

Слободан Љ. Павловић¹

Педагошки факултет у Ужицу Универзитета у Крагујевцу

Драган Б. Маринковић

Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду

Јован М. Марковић

Педагошки факултет у Ужицу Универзитета у Крагујевцу

UDK-371.3::796

DOI: 10.5937/nasvas1801163P

Оригинални научни рад

НВ год. LXVII 1/2018

ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ ПОЛИГОНА КАО ОРГАНИЗАЦИОНОГ ОБЛИКА РАДА У НАСТАВИ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

Апстракт Циљ истраживања које је представљено у овом раду био је да се утврде ефекти примене полигона као наставне методе у настави физичког васпитања. Узорак испитаника чинило је 95 ученика (узраси $7,7 \pm 0,7$ година), који су подељени у две групе. Експериментална група ($N=49$) је примењивала полигон у настави током осам недеља, док је контролна група ($N=46$) изводила часове физичког васпитања према редовном наставном програму. Сви испитаници су били тестирани помоћу четири моторичка теста за процену: брзине, координације, експлозивне снаге и рејитивне снаге. Мултиваријансом анализом коваријансе утврђено је да су испитаници експерименталне групе на крају испитивања били статистички значајно бољи од контролне групе, док је Т-тестом ујарених узорака утврђено да испитивања на статистички значајном нивоу ($p=0,00$). Ово истраживање је указало на значај примене полигона као организационог облика рада у физичког васпитања са циљем побољшања моторичких способности деце млађе школске узраси.

Кључне речи: полигон, организациони облик рада, моторичке способности, деца млађе школске узраси

Увод

Институционално организован облик физичког вежбања је процес који траје од предшколског до завршетка средњошколског образовања, мада може трајати и током студирања. Развој моторичких способности у млађем школском узрасту условљен је квалитетом наставе физичког васпитања (Piek, Dawson, Smith & Gasson, 2008). Осим квалитета наставе, адекватне програме физичког вежбања потребно је повезати са сензитивним периодима и претходним искуством деце, како би се остварило што бољи ефекат вежбања на моторичке способности (Ebrahimi, Nasiri & Salehian, 2013; Viru, Loko, Volver, Laaneots, Karelson, & Viru 1998) и општи здравствени статус ученика (Hills, Dengel & Lubans, 2015).

¹ Е-маил: slobodan.b.pavlovic@gmail.com

Будући да је суштина овог истраживања одређена појмом *полигон*, потребно је одредити садржај наведеног појма у смислу у коме се третира. У овом раду термин полигон се употребљава у свом основном значењу, као унапред, детаљно и прецизно испланирана настава, са тачно одређеним наставним садржајима и процесом усвајања. Наставник (учитељ) је укључен у процес наставе, и умногоме управо од њега зависи како ће се тај процес спроводити. Овим истраживањем је планирано да се настава реализује методичко-организационом формом полигон, и није била усредсређена само на усвајање одређених наставних садржаја предвиђених наставним програмом, већ и на побољшање одређених способности ученика, у овом случају моторичких, с обзиром на низ ранијих истраживања која су предлагала интервенције ради побољшања наставног процеса (Donnelly et al., 2016; Kahn et al., 2002).

Вредност полигона комплексних кретних задатака као организационог облика рада

Квалитетна реализација наставе физичког васпитања остварује се избором најадекватније наставне методе, сходно узрасту и могућностима ученика. Као један од циљева наставе физичког васпитања, издваја се побољшање моторичких способности деце млађег школског узраста. Учитељ и наставник бирају одговарајуће организационе облике рада, одређују њихов редослед, одабирају наставне методе, справе и реквизите, пре свега полазећи од узраста ученика и достигнутог степена моторичке спретности, а у циљу остваривања планираних задатака на часу. Неретко, ниво активности деце на часу физичког васпитања није довољан, нити у складу са потребама које одређени узраст и фаза развоја детета захтева, па је сходно томе неопходно радити на побољшању квалитета и организације наставе физичког васпитања (Hollis et al., 2016; Marković, Vokan, Rakić i Tanović 2012; Simons Morton, Taylor, Snider, Huang & Fulton, 1994).

У школском физичком васпитању често се примењују полигони, који се убрајају у класичне организационо-методичке форме и представљају један од видова усавршавања моторичких способности ученика. Примена полигона као организационог облика рада у настави физичког васпитања од наставника (учитеља) захтева свестранију припрему за компоновање задатака у једну смислену, технички изводљиву целину и пружа широке могућности за креативан рад у реализацији наставе физичког васпитања (Pavlović, Marinković i Voјović, 2014). У оквиру свог рада наставник, односно учитељ, води рачуна о индивидуалним и узрасним могућностима ученика, задацима конкретног наставног часа, месту одржавања, броју ученика и материјалним условима. Целокупна припрема за реализацију часа овим организационим обликом рада усмерена је на стварање услова за развој моторике ученика. У том контексту, под полигоном се подразумева сукцесивно извођење одређеног броја телесних вежби, у оквиру којих ученик треба да савлада природне или вештачке препреке, у што краћем временском року (Findak, 1999). Полигон је локомоторна активност коју чини комбинација ходања и трчања са више других природних и изведених кретања, која се изводе од почетка до краја стазе (Višnjić, Miletić i Јovanović, 2004). Позитивна страна примене полигона као организационог облика рада у настави физичког васпитања је то што садржи највише природних облика кретања, различитих варијаната и различитог нивоа сложености.

За разлику од других облика рада, велики број ученика се може укључити у вежбање на малом простору, без стандардних објеката и реквизита (Višnjić i sar., 2004). Резултати једног броја истраживања показују да примена посебно конструисаног полигона комплексних кретних задатака може да побољша и развије моторичке способности код деце млађег школског узраста (Culjak, Miletić, Kalinski, Kezić & Žuvela, 2014; Katić, Srhoj & Ražanin, 2005; Lovrić, Jelaska & Bilić, 2015; Milanović, 2007; Žuvela, Božanić & Miletić, 2011).

Проје (1980) је установио велику улогу полигона као организационог облика рада за развој моторичких способности. Он је у раду прилагодио полигон кретњама која су иначе утемељене у спортској гимнастици, након чега је истраживао његов утицај. Ученици су под стручним надзором вежбали два пута недељно. На основу резултата утврђена је велика улога полигона у развоју моторичких способности код млађег школског узраста. Симић (1985) је истраживао утицај полигона као организационог облика рада састављеног од појединих гимнастичких елемената на статус деце у погледу моторичких способности. Резултати овог истраживања су показали да је примењени начин вежбања у другој фази часа утицао на побољшање физичког развоја. Лоргер (2009) је истраживао ефекте примене полигона препрека као методичко-организационог облика рада у настави физичког васпитања. Резултати показују да полигон препрека као методичко-организациони облик рада доприноси интензитету рада током наставе.

Сходно наведеним искуствима и резултатима, дефинисан је циљ овог истраживања. Потребно је установити какви су ефекти примене полигона на моторичке способности у настави физичког васпитања код деце млађег школског узраста.

Методологија истраживања

Узорак испитаника. Узорак испитаника је чинило 95 ученика млађег школског узраста $7,7 \pm 0,7$ година, са територије Срема и Златиборског округа. Сви испитаници су редовно похађали наставу, а самим тим и наставу физичког васпитања. Целокупан узорак је подељен у контролну ($N=46$) и експерименталну групу ($N=49$).

Узорак мера и мерних инструмената. Моторичко тестирање спроведено је према поступку који су раније примењивали други аутори на сличном узорку испитаника и који обухвата моторичке тестове прилагођене узрасту, односно модификоване за децу (Bała, 1996; 1999).

1. Тест трчање 20 m (sec), за процену координације тела и реорганизације стереотипа кретања;
2. Тест скок удаљ из места (cm), за процену координације тела и реорганизацију стереотипа кретања;
3. Тест подизање трупа (frek.), за репетитивну снагу трупа;
4. Тест полигон натрашке (sec), за процену координације тела и реорганизације стереотипа кретања.

Опис експерименталног инструмента. Испитаници у експерименталној групи су радили полигон током наставе физичког васпитања, у трајању од осам недеља. Примена полигона комплексних кретних задатака као наставне методе се спроводила на редовним часовима физичког васпитања, два пута недељно. За то време испитаници

контролне групе су изводили наставу физичког васпитања по редовном плану и програму за текућу годину.

Уводни део часа је извођен према стандардном програму, али са већим интензитетом. Програм вежби обликовања је укључивао и вежбе снаге у динамичком режиму. У овом делу часа примењивано је интервално вежбање које подразумева смену динамичких интензивних вежби са статичким вежбама ниског интензитета или истезања. У једном делу главног дела часа примењиван је полигон. С обзиром на програм самог часа, као и на организацију полигона, наставник (учитељ) је бирао у којем делу главног дела часа ће се примењивати полигон. Реализоване су две варијанте полигона:

- Прва, једноставнија, са једноставнијим вежбама, справама и задацима. Ученици су, у зависности од времена и броја у одељењу, изводили 8-10 понављања овога полигона.
- Друга варијанта је захтевнија и интензивнија у погледу вежби координације. Ученици су овај полигон прелазили 6-8 пута.

Тамо где је простор то дозвољавао, реализована су два упоредна полигона, па су групе после одређеног времена замењивале полигон. На првим часовима деца су упознавала основне задатке полигона, да би касније такве вежбе биле допуњене и отежане сходно њиховом напретку. Сваки полигон је био састављен из вежби и задатака који захтевају координацију, брзину, агилност, снагу и издржљивост, уколико је полигон обимнији, односно дужег трајања.

Полигони су се састојали из следећих задатака: трчање у различитим варијантама (унапред, унатрашке, бочно), спринтеви и спорија трчања са променама правца кретања; прелазак простора „четвороношке“; прелазак простора скоковима, поскоцима, суножно или на једној ноzi; прелазак преко клупе скоковима, повлачењем (рукама), прескоцима; пролазак кроз обруче; скокови од обруча до обруча; котрљање лопти; прелазак преко шведског сандука; прелазак преко мердевина на различите начине; прелазак преко ниских препона на различите начине; основни елементи спортских игара; једноставне гимнастичке вежбе (вештине). Варијанте и начин спровођења полигона зависили су од припремљености, захтева дефинисаних наставним програмом, као и присутног броја ученика. У зависности од распореда часова, смене и претходних активности ученика, наставници су примењивали мање захтевне полигоне или полигоне где се захтевало максимално ангажовање моторичких капацитета ученика.

Метод обраде података. Добијени подаци обрађени су адекватним статистичким поступцима дескриптивне статистике и методама за тестирање значајности разлика између група: униваријатна анализе варијансе (ANOVA) и мултиваријатна анализа варијансе (MANOVA) на иницијалном мерењу, мултиваријатна (MANCOVA) и униваријатна анализа (ANCOVA) коваријансе, ради отклањања утицаја разлика на иницијалном мерењу и оцене укупног ефекта промена. Т-тестом је утврђиван ефекат третмана на контролну и експерименталну групу односно разлике између иницијалног и финалног мерења код обе групе испитаних ученика. Анализе су вршене са статистичком значајношћу од $p \leq 0,01$. За све статистичке анализе коришћен је статистички пакет SPSS 20.0.

Резултати истраживања

На иницијалном мерењу експерименталне групе (табела 1) процењена је нормалност дистрибуције помоћу Колмогоров-Смирнов теста, који је показао да се само у варијабли Полигон натрашке јавља одступање од нормалне расподеле. Остале варијабле поседују нормалну дистрибуцију, што потврђују и вредности скјуниса и куртозиса. Стандардна девијација је највећа у тесту Скок удаљ из места. Контролна група у основним дескриптивним параметрима показује нешто другачије вредности на иницијалном мерењу. Провера нормалности расподеле показала је да у варијабли Трчање 20 m постоји одступање које је статистички значајно. Стандардна девијација је и у овој групи највећа у вредностима Скок удаљ из места где је приметан велики распон резултата, а као и код експерименталне групе, није приметно веће одступање у мерама асиметричности и хомогености дистрибуције.

Табела 1. Основни дескриптивни подаци експерименталне и контролне групе и тест нормалности на иницијалном мерењу

	Варијабла	MIN	MAX	AS	SD	SKEW	KURT	KS
Трчање 20 m иницијално (sec)	Експериментална група	3,8	5,4	4,502	0,351	0,31	0,20	0,12
	Контролна група	4	6,5	4,861	0,49	1,20	2,35	0,00
Полигон натрашке иницијално (sec)	Експериментална група	7,5	34,6	16,731	5,337	1,48	2,99	0,00
	Контролна група	10	35,3	19,448	6,05	0,65	-0,22	0,20
Скок удаљ из места иницијално (cm)	Експериментална група	92,0	190,0	145,184	21,99	-0,15	-0,05	0,20
	Контролна група	100	185	135,761	22	0,22	-0,57	0,20
Подизање трупа иницијално (frek.)	Експериментална група	10	47	31,20	8,434	-0,21	-0,12	0,20
	Контролна група	10	48	29,74	8,55	0,31	-0,17	0,11

Легенда: N - број испитаника; MIN - минимална вредност; MAX - максимална вредност; AS - просечна вредност; SD - стандардна девијација; SKEW - скјунис; KURT - куртозис; KS - значајност Колмогоров-Смирнов теста нормалности.

Резултати MANOVA (табела 2) показују да између експерименталне и контролне групе испитаника на иницијалном мерењу постоји значајна разлика на генералном нивоу. На униваријатном нивоу, значајне разлике су констатоване у варијаблима Трчање на 20 m, Полигон натрашке и Скок удаљ из места, док у тесту Подизање трупа не постоји статистичка значајност. Провером величине утицаја (ETA) потврђено је да највећи утицај на испољене разлике између група испитаника има варијабла за процену брзине трчања на 20 метара.

Табела 2. Унивариатна анализа варијансе и мултивариатна анализа варијансе између две групе испитаника на иницијалном мерењу

Варијабле		AS	f	p	ETA
Трчање 20 m (sec)	Експериментална	4,50	16,73	0,00	0,15
	Контролна	4,86			
Полигон натрашке (sec)	Експериментална	16,73	5,48	0,02	0,06
	Контролна	19,45			
Скок удаљ из места (cm)	Експериментална	145,18	4,34	0,04	0,05
	Контролна	135,76			
Подизање трупа (frek.)	Експериментална	31,20	0,71	0,40	0,01
	Контролна	29,74			
F = 4,95 p = 0,01 ETA = 0,18					

Легенда: AS - просечна вредност; f - вредност f-теста на униваријантном нивоу; F - вредност f-теста на мултиваријантном нивоу; p - статистичка значајност; ETA - величина утицаја (eta kvadrat).

Након експерименталног третмана и финалног тестирања, мултиваријантној анализи коваријансе (MANKOVA) утврђивана је разлика између испитаника експерименталне и контролне групе уз неутрализацију почетних разлика у свим варијаблима. Сагледавањем резултата мултиваријантне анализе коваријансе (табела 3), запажа се да је на генералном нивоу приметна разлика између две групе испитаника и да је статистички значајна. Како би се идентификовале разлике у појединачним варијаблима и значајност разлика, примењена је униваријантна анализа коваријансе која показује да између експерименталне и контролне групе постоје статистички значајне разлике у варијаблима Трчање 20 m финално, Полигон натрашке финално и Подизање трупа финално. Величина утицаја је највећа у тесту Полигон натрашке и Трчање на 20 m.

Табела 3. Униваријантна анализа коваријансе и мултиваријантна анализа коваријансе на финалном мерењу између две групе испитаника

Варијабла		AS	f	p	ETA
Трчање 20 m (sec)	Експериментална	4,22	40,67	0,00	0,31
	Контролна	4,99			
Полигон натрашке (sec)	Експериментална	15,63	69,24	0,00	0,44
	Контролна	19,77			
Скок удаљ из места (cm)	Експериментална	147,14	0,40	0,53	0,04
	Контролна	137,12			
Подизање трупа (frek.)	Експериментална	33	9,25	0,02	0,09
	Контролна	28,91			
F = 29,76 P = 0,00 ETA = 0,58					

Легенда: AS - просечна вредност; EM - кориговане средње вредности; f - вредност f-теста на униваријантном нивоу; F - вредност f-теста на мултиваријантном нивоу; p - статистичка значајност; ETA - величина утицаја (eta kvadrat).

Сагледавањем t-теста могу се увидети резултати који показују ефекат третмана на експерименталну групу, односно промене у истраживаним моторичким

способностима код контролне групе (табела 4) Експериментална група показује резултате код којих се запажа статистички значајна разлика између два тестирања на начин да је резултат финалног мерења бољи од иницијалног у свакој истраживаној варијабли. Највећи напредак је остварен у тестовима Полигон натрашке и Трчање 20 м где је вредност т-теста највећа. Не треба изоставити чињеницу да је због инверзне метрике у овим тестовима мања вредност показатељ бољег оствареног резултата, док је код варијабли Скок у даљ из места и Подизање трупа већа вредност и бољи резултат.

Контролна група је боље изводила једино Скок у даљ из места, док је у осталим варијаблама показивала лошије резултате на финалном мерењу. Код ове групе испитаника једина варијабла где није евидентирана статистички значајна разлика између два мерења је тест Подизање трупа, код којег су испитаници показали боље резултате на иницијалном тестирању.

Табела 4. Резултати т-теста за обе групе испитаних ученика

	Варијабла	AS	t	P
Експериментална група	Трчање 20 м иницијално (sec)	4,502	7,426	0,000
	Трчање 20 м финално (sec)	4,219		
	Полигон натрашке иницијално (sec)	16,731	8,125	0,000
	Полигон натрашке финално (sec)	15,631		
	Скок удаљ из места иницијално (cm)	145,184	-4,128	0,000
	Скок удаљ из места финално (cm)	147,143		
	Подизање трупа иницијално (frek.)	31,20	-4,724	0,000
	Подизање трупа финално (frek.)	33,00		
Контролна група	Трчање 20 м иницијално (sec)	4,861	-3,471	0,001
	Трчање 20 м финално (sec)	4,993		
	Полигон натрашке иницијално (sec)	19,448	-4,051	0,000
	Полигон натрашке финално (sec)	19,770		
	Скок удаљ из места иницијално (cm)	135,761	-6,908	0,000
	Скок удаљ из места финално (cm)	137,196		
	Подизање трупа иницијално (frek.)	29,74	1,108	0,274
	Подизање трупа финално (frek.)	28,91		

Легенда: AS - просечна вредност; t - вредност Т-теста; p - статистичка значајност

Дискусија

Спроведено истраживање је имало циљ да утврди ефекте експерименталног поступка који је подразумевао примену полигона у настави физичког васпитања. Резултати овога истраживања указују на то да је експериментална група деце млађег школског узраста знатно напредовала и исто тако остварила боље резултате у свим моторичким тестовима у односу на контролну групу.

Резултати који се односе на то да су испитаници експерименталне групе након експерименталног поступка знатно бољи у моторичким способностима могу да се повежу са ранијим истраживањима која су примењивала полигон као организациони облик рада (Culjak et al., 2014; Lorgier, 2009; Lovrić et al., 2015; Milanović, 2007; Pavlović i sar., 2014; Slačanac, Oreški i Lipovac, 2012). Резултате побољшања моторичких способности су добили и Родић и Цвејић (2011) кроз примену полигона, што показује да је такав приступ правилан и да значајно доприноси побољшању наставе. Програмирани облици вежбања са применом полигона као експерименталном методом примењивани су и на млађем узрасту. Узорак испитаника у овом истраживању је близак предшколском узрасту. По карактеристикама су слични, па се као резултат у неким истраживањима такође добило знатно напредовање у моторичким способностима групе која је програмирано изводила вежбање применом полигона (Mesaroš Živkov i Markov, 2008; Stupar, 2011). Исто тако, полигон као организациони облик показао је ефикасност и у истраживањима код студената (Obradović, Korovljev i Pantović, 2009). Тиме се употпуњава став о томе да је овај модел применљив за све узрасте. Иако овим истраживањем није обухваћена процена интензитета часа на којем се примењивао полигон као методичко-организациони облик рада, утисак је да су деца на овим часовима била много ангажованија и активнија, поготово пошто су многи полигони били у форми штафете или такмичарског карактера. С тим су повезани и радови који су на посебан начин процењивали интензитет примене такве активности на часу физичког васпитања (Lorgier, Hraski i Kunješić, 2012; Novak, Šafarić i Štedul, 2009).

Резултати овога као и претходних истраживања показују да је полигон као организациони облик рада значајан за унапређење моторичких способности. У прилог таквим резултатима говоре две чињенице.

Прва нас упућује на то да је овај узраст испитаника у сензитивној фази развоја моторичких способности. За развој координације узраст од седам до 12 година је прави период када треба стимулирати њен развој (Ljah, 1990; Ljah & Sadovski, 1999; Šekeljčić, 2014). У овом узрасту потребно је утицати и на развој снаге (Gužalovskij, 1984) и брзине чији је сензитивни период, према Вишњићу и сарадницима (2004), од седме до девете године. Свеобухватно, Гужаловскиј (1984) и Рацзек (1984) наводе да је за развој моторичких способности веома осетљив период млађег школског узраста. У том случају можемо говорити да се правилним деловањем на моторички простор и усмереним утицајем могу остварити највећа побољшања управо у периоду који обухвата тај узраст испитаника. Кроз полигон који је у себи садржао и вежбе брзине, координације, али и снаге и издржљивости, ученици су добијали одличан стимуланс који се манифестовао бољим извршавањем моторних радњи. Координација и брзина извођења су највише примењивани у полигонима, а резултат је да су ове моторичке способности највише унапређене.

Друга чињеница која иде у прилог овом истраживању односи се на то што се наставни програм који су примењивали испитаници контролне групе умногоме разликовао од експерименталног. Не по томе што се на редовним часовима није обрађивала наставна јединца или се није радило на правилан начин, већ због тога што су методе и средства слабијег интензитета и недовољно усмерене на развој моторичких способности. На таквим часовима често су изостајали подстицаји са циљем

да се на ефикасан начин делује у правцу побољшања моторичког простора деце. Могуће је да испитаници у контролној групи нису били адекватно мотивисани да у потпуности извршавају поједине задатке, јер наставни садржај није био довољно занимљив и интересантан. На другој страни, у експерименталној групи су садржаји часова били динамични, полигони свестрани, а ученицима је омогућено да примењују разноврсне облике кретања. Испитаници су показали активан однос према раду с израженијим прихватањем задатака на часовима. Управо евидентирана разлика између група испитаника показује недостатке редовног наставног програма, који се спроводи без додатног ангажовања ученика и наставе у којој се примењује полигон као организациони облик рада. У школским условима какви су били у овом истраживању ефективно се деловало на моторички развој, и на тај начин изазване су промене, али и постављени нови задаци којима се доприноси побољшању активности деце током наставе у складу са претходним истраживањима и препорукама (Hills et al., 2015). Сprovedено истраживање је примењивало полигон у одређеној структури, али свакако би користило да се полигон унапређује различитим садржајима и елементима и да се истраже његови ефекти на моторичке димензије ученика.

Закључак

Добијени резултати говоре у прилог томе да је разлика између испитаника који су примењивали редован наставни програм физичког васпитања и оних који су примењивали полигон као организациони облик рада значајна у погледу моторичких способности. Сprovedено истраживање са циљем да се утврде ефекти физичког вежбања – полигона у настави физичког васпитања код деце млађег школског узраста има вишеструки значај за праксу. Велика је добит то што се постиже конкретан и практичан пример примене полигона у настави физичког васпитања. У светлу резултата, могуће је дискутовати о ефектима, али и о мањкавостима недовољне припремљености и ангажованости приликом примене стандардног програма. Полигон има добре, али и лоше карактеристике. Важно је познавати обе, дакле и добре и лоше стране полигона, како би се могле избећи лоше, а применити добре карактеристике. Једна од добрих карактеристика полигона је што се у организационом облику рада полигон ангажује велики број ученика на малом простору (Milanović, 2006). Као могућа лоша карактеристика, јавља се смањена могућност контроле ученика током рада, и то поготову код млађег школског узраста. Једна од лоших карактеристика полигона као организационог облика рада јесте стављање акцента на што краће време извршења задатка, а не на правилно извођење задатих елемената. И поред предности и недостатака, наука као таква добија на значајности у правцу сагледавања развоја моторичких способности применом полигона. Упоредо с тим, полигон се научно потврђује као ефикасан организациони облик рада и употпуњује чињенице које говоре у прилог томе да би га требало примењивати у настави физичког васпитања.

Усмереним деловањем кроз задатке у полигону делује се на моторички простор деце, повећава се интензитет часа. Подаци претходних истраживања, па и овог, указују на напредак испитаника и на могућност чешће примене полигона у пракси.

Литература

- Bala, G. (1996). *Sportska školica: razvoj motoričkog ponašanja dece*. Novi Sad: Kinesis.
- Bala, G. (1999). Some problems and suggestions in measuring motor behavior of pre-school children. *Kinesiology Slovenica*, 5(1-2), 5-10.
- Culjak, Z., Miletic, D., Kalinski, S. D., Kezic, A., & Zuvela, F. (2014). Fundamental movement skills development under the influence of a gymnastics program and everyday physical activity in seven-year-old children. *Iranian Journal of Pediatrics*, 24(2), 124-130.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222.
- Ebrahimi, K., Nasiri, M., & Salehian, M. H. (2013). The impact of technology and early childhoods' motor experiences on the development of children's motor-perceptual abilities. *Medicina dello Sport*, 66(2), 223-229.
- Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Gužalovskij, A. (1984). *Problema „kritičeskih“ periodov ontogeneza v ee značenii dlja teorii i praktiki fizičeskogo vospitanija* [The problematic "critical" periods of ontogenesis in its meaning for the theory and practice of physical upbringing]. Moskva: Fis.
- Hills, A. P., Dengel, D. R., & Lubans, D. R. (2015). Supporting public health priorities: Recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 368-374.
- Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Morgan, P. J., Lubans, D. R., & Wiggers, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. *Preventive Medicine*, 86, 34-54.
- Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., & Powell, K. E. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(4), 73-108.
- Katić, R., Srhoj, Lj., & Pažanin, R. (2005). Integration of coordination into the morphological-motor system in male children aged 7-11 years. *Collegium Antropologicum*, 29(2), 711-716.
- Ljah, V. I. (1990). *Senzitivnie periodi razvitija koordinacionih sposobnostej detej v školnom vozrastie* [Sensitive periods of development of coordinated sporadic children in conditions of increasing]. Moskva: Teorija i praksa fizičke kulture.
- Ljah, V. I., & Sadovski, E. (1999). *O koncepcijama, zadacima, mestu i osnovnim postavkama koordinacione pripreme u sportu*. Moskva: Teorija i praksa fizičke kulture.
- Lorger, M. (2009). Efekti primjene poligona prepreka kao metodičko-organizacijskog oblika rada tijekom nastave tjelesno zdravstvene kulture. U V. Findak (ur.). *Zbornik radova 18. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Jun 23-27 2009, Zagreb (str. 274-279). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Lorger, M., Hraski, M., & Kunješić, M. (2012). Poligon prepreka kao čimbenik intenzifikacije rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Findak (ur.). *Zbornik radova 21. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Jun 26-30, Poreč (str. 96-102). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Lovrić, F., Jelaska, I., & Bilić, Ž. (2015). Obstacle polygon as an assessment of fundamental movement skills in 6-year-old children. *Croatian Journal of Education-Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 17(3), 213-225.
- Marković, M., Bokan, B., Rakić, S. i Tanović, N. (2012). Primena instrumenta SOFIT za procenu aktivnosti učenika i nastavnika na časovima fizičkog vaspitanja u beogradskim osnovnim i srednjim školama. U M. Dopsaj i I. Juhas. (ur.). *Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

- Mesaroš Živkov, A. & Markov Z. (2008). Uticaj programiranog vežbanja na razvoj motoričkih sposobnosti kod dece predškolskog uzrasta. *Nastava i vaspitanje*, 57(4), 483-503.
- Milanović, I. (2006). *Efekte programirane nastave fizičkog vaspitanja u mlađem školskom uzrastu*. Magistarski rad, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Milanović, I. (2007). Efekte programirane nastave fizičkog vaspitanja u mlađem školskom uzrastu. *Fizička kultura*, 61(1), 43-56.
- Novak, D., Šafarić, Z., & Štedul, M. (2009). Intenzitet opterećenja vježbanja tijekom provedbe jednog složenijeg metodičko-organizacijskog oblika rada. U V. Findak (ur.). *Zbornik radova 18. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Jun 23-27 2009, Zagreb (str. 274-293). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Obradović, J., Korovljević, D., & Pantović, M. (2009). Influence of motoric abilities on results of comprehensive polygon at 19 Years Old Men. *Sport Mont Journal*, 6(18-20), 172-175.
- Pavlović, S., Marinković, D., & Bojović, Ž. (2014). Eфикасност примене полигона на развој координације у настави физичког васпитања. *Nastava i vaspitanje*, 63(2), 299-309.
- Piek, P. J., Dawson, L., Smith, L. M., & Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*, 27(5), 668-681.
- Proje, S. (1980). *Prediktivna vrednost poligona u utvrđivanju opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti u nižem školskom uzrastu u sportskoj gimnastici* (doktorska disertacija). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Raczek, J. (1984). Model sportskog treninga dece i omladine – pogledi, kontroverze, predlozi. *Trening*, 4, 30-44.
- Rodić, N. i Cvejić, D. (2011). Uticaj različitih metodičkih pristupa na razvoj koordinacije učenika trećih razreda osnovne škole. *Norma*, 16(1), 67-79.
- Simić, M. (1985). *Uticaj dva sistema vežbanja na poboljšanje osnovnih deformiteta stopala, antropometrijski status i neke motoričke sposobnosti učenika I i II razreda osnovnih škola u opštini Kraljevo* (doktorska disertacija). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Simons Morton, B. G., Taylor, W. C., Snider, S. A., Huang, I. W., & Fulton, J. E. (1994). Observed levels of elementary and middle school children's physical activity during physical education classes. *Preventive Medicine*, 23(4), 437-441.
- Slračanac, K., Oreški, S. & Lipovac, M. (2012). Poligon prepreka kao sredstvo intenzifikacije u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. U V. Findak (ur.). *Zbornik radova 21. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Jun 26-30 2012, Poreč (str. 320-326). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Stupar, D. (2011). The effects of two models of exercise of development of motor abilities among preschool children. In Mikalački M & Bala G (Eds.). *2nd International Scientific Conference „Exercise and Quality of Life“*, March 24-26 2011, Novi Sad (pp. 83-89). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- Šekeljčić, G. (2014). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja 1*. Užice: Učiteljski fakultet.
- Viru, A., Loko, J., Volver, A., Laaneots, L., Karelson, K., & Viru, M. (1998). Age periods of accelerated improvement of muscle strength, power, speed and endurance in the age interval 6-18 years. *Biology of Sport*, 15(4), 211-227.
- Višnjčić, D., Jovanović, A. i Miletić, K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.
- Žuvela F., Božanić, A., & Miletić, D. (2011). Polygon – A new fundamental movement skills test for 8 year old children: Construction and validation. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(1), 157-163.

Примљено: 05. 02. 2018.

Коригована верзија текста примљена: 20. 04. 2018.

Прихваћено за штампу: 05. 05. 2018.

THE EFFECTIVENESS OF USING CIRCUIT TRAINING AS AN ORGANIZATIONAL FORM OF INSTRUCTION IN PHYSICAL EDUCATION

Abstract *The research presented in this paper aimed to determine the effects of using circuit training as a teaching method in physical education. The sample consisted of 95 students (age 7.7 ± 0.7 years), divided into two groups. Circuit training was used in physical education classes with the experimental group ($N=49$) over the course of eight weeks, while the control group ($N=46$) had physical education classes according to the regular P.E. program. All the subjects in the study were given four motor skills tests to assess their speed, coordination, explosive strength and repetitive strength. Multivariate analysis of covariance showed that at the end of the study, subjects in the experimental group performed significantly better than subjects in the control group, while the paired sample T-test found the effects of the procedure to be statistically significant ($p=0,00$). The study highlights the importance of using circuit training as an organizational form of instruction in physical education to improve the motor skills of school children.*

Keywords: *circuit training, organizational form of instruction, motor skills, school children*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИГОНА КАК ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ФОРМЫ РАБОТЫ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Резюме *Целью представленного в данной работе исследования было определить влияние полигона как организационной формы работы и метода обучения в области физического воспитания. Исследование проведено на примере 95 учеников (возраст $7,7 \pm 0,7$ лет), которые были разделены на две группы. В работе с экспериментальной группой ($n = 49$) обучение на полигоне продолжалось 8 недель, в то время как контрольная группа ($n = 46$) на уроках физкультуры обучалась по общей учебной программе. Все исследуемые ученики были тестированы с использованием четырех моторных тестов для оценки скорости, координации, взрывных сил и повторяющихся сил. Многофакторный анализ ковариации показал, что результаты экспериментальной группы на итоговом тесте были значительно лучше, чем результаты контрольной группы, в то время как T-тестом парных образцов обнаружено существование эффекта процедуры на статистически значимом уровне ($p=0,00$). Данное исследование указывает на важность применения полигона в качестве организационной формы работы на уроках физического воспитания в целях улучшения двигательных способностей детей младшего школьного возраста.*

Ключевые слова: *полигон, организационная форма, двигательные навыки, младший школьный возраст*