

Кратки  
научни прилог

Даница Р. Џиновић<sup>1</sup>, Драган Д. Мартиновић  
Универзитет у Београду, Учитељски факултет

Филип М. Којић

Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања



## Савремене технологије у физичком васпитању као фактор побољшања моторичких способности деце

**Резиме:** У раду су представљени резултати испитивања чији је основни циљ био да се прво прикажу савремене технологије у физичком васпитању, поштом испитају ефекти тромесечној специфичној програми усмереној на побољшање моторичких способности деце. Испитивање се базирало на претпоставци да ће примена савремених физичких активности довести до позитивних трансформацијских ефеката моторичких способности деце предшколској узраста. Испитивање је спроведено на узорку од стооро деце из четвори старије васпитне групе. Узорак је чинило четрдесет и две девојчице и десет и осам дечака. Примењена је батерија од шест моторичких тестова. Тромесечни програм физичко-здравствених активности је реализован пет дана недељно у трајању од двадесет минута. Програм су чинили вежбањем гимнастике и аеробик уз музику. У испитивању се користило предекспериментални напрег испитивања претест-постест, напрег са поновљеним мерењем. Добијени резултати потврдили су резултате ранијих испитивања у којима се исказало побољшање моторичких способности након примене одређених програма. Статистички значајна разлика у резултатима иницијалној и финалној мерења исказала се у свим тестовима, осим у тесту вис у зиду. Показало се да су деца после примене претестна најредовала у извођењу вежби и да су побољшала неке основне моторичке способности (статичку снагу торних екстремитета, експлозивну снагу доњих екстремитета, флексибилност у зглобу кука и брзину реакције), иако да је у овом испитивању за наведене варијабле прихваћена почетна хипотеза. Због добрих резултата аутори препоручују примену лонитудиналних програма фудбол гимнастике и аеробика уз музику за све васпитне групе.

**Кључне речи:** дете предшколској узраста, моторичке способности, батерија тестова, вежбањем гимнастика, аеробик уз музику.

<sup>1</sup> danica.dzinovic@uf.bg.ac.rs

Copyright © 2018 by the authors, licensee Teacher Education Faculty University of Belgrade, SERBIA.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original paper is accurately cited.

## Увод

Савремено време и савремени стил живота доводе до ситуације да, са једне стране, човек (као и дете) има дефицит кретања, активности, као резултат тога и способности, а, са друге стране – науку, која је развијена до те мере да може са сигурношћу да тврди да је физичка активност централни фактор у расту и развоју детета, као и очувања општег здравља човека. Стога, у овој, у неку руку, контрадикторној ситуацији решење бисмо могли наћи у имплементацији модернизоване усмерене физичке активности у најраније предшколске узрасте. Светска здравствена организација стално упозорава на проблем константног повећања гојазности код деце. Такав случај налазимо и у нашој земљи, сваке године расте број гојазне деце и деце са кардиоваскуларним болестима. Последице гојазности могле би и код нас да буду катастрофалне уколико се не развију успешне стратегије за промену настале ситуације.

Такође, новија истраживања указују да деца изражавају све веће незадовољство традиционалним физичким вежбањем. С једне стране, последице ових негативних појава су губитак интересовања деце за физичко вежбање, тренинг, а са друге стране, укупан пад здравља и моторичке оспособљености деце. Суочени са овим проблемима, када знамо да је наведени узраст и кључни период када се врши реструктурирање функционисања многих телесних система, постаје све јасније да тренутно стање физичког развоја и васпитања деце карактерише ниска ефикасност.

Специјалисти из области предшколског физичког васпитања истичу да је систем физичког васпитања у предшколским установама неефикасан, и указују на потребу да се он побољша увођењем нових технологија, облика и метода физичког вежбања. Координационе способности сматрају водећим функцијама моторичког развоја деце старијег предшколског узраста.

Отуда најчешће питање савременог начина живота данашње деце јесте како побољшати њихово здравље и увести их у свакодневне физичке активности. Сва истраживања су показала да у последњих неколико година здравље деце постепено опада. Већина деце има постуралне поремећаје (деформитете стопала и лоше држање тела изазвано сколиотичним, лордотичним и кифотичним променама, па чак и повећану учесталост тешких облика сколиозе). Други узрок лошег здравља деце је смањена моторичка активност, тако да је један од најважнијих задатака физичког васпитања управо развој дечјих моторичких функција, као и способност да контролишу своја кретања. Као што је познато, ефикасност овог процеса у великој мери омогућавају кретне способности, које истовремено имају значајан утицај на ментални развој детета. Човекове координационе способности обављају важну функцију у управљању његовим кретањем, односно у регулацији различитих моторичких кретања у складу са задатком. Из тог разлога неопходни су специфични програми физичких активности који су предмет многих истраживања (Pelemiš, 2016; Svaičević i sar., 2012; Markov, Mesaroš-Živkov, 2010). У њима, независно од програма који је одабран и спроведен, резултати су указали на бољи моторички статус групе која је имала додатни програм физичких активности.

Увођење нових и модерних приступа и садржаја у физичко-здравствене активности допринеће подизању нивоа моторичких способности, а самим тим и подизању здравственог стања деце. Имајући у виду горе наведено, примена савремених технологија у физичком васпитању деце треба да буде подстицајно-превентивна у смислу спречавања неактивности и болести деце. Све то наводи на закључак да је потребно нешто променити, осмислити нове, организоване активности, убацити нове реквизите који ће и деци бити функционални и занимљиви. Свакако да, ако узмемо у обзир наведено, коришћење му-

зичке пратње и пилатес лопти (енг. *swiss ball, fit ball*) био би један од практичнијих и логичнијих примера. Музика, сама по себи, за децу представља одличан мотивациони фактор, а лопта је деци изузетно занимљива, а такође и изузетно корисна као реквизит у физичком вежбању. Пилатес лопта се често користи у фитнесу, корективној гимнастици, где се њена примена показала као изузетно ефикасна, али је, са друге стране, њена примена, као средство у систематском физичком вежбању са најмлађима, и даље веома мала. Њиховим увођењем физичке активности би у себе апсорбовале интегрисан, потпуно нови и ефикасан систем вежбовног образовања са савременим облицима физичких вежби чији је примарни циљ да се код деце развију базичне вештине. Систем вежбовног образовања са аеробиком је повезан са употребом пилатес вежби као обликом опште физичке спремности деце (брзе ноге, јаке руке, окретно и агилно тело) до остваривања виших нивоа моторичке спремности (низак ризик поремећаја здравља, оптимално физичко стање, добра физичка спремност).

### Досадашња истраживања

Релативно је мали број истраживања о примени и утицају савремених технологија на здравље, на развој моторичких способности и когнитивно функционисање деце. Преглед досадашњих истраживања је указао на бољи моторички статус деце која су имала додатни програм физичких активности.

Поједини аутори (Iivonen et al., 2007) испитују ефекат програмираног физичког вежбања код предшколске деце. Аутори констатују да организовано физичко вежбање може позитивно утицати на моторичке способности деце предшколског узраста, стога препоручују континуирану и програмирану активност у овом узрастном периоду.

Неки аутори (De Privitellio et al., 2007) спровели су истраживање како би се утврдио утицај бављења спортом на промену моторичких способности деце предшколског узраста. Резултати су показали побољшање моторичких способности код деце која су похађала спортски програм.

Аутор Родић (Rodić, 2010) истраживао је утицај одабраног програма физичких активности на моторичке способности деце предшколског узраста. Закључио је да су усмерене програмске активности допринеле, у оквиру експерименталне групе, значајном позитивном развоју моторике, док је у контролној групи то искључиво последица раста и развоја.

Поповић и Ступар (Popović, Stupar, 2011) испитивали су ефекте вежбања по програму на развој моторичких способности деце предшколског узраста. Закључили су да је експериментални третман вежбања у спортској школици значајно побољшао све процењене моторичке способности експерименталне групе у односу на своје вршњаке из контролне групе.

Други аутори (Gronholt Olesen et al., 2015) имали су за циљ у свом истраживању да идентификују специфичну физичку активност на основу социоекономског приступа. Студија спроведена у Данској, у граду Оденсе, имала је трансверзални карактер. Узорак је обухватио сто седамдесет и четири дечака и сто седамдесет и седам девојчица узраста од пет до шест година из четрдесет случајно одабраних предшколских установама. Мерен је проценат укупног дневног времена проведеног у умереној и енергичној физичкој активности (МВПА) путем актиграф уређаја (енг. Actygraph) преко пет дана проведених у предшколској установи и два дана ван ње. Резултати истраживања су показали да су специфични модели доследно идентификовали моторичку координација и перцепцију родитеља која је у блиској вези са преференцијом активности њиховог детета током слободне игре и да је

позитивно повезана са МВПА. Дани са кишом и дани у којима деца нису похађала предшколску установу у негативној су корелацији са МВПА. Код субузорка дечака у руралном подручју величина предшколског игралишта била је позитивно повезана са МВПА, док је код девојчица то био унутрашњи простор предшколске установе. Идентификоване су појединачне и укупне корелације са МВПА, међутим, аутори наводе да већина корелација слаби са узрастом. Такође сматрају да интеракција са вршњацима и одраслима доприноси највише МВПА предшколског детета.

Пелемиш (Pelemiš, 2016) спроводи лонгитудинално истраживање како би применом експерименталне методе утврдио да ли додатни шестомесечни програм физичког вежбања у редовним условима рада предшколске установе може резултирати значајним променама у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима код деце предшколског узраста. Аутор указује да је програм додатног физичког вежбања Е групе дао добре резултате у редукцији поткожног масног ткива и волумена и масе тела код деце. Најбоље резултате дао је у погледу механизма за структурирање кретања. Деца из К1 групе такође су редуковала поткожно масно ткиво и волумен и масу тела, али у погледу моторичких способности није било помака у механизму за структурирање кретања. Код деце у К2 групи дошло је до повећања поткожног масног ткива, волумена и масе тела, као и пада појединих моторичких способности. У свим трима групама изолована су два хипотетска морфолошка фактора која је боље интерпретирати као један Фактор меког ткива, и два моторичка који се могу интерпретирати као Генерални моторички фактор. Квалитативне промене у структури оба екстрахована фактора уочене су само у К1 групи у моторичком простору, што је последица диференцираног програма физичког вежбања. Резултати су указали да редован програм физичког васпитања у предшколским установама

није довољан за припремну предшколску групу, као и да се додатним програмираним физичким вежбањем постижу бољи резултати поготово ако је усмерен ка развоју биотичких моторичких знања.

## **Метод**

Проблем истраживања представља утврђивање ефеката тромесечног специфичног програма, са применом садржаја из аеробика уз музику са пилатес лоптама, усмереног на побољшање моторичких способности деце старије предшколске групе.

Предмет истраживања су савремене технологије у физичком васпитању као фактор побољшања моторичких способности деце.

Циљ истраживања је био да се прво прикажу савремене технологије у физичком васпитању, а потом утврди да ли ће примена савремених физичких активности довести до позитивних трансформацијских ефеката моторичких способности деце старије предшколске групе.

Према временској усмерености, ово истраживање је лонгитудиналног карактера, чији је циљ да се у двама временским интервалима утврде квантитативне промене одређених моторичких способности деце старије предшколске групе под утицајем садржаја из аеробика уз музику и примене пилатес лопти. Тромесечни програм физичко-здравствених активности је реализован пет дана недељно у трајању од двадесет минута. Програм су чиниле вежбе пилатес гимнастике и аеробик уз музику. У истраживању се користио предекспериментални нацрт истраживања претест-постест, нацрт са поновљеним мерењем.

Истраживање је спроведено на узорку од стотину деце из четири припремне предшколске групе ПУ „Дечји гај“. Узорак је чинило четрдесет и две девојчице и педесет и осам дечака.

Хипотетички оквир истраживања заснован је на претпоставци да ће одабрани програм довести до позитивних ефеката на промену моторичких способности испитиване деце.

За процену моторичких способности деце старије предшколске групе коришћена је батерија од шест моторичких тестова по моделу ЕУРОФИТ батерије тестова коју прописује Комитет за развој спорта Савета Европе (Council of Europe, 1993). Батеријом тестова код деце се процењивала општа равнотежа (*фламинго баланс шесџи* (сек.)), сегментарна брзина (*шайини руком* (сек.)), флексибилност у зглобу кука (*прејшклон у седу разножно* (цм)), мишићна јачина опружача ногу (*скок удаљ из месџа* (цм)), репетитивна снага трбушних мишића (*подизање шруија из лежања* (сек.)) и процена мишићне јачине руку и раменог појаса (*издржај у згибу шохвајшом* (сек.)).

Подаци су обрађени одговарајућим статистичким методама. За све варијабле на иницијалном и финалном мерењу су били утврђени основни дескриптивни статистици: аритметичка средина (АС), стандардна девијација (С), минимални (MIN) и максимални резултати мерења (MAX), скјунис-мера симетричности дистрибуције (Sk) и куртосис-мера хомогености дистрибуције (Kurt). Разлике у моторичким способностима иницијалног и финалног мерења на

мултиваријантном и униваријантном нивоу на основу Вилксовог Ф-теста.

## Резултати и дискусија

Табела 1, у којој су приказане вредности резултата основних дескриптивних статистика моторичких варијабли на иницијалном мерењу, указује на изражену хомогеност резултата сем у варијаблама: *фламинго баланс шесџи*, *издржај у згибу*, где се, на основу мера варијабилности (стандардне девијације, минималног и максималног резултата мерења), у односу на аритметичку средину не може констатовати хомогеност. Када се посматрају мере облика дистрибуције, уочава се изразита лептокуртична дистрибуција података у варијабли *шайини руком*, и блага позитивна асиметрија у поменутој варијабли. То указује на груписање резултата у зони нижих вредности и говори о тежини овог моторичког теста за овај субзорак, што се и није могло очекивати. У осталим варијаблама изражена је хомогеност резултата мерења и добра дискриминативност.

На основу вредности приказаних резултата у Табели 2 о основним дескриптивним статистикама моторичких варијабли на финалном мерењу, констатује се хомогеност у већини тестираних варијабли сем у варијаблама: *прејшклон у седу разножно*, *подизање шруија из лежања* и ва-

Табела 1. Основни дескриптивни статистици моторичких варијабли на иницијалном мерењу

Варијабла	АС	С	MIN	MAX	Sk	Kurt
Фламинго баланс тест (сек.)	16,818	10,453	0,00	40,00	-0,47	-0,88
Тапинг руком (сек.)	20,685	3,53	14,40	34,00	1,01	3,01
Претклон у седу (цм)	13,763	6,486	5,00	30,00	-0,44	-0,72
Скок удаљ из места (цм)	101,36	19,66	69,00	159,00	0,398	-0,08
Подизање трупа из лежања (сек.)	12,672	4,83	0,00	24,00	-0,51	1,06
Издржај у згибу (сек.)	4,87	2,86	0,00	13,00	1,05	1,32

Легенда: АС – аритметичка средина; С – стандардна девијација; MIN – минимални забележени резултат мерења; MAX – максимални забележени резултат мерења; Sk – скјунис (нагнуто дистрибуције резултата); Kurt – куртосис (издуженост дистрибуције резултата).

Табела 2. Основни дескриптивни статистички индикатори моторичких варијабли на финалном мерењу

Варијабла	АС	С	MIN	MAX	Sk	Kurt
Фламинго баланс тест (сек.)	19,509	12,63	0,00	44,00	0,004	-1,25
Тапинг руком (сек.)	22,258	4,27	15,20	34,10	1,098	1,60
Претклон у седу (цм)	19,509	5,127	3,00	23,00	-0,08	-0,73
Скок удаљ из места (цм)	109,23	22,62	57,00	151,00	-0,15	-0,37
Подизање трупа из лежања (сек.)	14,687	6,26	0,00	22,00	-0,85	-0,18
Изддржај у згибу (сек.)	5,16	3,05	0,00	28,00	1,35	-2,21

Легенда: АС – аритметичка средина; С – стандардна девијација; MIN – минимални забележени резултат мерења; MAX – максимални забележени резултат мерења; Sk – скјуност (нагнутошћу дистрибуције резултата); Kurt – куртосис (издуженост дистрибуције резултата).

ријабли *издржај у згибу подхватом*. Код поменутих варијабли није могуће сврстати три стандардне девијације у њихове аритметичке средине. То се може утврдити и на основу њихових минималних и максималних резултата мерења. Све куртичне и скјуничне вредности су на задовољавајућем нивоу сем у варијаблама *подизање трупа из лежања* и *издржај у згибу подхватом*, где се јавља блага позитивна асиметрија дистрибуције и груписање резултата у зони негативних вредности, што говори о тежини моторичког теста за овај субзорак. Куртична вредност указује на благу платикуртичну дистрибуцију у варијабли *издржај у згибу подхватом*, што говори о распршењу резултата око аритметичке средине.

Табела 3. Разлике иницијалног и финалног мерења у моторичким способностима на мултиваријантном и униваријантном нивоу.

Варијабле	f	Eta-squared	p
Фламинго баланс тест (сек.)	3,842	0,034	0,009
Тапинг руком (сек.)	4,570	0,064	0,006
Претклон у седу разножно (цм.)	30,010	0,216	0,000
Скок удаљ из места (цм.)	5,049	0,081	0,005
Подизање трупа из лежања (сек.)	4,267	0,052	0,008
Изддржај у згибу подхватом (сек.)	1,567	0,002	0,487

F=11,823; df=3; P=0,000

Легенда: F – вредност мултиваријантног Вилксовог Ф-теста; df – степен слободе; P – статистичка значајност мултиваријантног Вилксовог Ф-теста; f – вредност f односа за униваријантни тест; Eta-squared – величина утицаја; p – статистичка значајност униваријантног ф-теста.

варијабли издржај у зиду њиховим у корист бољих просечних вредности на финалном мерењу. То се може утврдити и обичном инспекцијом њихових аритметичких средина у поменути варијаблама које су приказане у горе наведеним табелама. Највећи утицај у оствареним разликама испољиле су варијабле: *прејеклон у седу разножно*, *скок удаљ из места* са скоро 22% и 8% доприноса. Ово се донекле могло и очекивати када је упитању овој узорак, поготово у фактору за процену статичке снаге руку и раменог појаса и фактору флексибилности, који су у већини досадашњих истраживања показали исте резултате.

### Закључак

Сумирајући све наведене резултате, можемо закључити да је примењени модел физичких активности са садржајима аеробика уз музику у комбинацији са пилатес лоптама утицао на позитивне трансформације моторичких способности деце старије предшколске групе која су била укључена у ово истраживање. То је резултат планираног програма вежбања уз пратњу музике и примену пилатес лопти различитих величина и облика. Музика и лопте, уз добар програм, задржале су висок ниво мотивисаности деце за вежбање и довеле до високог степена ефикасности

саме активности. Моторичке способности деце су порасле у свим кључним индикаторима: способност опште равнотеже, сегментарна брзина, флексибилност у зглобу кука, експлозивна снага опружача ногу, репетитивна снага трбушних мишића, снага руку и раменог појаса. Деца су мобилна, издржљива, владају основним кретањима, којима могу управљати и контролисати их.

Резултати овог мини-истраживања показали су да увођењем нових технологија, облика и метода физичког вежбања можемо утицати на квалитативне промене унутар структуре истраживаног моторичког простора, што су и потврдили резултати истраживања. Такође, претпоставка која је претходним истраживањима потврђена – да справе и реквизити имају велику улогу у физичком васпитању деце предшколског узраста и да се њима знатно проширује разноврсност вежби и игара и повећава ефикасност њихове примене – очигледна је у раду са децом предшколског узраста. Коришћењем различитих облика и боја пилатес лопти, аеробика уз музику проширује се разноврсност вежби и игара, постиже се повећано интересовање деца за физичке активности, већа ангажованост деце и ефикасност физичке активностима. Због добрих резултата аутори препоручују примену лонгитудиналних програма пилатес гимнастике и аеробика уз музику за све васпитне групе.

### Литература

- Aleksić, D. (2009). *Efekti primene gimnastičkih sadržaja u nastavi fizičkog vaspitanja na transformaciju nekih antropoloških sposobnosti i karakteristika kod učenica mlađeg školskog uzrasta* (doktorska disertacija). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Aleksić, D., Kocić, J., Tošić, S. (2009). *Efekti primene elemenata ritmičke gimnastike u nastavi fizičkog vaspitanja na razvoj funkcionalnih sposobnosti kod učenica mlađeg školskog uzrasta*. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*. 44, 259–266.
- Bala, G. (2010). *Metodologija kineziometrijskih istraživanja*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G. & Boschi, V. (2007). *Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca*. *Medicina*. 43, 204–209.

- Gronholt Olesen, L., Lund Kristensen, P., Korsholm, L., Boye Koch, A. & Froberg, K. (2015). Correlates of objectively measured physical activity in 5-6-year-old preschool children. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 55 (5), 513–526.
- Iivonen, S., Nissinen, K., Sääkslahti, A. & Liukkonen, J. (2007). Effects of preschool physical education curriculum – program on 4-5 year old children's fundamental motor skill. *12th Annual Congress of the European College of Sport Science*, 11-14 Јула 2007, Јувäskylä: Финска.
- Madić, D., Popović, B., Tumin, D. (2009). Motoričke sposobnosti devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*. 4, 69–78.
- Pelemiš, V. (2016). *Uticaj dodatnog programa fizičkog vežbanja na morfološki i motorički status predškolske dece* (doktorska disertacija). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Rodić, N. (2010). Uticaj „sportske igraonice“ na motoričke sposobnosti dece predškolskog doba. *Pedagogija*. 65 (1), 148–158.
- Savičević, D. (2010). Motoričke reference dece ranog uzrasta uključene u programe sportske specijalizacije. U: Stanković, R. (ur.). *Međunarodna naučna Konferencija Fis komunikacije* (340–346). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu.
- Stanković, N., Nurkić, M., Lolić, D., Bratić, M. (2009). Efekti različitih programa sportske škole na promene motoričkog ponašanja dece predškolskog uzrasta. U: Juhas, I. i V. Koprivica (ur.). *Međunarodna naučna Konferencija Teorijski, metodološki i metodički aspekti takmičenja i pripreme sportista* (267–272). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.

### Summary

*The paper presents the results of the research conducted with the aim of examining the effects of a three-month special programme for improving the motor skills of children. The research was based on the assumption that contemporary physical exercises will result in positive transformational effects of motor abilities of the preschool children. The research was conducted on a sample of 100 children (42 girls and 58 boys) from two older preschool groups. A battery of 6 motor tests was applied in the research. A three-month programme of physical health activities was realised five days a week, with each session lasting 20 minutes. The programme consisted of fitball gymnastics and aerobics with music. A pre-experimental draft of the pretest-posttest research, the draft with repeated measurement, was used in the research. The obtained results confirmed the results of the earlier research showing that children's motor skills improved after the implementation of specific programmes. A statistically significant difference in the results of the initial and final measurements was observed in all tests, except in the "bent arm hang" test. The children showed improvement in doing the exercises after the programme had been implemented. As their basic motor skills improved as well (static strength of the upper limbs, explosive strength of the lower limbs, flexibility in the hip joint, and reaction speed), the initial hypothesis was accepted for the above mentioned variables. Given that longitudinal fitball programmes and aerobics with music proved to work well in the research, the authors of the paper recommend these exercises for all preschool age groups.*

**Keywords:** preschool children, motor skills, test battery, fitball gymnastics, aerobics with music.