

Николета МИЛОШЕВИЋ
Драган ЈАЊЕТОВИЋ
Институт за педагошка истраживања
Београд

УДК 37.016:511-028.31
Оригинални научни чланак
БИБЛИД 0579-6431; 35 (2003) с.166-179

НЕИНТЕЛЕКТУАЛНИ ПРЕДИКТОРИ ПОСТИГНУЋА У МАТЕМАТИЦИ

Резиме. У раду су изложени налази који представљају део обимног међународног истраживања образовних постигнућа ученика завршних разреда основних школа у области математике и природних наука (TIMSS 2003). Испитиван је, поред осталог, степен повезаности социоекономског статуса породице, математичког концепта о себи и постигнућа у математици ученика завршних разреда основне школе. Пробним истраживањем, о чијим је налазима реч, обухваћено је 112 ученика VII разреда једне градске и једне приградске основне школе у Београду. Математички концепт о себи дефинисан је као један од важних домена академског концепта о себи и испитиван је посебним упитником за ученике. Анализа парцијалних корелација указује да су најзначајнији предиктори постигнућа на тесту из математике: математички концепт о себи, образовни статус мајке и неки индикатори социоекономског статуса породице (доступност интернета, број чланова домаћинства, број књига у кући). С обзиром на то да је утврђена повезаност између карактеристика породице и математичког концепта о себи са постигнућем у математици, креатори актуелних промена у настави математике требало би да имају у виду и налазе овог истраживања.

Кључне речи: социоекономски статус породице, математички концепт о себи, постигнуће у математици, ученици завршних разреда основне школе.

У прилог ставу – да школско постигнуће ученика није искључиво последица његових интелектуалних способности већ да, у великој мери, зависи и од извесних неинтелектуалних својстава личности ученика – иду налази истраживања који указују да најбоље комбинације интелектуалних предикторских варијабли објашњавају само око 50% варијансе у школском постигнућу. Да су и неинтелектуални фактори, такође, значајни за предвиђање школског постигнућа ученика потврђено је у истраживању повезаности социоекономског статуса породице, самопоштовања, образовних очекивања ученика, образовних очекивања родитеља опажених од стране ученика и школског постигнућа (Милошевић, 2003). Показало се да је као »најјачи« у објашњењу варијансе школског постигнућа ученика прихваћен следећи регресиони модел – образовни статус мајке, скор фактора »образовна очекивања ученика« у даљем школовању, скор фактора »очекивања родитеља« у даљем школовању и скор фактора »социјална афирмација« – којим је објашњено око 72% школског постигнућа ученика.

У свету и код нас идентификован је велики број неинтелектуалних фактора који су изучавани и довођени у везу са школским постигнућем ученика. Имајући у виду налазе тих истраживања, размотрићемо оне који могу значајно утицати на школско постигнуће: *карактеристике породице и концепт о себи.*

Мишљења смо да је школско постигнуће ученика неопходно проучавати у ширем *контексту*, јер су перцепција, когниција и активности ученика уско повезане са околностима, како у породичној тако и у школској средини. Услови у којима се одвија процес учења код куће одређени су, у великој мери, стањем и квалитетом односа у породици. Познато је да породице у којима влада повољна психосоцијална клима, односно позитивни односи међу члановима породице, омогућавају оптималне услове за позитивно самовредновање и опажање других особа, као и за успешну реализацију васпитно-образовних циљева. Родитељи, својом личношћу и понашањем, утичу на формирање концепта о себи код своје деце, а зависно од тога какав концепт о себи има дете зависе многи његови избори и одлуке (на пример, избор школе, професионалне каријере, пријатеља итд.). Истраживачки налази указују на статистички значајну повезаност између породичних односа и концепта о себи, односно задовољство односом са родитељима повезано је са повољним концептом о себи и обратно. Концепт о себи, у зависности од теоријске оријентације, аутори различито дефинишу. Међутим, већина аутора слаже се у ставу да је *концепт о себи* субјективна појава која је резултат социјалних односа, као и да значајно утиче на мишљење, осећање и понашање особе. Свакако, концепт о себи формира се од најранијег детињства и током живота подложен је променама услед повезаности са

социјалним односима и искуством успеха и неуспеха у различитим активностима. Из наведеног произлази да школско постигнуће, као и остала искуства везана за наставу и учење, могу утицати на концепт о себи. На пример, ученици су склони да школско постигнуће доживљавају као индикатор сопствене вредности: успешан ученик почиње да се осећа компетентно и важно, а неуспешан – некомпетентно и инфериорно. Међутим, да концепт о себи утиче на школско постигнуће, као и да виши ниво самопоштовања претходи напретку у школском постигнућу, указују налази бројних истраживања. На пример, Брукоувер, Томас и Петерсон (Brookover, Thomas & Paterson, 1964) указују да повољније самоопажање код слабих ученика, које је експериментално изазвано једним од три различита поступка (побољшаним родитељским проценама ученика, информисањем ученика од стране стручњака о његовим способностима и креирањем »значајног другог« чија образовна очекивања и процене ученик може интернализovati), доводи до вишег школског постигнућа. Аутори сматрају да уколико је концепт о себи испод одређеног нивоа, ни високе способности ни припадност фаворизованој друштвеној класи, неће омогућити висок ниво школског постигнућа. Свакако, постоји значајна улога концепта о себи и као услова и као последице школског учења.

Истраживачки налази указују да постоје и *специфични* концепти о сопственој ефикасности који се разликују од општег концепта о сопственој ефикасности, као и да су они бољи предиктори постигнућа у специфичним школским предметима (Brookover, Thomas & Paterson, 1964). Иако су истраживачи проучавали улогу *уверења у сопствену ефикасност* у различитим школским предметима, *математика* је због важности коју има у свакодневном животу и научно-технолошком развоју у фокусу истраживачке пажње (Pajares & Miller, 1994, 1995). Сматрамо значајним налазе који указују на податак да је *математичка самоефикасност* снажнији предиктор постигнућа у математици од математичког концепта о себи и предзнања из математике (Pajares & Miller, 1995; Kranzler & Pajares, 1997). Резултати сродних истраживања указују на податак да су – уверење у сопствену ефикасност, математичка компетентност, тешкоће у процесу стицања математичких знања и ниво подршке родитеља и наставника – значајно повезани са постигнућем у математици (Cooper & Robinson, 1991). Наиме, према схватању социокогнитивиста, учениково уверење у сопствену ефикасност и његова процена сопствених способности да изврши одређену активност утичу на академску мотивацију и моћни су предиктори исхода школовања (Bandura, 1997).

Истраживања самоефикасности у образовању усмерена су на два главна домена: (а) проучавање повезаности између уверења у сопствену ефикасност, академске мотивације и постигнућа (Schunk, 1989); (б) проучавање повезаности између уверења у сопствену ефикасност и избора занимања (Kranzler & Pajares, 1997). Дакле, налази већег броја истраживања указују на повезаност између академског концепта о себи и школског постигнућа (Marsh, Byrne & Shavelson, 1988), као и на значајну позитивну повезаност између варијабли математичког концепта о себи и постигнућа у математици (Marsh, 1994). До сличних налаза дошло се и у нашој средини (Опачић и Кадијевић, 1996). Указано је да је субјективни доживљај математичке компетентности можда и важнији предиктор ученичког постигнућа у математици од резултата на тесту интелигенције. Један број истраживача проучавао је повезаност између концепта о себи и постигнућа у математици на популацији ученика који потичу из афро-америчких породица. На пример, налази истраживања спроведеног у Уганди (Grobler, Grobler & Esterhuise, 2001) указују да је позитиван концепт о себи значајан предиктор високог школског постигнућа, као и да постоји статистички значајна повезаност између концепта о себи и постигнућа у математици. Такође, утврђено је да неповољан концепт о себи има негативнији утицај на опште школско постигнуће од утицаја социокултурне средине из које потиче ученик. До сличних налаза дошло се у истраживању спроведеном у Нигерији (Maqsd, 1983). С друге стране, један број истраживача склон је да лоше постигнуће у математици код ученика афро-америчког порекла третира као последицу ниског социоекономског статуса породица из којих потичу ови ученици (Hansford & Hattie, 1982).

Резултати истраживања у свету и код нас, несумњиво, упућују на значајну повезаност социоекономског статуса породице и школског постигнућа. Термин »социоекономски статус« означава индивидуалну или породичну позицију дефинисану варијаблама као што су: друштвена класа, структура домаћинства, образовни статус, занимање, породични приходи и место становања. Сматра се да у нашој средини највећи степен релијабилности и валидности имају следећи индикатори социоекономског статуса: образовни статус родитеља, занимање и породични приходи (Милошевић, 2003). Такви параметри су индиректно повезани са процесом социјализације и карактеристикама

индивидуе или породице, као што су: нормe понашања, вредности, очекивања итд. (Милошевић, 2002; Милошевић и Јањетовић, 2003). Резултати истраживања указују на податак да постигнуће у математици, у интеракцији са етничким пореклом, социоекономским статусом породице и полом ученика, утиче на математички концепт о себи и образовна очекивања ученика (Signer, Beasley & Bauer, 1997). Чине нам се занимљивим и налази истраживања спроведеног с циљем идентификације предиктора постигнућа у математици код афро-америчких средњошколаца (Grobler, Grobler & Esterhuysen, 2001). Утврђени су следећи предиктори који упућују на статистички значајне корелације са оценама из математике код ученика оба пола: ставови према школовању и обука наставника (радно искуство, курсеви континуираног усавршавања који се баве развијањем професионалне компетенције наставника). Такође, утврђене су статистички значајне корелације између варијабли *величина разреда*, *академски концепт о себи*, *математички концепт о себи*, *обука наставника математике* и постигнућа у математици код дечака, али не и код девојчица. Глобални концепт о себи ученика и наставниково радно искуство значајно корелирају са постигнућем у математици код девојчица, али не и код дечака. Налази наших истраживача (Опачић и Кадијевић, 1997) указују да дечаци имају више скорове на скалама математичког концепта о себи и самоопажања математичких вештина у односу на девојчице, као и да дечаци имају јачу мотивацију за учење математике у односу на девојчице. Такође, утврђене су полне разлике у математичком концепту о себи и атрибуцији узрока успеха/неуспеха. Девојчице су у односу на дечаке давале ниже самопроцене сопствених опажених компетенција у математици. Девојчице у већој мери приписују неуспех недостатку способности, а у мањој мери недовољном улагању труда у односу на дечаке. У истраживању повезаности између варијабли »концепт о себи« и »школски успех« код београдских средњошколаца (Јањетовић, 1996а) анализа парцијалних корелација указује на већи број значајних веза између елемената концепта о себи и индикатора школског успеха код младића него код девојака.

Методологија истраживања

У оквиру обимног међународног истраживања образовног постигнућа ученика завршних разреда основних школа у области математике и природних наука (*TIMSS 2003**), испитиван је, поред осталог, степен повезаности социоекономског статуса породице, математичког концепта о себи и постигнућа у математици ученика завршних разреда основне школе. Истраживање пружа одговор на питање: да ли постоји и колика је повезаност између социоекономског статуса (СЕС) породице и математичког концепта о себи са постигнућем на тесту из математике ученика VII разреда основне школе. Полазећи од претпоставке да школско постигнуће зависи од више чинилаца који представљају један сложен систем различитих узајамних утицаја личности ученика и особености услова под којима се то постигнуће остварује, анализиран је однос између социоекономског статуса породице (величина породице, материјална опремљеност домаћинства, образовни статус родитеља), математичког концепта о себи и постигнућа ученика у математици. Независне варијабле у истраживању представљале су: социоекономски стаус породице и математички концепт о себи. Ове варијабле операционализоване су питањима са понуђеним одговорима и скалама процене. Као индикатори социоекономског статуса породице одређени су: образовни статус родитеља, број чланова домаћинства и материјална опремљеност домаћинства. Они су утврђени помоћу одговарајућих питања затвореног типа у упитнику за ученике. Математички концепт о себи дефинисан је као један

* Пројекат *TIMSS 2003 (Trends in International Mathematics and Science Study 2003)* је међународна компаративна студија која се реализује у преко 50 земаља света са свих континената. Из нашег окружења у пројекту учествују следеће земље: Македонија, Словенија, Бугарска, Грчка, Мађарска, Румунија и Италија. Од већих земаља света учествују: Америка, Аустралија, Канада, Руска федерација, Јапан, Јужна Кореја и друге. Циљ овог истраживања, којим координише Међународно удружење за евалуацију школског постигнућа (International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA) из Амстердама, јесте да се утврди знање и способности ученика завршних разреда основне школе из математике и природних наука (хемије, физике, биологије и географије), као и да се испитају фактори везани за културу, наставни план, програм и циљеве, наставну праксу и институционалну организацију школства који доприносе високим постигнућима у овим областима.

од ужих домена академског концепта о себи и мерен је скалом Ликертовог типа са четворостепеним тврдњама које се односе на самопроцену математичких способности ученика (алфа коефицијент поузданости 0.75). Осим општег математичког концепта о себи, у анализу су укључене и субскеале које укључују позитивно, односно негативно формулисане тврдње. Тврдње ове скале дате су у табели 1. Зависну варијаблу представља постигнуће на тесту из математике. Постигнуће на тесту из математике мерено је тестом који је конструисан на међународном нивоу за потребе пробног истраживања *TIMSS 2003* и мери две димензије знања математике: *садржај* и *когнитивне вештине и способности*. Димензијом *садржаја* обухваћени су следећи домени: број, алгебра, мерење, геометрија, статистичка анализа података, док су димензијом *когнитивних вештина и способности* обухваћени домени: познавање чињеница и поступака, коришћење појмова, решавање рутинских проблема и резонување. Постигнуће у математици мерено је сировим скоровима ($M=16.2$; $SD=8.2$) као и стандардизованим скоровима ($M=50$; $SD=10$).

Табела 1: Тврдње скале математичког концепта о себи

Тврдње	M	SD
Углавном ми математика добро иде.	3.08	0.93
Волео бих да учим више математике у школи.	1.76	1.04
Много више бих волео математику да није толико тешка.	2.05	1.24
За мене је математика много тежа него за многе у мом разреду.	3.52	0.87
Волим да учим математику.	2.29	1.22
Понекад, кад у почетку не схватим лекцију из математике, јасно ми је да је никад нећу разумети.	3.43	0.98
Математика ми није јача страна.	2.55	1.28
Брзо учим градиво из математике.	3.15	0.97

Напомена: негативно формулисане тврдње су кодиране тако да је веће слагање са тврдњом значило нижи скор математичког концепта о себи.

Пробно *TIMSS* истраживање реализовано је током јуна 2002. године од стране Института за педагошка истраживања. Истраживањем је обухваћено 112 ученика VII разреда једне градске и једне приградске основне школе у Београду. Узорак је изабран према критеријуму за избор узорка *TIMSS 2003*. Један од њих гласи: од два суседна разреда у којима има највише тринаестогодишњака изабрати онај који је старији. У нашој земљи наведени критеријум испуњавају ученици и VI и VII разреда, а у пробном истраживању изабрани су ученици VII разреда. Структура узорка према полу дата је у табели 2.

Табела 2: Структура узорка према полу

Пол	(f)	(%)
Мушки	63	56.3
Женски	49	43.8
Укупно	112	100.0

У погледу образовне структуре родитеља ученика, преовлађују родитељи са вишом и високом стручном спремом (23% мајки има више образовање, док 25% мајки има високо образовање; 17% очева има више образовање и 37% високо образовање). У целини гледано, више од 50% очева и мајки има више или високо образовање, односно магистратуру или докторат. У том погледу узорак није репрезентативан за републику Србију.

У истраживању су коришћене технике дескриптивне статистике, Пирсонове линеарне корелације, мултипла регресија, t-тест и анализа варијансе.

Анализа резултата истраживања

Анализом независних варијабли установљено је да се у погледу социоекономског статуса (СЕС) породице варијабле расподељују на следећи начин (табела 3).

Кабловску телевизију, сателитску антену и приступ интернету поседује мање од једне трећине испитаника. Ово могу бити средства сазнавања, па њихово непоседовање може хендикепирати ученике у погледу услова за учење природних и друштвених наука у односу на ученике који ова средства поседују. Остала средства поседује приближно 50% ученика и може се рећи да она не представљају луксуз. У погледу броја чланова домаћинства, већина испитаника живи у трочланим и четворочланим домаћинствима (табела 4). Број чланова домаћинства може утицати на школско постигнуће јер је у вези са расположивим простором и временом које ученику стоје на располагању за учење.

Табела 3: Расподела фреквенција за варијабле СЕС

Ствари у домаћинству	(%)
Дигитрон	88.4
Компјутер	50.0
Радни сто за личну употребу	88.4
Речник	83.0
Више од 100 књига	47.3
Приступ интернету	31.3
Сателитска антена	19.6
Кабловска телевизија	24.1
Видео-рикордер	73.2
Фотоапарат	70.5
Видео-камера	17.0
Енциклопедије или атлас на CD ROM-у	39.3
Мобилни телефон	55.4
Аутомобил	60.7
Неки музички инструмент	55.4
Нека животиња	53.6

Табела 4: Број чланова домаћинства

Број чланова домаћинства	% ученика
Два	11.6
Три	38.4
Четири	20.5
Пет	5.4
Шест	2.7
Седам	2.7
Осам	0.9
Девет	1.8
Недостаје податак	16.0
Укупно	100.0

Подсетимо да у погледу образовног статуса родитеља највише испитаника потиче из породица чији су родитељи вишег или високог образовања. Показало се да је просечна вредност математичког концепта о себи, мереног четворостепеном скалом Ликертовог типа, око средине скале што значи да већина ученика има умерено повољну слику о својим математичким способностима ($M=2.73$; $SD=0.67$). Када се висина математичког концепта о себи мери негативно формулисаним тврдњама, он износи: $M=2.88$; $SD=0.78$, а када се мери са четири позитивно формулисане тврдње он износи: $M=2.59$; $SD=0.76$. То значи да су ученици у нешто већој мери изражавали неслагање са негативно формулисаним тврдњама (на пример: »За мене је математика много тежа него за многе у мом разреду«), него слагање са позитивно формулисаним тврдњама (на пример: »Волим да учим математику«). Постигнуће на тесту из математике приказано је у сировим и стандардизованим скоровима у табели 5.* С обзиром на чињеницу да је ово прва примена овог теста на нашој популацији, нису постојале претходно дате норме за скорове постигнућа на тесту.

Табела 5: Дескриптивни подаци за постигнуће у математици

Тип скор	N	Минимум	Максимум	M	SD
Сирови скорови ајтема у математици	101	1	37	16.20	8.20
Стандардизовани скорови ($M=150$; $SD=10$)	101	121.77	176.01	150.00	10.05
Стандардизовани сирови скорови	101	32.23	75.78	50.00	10.05

* Иако циљ пробног истраживања није био рангирање земаља учесница у истраживању, чини нам се значајним податак да су на 62% задатака из математике наши ученици постигли резултате који су били око, или изнад, интернационалног просека.

(M=50; SD=10)

Налази корелационе анализе у складу су са резултатима сродних истраживања: број књига у кући, приступ интернету, број чланова домаћинства и математички концепт о себи најважнији су корелати успеха на тесту из математике (табела 6). Резултати регресионе анализе указују на појединачни допринос независних варијабли зависној, односно успеху на тесту. Дакле, примењена је регресиона анализа (ентер метода) за утврђивање везе између постигнућа на тесту из математике и сета независних варијабли. Независне варијабле, укључене у једначину, приказане су у табели 7. Утврђено је да је скупом независних варијабли (математички концепт о себи и индикатори СЕС породице) објашњено приближно 50% варијансе постигнућа на тесту из математике (табела 7). Ови налази иду у прилог ставу да школско постигнуће у великој мери зависи и од извесних неинтелектуалних својстава личности, што потврђују и налази сродних истраживања код нас и у свету (Pajares & Miller, 1995; Милошевић и Јањетовић, 2003).

Табела 6: Поинт бисеријске и линеарне корелације између постигнућа на тесту из математике и независних варијабли

Варијабле	Сирови скор на тесту из математике	Стандардизован скор на тесту из математике (M=50; SD=10)
Пол	.002	.001
Број књига код куће	.397**	.403**
Дигитрон	.125	.115
Компјутер	.240*	.237*
Радни сто	.169	.160
Речник	.214*	.201*
Приступ интернету	.441**	.435**
Сателитска антена	-.010	-.011
Кабловска телевизија	-.282**	-.283**
Видео-рикордер	.039	.040
Фотоапарат	.248*	.239*
Видео-камера	.005	.006
Енциклопедије или атлас на CD ROM-у	.230*	.238*
Мобилни телефон	.114	.121
Аутомобил	.136	.137
Музички инструмент	.206*	.202*
Нека животиња	-.217*	-.207*
Образовни статус мајке	.120	.134
Образовни статус оца	.122	.122
Број чланова домаћинства	-.370**	-.377**
Математички концепт о себи	.364**	.373**

* корелација је значајна на нивоу 0.05

** корелација је значајна на нивоу 0.01

Табела 7: Коефицијент мултипле корелације и остали општи показатељи везе између зависне и скупа независних варијабли

Модел	R	R ²	Прилагођен R ²	Стандардна грешка мерења
1	.686	.470	.310	6.68

Предиктори: (константа), математички концепт о себи, СЕС ајтеми (видео-рикордер, музички инструмент, аутомобил, кабловска ТВ, образовни статус оца, образовни статус мајке, свој фотоапарат, сателитска антена, видео-камера, компјутер, речник, број укућана, мобилни телефон, енциклопедија или атлас на CD ROM-у, нека животиња, интернет, број књига у кући).

Анализа појединачних доприноса независних варијабли зависној (табела 8) показује да су најзначајнији предиктори постигнућа на тесту из математике: математички концепт о себи, образовни статус мајке и неки индикатори СЕС породице (доступност интернета, број чланова домаћинства, број књига у кући). Занимљиво је да је број чланова домаћинства значајан фактор постигнућа у математици све док се у регресиону једначину не укључи и математички концепт о себи. Може се претпоставити да индикатори СЕС породице утичу на постигнуће посредно преко математичког концепта о себи. Када се у регресиону једначину укључи варијабла »математички концепт о себи«

онда неки индикатори СЕС породице губе значај као предиктори постигнућа на тесту. Образовни статус мајке је значајан предиктор постигнућа, значајнији од образовног статуса оца, вероватно због тога што мајка има већи утицај на целокупан стил живота породице као и на формирање навика и техника учења код детета.

Табела 8: Приказ значајности коефицијената В и beta

	Нестандардизовани коефицијент		Стандардизовани коефицијент	t	Sig.
	B	Стд. грешка	Beta		
(Константа)	6.814	12.599		.541	.591
Математички селф	3.849	1.491	.325	2.581	.012
Број књига у кући	1.668	.843	.256	1.979	.052
Дигитрон	5.979	7.842	.082	.762	.449
Компјутер	-1.225	2.076	-.075	-.590	.557
Речник	-2.762	3.393	-.096	-.814	.419
Интернет	6.489	2.213	.397	2.932	.005
Сателитска антена	.273	2.082	.014	.131	.896
Кабловска ТВ	-2.594	1.930	-.139	-1.344	.184
Видео-рикордер	.533	2.071	.025	.258	.798
Фотоапарат	2.549	2.172	.126	1.173	.245
Видео-камера	-2.453	2.145	-.124	-1.144	.257
Енциклопедија или атлас на CD ROM-у	-2.040	1.847	-.127	-1.104	.274
Мобилни телефон	.174	1.765	.010	.099	.922
Аутомобил	.263	1.874	.015	.140	.889
Музички инструмент	-.341	1.953	-.021	-.175	.862
Нека животиња	-.733	1.804	-.046	-.407	.686
Образовни статус мајке	1.537	.699	.335	2.201	.031
Образовни статус оца	-1.174	.687	-.265	-1.710	.092
Број чланова домаћинства	-1.287	.629	-.209	-2.046	.045

Зависна варијабла: сирови скор на тесту из математике
Препоруке за школску праксу

Поставља се питање: зашто је највећи број ученика са слабом оценом управо из математике, када је скоро највећи број школских часова одређен за наставу математике.

Процес кретања човекове активности, њеног усмеравања на одређене објекте и њеног регулисања ради постизања одређених циљева, предмет је сталних проучавања. Одговори на ова питања одувек су сматрани кључем објашњења, предвиђања, контроле и мењања или, пак, разумевања туђег и сопственог понашања и доживљавања. Некада се у психологији мотивације већи значај придавао питањима покретања активности, а у новије време континуираности човекове активности и његовој усмерености циљевима у будућности (Јањетовић, 1996б). Многи истраживачи заступају становиште према коме главни циљ формалног образовања треба да буде стицање *саморегулаторних способности*. Сматра се да су ове способности виталне, не само да би управљале знањем током формалног образовања, већ да би омогућиле наставак образовања и по завршетку школовања. Због тога ученици треба да буду мотивисани да активно учествују у процесу учења и да постепено постају независни од својих наставника. Упоредо с наведеним, наставници би требало да обезбеде повољну средину у којој ученици могу научити да усмеравају своје учење, контролишу количину уложеног напора и своје емоције. Сви ови аспекти учења дефинишу се термином *саморегулисано учење* (Voekaerts, 1997), док је суштински аспект саморегулисаног учења његова усмереност ка циљу. При томе, једно од основних обележја које погодује саморегулисаном учењу јесте осећање ефикасности. Насупрот наведеном, у обележја која указују на слабо саморегулисано учење убрајају се: импулсивност, ниски академски циљеви, мала ефикасност, ниска контрола и избегавање.

За остваривање адекватног школског постигнућа битно је да ученик поседује уверење у сопствену *ефикасност* да изврши постављене задатке у оквиру одређеног наставног предмета, као и уверење о *важности градива* одређеног наставног предмета.

Данас се истраживачи слажу у ставу да већина ученика не учи градиво с разумевањем јер су услови за учење неповољни. На пример, већина наставника сматра да је градиво научено онда када ученик понови информацију коју је прочитао или чуо, као и да стечено знање омогућава ученицима лаку примену знања у конкретной проблемској ситуацији и асимилацију новог знања. С друге стране, очигледно је да многи ученици имају тешкоћа у свакодневной примени знања и вештина стечених у школи. Наставници морају бити свесни чињенице да у околностима када они воде процес учења, ученици немају много потребе за когнитивним и мотивационим саморегулаторним способностима.

Велики број налаза различитих аутора сугерише да је математички концепт о себи повезан са постигнућем у математици, што је од значаја за креаторе актуелних промена у настави математике. Математички концепт о себи се формира у интеракцији са социјалном средином и за њега су значајни бројни индикатори социоекономског статуса породице. Поред тога, резултати овог истраживања указују да је доступност појединих средстава у кући (интернет, број књига) директно повезана са постигнућем ученика из математике. Ово би се могло тумачити тиме да је доступност наведених средстава само индикатор вредности коју породица полаже на сазнавање и образовање (на пример, постоји статистички значајна повезаност између образовног статуса оца и броја књига у кући $r=0.36$). Из наведеног произлази да би било пожељно да наставници поседују информације о општим карактеристикама породица из којих потичу ученици, као и да уважавају различитости наметнуте ученицима посредством социокултурне средине из које потичу, што се касније може позитивно одразити на резултате школовања, избор занимања и успех у професији. Наставници би требало да имају у виду чињеницу да уколико је, на пример, ученик уверен да може да савлада одређено градиво да је он *истовремено* спреман и на већи степен ангажованости и на развијање стратегија учења. Наставницима би требало сугерисати да код ученика најпре јачају поверење у сопствене способности, јер виши степен поверења у сопствене способности стимулише ученика на већу ангажованост у учењу.

Литература

- Bandura, A. (1997): *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman and Company.
- Боекаертс, М. (1997): Саморегулисано учење на споју когниције и мотивације, *Психологија у свету*, Вол. 2, бр. 1, 44–57.
- Brookover, W.B., S. Thomas & A. Paterson (1964): Self-concept of ability and school achievement, *Sociology of Education*, Vol. 37, 271–278.
- Cooper, S.E. & D.A.G. Robinson (1991): The relationship of mathematics self-efficacy beliefs to mathematics anxiety and performance, *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, Vol. 24, 4–11.
- Grobler, A.C., A.A. Grobler & K.G.F. Esterhuysen (2001): Some predictors of mathematics achievement among black secondary school learners, *South African Journal of Psychology*, Vol. 31, No. 4, 48–54.
- Hansford, B.C. & J.A. Hattie (1982): The relationship between self and achievement/performance measures, *Review of Educational Research*, Vol. 52, 123–142.
- Јањетовић, Д. (1996а): Школски успех и концепт о себи адолесцената, *Настава и васпитање*, бр. 3, 498–516.
- Јањетовић, Д. (1996б): Интризична мотивација и концепт о себи код адолесцената, *Зборник Института за педагошка истраживања*, бр. 28 (49–68). Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Jones, J.G. & L. Grieneeks (1970): Measures of self perception as predictors of scholastic achievement, *Journal of Educational Research*, Vol. 63, 201–203.
- Kranzler, J.H. & F. Pajares (1997): An exploratory factor analysis of the mathematics self-efficacy scale revised (MSES-R), *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, Vol. 29, No. 4, 215–228.
- Marsh, H.W., B.M. Byrne & R.J. Shavelson (1988): A multifaceted academic self-concept: its hierarchical structure and its relation to academic achievement, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 80, 366–380.
- Marsh, H.W. (1990): Influences of internal and external frames of reference on the formation of math and english self-concepts, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 82, 107–116.

Marsh, H.W. (1994): Using the national longitudinal study of 1988 to evaluate theoretical models of self-concept: the self-description questionnaire, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 86, 439–456.

Maqsd, M. (1983): Relationships of locus of control to self-esteem, academic achievement and prediction of performance among Nigerian secondary school learners, *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 53, 215–221.

Maqsd, M. (1993): Academic self-concept: its relations to sex, age, socio-economic status and scholastics achievement, *Acta Academica*, Vol. 25, No. 1, 101–117.

Милошевић, Н. (2002): Утицај сарадње породице и школе на социјално понашање и школско постигнуће ученика, *Зборник Института за педагошка истраживања*, бр. 34 (193–212). Београд: Институт за педагошка истраживања.

Милошевић, Н. (2003): *Утицај афективно-мотивационих фактора у породичном васпитању на школски успех ученика* (магистарска теза). Нови Сад: Филозофски факултет.

Милошевић, Н. и Д. Јањетовић (2003): Социокономски статус породице, образовна очекивања и постигнуће у математици ученика завршних разреда основне школе, научни скуп: *Емпиријска истраживања у психологији* (51–52). Београд: Институт за психологију и лабораторија за експерименталну психологију.

Опачић, Г. и Ђ. Кадијевић (1996): Људи геометрије и људи финесе: емпиријски прилог једној старој типологији, II научни скуп *Емпиријска истраживања у психологији*. Београд: Филозофски факултет.

Ораџић, Г. и Ђ. Кадијевић (1997): Mathematical self-concept: an operationalization and its empirical validity, *Psihologija*, br. 4, 395–412.

Pajares, F. & M.D. Miller (1994): The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving: a path analysis, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 86, 193–203.

Pajares, F. & M.D. Miller (1995): Mathematics self-efficacy and mathematics performances: the need for specificity of assessment, *Journal of Counseling Psychology*, Vol. 42, 190–198.

Signer, B., T.M. Beasley & E. Bauer (1997): Interaction of ethnicity, mathematics achievement level, socioeconomic status and gender among high school students' mathematics self-concepts, *Journal of Education for Students Placed at Risk*, Vol. 2, No. 4, 377–393.

Schunk, D.H. (1989): Self-efficacy and achievement behaviors, *Educational Psychology Review*, Vol. 1, 173–208.