наставе физичког васпитања у групама мањим од 25 деце значајно допринело повећању физичке активности, а тиме и смањењу гојазности код ученика основних школа.

Cvetković, Stojanović, Stojiljković, Nikolić, Scanlan & Milanović (2018) су у истраживању под називом „Вежбање код гојазне деце: Рекреативни фудбал и интервални тренинг високог интензитета остварују сличне бенефите на моторичке способности”, показали да додатне активности, поред наставе физичког васпитања, доводе до значајно већег напредовања у моторичким способностима. Наиме, 42 гојазна дечака, узраста од 11 до 13 година, подељена су у три групе: група рекреативног фудбала ($n = 14$), група високо-интензивног интервалног тренинга ($n = 14$) и контролна група ($n = 14$). Програм је трајао 12 недеља, током којих су све групе похађале редовну наставу физичког васпитања. Иницијално и финално мерење подразумевало је процену мишићне снаге, аеробне издржљивости, покретљивости и телесног састава. Након 12 недеља, утврђено је да је код испитаника контроле групе дошло до повећања искључиво у телесној маси, телесним мастима и индексу телесне масе. Насупрот томе, забележене су позитивне промене у обе експерименталне групе, како у телесном саставу, тако и у моторичким способностима. Обзиром да су оба експериментална третмана имала сличан утицај на гојазне ученике, аутори закључују да додатне аеробне активности могу допринети смањењу гојазности код дечака основног школског узраста.

Packham & Street (2019) су у раду под називом „Утицај физичког васпитања на фитнес, успех и понашање ученика”, испитали какви су ефекти наставе физичког васпитања када су у питању ученици старијих разреда. Истраживање је спроведено на подручју

Америке, где су укључени ученици од шестог до осмог разреда. Аутори истичу да регуларна настава физичког васпитања, упркос постојању другачијих тврдњи, не доприноси развоју моторичких способности, односно аеробне издржљивости, снаге и покретљивости. Такође, наглашавају да настава физичког васпитања недовољно утиче на промене у телесном саставу, премда доприноси мањој заступљености гојазне деце.

Pelemiš, Mosurović, Banović i Branković (2017) су испитивали утицај програмираног кинезиолошког третмана на мишићну снагу дечака млађег школског узраста. Узорак испитаника је подељен на експерименталну групу ($N = 28$). Експериментална група је имала посебан кинезиолошки третман, утрајању од девет недеља, који се реализовао у ваннаставним активностима, док је контролна група похађала наставни план и програм. третмана на мишићну снагу дечака млађег школског узраста. Помоћу три теста процељена је мишићна снага ногу, руку и трупa. Статистичком анализом утврђено је значајно побољшање експерименталне групе у простору репетитивне и експлозивне снаге, на основу чега аутори закључују да примена кинезиолошког третмана има позитиван утицај на моторичке способности дечака, чиме се подстиче правилан раст и развој деце.

Stanković, Veljković, Marković & Herodek (2020) су испитивали ефекте додатне физичке активности на моторичке способности ученика. Узорак од 100 испитаника, млађег школског узраста, подељен је на контролну групу ($N = 50$) и експерименталну групу ($N = 50$). Испитаници контролне групе похађали су редовну наставу, где су часови физичког васпитања спроведени три пута недељно. Испитаници експерименталне групе, поред редовне наставе, реализовали још два додатна тренингаа пливања. Експериментални програм трајао је три месеца. Пет стандардизованих Еурофит тестова коришћено је за процену моторичких способности ученика. Додатне физичке активности, у облику пливања, резултирала је значајном разликом између ученика, кад је у питању трчање на дугим дистанцама, подизање трупa током 30 секунди, као и трчање на дистанци од 20 метара прогресивном брзином. Аутори тврде да додатна физичка активност може допринети складнијем и бољем развоју моторичких способности деце млађег школског узраста.

Циљ нове студије (**Škrkar, Madić, Popović i Radanović, 2020**) био је да се утврде ефекти иновативне и традиционалне наставе физичког васпитања на моторичке способности ученика. Дечаци ($N = 26$) и девојчице ($N = 16$), просечне старости 8,54 године, чинили су узорак испитаника. У експериментални програм укључено је 22 ученика. Иновативни

програма вежбања трајао је 12 недеља и подразумевао је форму, облик и интензитет којима се акцендовао развој моторичких способности. Важећи наставни план и програм физичког васпитања похађало је 20 ученика, који су чинили контролну групу у овом истраживању. У раду је коришћено шест моторичких тестова: спринт на 20 метара; скок у даљ са даске; полигон натрашке; прескакање и провлачење; Т тест и трчање 4 x 10 метара. Статистичка обрада података показала је да постоји значајан ефекат иновативне наставе на све варијабле моторичких способности: спринт на 20 м ($p = 0,00$; $ES = -0,14$); скок у даљ са даске ($p = 0,00$; $ES = 0,71$); полигон натрашке ($p = 0,00$; $ES = -0,44$); прескакање и провлачење ($p = 0,00$; $ES = -0,20$); Т тест ($p = 0,01$; $ES = -0,22$); трчање 4 x 10 метара ($p = 0,00$; $ES = -0,43$). Ученици који су похађали традиционалну наставу физичког васпитања нису напредовали у тој мери након 12 недеља.

Popovic, Arifi, Zarkovic & Corluca (2021) су у свом раду „Утицај додатне физичке активности на развој моторичких способности деце школског узраста“, на узорку од 40 испитаника спровели програм вежбања у трајању од 8 недеља. Испитаници 20 дечака и 20 девојчица узраста од 6 до 7 година, били су чланице школице спорта, где су два пута недељно изводили вежбе за развој фундаменталних способности. Десет моторичких тестова коришћено је како би се утврдио ниво моторичких способности пре почетка програма и након 8 недеља програма вежбања. Значајно побољшање моторичких способности утврђено је код испитаника оба пола, на основу чега аутори закључују да програм вежбања у школицама спорта може допринети бољем расту и развоју деце млађег школског узраста.

Škrkar (2021) је на узорку од 160 ученика испитао утицај базичног програма вежбања на моторичке способности деце. Дечаци и девојчице, старости од 7 до 11 година, подељени су у експерименталну групу ($N = 90$) и контролну групу ($N = 70$). Експериментални програм трајао је 12 недеља и реализовао се током 45 мин, три пута седмично. Састојао се од атлетских и гимнастичких вежби, као и полигон примерен узрасту узорка. Контролна група похађала је редовну наставу физичког васпитања у складу са важећим наставним планом и програмом. Процена моторичких способности извршена је коришћењем шест моторичких тестова, након чега је статистичком анализом утврђен значајан ефекат експерименталног програма вежбања на тестиране моторичке способности ученика, док то није био случај са контролном групом. Према томе, аутор закључује да програм вежбања, усмерен на развој фундаменталних

моторичких вештина, значајно доприноси позитивној трансформацији у оквиру моторичког простора дечка и девојчице млађег школског узраста.

3 ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ

Применом различитих средстава и метода физичког вежбања и тренинга могуће је подстаћи оптималан раст и развој детета, утицати на развој њихових моторичких способности (снагу, брзину, издржљивост, гipкост, равнотежу, спретност и окретност, прецизност и координацију). Актуелно стање у савременом друштву изискује проналажење најадекватнијих програма за подстицање правилног раста и развоја организма деце млађег школског узраста, са циљем да се развију и подигну моторичке способности на ниво неопходан за несметано обављање свакодневних животних активности.

Предмет истраживања је експериментални програм школског спорта намењен ученицима млађег школског узраста (од 6 до 10 година). Овај програм се спроводи у 30 школа на територији Републике Србије а под контролом Савеза за школски спорт Србије.

Проблем истраживања су ефекти експерименталног програма школског спорта на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста са различитим нивоом ухрањености (1) ученици са нормалном телесном тежином, 2) ученици са прекомерном телесном тежином, 3) гојазни ученици.

Ова докторска дисертација може представљати допуну већ постојећим студијама које су се бавиле развојем моторичких способности код деце млађег школског узраста, а такође и истраживањима која су се бавила проблемом прекомерне телесне тежине и гојазности код деце.

4 ЦИЉ И ЗАДАЦИ

Циљ истраживања биће да се утврде ефекти експерименталног програма школског спорта на развој моторичких способности ученика различитог степена ухрањености..

Задаци истраживања

На основу постављеног предмета и циља у сврху даље реализације постављених циљева, дефинисани су следећи задаци: обезбедити адекватан узорак испитаника

- обезбедити сагласност родитеља испитаника, односно њихових наставника физичког васпитања и руководства школа у којима ће се спровести експериментални програм и тестирање моторичких способности.
- обезбедити адекватне просторне и организационе услове за спровођење експерименталног третмана;
- обезбедити адекватну опрему за мерење;
- поделити експерименталну (Е) групу на субузорке на основу степена ухрањености: 1) ученици са нормалном телесном тежином, 2) ученици са прекомерном телесном тежином, 3) гојазни ученици
- извршити иницијално мерење антропометријских карактеристика и моторичких способности ученика експерименталне пре почетка експерименталног третмана;
- подвргнути експерименталну групу експерименталном програму школског спорта;
- извршити финално мерење антропометријских карактеристика и моторичких способности ученика експерименталне групе по завршетку експерименталног третмана;
- утврдити разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне групе;
- утврдити разлике између група различитог степена ухрањености на финалном мерењу
- спровести анализу и интерпретацију резултата истраживања.

5 ХИПОТЕЗЕ

X₁–Експериментални програм школског спорта у трајању од 6 месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста.

X_{1.1}–Експериментални програм школског спорта у трајању од 6 месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста са нормалном телесном тежином.

X_{1.2}- Експериментални програм школског спорта у трајању од 6 месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста са прекомерном телесном тежином.

X_{1.3}- Експериментални програм школског спорта у трајању од 6 месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности гојазних ученика млађег школског узраста.

6 МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је по критеријуму и временске усмерености лонгитудално. Примењени су адекватни поступци који одговарају постављеном проблему и задацима истраживања у циљу добијања релевантних научних информација. У овом истраживању примењене су дескриптивна и статистичка метода. Узорак испитаника

Узорак испитаника је сачињен од 1194 ученика и ученица млађег школског узраста старости 6 до 11 година из 30 основних школа са територије Републике Србије. Сви испитаници ће припадати експерименталној групи који ће бити подељена у три субузорка на основу степена ухрањености. На основу вредности индекса телесне масе (БМИ) испитаници експерименталне групе биће подељени у три субузорка: 1) нормално ухрањени, 2) прекомерно ухрањени и 3) гојазни.

Испитаници, наставници физичког васпитања, родитељи, управа школа обухваћени студијом биће упознати са начином и правилима тестирања и начином реализовања експерименталног третмана а детаљно ће им се објаснити и приказати које ће предности ово истраживање донети. Такође, биће затражена сагласност родитеља и управе школе да подаци добијени тестирањем могу бити искоришћени за израду докторске дисертације.

6.1.1 Узорак мерних инструмената

У овом истраживању коришћени су мерни инструменти за процену антропометријских карактеристика и мерни инструменти за процену моторичких способности.

6.1.2 Мерни инструменти за процену антропометријских карактеристика

У Табели 1 приказани су мерни инструменти који ће бити коришћени за добијање варијабли за процену антропометријских карактеристика испитаника.

Табела 1 Мере за процену антропометријских карактеристика

Редни бр.	Назив теста	Мерна јединица	Скраћеница
1.	Телесна висина	cm	AVIS
2.	Телесна маса	kg	AMAS
3.	Индекс телесне масе (БМИ)	kg/m ²	БМИ

6.1.3 Техника мерења антропометријских карактеристика

За мерење антропометријских карактеристика коришћен је стандардизовани антропометријски инструментаријум (GPM, Švajcarska). Мерење ће се вршити према утврђеној интернационалној процедури (Eston & Reilly, 2001). Резултат мерења биће очитавани са тачношћу десетог дела јединице у којој ће се вредност изражавати. Приказани подаци наведених антропометријских мера (телесна висина и телесна маса) биће искоришћени за израчунавање индекса телесне масе (БМИ) на основу кога ће сви испитаници експерименталне групе бити подељени у три субкатегорије.

Неопходно је поред правилне технике мерења познавати и антропометријске тачке и нивое како би се могло спровести коректно мерење

Антропометријске тачке се налазе на телу човека и служе као полазна или завршна места стављања кракова антропометријских инструмената (Ђурашковић, 2001). Антропометријски нивои су места на телу постављена у хоризонталној равни, која означавају висину и правилност постављања антропометријског инструмента на телу (Ђурашковић, 2002).

За потребе мерења коришћене су следеће тачке и нивои:

- *vertex* тачка налази се на највишем делу темена главе не узимајући у обзир косу. Ова тачка спада у видљиву, јер њен положај зависи од положаја главе особе и искуства мериоца.
- *frankfurtska ravan* је замишљена раван, која пролази кроз линију која спаја тачку орбитале са тачком порион. При морфолошким мерењима (висине и седеће

висине тела и другим мерењима) особа треба да држи главу тако да франкфуртска раван буде паралелна стајној основи.

Телесна висина се мери тако што испитаник стоји бос на хоризонталној равној подлози испружених леђа и спојених пета. Глава се држи тако да франкфуртска раван буде паралелна са стајном основом. Мерилац се налази са леве стране, држећи антропометар у десној руци. Крак антропомера се помера са клизачем до момента када његова доња страна не додирне најистуренији део темена главе. Резултат се мери са тачношћу од 0,1 цм

Телесна тежина се мери се тако што испитаник минимално обучен стоји на стајној основи ваге, мирно у усправном ставу. Резултат се читава када се скала на ваги умири. Резултат се мери са прецизношћу 0,5 кг.

Индекс телесне масе (енг. Body mass index – BMI) представља количник телесне масе изражен у килограмима (к) и квадрата телесне висине изражене у метрима (м)(Ђурашковић, 1997).

Степен ухрањености испитаника и испитаница процењен је тако што су израчунате вредности BMI уношене у одговарајуће графиконе раста индекса телесне масе, специфичне за узраст испитаница. На основу утврђеног индекса телесне масе испитанце су разврстане у једну од три групе: нормално ухрањене, прекомерно ухрањене и гојазне.

6.1.4 Инструменти и услови мерења антропометријских карактеристика

- Антропометар (висиномер) служи за мерење висине и других лонгитудиналних сегмената тела. Тачност мерења 0.1 цм. Антропометар се састоји из четири дела и користи се у целини спојен (дужине 210 цм) за мерење висине тела или као скраћени за мерење појединих сегмената тела. На антропометру се налази фиксирани део и прстен клизача на којем се могу углавити пречке којима се мере одређене величине. На прстену клизача постоји отвор другог облика на којем стоји црта која означава измерену величину.

- За мерење телесне масе коришћена је дигитална дијагностичка вага (Diagnosewaagen) модел Beurer BF 66. Тачност мерња је 0.1 кг.
- Мерења су реализована у преподневним часовима.
- Просторија у којој су реализована мерења била је пространа, добро осветљена, са температуром од 18 до 22 С°.
- Испитанице су биле босе и "минимално" обучене.
- Резултати мерења били су читани док се инструмент налазио на испитаницама. Особа која је уписивала резултате, пре самог уписивања понављала је измерену величину коју је изговорио мерилац.
- Конкретне мере је увек мерио исти мерилац.

6.1.5 Мерни инструменти за процену моторичких способности

Применом моторичких тестова утврђен је моторички статус испитаника и испитаница. Процењиване су снага, брзина и издражљивост. За процену **моторичких способности ученика** биће коришћена четири теста из ЕУРОФИТ батерије који су представљени у Табели 2.

Табела 2 Мерни инструменти за процену моторичких способности ученика

Редни бр.	Назив теста	Мерна јединица	Скраћеница
1.	ТАПИНГ РУКОМ	број понављања	(ПЛТ)
2.	СКОК У ДАЉ ИЗ МЕСТА	cm	(СБЈ)
3.	ЛЕЖАЊЕ – СЕД	број понављања	(СУП)
4.	ЧУНАСТО ТРЧАЊЕ 10x5	сек.	(СХР)
5.	ПРОГРЕСИВНО ЧУНАСТО ТРЧАЊЕ	сек.	(ЕСХР)

6.1.6 Опис мерних инструмената

За процену **моторичких способности** биће примењени тестови из ЕУРОФИТ батерије.

◆ За процену брзине алтернативних покрета

1. Тапинг руком (плт)

Опис теста:

Циљ :Брзо наизменично додиривање две плоче доминантном руком.

Опрема и реквизити: Сто подесив по висини, два гумена диска пречника 20 цм причвршћена су хоризонтално на сто, са размаком између центара 80 цм (између ивица 60 цм) - четвороугаона плоча димензија 10x20 цм, постављена на једнакој удаљености између дискова и штоперица.

Задатак траје двадесет пет циклуса. Уписује се бољи резултат од два покушаја (најкраће време извођења).

Оцењивање: Броји се укупни број додир који су учињени током 20 секунди. Број додир се претвара у поене где два додир вреде један бод. Недовршен циклус се не рачуна као бод.

Упутства за испитанике :Испитаник је у седећем положају, са благо раширени стопалима, треба да постави шаку слободне руке на четвороугаону плочу у центру, а шаку изабране руке постави на супротан диск. Затим пребацуј изабрану шаку са диска на диск што је брже могуће, преко руке која је све време на четвороуглу у средини. Испитаник сваки пут треба да дотакне оба диска.. На знак сад треба да изврши 25 циклуса (један циклус = додир супротног диска и враћање на полазни диск), што је брже могуће. Тест се прекида на знак стоп. Циклуси се гласно броје. Тест се понавља два пута, а уписује боље време.

*Упутства за мериоце:*Подесите висину стола тако да његова површина буде непосредно испод нивоа пупка испитаника. Мериоц седи поред стола и обраћа пажњу на диск који је испитаник изабрао на почетку теста и пажљиво броји понављања :

Када се укључи штоперица, на знак “сад“, под претпоставком да је испитаник кренуо са диска А, штоперица се зауставља када он/она дотакне овај диск 25 пута, тако да је укупан број додир 50, односно 25 циклуса;

Супротна рука је на четвороугаоној плочи током трајања читавог теста. Испитаник има право на пробни покушај, како би се одредила доминантна рука;

Између два покушаја даје се период одмора, током којег други испитаник може обавити пробни покушај; док један испитаник обавља покушај или тест, други се одмара и обратно;

Препоручује се присуство два мериоца – један који мери време и бодри испитаника, а други који броји додире.



Пример: време од 10,3 секунде бодује се и бележи као 103.

◆ За процену експлозивне снаге

Скок у дањ из места (СБЈ)

Циљ: Мерење експлозивне снаге мишића опружача ногу.

Задачи: Испитаник се суножно одрази са краја обрнуто постављене одскочне даске и доскочи на струњачу што даље може, суножно. Изводе се три скока. Као припрема дозвољава се замах рукама и одизање на полупрсте пре одраза.

Оцена теста: Дужина се мери од предње ивице стартне линије до тачке где се задњи део пете (најближи линији одскока) спустио на струњачу; Ако испитаник падне уназад или било којим делом тела дотакне струњачу дозвољава му се додатни покушај; Пошто разлике у оценама могу бити значајне, прецизност у мерењу је јако битна. Бољи резултат из два покушаја представља оцену. Она је изражена у центриметима.

Опрема и реквизити : Подлога која није клизава, ако је могуће две струњаче за џудо (или сличне), доскочиште и струњача за доскок морају бити у истој равни и чврсто причвршћени за под; постављене уздужно и у нивоу, креда за обележавање, сантиметарска трака за мерење.

Упутства за испитанике: Испитаник треба да стане са стопалима размакнутим у ширини кукова и да врхове прстију поставити непосредно иза линије. Савије ноге

благо у зглобу колена, са рукама испруженим напред и паралелно са тлом. Када замахне рукама, треба да се одрази суножно што јаче и скочи што више у даљ. Покушај да доскочи суножно и да остане у усправном положају. Тест се изводи два пута, а бележи се бољи резултат.

Упутства за мериоце: На доскочној струњачи нацртати линије на сваких 10 цм, почевши од 1м од стартне линије; Траку за мерење (метар) поставити усправно на стартну линију, тако да даје тачну меру (0 цм на почетку – стартној линији); Мериоц стоји са стране и бележи дужину скока.

Пример: Резултат од 1м и 56 цм бележи се као 156

◆ За процену репетитивне снаге

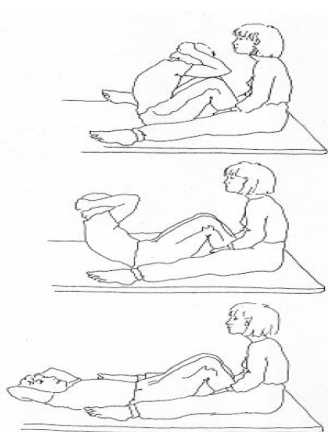
Лежање сед (СУБ)

Циљ: Репетитивна снага мишића трбуха и мишића прегибача у зглобу кука.

Задаци: Максимални број подизања горњег дела тела у сед из лежећег положаја који се остварује за 30 секунди.

Опрема и реквизити Две струњаче (постављене уздужно једна поред друге), штоперица, асистент.

Оцена : Укупан број исправних покрета лежање-сед је и оцена.



Пример: 15 исправно изведених циклуса бележимо као 15.

Упутство за испитанике: Испитаник седи на струњачи, усправних леђа, шаке склопи иза главе, савије ноге у зглобу колена по 90°, пете и стопала положи право на струњачу. Затим, лежи на леђима, раменима дотичући струњачу а потом се врати у

седећи положај тако да лактовима дотакне колена. Шаке се све време држе склопљене иза главе. На знак „сад“, понови ово кретање што је брже могуће за 30 секунди, све до знака „стоп“. Овај тест се ради једном“.

Упутства за мериоце: Мериоц треба да клекне поред испитаника и провери да ли је заузео правилан положај; Седеће лицем према испитанику са раширеним ногама и бутинама преко његових/њених стопала како би их током читавог теста држали на тлу; Ставиће своје руке испод испитаникових колена, држећи ноге мирним и под правим углом (90°). Након давања упутства пре почетка теста, испитаник једном извршава читав покрет како би проверили да ли је разумео упутства. Покреће се штоперица и на знак : „сад“ и зауставите је после 30 секунди. Бројаће се гласно сваки пут када је урађен један комплетан циклус, од седеће позиције до струњаче и назад, до седеће позиције у којој лактови дотичу колена. Бројаће се када лактови дотакну колена - неисправан покушај се не рачуна. Током реализације теста исправљаће се испитаници уколико не дотакну струњачу раменима или колена лактовима када се враћа у седећи положај.

- За процену брзине и агилности

Чунаст трчање

Циљ: Брзина, агилност.

Задаци: Трчање и окретање при максималној брзини.

Опрема и реквизити: Чист и неклизациони под (прописно осигурати подлогу ако се употребљавају нпр. струњаче), штоперица, мерна трака (метар), креда или лепљива трака,

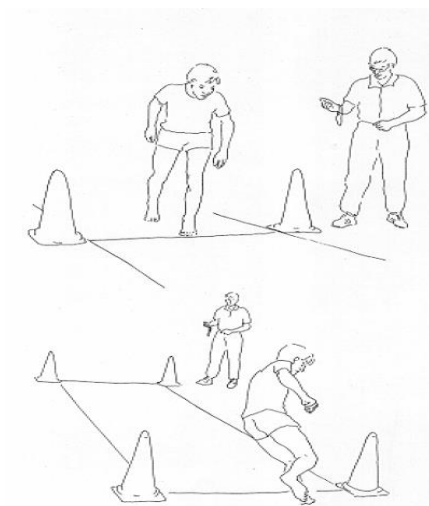
чуњеви. Испитаник се не сме клизати током теста (зато подлога мора бити од неклизационог материјала).

Оцена: Време потребно за десет претрчавања деонице од 5 метара представља резултат и он се бележи тачношћу од десетинке секунде. Тест се прекида када испитаник пређе линију само једним стопалом;

Упутства за испитанике: Испитаник се припрема иза линије. Једним стопалом мора бити непосредно иза стартне линије. Када се означи старт трчи што брже до друге линије и враћа се назад на старт, прелазећи обе линије са оба стопала. То је један циклус, који ће поновити пет пута. Када се буде трчао пети циклус, не смањује се брзина при доласку до циља, већ наставља да трчи максималном брзином. Тест ће се изводити једном.

Упутства за мериоце: Обележиће на поду две паралелне линије (кредом или траком) на растојању од 5 метара, линије морају бити дуге по 1,2 метара и на крајевима означене чуњевима. Провераваће да ли испитаници прелазе линије са обе ноге током трчања; Објавиће укупан број после сваког циклуса;

Тест се прекида када испитаник пређе линију само једним стопалом;



Пример: Време од 21,6 секунди бележи се као 216.

- ◆ За процену издржљивости

Прогресивно чунасто трчање (ЕСХР)

Циљ: Процена максимална аеробна издржљивост.

Опрема и реквизити: Спортска сала или обележена површина која може да обезбеди просторне услове 2 x 13 m (минимум), штоперица; метар од 20м дужине, траке за обележавање ограниченог простора на припремљеној стази, ЦД са снимљеним протоколом тестирања, аудио уређај са ЦД плејером.

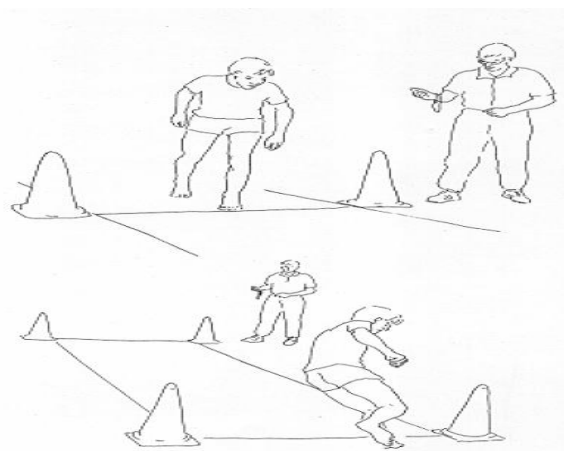
Задатак : Ученици и ученице су подељени су подељени у моторички приближно хомогене групе и трчаће између две линије на растојању од 20 метара, према темпу који је диктиран аудио сигналом са звучног уређаја. На сваки звучни сигнал испитаник се мора налазити са оба стопала преко линије. Циљ теста је претрчати што већи број деоница . Сваког минута аудио сигнал условљава повећање брзине за 0,5 км/сек . Тест се прекида када испитаник више није у могућности да прати задати темпо тако што три пута за редом неће стићи иза предвиђене линије на сигнални звук.

Оцена: Време одустајања или искључења из теста мери се нивоом до кога је испитаник стигао. Сваки ниво је саопштен са звучног уређаја и уписује се у табеле .

Упутство за испитанике: Прогресивно трчање (шатл ран) је тест који ће показати максимални аеробни капацитет испитаника тј. њихову издржљивост и састоји се од трчања напред и назад на обележеној 20-метарској деоници. Брзина трчања ће бити контролисана помоћу звучног сигнала који ће се чути у правилним временским размацама. Испитаник одређује темпо трчања тако да буде на једном или другом крају стазе када буде чуо (ла) звучни сигнал. Мора да дотакне линију стопалом, брзо се окрените и трчи у супротном смеру. Брзина ће у почетку бити мала, али ће се повећавати сваког минута. Циљ у тесту је да се прати задати темпо што дуже може. Тест се прекида када три пута за редом не додирне на време ногом граничну линију.

Упутство за мериоце: Мериоц треба пажљиво да прочита протокол теста; Место за извођење теста, требало би да на крајевима обележеног дела од 20 м, има најмање по 1 м слободног простора, што простор буде шири, моћи ће да се тестира истовремено већи број испитаника. Стаза мора бити јасно обележена на крајевима – два краја 20-метарске деонице морају бити јасно видљиви испитаницима; Проверити рад ЦД уређаја и исправност аудио снимка. Уређај мора бити довољне јачине да га испитаници јасно чују у свакој стази предвиђеној за тестирање; Водиће рачуна да сви јасно виде сваког испитаника, како би бележили „кашњења“ на задати ритам.

Оцена теста: Време одустајања или искључења из теста мери се нивоом до кога је испитаник стигао. Сваки ниво је саопштен са звучног уређаја и уписује се у табеле .



Пример: ниво -6, деоница -3 се уписује као **0603** или: ниво 10 , деоница 10 као **1010**.

6.2 Организација мерења или тестирања

Иницијално и финално мерење експерименталне испитаника вршено у салама за физичко васпитање у 30 школа на територији Републике Србије обухваћених пројектом Савеза за школски спорт.

Мерење ће вршити обучени мериоци, професори физичког васпитања, за време часова физичког васпитања. Сва мерења биће извршена у преподневним часовима, у приближно исто време коришћењем претходно описаних мерних инструмената, према стандардизованим протоколима и у складу са препорукама за тестирање моторичких способности ЕУРОФИТ батеријом тестова.

6.3 Експериментални третман

Тренинзи су се спроводили у салама за физичко вежбање школа или другим јавним спортским објектима које одреди надлежни орган локалне самоуправе. Садржаји рада су извучени из контекста програма наставе физичког васпитања од првог до четвртог разреда и прилагођени узрасту деце као и простор и термин у школским салама. У овај програм су се укључила деца по слободном избору и то узраста првог, другог, трећег и четвртог разреда. Групе су се подељене по узрастним карактеристикама на групу за први и други разред – мешовито и трећи и четврти разред – мешовито по полу, девојчице и дечаки. Програм је са реализацијом започео у децембру 2012. године са основном идејом да се у школски спорт укључи велики број деце, да им се понуди богат спортски програм усмерен ка стицању и усавршавању моторичких знања и навика, развијању физичких способности, мотивишу ученици да се укључе у даљи систем спорта. На тај начин ствара се широка спортска база. У одабраној сали треба да вежба најмање две радне групе (одељења), најмањи број деце по групи је 20, а највише 30. Тренинзи ће се спроводити два пута недељно у трајању од 45 минута. Што је укупно 16 часова месечно и 720 минута, током календарске школске године укупно 160 часова и 7.200 минута.

Спортске сале биле су опремљење ситним спортским реквизитима који су били неопходни за реализацију програма „Спорт у школе“. Спортске реквизите чинили су :

- Медицинке
- Роло мердевине
- Купе без рупа
- Вишенаменске препреке
- Сталак за дриблинг
- Лопта за брзину реакције
- Равни обруч
- Гимнастичка палица
- Хула хоп
- Подни маркер стрелица
- Одни маркер шака
- Падобран
- Врећа за скакање
- Јеж лопте
- Палица за хокеј
- Балон лопте
- Гимнастички обруч
- Атлетски полигон
- Полу лопте

6.3.1 Природни облици кретања

Природни облици кретања (пузање, ходање, трчање ...) представљају спортске активности за које се не може рећи да припадају неком од спортова, али су изузетно важни за развој основне моторике, на које се у редовном систему тренирања могу надограђивати сложеније моторичке вештине. Усавршавањем природних облика кретања, деци се омогућава лакше савладавање препрека и простора као и манипулација предметима (спортским реквизитима).

6.3.2 Теме за први и други разред

(2 часа недељно)

➤ **Ходање и трчање**

- ходање брзо-споро, ходање у чучњу, получучњу, уназад
- ходање по линији, шведској клупи са окретом за 180 степени
- ходање четвороножно, кроз оквир шведског сандука, обруч
- ходање у чучњу, испод препреке, козлића
- трчање брзо-полако
- трчање уз промену правца кретања

➤ **Пузања, провлачења, пењања**

- пузање потрбушке, бок, леђа
- пузање и провлачење испод препреке (обруч, оквир шведског сандука, испод столице) или природних препрека
- провлачење кроз окналестава, право и вијугаво
- бочна ваљања лево-десно на равној и косој подлози

➤ **Вежбе на тлу**

- колут напред на косој и равној подлози
- колут напред преко препреке (лоптице, лопте, медицинке)
- два колута напред повезано - чучањ, чучањ
- жабљи поскоци

➤ **Скакања и прескакања**

- једноножни поскоци у месту, напред - назад; поскоци у месту са испадима; поскоци у месту са одвођењем,
- прескакање палице, вијаче једноножно и суножно
- прескакање преко греде, шведске клупе, природне препреке

- залетом и једноножним одскоком наскок на ниску греду (клубу), саскок, меки суножни доскок на струњачу.
- прескакање преко греде с упором
- из места и залета вертикални скок одразом левом или десном ногом
- из места и залета скок у даљину одразом леве или десне ноге
- скакање преко водоравних (струњача) или вертикалних (чуњ) препрека
- суножни скокови одраз и доскок
- скок у даљ: залет, једноножни одскок, меки суножни доскок у песак
- скок у вис: из залета право, једноножни одскок, ноге погрчити, и меки суножни доскок на струњачу или песак.

➤ **Бацања и хватања**

- бацање лоптице преко вертикалних препрека (једном руком, обема рукама, бацање лоптице преко главе, бацање лоптице бочно)
- бацање лопте у вис обема рукама и хватање
- бацање лопте у пару - обема рукама с прса и од пода
- бацање лопте у пару – обема рукама с рамена и хватање лопте одбијене од пода
- гађање лоптицом у циљ на удаљености од 3м.
- бацање лопте у зид и хватање обема рукама – одоздо, са висине груди, изнад главе
- вођење лопте у месту левом и десном рукомом
- вођење лопте обема рукама
- додавање лопте у паровима – одоздо, изнад главе, са висине груди
- бацање медицинке са обе руке „аут“, са груди, иза главе, испред себе одоздо

➤ **Дизања и ношења**

- дизање и ношење медицинке (вреће са песком) од 1 и 2кг на различите начине; под руку са стране, испред, иза тела, на раменима
- дизање и ношење у паровима, различитих предмета и реквизите (до 5 кг); медицинке, оквир шведског сандука, палица.
- екипно дизање и ношење справа; струњаче, шведска клупа, греда, козлић, одскачна даска

➤ **Вучења и гурања**

- у паровима: гурање шакама ради померања с места; вучење и гурање преко линије
- палицама: у паровима држећи палицу за крајеве - вучење и гурање преко линије
- ужетом: више ученика, вучење и гурање; у облику круга
- екипно: навлачење конопца

➤ **Вишења**

- краткотрајни вис на; рипстолу, мотки, разбоју, вратилу или природним препрекама
- мешовити вис чеони (ухватити се рукама за једну притку, а ноге закачити за другу)
- мешовити вис бочни (ухватити се рукама и ногама за исту притку)

6.3.3 Теме за трећи и четврти разред основне школе

(2 часа недељно)

Савладати елементарна кретања манипулативног и локомоторног карактера у једноставним и сложенијим условима.

➤ **Ходање и трчање**

- ходање и трчање различитим темпом уз правилан рад руку
- брзо трчање на 40м из високог и полувисоког старта
- трчање до 30м. Старт из разних позиција (лежећи, чучећи, лежећи на леђима и сл.)
- трчање између уско постављених линија различитих растојања
- ходање са окретом за 180 и 360 степени (по линији, клупи, греди)
- ходање задатом брзином

➤ **Вежбе на тлу**

- став о лопатицама (свећа)
- колут напред из места преко ниске препреке (лоптице, лопте, медицинке)
- колут напред из места преко ниске вијаче низ косу раван
- колут напред из залета
- колут назад на равној подлози
- колут напред и назад повезано

➤ **Скакања и прескакања**

- бочни скокови са ноге на ногу
- прескакање дуге вијаче (једноножно и суножно) појединачно и у правима
- прескакање кратке вијаче у трчању
- троскок и петоскок из места са доскоком у песак или струњачу
- скокови у дубину (доскок на меку подлогу) до висине од 50цм (са клупе, греде, сандука)

- доскоци на меку подлогу са увинућем, у чучњу, рукама у предручењу, са окретом у ваздуху
- наскоци на справе до одређене висине (50 до 80цм) и саскоци
- суножни наскок, суножни саскок
- наскок једном ногом, саскок на једну ногу
- наскок једном ногом, саскок на обе ноге
- скокови преко природних препрека

➤ **Бацања**

- гађања лоптицом у циљ са удаљености од 5 до 8м
- гађање лоптицом у покретне циљеве
- бацање лоптице у даљ из залета левом и десном руком
- бацање лопте у зид и хватање
- бацање и хватање лопте на различите начине
- одбијање лопте рукама (одбојкашки) у паровима
- вођење лопте једном руком у трчању и додавање – одоздо, са груди, у висини рамена, изнад главе
- додавање и хватање лопте у паровима у кретању
- бацање медицинке (2 кг) обема рукама, сување

➤ **Дизања и ношења**

- Рад у тројкама:
- дизање и ношење мотком

- дизање и ношење палицом
- дизање и ношење трећег

➤ **Вучења и гурања**

- У паровима:
- Палицом
- Вијачом
- медицинком
- У групама:
- Струњаче
- сандука
- вучење и гурање на ужету у облику квадрата
- навлачење конопца

➤ **Пузања, провлачења, пењања**

- Пузања:
- пузање по шведској клупи
- пузање по равној подлози потрбушке, на бок, леђа и провлачење кроз обруч, испод козлића, окна сандука и сл)
- пузање на равној подлози потрбушке, боку, леђа уз ношење лакших предмета (лоптица, лопти, тегих)
- Провлачење:
- пењање и спуштање низ лестви
- провлачење у пењању и спуштање кроз лестве и окна
- провлачење испод козлића, оквира сандука
-
- Пењање:
- пењање на лестве, силажење по косој клупи и обратно
- пењање на шведски сандук и спуштање низ конопац

- пењање уз мотку до 2м силажење преко препреке
- пузање, провлачење и пењање (уз коришћења препрека) повезано

➤ **Вишења**

- вис стојећи предњи
- вис стојећи предњи, провлак у вис стојећи задњи
- вис завесом о потколелу

6.3.4 Технике базичних спортова

Технике базичних спортских дисциплина гимнастике и атлетике које су буду училе и примењивале у програму Спорт у школи, прилагођене су узрастним могућностима деце која се буду укључила у програм. Поред тога атлетски и гимнастички садржаји представљају основ за развој моторичких способности.

а) **Атлетика**

Поједини атлетски садржаји и неке атлетске дисциплине по својој структури припадају природним облицима кретања, те су садржајно погодни за рад са децом узраста од 7 до 11 година.

➤ **ТРЧАЊЕ:**

- Забацивање потколенице (комбинације)
- Правилан рад рукама у месту
- Техника трчања – ниски и високи скип
- Трчање у ритму
- Трчање наизменично са ходањем
- Трчање уназад
- Трчање бочно (докораком, укрштеним кораком)
- Трчање преко ниских препрека (палице, вијаче, обруча, ниских препона) на различитим растојањима
- Трчање између различитих препрека (чуњ, полулопта, сталак)
- Високи старт

- Ниски старт
- Спринт до 50м
- Винд спринт 60м. (20м. брже, 20м. опуштање, 20м. Брже)

➤ **БАЦАЊЕ:**

Бацање лоптице од 200 гр. у даљ и циљ једном руком

Гађање лоптицом у мету 1x1м косо постављеној на зид

- Гађање лоптицом у мету 1x1м означеној на струњачи
- Гађање палицом (чуњом) у мету 1x1м означеној на струњачи
- Гађање мете означеној на струњачи различитим предметима (по облику, величини и тежини)
- Бацање лоптице из места и кретања
- Бацање медицинки из различитих позиција

➤ **СКАКАЊЕ:**

- Поскоци на једној ноzi
- Суножни поскоци
- Суножни поскоци (напред, назад, лево десно)
- Суножни поскоци преко препрека (вијаче, палице, греде, клупе)
- Бочни наскоци на препреке до висине од 40см.
- Прескакање различитих препрека одразом једне ноге и доскок суножи
- Прескакање дуге вијаче постављене на различитим висинама
- Скок у даљ – згрчна техника и једна од рационалних техника

b) Гимнастика

Гимнастички садржаји представљају добру основу да код деце развијамо координацију, оријентацију у простору, равнотежу. Примена појединих елемената

гимнастике зависиће од могућности деце и њиховог предзнања као и од спремности тренера да упражњава елементе гимнастике.

➤ *ГРЕДА, КЛУПА*

1. Ходање по греди напред назад
2. Ходање бочно (докоракком, укрштањем)
3. Ходање у чучњу
4. Поскоци на једној нози
5. Поскоци суножно напред – назад
6. Окрет за 180 степени
7. Вага
8. Саскок пружено напред

➤ *ЕЛЕМЕНТИ НА ТЛУ*

1. Поваљка
2. Свећа (стој на лопатицама)
3. Колут напред
4. Колут назад
5. Колут напред неколико везано
6. Колут назад неколико везано
7. Колут напред-назад везано
8. Стој на рукама пењањем ногама уз рипстол
9. Стој на рукама уз асистенцију
10. Стој на рукама колут напред
11. Премет странце низ стрму раван
12. Премет странце

➤ *ЕЛЕМЕНТИ НА КРУГОВИМА- ДОХВАТНИ*

1. Ходање напред и назад у вису стојећем
2. Љуљање на круговима
3. Окретање
4. Суножним одривом згиб
5. Љуљање у згибу
6. Вис стрмоглави
7. Вис задњи
8. Суножним одривом вис узнето

➤ *ВРАТИЛО/ДВОВИСИНСКИ РАЗБОЈ/*

1. Вис (натхват, подхват, мешовито)
2. Вис згрчено
3. Вис узнето
4. Бочна померања у вису
5. Њих у вису

6.3.5 Игре и такмичења

Код реализације програма Спорта у школи, у млађем школском узрасту, **игре ће имати** доминанту улогу у односу на остале спортске садржаје. Игре које ће се примењивати биће прилагођене узрасту деце, а биће примењене разне врсте игара и то: елементарне игре, штафетне игре, најједноставнији облици спортских игара.

Деца овога доба се радо такмиче желећи да одмере своје способности. Зато су у овоме узрасту примерене игре на прелазу из елементарних дечијих ка спортским, у оквиру којих се изражава борбеност и часно залагање за остваривање успеха. Нарочито

су применљиве игре штафетом које развијају смисао за колектив и улогу сваког појединца у њему.

6.4 МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА

Добијени подаци претходно описаним поступком биће обрађени Statistical Package for Social Sciences SPSS (v21.0, IBM SPSS Inc., Chicago, IL, USA). За све податке који ће бити добијени тестирањем биће израчунати:

1. Основни централни и дистрибуциони параметри и то:
 - Аритметичка средина (*Mean*);
 - Скјунис (*Skewness*);
 - Куртозис (*Kurtosis*);
 - Распон (*Range*);
 - Минимална и максимална вредност (*Min i Max*);
 - Стандардна девијација (*St. dev.*).
2. Нормалност дистрибуције варијабли биће тестирана Колмогоров-Смирнов тестом.
3. За утврђивање ефекта експерименталног програма школског спорта на моторичке способности ученика биће коришћена анализа коваријансе (ANCOVA).

С обзиром на то да сви подаци значајно одступају од нормалне расподеле, да би се испитала значајност ефекта програма по групама испитаника на промену просечних вредности посматраних варијабли, уместо класичне ANCOVA процедуре, коришћена је њена непараметарска замена, непараметарска ANCOVA или Куејдова ANCOVA (енг. „Quade’s ANCOVA”)(Quade, 1967). Ова процедура је аналогна класичном алгоритму ANCOVA процедуре, дакле из финалног мерења се одстрањује део варијансе који се може описати иницијалним мерењем (део варијансе који је последица иницијалног мерења) и на преостали, необјашњени део се примењује ANOVA тест. Међутим, разлика је у томе што се ове процедуре не примењују на оригиналне вредности, већ, како је то и уобичајено у непараметарским тестовима, на њихове рангове. Дакле, најпре се вредности иницијалног и финалног мерења

рангирају и на тако добијене рангове се примени линеарна регресија у којој се регресира ранг финалног мерења на основу ранга иницијалног мерења. На резидуале добијене у овој регресији се онда примењује ANOVA и на тај начин се добија значајност разлика.

7 РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

7.1.1 Општи показатељи узорка

Резултати овог истраживања, добијени одговарајућом статистичком обрадом података, приказани су табеларно. У табели 1 приказане су фреквенције и процентуална заступљеност испитаника по групама, као и бројност испитаника у зависности од пола. Укупан узорак испитаника чинило је 913 дечака (48,2%) и 982 девојчице (51,8%). Испитаници су подељени по групама у зависности од добијених вредности индекса телесне масе. Према томе, групу са нормалном телесном масом чинило је највише испитаника (71,3%), док је испитаника са прекомерном телесном масом било мање (19,9%). Најмање је било гојазних испитаника, који су чинили трећу групу и која је представљала 8,8% од укупног узорка.

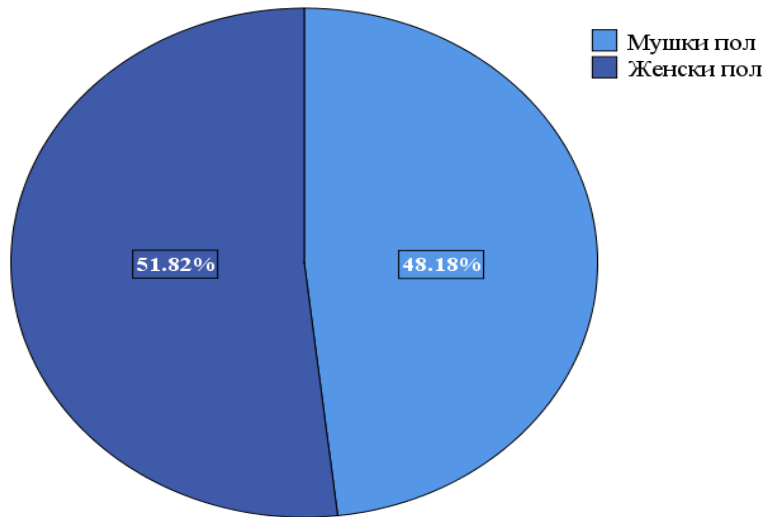
Табела 1. Фреквенције и проценат заступљености испитаника у зависности од пола и групе (n = 1895).

Варијабле	Број (n)	Процент (%)
<i>Пол</i>		
Мушки	913	48,2
Женски	982	51,8
<i>Група</i>		
Нормална телесна маса	1352	71,3
Прекомерна телесна маса	377	19,9
Гојазни	166	8,8

Процентуална заступљеност испитаника у зависности од пола и нивоа ухрањености приказана је сликама 1 и 2.

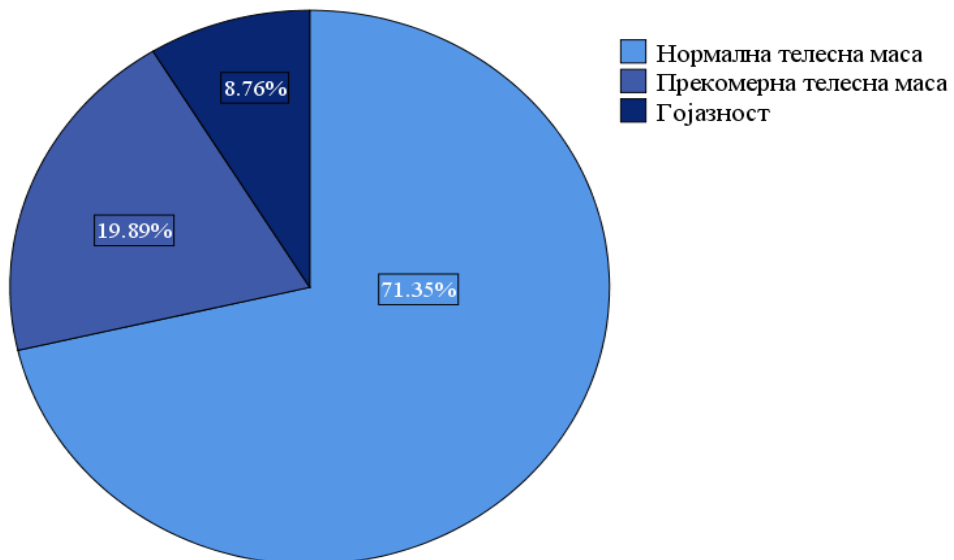
Слика 1. Расподела узорка по полу испитаника, приказана у процентима

(n = 1895).



Слика 2. Расподела узорка по нивоу ухрањености испитаника, приказана у процентима

(n = 1895).



1.2. Резултати дескриптивне статистике

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на иницијалном мерењу приказани су табелом 2, као средња вредност \pm стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 2. Дескриптивни параметри измерених вредности на иницијалном мерењу ($n = 1895$).

Варијабле	Средња вредност \pm СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Старост (године)	10,15 \pm 1,72	7	14	7	0,45	-0,51
Телесна висина (cm)	134,48 \pm 8,86	107	163	56	0,13	-0,28
Телесна маса (kg)	32,15 \pm 7,72	17,50	65,50	48	0,89	0,92
Индекс телесне масе (kg/m ²)	17,63 \pm 2,94	12,30	31,10	18,80	1,08	1,40
Тапинг руком (sek)	18,94 \pm 4,83	85	427	342	0,76	1,01
Скок у даљ из места (cm)	121,10 \pm 21,50	50	198	148	-0,02	0,10
Лежање - сед (број понављања)	16,75 \pm 4,64	2	33	31	0,08	0,63
Чунасто трчање 10x5 (sek)	24,90 \pm 3,91	140	473	333	1,52	5,48
Прогресивно чунасто трчање (sek)	313,87 \pm 129,66	100	909	809	0,93	1,19

Основни дескриптивни параметри, добијених вредности на иницијалном мерењу, за испитанике мушког пола приказани су табелом 3, као средња вредност \pm стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 3. Дескриптивни параметри измерених вредности за испитанике мушког пола на иницијалном мерењу ($n = 913$).

Варијабле	Средња вредност \pm СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Старост (године)	10,11 \pm 1,77	7	14	7	0,40	-0,55
Телесна висина (cm)	135,14 \pm 8,69	107	162	55	0,05	-0,09

Телесна маса (kg)	32,90 ± 8,00	18	62	44	0,80	0,56
Индекс телесне масе (kg/m ²)	17,86 ± 3,07	12,3	31,1	18,8	1,02	1,05
Тапинг руком (sek)	18,81 ± 4,77	92	427	335	0,78	1,39
Скок у даљ из места (cm)	123,29 ± 21,79	50	198	148	0,02	0,12
Лежање - сед (број понављања)	17,22 ± 4,80	2	33	31	0,06	0,73
Чунасто трчање 10x5 (sek)	24,69 ± 4,13	141	473	332	1,38	4,09
Прогресивно чунасто трчање (sek)	332,42 ± 138,46	100	909	809	0,97	1,15

Основни дескриптивни параметри, добијених вредности на иницијалном мерењу, за испитанике женског пола приказани су табелом 4, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 4. Дескриптивни параметри измерених вредности за испитанике женског пола на иницијалном мерењу (n = 982).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Старост (године)	10,19 ± 1,68	7	14	7	0,53	-0,49
Телесна висина (cm)	133,86 ± 8,98	110	163	53	0,21	-0,40
Телесна маса (kg)	31,45 ± 7,39	17,5	65,5	48	0,97	1,35
Индекс телесне масе (kg/m ²)	17,41 ± 2,81	12,3	31,1	18,8	1,13	1,78
Тапинг руком (sek)	19,07 ± 4,88	85	375	290	0,74	0,69
Скок у даљ из места (cm)	119,05 ± 21,03	50	178	128	-0,07	0,06
Лежање - сед (број понављања)	16,32 ± 4,46	2	32	30	0,06	0,50
Чунасто трчање 10x5 (sek)	25,09 ± 3,69	140	463	323	1,74	7,39

Прогресивно чунасто трчање (sek)	296,62 ± 118,39	102	709	607	0,75	0,66
----------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	------	------

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на иницијалном мерењу за испитанике са нормалном телесном масом приказани су табелом 5, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 5. Дескриптивни параметри испитаника са нормалном телесном масом - иницијално мерење (n = 1352).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	133,97 ± 8,77	110	163	53	0,17	-0,28
Телесна маса (kg)	29,28 ± 5,53	17,5	50	32,5	0,53	-0,06
Индекс телесне масе (kg/m ²)	16,20 ± 1,55	12,3	22,4	10,1	0,04	-0,33
Тапинг руком (sek)	18,89 ± 4,81	85	427	342	0,72	1,00
Скок у даљ из места (cm)	123,17 ± 21,42	50	198	148	0,01	0,13
Лежање - сед (број понављања)	17,13 ± 4,61	2	33	31	0,12	0,72
Чунасто трчање 10x5 (sek)	24,64 ± 3,82	140	473	333	1,44	5,44
Прогресивно чунасто трчање (sek)	323,13 ± 129,62	100	905	805	0,88	0,99

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на иницијалном мерењу за испитанике са прекомерном телесном масом приказани су табелом 6, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 6. Дескриптивни параметри испитаника са прекомерном телесном масом - иницијално мерење (n = 377).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	136,05 ± 9,03	107	161	54	0,13	-0,25

Телесна маса (kg)	37,18 ± 6,67	20,5	57,4	36,9	0,39	-0,16
Индекс телесне масе (kg/m ²)	19,94 ± 1,47	14,6	24	9,4	0,32	0,56
Тапинг руком (sek)	18,68 ± 4,79	90	340	250	0,75	0,53
Скок у даљ из места (cm)	118,10 ± 20,21	50	187	137	-0,01	-0,01
Лежање - сед (број понављања)	16,38 ± 4,49	2	30	28	-0,04	0,33
Чунасто трчање 10x5 (sek)	25,04 ± 3,72	142	463	321	1,66	6,41
Прогресивно чунасто трчање (sek)	295,61 ± 135,07	102	909	807	1,10	1,83

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на иницијалном мерењу за гојазне испитанике приказани су табелом 7, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 7. Дескриптивни параметри гојазних испитаника - иницијално мерење (n = 166).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	135,05 ± 8,85	110	153	43	-0,27	-0,20
Телесна маса (kg)	44,12 ± 7,92	29	65,5	36,5	0,53	-0,25
Индекс телесне масе (kg/m ²)	24,03 ± 2,12	20,6	31,1	10,5	0,92	0,92
Тапинг руком (sek)	19,99 ± 4,96	110	390	280	1,09	1,92
Скок у даљ из места (cm)	111,03 ± 21,48	54	160	106	-0,28	-0,44
Лежање - сед (број понављања)	14,47 ± 4,59	2	30	28	0,18	1,07
Чунасто трчање 10x5 (sek)	26,71 ± 4,58	203	462	259	1,63	4,14

Прогресивно чунасто трчање (sek)	279,87 ± 105,87	104	605	501	0,84	1,13
----------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	------	------

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на финалном мерењу приказани су табелом 8, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 8. Дескриптивни параметри измерених вредности на финалном мерењу (n = 1895).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	138,35 ± 8,94	110,90	168	57,10	0,04	-0,25
Телесна маса (kg)	34,84 ± 8,09	20	71,5	51,50	0,78	0,76
Индекс телесне масе (kg/m ²)	18,05 ± 3,00	12,07	31,36	19,29	1,03	1,34
Тапинг руком (sek)	18,19 ± 4,42	80	385	305	0,58	0,39
Скок у даљ из места (cm)	127,55 ± 21,54	59	210	151	-0,02	-0,02
Лежање - сед (број понављања)	18,18 ± 4,40	3	34	31	0,13	0,59
Чунасто трчање 10x5 (sek)	23,92 ± 3,40	132	429	297	1,23	4,34
Прогресивно чунасто трчање (sek)	342,79 ± 134,18	100	909	809	0,73	0,66

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на финалном мерењу за испитанике са нормалном телесном масом приказани су табелом 9, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 9. Дескриптивни параметри испитаника са нормалном телесном масом - финално мерење (n = 1352).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
-----------	----------------------	---------	----------	-------	----------	----------

Телесна висина (cm)	137,85 ± 8,88	112,9	168	55,1	0,07	-0,29
Телесна маса (kg)	32,36 ± 6,76	25	67	42	0,21	2,29
Индекс телесне масе (kg/m ²)	16,82 ± 2,07	12,07	31,24	19,17	1,40	5,63
Тапинг руком (sek)	18,09 ± 4,35	80	333	253	0,49	0,02
Скок у даљ из места (cm)	129,86 ± 21,42	70	210	140	0,02	-0,04
Лежање - сед (број понављања)	18,59 ± 4,26	4	34	30	0,23	0,50
Чунасто трчање 10x5 (sek)	23,65 ± 3,32	132	429	297	1,16	4,47
Прогресивно чунасто трчање (sek)	351,67 ± 134,42	100	904	804	0,69	0,52

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на финалном мерењу за испитанике са прекомерном телесном масом приказани су табелом 10, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 10. Дескриптивни параметри испитаника са прекомерном телесном масом - финално мерење (n = 377).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	139,83 ± 9,11	110,9	165,5	54,6	0,03	-0,15
Телесна маса (kg)	38,65 ± 8,52	29	61	32	-0,91	3,67
Индекс телесне масе (kg/m ²)	19,96 ± 1,91	14,26	26,25	11,99	-0,22	0,78
Тапинг руком (sek)	18,19 ± 4,45	88	330	242	0,52	0,30
Скок у даљ из места (cm)	124,45 ± 20,09	60	178	118	-0,15	-0,20
Лежање - сед (број понављања)	17,72 ± 4,44	4	31	27	-0,02	0,53

Чунасто трчање 10x5 (sek)	24,13 ± 3,21	137	407	270	1,23	4,32
Прогресивно чунасто трчање (sek)	327,78 ± 137,90	102	909	807	0,84	1,08

Основни дескриптивни параметри добијених вредности на финалном мерењу за гојазне испитанике приказани су табелом 11, као средња вредност ± стандардна девијација (СД), минимум, максимум, опсег, закривљеност (Skewness) и спљоштеност (Kurtosis).

Табела 11. Дескриптивни параметри гојазних испитаника - финално мерење (n = 166).

Варијабле	Средња вредност ± СД	Минимум	Максимум	Опсег	Skewness	Kurtosis
Телесна висина (cm)	139,12 ± 8,57	113	158,5	45,5	-0,27	0,09
Телесна маса (kg)	45,69 ± 9,43	38	71,5	33,5	-0,65	3,59
Индекс телесне масе (kg/m ²)	23,69 ± 2,67	14,69	31,35	16,66	0,05	0,94
Тапинг руком (sek)	19,09 ± 4,80	100	385	285	1,15	2,06
Скок у даљ из места (cm)	115,77 ± 21,07	59	172	113	-0,13	-0,17
Лежање - сед (број понављања)	15,87 ± 4,57	3	31	28	0,27	1,47
Чунасто трчање 10x5 (sek)	25,68 ± 3,89	200	414	214	1,48	3,47
Прогресивно чунасто трчање (sek)	304,60 ± 112,95	102	706	604	0,83	0,92

1.3. Провера нормалности дистрибуције података

За процену нормалности дистрибуције података коришћени су Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk тест. Резултати су приказани табелом 12, како за демографске карактеристике, тако и за добијене вредности на тестовима за процену моторичких способности. Резултати оба теста указују да расподела података одступа од нормалне (Sig. < 0.05). Према томе, првобитна претпоставка о нормалној дистрибуцији података се одбацује и у даљој анализи ће се користити непараметријски тестови.

Табела 12. Нормалност дистрибуције података, добијених на иницијалном мерењу
(n = 1895)

Варијабле	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk	
	Statistic	Sig.	Statistic	Sig.
Пол	0,351	0,000	0,636	0,000
Телесна висина	0,052	0,000	0,996	0,000
Телесна маса	0,081	0,000	0,953	0,000
Индекс телесне масе	0,095	0,000	0,934	0,000
Тапинг руком	0,059	0,000	0,969	0,000
Скок у даљ из места	0,039	0,000	0,998	0,007
Лежање - сед	0,077	0,000	0,989	0,000
Чунасто трчање 10x5	0,096	0,000	0,896	0,000
Прогресивно чунасто трчање	0,193	0,000	0,909	0,000

1.4. Резултати Т - теста за зависне узорке / Wilcoxon- овог теста

За утврђивање ефекта програма школског спорта на моторичке способности ученика коришћен је Т-тест за зависне узорке. Резултати су приказани у табели 13, као средња вредност \pm стандардна девијација за иницијално и финално мерење. Такође, приказане су вредности статистичке значајност (Sig.) и величина ефекта програма школског спорта.

Табела 13. Разлике између иницијалног и финалног мерења у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима деце школског узраста
(n = 1895).

Варијабле	Иницијално мерење	Финално мерење	Sig.	Cohen's d	Величина ефекта
Телесна висина (cm)	134,48 \pm 8,86	138,35 \pm 8,94	0,000	0,434	<i>Средњи</i>
Телесна маса (kg)	32,15 \pm 7,72	34,84 \pm 8,09	0,000	0,340	<i>Средњи</i>
Индекс телесне масе (kg/m ²)	17,63 \pm 2,94	18,05 \pm 3,00	0,000	0,141	<i>Мали</i>

Докторска дисертација

Тапинг руком (сек)	18,94 ± 4,83	181,98 ± 44,26	0,000	0,162	<i>Мали</i>
Скок у даљ из места (cm)	121,10 ± 21,50	127,55 ± 21,54	0,000	0,299	<i>Средњи</i>
Лежање - сед (број понављања)	16,75 ± 4,64	18,18 ± 4,40	0,000	0,316	<i>Средњи</i>
Чунасто трчање 10x5 (сек)	24,90 ± 3,91	239,29 ± 34,03	0,000	0,265	<i>Средњи</i>
Прогресивно чунасто трчање (сек)	313,87 ± 129,66	342,79 ± 134,18	0,000	0,219	<i>Средњи</i>

На основу резултата приказаних у табели 13, може се тврдити да је након спроведеног програма школског спорта дошло до статистички значајних промена у свим праћеним варијаблама. Вредности морфолошких карактеристика испитаника значајно су биле веће на финалном мерењу у поређењу са измереним вредностима на иницијалном мерењу (Sig. = 0,000). Вредности измерене моторичким тестовима, такође, се значајно разликују након спроведеног програма школског спорта, с тим што се величина ефекта програма разликовала између моторичких тестова. Најмањи утицај остварен је на брзину алтернативних покрета, односно на тест тапинг руком, где је утврђен мали, статистички значајан, ефекат програма. Код тестова за процену мишићне снаге, агилности и издржљивости, установљен је позитиван, статистички значајан утицај, средње величине (Cohen's $d = 0,219 - 0,316$). Према томе, може се тврдити да је програм школског спорта допринео побољшању моторичких способности ученика основних школа.

За утврђивање ефекта програма школског спорта на децу различитог нивоа ухрањености, коришћен је Wilcoxon-ов тест ранга. Резултати су приказани у табели 14, као средња вредност ± стандардна девијација за иницијално и финално мерење. Такође, приказана је Z вредност, статистичка значајност (Sig.) утврђене промене + коефицијент (proveriti tačan naziv).

На основу резултата приказаних у табели 14, може се тврдити да је након спроведеног програма школског спорта дошло до статистички значајних промена у свим праћеним варијаблама. Вредности морфолошких карактеристика испитаника значајно су биле веће на финалном мерењу у поређењу са измереним вредностима на иницијалном мерењу (Sig. = 0,000).

Вредности измерене моторичким тестовима, такође, се значајно разликују након спроведеног програма школског спорта, с тим што се величина ефекта програма разликовала између моторичких способности. Највећа промена утврђена је на тесту Скок у даљ из места ($r = 0,544$), док је ефекат средње величине добијен за све остале моторичке тестове ($r = 0,406 - 0,487$).

Tabela 14. Ефекти програма школског спорта на морфолошке карактеристике и моторичке способности деце различитог нивоа ухрањености - Wilcoxon-ов т ($n = 1895$).

Варијабле	Иницијално мерење	Финално мерење	Z	Sig.	r	Величина ефекта
Телесна висина (cm)	134,48 ± 8,86	138,35 ± 8,94	-28,959	0,000	0,665	<i>Велики</i>
Телесна маса (kg)	32,15 ± 7,72	34,84 ± 8,09	-31,849	0,000	0,732	<i>Велики</i>
Индекс телесне масе (kg/m ²)	17,63 ± 2,94	18,05 ± 3,00	-17,007	0,000	0,391	<i>Средњи</i>
Тапинг руком (sek)	18,94 ± 4,83	181,98 ± 44,26	-17,663	0,000	0,406	<i>Средњи</i>
Скок у даљ из места (cm)	121,10 ± 21,50	127,55 ± 21,54	-23,680	0,000	0,544	<i>Велики</i>
Лежање - сед (број понављања)	16,75 ± 4,64	18,18 ± 4,40	-20,950	0,000	0,481	<i>Средњи</i>
Чунасто трчање 10x5 (sek)	24,90 ± 3,91	239,29 ± 34,03	-20,693	0,000	0,475	<i>Средњи</i>
Прогресивно чунасто трчање (sek)	313,87 ± 129,66	342,79 ± 134,18	-21,210	0,000	0,487	<i>Средњи</i>

Анализирањем субузорака утврђени су ефекти програма школског спорта у зависности од нивоа ухрањености деце. Утицај програма школског спорта на децу са нормалном телесном масом приказан је у табели 15. Добијени подаци потврђују статистички значајан утицај програма, како на морфолошке карактеристике, тако и на моторичке способности ученика са нормалном телесном масом ($-31,849 \leq Z \leq -17,007$, Sig. = 0,000).

Tabela 15. Ефекти програма школског спорта на морфолошке карактеристике и моторичке способности деце са нормалном телесном масом - Wilcoxon-ов тест.

Варијабле	Z	Sig.	r	Величина ефекта
Телесна висина	-34,008	0,000	0,925	<i>Велики</i>
Телесна маса	-37,704	0,000	1,025	<i>Велики</i>
Индекс телесне масе	-14,688	0,000	0,399	<i>Средњи</i>
Тапинг руком	-19,823	0,000	0,539	<i>Велики</i>
Скок у даљ из места	-27,375	0,000	0,745	<i>Велики</i>
Лежање - сед	-24,068	0,000	0,655	<i>Велики</i>
Чунасто трчање 10x5	-24,516	0,000	0,667	<i>Велики</i>
Прогресивно чунасто трчање	-24,395	0,000	0,663	<i>Велики</i>

Утицај програма школског спорта на децу са прекомерном телесном масом приказан је у табели 16. На основу приказаних података, може се тврдити да постоји статистички значајан утицај програма, како на морфолошке карактеристике, тако и на моторичке способности код ученика са прекомерном телесном масом ($-37,704 \leq Z \leq -14,688$, Sig. < 0,05).

Tabela 16. Ефекти програма школског спорта на морфолошке карактеристике и моторичке способности деце са прекомерном телесном масом - Wilcoxon-ов тест.

Варијабле	Z	Sig.	r	Величина ефекта
Телесна висина	-14,997	0,000	0,772	<i>Велики</i>
Телесна маса	-16,826	0,000	0,867	<i>Велики</i>
Индекс телесне масе	-2,191	0,028	0,113	<i>Средњи</i>
Тапинг руком	-6,699	0,000	0,345	<i>Средњи</i>
Скок у даљ из места	-12,438	0,000	0,641	<i>Велики</i>
Лежање - сед	-10,410	0,000	0,536	<i>Велики</i>
Чунасто трчање 10x5	-10,805	0,000	0,556	<i>Велики</i>
Прогресивно чунасто трчање	-10,452	0,000	0,538	<i>Велики</i>

Утицај програма школског спорта на гојазну децу приказан је у табели 17. Експериментални третман допринео је статистички значајним променама у морфолошким карактеристикама гојазних ученика, али и значајном побољшању моторичких способности ($-16,826 \leq Z \leq -2,191$, Sig. < 0,05).

Tabela 16. Ефекти програма школског спорта на морфолошке карактеристике и моторичке способности гојазне деце - Wilcoxon-ов тест.

Варијабле	Z	Sig.	r	Величина ефекта
Телесна висина	-9,649	0,000	0,749	<i>Велики</i>
Телесна маса	-11,175	0,000	0,867	<i>Велики</i>
Индекс телесне масе	-2,038	0,042	0,158	<i>Средњи</i>
Тапинг руком	-6,373	0,000	0,495	<i>Средњи</i>
Скок у даљ из места	-6,067	0,000	0,471	<i>Средњи</i>
Лежање - сед	-5,987	0,000	0,465	<i>Средњи</i>
Чунасто трчање 10x5	-7,515	0,000	0,583	<i>Велики</i>
Прогресивно чунасто трчање	-6,205	0,000	0,482	<i>Средњи</i>

1.5. Испитивање разлика ефекта програма између субузорака - Quade's ANCOVA

Резултати непараметријске анализе коваријанси приказани су у табели 17. Статистички значајне разлике између субузорака, након финалног мерења, нису утвђене за варијабле: телесна висина ($F = 0,24$, $p = 0,787$), телесна маса ($F = 2,623$, $p = 0,073$) и прогресивно чунасто трчање ($F = 2,127$, $p = 0,119$). Вредности индекса телесне масе, као и вредности на свим осталим моторичким тестовима значајно су се разликовале између субузорака након експерименталног третмана (Sig. < 0,05).

Табела 17. Резултати Куејдове анализе коваријанси (Quade's ANCOVA).

Варијабле	Група	Иницијално мерење	Финално мерење	F	Sig.
Телесна висина	Нормална ТМ	133,97 ± 8,77	137,85 ± 8,88	0,240	0,787
	Прекомерна ТМ	136,05 ± 9,03	139,83 ± 9,11		
	Гојазни	135,05 ± 8,85	139,12 ± 8,57		
Телесна маса	Нормална ТМ	29,28 ± 5,53	32,36 ± 6,76	2,623	0,073
	Прекомерна ТМ	37,18 ± 6,67	38,65 ± 8,52		
	Гојазни	44,12 ± 7,92	45,69 ± 9,43		
Индекс телесне масе	Нормална ТМ	16,20 ± 1,55	16,82 ± 2,07	5,212	0,006
	Прекомерна ТМ	19,94 ± 1,47	19,96 ± 1,91		
	Гојазни	24,03 ± 2,12	23,69 ± 2,67		
Тапинг руком	Нормална ТМ	18,89 ± 4,81	180,90 ± 43,59	5,957	0,003
	Прекомерна ТМ	18,68 ± 4,79	181,93 ± 44,53		
	Гојазни	19,99 ± 4,96	190,92 ± 48,09		
Скок у даљ из места	Нормална ТМ	123,17 ± 21,42	129,86 ± 21,42	8,921	0,000
	Прекомерна ТМ	118,10 ± 20,21	124,45 ± 20,09		
	Гојазни	111,03 ± 21,48	115,77 ± 21,07		
Лежање - сед	Нормална ТМ	17,13 ± 4,61	18,59 ± 4,26	5,032	0,007
	Прекомерна ТМ	16,38 ± 4,49	17,72 ± 4,44		
	Гојазни	14,47 ± 4,59	15,87 ± 4,57		
Чунасто трчање 10x5	Нормална ТМ	24,64 ± 3,82	236,56 ± 33,25	5,878	0,003
	Прекомерна ТМ	25,04 ± 3,72	241,35 ± 32,11		
	Гојазни	26,71 ± 4,58	256,80 ± 38,94		
Прогресивно чунасто трчање	Нормална ТМ	323,13 ± 129,62	351,67 ± 134,42	2,127	0,119
	Прекомерна ТМ	295,61 ± 135,07	327,78 ± 137,90		
	Гојазни	279,87 ± 105,87	304,60 ± 112,95		

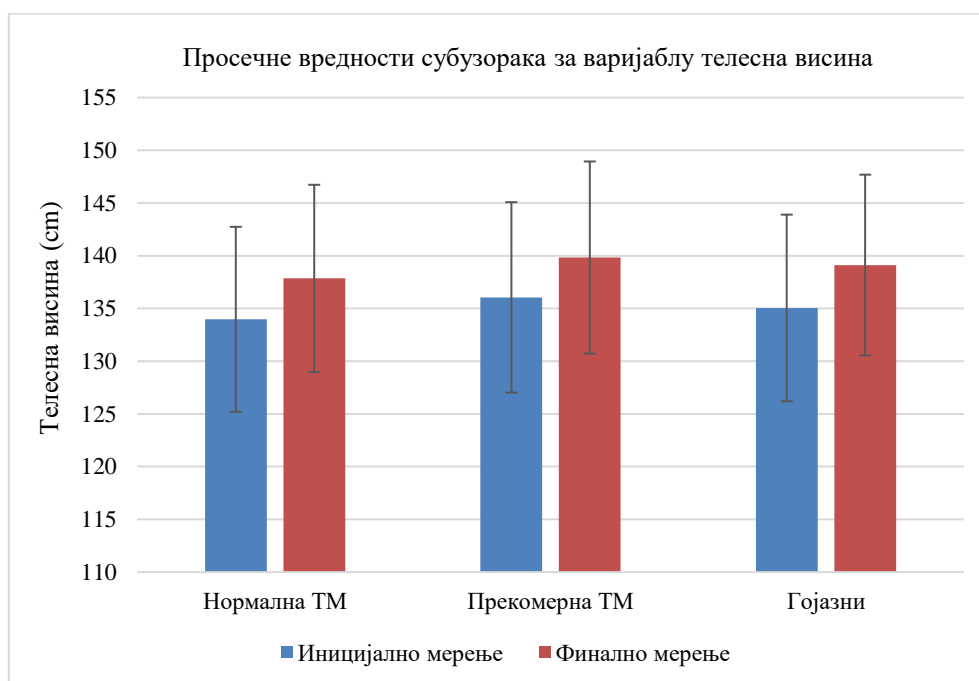
1.6. Испитивање разлика ефекта програма између субузорака - Post Hoc Tukey

Разлике у ефектима програма између субузорака за варијаблу телесна висина приказане су табелом 18. Обзиром да претходном анализом није утврђена статистички значајна разлика између добијених вредности за варијаблу телесне висине (Табела 17.), не постоје ни статистички значајне разлике између субузорака (Sig. > 0,05). Према томе, може се тврдити да програм школског спорта није различито утицао на промене у телесној висини код деце различитог нивоа ухрањености.

Табела 18. Утицај програма школског спорта на телесну висину у зависности од нивоа ухрањености испитаника.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	-5,71	14,23	0,915
	Гојазни	-12,45	20,09	0,810
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	5,71	14,23	0,915
	Гојазни	-6,73	22,76	0,953

Графикон 1. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу телесна висина.

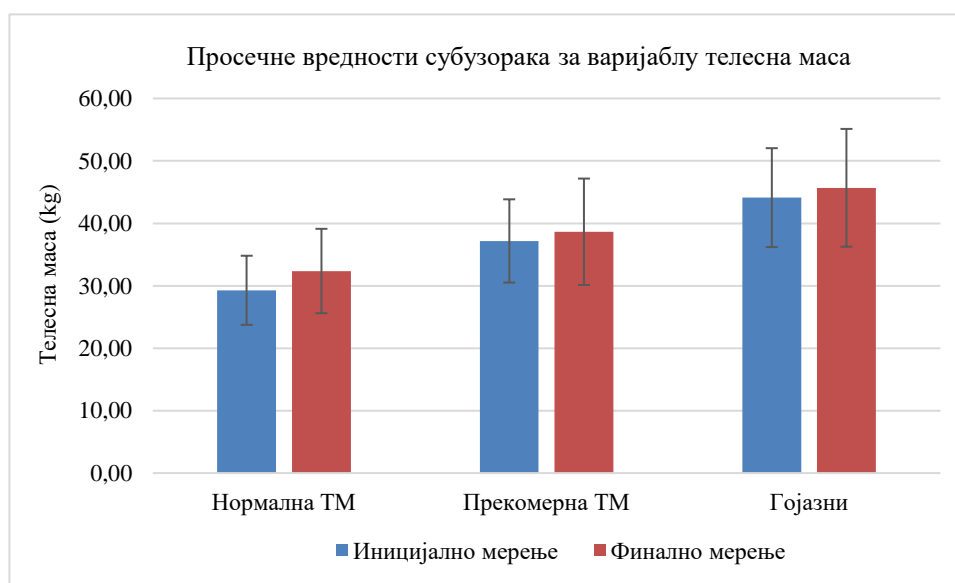


Разлике између субузорака за варијаблу телесна маса приказане су табелом 19. Обзиром да није утврђена статистички значајна разлика претходном анализом (Табела 17.), не постоје ни статистички значајне разлике између субузорака (Sig. > 0,05) у Post Hoc анализи. Према томе, може се тврдити да програм школског спорта није различито утицао на промене у телесној маси код деце различитог нивоа ухрањености.

Табела 19. Утицај програма школског спорта на телесну масу у зависности од нивоа ухрањености испитаника.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	26,84	15,94	0,212
	Гојазни	-28,70	22,51	0,410
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	-26,84	15,94	0,212
	Гојазни	-55,54	25,50	0,075

Графикон 2. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу телесна маса.

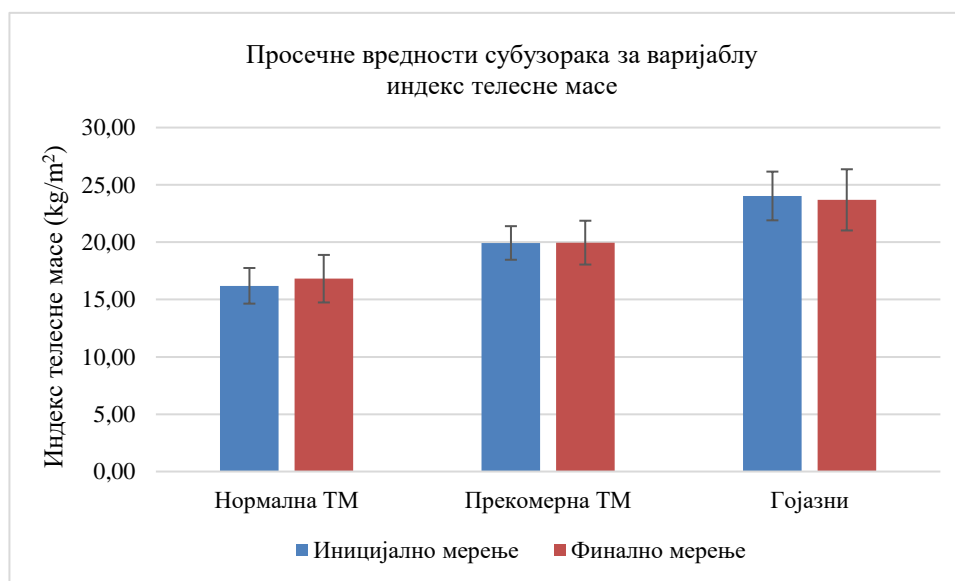


Разлике између субузорака за варијаблу индекс телесне масе приказане су табелом 20. Експериментални програм различито је утицао на вредности индекса телесне масе гојазних испитаника и испитаника са прекомерном и нормалном телесном масом (Sig. = 0,016, Sig. = 0,004). Између испитаника са нормалном и прекомерном телесном масом није утврђена статистички значајна разлика (Sig. = 0,438). Према томе, може се закључити да је експериментални програм највише утицао на смањење нивоа гојазности код гојазне групе испитаника.

Табела 20. Утицај програма школског спорта на индекс телесне масе у зависности од нивоа ухрањености испитаника.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	20,45	16,68	0,438
	Гојазни	-65,03	23,55	0,016
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	-20,45	16,68	0,438
	Гојазни	-85,49	26,67	0,004

Графикон 3. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу индекс телесне масе.

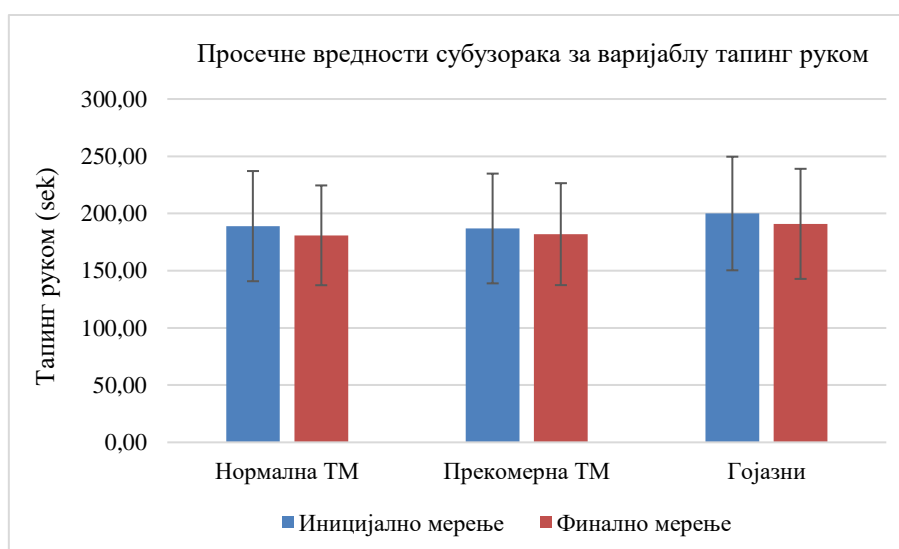


Разлике између субузорака за варијаблу тапинг руком приказане су табелом 21. Статистички значајна разлика утврђена је између прве и друге групе, односно између испитаника са нормалном и прекомерном телесном масом (Sig. = 0,003), као и између друге и треће групе испитаника (Sig. = 0,033). Утицај програма школског спорта на испитанике са нормалном телесном масом није се значајно разликовао од ефекта остварених на гојазне испитанике (Sig. = 0,873). Експериментални програм подједнако је допринео развоју брзине алтернативних покрета код гојазне деце и нормално ухрањене деце, док је значајно мањи прогрес забележен код деце са прекомерном телесном масом.

Табела 21. Утицај програма школског спорта на моторичке способности у зависности од нивоа ухрањености испитаника - тапинг руком.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	-42,13	12,77	0,003
	Гојазни	8,95	18,04	0,873
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	42,13	12,77	0,003
	Гојазни	51,08	20,43	0,033

Графикон 4. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу тапинг руком.

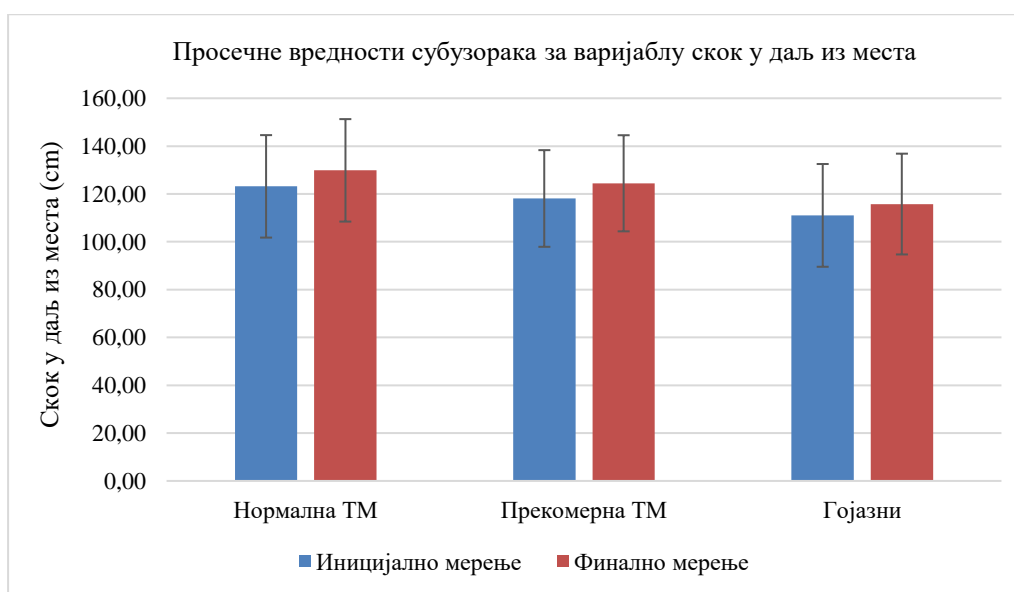


Разлике између субузорака за варијаблу скок у даљ из места приказане су табелом 22. На основу приказаних резултата утврђено је да статистички значајне разлике постоје између испитаника са нормалном телесном масом и гојазних испитаника (Sig. = 0,000), као и између гојазних испитаника и оних са прекомерном телесном масом (Sig. = 0,009). Прогрес прве и друге групе испитаника на тесту скок у даљ из места, није се значајно разликовао (Sig. = 0,468). На основу добијених резултата, може се тврдити да је значајно већи напредак остварен код прве и друге групе испитаника, у поређењу са гојазном децом.

Табела 22. Утицај програма школског спорта на моторичке способности у зависности од нивоа ухрањености испитаника - скок у даљ из места.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	17,75	15,09	0,468
	Гојазни	89,28	21,31	0,000
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	-17,75	15,09	0,468
	Гојазни	71,54	24,14	0,009

Графикон 5. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу скок у даљ из места.

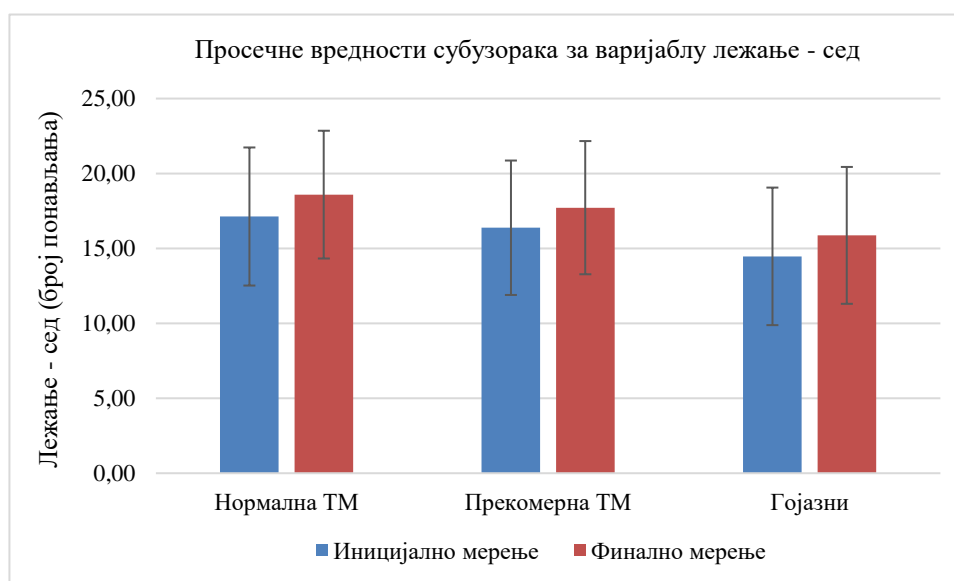


Post Hoc анализом утврђене су разлике између субузорака на тесту лежање - сед, које су приказане табелом 23. Статистички значајна разлика након финалног мерења утврђена је једино између прве и треће групе испитаника, где су испитаници са нормалном телесном масом значајно више напредовали на тесту лежање - сед (Sig. = 0,009). Између прве и друге, као и друге и треће групе испитаника, није утврђена статистички значајна разлика (Sig. = 0,236, Sig. = 0,253).

Табела 23. Утицај програма школског спорта на моторичке способности у зависности од нивоа ухрањености испитаника - лежање - сед.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	28,39	17,48	0,236
	Гојазни	72,66	24,69	0,009
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	-28,39	17,48	0,236
	Гојазни	44,27	27,96	0,253

Графикон 6. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу лежање - сед.

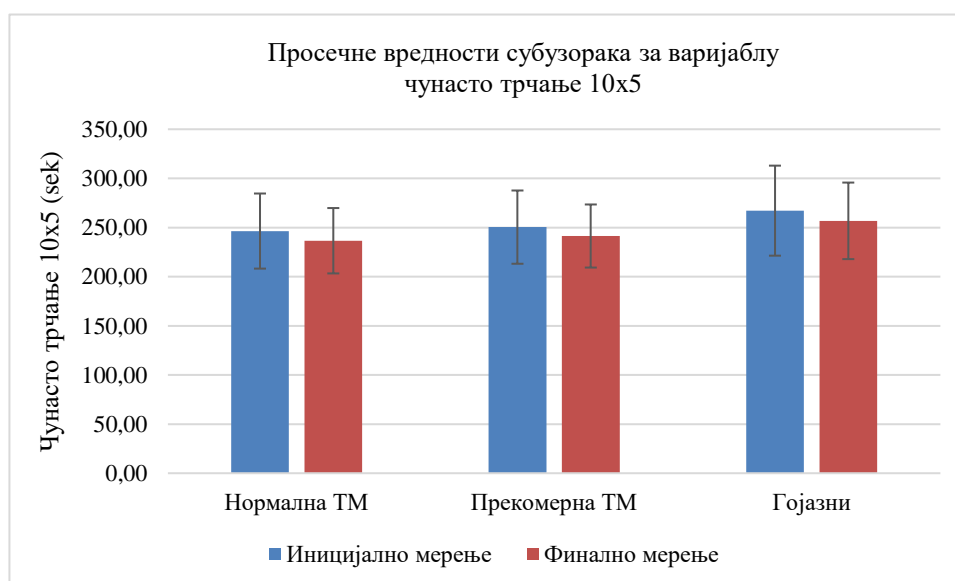


Разлике између субузорака у резултатима оствареним на тесту чунасто трчање 10x5 приказане су табелом 24. Утицај експерименталног програма највише је допринео побољшању агилности код гојазних испитаника, који се значајно разликовао од утицаја на испитанике са нормалном телесном масом (Sig. = 0,006). Ефекти програма на прву и другу групу испитаника, као и на другу и трећу, нису се статистички значајно разликовали (Sig. = 0,122, Sig. = 0,294).

Табела 24. Утицај програма школског спорта на моторичке способности у зависности од нивоа ухрањености испитаника - чунасто трчање 10x5.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	-34,76	17,72	0,122
	Гојазни	-77,11	25,02	0,006
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	34,76	17,72	0,122
	Гојазни	-42,35	28,34	0,294

Графикон 7. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу чунасто трчање 10x5.

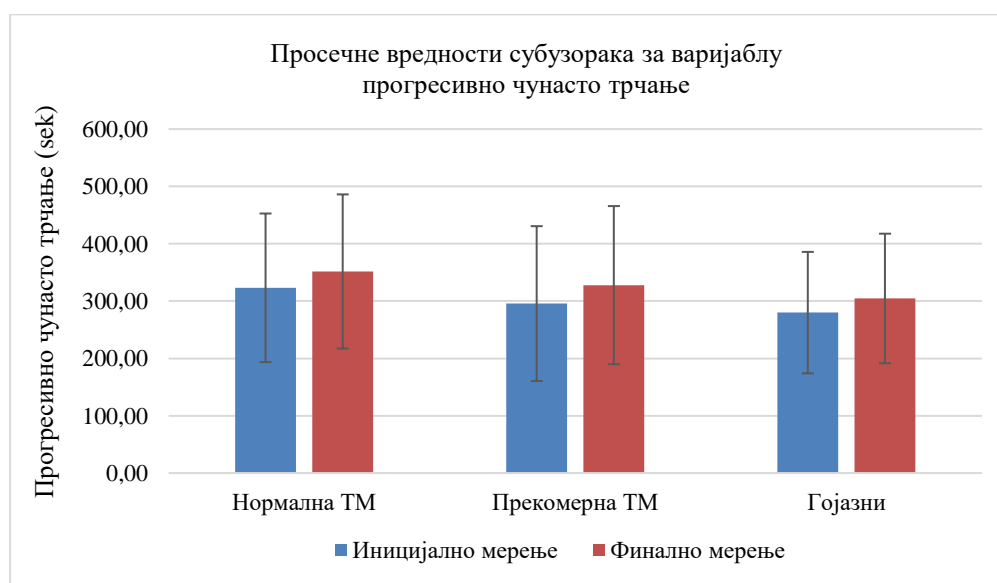


Табелом 25. приказани су резултати Post Hoc анализе, којом су утврђене разлике између субузорака на тесту прогресивног чунастог трчања. Обзиром да претходном анализом није утврђена статистички значајна разлика, за варијаблу прогресивно чунасто трчање, између испитаника са различитим нивоом ухрањености (Табела 17.), не постоје статистички значајне разлике између субузорака ни у даљој анализи (Sig. > 0,05).

Табела 25. Утицај програма школског спорта на моторичке способности у зависности од нивоа ухрањености испитаника - прогресивно чунасто трчање.

Група		Mean Difference	Std. Error	Sig.
Нормална ТМ	Прекомерна ТМ	6,56	14,92	0,899
	Гојазни	43,38	21,07	0,099
Прекомерна ТМ	Нормална ТМ	-6,56	14,92	0,899
	Гојазни	36,82	23,86	0,271

Графикон 8. Просечне вредности субузорака на иницијалном и финалном мерењу за варијаблу прогресивно чунасто трчање.



8 ДИСКУСИЈА

Главни циљ овог истраживања био је да се утврде ефекти експерименталног програма школског спорта на развој моторичких способности ученика различитог степена ухрањености. У ово истраживање је укључено укупно 1895 деце (913 дечака и 982 девојчица) и на основу добијених резултата може се закључити да су све праћене варијабле статистички значајно промењене након експерименталног програма. Када је у питању ниво ухрањености ученика, гојазност је износила мање од 30%. Сличне резултате добили су Brunet, Charut & Tremblay (2007) на узорку од 1140 деце (591 дечака и 549 девојчица) млађег школског узраста, где је забележено да проценат гојазности варира између 20 и 30%. Такви подаци су од велике важности, обзиром да се повећање масне масе, код деце и адолесцената, дешава упоредо са смањењем пријављеног времена за вежбање. Претходни резултати указују на то да је већа вероватноћа да деца која нису физички активна постану физички неактивне одрасле особе и да подстицање развоја навика физичке активности код деце помаже у успостављању образаца који се настављају у одраслом добу (Watts, Jones, Davis & Green, 2005). Иако постоје индикације да физички активна деца имају много веће шансе да постану физички активне одрасле особе, претходна истраживања нису усаглашена по питању повезаности физичке активности родитеља и нивоа физичке активности њихове деце. Одређени аутори тврде да родитељи могу бити главни мотиватори и узорци како би код своје деце створили здраве навике када је у питању физичка активност (Christofaro et al., 2018; Davison, Cutting, & Birch, 2003; O'Connor, Jago, & Baranowski, 2009), док други тврде да повезаност између те две варијабле не постоји и да родитељи који се баве одређеним обликом физичке активности немају довољно значајан утицај како би децу више подстакли, уколико већ не постоји други облик мотивације код детета (Moore et al., 1991; Yang, Telama, & Laakso, 1996). Тако, на пример, истраживање које је спровела група аутора (Trost, Sirard, Dowda, Pfeiffer & Pate, 2003), на узорку од 245 деце, узраста од 3 до 5 година (118 девојчица, 127 дечака) и њиховим родитељима (173 очеве, 242 мајке) показало је да не постоји повезаност између физичке активности родитеља и деце. Такође, у истом раду, утврђено је да су деца са прекомерном телесном масом била значајно мање активна од својих вршњака са нормалном телесном масом. С друге стране, није утврђена значајна разлика између дечака и девојчица када је у питању гојазност (Trost et al., 2003).

Када се деца поделе на групе према гојазности ($BMI < 22,5 \text{ kg/m}^2$, $BMI \geq 22,5 \text{ kg/m}^2$) и нивоу физичке активности ($< 5 \text{ MET}$, $\geq 5 \text{ MET}$), познато је да гојазна деца, која су недовољно физички активна, показују највећу системску упалу, док је ниво упале гојазне, али физички активне деце био исти као код оних са нормалном телесном масом. Ови подаци указују на то да су, чак и у детињству, инфламаторни параметри повишени код гојазне деце и да физичка спремност супротставља ову повезаност (Halle, Korsten-Reck, Wolfarth, & Berg, 2004).

Негативна повезаност добијена је и у истраживању које је спроведено на узорку ученика са простора Србије (Ostojic, Stojanovic, Stojanovic, Maric & Njaradi, 2011), где је утврђено постојање значајне везе између телесне масе и максималне потрошње кисеоника ($r = -0,76$; $p < 0,05$). У прилог свему наведеном иду резултати прегледног истраживања (Rauner, Mess & Woll, 2013) где је анализирана литература, након 2000. године, која се тиче повезаности нивоа физичке активности и гојазности код деце. У поменутом истраживању утврђено је да су ученици са нижим кардиореспираторним фитнесом подложнији гојазности него њихови вршњаци са вишим нивоом кардиореспираторног фитнеса. Истраживања у којима је испитан ниво физичке активности код деце различитог степена ухрањености, такође потврђују да су нормално ухрањена деца на недељном нивоу драстично активнија ($p < 0,05$) у односу на своје вршњаке са прекомерном телесном масом (Planinšec & Matejek, 2004).

Треба имати у виду да су се ефекти школског програма често показали као добри у превенцији и смањењу гојазности код деце (Caballero, 2004; Choudhry et al., 2011; Neumark-Sztainer, Story, Hannan, & Rex, 2003), али је такође доказано да је спровођење тих програма ретко и недовољно како би се гојазност код деце довела до задовољавајућег нивоа на дуже стазе (Martínez Vizcaíno et al., 2008; Veugelers & Fitzgerald, 2005). Ово истраживање је показало повећање телесне масе код испитаника, које се може објаснити самом дужином трајања експерименталног програма. С обзиром на то да је три месеца довољан период да се забележе знаци матурације, може се констатовати да је то главни узрок повећања одређених варијабли на финалном мерењу (Beunen, Rogol, & Malina, 2006). У сагласности са овим резултатима су и готово сва истраживања која су за испитанике имали ученике млађег школског узраста и чији је експериментални програм трајао најмање 3 месеца (Chang, Liu, Zhao, Li, & Yu, 2008; Eliakim et al., 2002). У једном истраживању, 50 гојазних средњошколаца подељено је у две групе: на групу где су часови физичког васпитања оријентисани на побољшање

моторичких способности (експериментална група) и групу стандардног физичког васпитања (контролна група). Истраживање је трајало девет месеци, након чега је утврђено да је код експерименталне групе дошло до статистички значајног смањења телесне масе и повећања кардиореспираторног фитнеса у односу на контролну групу. Поменуто истраживање уједно представља једно од ретких у којима је експериментални програм допринео смањењу телесне масе ученика, премда код ученика старијег узраста (Carrel et al., 2005).

С друге стране, када су у питању моторичке способности ученика млађег школског узраста, у литератури доступни су нормативи за децу различите националности. Када је у питању брзина алтернативних покрета, процењена конкретно тестом Тапинг руком, резултати ученика сличног узраста, из 19 европских земаља, у просеку су износили од 15 до 17 секунди (Tomkinson et al., 2018). У овом истраживању, просечне вредности ученика са подручја Србије износиле су 18,9 секунди, па се, према томе, може констатовати да је брзина алтернативних покрета ученика из Србије нешто мања у односу на њихове вршњаке. У случају снаге мишића опружача ногу, може се рећи да су резултати ученика, добијени тестом Скок у даљ, слични забележеним вредностима за ученике других земаља. У зависности од узраста, који се кретао од девет до 11 година, и пола испитаника, просечне вредности ученика Кубе износиле су од 95 до 117cm, док су ученици из Аустралије забележили највеће вредности, од 126 до 140cm. Скок у даљ ученика из Грчке, у просеку је износио од 120 до 131cm, док су ученици млађег школског узраста из Кине у просеку бележили вредности од 120 до 141cm (Ramírez-Vélez et al., 2017). Просечне вредности ученика оба пола, у овом истраживању износиле су 127,5cm. Веће просечне вредности забележене су код ученика из Македоније (од 130 до 159cm), премда су у питању ученици старијих разреда, односно старости преко 12 година (Gontarev, Zivkovic, Velickovska & Naumovski, 2014), чиме се отежава поређење резултата. До сличних закључака се може доћи и када је у питању снага мишића прегибача трупа. Код ученика млађег школског узраста (7 до 10 година) из Кине, просечне вредности на тесту Лежање-сед за 30 секунди износиле су од 14 до 19 понављања (Sun et al., 2020). У Аустралији је забележена просечна вредност од 17 понављања за дечаке и 21 понављање за девојчице, узраста од девет година (Catley & Tomkinson, 2013), док је у истраживању, спроведеном у Грчкој, забележен распон просечних вредности од 15 до 20 понављања за ученике узраста од седам до 10 година (Tambalis et al., 2016). У поменутом истраживању, које је обухватило податке из 23

земље Европе, просечне вредности ученика узраста од девет и 10 година износиле су од 17 до 19 понављања за 30 секунди (Tomkinson et al., 2018). Ученици са простора Републике Србије су у овом истраживању, на финалном мерењу, остварили у просеку 18 понављања, па се на основу претходно поменутих резултата, може закључити да се њихове вредности не разликују драстично од вршњака различите националности. Да се и резултати ученика Републике Србије, добијених на тесту за процену агилности, не разликују драстично од њихових вршњака широм Европе, говоре подаци из поменутих истраживања. Наиме, аутори који су спровели истраживање у Грчкој, добили су вредности, на тесту трчања 10 x 5, које су се у просеку кретале између 21 и 26 секунди, у зависности од пола и старости испитаника (ученици од 7 до 10 година) (Tambalis et al., 2016). Просечне вредности ученика, узраста од девет и 10 година, из 19 различитих земаља Европе, износиле су од 22 и до 24 секунде на поменутом тесту (Tomkinson et al., 2018), док су ученици млађег школског узраста у овом истраживању остварили просечне вредности од 23,9 секунди. Када су у питању норме ученика са простора Балкана, доступни су подаци за ученике са простора Хрватске, али се односе на ученике старијих разреда, па су вредности, очекивано веће и самим тим, нису за поређење са добијеним резултатима ученика млађег школског узраста (Štefan, Neljak, Petrić, Kasović & Vespalec, 2021). Подаци из наведених истраживања и резултати ове студије наводе на закључак да је ниво моторичких способности ученика из Србије сличан нивоу њихових вршњака из других земаља. Обзиром на релативно сличан наставни план и програм часова физичког васпитања широм Европе, очекивано је да се вредности добијене на великом узорку ученика млађег школског узраста неће драстично разликовати.

Разлике између иницијалног и финалног мерења у морфолошким карактеристикама деце млађег школског узраста

Као што је претходно поменуто, још од прошлог века стручњаци истичу да физичка активност позитивно утиче на факторе који представљају ризик за настанак кардиоваскуларних болести (Berkowitz et al., 1985). У оквиру тих фактора налазе се и вредности телесне масе, индекса телесне масе, проценат телесних масти, као и оптерећење крвног притиска (Shea et al., 1994). Према томе, посебну пажњу, у области спорта и физичког васпитања, има утицај различитих програма вежбања на морфолошке карактеристике, нарочито код младих.

Када су у питању резултати овог истраживања, применом адекватне статистичке анализе утврђено је да су ефекти програма школског спорта допринели значајним променама у свим праћеним варијаблама. Код свих испитаника, независно од нивоа ухрањености, утврђена је значајна разлика између иницијалног и финалног мерења за варијаблу телесна висина. Такође, велики ефекат програма запажа се и за варијаблу телесна маса, док је ефекат средње величине остварен на варијаблу индекс телесне масе. Поменути резултати односе се на целокупан узорак испитаника. Сходно томе, треба имати у виду старост ученика и трајање експерименталног програма, те је, обзиром на биолошки развој, очекивано да ће доћи до пораста у телесној висини и телесној маси. Пак, уколико се посматрају резултати на основу субузорака, запажа се да се просечне вредности индекса телесне масе испитаника са прекомерном телесном масом нису промениле (иницијално мерење: $19,94\text{kg/m}^2$, финално мерење: $19,96\text{kg/m}^2$). Шта више, када је у питању група гојазних ученика, добијене су ниже просечне вредности индекса телесне масе на финалном мерењу (иницијално мерење: $24,03\text{kg/m}^2$, финално мерење: $23,69\text{kg/m}^2$). На основу добијених резултата, упркос недостатку контролне групе испитаника, може се закључити да су промене у морфолошким карактеристикама, свих ученика, у складу са резултатима претходних истраживања. У погледу претходних студија, група аутора (Carrel et al., 2005) спровела је истраживање којим су испитали ефекте свеобухватног програма вежбања на морфолошке карактеристике гојазне деце.

Узорак испитаника чинило је 50 гојазних ученика, који су били насумично подељени у експерименталну групу и контролну групу, која је похађала редовне часове физичког васпитања. Истраживање је трајало девет месеци, наког чега је утврђено веће смањење телесних масти и индекса телесне масе код експерименталне групе. Такође, код истих ученика забележен је већи напредак у аеробној издржљивости (Carrel et al., 2005). До сличних резултата дошла је и група аутора (Kovács, Fajcsák, Gabor & Martos, 2009), у чијем раду је истражен ефекат програма школског спорта, конципиран на аеробном вежбању. Испитаници су били укључени у аеробни програм вежбања, који је трајао 15 недеља и који се спроводио три пута недељно. Након завршеног експерименталног програма и у овом случају утврђен је напредак у аеробној издржљивости и смањење гојазности код ученика са прекомерном телесном масом. Поред тога, програм је допринео побољшању свих праћених фактора ризика за настанак кардиоваскуларних болести (Kovács et al., 2009). Штавише, постоје подаци који говоре да програм школског спорта, имплементиран у наставу физичког васпитања, може

допринети смањењу вредности индекса телесне масе и код ученика са нормалном телесном масом (Carrel et al., 2009). У поменутом истраживању учествовало је 35 деце са нормалном телесном масом, а имплементирани експериментални програм трајао је једну школску годину. Након детаљног иницијалног и поновљеног финалног мерења, утврђено је да програм фитнеса, прилагођен ученицима, може имати бенефита за све ученике, независно од нивоа ухрањености. Поред забележеног смањења 3 вредности индекса телесне масе ($-0,14 \pm 0,33$, $p = 0,02$), утврђено је и смањење параметара масног ткива, док је забележено повећање максималне потрошње кисеоника ($+1,58 \pm 2,34$ ml/kg/min, $p < 0,001$) и мишићне масе ($+2,28 \pm 1,88$ kg, $p < 0,001$) (Carrel et al., 2009). У прилог поменутих резултатима иду мишљења аутора, који су, након спроведене мета-анализе, закључили да програми школског спорта јесу ефикасни када је у питању спречавање настанка гојазности у детињству. Они такође истичу да трајање програма има значајну улогу у постизању позитивних резултата (Gonzalez-Suarez, Worley, Grimmer-Somers & Dones, 2009). Уколико се направи кратак осврт на препоруке које дају стручњаци из области физичког васпитања и спорта, потребно је поменути и тврдње аутора који су установили да би програми школског спорта били још ефикаснији у смањењу гојазности уколико би се обезбедиле индивидуалне консултације у вези исхране (Aires et al., 2016). Такође, препорука још једне групе аутора јесте да се програми школског спорта и настава физичког васпитања реализује у одељењима са мањим бројем ученика (Kirkham-King et al., 2017). У овом истраживању највеће разлике утврђене су управо између наставе са мањим одељењима и наставе која се спроводила у бројнијим одељењима ($\beta = 14,8\%$, 95% C.I. 5,7%–23,9%, $p < 0,001$). Према томе, дата препорука јесте да се настава физичког васпитања усмери на моторички развој и очување здравственог статуса у одељењима са мање од 25 ученика (Kirkham-King et al., 2017). На основу доступних, претходно наведених, података и резултата овог истраживања, може се тврдити да се реализацијом адекватно осмишљеног програма школског спорта могу остварити пожељни ефекти на морфолошке карактеристике ученика, који би, потенцијално, могли бити и супериорнији у односу на ефекте традиционалне наставе физичког васпитања.

Разлике између иницијалног и финалног мерења у моторичким способностима деце млађег школског узраста

Моторички развој, нарочито код деце, деценијама је предмет интересовања стручњака из области спорта и физичког васпитања. Бројна истраживања спроведена су с циљем да се утврде ефекти различитих програма на моторички развој деце различитог пола, узраста и телесног састава. Када су у питању резултати ове студије, на основу претходно добијених резултата, може се закључити да је реализовани експериментални програм остварио значајне ефекте на моторичке способности ученика млађег школског узраста. Измерене вредности на финалном мерењу статистички значајно су се разликовале од добијених вредности на иницијалном мерењу код све три групе испитаника, независно од нивоа ухрањености. Иако је за сваку групу испитаника утврђена значајна промена након експерименталног третмана, израчуната величина ефекта програма указује на то да је највећи утицај на моторичке способности остварен на групу испитаника са нормалном телесном масом (на свих пет моторичких тестова остварен је велики ефекат). Нешто мањи утицај програма забележен је на моторичке способности ученика са прекомерном телесном масом, где је на четири од пет моторичких тестова остварен велики ефекат. Најмањи ефекти програма, премда статистички значајни, остварени су на моторичке способности гојазне деце, где је велики ефекат остварен на само једну варијаблу, док је у случају осталих моторичких тестова остварен ефекат средње величине. Упркос специфичности примењених експерименталних третмана, који су доступни у литератури, може се рећи да резултати овог истраживања иду у прилог претходним налазима из ове области.

У претходно поменутом истраживању, где су утврђени значајни ефекти аеробног програма вежбања на телесни састав ученика, утврђени су и значајни ефекти на максималну потрошњу кисеоника (иницијално мерење: $37,0 \pm 3,9$ мл/кг/мин, финално мерење: $42,6 \pm 11,2$ мл/кг/мин), код деце са прекомерном телесном масом, али и гојазне деце (Kovács et al., 2009). Група аутора, такође, је имплементирала програм школског спорта у наставу физичког васпитања током периода од шест месеци (Thivel et al., 2011). У овом случају, програм је представљао допуну редовној настави физичког васпитања, где су испитаници, узраста од шест до десет година, имали два додатна часа недељно. Након завршеног експерименталног програма и поновљених тестова за процену аеробних и анаеробних способности, утврђен је значајан напредак код ученика експерименталне групе, у поређењу са ученицима контролне групе, који су похађали

искључиво редовну наставу физичког васпитања (Thivel et al., 2011). Да различити програми физичког вежбања могу допринети развоју моторичких способности ученика, потврдила су истраживања спорведена још у прошлом веку. Група аутора је пре 25 година, утврдила да ће програм вежбања, састављен и спроведен од стране стручњака допринети значајно већем напретку у мишићној снази и издржљивости мишића тупа (Sallis et al., 1997). Када се говори о ефектима програма на мишиће тупа, резултати новије студије иду у прилог претходно наведеним подацима. Наиме, Chang, Tsai, Lee и Liang (2020), утврдили су да ће загревање за час физичког васпитања, у трајању од 10 минута, значајно допринети развоју мишићне снаге и издржљивости мишића тупа, уколико се загревање спроведе на адекватан начин. Не само да је утврђен значајан напредак, већ је и остварен прогрес био значајно већи ($p < 0,05$) од оног који је остварила контролна група испитаника, са којом је реализовано традиционално загревање (Chang et al., 2020). Поред бројних истраживања у којима су испитани ефекти специфичних програма вежбања, једна група аутора истражила је да ли ће једноставно повећање обима и интензитета наставе физичког васпитања допринети моторичком развоју ученика. Утврђено је да би повећање обима наставе физичког васпитања допринело развоју аеробне издржљивости и покретљивости ученика ($p = 0,008$ и $p = 0,04$). Штавише, уколико би се повећали и обим и интензитет наставе, поред поменутих ефеката, остварио би се и значајан ефекат на брзину и агилност деце ($p < 0,001$) (Ardoy et al., 2011). Позитивни ефекти на телесни састав и моторичке способности утврђени су и за програме тимских спортова. Резултати шест спроведених истраживања укључени су у мета-анализу, којом је утврђено да тимски спортови унапређују телесни састав, аеробну издржљивост и мишићну јачину гојазне деце и деце са прекомерном телесном масом (Oliveira, Monteiro, Jácome, Afreixo & Marques, 2017). Наравно, као што је већ поменуто, треба имати у виду разлике у методолошком приступу спроведених истраживања. Почевши од специфичности експерименталних програма, пола и ухрањености испитаника, до праћених варијабли, односно тестираних моторичких способности. Према томе, сасвим је разумљиво што су одређени програми имали позитивне ефекте на једне, док су неки програми позитивно утицали на друге моторичке способности ученика. С друге стране, оно на шта упућују резултати дискутованих студија, као и резултати овог истраживања, јесте да развој моторичких способности ученика може бити подстакнут различитим програмима школског спорта и не само што су ефекти позитивни, већ могу имати више бенефита наспрам традиционалне наставе физичког

васпитања. Разлози због којих је ова проблематика од посебног значаја биће детаљније објашњени и продискутовани у наставку рада.

Ефекти наставе физичког васпитања на моторичке способности ученика

Физичко васпитање представља наставни предмет у основним школама, који похађа готово сваки ученик. Из тог разлога, као што је већ речено, физичко васпитање у школама јесте примарна друштвена институција која је одговорна за промовисање физичке активности и моторички развој младих. Међутим, све је већи број података који указују на то да физичко васпитање не испуњава своју примарну улогу на адекватан начин (Sallis & McKenzie, 1991). Резултати бројних истраживања спроведених на нашим просторима, још у прошлом веку, указују да настава физичког васпитања није на одговарајућем и задовољавајућем нивоу (Arunović, 1978; Krsmanović, 1995; Ljubojević, 2011; Višnjić, 1996). У прилог овим тврдњама иду и резултати новијих истраживања у којима су испитани ефекти наставе физичког васпитања или упоређени са ефектима различитих програма вежбања. Packham и Street (2019) испитали су утицај наставе физичког васпитања на моторичке способности и морфолошке карактеристике ученика у Тексасу. Резултати истраживања показали су да настава физичког васпитања не доводи до значајног побољшања моторичких способности ученика, где аутори под моторичким способностима наводе аеробну издржљивост, мишићну снагу и флексибилност. Такође, закључено је да је програм физичког васпитања био недовољно ефикасан када су у питању промене телесног састава код ученика (Packham & Street, 2019). Група аутора, истражила је ефекте програма вежбања, имплементираних у наставу физичког васпитања (Guerra et al., 2019). Програм, који је реализован током осам недеља, састојао се од гимнастичких вежби, где су контролну групу чинили ученици који су похађали редовну наставу физичког васпитања. За разлику од претходно поменути студије, у овом истраживању значајан напредак забележен је код обе групе испитаника, с тим што је напредак експерименталне групе био значајно већи од оствареног напретка контролне групе. Према томе, аутори закључују да је примењени програм, имплементиран у редовну наставу физичког васпитања, супериорнији од традиционалне наставе физичког васпитања (Guerra et al., 2019). Starc и Strel (2012) су у свом истраживању испитали да ли се ефекти наставе физичког васпитања на моторички развој деце разликују у зависности од тога да ли наставу води стручно лице или наставник. Иако је утврђено да

је већи напредак оставрен са стручним лицем, у оба случаја прогрес у моторичким способностима није био статистички значајан (Starc & Strel, 2012). Резултати новијег истраживања, у коме је спроведена мета-анализа, потврђују оно о чему је претходно дискутовано (Lorås, 2020). Упркос налазима који указују да настава физичког васпитања доприноси побољшању моторичких способности деце и адолесцената, аутор истиче да би часове физичког васпитања требало реализовати на специфичан начин, укључујући основне моторичке покрете, који су, како се показало, ефикаснији у поређењу са стандардним часовима физичког васпитања које води наставник (Lorås, 2020). На основу свега наведеног, разумљива је потреба стручњака из области спорта и физичког васпитања да испита ефекте различитих програма које је могуће имплементирати у наставу физичког васпитања, као и то да се исти упореде са ефектима традиционалне наставе физичког васпитања, обзиром да је све већи број доказа који указују да је њен утицај на моторички развој ученика недовољан.

Ефекти програма школског спорта на морфолошке карактеристике и моторичке способности ученика различитог нивоа ухрањености

Као што је претходно поменуто, програм школског спорта, примењен у овом истраживању, допринео је значајним променама, како морфолошким тако и моторичким, код ученика млађег школског узраста. Треба напоменути да експериментални програм, у складу са претходно постављеним хипотезама, у већини случајева није једнако утицао на ученике различитог нивоа ухрањености.

Ефекти програма школског спорта нису се разликовали када су у питању промене у телесној висини и телесној маси. Такође, насупротив очекивањима, ефекти експерименталног програма нису се значајно разликовали када је у питању утицај на аеробну издржљивост ученика. Релативно сличан напредак остварен је код све три групе испитаника, независно од нивоа ухрањености.

С друге стране, када су у питању промене у вредностима индекса телесне масе, значајне разлике утврђене су између група. Ниже просечне вредности на финалном мерењу, у односу на иницијално, једино су забележене код гојазних испитаника, иако је на нивоу целог узорка, забележен пораст просечних вредности индекса телесне масе. Добијени резултати у складу су са претходним истраживањима, где су различити програми

физичке активности допринели смањеним вредностима индекса телесне масе код гојазне деце. Наиме, Weintraub et al. (2008) истакли су да физичка активност у виду тимског спорта доприноси значајној редукцији индекса телесне масе код гојазних ученика четвртог и петог разреда. Када су у питању спортске игре, слични резултати се могу наћи у истраживањима где су испитани ефекти фудбала на индекс телесне масе гојазних ученика. Svetković et al. (2018) утврдили су да се индекс телесне масе гојазних ученика значајно смањује након примењеног програма рекреативног фудбала, чак и значајно више у поређењу са групом која је похађала редовну наставу физичког васпитања ($p = 0,017$). Поред поменутих, резултати претходних истраживања такође потврђују да различити програми школског спорта доприносе нижим вредностима параметара телесне масе код гојазне деце (Jansen et al., 2011; Lau et al., 2015; Seabra et al., 2014). Према томе, може се тврдити да је остварен позитиван ефекат на морфолошке карактеристике гојазних ученика и у овом истраживању, обзиром да је примењени експериментални програм допринео пожељним променама у параметрима телесног састава код гојазне деце.

Када су у питању ефекти програма школског спорта, у зависности од нивоа ухрањености деце, према доступној литератури, може се рећи да је ово прво истраживање којим је испитано да ли одређени програм физичке активности различито утиче на моторичке способности ученика различитог нивоа ухрањености. Резултати истраживања показали су да је програм школског спорта, конципиран на базичним облицима кретања, најмање допринео развоју брзине алтернативних покрета код ученика са прекомерном телесном масом. Сходно томе, потребна су додатна истраживања којима ће се испитати ефекти одређених програма на развој брзине фреквентних покрета код деце са различитим телесним статусом. Ефекат на снагу мишића опружача ногу у зависности од нивоа ухрањености ученика, такође се разликовао између субузорака. Већи напредак остварен је код ученика са нормалном и прекомерном телесном масом. Исти резултати добијени су и када је у питању снага мишића прегибача трупа, где је значајно мањи напредак забележен код гојазних ученика. Подаци који говоре да је веза између гојазности и мишићне снаге негативна (Fogelholm, Stigman, Huisman & Metsämuuronen, 2008), могу објаснити најлошије резултате гојазних ученика, док резултати истраживања које су спровели Peterson et al. (2011), дају одговор на питање “Због чега су гојазни испитаници значајно мање развили снагу?”. Наиме, утврђено је да телесне масти слабе перформансе мишића и успоравају

процес адаптације на тренинг снаге (Peterson et al., 2011). У прилог томе иду налази претходних истраживања, којима је утврђено да долази до непожељних процеса између мишићних ћелија и ћелија масти, за које се сматра да истовремено изазивају дегенерацију мишића, као и формирање ожиљног ткива и/или колагена унутар мишића (Berria et al., 2006; Rodeheffer, 2010). Такође, познато је да гојазне особе имају значајно виши ниво хормона и цитокина, добијених из адипоцита, који доприносе повишеној инсулинској резистенцији, али и мањем капацитету мишићне снаге (Kern, Ranganathan, Li, Wood & Ranganathan, 2001). Смањени мишићни капацитет и самим тим његова смањена функционалност, код гојазних особа, могу бити последица метаболичких поремећаја унутар мишића, као што су смањени оксидативни капацитет (Wearing et al., 2006), смањена густина капилара (Mandroukas et al., 1984) и измењена активација моторних јединица (Blimkie, Sale & Bar-Or, 1990). Обзиром да више фактора негативно утиче, како на процес мишићне адаптације, тако и на само испољавање мишићне снаге код гојазних, разумљив је различит утицај експерименталног програма на мишићну снагу код деце млађег школског узраста. Насупрот поменутиим ефектима програма на мишићну снагу ученика, програм школског спорта највише је допринео развоју брзине и агилности управо код гојазне деце. Упркос томе што је остварен напредак и код друге две групе испитаника, прогрес се показао као значајно мањи у односу на прогрес гојазних ученика. Услед немогућности да се пронађу валидни подаци којима би се потврдиле ове разлике, настаје препорука за будућа истраживања, којима би требало додатно испитати да ли програми школског спорта различито утичу на брзину и агилност деце различитог нивоа ухрањености. Уколико се потврде резултати овог истраживања, потребно је истражити због чега гојазна деца, млађег школског узраста, више напредују у односу на децу са нормалном телесном масом.

На крају, потребно је истаћи одређене недостатке овог истраживања. Свакако да први недостатак представља непостојање контролне групе испитаника, која би омогућила да се, након поређења са експерименталном групом, још прецизније одреде ефекти експерименталног програма. Имајући у виду трајање експерименталног третмана, не може се са сигурношћу искључити потенцијални утицај других фактора на морфолошке карактеристике и моторичке способности ученика. Обзиром да је испитанике чинила група ученика млађег школског узраста, биолошки развој могао је позитивно или негативно утицати на остварене промене. Поред тога, није постојала могућност да се током целог истраживања и великог броја испитаника контролишу

фактори попут исхране, укључивања у друге облике физичке активности и седентарног начина живота. Према томе, препорука за будућа истраживања у овој области јесте да се уз контролну групу, формира група испитаника чији ће ниво физичке активности бити одређен искључиво експерименталним програмом. Такође, обзиром на број испитаника, односно број основних школа, укључених у ово истраживање, било је неопходно да више мериоца изводи иницијално и финално тестирање. Иако су тестирања спровели стручњаци са искуством, по јасно дефинисаном поступку, не могу се занемарити потенцијалне разлике у факторима као што су подлога на којој је реализовано тестирање, температура у сали, као и доба дана, односно распоред часова. На основу наведеног, пожељно је да будућа истраживања на ову тему, буду конципирана на нешто мањем узорку испитаника, како би се створили услови да тестирања буду спроведена на истој локацији, као и то да их спроводи мањи број тестера. Поред наведеног, пожељно је спровести додатна истраживања када је у питању утицај одређеног програма физичког вежбања на моторичке способности деце различитог нивоа ухрањености. Стручњаци из ове области могли би размотрити предлог да се спроведу истраживања на испитаницима истог пола, као и да се испита утицај одређеног програма на одрасле људе различитог нивоа ухрањености.

9 ЗАКЉУЧАК

Циљ истраживања био је утврдити ефекте експерименталног програма школског спорта на развој моторичких способности ученика различитог степена ухрањености.

На основу добијених и анализираних резултата могу се извести следећи закључци:

Хипотеза X_1 која гласи: „Експериментални програм школског спорта у трајању од шест месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста“ - у потпуности је прихваћена. Адекватном статистичком анализом утврђене су значајне разлике између иницијалног и финалног мерења у свим праћеним моторичким способностима.

Хипотеза $X_{1.1}$ која гласи: „Експериментални програм школског спорта у трајању од шест месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста са нормалном телесном тежином“ - у потпуности је прихваћена. Адекватном статистичком анализом утврђене су значајне разлике између иницијалног и финалног мерења у свим праћеним моторичким способностима.

Хипотеза $X_{1.2}$ која гласи: „Експериментални програм школског спорта у трајању од шест месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности ученика млађег школског узраста са прекомерном телесном тежином“ - у потпуности је прихваћена. Адекватном статистичком анализом утврђене су значајне разлике између иницијалног и финалног мерења у свим праћеним моторичким способностима.

Хипотеза $X_{1.3}$ која гласи: „Експериментални програм школског спорта у трајању од шест месеци има позитивне ефекте на развој моторичких способности гојазних ученика млађег школског узраста“ - у потпуности је прихваћена. Адекватном статистичком анализом утврђене су значајне разлике између иницијалног и финалног мерења у свим праћеним моторичким способностима.

10 ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Докторска дисертација, кроз лонгитудинално истраживање које ће бити спроведено, пружиће оригиналан научно-теоријски и практични допринос настави физичког васпитања и дати прецизан одговор о ефектима званичног програма Савеза за школски спорт Републике Србије који се примењује у основним школама на територији Републике Србије. Проблем недовољне физичке активности и бројних обољења и телесних деформитета узрокованих хипокинезијом добио је глобалне размере. Све државе Европе и Света настоје да се боре са овим проблемом унапређењем наставе физичког васпитања и увођењем различитих курикуларних и екстракурикуларних модела физичких активности.

Стратегија развоја спорта у Републици Србији је дефинисала општи циљ унапређења школског спорта и то да се „Унапреди систем спорта у предшколским, школским и високошколским установама“. Истим документом утврђене су мере за остваривање постављеног циља, које су дефинисане као „Стварање услова за задовољење потребе деце за игром и такмичењем без обзира на пол, узраст, расну, верску припадност или инвалидитет“. На основу јасно дефинисаног општег циља постављени су циљеви Спорта у школе, а то је да се разноврсним моторичким активностима, допринесе интегралном развоју деце, да се задовољи потреба деце за кретањем, да се развија здравствена култура у сврху очувања и унапређења личног здравља и здравља околине и стварању трајне навике да физичко вежбање и тренинг буде саставни део свакодневног живота. Применом средстава физичког васпитања и тренинга отвара се могућност за стицањем нових знања, вештина и навика потребних за усвајање нових моторичких активности.

Добијени резултати истраживања могу послужити као потврда ефикасности званичног програма Савеза за школски спорт, али се такође могу искористити и да укажу на евентуалне недостатке наведеног програма са препорукама за његову корекцију. Упоређивање ефеката експерименталног програма код различитих категорија ученика заснованим на степену ухрањености било би од великог значаја јер би се утврдило да ли програм на исти начин може да се примењује код гојазне деце или деце са прекомерном телесном тежином као и код деце са нормалном телесном тежином.

11 ЛИТЕРАТУРА

1. Aires, L., Silva, G., Martins, C., Marques, E., Lagoa, M. J., Ribeiro, J. C., ... & Mota, J. (2016). Exercise intervention and cardiovascular risk factors in obese children. Comparison between obese youngsters taking part in a physical activity school-based programme with and without individualised diet counselling: the ACORDA project. *Annals of human biology*, 43(3), 183-190.
2. Ardoy, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Ruiz, J. R., Chillón, P., España-Romero, V., Castillo, M. J., & Ortega, F. B. (2011). Improving physical fitness in adolescents through a school-based intervention: the EDUFIT study. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 64(6), 484-491.
3. Arunović, D. (1978). Uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja (sa akcentom na košarku) na neke motoričke sposobnosti učenika uzrasta 15-16 godina. Magistarska teza. Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
4. Berria, R., Wang, L., Richardson, D. K., Finlayson, J., Belfort, R., Pratipanawatr, T., ... & Mandarino, L. J. (2006). Increased collagen content in insulin-resistant skeletal muscle. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 290(3), E560-E565.
5. Beunen, G. P., Rogol, A. D., & Malina, R. M. (2006). Indicators of biological maturation and secular changes in biological maturation. *Food and nutrition bulletin*, 27(4_suppl5), S244-S256.
6. Blimkie, C. J., Sale, D. G., & Bar-Or, O. (1990). Voluntary strength, evoked twitch contractile properties and motor unit activation of knee extensors in obese and non-obese adolescent males. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 61(3), 313-318.
7. Brunet, M., Chaput, J. P., & Tremblay, A. (2007). The association between low physical fitness and high body mass index or waist circumference is increasing with age in children: the 'Quebec en Forme' Project. *International journal of obesity*, 31(4), 637-643.
8. Caballero, B. (2004). Obesity prevention in children: opportunities and challenges. *International journal of obesity*, 28(3), S90-S95.

9. Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., & Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 159(10), 963-968.
10. Carrel, A. L., McVean, J. J., Clark, R. R., Peterson, S. E., Eickhoff, J. C., & Allen, D. B. (2009). School-based exercise improves fitness, body composition, insulin sensitivity, and markers of inflammation in non-obese children. *Journal of pediatric endocrinology and metabolism*, 22(5), 409-416.
11. Catley, M. J., & Tomkinson, G. R. (2013). Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9–17-year-old Australians since 1985. *British journal of sports medicine*, 47(2), 98-1.
12. Chang, C., Liu, W., Zhao, X., Li, S., & Yu, C. (2008). Effect of supervised exercise intervention on metabolic risk factors and physical fitness in Chinese obese children in early puberty. *Obesity reviews*, 9, 135-141.
13. Chang, N. J., Tsai, I., Lee, C. L., & Liang, C. H. (2020). Effect of a six-week core conditioning as a warm-up exercise in physical education classes on physical fitness, movement capability, and balance in school-aged children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5517.
14. Choudhry, S., McClinton-Powell, L., Solomon, M., Davis, D., Lipton, R., Darukhanavala, A., ... Love, L. (2011). Power-up: a collaborative after-school program to prevent obesity in African American children. *Progress in community health partnerships: research, education, and action*, 5(4), 363.
15. Christofaro, D. G. D., Andersen, L. B., Andrade, S. M. d., Barros, M. V. G. d., Saraiva, B. T. C., Fernandes, R. A., & Ritti-Dias, R. M. (2018). Adolescents' physical activity is associated with previous and current physical activity practice by their parents. *Jornal de pediatria*, 94, 48-55.
16. Colella, D., & Morano, M. (2011). Effect of an extra-curricular physical education programme on children and young adults' motor performance. *In 6th FIEP European congress* (pp. 109-115). FIEP Croatia.

17. Cvetković, N., Stojanović, E., Stojiljković, N., Nikolić, D., Scanlan, A. T., & Milanović, Z. (2018). Exercise training in overweight and obese children: Recreational football and high-intensity interval training provide similar benefits to physical fitness. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28, 18-32.
18. Datar, A., & Sturm, R. (2004). Physical education in elementary school and body mass index: evidence from the early childhood longitudinal study. *American journal of public health*, 94(9), 1501-1506.
19. Davison, K. K., Cutting, T. M., & Birch, L. L. (2003). Parents' activity-related parenting practices predict girls' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(9), 1589.
20. Eliakim, A., Kaven, G., Berger, I., Friedland, O., Wolach, B., & Nemet, D. (2002). The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents—a clinical experience. *European journal of pediatrics*, 161(8), 449-454.
21. Fogelholm, M., Stigman, S., Huisman, T., & Metsämuuronen, J. (2008). Physical fitness in adolescents with normal weight and overweight. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(2), 162-170.
22. Gontarev, S., Zivkovic, V., Velickovska, L. A., & Naumovski, M. (2014). First normative reference of standing long jump indicates gender difference in lower muscular strength of Macedonian school children. *Health* 6 (1), 99-106.
23. Gonzalez-Suarez, C., Worley, A., Grimmer-Somers, K., & Dones, V. (2009). School-based interventions on childhood obesity: a meta-analysis. *American journal of preventive medicine*, 37(5), 418-427.
24. Guerra, L. A., Dos Santos, L. R. A., Pereira, P. E., Lauria, V. T., De Lima, C., Evangelista, A. L., ... & Teixeira, C. V. L. S. (2019). A low-cost and time-efficient calisthenics strength training program improves fitness performance of children. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 58-62.
25. Halle, M., Korsten-Reck, U., Wolfarth, B., & Berg, A. (2004). Low-grade systemic inflammation in overweight children: impact of physical fitness. *Exerc Immunol Rev*, 10(10), 66-74.

26. Jansen, W., Borsboom, G., Meima, A., Zwanenburg, V. J. V., Mackenbach, J. P., Raat, H., & Brug, J. (2011). Effectiveness of a primary school-based intervention to reduce overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(sup3), e70-77.
27. Kern, P. A., Ranganathan, S., Li, C., Wood, L., & Ranganathan, G. (2001). Adipose tissue tumor necrosis factor and interleukin-6 expression in human obesity and insulin resistance. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism*.
28. Kirkham-King, M., Brusseau, T. A., Hannon, J. C., Castelli, D. M., Hilton, K., & Burns, R. D. (2017). Elementary physical education: A focus on fitness activities and smaller class sizes are associated with higher levels of physical activity. *Preventive medicine reports*, 8, 135-139.
29. Kovács, V., Fajcsák, Z., Gabor, A., & Martos, E. (2009). School-based exercise program improves fitness, body composition and cardiovascular risk profile in overweight/obese children. *Acta Physiologica Hungarica*, 96(3), 337-347.
30. Krsmanović, B. (1995). Teškoće u realizaciji zadataka fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. *Zbornik radova*, sv. 7a, 21-25.
31. Lau, P. W., Wong, D. P., Ngo, J. K., Liang, Y., Kim, C. G., & Kim, H. S. (2015). Effects of high-intensity intermittent running exercise in overweight children. *European journal of sport science*, 15(2), 182-190.
32. Ljubojević, M. (2011). Efekti nastavnog predmeta – sport za sportiste na motoričke sposobnosti učenika osmog razreda. *Sport Mont*, 31,32,33/IX, 75-80.
33. Lorås, H. (2020). The effects of physical education on motor competence in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports*, 8(6), 88.
34. Mandroukas, K., Krotkiewski, M., Hedberg, M., Wroblewski, Z., Björntorp, P., & Grimby, G. (1984). Physical training in obese women. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 52(4), 355-361.
35. Martínez Vizcaíno, V., Salcedo Aguilar, F., Franquelo Gutiérrez, R., Solera Martínez, M., Sánchez López, M., Serrano Martínez, S., . . . Rodríguez Artalejo, F. (2008). Assessment of an after-school physical activity program to prevent obesity among 9-to 10-year-old children: a cluster randomized trial. *International journal of obesity*, 32(1), 12-22.

36. Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *The Journal of pediatrics*, 118(2), 215-219.
37. Neumark-Sztainer, D., Story, M., Hannan, P. J., & Rex, J. (2003). New Moves: a school-based obesity prevention program for adolescent girls. *Preventive medicine*, 37(1), 41-51.
38. O'Connor, T. M., Jago, R., & Baranowski, T. (2009). Engaging parents to increase youth physical activity: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 37(2), 141-149.
39. Oliveira, A., Monteiro, Â., Jácome, C., Afreixo, V., & Marques, A. (2017). Effects of group sports on health-related physical fitness of overweight youth: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 604-611.
40. Ostojic, S. M., Stojanovic, M. D., Stojanovic, V., Maric, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between fitness and fatness in 6-14-year old Serbian school children. *Journal of health, population, and nutrition*, 29(1), 53.
41. Packham, A., & Street, B. (2019). The effects of physical education on student fitness, achievement, and behavior. *Economics of Education Review*, 72, 1-18.
42. Peterson, M. D., Liu, D., Gordish-Dressman, H., Hubal, M. J., Pistilli, E., Angelopoulos, T. J., ... & Gordon, P. M. (2011). Adiposity attenuates muscle quality and the adaptive response to resistance exercise in non-obese, healthy adults. *International journal of obesity*, 35(8), 1095-1103.
43. Planinšec, J., & Matejek, Č. (2004). Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Collegium antropologicum*, 28(2), 747-754.
44. Ramírez-Vélez, R., Martínez, M., Correa-Bautista, J. E., Lobelo, F., Izquierdo, M., Rodríguez-Rodríguez, F., & Cristi-Montero, C. (2017). Normative reference of standing long jump for colombian schoolchildren aged 9–17.9 years: The FUPRECOL Study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2083-2090.
45. Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC pediatrics*, 13(1), 1-9.

46. Rodeheffer, M. S. (2010). Tipping the scale: muscle versus fat. *Nature cell biology*, 12(2), 102-104.
47. Sabo, E. (2002). Structure of motoric space and differences in motoric abilities of the pre-school boys at the enrolment in elementary school. *Fizička Kultura*, 56(1-4), 10-17.
48. Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. F. (1997). The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. American journal of public health*, 87(8), 1328-1334.
49. Seabra, A. C., Seabra, A. F., Brito, J., Krstrup, P., Hansen, P. R., Mota, J., ... & Malina, R. M. (2014). Effects of a 5-month football program on perceived psychological status and body composition of overweight boys. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24, 10-16.
50. Seabra, A., Katzmarzyk, P., Carvalho, M. J., Seabra, A., Coelho-E-Silva, M., Abreu, S., ... & Malina, R. M. (2016). Effects of 6-month soccer and traditional physical activity programmes on body composition, cardiometabolic risk factors, inflammatory, oxidative stress markers and cardiorespiratory fitness in obese boys. *Journal of sports sciences*, 34(19), 1822-1829.
51. Sollerhed, A. C., & Ejlertsson, G. (2008). Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(1), 102-107.
52. Starc, G., & Strel, J. (2012). Influence of the quality implementation of a physical education curriculum on the physical development and physical fitness of children. *BMC public health*, 12(1), 1-7.
53. Štefan, L., Neljak, B., Petrić, V., Kasović, M., & Vespalec, T. (2021). Normative data for musculoskeletal fitness in 13,217 children and adolescents: the Croatian Fitness (CROFIT) study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1-9.
54. Sun, Y., Yin, X., Li, Y., Bi, C., Li, M., Yang, X., ... & Zhang, F. (2020). Normative values for muscular fitness for Chinese children and adolescents aged 7–18 years. *Sustainability*, 12(15), 6078.08.

55. Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., Daskalakis, S., Kavouras, S. A., Geladas, N., ... & Sidossis, L. S. (2016). Physical fitness normative values for 6–18-year-old Greek boys and girls, using the empirical distribution and the lambda, mu, and sigma statistical method. *European journal of sport science*, 16(6), 736-746.
56. Thivel, D., Isacco, L., Lazaar, N., Aucouturier, J., Ratel, S., Doré, E., ... & Duché, P. (2011). Effect of a 6-month school-based physical activity program on body composition and physical fitness in lean and obese schoolchildren. *European journal of pediatrics*, 170(11), 1435-1443.
57. Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., ... & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *British Journal of Sports Medicine*, 52(22), 1445-1456.
58. Trost, S. G., Sirard, J. R., Dowda, M., Pfeiffer, K. A., & Pate, R. R. (2003). Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. *International journal of obesity*, 27(7), 834-839.
59. Veugelers, P. J., & Fitzgerald, A. L. (2005). Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity: a multilevel comparison. *American journal of public health*, 95(3), 432-435.
60. Višnjić, D. (1996): *Nastava fizičkog vaspitanja od 5-8 razreda osnovne škole. Priručnik za nastavnike i profesore*. Beograd: *Zavod za udžbenike i nastavna sredstva*.
61. Watts, K., Jones, T. W., Davis, E. A., & Green, D. (2005). Exercise training in obese children and adolescents. *Sports Medicine*, 35(5), 375-392.
62. Wearing, S. C., Hennig, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R., & Hills, A. P. (2006). The biomechanics of restricted movement in adult obesity. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 7(1), 13–24.
63. Weintraub, D. L., Tirumalai, E. C., Haydel, K. F., Fujimoto, M., Fulton, J. E., & Robinson, T. N. (2008). Team sports for overweight children: The Stanford sports to prevent obesity randomized trial (SPORT). *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(3), 232-237.

64. Yang, X. L., Telama, R., & Laakso, L. (1996). Parents' physical activity, socioeconomic status and education as predictors of physical activity and sport among children and youths-A 12-year follow-up study. *International Review for the Sociology of Sport*, 31(3), 273-291.