

Сандра Р. Милановић  
Универзитет у Крагујевцу  
Факултет у педагошких наука  
у Јагодини

УДК: 371.3::796(497.11)  
796.012.1-057.874(497.11)"2012/2013"  
572.5-053.6(497.11)

Оригинални научни рад  
Примљен: 8. август 2016.  
Прихваћен: 11. септембар 2016.

## ЕФЕКТИ ДОПУНСКОГ МЕТОДИЧКОГ ОБЛИКА РАДА НА РАЗВОЈ АНТРОПОЛОШКИХ ОБЕЛЕЖЈА ШКОЛСКЕ ДЕЦЕ

*Апстракт:* Истраживање је реализовано у другом полугодишту школске 2012/2013. године, на узорку од 120 ученика седмих разреда. Предмет истраживања је проучавање експерименталног модела допунских вежби, морфолошких карактеристика и моторичких способности ученика основношколског узраста. Узорак варијабли обухватио је 15 моторичких способности и 9 антропометријских карактеристика. Циљ истраживања је био да се утврде евентуалне разлике у морфолошким и моторичким способностима, које би биле условљене применом допунског облика рада у главном делу часа физичког васпитања. Експериментална група је радила са применом допунског методичког облика рада у главном делу часа, а контролна група је радила по класичном програму. На основу добијених резултата можемо констатовати да је у истраживаним варијаблама моторике експериментални третман са допунском вежбом условио побољшање резултата у експерименталној групи испитаника. Сва побољшања су већа од оних у контролној групи. Вредности мултиваријантне анализе варијансе, униваријантне анализе варијансе, дискриминативна анализа и Т-тест указују на позитивније ефекте експерименталног третмана са допунском вежбом, односно допунским методичким обликом рада код испитаника.

*Кључне речи:* допунски облик рада, трансформацијски процес, експериментална и контролна група, школска деца.

### УВОД

Час физичког васпитања, као основна оперативна јединица наставе физичког васпитања, у најопштијем смислу представља педагошки процес усмерен на развој антрополошких обележја и усвајање моторичких знања. Разноврсним наставним садржајима, планираним за сваки час посебно, адекватном применом методичких форми рада и оптерећења, постепено долази до трансформације појединих сегмената антрополошког статуса уче-

ника, посебно до побољшања њихових моторичких и функционалних способности, које представљају полазну основу за успешну реализацију планираних садржаја спортско-техничког образовања.

Под антрополошким статусом подразумевају се следеће човекове способности и карактеристике: морфолошке карактеристике, моторичке, функционалне и когнитивне способности, конативне карактеристике и социјални статус.

Степен развоја антрополошких обележја и њихов међусобни однос у зависности су од бројних ендогених и егзогених фактора и тренажних стимуланса. Вежбањем се активирају сви системи организма, посебно мишићни, кардиоваскуларни и респираторни систем. Појачаном функцијом у условима мишићног рада уз оптерећења примерена узрасту, здравственом стању и нивоу физичког потенцијала организма, поспешују се бројни физиолошки процеси и развијају органи, па у свакодневним условима раде с мањим оптерећењем. Овакав организовани процес утицаја на антрополошка обележја деце и омладине омогућује управо настава физичког васпитања, адекватном расподелом програмских садржаја по развојним периодима. Тиме се осигурава усмереност наставе физичког васпитања према оптималном развоју и усавршавању оних знања, способности и особина које су у појединим развојним периодима битне за ученике.

Програмираним вежбањем у физичком васпитању и спорту у великој се мери може утицати и на све остале димензије антрополошког простора. Ако се вежбове активности правилно упражњавају, утицај је увек позитиван и комплексан јер промене истовремено обухватају већи број антрополошких обележја. Међутим, уколико се вежбање нестручно спроводи, ако су моторички задаци и оптерећења непримерени могућностима и способностима појединог субјекта, у овом случају ученика, могуће су и негативне конотације на вежбаче.

Методички организациони облици рада представљају начине организације процеса вежбања и остваривања циљева физичког васпитања. У овом раду користили смо допунску вежбу као методички облик рада. Групни рад са допунским вежбама је облик рада у коме се главној вежби, која представља програмски задатак, додаје одређена допунска вежба, тј. након одрађене главне вежбе ученици, пре него што заузму своје место у групи, изводе још неко кретање – допунску вежбу. Основна и допунска вежба заједно чине један вежбовни циклус. Улога допунских вежби у погледу оптимализације и интензификације наставног процеса је вишеструка. Деловање допунских вежби може бити припремно, компензаторно, корективно, комбиновано, релаксационо и утилитарно. За коју ћемо се допунску вежбу одлучити, с обзиром на њено деловање, зависи од тога с којим циљем је на часу примењујемо. Дакле, рад са допунским вежбама ствара основне претпоставке за рационализацију, интензификацију и оптимализацију наставног процеса,

односно часа физичког васпитања. Из тих разлога, треба тежити да се што пре створе услови за прелазак на овај облик рада.

Истраживања показују да се применом методичких облика станичног рада и допунских вежби постиже велико ефективно време вежбања уз истовремено висок интензитет рада, чиме се значајно повећавају енергетска и информациона компонента вежбања, неопходна у трансформацији димензија антрополошког простора ученика и учењу моторичких знања (Финдак 1992).

Милановић, Марковић и Игњатовић (2010) су реализовали истраживање чији је циљ био да се утврде евентуалне разлике у моторичким способностима које би биле условљене применом различитих облика рада у главном делу часа физичког васпитања. Прва експериментална група је радила са применом кружног облика рада, друга експериментална група је радила са применом допунске вежбе, а контролна група са почетком. На основу добијених резултата можемо констатовати да је у истраживаним варијаблама моторике експериментални третман са кружним радом и допунском вежбом условио побољшање резултата у експерименталним групама испитаника. Сва побољшања су већа од оних у контролној групи, што указују на позитивније ефекте експерименталног третмана са кружним радом и допунском вежбом код испитаника.

## МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

### Предмет и проблем истраживања

Предмет истраживања је проучавање експерименталног допунског методичког облика рада, морфолошких карактеристика и моторичких способности ученика основних школа, узраста 12 и 13 година, обухваћених редовном наставом физичког васпитања на подручју града Јагодина. Испитаници су подељени на контролну и експерименталну групу. Проблем истраживања је да се испита да ли примењена средства, методе и оптерећења у процесу реализације допунског методичког облика рада могу да утичу на статистички значајан развој морфолошких карактеристика и моторичких способности на крају експерименталног периода (у финалном у односу на иницијално мерење) код експерименталне групе испитаника. Такође се испитује да ли програмски задаци редовне наставе физичког васпитања могу да допринесу статистички значајном развоју истих антрополошких обележја и код контролне групе. Осим тога, потребно је добити и одговор на питање да ли се експериментална група статистички значајно разликује у нивоу морфолошких карактеристика и моторичких способности од контролне групе испитаника на финалном мерењу.

## Циљ и задаци истраживања

Циљ је да се утврде разлике на крају експеримента у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима између експерименталне и контролне групе испитаника. На основу утврђеног циља истраживања, дефинисани су следећи задаци:

1. Уврдити **иницијално стање** морфолошких карактеристика и моторичких способности код испитаника експерименталне и контролне групе.
2. Уврдити **финално стање** морфолошких карактеристика и моторичких способности код испитаника експерименталне и контролне групе.
3. Уврдити **промене између иницијалног и финалног стања** морфолошких карактеристика и моторичких способности код испитаника експерименталне и контролне групе.
4. Уврдити **разлике између испитаника експерименталне и контролне групе** у нивоу морфолошких карактеристика и моторичких способности на финалном мерењу.
5. Утврдити ниво латентне димензионалности дефинисаних простора код експерименталне групе испитаника.

## Метод истраживања

У овом раду, код експерименталне групе испитаника праћен је утицај (ефикасност) трансформационих стимуланса изазваних применом коришћења допунских вежби у редовној настави физичког васпитања на развој морфолошких карактеристика и моторичких способности ученика седмих разреда основних школа на подручју Јагодине. Експериментални третман је трајао 12 недеља, односно 36 часова. На основу финалног стања варијабли и праћених антропометријских мера, дефинисана је ефикасност овако конципираног трансформационог процеса под утицајем методичког облика рада, тј. допунских вежби.

У сваком одељењу ученици су били подељени у четири групе, које су на четири радна места истовремено изводиле различите задатке. Допунске вежбе у експерименталном процесу примењиване су на сва четири радна места, с тим што је на почетку рада допунска вежба била уведена на само једном радном месту, а затим поступно током главне фазе часа и на свим осталим радним местима. С обзиром на то да се на сваком радном месту изводила различита главна вежба и допунске вежбе су на тим радним местима биле различите. Све допунске вежбе у експерименталном програму су биле структурално једноставне и могле су да се изводе самостално одмах након демонстрације, без посебне обуке, потребе за асистенцијом и опасности од

повређивања. Ове вежбе биле су у складу са потребама, интересом и жељом ученика, да би повећале мотивисаност за вежбање. Извођење допунске вежбе трајало је краће од извођења главне вежбе због рационализације времена. Контролна група је радила на класичан начин, спроводећи програм рада који је предложило Министарство просвете Републике Србије, са истим фондом часова редовне наставе.

#### Узорак испитаника и математичко-статистичка обрада података

Узорак чини 120 испитаника, ученика основних школа, узраста 12 и 13 година. Узорак испитаника подељен је на две групе: *прву групу* чини 60 испитаника обухваћених експерименталним програмом допунских вежби у редовној настави физичког васпитања (експериментална група); *другу групу* чини 60 испитаника обухваћених програмским садржајем у редовној настави физичког васпитања (контролна група). Целокупан експеримент спроведен је у другом полугодишту школске 2012/13. године. Сви испитаници експерименталне и контролне групе обухваћени истраживањем редовно су похађали наставу физичког васпитања.

За процену морфолошког статуса коришћене су следеће димензије: циркуларна димензионалност скелета и маса тела и поткожно масно ткиво, а предложени модел узорка антропометријских мера за процену морфолошких карактеристика примењен је према упутствима *Интернационалној биолошкој програма* (ИБП).

За процену моторичких способности коришћене су следеће моторичке способности: координација, експлозивна снага, репетитивна снага, спринтерска брзина и сегментарна брзина. Мерни инструменти за процену моторичких способности узети су на основу истраживања које су спровели Курелић и др. 1975. За обраду података примењени су поступци дескриптивне и компаративне статистике. Из простора дескриптивне статистике за сваку варијаблу израчуната је: аритметичка средина, минимална вредност, максимална вредност, стандардна грешка аритметичких средина, стандардна девијација, Т-тест. Да би се тестирао значајност разлика аритметичких средина на иницијалној и финалној процени, урађене су униваријантна, мултиваријантна анализа варијансе и каноничка дискриминативна анализа.

#### Резултати и дискусија

У овом раду анализирани су морфолошке карактеристике и моторичке способности ученика основношколског узраста. Анализирани су девет морфолошких карактеристика и то: *циркуларна димензионалност скелета и маса тела* (средњи обим грудног коша, обим бутине опружене ноге, максималан обим потколенице и маса тела) и *попкожно масно ткиво* (дебљина кожног набора трбуха, дебелина кожног набора бутине, дебелина кожног

набора потколенице, кожни набор надлактице и кожни набор леђа), а од моторичких способности анализирано је 15 димензија: окретност у ваздуху, координација са палицом, окретност на тлу, скок у даљ из места, троскок из места, бацање медицинке из стојећег положаја, дизање трупа на шведској клупи, мешовити згибови, чучњеви, трчање на 20м високим стартом, трчање на 40м високим стартом, трчање на 60м високим стартом, тапинг руком, тапинг ногом и тапинг ногама о зид.

Разлике између експерименталне и контролне групе испитаника на иницијалном и финалном мерењу.

Табела 1. Мултиваријантна анализа варијансе између експерименталне и контролне групе испитаника у морфолошким карактеристикама на иницијалном и финалном мерењу

WILK'S LAMBDA TEST- i	.800	WILK'S LAMBDA TEST-f	.278
RAO'S R – i	1.52	RAO'S R -f	4.15
Q-i	.147	Q-f	.000

Легенда: вредности Бертелетовог теста на иницијалном и финалном мерењу (Wilks' Lambda-i и Wilks' Lambda-f), Раова Р-апроксимација на иницијалном и финалном мерењу (Rao's R-i и Rao's R-f) и ниво значајности на иницијалном и финалном мерењу (Q-i и Q-f).

Анализом Табеле 1 у којој су приказани резултати тестирања значајности разлика нивоа аритметичких средина свих антропометријских мера између иницијалног мерења узорка експерименталне и контролне групе није утврђена статистички значајна разлика, пошто WILK'S LAMBDA износи .800, што Раовом Р-апроксимацијом од 1.52 даје значајност разлика на нивоу од  $Q = .147$ . Према томе, у примењеном систему морфолошких карактеристика испитаника нису утврђене статистички значајне разлике.

Даљом анализом у којој су приказани резултати тестирања значајности разлика нивоа аритметичких средина свих морфолошких карактеристика између финалног мерења узорка експерименталне и контролне групе утврђена је статистички значајна разлика, пошто WILK'S LAMBDA износи .278, што Раовом Р-апроксимацијом од 4.15 даје значајност разлика на нивоу од  $Q = .000$ . Према томе, у примењеном систему морфолошких карактеристика испитаника утврђене су статистички значајне разлике.

У Табели 2 приказана је униваријантна анализа варијансе антропометријских мера морфолошких карактеристика упоређивањем резултата аритметичких средина експерименталне и контролне групе на иницијалном и финалном мерењу. На основу коефицијената F-односа и њихове значајности (Q-i) може се констатовати да није утврђена статистички значајна разлика ни код једне антропометријске мере између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, док је на финалном констатована статистички

значајна разлика нивоа морфолошких карактеристика између експерименталне и контролне групе код обима надлактице (AOGK .008), обима бутине (AOBU .008), обима потколенице (AOPK .000), масе тела (AMAS .005), кожног набора трбуха (AKNTR.000) и кожног набора бутине (AKNN .000), кожног набора потколенице (AKNP .000), кожног набора надлактице (AKND .000) и кожног набора леђа (AKNL .000).

Табела 2. Униваријантна анализа варијансе између експерименталне и контролне групе испитаника у морфолошким карактеристикама на иницијалном и финалном мерењу

Antrpomet. mere	F-odnos-i	Q-i	F-odnos-f	Q-f
AOGK	1.54	.092	3.96	.008
AOBU	1.35	.108	3.98	.008
AOPK	1.84	.070	5.95	.000
AMAS	1.27	.105	3.56	.005
AKNT	1.21	.154	6.56	.002
AKNN	1.32	.154	3.83	.010
AKNP	1.42	.156	4.37	.000
AKND	1.23	.200	8.55	.000
AKNL	1.82	.066	6.44	.000

Легенда: обим грудног коша (AOGK), обим бутине (AOBU), обим потколенице (AOPK), маса тела (AMAS), кожни набор трбуха (AKNTR), кожни набор бутине (AKNN), кожни набор потколенице (AKNP), кожни набор надлактице (AKND) и кожни набор леђа (AKNL).

Табела 3. Мултиваријантна анализа варијансе моторичких способности између експерименталне и контролне групе испитаника на иницијалном и финалном мерењу

WILK'S LAMBDA TEST- i	.667	WILK'S LAMBDA TEST-f	.314
RAO'S R – i	1.35	RAO'S R -f	4.95
Q-i	.155	Q-f	.000

Легенда: вредности Бертелетовог теста на иницијалном и финалном мерењу (Wilks' Lambda-i и Wilks' Lambda-f), Раова Р-апроксимација на иницијалном и финалном мерењу (Rao's R-i и Rao's R-f) и ниво значајности на иницијалном и финалном мерењу (Q-i и Q-f).

Анализом Табеле 3 у којој су приказани резултати тестирања значајности разлика нивоа аритметичких средина свих моторичких тестова између иницијалног мерења узорка експерименталне и контролне групе није утврђена статистички значајна разлика, пошто WILK'S LAMBDA износи .667, што Раовом Р-апроксимацијом од 1.35 даје значајност разлика на нивоу од Q

= .155. Дакле, у примењеном систему моторичких способности испитаника нису утврђене статистички значајне разлике на иницијалном мерењу, док је на финалном мерењу утврђена статистички значајна разлика, пошто  $wilk's \lambda$  износи .314, што Раовом Р-апроксимацијом од 4.95 даје значајност разлика на нивоу од  $Q = .000$ . Према томе, у примењеном систему моторичких способности испитаника утврђене су статистички значајне разлике.

Табела 4. Униваријантна анализа варијансе моторичких способности између експерименталне и контролне групе испитаника на иницијалном и финалном мерењу

Motorički testovi	F-odnos-i	Q-i	F-odnos-f	Q-f
MOKVZ	1.24	.244	4.77	.000
MKOPL	1.52	.155	5.74	.000
MOKNT	1.35	.265	8.55	.000
MSKDM	0.44	.425	14.68	.000
MTRSK	1.62	.168	5.85	.000
MBMDC	1.55	.285	15.47	.000
MDTŠK	1.26	.247	12.64	.000
MMZGB	1.32	.150	12.27	.000
MČUČN	0.42	.458	11.95	.000
M20VS	1.84	.122	7.12	.000
M40VS	1.82	.122	19.32	.000
M60VS	0.74	.354	12.65	.000
MTAPR	23.24	24.00	6.23	.000
MTAPN	32.22	32.00	14.12	.000
MTAPZ	20.68	21.10	5.02	.000

Легенда: окретност у ваздуху (MOKVZ), координација са палицом (MKOPL), окретност на тлу (MOKNT), скок у даљ из места (MSKDM), троскок из места (MTRSK), бацање медицинке из стојећег става (MBMS), дизање трупa на шведској клупи (MDTŠK), мешовити згибови (MMZGB), чучњеви (MČUČN), трчање на 20 метара високим стартом (M20VS), трчање на 40 метара високим стартом (M40VS), трчање на 60 метара високим стартом (M60VS), тапинг руком (MTAPR), тапинг ногом (MTAPN) и тапинг ногама о зид (MTAPZ).

У Табели 4 приказана је униваријантна анализа варијансе тестова моторичких способности упоређивањем резултата аритметичких средина експерименталне и контролне групе на иницијалном и финалном мерењу. На основу коефицијената F-односа и њихове значајности (Q-i) може се констатовати да није утврђена статистички значајна разлика у нивоу моторичких способности између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу, док се на финалном мерењу на основу коефицијената F-односа и њихове значајности (Q-f) може констатовати да је утврђена статистички значајна ра-



злика нивоа моторичких способности између експерименталне и контролне групе код следећих моторичких тестова: окретност у ваздуху (MOKVZ .000), координација са палицом (MKOPL .000), окретност на тлу (MOKNT .000), скок у даљ из места (MSKDM .000), троскок из места (MTRSK.000), бацање медицинке из стојећег става (MBMS .000), дизање трупа на шведској клупи (MDTŠK .000), мешовити згибови (MMZGB .000), чучњеви (MČUČN .000), трчање на 20 метара високим стартом (M20VS .000), трчање на 40 метара високим стартом (M40VS .000), трчање на 60 метара високим стартом (M60VS .000), тапинг руком (MTAPR .000), тапинг ногом (MTAPN .000) и тапинг ногама о зид (MTAPZ .000).

Табела 5. Значајност изоловане дискриминативне функције морфолошких карактеристика експерименталне и контролне групе

Disc. Func.	Eugenvalue	Cannonical R	Walk's Lambda	Chi-Sqr.	df	P-Level
Експер. група	2.134	.78	.210	112.36	9	.000
Контр. група	0.558	.51	.690	11.35	9	.159

Легенда: квадрати коефицијента дискриминације (Eugenvalue), коефицијенти каноничке корелације (Cannonical R), вредности Бертлетовог теста (Wilks' Lambda), величина Хи квадрат теста (Chi-Sqr), степени слободe (df) и ниво значајности коефицијента детерминације (P-Level).

Добијена је једна дискриминативна функција средње високог интензитета (CR = 78%) која показује у којој је корелацији скуп података на основу које је вршена дискриминативна анализа добијених резултата у Табели 5. Резултати дискриминативне јачине антропометријских мера дати су тестом Wilks' Lambda .210, што указује на то да су разлике између иницијалног и финалног мерења у простору морфолошких карактеристика експерименталне групе значајне (P-Level = .000), јер величина Хи квадрат теста има високу вредност (Chi-Sqr = 112.36). Добијени резултати дискриминативне анализе морфолошких карактеристика у финалном у односу на иницијално мерење код експерименталне групе указују на то да је под утицајем допунских вежби дошло до статистички значајних промена димензија морфолошког простора испитаника.

Код контролне групе добијена је једна дискриминативна функција ниског интензитета (CR = 51%) која показује у којој је корелацији скуп података на основу ког је вршена дискриминативна анализа добијених резултата (Табела 5). Резултати дискриминативне јачине антропометријских мера дате су тестом Wilks' Lambda која износи .690, што указује да су разлике из-

међу иницијалног и финалног мерења у простору морфолошких карактеристика контролне групе ниске и без значаја ( $P\text{-Level} = .159$ ), јер величина Хи квадрат теста има ниску вредност ( $\text{Chi-Sqr} = 11.35$ ). Добијени резултати дискриминативне анализе морфолошких карактеристика у финалном у односу на иницијално мерење код контролне групе испитаника указују на то да под утицајем редовне наставе физичког васпитања није дошло до статистички значајних промена димензија морфолошких карактеристика.

Табела 6. Значајност изоловане дискриминативне функције моторичких способности експерименталне и контролне групе

Disc.Func.	Eugenvalue	Cannonical R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	P-Level
Експер. група	2.255	.90	.199	100.40	15	.000
Disc. Func.	Eugenvalue	CannonicalR	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	P-Level
Контр. група	0.388	.48	.863	9.25	15	.382

Легенда: квадрати коефицијента дискриминације (Eugenvalue), коефицијенти каноничке корелације (Cannonical R), вредности Бертлетовог теста (Wilks' Lambda), величина Хи квадрат теста (Chi-Sqr), степени слободе (df) и ниво значајности коефицијента детерминације (P-Level).

Добијена је једна значајна дискриминативна функција високог интензитета ( $CR=90\%$ ) која показује у којој је корелацији скуп података на основу којег је извршена дискриминативна анализа добијених резултата (Табела 6). Резултати дискриминативне јачине моторичких варијабли дати су тестом Wilks-Lambda (.199), што указује да су разлике између иницијалног и финалног мерења у простору моторичких способности експерименталне групе значајне ( $p=.000$ ), јер величина Хи квадрат теста има високу вредност ( $\text{Chi-Sqr} = 100.40$ ). Добијени резултати дискриминативне анализе моторичких способности у финалном у односу на иницијално мерење код *експерименталне групе* указују на то да је под допунским вежбама дошло до значајних промена моторичких способности испитаника.

Код контролне групе добијена је једна дискриминативна функција средњег интензитета  $CR=48\%$  која показује у којој је корелацији скуп података на основу које је извршена дискриминативна анализа добијених резултата у Табели 6. Резултати дискриминативне јачине варијабли дати су тестом Wilks' Lambda (.863), што потврђује да разлике између иницијалног и финалног мерења у простору моторичких способности контролне групе нису значајне ( $P\text{-Level}=.382$ ), јер величина Хи квадрат теста има ниску вредност ( $\text{Chi-Sqr} = 9.25$ ). Добијени резултати дискриминативне анализе моторичких способности у финалном у односу на иницијално мерење код *контролне групе* указују да није дошло до значајних промена моторичких способности испитаника под утицајем редовне наставе физичког васпитања.

## ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата можемо констатовати следеће:

1. Резултати каноничке дискриминативне анализе указују да је у финалном у односу на иницијално мерење код *експерименталне групе* дошло до статистички значајних промена морфолошких карактеристика. Код контролне групе нису утврђене статистички значајне разлике морфолошких карактеристика.

2. Резултати каноничке дискриминативне анализе указују да је у финалном у односу на иницијално мерење код *експерименталне групе* дошло до статистички значајних промена моторичких способности. Код контролне групе нису утврђене статистички значајне разлике.

3. Резултати мултиваријантне и униваријантне анализе варијансе указују да се испитаници експерименталне групе статистички значајно разликују већим нивоом *морфолошких карактеристика* од испитаника контролне групе.

4. Резултати мултиваријантне и униваријантне анализе варијансе указују да се испитаници експерименталне групе статистички значајно разликују већим нивоом *моторичких способности* од испитаника контролне групе.

5. Након обраде података и добијених резултата, у дефинисаним просторима истраживања (морфолошки и моторички) добијен је мањи број латентних димензија на основу примењених стварних манифестних варијабли код експерименталне групе испитаника. У оквиру морфолошких карактеристика у финалном мерењу код експерименталне групе испитаника показала су егзистенцију само два фактора. Екстраховани фактори су одређени као латентне димензије којима је дефинисано истраживано поље морфолошког простора, а то су: циркуларна димензионалност и маса тела и поткожно масно ткиво, док је код моторичких способности егзистенцију показао различити број фактора (два и три фактора) који функционишу под окриљем механизма II реда, односно механизма енергетске и централне регулације кретања.

Резултати добијени овим истраживањем о утицају модела допунске вежбе на адаптивне процесе неких антрополошких карактеристика код ученика основношколског узраста од практичног су значаја јер се добијени подаци могу користити приликом селекције у спорту, у контроли тренинга, дијагностици и моделирању. Исто тако, могу се сагледати и ефекти наставе физичког васпитања у школама и предложити начини и смернице за иновирање наставног процеса. Истраживањем у дужем временском интервалу постигао би се виши степен генерализације резултата и добила би се могућност за откривање нових научних законитости.

Резултати ће такође послужити за ефикасније решавање процеса планирања, програмирања, оптимализације, рационализације и индивидуали-

зације рада, што ће омогућити ефикасније утврђивања индикатора и метода систематског праћења и контроле ефеката процеса вежбања у редовној настави физичког васпитања и тренажном процесу.

## ЛИТЕРАТУРА

Аруновић и др. (1992): Д. Аруновић, Л. Берковић, Б. Бокан, Г. Крсмановић, Б. Мадих, М. Матић, Ђ. Радовановић, Д. Вишњић, *Физичко васпитање, Теоријско-методичке основе стручне рада*. Ниш: Сириус.

Берковић (1978): Л. Берковић, *Методика физичког васпитања*, Београд: НИП Партизан.

Ђурашковић (2002): Р. Ђурашковић, *Биологија развоја човека са медицином спорта*, Ниш: СБЕН.

Милановић, Марковић, Игњатовић (2010): С. Милановић, Ж. Марковић, А. Игњатовић, Утицај различитих облика рада у настави физичког васпитања на моторичке способности ученика, *Физичка култура* (Скопље), 38 (2), 71–73.

Sandra R. Milanović  
University of Kragujevac  
Faculty of Education in Jagodina

## THE EFFECTS OF ADDITIONAL EXERCISES ON THE DEVELOPMENT OF ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SCHOOL CHILDREN

*Summary:* The research was carried out during the second semester of 2012/2013 school year, on the sample of 120 seventh grade students. The goal of the research was to analyze the effects of an experimental model of additional exercises on morphological characteristics and motor abilities of elementary school students. The sample of variables consisted of 15 motor abilities and 9 anthropometric characteristics. The goal of the research was to identify the differences in morphological characteristics and motor abilities which could be conditioned by the application of additional exercises in physical education class. The experimental group had additional exercises and the control group did not. The results show that the experimental program with additional exercise led to better results in the experimental group of students compared to the control group. The values of multivariate analysis of variance, univariate analysis of variance, discriminant analysis and T-test indicate the positive effects of the experimental treatment with additional exercise on students.

*Key words:* additional exercises, transformational process, experimental and control group, school children.