

UDK 796.012.1:159.9.072-053.5

DOI 10.7251/NSK1312001P

Оригинални научни рад

Момчило Пелемиш  
Универзитет у Источном Сарајеву  
Педагошки факултет у Бијељини

Небојша Митровић\*  
Универзитет у Источном Сарајеву  
Педагошки факултет у Бијељини

Владан Пелемиш  
Универзитета у Београду  
Учитељски факултет

Дајана Лалић  
ОШ „Драган Лукић“, Београд

Даријан Ујсаси  
МСц студент Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду

Бојан Бјелица

**ЕФЕКТИ ПРОГРАМИРАНОГ КИНЕЗИОЛОШКОГ ВЕЖБАЊА НА  
РАЗВОЈ КООРДИНАЦИЈЕ И АГИЛНОСТИ УЧЕНИКА ПЕТИХ  
РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ**

*Апстракт:* Истраживање је извршено на узорку од 62 испитаника старих 12 година, подељених на два хомогена субузорка: експерименталну групу и контролну групу. Циљ истраживања био је утврдити да ли је програмирани третман вежбања проузроковао позитивне помаке у координацији и агилности, када се неутралише утицај њихових морфолошких карактеристика на финалном мерењу. Користио се

---

\* nebojsakinesiolgy88@gmail.com

*нацрт са нееквивалентним групама и претест-посттестом. Након деветонедељног програмираног моторичког вежбања, те након неутрализације утицаја морфолошких карактеристика са финалног мерења, разлике у моторичком простору испољене су у оба хипотетска моторичка фактора координације и агилности у корист експерименталне групе. Деветонедељни третман програмираног моторичког вежбања проузроковао је позитивне ефекте, те потврдио могућност додатног рада са децом у пубертетском узрасту на развоју координације и агилности.*

**Кључне речи:** експериментални третман, ученици, моторичке способности

### Увод

Данас, када је моторички развој деце у питању, кинезиологија као наука о посебно условљеном кретању која, између осталог, за циљ има утврђивање законитости трансформационих процеса под утицајем тог кретања (Мраковић, 1992), игра значајну улогу. У данашње вријеме се покрет и кретање човека проучава у свим његовим облицима и међусобним релацијама, као и релацијама са свим другим облицима људског постојања и деловања (Финдак, Метикош, Мраковић, Нељак, Прот, 1999). Програмирано кинезиолошко вежбање подразумева промену делова, или целог антрополошког статуса, што је у складу са теоријом интегралног развоја (Ismail & Gruber, 1971; Ismail, Kane i Kirkendall, 1976), од иницијалног преко транзитног до финалног стања. Моторичке способности су онај део опште психофизичке способности који се односи на одређени ниво развијености основних кретних латентних димензија индивидуе, које условљава успешно извршавање кретања, без обзира да ли су те способности стечене програмираним трансформационим процесом или не. С обзиром на своју сложену структуру и сложене механизме извођења моторичке способности су биле предмет испитивања многих аутора (Хофман, 1975, 1980; Нићин, 2000; Раковац и Хеимар, 2003; Пржуљ, 2007). Данас је у науци прихваћена структура моторичких способности: снага, брзина, координација, издржљивост, флексибилност, равнотежа и прецизност (Курелић, Момировић, Стојановић, Штурм, Радојевић и Вискић-Шталец, 1975; Гајић, 1985; Калајџић и Нићин, 1996).

Координација је способност детерминисана централним нервним системом, која омогућава индивидуи да организује и изведе мишићну активност и спроведе замишљено кретање. Детерминисана је генетски са 80% (Weineck, 2000; Пржуљ, 2006), урођена је особина и због тога вежбање у циљу развоја ове способности треба отпочети још у раном детињству. Данас се разликује седам координативних способности, које настају из општих карактеристика кретања у

спортским активностима као што су: реакција на одређене сигнале, прилагођавање новонасталој ситуацији, управљање покрета у сагласности са одређеним ритмом (Blumme, 1983). За развој координације од пресудног значаја је и развој нервног система. Већ од шесте године старости развој нервног система достиже 60% на укупни развој, а од 12. године скоро 90%. Преосталих 10% развоја у односу на наслеђене особине остварује се после пубертета. Ова сазнања упућују на то да се са вежбањем усмереним на развој ове моторичке способности може започети око шесте године, да би се уз поступно повећање до дванаесте године у потпуности интензивирало.

Агилност је способност брзе промене смера кретања у ограниченом простору (Гредел и сар., 1975). Може се дефинисати и као комплекс квалитета који омогућава индивидуи да реагује на стимуланс брзо и ефикасно, као способност успоравања, манипулисања реквизитима, убрзавања и промене смера кретања уз одржавање добре контроле тела (равнотеже) без смањивања брзине (Young, James & Montgomery, 2002). За развој агилности у настави физичког васпитања као и у програмираним трансформационим процесима потребно је користити ситуационе и специфичне моторичке кретне структуре (Metveev, 2000; Вомра, 2006; Дураковић, 2008). Утврђена су четири основна елемента агилности: равнотежа, координација, програмирана агилност – познати услови кретања и рандомизирана агилност – непознати услови кретања (Pearson, 2001). Компоненте од којих зависи манифестација агилности се могу и додатно проширити, те се говори и о: реакцији и препознавању ситуација, стартној позицији, стартном убрзању, важности првог корака у кретању, убрзању, контроли тела при великој брзини, сустизању и престизању противника, раду ногу, промени правца, просторном реаговању и заустављању (Gambetta, 2001). На развој агилности се не може много утицати јер је она великим процентом генетски детерминисана, унапређује се максимално интензивним кретањем и промјенама смера кретања у ограниченом простору с паузама довољним за потпуни опоравак организма (Young, 2001; Miller и сар., 2006).

Циљ истраживања био је утврдити да ли је програмирани третман вежбања проузроковао позитивне помаке у координацији и агилности код ученика основне школе, хронолошке доби 12 година (-/+ 6 месеци).

## Метод

За потребе истраживања коришћена је емпиријска и статистичка метода. Истраживање је било лонгитудиналног карактера, што значи да су спроведена два мерење (иницијално и финално) на узорку деце основне школе. Користио се нацрт из реда квази-експерименталних нацрта тј. *Нацрт са нееквивалентним групама и претест–посттестом*. Овај нацрт имао је сва обележја правог експерименталног нацрта, изузев рандомизације (случајног одабира) испитаника. Узорак испитаника за потребе рада био је изведен из популације деце основне школе узраста 12 година из Малог Зворника (Република Србија) и Доња Борина (Република Србија). Мерење моторичких способности било је извршено на узорку од 62 испитаника подељених у два субузорка: Експериментална група (Е), коју је чинило 30 испитаника мушког пола из основне школе „Бранко Радичевић“ из Малог Зворника, те контролна група (К), коју су чинила 32 испитаника из основне школе „Браћа Рибар“ из Доње Борине.

За процену моторичких способности код деце били су коришћени моторички тестови, а примењена је следећа батерија тестова:

### I За процену фактора брзине појединачних покрета:

Тапинг руком (фрек.),

Тапинг ногом (фрек.).

### II За процену фактора координације тела:

Полигон натрашке (0,1 s),

Координација са палицом (0,1 s),

Провлачење и прескакивање (0,1 s).

### III За процену фактор флексибилности:

Дубоки претклон (0,1 cm),

Искрет палицом (0,1 cm).

### IV За процену фактора агилности:

Чунасто трчање (0,1 s),

Кораци у страну (0,1 s),

Камиказе 36912 (0,1 s).

Експериментални третман био је реализован „фронталним обликом рада“ са укупно 27 термина од по 45 минута. Експериментални третман трајао је 9 недеља (три пута недељно и то понедељком, уторком и четвртком), а имао је за циљ развој координације и агилности код експерименталне групе.

Експериментални третман	Број сати
<b>Програм модела моторичког вежбања</b>	
1. вежбе за развој експлозивне снаге ногу	4
2. вежбе за развој агилности без реквизита	5
3. вежбе за развој агилности са реквизитом	4
4. вежбе за развој координације руку	4
5. вежбе за развој координације целог тела	5
6. вежбе за развој координације ногу	5
7. ПНФ – проприоцептивна неуромускуларна фацилитација	на крају сваког третмана
<b>Укупно сати: 27</b>	

Статистичка обрада података одвијала се у више фаза: У првој фази израчунати су основни дескриптивни статистици, потом је тестирана нормалност дистрибуције применом Колмогоров-Смирнов теста за контролну и експерименталну групу на иницијалном мерењу. У другој фази израчунати су основни дескриптивни статистици, након тога реализовано је тестирање нормалности дистрибуције применом Колмогоров-Смирнов теста за контролну и експерименталну групу на финалном мерењу. Завршна фаза подразумевала је израчунавање коваријансне разлике финалног мерења између експерименталне и контролне групе у моторичким способностима на мултиваријантном и униваријантном нивоу.

### Резултати

У складу са методологијом кинезиолошких истраживања у простору моторичких способности приказане су табеле основних дескриптивних статистика моторичких варијабли за експерименталну и контролну групу на иницијалном мерењу, тестирана нормалност дистрибуције на иницијалном и финалном мерењу, те анализе коваријансних разлика после финалног мерења

између група испитаника (експерименталне и контролне) на мултиваријантном и униваријантном нивоу.

Табела 1. Основни дескриптивни статистици моторичких варијабли на иницијалном мерењу за експерименталну и контролну групу

Варијабла	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Експериментална група						
Тапинг руком ( <i>фрек.</i> )	25,70	2,85	22	32	,706	-,257
Тапинг ногом ( <i>фрек.</i> )	19,66	2,29	15	25	-,074	,002
Полигон натрашке ( <i>сек.</i> )	13,11	2,57	8,12	20,63	,719	1,400
Координација са палицом ( <i>сек.</i> )	8,53	2,30	6,15	13,25	,891	-,578
Провлачење и прескакивање ( <i>сек.</i> )	14,19	2,94	10,15	20,18	,846	-,378
Дубоки претклон ( <i>ст</i> )	21,63	6,40	10,00	32,00	-,260	-,824
Искрет палицом ( <i>ст</i> )	69,61	15,88	40,00	92,50	-,256	-,993
Чунасто трчање ( <i>сек.</i> )	23,53	2,19	19,06	27,54	-,368	-,329
Кораци у страну ( <i>сек.</i> )	9,02	0,88	7,50	10,57	,132	-,909
Камиказе 36912 ( <i>сек.</i> )	16,72	1,42	13,50	19,30	-,034	-,223
Контролна група						
Тапинг руком ( <i>фрек.</i> )	26,93	4,75	18	37	,367	-,310
Тапинг ногом ( <i>фрек.</i> )	19,78	2,53	14	27	,135	1,437
Полигон натрашке ( <i>сек.</i> )	14,03	3,26	9,12	23,30	,865	,917
Координација са палицом ( <i>сек.</i> )	8,09	2,22	5,31	15,23	1,247	1,870
Провлачење и прескакивање ( <i>сек.</i> )	16,39	3,44	11,02	24,03	,217	-,789
Дубоки претклон ( <i>ст</i> )	22,59	7,15	9,00	35,00	-,208	-,917
Искрет палицом ( <i>ст</i> )	74,62	11,57	47,00	92,00	-,611	-,053
Чунасто трчање ( <i>сек.</i> )	23,49	2,24	19,99	28,64	,370	-,278
Кораци у страну ( <i>сек.</i> )	8,96	0,89	7,45	10,30	-,198	-1,15
Камиказе 36912 ( <i>сек.</i> )	17,30	1,85	12,90	20,40	-,399	-,307

Легенда: AS – аритметичка средина; S – стандардна девијација; MIN – минимални забележени резултат мерења; MAX – максимални забележени резултат мерења; Sk – скјунист (нагнутост дистрибуције резултата); Kurt – куртосис (издуженост дистрибуције резултата).

Када се анализирају резултати приказани у Табели 1 о основним дескриптивним статистицима моторичких варијабли на иницијалном мерењу за експерименталну групу, а на основу мера централне тенденције, те мера варијабилности и облика дистрибуције, констатује се да све моторичке варијабле имају добру дистрибуцију података. Све вредности стандардних девијација могуће је сврстати три пута у њихове аритметичке средине. Ниједна скјунична и куртична вредност не прелази дозвољене границе, те се може констатовати да је субузорок експерименталне групе веома хомоген у дистрибуцији података. На основу приказаних резултата основних дескриптивних статистика моторичких варијабли на иницијалном мерењу за контролну групу, можемо, такође, констатовати да нема битних одступања. Извесна позитивна асиметрија дистрибуције јавља се у варијабли *Координација са палицом*, што говори о груписању резултата у зони нижих вредности и тежини овог моторичког теста за овај субузорок. Такође, куртична вредност изражава благо повећано распршење резултата око аритметичке средине и чини дистрибуцију у овој варијабли благо платикуртичном. Слична платикуртичност дистрибуције се може констатовати и код варијабле *Тапинг ногом*. С обзиром да њихове вредности не прелазе дозвољене коефицијенте, може се констатовати да је субузорок контролне групе у моторичким способностима нешто лошији (није иста хомогеност дистрибуције података) у односу на експерименталну групу на иницијалном мерењу.

Табела 2. Нормалност дистрибуције тестирана Колмогоров-Смирнов тестом моторичких варијабли експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу

Варијабла	мерењу					
	Експериментална група			Контролна група		
	KS	p	MEA	KS	p	MEA
Тапинг руком ( <i>фрек.</i> )	,896	,399	,164	,541	,932	,096
Тапинг ногом ( <i>фрек.</i> )	,681	,742	,124	,725	,670	,128

Полигон натрашке (сек.)	1,044	,226	,191	,686	,734	,121
Координација са палицом (сек.)	1,101	,177	,201	1,080	,194	,191
Провлачење и прескакивање (сек.)	1,061	,211	,194	,459	,984	,081
Дубоки претклон (ст)	,550	,922	,100	,495	,967	,088
Искрет палицом (ст)	,688	,731	126	,939	,341	,166
Чунасто трчање (сек.)	,601	,863	,110	,532	,940	,094
Кораци у страну (сек.)	,552	,920	,101	,694	,721	,123
Камиказе 36912 (сек.)	,674	,754	,123	,510	,957	,090

Легенда: К-S – Колмогоров-Смирнов Z коефицијент; p – ниво статистичке значајности Колмогоров- Смирнов Z коефицијента; MEА – максимална екстремна разлика између добијене и очекиване дистрибуције.

На основу вредности резултата који су приказани у Табели 2 о нормалности дистрибуције моторичких варијабли експерименталне групе, такође се може констатовати да не постоје статистички значајна одступања добијене дистрибуције од теоријске. И код моторичких варијабли су коефицијенти К-С теста већи у односу на максимално екстремно одступање и нису статистички значајни, што оправдава коришћење параметријских статистичких метода обраде података за моторичке варијабле.

Вредности резултата о нормалности дистрибуције моторичких варијабли контролне групе, говоре у прилог непостојања статистички значајних одступања добијене дистрибуције од теоријске, с обзиром да су коефицијенти К-С теста већи у односу на максимално екстремно одступање и нису статистички значајни.

Табела 3. Основни дескриптивни статистици моторичких варијабли на финалном мерењу за експерименталну групу

Варијабла	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Експериментална група						
Тапинг руком (фрек.)	25,93	2,89	22	32	,662	-,238
Тапинг ногом (фрек.)	19,86	2,27	15	25	-,203	,233
Полигон натрашке (сек.)	12,42	2,05	8,42	16,24	-,153	-,409
Координација са палицом (сек.)	7,93	1,44	6,15	11,25	,719	-,328



Провлачење прескакивање (сек.)	и	13,22	2,14	10,15	20,18	1,482	2,850
Дубоки претклон (ст)		22,00	6,23	10,00	32,00	-,333	-,901
Искрет палицом (ст)		69,80	15,94	40,00	93,00	-,268	-,970
Чунасто трчање (сек.)		22,96	2,19	18,06	27,54	-,248	,044
Кораци у страну (сек.)		8,58	0,623	7,48	9,89	,284	-,045
Камиказе 36912 (сек.)		16,15	1,43	13,50	19,30	,616	,036
Контролна група							
Тапинг руком (фрек.)		27,03	4,58	18	37	,342	-,230
Тапинг ногом (фрек.)		20,00	2,48	14	27	-,054	1,733
Полигон натрашке (сек.)		13,96	3,18	9,12	23,30	,825	,994
Кординација са палицом (сек.)		8,07	2,07	5,31	14,23	1,018	1,009
Провлачење прескакивање (сек.)	и	16,29	3,47	10,81	24,03	,198	-,741
Дубоки претклон (ст)		22,71	7,01	11,00	35,00	-,171	-,983
Искрет палицом (ст)		74,78	11,56	47,00	92,00	-,625	-,003
Чунасто трчање (сек.)		23,99	2,13	19,99	28,64	,077	-,407
Кораци у страну (сек.)		9,20	1,04	7,45	11,23	-,049	-,679
Камиказе 36912 (сек.)		17,75	2,01	12,90	20,90	-,472	-,459

Легенда: AS – аритметичка средина; S – стандардна девијација; MIN – минимални забележени резултат мерења; MAX – максимални забележени резултат мерења; Sk – скјунист (нагнутоост дистрибуције резултата); Kurt – куртосис (издуженост дистрибуције резултата).

Када су у питању резултати моторичких варијабли експерименталне групе са финалног мерења, приказани у Табели 3, може се констатовати да је субузорок експерименталне групе изразио хомогеност у готово свим моторичким варијаблама. На основу мера облика дистрибуције, извесна одступања су присутна у варијабли за процену координације (*Провлачење и прескакивање*). Извесна позитивна асиметрија указује на груписање резултата мерења у зони нижих вредности, што говори о тежини овог моторичког теста. Јавља се и блага платикуртична дистрибуција тј. распршење резултата око аритметичке средине. Ови коефицијенти не прелазе дозвољене вредности те се могу сматрати задовољавајућим. У будућим истраживањима било би можда пожељније користити или стандардизоване тестове или урадити метријске карактеристике моторичких тестова пре примене тестова.

На основу резултат о основним дескриптивним статистицима моторичких варијабли на финалном мерењу за контролну групу, може се приметити извесно одступање у варијабли за процену координације (*Координација с палицом*). Блага позитивна асиметрија може да укаже на тежину теста, али је чудно да нема одступања у осталим варијаблама за процену координације. Вероватно је редовна настава физичког васпитања, садржећи програм вежби за развој координације у свом наставном плану, допринела оваквим резултатима. Такође је могуће да је експериментална група акценат ставила на различитим вежбама за развој координације у односу на контролну.

Табела 4. Нормалност дистрибуције тестирана Колмогоров-Смирнов тестом моторичких варијабли експерименталне и контролне групе са финалног мерења

Варијабла	Експериментална група			Контролна група		
	KS	p	MEA	KS	p	MEA
Тапинг руком ( <i>фрек.</i> )	,863	,446	,157	,614	,846	,108
Тапинг ногом ( <i>фрек.</i> )	,829	,498	,151	,884	,415	,156
Полигон натрашке ( <i>сек.</i> )	,710	,695	,130	,637	,812	,113
Координација са палицом ( <i>сек.</i> )	,748	,630	,137	,902	,389	,160
Провлачење и прескакивање ( <i>сек.</i> )	,828	,499	,151	,520	,950	,092
Дубоки претклон ( <i>ст</i> )	,647	,797	,118	,587	882	,104
Искрет палицом ( <i>ст</i> )	,667	,766	,122	,918	,368	,162
Чунасто трчање ( <i>сек.</i> )	,972	,301	,177	,548	,952	,097
Кораци у страну ( <i>сек.</i> )	,467	,981	,085	,580	,889	,103
Камиказе 36912 ( <i>сек.</i> )	,905	,386	,165	,713	,689	,126

Легенда: K-S – Колмогоров-Смирнов Z коефицијент; p – ниво статистичке значајности Колмогоров – Смирнов Z коефицијента; MEА – максимална екстремна разлика између добијене и очекиване дистрибуције.

На основу вредности резултата који су приказани у Табели 4 о нормалности дистрибуције моторичких варијабли експерименталне групе са финалног мерења, може се констатовати да не постоје статистички значајна одступања добијене дистрибуције од теоријске.

Резултати о нормалности дистрибуције моторичких варијабли контролне групе са финалног мерења, такође, говоре у прилог непостојања статистички значајних одступања добијене дистрибуције од теоријске, те се параметријске статистичке методе обраде података могу несметано користити.

Табела 5. Коваријансне разлике финалног мерења између експерименталне и контролне групе у моторичким способностима на мултиваријантном и униваријантном нивоу

Варијабле	f	p
Тапинг руком ( <i>фрек.</i> )	0,838	0,364
Тапинг ногом ( <i>фрек.</i> )	0,656	0,422
Полигон натрашке ( <i>сек.</i> )	8,237	<b>0,006</b>
Координација са палицом ( <i>сек.</i> )	0,214	0,645
Провлачење и прескакивање ( <i>сек.</i> )	22,395	<b>0,000</b>
Дубоки претклон ( <i>ст</i> )	0,087	0,770
Искрет палицом ( <i>ст</i> )	3,522	0,066
Чунасто трчање ( <i>сек.</i> )	10,569	<b>0,002</b>
Кораци у страну ( <i>сек.</i> )	2,673	0,108
Камиказе 36912 ( <i>сек.</i> )	11,002	<b>0,002</b>

F=5,881 ; P=**0,000**

Легенда: F – вредност мултиваријатног Wilksovog F теста; P – статистичка значајност мултиваријатног Wilksovog F теста; f – вредност f односа за униваријантни тест; p – статистичка значајност униваријатног f теста.

У Табели 5 приказани су резултати анализе коваријансе између експерименталне и контролне групе на мултиваријантном и униваријантном нивоу, након неутрализације утицаја њихових морфолошких карактеристика са финалног мерења. На основу вредности мултиваријатног Wilksovog F теста и његове сигнификантности, констатује се да постоји статистички значајна

разлика у целокупном тестираном моторичком простору. Разлике су испољене у варијаблама за процену координације: *Полигон натрашке* и *Провлачење и поскакивање*, те у варијаблама за процену агилности (брзе промене правца кретања): *Чунасто трчање* и *Камиказе 3-6-9-12* у корист експерименталне групе. То се може утврдити и инспекцијом њихових коригованих аритметичких средина приказаних у табелама дескриптивне статистике. Очигледно је да је деветонедељни програм моторичког вежбања, проузроковао позитивне помаке у простору координације и агилности за експерименталну групу.

### Закључак

Резултати истраживања указују да је експериментални третман моторичког вежбања на овом узорку испитаника проузроковао позитивне помаке у простору координације и агилности. Ови резултати поклапају се са онима које су добили (Tso i Wong, 2002; Бадрић, 2010; Трајковски-Вишић, Зебић и Хрвој, 2010; Билић, Блажевић и Ширић, 2007) у сличном истраживању.

На основу података добијених након примене деветонедељног програмираног моторичког вежбања на финалном мерењу, види се да су у моторичким способностима утврђене статистички значајне разлике у целокупном простору, а појединачне разлике испољене су у варијаблама за процену координације: *Полигон натрашке* и *Провлачење и поскакивање* у корист експерименталне групе. Појединачне разлике, такође, су испољене и у варијаблама за процену агилности: *Чунасто трчање* и *Камиказе 3-6-9-12* у корист експерименталне групе. Чињеница да у пубертету (11 – 14 год.) долази до наглих физиолошких и физичких промена, где деца у кратком периоду нагло нарасту, а контролна група није била подвргнута експерименталном третману, засигурно је ослабила њихове координацијске способности, али и управљање локомоторним апаратом.

Аутори овог рада, стога, препоручују кинезиолозима, тренерима који раде са овом специфичном популацијом деце, првенствено рад на побољшању свих видова координације, учењу што разноврснијих кретања и положаја чиме ће се у значајној мери повећати фонд моторичких знања и умећа и омогућити каснији оптималан развој свих осталих моторичких способности.

---

**Литература**

- Badrić, M. (2010). *Utjecaj programiranog treninga na promjene u motoričkim sposobnostima učenika uključenih u rad školskog športskog društva*. 19. ljetnja škola kineziologa Republike Hrvatske.
- Bilić, Ž., Blažević, S. i Širić, V. (2007). Promjene motoričkih značajki dječaka uzrasta 7 godina u različitim procesima transformacija kao temelj za uključivanje u sportske škole. *Acta Kinesiologica 1*, 38 – 43.
- Blumme, D. D. (1983). Karakteristike koordinativnih sposobnosti i mogućnosti njihovih stvaranja u procesu treninga. *Savremeni trening*, br. 2, 17 – 27.
- Bompa, T. (1999). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Duraković, M. (2008). Kinotropologija. *Biološki aspekti tjelesnog vežbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B., Prot, F. (1999). *Primjenjena kineziologija u školstvu*. Motorička znanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Guyton. A. C. (1973). *Medicinska fiziologija*. Zagreb-Beograd: Medicinska knjiga.
- Gambetta, V., Winckler, G. (2001). *Sport Specific Speed*. Gambetta Sports Training Systems, Sarasota, FL.
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti (rezultati dobijeni primenom jednog neoklasičnog postupka za procenu latentnih dimenzija). *Kineziologija 5*, (1-2), 7 – 82.
- Hofman, E. (1975). *Kanoničke relacije motoričkih sposobnosti i brzine i frekvencije jednostavnih pokreta*. Magistarski rad. Zagreb: Fakultet fizičke kulture.
- Hofman, E. (1980). Kanoničke relacije antropometrijskih mera i testova za procenu brzine. *Kineziologija*, br. 3.
- Ismail, A.H. (1976). Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika. *Kineziologija*, 6 (1-2), 47 – 57.
- Ismail, A. H., Gruber, J. J. (1971). *Integrated development – Motor aptitude and intellectual performance*. Columbus: Charles E. Merrill Books, INC.

- Kalajdžić, J., Nićin, Đ. A. (1996). Podela učenica od 11 – 12 godina po biološkom kriterijumu – značajna za razvoj motoričkih sposobnosti. u: *Kongres antropologa Jugoslavije (35), Bar, 29-31.05, Zbornik referata, str. 81 – 85.*
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž. i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine.* Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.
- Matveev, L. (2000). *Osnovi sportivnoj trenirovki.* Moskva: FIS.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5: 459 – 465.
- Mraković, M. (1992): *Uvod u sistematsku kineziologiju.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika.* Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Pearson, A. (2001). *Speed, agility and quickness for soccer.* London: A & C Black.
- Pržulj, D. (2006). *Antropomotorika.* Istočno Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
- Pržulj, D. (2007). Efekti kondicione pripreme za razvoj motoričkih sposobnosti mladih. *Sport i zdravlje.*
- Pržulj, D. (2007). *Kondiciona priprema sportista.* Istočno Sarajevo: Fakultet fizičke kulture.
- Rakovac, M. i Heimar, S. (2003). *Uticaoj kondicijske pripreme tipa jakosti i snage na živčani i mišićni sustav sportaša, 2 dio Kondicijska priprema sportaša.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 180 – 184.
- Tso G., Wong P. (2002). Fitness camp for obese chil dren. *Promotion i Education*, 9: 44.
- Trajkovski-Višić, B., Zebić, O. i Hrvoj, Z. (2010). Utjecaj kineziološkog programa na poboljšanje eksplozivne snage i agilnosti u četverogodišnjaka. 8. *godišnja međunarodna konferencija, Kondicijska priprema sportaša.* 477 – 480.
- Weineck, J. (2000). *Optimales Fussballtraining.* Nurnberg: Spitta-Veri.
- Young, W. B., James, R. & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 42 (3). 282–288.

Young, W. B., McDowell, M. H., Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3). 315 – 319.

Momčilo Pelemiš, Nebojša Mitrović, Vladan Pelemiš, Dajana Lalić, Darijan Ujsasi, Bojan Bjelica

### **THE EFFECTS OF PROGRAMMED KINESIOLOGY EXERCISE ON THE DEVELOPMENT OF COORDINATION AND AGILITY STUDENTS FIFTH GRADE**

#### **Summary**

*The research was conducted on a sample of 62 subjects aged 12 years, divided into two homogeneous sub-samples: the experimental group (30 boys from Mali Zvornik, Republic of Serbia) and control group (32 boys from Donja Borina, Republic of Serbia). The aim of this research was to determine whether the programmed exercise treatment caused positive changes in coordination and agility, when the impact of their morphological characteristics at the final measurement is neutralized. Used to the draft with unequivalent groups and pretest - posttest was used. After the nine-week programmed motoric exercise, the differences in the motoric space, after neutralizing the impact of the morphological characteristics of the final measurement, were manifested in both hypothetical motoric factors of coordination and agility in favor of the experimental group. The nine-week treatment of the programmed motoric exercise caused positive effects, and confirmed the possibility of additional work with children in the puberty age in developing coordination and agility.*

**Key words:** *experimental treatment, students, motor abilities.*