

ПОЛНЕ РАЗЛИКЕ У ФУНДАМЕНТАЛНИМ МОТОРИЧКИМ ВЕШТИНАМА ДЕЦЕ 10-11 ГОДИНА

Станислав Шкркар¹⁵, Дејан Мадих, Борис Поповић, Данило Радановић

Универзитет у Новом Саду, Факултет спорта и физичког васпитања, Србија

Сажетак: Циљ овог рада био је да утврди степен и евентуалне полне разлике у координацији деце млађег школског узраста. Истраживање је реализовано у основној школи „Лаза Костић“ у Ковиљу – Нови Сад, узорак испитаника сачињавало је 40 ученика (18 мушког пола, просечне старости 10.48 година; 22 женског пола, просечне старости 10.47 година). Фундаменталне моторичке вештине процењене су коришћењем координацијског теста за децу (КТК), који се показао као високо поуздан. За тестирање разлика у фундаменталним моторичким вештинама између дечака и девојчица применила се мултиваријатна анализа варијансе (МАНОВА). Резултати су показали да постоје статистички значајне разлике између дечака и девојчица на укупном нивоу у њиховим фундаменталним моторичким вештинама ($p = 0.00$). Дечаки су се боље показали у Једноножном прескакању ($p = 0.00$), Бочним суножним скоковима ($p = 0.03$) и Укупном КТК скору ($p = 0.03$). Резултати ове студије показали су да су дечаки постигли веће вредности у три од пет тестова од девојчица, и на тај начин показали да поседују већи ниво фундаменталних моторичких вештина.

Кључне речи: основна школа, локомоторне вештине, КТК, координација

Увод

Сви покрети и кретања који се трансформишу у физичку активност ради остваривања најразличитијих потреба представљају моторичко функционисање, којим се испољавају моторичке способности и моторичке вештине, од базичних до специфичних. Базичне или фундаменталне моторичке вештине могу да се савладају само ако дете поседује основне моторичке способности (Бала: 2002); међутим, човек може да поседује основне моторичке способности, али да не савлада одређену моторичку вештину (Haibach et al.: 2011). Самим тим, фундаменталне моторичке вештине представљају

¹⁵ skrkar.phd@gmail.com

синхронизован кретни образац који се стиче вежбањем и који укључује способност извођења ефикасних и устаљених покрета зарад постизања жељеног исхода уз минимално трошење енергије на специфичном моторичком задатку, док су способности део човековог наслеђа које утиче на савладавање неког новог моторичког задатка (Радановић: 2018). Основне три подгрупе фундаменталних моторичких вештина чине локомоторне вештине, манипулативне вештине и вештине стабилности (Lubans et al.: 2010). Локомоторне вештине представљају покрете и кретње које у свом моторичком обрасцу имају извођења као што су трчање, скакање на једној и две ноге, прескакање, провлачење, и др. Манипулативне вештине представљају способност овладавања предметима и објектима, као што је бацање и хватање лопте различитих димензија и облика. Вештине стабилности односе се на стабилност и балансирање тела и екстремитета у простору и времену, као и у месту (статичка) и кретању (динамичка) (Lubans et al.: 2010). Самим тим, ове вештине се могу поистоветити и са једном од базичних моторичких способности, координацијом. Један од тестова који може репрезентативно да прикаже степен координације деце (5-14 година), јесте стандартизована КТК батерија тестова (Kiphard, Schilling: 1974; 2007). КТК тест процењује способност контроле тела и координације, а првенствено вештине динамичке равнотеже. Једноставно се поставља у употребу за тестирање и не треба пуно времена за обуку (Cools et al.: 2009). Процена за једног испитаника траје око 20 минута, а тест се сматра врло поузданим (Valaey, Vandroemme: 1999; Bardid et al.: 2015). Када су у сфери интересовања координација и фундаменталне моторичке вештине, процењиване КТК тестом, једна од проблематика која није довољно заступљена у домаћим али и страним истраживањима, јесу полне разлике деце тестиране овом батеријом тестова (Ushtelenca, Jagani: 2017). Стога, циљ овог рада јесте да утврди степен и евентуалне полне разлике у координацији деце школског узраста, као и да на основу добијених резултата предложи одговарајуће препоруке које би могле бити апликативне у практичном раду са децом.

Метод

Узорак испитаника

Истраживање је реализовано у школској средини, узорак испитаника сачињавало је 40 ученика оба пола, узраста 10-11 година, мушког пола 18 ($AS = 10.48$; $SD = 0.41$) и женског пола 22 ($AS = 10.47$; $SD = 0.29$), четвртог разреда Основне школе „Лаза Костић“ у Ковилу – Нови Сад. Родитељи су писменим путем потврдили да је њихово дете здраво и дали сагласност да може учествовати у тестирању.

Узорак инструмената и варијабли

Инструмент који се користио у истраживању је КТК батерија тестова, који процењује координацију целог тела, а намењен је за децу узраста 5 – 14 година (Kiphard, Schilling: 1974; 2007). Тест је међународно стандардизован и састоји се од 4 подтеста из којих су проистекле варијабле које су коришћене у овом истраживању, а то су:

- једноножно прескакање,
- ходање уназад,
- бочни суножни скокови,
- премештање платформи и
- укупан КТК.

Опис и протокол истраживања

Протоколе тестирања и оцењивања вршили су обучени мериоци, дипломирани професори физичког васпитања и спорта. Испитаници су носили спорску одећу и били су боса током тестирања. КТК тестирање састојало се од 4 станице. Прва станица, *Једноножно прескакање*, изводи се тако што испитаник, ослањајући се на једну ногу, на равној подлози, прескаче препреку висине од 0 до 60 цм (димензија препреке 60 цм x 20 цм x 5 цм) тако што направи два једноножна поскока затим прескочи постављену препреку и доскаче на исту ногу са које се и одразио, након чега је обавезан да на истој ноzi поскочи барем још 2 пута. Задатак се завршава када испитаник 3 пута обори задату висину (обори сунђер, не настави скакање на ноzi са које се одразио после прескока). Резултат је сума свих успешних покушаја како леве, тако и десне ноге, тако што се за први успешан прескок задате висине дају 3, за други 2 а за трећи 1 бод. Максималан број бодова је 78.

Друга станица, *Ходање уназад*, изводи се у сали равне подлоге, без нагиба, на површини 5м x 5м са гредама постављеним паралелно једна поред друге, тако што се прво поставља греда ширине 6 цм, затим 4,5 цм и 3 цм. Испитаник, као пробни покушај, прво треба да прехода најширу греду унапред. После тога, као задатак који се мери, има 3 покушаја да греду прехода уназад. Сваки покушај се вреднује бројем корака, који максимално може бити 8 тј. укупан број бодова на свакој греди је 24 а укупно на тесту 72. Трећа станица, *Бочни суножни скокови*, изводи се тако што испитаник скупљених стопала прескаче летвицу димензија 60 цм x 4 цм x 2 цм. Циљ је суножно прескакати летвицу бочно што већи број пута у 15 секунди. Тест се изводи 2 пута. Резултат је сума свих успешних скокова, како за први покушај тако и за други. Четврта и последња станица је *Премештање платформи*, димензија 25 цм x 25 цм x 5,7 цм. Потребно је да испитаник стане на једну од две, и изабере да ли ће да се креће у десну или леву страну. Потребно је платформу пребацивати са једне на другу страну у смеру кретања, а потом

стати на њу. Задатак поновити што већи број пута у 20 секунди. Тест се изводи 2 пута. Резултат је сума свих премештања, како за први покушај тако и за други.

Вредновање резултата четири КТК подтеста врши се сабирањем бодова остварених за сваки подтест појединачно. То представља сирови резултат који се даље трансформише по тачно одређеном стандарду (Kiphard, Schilling: 1974; 2007). Затим се сваки од подтестова посебно трансформише у MQ вредност (зависно од пола и децималне старости испитаника) на основу табеларних норматива. Нормативи које се користе у овим подтестовима изражавају се као MQ – вредности (моторички коефицијент). Сваки од подтестова има своју MQ – вредност, а након тога се сабирају сва четири подтеста и добија се збирна вредност за укупну MQ – вредност КТК теста. На основу укупног MQ – коефицијента, одређује се степен координације тела детета, са петостепеном градацијом:

- веома низак степен координације ($MQ \leq 70$),
- низак степен координације ($MQ = 71-85$),
- нормалан степен координације ($MQ = 86-115$),
- висок степен координације ($MQ = 116-130$),
- веома висок степен координације ($MQ \geq 131$).

Методe обраде података

За све варијабле утврђени су основни дескриптивни статистици (аритметичка средина, стандардна девијација, минималан резултат, максималан резултат). Нормалитет дистрибуције проверио се помоћу Шапиро-Вилк (SW) теста (због узорка који је мањи од 50 испитаника по групи). За тестирање разлика у фундаменталним моторичким вештинама између дечака и девојчица применила се мултиваријатна анализа варијансе (MANOVA). Обрада података извршила се помоћу статистичког пакета *IBM SPSS Statistics 20* (Inc., Chicago, IL, USA). За све статистичке анализе, ниво статистичке значајности био је $p \leq 0.05$.

Резултати

Резултати из Табеле 1 указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у фундаменталним моторичким вештинама мушког пола, тестирано SW тестом. Ниске вредности скјуниса указују да расподела података код варијабли не одступа од нормалне. На основу просечних вредности варијабле *Укупан КТК*, може се видети да је координација ученика у категорији низак степен координације. Такође у осталим варијаблама може се приметити тренд да се вредности тестова поклапају са категоријом ниског степена координације, осим у варијабли *Бочни*

суножни скокови (MQ=93) где ученици имају вредности нормалног степена координације.

Табела 1: Основни дескриптивни статистички показатељи фундаменталних моторичких вештина ученика

Варијабла	Min	Max	AS	SD	Sk	Kz	SW	P
Једноножно прескакање	62	94	79.53	7.53	-0.34	0.88	0.98	0.97
Ходање уназад	54	104	80.81	11.11	-0.27	1.95	0.95	0.48
Бочни суножни скокови	58	115	93.53	16.76	-0.40	-0.54	0.94	0.38
Премештање платформи	45	95	74.06	12.63	-0.60	0.94	0.92	0.17
Укупан КТК	55	97	76.88	10.13	-0.18	0.61	0.98	0.98

Легенда: Min – минималне вредности; Max – максималне вредности; AS – аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Sk – мера асиметричности дистрибуције; Kz – мера издужености дистрибуције; SW–тест нормалности дистрибуције; p – статистичка значајност SW теста.

Резултати из Табеле 2 такође указују да нема статистички значајног одступања нормалности дистрибуције у фундаменталним моторичким вештинама женског пола. Ниске вредности скјуниса указују да расподела код варијабли не одступа од нормалне. Налази теста за процену нормалности дистрибуције, указује да нема статистички значајних одступања. Што се тиче степена координације ученица, основу просечних вредности варијабле *Укупан КТК*, може се видети да је координација код ученица у још лошијој категорији (веома низак степен координације). Девојчице су најлошије биле на тесту *Једноножно прескакање* (MQ=64), док су за један степен бољу координацију имале на тестовима *Ходање уназад*, *Бочни суножни скокови* и *Премештање платформи*.

Табела 2: Основни дескриптивни статистички показатељи фундаменталних моторичких вештина ученица

Варијабла	Min	Max	M	SD	Sk	Kz	SW	P
Једноножно прескакање	44	84	64.44	10.62	-0.04	-0.06	0.97	0.90
Ходање уназад	52	105	82.11	12.46	-0.54	0.96	0.96	0.73
Бочни суножни скокови	63	102	83.83	11.08	-0.12	-0.70	0.97	0.84
Премештање платформи	49	97	73.78	12.61	-0.26	-0.15	0.97	0.78
Укупан КТК	48	87	69.00	10.49	-0.59	-0.01	0.94	0.35

Легенда: Min – минималне вредности; Max – максималне вредности; AS – аритметичка средина; SD - стандардна девијација; Sk – мера асиметричности дистрибуције; Kz – мера издужености дистрибуције; SW–тест нормалности дистрибуције; p – статистичка значајност SW теста.

Резултати из табеле 3 указују да постоје статистички значајне разлике у укупном систему варијабли између мушког и женског пола у фундаменталним моторичким вештинама, у корист мушког пола, на шта указује анализа варијансе тестирана Вилковим тестом ($F=5.79$; $P=0.00$). Такође, што се тиче појединачног система варијабли, може се приметити да постоје статистичке значајне разлике у три од пет

варијабли: *Једноножно прескакање* ($f=21.58$; $p=0.00$), *Бочни суножни скокови* ($f=4.79$; $p=0.03$), и *Укупан КТК* ($f=4,92$; $p=0.03$), у корист мушког пола (последње две колоне). Податак који је свакако забрињавајући јесте да према стандардизованим нормативима (Укупан КТК) дечаци генерално имају низак степен координације (MQ=76), док је стање код девојчица још лошије, оне имају најнижи степен координације (MQ=69).

Табела 3: Разлике у фундаменталним моторичким вештинама између ученика по полу

Варијабла	Пол	AS	SD	F	p
Једноножно прескакање	Мушки	79.53	7.53	21.58	0.00
	Женски	64.44	10.62		
Ходање уназад	Мушки	80.81	11.11	0.10	0.75
	Женски	82.11	12.46		
Бочни суножни скокови	Мушки	93.53	16.76	4.79	0.03
	Женски	83.83	11.08		
Премештање платформи	Мушки	74.06	12.63	0.00	0.98
	Женски	73.78	12.61		
Укупан КТК	Мушки	76.88	10.13	4.92	0.03
	Женски	69.00	10.49		
		F=5.79	P=0.00		

Легенда: AS – аритметичка средина; SD - стандардна девијација; F – тест мултиваријантне анализе варијансе; P – статистичка значајност F теста; f –тест униваријантне анализе варијансе; p – статистичка значајност f теста.

Дискусија

Након завршеног истраживања, које је имало за циљ да утврди степен и евентуалне полне разлике у координацији деце млађег школског узраста 10-11 година помоћу КТК батерије тестова, резултати су показали да постоје статистички значајне разлике између дечака и девојчице у фундаменталним моторичким вештинама, како у укупном тако и појединачном систему варијабли. Варијабле у којима су се јавиле разлике, изузимајући варијаблу Укупан КТК, јесу Једноножно прескакање и Бочни суножни скокови. Анализирајући покрете који се изводе током тих тестова, јасно је да код та два теста што се тиче базичних моторичких способности, доминантно учествују експлозивна снага доњих екстремитета и издржљивост, па се добијене разлике могу правдати и тим запажањима, као што је потврђено у неким истраживањима (Adriyani et al: 2020).

Генерално гледано, добијени резултати у овој студији истраживања могу се поистоветити са неким претходним истраживањима (Vandorpe et al: 2011; Ružbarska: 2016) која су добила сличне резултате, где су дечаци показали веће вредности од девојчица у КТК тестовима, како у укупном скору тако и у неким појединачним варијаблама (Adriyani et al: 2020). Али још један битан податак се намеће и представља забрињавајући тренд код школске деце, а то је да им је степен координације лошији у

односу на просечан ниво (Bardid et al: 2016; Шкркар: 2020) по нормативима који су постављени пре 45 година (Kiphard, Schilling: 1974) и да са годинама координација деце тестирана КТК тестом опада (Ushtelenc, Jarani: 2017; Adriyani et al: 2020). Налази овог истраживања указују да је неопходно знатније физичко ангажовање деце како би се тај негативни тренд зауставио и деца довела барем у просечан степен развоја моторике. Један од битних чинилаца тог ангажовања јесте настава физичког васпитања у школама, која би променом учесталости и концепције свог садржаја могла утицати на поспешавање моторичких вештина деце, која би могла брзо и ефикасно решавати постављене моторичке задатке на часу. У противном, деца са лошијим моторичким вештинама, осим тога што ће бити физички неактивна (Kowalski et al: 2004) могу да имају проблем са интелектуалним развојем и социјализацијом у друштву (Piek, Skinner: 2001).

Закључак

Резултати ове студије указали су да су дечаци постигли веће вредности у три од пет тестова од девојчица, и показали да поседују већи степен координације. Оно што је забрињавајуће јесте то да и дечаци и девојчице имају низак степен координације у односу на просечне међународне стандарде. Препорука је то за веће ангажовање наставника на часовима физичког васпитања ради поспешивања развоја фундаменталних моторичких вештина деце путем редовних физичких активности на настави. Ограничење овог истраживања могло би се огледати у томе што је узорак испитаника могао бити већи, односно да би могао обухватати више школских установа, што се није имао увид у рад наставника разредне наставе на часовима физичког васпитања, као и да је могло бити укључено више батерија тестова којима се процењују моторичке вештине, па да се упореди да ли показују сличне налазе или не. Такође, ово истраживање може да послужи будућим истраживањима у сврху идентификације оних појединаца који заостају у моторичким компетенцијама у односу на своје вршњаке, као и дизајнирању индивидуалних и групних програма вежбања за њихов оптимални и свестрани антрополошки развој.

Литература

- Adriyani, R., Iskandar, D., & Camelia, L. (2020). Gender differences in motor coordination and physical activity. *Advances in Health Sciences Research*, 21, 122-126.
- Бала, Г. (2002). *Спортска школица. Психосоматски развој деце по методи проф. др Густава Бале*. Нови Сад: Кинезис.

- Bardid, F., Rudd, J.R., Lenoir, M., Polman, R., & Barnett, L.M. (2015). Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in Psychology*, 6(7), 964-971.
- Bardid, F., Huyben, F., Deconinck, F.J., De Martelaer, K., Seghers, J., Lenoir, M. (2016). Convergent and divergent validity between the KTK and MOT 4-6 motor tests in early childhood. *Adapted physical activity quarterly*, 33(1), 33-47.
- Cools, W., Martelaer, K., Samaey, C., Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(2), 154–168.
- Haibach, P., Reid, G. & Collier, D. (2011). *Motor learning and development*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Göttingen: Beltz Test.
- Kowalski, K. Crocker, P., Donen, R. (2004). *The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual*. Saskatoon: College of Kinesiology.
- Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M., Okely, A.D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035.
- Piek, J., Skinner, R. (2001). Psychosocial implication of poor motor coordination in children and adolescents. *Hum Movement Sci*, 20, 73-94.
- Радановић, Д. (2018). *Ефекти програма развојне гимнастике на развој моторичких вештина и способности и морфолошких карактеристика деце предшколског узраста*. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Ružbarska, I. (2016). Physical fitness of primary school children in the reflection of different levels of gross motor coordination. *Acta Gymnica*, 46(4), 184–192.
- Kiphard, E.J. & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Weinheim: Beltz-Test.
- Шкркар, С. (2020). *Ефективност програма вежбања усмереног на развој фундаменталних моторичких вештина код деце млађег школског узраста*. Необјављена Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Ushtelena, K., Jarani, J. (2017). Monitoring children's gross motor coordination during one year; evidence based on gender differences. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 4, 76-80.
- Vallaey, M. & Vandroemme, G. (1999). *Psychomotoriek bij kinderen*. Leuven: Acco.

Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Levefre, J., Pion, J. Vaeyens, R., Matthys, S., Philippaerts, R., Lenoir, M. (2011). The Korperkoordinations Test fur Kinder: A reference values and suitability for 6-12 year old children in Flanders. *Scand J Med Sci Sports*, 21, 378-388.

GENDER DIFFERENCES IN FUNDAMENTAL MOTOR SKILLS OF CHILDREN 10-

11

Summary

This study aimed to determine the extent and possible gender differences in the coordination of younger school children. The study was conducted in a primary school "Laza Kostic" in Kovilj, with a sample of 40 students (18 boys, mean 10.48 years and 22 girls, mean 10.47 years). Fundamental motor skills (FMS) was assessed using Korperkoordinations test Fur Kinder (KTK), which has been shown to be highly reliable. Multivariate analysis of variations (MANOVA) was used to test the difference in basic motor skills between boys and girls. Results showed that there are statistically significant differences between boys and girls in the overall level in their basic motor skills ($p = 0.00$). The boys showed better in One-legged jumps ($p = 0.00$), Side jumps ($p = 0.03$) and overall KTK score ($p = 0.03$). Results of this study showed that boys achieve higher values in three of the five tests than girls, and thus proved to have a higher level of fundamental motor skills.

Keywords: *primary school, locomotor skills, KTK, coordination*