

ОДНОС РЕЗУЛТАТА НА ТЕСТОВИМА МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ И УСПЕХА У УСВАЈАЊУ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ ЗНАЊА УЧЕНИКА СТАРИЈЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА

Марковић Живорад¹ , Игњатовић Александар¹ , Антонов Антонио² 

¹Факултет педагошких наука, Универзитета у Крагујевцу, Јагодина, Србија

²Национална Спортска Академија "Васил Левски", Софија, Бугарска

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: 10.5937/ATAVPA25190M

Сажетак: Настава физичког васпитања, као и сваки други наставни процес, представља научно заснован и систематски организован институционални образовно-васпитни рад, намењен ученицима, односно полазницима одређеног узраста и диференцираног ступња образовања, који је темељен на педагошким принципима. Ученици кроз наставни процес стичу знања, вештине и навике; развијају своје психичке и физичке способности и свестрано се развијају. У настави физичког васпитања се поред три битна методичка фактора – ученик, наставник и наставно градиво, у настави физичког и здравственог васпитања, појављује још један значајан фактор, а то је обимна материјална основа за наставу физичког васпитања, што није случај у толикој мери у настави у осталим наставним предметима у школи. Циљ истраживања је био да се истражи однос резултата на тестовима моторичких способности и успеха ученика из општеобразовних предмета, тј. утврдити колико је успех из општеобразовних предмета у вези са резултатима постигнутим на тестовима моторичких способности, а самим тим и колики је утицај физичке активности на развој интелектуалних способности ученика и њихов свестрани развој. Истраживање је трансверзалног карактера и реализовано је О.Ш. „Јован Јовановић Знај“ у Свилајнцу у првом полугодишту школске 2024/2025. Узорак варијабли обухватио је четири моторичка задатка и оцене из пет општеобразовних предмета. Узорак испитаника обухватио је 113 испитаника старијег школског узраста, који је био подељен на два карактеристична субузорка у односу на пол и то: субузорак од 54 ученика и 59 ученица од петог до осмог разреда. Истраживање је трајало десет дана. За обраду добијених података, поред дескриптивне статистике примењен је Пирсонов коефицијент корелације. Добијени резултати указују да не постоји статистички значајна повезаност између академског успеха ученика старијег школског узраста и резултата на тестовима моторичких способности.

Кључне речи: моторичке способности, општеобразовна знања, старији школски узраст

УВОД

Појам моторичка способност различито се схвата и тумачи од стране стручњака у физичкој култури. Користе се изрази попут: „физичка способност“, „биомоторичка димензија“, „психофизичка способност“, „антропомоторичка својства“, „кинезиолошке способности“ и други. Да би се појаснило речено, послужиће нам дефиниције стручњака из области физичке културе. Моторичке (физичке) способности су једна страна човекових кретних могућности или димензија личности, које учествују у решавању моторичких задатака (Крсмановић и Берковић, 1999: 218). Моторичке способности „представљају 'conditio sine qua non' у сваком учењу кретних задатака неке одређене технике, па се може сматрати да представљају базичну вредност у укупном простору човекове моторике. Моторичка способност је онај део опште психофизичке способности који се односи на одређени ниво развијености основних кретних латентних димензија човека, које условљавају успешно извршавање кретања, без обзира да ли су те способности стечене тренингом или не“ (Курелић и сар, 1975: 9). Једна од одредница указује да се: „Моторичке (физичке) способности дефинишу као латентне моторичке структуре које одређују бесконачан број манифестних моторичких реакција и могу се измерити и описати“ (Финдак, 1999: 218).

У свету и у Србији примењиване су и примењују се различите батерије тестова за праћење моторичких способности деце. Куперов институт и ААНPERD су 1993. године оформили савез за промоцију физичке активности код младих, тзв. „Фитнесграм“, који постаје официјална батерија тестова за процену физичке и здравствене способности. Претходила јој је батерија коју је сачинио

Амерички савез за здравље, физичко васпитање, рекреацију и плес (American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance, AАНPERD).

У Словенији од 1989/1990. године постоји организовано систематско праћење раста и развоја деце и младих путем батерије тестова *Sports educational chart* и компјутерског програма *GRAPH sports educational chart*. Еурофит батерија је стандардизована батерија тестова препоручена од стране Савета Европе (Council of Europe, Committee for the development of sport European test of physical fitness) која служи за процену физичког развоја и моторичких способности деце школског узраста. Батерија за процену моторичких способности обухвата девет моторичких тестова.

У Србији су се батерије тестова мењале да би 2019. Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања издао Приручник за праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у настави физичког васпитања са батеријом од шест тестова (претклон са досезањем у седу, скок у даљ из места, лежање-сед за 30 секунди, издржај у згибу на вратилу, чунасто трчање на 4 x 10 м и истрајно чунасто трчање на 20 м) (Милановић и сар, 2016). Пет тестова су из Еурофит батерије, а чунасто трчање на 4 x 10 м је из батерије тестова коју је презентовао Зациорски на Међународном конгресу спортских наука, одржаном у Токију 1964. Један од разлога неприхватања, примене батерије, нарочито на основношколском узасту је непознавање протокола теста од стране учитеља и наставника.

Доказано је да интелектуалне способности зависе од бројних синапси (веза између неурона, тј. нервних ћелија). Највећи број синапси, преко 70%, формира се до седме године живота. До дванаесте године формира се 95% синапси, а касније, до краја живота, подмлађује се 1-2% синапси. Пијаже и Инхелдар (1978) сматрају да сензомоторни развој има кључну улогу у раном когнитивном развоју деце. Особе са сметњама у менталном развоју имају везу између интелектуалног и моторичког функционисања у односу на децу без ових проблема, а то је повезано са координацијом, брзином и експлозивном снагом (Орлић и сар, 2010). Разлике у моторичким способностима у односу на когнитивне способности произилазе из претпоставке да се инфериорност особа са мањим когнитивним способностима види у решавању сложених моторичких задатака, вероватно због нижег нивоа интегритета ЦНС-а, што утиче на брзину протока информација, односно проводљивост нервних влакана. У процесу извођења веома сложених моторичких задатака укључено је и когнитивно функционисање, чији утицај расте са порастом нивоа сложености моторичких задатака, што указује на значајне везе између моторичких и когнитивних способности (Гаџић и сар, 2011). Глигоровић и сар, (2011) указују на значај перцептивно-моторичких функција за развој способности које су предуслов за стицање академских вештина. Наставници физичког васпитања и спортски научници пронашли су позитивну корелацију између перцептивно-моторног развоја и академског успеха код деце. Свакодневно телесно кретање-вежбање или спортска активност значајно доприноси бољем успеху у школи (Dwyer, et al, 1983; Hollar, et al, 2010. & Starc et al, 2017). Ово потврђују и резултати Фратрића и сар, (2012) на основу којих је констатовано да ученици и ученице који су имали боље резултате на процени интелектуалних способности имали су и боље резултате на процени моторичких способности и обрнуто.

Nourbakhsh (2006) такође указује на значајну позитивну везу између моторичких способности и академског успеха, односно когнитивног развоја, и препоручује обогаћивање и унапређење програма и наставних техника физичког васпитања са циљем побољшања моторичких и радних способности ученика како би се директно и позитивно утицало на развој интелектуалних способности ученика. Моторичке способности статистички су значајно повезане са закључним оценама из математике, словенског и страног језика у свом истраживању констатује Јарош (2023). Развојем неуропсихологије доступне су нове информације о везама између моторичких и когнитивних способности које се заснивају на активности и структури мозга. На основу резултата неких истраживања увидело се да се стицање интелектуалних и моторичких способности одвија на веома сличан начин (Rosenbaum, Carlson, & Gilmore, 2001; Paz, Wise & Vaadia, 2004) и да су моторички и когнитивни развој вероватно међусобно фундаментално повезани (Diamond, 2000).

Циљ истраживања је био да се истражи однос резултата на тестовима моторичких способности и успеха ученика из општеобразовних предмета, тј. утврдити колико је успех из општеобразовних предмета у вези са резултатима постигнутим на тестовима моторичких способности, а самим тим и колики је утицај физичке активности на развој интелектуалних способности ученика и њихов свестрани развој.

МЕТОД

Истраживање је било трансверзалног карактера и реализовано је у О.Ш. „Јован Јовановић Знај“ у Свилајнцу у првом полугодишту школске 2024/2025. Узорак варијабли обухватио је четири моторичка задатка и то: Скок удаљ из места – за процену експлозивне снаге опружача ногу, Одбијање лопте од зида – за процену спретности, Лежање-сед за 30 секунди – за процену репетитивне снаге трбушних мишића и прегибача у зглобу кука и Трчање на 30 метара – за процену спринтерске брзине и оцено из пет општеобразовних предмета: Српски језик и књижевност, Математика, Историја, Биологија, Географија и Физичко и здравствено васпитање, које су преузете из есДневника. Узорак је обухватио 113 испитаника старијег школског узраста, који је био подељен на два карактеристична субузорка у односу на пол и то: субузорак од 54 ученика и субузорак од 59 ученица од петог до осмог разреда. За обраду добијених података, поред дескриптивне статистике примењен је Пирсонов коефицијент корелације.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ

На основу дескриптивних показатеља код ученика просечне вредности у Скоку у даљ из места су 165,13 цм, код Одбијање лопте од зида 9,39 понављања, код Лежање-сед за 30 секунди 15,81 понављања и код Трчања на 30 метара 4,93 секунди.

Просечне оцено из општеобразовних предмета су следеће: Физичко и здравствено васпитање 4,13, Српски језик и књижевност 3,54; Математика 3,22; Историја 3,72; Географија 3,80 и Биологија 3,56.

Табела 1 Однос моторичких способности и академског успеха децака

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,076	0,100	0,174	0,288	-0,068	0,146
Одбијање лопте од зида	0,157	0,213	0,189	0,126	-0,011	0,248
Лежање-сед за 30 секунди	0,261	0,099	0,301*	0,155	-0,093	0,206
Трчање на 30 метара	-0,260	-0,153	-0,167	-0,261	0,049	-0,216

Легенда: ФИЗВ – Физичко и здравствено васпитање; СЈК – Српски језик и књижевност; МАТ – математика; ИСТ – Историја; ГЕО – Географија; БИО – Биологија; * корелација је значајна на нивоу од $p < 0,05$; ** корелација је значајна на нивоу од $p < 0,01$.

Код ученика утврђена је статистички значајна умерена корелација ($r = 0,301^*$) између успеха на тесту Лежање-сед за 30 секунди и оцено из Математике. Ученик је успешнији ако за 30 секунди направи што већи број подизања трупа, док виша оцена из математике означава бољи успех, тако да на основу добијене корелације може се констатовати да бољи успех на тесту Лежање- сед за 30 секунди подразумева и вишу оценоу из Математике. Између резултата на осталим тестовима моторичких способности и успеха из осталих општеобразовних предмета је слаба повезаност, која није на нивоу статистичке значајности, нису утврђене статистички значајне корелације (Табела 1).

Ученице су у Скоку у даљ из места оствариле просечан резултат од 153,95 цм, што је за 11,18 цм слабији резултат у односу на ученике. При Одбијању лопте од зида просечан број одбијања је 8.31, што је за 1,08 одбијања просечно слабији резултат у односу на ученике. При процени репетитивне снаге прегибача трупа тестом Лежање-сед за 30 секунди просечно су оствариле 14,15 понављања, што је за 1,66 понављања просечно слабији резултат у односу на ученике. У тесту Трчање на 30 метара просечне вредности ученица су 5,01 секунда, што је само за 0,08 секунди просечно бољи резултат код ученика. Мала разлика се приписује слабирезултатима

код неколико ученика који су остварили знатно слабије резултате од најслабијих резултата ученица. Што се тиче успеха просечне оцено из општеобразовних предмета су следеће: Физичко и здравствено васпитање 4,34, Српски језик и књижевност 4,08; Математика 3,85; Историја 4,174,47; Географија 3,80 и Биологија 4.22.

Табела 2 Однос моторичких способности и академског успеха девојчица

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,313*	0,245	0,186	0,299*	0,218	0,236
Одбијање лопте од зида	0,358**	0,052	0,039	0,061	0,064	0,123
Лежање-сед за 30 секунди	0,346**	0,123	0,112	0,206	0,035	0,166
Трчање на 30 метара	-0,225	-0,294*	-0,178	-0,361**	-0,365**	-0,186

Између резултата на тестовима Скок удаљ из места, Одбијање лопте од зида и Лежање-сед за 30 секунди и оценом из Физичког и здравственог васпитања констатована је умерена корелација. Умерена негативна корелација констатована је између Трчања на 30 метара и оцено из Историје и Географије. То указује да што је мањи резултат у Трчању на 30 метара, већа је оцена из Историје и Географије (Табела 2).

Даља анализа упоређује однос моторичких способности и академског успеха ученика и ученица по разредима.

Табела 3 Однос моторичких способности и академског успеха ученика петог разреда

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,181	0,348*	0,290	0,448*	0,339*	0,358*
Одбијање лопте од зида	0,243	0,276	0,039	0,260	0,227	0,178
Лежање-сед за 30 секунди	0,268	-0,055	-0,029	-0,061	-0,161	-0,069
Трчање на 30 метара	-0,550**	-0,265	-0,091	-0,338*	-0,303	-0,281

Добијени резултати указују на умерену негативну корелацију између академског успеха ученика петог разреда из предмета Физичко и здравствено васпитање и резултата на тесту Трчање на 30 метара ($r = -0,550^{**}$). То указује да ученици који имају бољи академски успех из предмета Физичко и здравствено васпитање имају мање време на тесту трчања, што би значило и бољи резултат. Између Скока удаљ из места постоји умерена корелација са Српским језиком и књижевношћу ($r = 0,348^{*}$), Историјом ($r = 0,448^{*}$), Географијом ($r = 0,339^{*}$) и Биологијом ($r = 0,358^{*}$). Резултати на тестовима Одбијање лопте од зида и Лежање-сед за 30 секунди су са оценама из свих пет предмета у слабој корелацији. Резултати у Трчању на 30 метара су у умерено негативној корелацији са оценама из Историје ($r = -0,338^{*}$) и Географије ($r = -0,303$) (Табела 3).

Увидом у Табелу 4. добијене вредности Пирсоновог коефицијента корелације између академског успеха ученика шестог разреда и њихових резултата постигнутих на тестовима моторичких способности указују да оцено из предмета Физичко и здравствено васпитање зависе од резултата постигнутих на тестовима процене моторичких способности. Дакле, ученици имају бољи академски успех из предмета Физичко и здравствено васпитање ако имају боље резултате на тестовима моторичких способности и обрнуто. Највећа корелација је између академског успеха из Физичког и здравственог васпитања и резултата на тесту Одбијање лопте од зида ($r = 0,533^{**}$)

Табела 4 Однос моторичких способности и академског успеха ученика шестог разреда

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,422**	0,260	0,453**	0,252	-0,135	0,320*
Одбијање лопте од зида	0,533**	0,319*	0,305*	0,206	-0,130	0,350*
Лежање-сед за 30 секунди	0,429**	0,240	0,415**	0,226	-0,204	0,349*
Трчање на 30 метара	-0,513**	-0,351*	-0,416**	-0,297*	-0,014	-0,327*

Српски језик и књижевност су у умерено позитивној корелацији са тестом Одбијање лопте од зида ($r = 0,319^*$) и умерено негативној корелацији са тестом Трчање на 30 метара ($r = -0,351^*$). Математика је у умереној корелацији са Скоком у даљ из места ($r = 0,453^{**}$), Одбијањем лопте од зида ($r = 0,305^*$), Лежањем-сед за 30 секунди ($r = 0,415^{**}$), и умерено негативној корелацији са Трчањем на 30 метара ($r = -0,416^{**}$). Историја и Географија су са резултатима на моторичким тестовима у слабој корелацији, док је Биологија у умерено позитивној корелацији са Скоком у даљ из места, Одбијањем лопте од зида, Лежањем-сед за 30 секунди и умерено негативној корелацији са Трчањем на 30 метара.

Табела 5 Однос моторичких способности и академског успеха ученика седмог разреда

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,753**	0,088	0,323	0,156	0,189	0,184
Одбијање лопте од зида	0,625**	0,133	0,367	0,233	0,198	0,224
Лежање-сед за 30 секунди	0,724**	-0,166	0,111	-0,185	0,046	0,041
Трчање на 30 метара	-0,690**	-0,247	-0,416	-0,306	-0,290	-0,322

Добијени резултати Пирсоновог коефицијента корелације указују на јаку корелацију између академског успеха ученика седмог разреда из предмета Физичко и здравствено васпитање и Скока у даљ из места ($r = 0,753^{**}$) и Лежање-сед за 30 секунди ($r = 0,724^{**}$). Док је Физичко и здравствено васпитање у умереној корелацији са тестом Одбијање лопте од зида ($r = 0,625^{**}$) и умерено негативној корелацији са тестом Трчање на 30 метара ($r = -0,690^{**}$) са нивоом статистичке значајности од $p < 0,01$. Српски језик и књижевност и Географија су у слабој корелацији са резултатима на тестовима. Математика је у умерено позитивној корелацији са Скоком у даљ из места и Одбијањем лопте од зида и умерено негативној корелацији са Трчањем на 30 метара. Историја ($r = -0,306$) и Биологија ($r = -0,322$) су у умерено негативној корелацији са Трчањем на 30 метара (Табела 5).

Табела 6 Однос моторичких способности и академског успеха ученика осмог разреда

Тест	ФИЗВ	СЈК	МАТ	ИСТ	ГЕО	БИО
Скок удаљ из места	0,109	0,044	-0,288	0,398	-0,022	-0,120
Одбијање лопте од зида	0,355	0,121	0,129	-0,098	0,358	0,263
Лежање-сед за 30 секунди	0,197	0,084	0,089	0,578*	0,265	0,187
Трчање на 30 метара	-0,091	-0,059	0,210	-0,430	-0,063	0,072

Увидом у Табелу 6. Скок у даљ из места је само са Историјом у умерено позитивној корелацији. Одбијање лопте од зида је у умерно позитивној корелацији са Физичким и здравственим васпитањем и Географијом. Ове корелације нису на нивоу статистичке значајности $p > 0,05$. Лежање - сед за 30 секунди је у умерено позитивној корелацији само са Историјом ($r = 0,578^*$) и она је на нивоу статистичке значајности. Резултати у Трчању на 30 метара су у умерено негативној корелацији само са Историјом ($r = -0,430$), са осталим предметима су у слабој корелацији.

Табела 7 Повезаност резултата на тестовима моторичких способности

Тест	СУДМ	ОЛОЗ	ЛС30	Т30
Скок удаљ из места	1	0,572**	0,705**	-0,802**
Одбијање лопте од зида	0,572**	1	0,508**	-0,502**
Лежање-сед за 30 секунди	0,705**	0,508**	1	-0,669**
Трчање на 30 метара	-0,802**	-0,502**	-0,669**	1

Легенда: СУДМ – Скок удаљ из места; ОЛОЗ – Одбијање лопте од зида; ЛС30 – Лежање-сед за 30 секунди; Т30 – Трчање на 30 метара

У оквиру додатне анализе утврђена је повезаност између појединих тестова. Скок удаљ из места је у јакој негативној корелацији са Трчањем на 30 метара ($r = -0,802$) и јакој позитивној корелацији са Лежање-сед за 30 секунди ($r = 0,705^{**}$), као и умерено позитивној корелацији са Одбијањем лопте од зида ($r = 0,572^{**}$). Све три повезаности су на нивоу статистичке значајности од $p < 0,01$. Одбијање лопте од зида је у умерено позитивној корелацији са Скоком удаљ из места ($0,572^{**}$) и Лежање-сед за 30 секунди ($0,508^{**}$) и умерено негативној корелацији са Трчањем на 30 метара ($-0,502^{**}$). Све три корелације су на нивоу статистичке значајности. Лежање-сед за 30 секунди је у јакој позитивној корелацији са Скоком удаљ из места ($0,705^{**}$) и умерено позитивној са Одбијањем лопте од зида ($0,508^{**}$) и умерено негативној са Трчањем на 30 метара ($-0,669^{**}$). Трчање на 30 метара је са осталим тестовима у негативној корелацији и то са Скоком удаљ са јаком, а са Одбијањем лопте од зида и Лежање-сед за 30 секунди у умереној. Све три су на нивоу статистичке значајности ($p > 0,01$). Наведено указује да мање вредности на Трчању на 30 метара условиће боље резултате у наведеним тестовима и обрнуто, добри резултати на тестовима условиће мање вредности на Трчању на 30 метара (Табела 6).

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Однос моторичких и интелектуалних способности је одувек привлачио пажњу психолога, а исто тако и стручњака из простора физичке културе. Већина досадашњих истраживања указује на њихову повезаност, како код предшколског узраста, исто тако и код основношколског узраста. Циљ истраживања је био да се истражи однос резултата на тестовима моторичких способности и успеха ученика из општеобразовних предмета, тј. утврдити колико је успех из општеобразовних предмета у вези са резултатима постигнутим на тестовима моторичких способности. На узорку од 113 испитаника старијег школског узраста однос моторичких способности и успеха из општеобразовних предмета истражен је батеријом од четири моторичка теста и оценама из пет општеобразовних предмета. Увидом у резултате моторичких способности ученици су остварили боље просечне резултате у свим моторичким тестовима. Када се посматра успех из пет општеобразовних предмета ситуација је у корист ученица које имају боље просечне оцене из свих пет предмета.

Код ученика утврђена је статистички значајна умерена корелација само између успеха на тесту Лежање-сед за 30 секунди и оцене из Математике. Код ученица ситуација је другачија, просечна оцена из Физичког и здравственог васпитања и резултати на тестовима из Скока удаљ из места, Одбијање лопте од зида и Лежање-сед за 30 секунди су у умереној корелацији. Просечне оцене из Историје и Географије и просечни резултати Трчања на 30 метара су у умерено негативној корелацији.

Даљом анализом на комплетном узорку испитаника код петог разреда највећа умерена негативна корелација је између академског успеха из предмета Физичко и здравствено васпитање и резултата на тесту Трчање на 30 метара. Код ученика шестог разреда највећа корелација је између академског успеха из Физичког и здравственог васпитања и резултата на тесту Одбијање лопте од зида. Јака корелација код ученика седмог разреда констативана је између академског успеха из предмета Физичко и здравствено васпитање са Скоком удаљ из места и Лежање-сед за 30 секунди. Корелација на нивоу статистичке значајности констатована је код ученика осмог разреда између теста Лежање - сед за 30 секунди и академског успеха из Историје. Анализом односа моторичких тестова добијена је јака негативна корелација између Скока удаљ из места и Трчања на 30 метара. Ова корелација је најача у односу на остале и још једном потврђује повезаност експлозивне снаге ногу и спринтерске брзине.

Добијени резултати упућују на даља истраживања и потврђују позитиван утицај моторичких способности на успех из општеобразовних предмета, боље моторичке способности условиће и бољи академски успех.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gadžić, A., Živanović, N., & Milojević, A. (2012). Motoričke i kognitivne sposobnosti učenika osnovne škole, u: N. Živanović, S. Bubanj (ur.), *FIS komunikacije 2011 u sportu, fizičkom vaspitanju i rekreaciji*, XV međunarodni naučni skup, Niš (str. 40–48). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
2. Gligorović, M., Radić Šestić, M., Nikolić, S., & Ilić Stošović, D. (2011). Perceptivno-motoričke sposobnosti i preduslovi za razvoj akademskih vještina. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 10(3), 405–434.
3. Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Development*, 71(1), 44–56.
4. Dwyer, T., Coonan, W. E., Leitch, D. R., Hetzel, B. S., & Baghurst, R. A. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *International Journal of Epidemiology*, 12(3), 308–313. <https://academic.oup.com/ije/article-abstract/12/3/308/811907>
5. Jaroš, U. (2023). Povezanost uspjeha u učenju s motoričkim (kretnim) sposobnostima. *Digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*, 6(11), 941–945.
6. Крсмановић, Б., & Берковић, Л. (1999). *Теорија и методика физичког васпитања*. Нови Сад: Факултет физичке културе.
7. Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., & Вискић Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*. Београд: Институт за научна истраживања, Факултет физичког васпитања.
8. Милановић, И., Јанић Радисављевић С., Чапрић Г., & Мирков Д. (2016). *Приручник за праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у настави физичког васпитања*. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.
9. Nourbakhsh, P. (2006). Istraživanje povezanosti preceptivno-motoričkih sposobnosti i akademskog uspjeha učenika petog razreda osnovne škole te usporedba dobivenih vrijednosti sa Oseretsyjevom skalom motoričkog razvoja. *Kineziologija*, 38(1) 40–48.
10. Орлић, Д., Цветковић, М., & Јакшић, Д. (2010). Разлике у моторичким и когнитивним способностима код девојчица узраста 7 година. *Спорт Монт*, (21, 22), 141–148. Подгорица: Црногорска спортска академија и Монтенгроспорт.
11. Paz, R., Wise, S.P., & Vaadia, E. (2004). Viewing and doing: similar cortical mechanisms for perceptual and motor learning. *TRENDS in Neurosciences*, 27(8), 496–503.
12. Pijaž, Ž., & Inhelder, B. (1978). *Интелектуални развој дјетета*. Београд: Завод за удџбенике и наставна средства.
13. Rosenbaum, D.A., Carlson, R.A., & Gilmore, R.O. (2001). Acquisition of intellectual and perceptual-motor skills. *Annual Review Psychology*, (52), 453–470.
14. Starc, G., Gril, M., & Černilec, P. (2017). Учна успешност најбољ и најмањ гивално ућинковитих отрок. *Sodobna pedagogika*, 68(134), 34–48.
15. Shi, P., Feng, X. (2022). Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship mechanism and perspectives. *Front Psychol*, 13:1017825.
16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1017825>
17. Hollar, D., Lombardo, M., Lopez Mitnik, G., Hollar, T. L., Almon, M., Agatston, A. S., & Messiah, S. E. (2010). Effective multi-level, multi-sector, schoolbased obesity prevention programming improves weight, blood pressure, and academic performance, especially a monglow-income, minority children. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 21(2), 93–108. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20453379>
18. Carlson, A. G., Rowe, E., & Curby, T. W. (2013). Disentangling fine motor skills' relation to academic achievement and the links to language, attention and memory. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 34(5), 215–225.
19. Findak, V. (1999). *Методика тјелесне и здравствене културе*. Загреб: Графички завод Хрватске д. о. о.
20. Fratrić, F., Orlić, D., Vukašin, B., Nešić, M., Goranović, K., & Bojić, I. (2012) Relacije intelektualnih i motoričkih sposobnosti младе школске деце. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 10(1), 49–57.

RELATIONSHIP BETWEEN RESULTS ON MOTOR SKILLS TESTS AND SUCCESS IN ACQUIRING EDUCATIONAL KNOWLEDGE IN OLDER SCHOOL-AGE STUDENTS

Marković Živorad, Ignjatović Aleksandar, Antonov Antonio

Abstract: Physical education teaching, like any other teaching process, represents a scientifically based and systematically organized institutional educational and pedagogical work, intended for students, that is, students of a certain age and differentiated level of education, which is based on pedagogical principles. Students acquire

knowledge, skills and habits through the teaching process; they develop their mental and physical abilities and develop comprehensively. In addition to three important methodological factors – student, teacher and teaching material, in physical and health education teaching, another significant factor appears, and that is the extensive material basis for teaching physical education, which is not the case to such an extent in teaching other subjects at school. The aim of the research was to investigate the relationship between the results of motor skills tests and the success of students in general education subjects, i.e., to determine how much success in general education subjects is related to the results achieved in motor skills tests, and therefore the impact of physical activity on the development of students' intellectual abilities and their comprehensive development. The research is of a transversal nature and was carried out in the Primary School "Jovan Jovanović Znaj" in Svilajnac in the first semester of the 2024/2025 school year. The sample of variables included four motor tasks and grades from five general education subjects. The sample of respondents included 113 respondents of older school age, which was divided into two characteristic subsamples in relation to gender: a subsample of 54 boys and 59 girls from fifth to eighth grade. The research lasted ten days. In order to process the obtained data, in addition to descriptive statistics, the Pearson correlation coefficient was applied. The obtained results indicate that there is no statistically significant relationship between the academic success of older school age students and the results of motor skills tests.

Key words: motor skills, general education knowledge, older school age