

УТВРДУВАЊЕ НА БИОМЕХАНИЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОСНОВНИТЕ МОТОРНИ ВЕШТИНИ

Александар Ацески¹, Александар Туфекчиевски¹

¹Факултет за физичка култура, Скопје

УДК: 796.012:37-057.8

Абстракт

Истражувањето е спроведено со цел да се утврдат биомеханичките карактеристики на основните моторни вештини застапени во курикулумите по физичко и здравствено образование за деца на возраст од 3 до 10 години. Пресметани се коефициентите на биомеханичка сличност на вештините, коефициентот на целосна биомеханичка сличност и коефициентот на сила на биомеханичка поврзаност на една моторна вештина со останатите.

Клучни зборови: физичко и здравствено образование, вештини, коефициенти

ВОВЕД

Основните моторни вештини претставуваат воведни шаблони кон други посложени, поспецијализирани и покомплексни вештини кои се сретнуваат во спортот и физичките активности, а вообичаено се застапени во курикулумите по физичко и здравствено образование кај деца на возраст од 3 до 10 години. Овие вештини генерално се делат на три групи: основни моторни вештини од нелокомоторен, локомоторен и манипулативен вид. Современиот научен пристап во креирањето на курикулумите по физичко и здравствено образование подразбира земање во предвид и на биомеханичките карактеристики на основните моторни вештини. Биомеханиката како интердисциплинарна наука преку сегментот квалитативна биомеханичка анализа овозможува детална анализа на предвидените наставни содржини, што во одредена мерка може да придонесе за соодветен избор на истите, со цел тие да бидат што по рационални.

Истражувањето е спроведено со цел да се утврдат биомеханичките карактеристики на основните моторни вештини.

МЕТОД НА РАБОТА

Вкупниот број на основни моторни вештини изнесува 24 (по 8 моторни вештини од секоја група). Бројот на биомеханички варијабли со кои се дефинираат биомеханичките карактеристики на вештините е 174¹⁸, од кои 22 варијабли за дефинирање на целта, 24 за дефинирање на почетната и завршната положба, 88 за дефинирање на функционално-анатомските карактеристики и 40 за дефинирање на механичките карактеристики. Сите моторни вештини најпрво се анализирани со методот на квалитативна биомеханичка анализа, а резултатите од извршената квалитативна биомеханичка анализа прикажани се во вид на бинарна матрица¹⁹. Од оваа појдовна матрица се утврдени и коефициентите на биомеханичка сличност, при што е формирана симетрична матрица на нормирани мерки на сличност. Начинот со кој се утврдува оваа постапка е дефиниран во алгоритмот Алпроби²⁰.

РЕЗУЛТАТИ

Коефициентот на целосна биомеханичка сличност (КЦБС) на системот на елементи од основни моторни вештини изнесува ,291 (табела 1).

Во однос на коефициентот на целосна биомеханичка сличност (КЦБС) кај секоја група посебно (табела 2) може да се забележи дека тој е највисок кај основните моторни вештини од локомоторен вид (,527), а најнизок кај основните моторни вештини од нелокомоторен вид (,204).

¹⁸ Вкупниот број на биомеханички варијабли со кои се дефинираат биомеханичките карактеристики се кај авторите.

¹⁹ Комплетната бинарна матрица е кај авторите.

²⁰ А. Туфекчиевски и сор. Алпроби – Алгоритам и програм...1988.

Од добиените резултати прикажани во матрицата на интерличност (табела 1) може да се утврди дека најголема сличност е присутна помеѓу моторните вештини: шут на топка од под (ШУТТПОД) и шут на топка со потфрлање (ШУТТПОТФ) со коефициент ,886, галопирање (ГАЛОП) и галопирање во страна (ГАЛСТРА) со коефициент ,762, потскокнување со една нога (ПЕДН) и прескокнување (ПРЕСК) со коефициент ,759. Најголемите коефициенти на сличност кај основните моторни вештини од сите групи се движат во границите од ,703 до ,886. Најмала биомеханичка сличност е присутна помеѓу моторните вештини: свртување (СВРТ) и лулање (ЛУЛА), свртување (СВРТ) и склопување (СКЛОП), засукување (ЗАСУК) и склопчување (СКЛОП), склопчување (СКЛОП) и галопирање во страна (ГАЛСТРА) и лулање (ЛУЛА) и галопирање во страна (ГАЛСТРА) со коефициент 0, односно не постои биомеханичка сличност по однос на дефинираните параметри преку кои се утврдуваат нивните биомеханичките карактеристики. Најмалите коефициенти на сличност се движат во границите од 0 до ,151.

Што се однесува до коефициентите на сила на биомеханичка поврзаност (КСБП) од табела 3 каде што се прикажани овие коефициенти во секоја група на моторни вештини посебно, најголема сила на биомеханичка поврзаност се забележува кај елементот наизменично потскокнување (НАИПОТ) со коефициент ,611, а најмала кај елементот склопчување (СКЛОП) со коефициент ,083.

Од табела 4 каде се прикажани коефициентите на сила на биомеханичка поврзаност во системот на сите моторни вештини (КСБП) се забележува дека највисок коефициент ,394 има моторната вештина од локомоторен вид одење, а најнизок основната моторна вештина од нелокомоторен вид склопчување со коефициент ,107.

ДИСКУСИЈА

Имајќи го предвид (КЦБС ,291) со кој се определува степенот на биомеханичка хомогеност на сите моторните вештини од трите групи, може да се констатира ниска хомогеност односно примерокот на избрани моторни вештини, кои ги претставуваат овие групи е прилично хетероген по однос на дефинираните биомеханички карактеристики.

Коефициентот на целосна биомеханичка сличност укажува дека најголема хомогеност гледано во секоја група посебно е присутна кај основните моторни вештини од локомоторен вид (КЦБС ,527) додека најмала кај нелокомоторните (КБЦС ,204). Тоа потврдува дека по однос на дефинираните биомеханички карактеристики кои се земени предвид, локомоторните вештини се повеќе слични во однос на нелокомоторните.

Моторните вештини кои имаат најголема сличност се јавува во рамките на својата група, и тие се карактеризираат преку доминантото ангажирање на долните екстремитети при нивната манифестација, и тоа допринесува за поголема сличност во однос на дефинираните биомеханички карактеристики. Според биомеханичката класификација можат да се дефинираат: шут на топка од под – циклично-ациклично движење со асиметрична анатомска структура на една нога, шут на топка со потфрлање – ациклично движење со комплексна симетрично-асиметрична анатомска структура, галопирање – циклично движење со асиметрична анатомска структура на една нога, галопирање во страна – циклично движење со асиметрична анатомска структура на една нога, потскокнување со една нога – циклично движење со комплексна анатомска структура на една нога, прескокнување – циклично – ациклично движење со комплексна анатомска структура на една нога.

Најголема сила на биомеханичка поврзаност на една моторна вештина со останатите е присутна кај одење (ОД ,394). Тоа укажува дека оваа вештина структурно е најслична со останатите, а според биомеханичката класификација истата може да се дефинира како циклично движење со генерализирана асиметрична анатомска структура на двете нозе. Најмала сила на биомеханичка поврзаност е присутна кај основната моторна вештина од нелокомоторен вид склопчување (СКЛОП ,107) а тоа покажува дека оваа таа е структурно најмалку слична со останатите по однос на биомеханичките карактеристики.

Табела 1. Нормирани мерки на биомеханичка сличност меѓу основните моторни вештини од нелокомоторен, локомоторен и манипулативен вид, коефициент на биомеханичка сличност на целиот систем од моторни вештини (КЦБС)

в. бр.	Моторна вештина	КЦБС																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	ВИС	1,000																								
2	ИСТЕГ	,213	1,000																							
3	СВИТ	,178	,324	1,000																						
4	ЗАСУК	,128	,248	,327	1,000																					
5	ЗАНИШ	,120	,251	,203	,007*	1,000																				
6	СВРТ	,126	,246	,461	,322	,401	1,000																			
7	СКЛОП	,075	,059	,147	,007*	,053	,007*	1,000																		
8	ЛУЛА	,161	,177	,147	,052	,160	,007*	,250	1,000																	
9	ОД	,176	,272	,346	,207	,246	,321	,026	,144	1,000																
10	ТРЧА	,112	,279	,267	,178	,179	,222	,030	,159	,179	1,000															
11	ХОКОК	,118	,181	,161	,161	,164	,161	,241	,048	,222	,179*	1,000														
12	ГАЛОП	,132	,208	,214	,228	,233	,319	,025	,035	,030	,161	,234	1,000													
13	ГАЛСТРА	,132	,156	,171	,228	,279	,279	,007*	,007*	,046	,480	,232	,162*	1,000												
14	ПЕДН	,110	,172	,322	,162	,158	,228	,161	,001	,362	,070	,367	,568	,568	1,000											
15	ПРЕСК	,114	,134	,206	,118	,127	,161	,142	,034	,426	,161	,401	,425	,424	,169	1,000										
16	НАИПОТ	,116	,272	,264	,201	,216	,241	,148	,008	,134	,079	,268	,174	,072	,163	,048	1,000									
17	ФАТОП	,142	,222	,277	,442	,303	,268	,226	,177	,363	,175	,408	,380	,380	,344	,267	,319	1,000								
18	ФРТПР	,123	,241	,261	,213	,267	,213	,112	,112	,471	,341	,264	,445	,401	,373	,369	,411	,366	1,000							
19	ФОУДАР	,118	,158	,162	,248	,203	,204	,146	,008	,346	,279	,348	,267	,267	,179	,166	,302	,370	,401	1,000						
20	ТРГОП	,120	,201	,261	,222	,227	,267	,053	,053	,033	,426	,369	,465	,372	,371	,252	,402	,322	,322	,401	1,000					
21	ВОТМ	,146	,228	,228	,334	,414	,252	,121	,132	,307	,161	,233	,318	,265	,177	,163	,268	,352	,465	,465	,362	1,000				
22	ПРТС	,136	,168	,068	,278	,278	,401	,194	,194	,447	,364	,168	,138	,228	,177	,342	,268	,368	,378	,263	,366	,113	1,000			
23	ШУТТПОД	,116	,168	,168	,233	,238	,328	,112	,112	,378	,161	,278	,537	,438	,531	,507	,473	,378	,366	,175	,477	,217	,577	1,000		
24	ШУТТПОТФ	,261	,147	,307	,217	,222	,346	,198	,209	,322	,161	,241	,346	,465	,371	,352	,462	,344	,341	,164	,446	,202	,465	,007*	1,000	

Табела 2. Коефициенти на целосна биомеханичка сличност (КЦБС) за сите групи на основни моторни вештини

ОСНОВНИ МОТОРНИ ВЕШТИНИ	КЦБС
Нелокомоторен вид	,204
Локомоторен вид	,527*
Манипулативен вид	,392

Табела 3. Коефициенти на сила на биомеханичка поврзаност (КСБП) на сите моторни вештини во рамките на својата група

ОСНОВНИ МОТОРНИ ВЕШТИНИ						
Нелокомоторен вид			Локомоторен вид		Манипулативен вид	
Р. бр.	Моторна вештина	КСБП	Моторна вештина	КСБП	Моторна вештина	КСБП
1	ВИС	,134	ОД	,550	ФАТОП	,386
2	ИСТЕГ	,217	ТРЧА	,542	ФРТПР	,403
3	СВИТ	,258	ХСКОК	,285*	ФОУДАР	,321*
4	ЗАСУК	,277*	ГАЛОП	,580	ТРГОП	,429*
5	ЗАНИШ	,279*	ГАЛСТРА	,533	ВОТМ	,370
6	СВРТ	,250	ПЕДН	,597	ПРТС	,385
7	СКЛОП	,083*	ПРЕСК	,527	ШУТТПОД	,430*
8	ЛУЛА	,134	НАИПОТ	,611*	ШУТТПОТФ	,410

Табела 4. Коefициенти на сила на биомеханичка поврзаност (КСБП) на сите моторни вештини

Основни моторни вештини	КСБП							
	ВИС	ИСТЕГ	СВИТ	ЗАСУК	ЗАНИШ	СВРТ	СКЛОП	ЛУЛА
Нелокомоторни	,134	,202	,281	,239	,257	,261	,107*	,119
Локомоторни	ОД	ТРЧА	ХСКОК	ГАЛОП	ГАЛСТРА	ПЕДН	ПРЕСК	НАИПОТ
	,394*	,348	,242	,381	,334	,368	,326	,385
Манипулативни	ФАТОП	ФРТПР	ФОУДАР	ТРТОП	ВОТРМ	ПРТС	ШУТТПОД	ШУТТПОТФ
	,328	,327	,246	,333	,280	,331	,365	,378

ЗАКЛУЧОК

Анализираните основни моторни вештини имаат низок степен на биомеханичка хомогеност.

Најголема биомеханичка сличност е присутна помеѓу вештините: шут на топка од под и шут на топка со потфрлање, галопирање и галопирање во страна, потскокнување со една нога и прескокнување.

Најголема сила на биомеханичка поврзаност со останатите е присутна кај вештината од локомоторен вид одење односно таа е структурно најмногу слична со останатите.

Современиот пристап во создавањето на курикулумите по физичко и здравствено образование, подразбира меѓудругото и земање предвид на биомеханичките карактеристики на основните моторни вештини. Преку овој пристап со кој се овозможува утврдување на степенот на сличност, сил на поврзаност поврзаност и хомогеност на вештините, се олеснува можноста за посоодветен пристап, при што ќе бидат инкорпорирани точно избрани, правилно дозирани и оптимално методски поставени активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ацески, А. (2009). Биомеханички статус на основните моторни вештини застапени во курикулумите по физичко и здравствено образование за деца на возраст од 3 до 10 години. Магистерски труд, Факултет за физичка култура – Скопје.
2. Ацески, А., Туфекчиевски, А. (2008). Утврдување на биомеханичките карактеристики и структура на основните моторни манифестации од локомоторен вид. Стручно-научен собир, Пелистер 2008.
3. Ацески, А., Туфекчиевски, А. (2006). Утврдување на оптимални модели за обучување на елементите од кошарка, одбојка, фудбал и ракомет според биомеханичката сличност. Стручно-научен собир “Пелистер 2006”.
4. Burton, A. W., Miller, D. E. (1988). Movement Skill Assessment. Champaign, IL: Human Kinetics.
5. Branta, C., Haubenstricker, J., & Seefeldt, V. (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 12, 467-520.
6. Wright, B. D. (2005). Discovering statistics using SPSS 2nd edition. SAGE Publication. London.
7. Клиначаров, И. и Туфекчиевски, А. (1996). Алпробигруп – алгоритам за утврдување на оптимална методска поставеност во процесот на учење на групи спортски елементи опишани со номинални биомеханички варијабли. Прв меѓународен научен собир, Науката во функција во спортот, Скопје: ФФК.
8. Клиначаров, И. (1997). Утврдување на оптимална методска поставеност на предвидените содржини од спортските игри во наставните планови за основно образование. Магистерска работа, Скопје: Факултет за физичка култура.
9. Miller, J., Dickson, S. (1999). Fundamental motor skill intervention programs: Improving performance? Australian association for research in education. National conference. Melbourne Victoria.
10. Okely, A., Wright, J. (2000). The Gender Bias in Fundamental Motor Skills Tests: A new Agenda Needed. Faculty of Education, University of Wollongong, Wollongong.
11. Туфекчиевски, А., Клиначаров, И., Ацески, А. (2008). Номинални варијабли за дефинирање биомеханички статус на моторни манифестации со квалитативна анализа. Стручно-научен собир, Пелистер 2008.

12. Туфекчиевски, А. (2003). Биомеханика. Скопје.
13. Туфекчиевски, А. (1990). Практикум по биомеханика. Скопје.
14. Туфекчиевски, А. (1988). Алпроби-алгоритам и програм за утврдување на оптималноста на мрежести биомеханички модели за учење на моторните стереотипови. Годишен зборник на Факултетот за физичка култура – Скопје.
15. Thomas R. J., Nelson K. J., Silverman J. S. (2005). Research methods in physical activity. 5th edition. Champaign, IL: Human Kinetics.
16. http://www.decs.sa.gov.au/schlstaff/files/links/Fundamental_Movement_Skill.pdf
17. <http://www.earlyyearsfundamentals.co.uk/>
18. <http://www.skillbuilderonline.com/SBA/Catalogue.asp?Current=Gross+Motor+Skills>
19. <http://www.lc-ps.org/Curriculum/Elementary/Kindergarten/Kindergarten+-+Physical+Ed.htm>

BIOMECHANICAL CHARACTERISTICS DETERMINATION OF THE PRIMARY MOTOR SKILLS

Aleksandar Aceski ¹, Aleksandar Tufekcievski ¹

¹FFK, Skopje

УДК: 796.012:37-057.8

Abstract

The research is carried out in order to be defined the biomechanical characteristics of the fundamental movement skills as a group of manifestations which represent a constitutional part of every physical and health education curriculum. The coefficients of biomechanical similarity between the analyzed motor skills, the whole biomechanical similarity as well as of the force of biomechanical connection between the elements are also calculated.

Key words: biomechanical characteristics, physical and health education, coefficients.



асс. м-р Александар Ацески
Факултет за физичка култура,
ул. Железничка бб 1000 Скопје
E-mail: aceskiffk@yahoo.com
www.biomehanika.com.mk



проф. д-р Александар Туфекчиевски
Факултет за физичка култура,
ул. Железничка бб 1000 Скопје
E-mail: biotufek@yahoo.com
www.biomehanika.com.mk