



Драгиша С. Вучинић<sup>1</sup>  
Звездан М. Арсић

Универзитет у Приштини, Филозофски факултет,  
Косовска Митровица, Србија

Радован М. Антонијевић

Универзитет у Београду, Филозофски факултет,  
Београд, Србија

Оригинални  
научни рад

## Мотивациони њосџуџи наџавника маџемаџике – џерсџекџива ученика

**Резиме:** У овом раду џриказани су резулџаџи исџраживања усмереноџ ка уџврђивању мотивационих џосџуџака наџавника у џредмеџноџ наџави маџемаџике. Циљ исџраживања био је да се уџврди квалиџетџ мотивационих џосџуџака наџавника у наџави маџемаџике у сџариџм разредима основне школе. Узорком исџраживања обухваћено је 570 ученика седмоџ разреда. Усџановљено је да ученици на различите начине вреднују мотивационе џосџуџике наџавника. Такође, резулџаџима исџраживања уџврђена је сџаџисџиџички значајна џовезаносџ између џроцена ученика о мотивационим џосџуџиџима наџавника и сџејена џосџиџиџнућа ученика у наџави маџемаџике. Код ученика који су џроценили да их наџавници маџемаџике на различите начине мотивишу и развијају џихова инџтересовања за учење маџемаџичких садржаја уочен је виши сџејен џосџиџиџнућа. Са друге сџране, код ученика који су џроценили да на часовима маџемаџике нису често засџуџљени квалиџетџни мотивациони модели усџановљен је нижи сџејен џосџиџиџнућа изражен у нумеричким оценама.

**Кључне речи:** мотивација, наџава маџемаџике, џосџуџиџи наџавника, џосџиџиџнућа ученика сџариџних разреда основне школе

<sup>1</sup> vucinic\_dragisa@yahoo.com

Copyright © 2023 by the authors, licensee Teacher Education Faculty University of Belgrade, SERBIA.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original paper is accurately cited.

## Увод

У савременом свету неоспоран је значај математичког образовања. Математичко образовање данас представља један од кључних елемената економског просперитета друштва (Woodrow, 2003; Keitel, 2006; Lawrence, 2020). Готово да не постоји наука која у оквиру свог предмета проучавања не користи математичка достигнућа (Charanchi, 2011: 17). Математика је и један од најважнијих наставних предмета (Wang et al, 2016), те се у складу са тим све више истиче значај учења математичких садржаја од најранијег школског узраста (Puzić, Baranović, 2012: 166). Међутим, чини се да је учење математичких садржаја оптерећено својеврсним парадоксом (Middleton et al., 2016). Колико год да се у научним круговима истиче друштвени значај математичког образовања, у пракси су уочени различити проблеми у учењу математичких садржаја, нарочито када је реч о ученицима старијих разреда основне школе или о средњошколцима (TIMSS, 2003/2007; према: Gašić-Pavišić, Stanković, 2012; Pavlović-Babić, Vaucal, 2013; Vučinić, 2018). Према резултатима ТИМСС истраживања реализованих у два циклуса у Србији (2003; 2007), где су учествовали ученици осмог разреда (Gašić-Pavišić, Stanković, 2012), установљен је степен математичких постигнућа нижи од међународно утврђене мере просека. Такође, на основу резултата ПИСА тестирања (Pavlović-Babić, Vaucal, 2013), у свим досадашњим циклусима установљен је резултат испод просека наших петнаестогодишњака у решавању математичких задатака и проблема.

Имајући у виду податке који показују нижи степен постигнућа ученика старијих разреда основних школа у настави математике, намеће се питање њиховог узрока. Један од кључних чинилаца, који у значајној мери одређује степен постигнућа ученика у учењу математичких садржаја, јесте мотивација (Antonijević, 2010; Vučinić, 2018; Kubat, 2018; Ekmekci & Serrano, 2022). Пре-

ма ставовима различитих аутора и резултатима одређених студија (Hidi & Narackiewicz, 2000; Frenzel et al., 2010; Xia et al., 2022), ниво мотивације за учење математичких садржаја опада код ученика старијих разреда основних школа, што потврђује потребу за дубљим истраживањем овог проблема.

Наставник математике може значајно унапредити степен мотивације ученика, чиме ће унапредити квалитет наставе и степен постигнућа школског учења (Antonijević, 2010; Vučinić, 2018). Неопходни услови за то јесу познавање карактеристика и специфичности мотива и интересовања, као и укупног мотивационог процеса, али и активност наставника у различитим сегментима заједничког рада са ученицима. Учење математике захтева континуиран рад, улагање већег напора и више слободног времена. За ученике овакав процес може бити напоран, неретко и досадан. Међутим, постоје различити начини којима је могуће превазићи поману потешкоће и учење математичких садржаја учинити лакшим, пријатнијим и забавнијим. На основу анализе одређених студија (Hidi & Narackiewicz, 2000; Schwartz, 2000; Odili, 2006; Frenzel et al., 2010; Charanchi, 2011; Dagnew, 2011; Vučinić, 2018), уочени су различити мотивациони чиниоци, али и могућности за унапређење процеса мотивације у настави са ученицима старијих разреда основне школе. За потребе овог истраживања представљени су: став наставника математике према ученицима; уважавање индивидуалних разлика ученика; временски концепт у настави математике; повезивање математике са стварним ситуацијама у животу; разноврсност и комбиновање метода, облика рада и наставних средстава; занимљиви математички садржаји и активности и вредновање и оцењивање ученика у настави математике.

*Став наставника према ученицима* представља значајан предиктор у погледу квалитета наставног рада и мотивације ученика (Dagnew,

2011; Odili, 2006). Он се препознаје у понашању наставника, његовом расположењу, емотивном односу према ученицима и стилу наставног рада, а има утицаја и на квалитет комуникације, интеракције и педагошке климе у учионици. Уколико наставник има позитиван став према својим ученицима, верује у њихове способности, представља подршку у учењу математике, а од учионице ствара пријатно место за боравак ученика (Frenzel et al., 2010), ученици ће лакше савладати математичке захтеве и задатке, те учење математике за њих неће представљати напор већ задовољство. Са друге стране, негативан став наставника, ситуације у којима ученици перципирају наставнике као судије који одлучују о исправности њихових одлука (Sarrazin et al., 2006), контролишу их и кажњавају њихове грешке, осим губитка мотивације за учење и степена постигнућа, могу утицати и на губитак самопоуздања ученика, што са собом носи и дубље последице.

Уважавање индивидуалних разлика ученика блиско је повезано са мотивационим поступцима наставника (Kubat, 2018; Екмекси et al., 2022). Ученици се међусобно разликују према способностима, могућностима за напредовање, начинима рада, интересовањима, стилевима учења и сличном. Разлике између ученика одређени аутори (Fredrics et al., 2016; Lazarides, 2020) посматрају као изазов за наставнике, у контексту осмишљавања различитих ситуација које би покренуле активности и интересовања ученика за учење наставних садржаја. Значајно је да наставници креирају наставу у којој сваки ученик може да осети сопствени напредак, што ће код њега изазвати осећај задовољства и повећати степен поверења у сопствене способности. Један од начина прилагођавања наставе индивидуалним способностима ученика јесте диференцирање задатака према нивоима тежине. Најчешће се задаци распоређују на три нивоа тежине, за напредније, просечне и слабије ученике, мада већу подстицајну снагу имају уколико је

њихова подела прецизнија (Hidi & Harackiewicz, 2000; Frenzel et al., 2010; Charanchi, 2011). Кључни мотивациони елемент у оваквим околностима заснива се на зони наредног развоја и усмерен је ка подстицању ученика да размишљају, да уложе већи напор од уобичајеног, али и да осете задовољство након успешно решеног задатка. У овако конципираној настави наставник математике води рачуна и о томе да садржаји задатака одговарају интересовањима ученика, чиме ће допринети развоју унутрашње мотивације.

Временски концепти у настави математике подразумева различите димензије у наставном раду, као што су: оптимално време предвиђено за решавање одређеног задатка; брзина излагања наставног градива; најављени временски рок за тестове или контролне задатке; време између два тестирања или усменог испитивања и слично (Schwartz, 2000; Charanchi, 2011). У складу са реалним очекивањима ученика, наставник треба да одреди оптималан рок за решавање задатака. Нагласак на брзини може код ученика узроковати притисак који ће иницирати грешке у раду, а последично и губитак мотивације за даљим учењем (Schwartz, 2000). Математика захтева континуитет и преданост у раду, несметану пажњу и пуну концентрацију, што значи да је понекад потребно и више времена како би се задатак успешно решио. Временски концепт односи се и на излагање наставног градива. Учење математике представља надограђујући процес, у којем се сваки следећи корак заснива на претходном (Frenzel et al., 2010; Charanchi, 2011), зато наставник не сме да жури у испуњавању захтева предвиђених планом и програмом. Уместо тога, потребно је да буде уверен да су ученици савладали наставну област, разумели све математичке појмове, процесе и односе у њима и да су показали спремност за савладавање нових захтева. Такође, временски концепт значајан је и у контексту задавања контролних задатака и тестова. Превише кратак временски рок између најаве и реализације тестирања може код ученика ство-

рити осећај несигурности и страха. Такође, није пожељно ни да тај рок буде предугачак. У ишчекивању најављеног термина ученици комбинују страх од неизвесности са осећајем несигурности у себе (Schwartz, 2000). Зато је потребно да наставник математике одреди оптимално време, да се ученици припреме за надолазеће тестове и контролне задатке.

*Повезивање математичких садржаја са стварним ситуацијама у животној.* С обзиром на чињеницу да учење математике представља захтеван процес, одређени аутори (Mathew, 2009; Ekmekci & Serrano, 2022), сматрају да оно треба бити инспиративно, са могућношћу да се што више односи на стварне ситуације. Ученицима треба указивати на употребну вредност математике. Уз помоћ конкретних примера треба да схвате да математика није отуђена од живота. Што је математика удаљенија од реалних представа ученика, веће су могућности да они изгубе интересовање за њено учење. У том смислу потребно је креирати проблемске задатке, смањити ниво математичке апстрактности и приближити математику ученицима (Ekmekci & Serrano, 2022). У процесу решавања задатих математичких проблема ученик реализује низ различитих активности: упознаје проблем (сучава се са њиме), анализира проблем и прикупља чињенице за његово решавање, формулише план или стратегију за решавање проблема, проналази решење и врши проверу решења (Nikolić, 2018: 5). Уколико ученици уз примену проблемских задатака и повезивања математике са стварним ситуацијама открију одређене садржаје који су у домену њихових личних интересовања, лакше ће разумети математичке појмове и процесе, што може допринети и развоју њихове интринзичке мотивације за учење математичких садржаја.

*Примена садржаја занимљиве математике* подразумева ширу мотивациону област у оквиру које аутори (Dejić i sar., 2009; Charanchi,

2011; Špijunović, Maričić, 2016) препоручују различите активности. Једна од њих односи се на математичка такмичења. Вредности појединачних, групних или такмичења са другим одељењима одликују се интензивнијим ангажовањем интелектуалне и емотивне стране ученикове личности (Špijunović, Maričić, 2016: 433). Осим такмичења, на чије негативне стране у смислу трансформације примарног циља (уместо развијања математичких интересовања, неретко је циљ такмичења победити другог, указују одређени аутори (Frenzel et al., 2010: 514)), пожељно је чешће користити математичке игре, квизове и загонетке. У оквиру мотивације ученика препоручује се и презентовање историјских чињеница и анегдота (Hidi & Harackiewicz, 2000; Frenzel et al., 2007), чиме ће се математика приближити ученицима. Такође, подручје занимљиве математике односи се и на ваннаставне активности, у смислу реализације математичких клубова, секција, експеримената и сличног (Dejić i sar. 2009; Charanchi, 2011; Hidi & Harackiewicz, 2000). Функција наставника у ваннаставним активностима подразумева стварање пријатних услова за рад, подстицање ученика да се укључе у ваннаставне активности, набавку занимљивих материјала и садржаја, сарадњу са различитим релевантним институцијама и појединцима и слично (Špijunović, Maričić, 2016: 428).

*Разноврсност и комбиновање метода, облика рада и наставних средстава* може значајно допринети већем степену активности ученика. Монолошку или дијалошку наставну методу, у којима наставник излаже наставно градиво или води дискусију са ученицима, пожељно је комбиновати са другим наставним методама, као што су методе демонстрације, методе у оквиру проблемски оријентисане наставе и хеуристичке наставе (Mikk, 2000; Kiamanesh, 2004). У контексту мотивације ученика за учење математичких садржаја значајну функцију имају и облици наставног рада (Antonijeвић, 2010; Frenzel et al., 2011). У смислу подстицања активности учени-

ка и њихове сарадње током размене мишљења и идеја, као и развијања интересовања за решавање математичких задатака, све више се истиче значај групног облика рада (Frenzel et al., 2011; Sofroniou & Konstantinos, 2016; Klang et al., 2021). Такође, са становишта мотивације ученика у настави математике, значајну улогу има одговарајућа употреба различитих наставних средстава и материјала (Antonijević, 2005; Charanchi, 2011). У новије време све се више употребљавају савремене наставне технологије, у којима значајну функцију имају компјутер и интернет (Vujisić-Živković, 2012). Осим презентација занимљивих математичких садржаја, наставник може креирати и различите истраживачке задатке, уз помоћ којих ће ученици повезивати своја математичка сазнања са знањима из других научних области, а истовремено развијати и своје информатичке способности (Divjak, Ostroški, 2009; Anthoni & Walshaw, 2009). Одговарајућом употребом и комбиновањем наставних метода, облика наставног рада и наставних средстава наставници могу допринети већем степену мотивације ученика. У околностима у којима је најчешће заступљена само једна наставна метода или облик наставног рада, без коришћења различитих наставних средстава, може се очекивати смањен ниво активног учешћа ученика у настави, а самим тим и нижи степен њихове мотивације за учење математичких садржаја (Hidi, 2006).

У оквиру различитих врста, метода и облика наставног рада потребно је поменути и значај додатне и допунске наставе. Додатна настава организује се за напредније ученике, који већ имају развијена интересовања за учење наставних садржаја, те немају проблема да се укључе у различите додатне облике учења. Мање је популарна допунска настава, планирана за ученике који заостају у остваривању постављених циљева, а коју ученици везују за неуспех у учењу, те често избегавају да учествују у њеној реализацији (Kovač-Cerović i sar., 2017). У оквиру до-

пунске наставе постоје различите подстицајне могућности. Истовремено присуство мањег броја ученика приближних могућности и нивоа сазнања омогућава наставницима више времена да пажњу посвете свима, ослободе их стреса и страха од математике. Квалитетном интеракцијом наставници значајно могу допринети већем степену мотивације ученика и изградити код њих осећај самопоуздања, а свест о томе да су савладали одређену област и да равноправно са бољим ученицима могу да учествују у редовним часовима додатно ће их мотивисати за учење математике (Boekarst & Cascallar, 2006; Eliot, 2006).

*Праћење, вредновање и оцењивање ученика.* Наставник је тај који прати, вреднује и оцењује активности и ниво знања ученика у наставном процесу. Са становишта мотивације, поред активности ученика на наставним часовима, одређени аутори (Egerić, 2000: 533) значајним сматрају задавање и контролу домаћих задатака. У том контексту истичу се континуитет у задавању домаћих задатака и контрола њихове израде. Оптимална учесталост израде домаћих задатака и заједничка анализа квалитета њихове израде развијају мотивацију ученика за учење математичких садржаја (Egerić, 2000; Frenzel et al., 2011).

Оцењивање ученика ослања се на бихевиористички модел спољних подстицаја, те оцена може на ученике деловати подстицајно, али и демотивишуће. Уместо формалног оцењивања, усменим обавештавањем ученика о степену њиховог напредовања наставник може значајно повећати степен мотивације у учењу. Свакако, оцена треба да је објективна, јавна и образложена, без негативних и сувишних коментара, који на ученике могу деловати демотивишуће. Такође, оцену не треба користити као средство кажњавања, понижавања или омаловажавања ученика (Gojков, 2003; Lalić-Vučetić, 2015).

Представљене области, односно могућности за повећање мотивационог учинка у настави математике нису коначне. На наставницима је да ову листу прошире проналазећи нове начине којима ће ученике додатно подстицати за учење математичких садржаја. Чињеница је да то није нимало једноставан задатак. Квалитет наставног рада условљен је и другим чиниоцима. Међутим, уколико систематски приступају својим обавезама и имају жељу да њихови ученици напредују, могуће је да иницирају и развијају мотивацију ученика, што ће резултирати вишим степеном њихових постигнућа и обоостраним задовољством у учењу математике.

### Методологија истраживања

Циљ емпиријској истраживања јесте утврђивање квалитета мотивационих поступака наставника у настави математике у старијим разредима основне школе. Квалитет мотивационих поступака наставника утврђиван је на основу процена ученика о мотивационим поступцима наставника у настави математике. У складу са овако дефинисаним циљем постављена су два задатка истраживања:

- утврдити процене ученика о мотивационим поступцима наставника математике;
- утврдити повезаност процена ученика о мотивационим поступцима наставника са степеном постигнућа ученика.

Истраживање је реализовано на узорку од 570 ученика седмог разреда из 114 одељења (84 школе са простора централног и јужног дела Републике Србије и А. П. Косова и Метохије). Упитник је попуњавало по пет ученика из сваког одељења. С обзиром на то да истраживање није усмерено само на једну категорију ученика, у смислу нивоа математичких постигнућа, ученици који су учествовали у истраживању бирали су методом случајног избора. На основу уви-

да у педагошку документацију, ради обезбеђивања већег нивоа прецизности и објективности инструмента истраживања, утврђен је степен постигнућа ученика, који подразумева закључну оцену из математике на крају претходне школске године. Структура узорка у односу на ниво постигнућа ученика приказана је у Табели 1.

Табела 1. Структура узорка према нивоу постигнућа израженој у нумеричким оценама.

Оцена на крају претходне школске године	f	%
Недовољан (1)	0	0
Довољан (2)	4	0,70
Добар (3)	100	17,54
Врло добар (4)	281	49,30
Одличан (5)	185	32,46
Укупно	570	100

У истраживању су коришћене две технике истраживања, анкетирање и скалирање. За потребе конструисања инструмента истраживања проучени су садржаји различитих истраживачких студија (Ivić i sar., 2001; 2003; Mata et al., 2012; Šefer, Radišić, 2013; Lalić Vučetić, 2015), које у одређеним сегментима одговарају предмету овог истраживања. Инструмент конструисан за потребе истраживања представља комбинацију анкетног упитника (затворен, отворен и комбинован) и петостепене скале процене Ликертовог типа, која садржи 49 ајтема. Осим социодемографских карактеристика испитаника, садржај ајтема усмерен је према утврђивању процена ученика о мотивационим поступцима и понашању наставника у наставним и ваннаставним активностима. Став наставника према ученицима утврђиван је на основу процена ученика о начинима понашања наставника, могућностима да слободно разговарају са наставницима, постављају питања, износе идеје и слично. Такође, мотивациони поступци наставника у контексту разумевања индивидуалних разлика ученика; значаја разумевања временског концепта; повезивања математичких садржаја са стварним си-

туацијама; разноврсности наставних метода, облика и наставних средстава; реализацији занимљивих наставних садржаја и активности; као и оцењивања ученика утврђивани су на основу процена ученика о њиховој учесталости. Према петостепеној скали процене, ученици су поступке наставника процењивали нумеричким вредностима од 1 до 5, где број 1 означава одговор готово никад; број 2 – ретко; број 3 – повремено; број 4 – често; број 5 – готово увек. На основу Кронбаховог алфа коефицијента утврђена је значајна поузданост скале процене (0.911).

*Обрада података.* За опис варијабла коришћени су квантитативни поступци. Примењени су дескриптивни статистички показатељи (фреквенције и проценти). За утврђивање повезаности процена ученика, изражених нумеричким вредностима (1–5), са степеном њиховог постигнућа (1–5), коришћен је Пирсонов коефицијент корелације. Обрада података извршена је у програму SPSS 17.

## Резултати истраживања са дискусијом

Резултати добијени у истраживању показали су да ученици различито процењују мотивационе поступке и понашања наставника. С обзиром на то да је повезаност процена ученика са њиховим степеном постигнућа утврђивана за сваки ајтем појединачно, а због обима и оптерећења текста, у раду су представљени резултати мањег броја табела и ајтема.

Када је реч о проценама ученика о *стању наставника према ученицима*, уочено је да ученици различито процењују поступке и моделе понашања наставника, на основу којих изводе одређене закључке.

Нешто мање од половине укупног броја испитаних ученика (44,8%) проценило је да наставници имају позитиван став према њима и верују у њихове способности. Са друге стране, значајан је број оних ученика (17,9%) који у понашању и поступцима наставника не препознају позитиван став и наклоњеност, као и оних ученика који позитивне поступке наставника у оквиру ове области процењују повременим (37,3%). Израчунавањем степена корелације установљена је статистички зна-

Табела 2. Став наставника према ученицима.

Понуђене тврдње	одговори	f	%	AS	SD
Наставник математике показује позитиван став према мени и верује да могу да постигнем више.	готово никад	38	6,7	3,36	0,86
	ретко	65	11,4		
	повремено	212	37,2		
	често	160	28,1		
Наставник ме подстиче да разговарамо о математици чак и када за то нисам заинтересован.	готово увек	95	16,6	2,81	0,91
	готово никад	98	17,2		
	ретко	142	24,9		
	повремено	180	31,6		
Наставник толерише грешке ученика и пружа им подршку у раду.	често	70	12,3	3,27	0,90
	готово увек	80	14,0		
	готово никад	26	4,6		
	ретко	57	10,0		
	повремено	264	46,3		
	често	182	31,9		
	готово увек	41	7,2		

чајна повезаност ( $r=.156$ ,  $p<.001$ ) мотивационих поступака наставника који негују позитиван став према ученицима са степеном постигнућа ученика. Негативан степен корелације ( $r=-.112$ ,  $p<.001$ ) утврђен је код ученика који поступке наставника процењују другачијим. Добијени резултати одговарају запажањима аутора (Odili, 2006; Dagnew, 2011) представљеним у теоријском оквиру овог рада, према којима став наставника и приступ према ученицима имају значајну функцију у процесу мотивације.

У оквиру ове области уочени су и други занимљиви резултати. Наиме, највећи број испитаних ученика (55,8%) процењује да се комуникација са наставником на часовима математике углавном своди на то да наставници причају док ученици слушају, записују и одговарају на постављена питања. Нешто мање испитаних ученика (42,8%) процењује да их наставници подстичу да постављају питања и да разговарају о математици и онда када за то нису заинтересовани. У складу са оваквим тврдњама установљен је и позитиван степен корелације са постигнућем из математике код ученика који позитивним процењују поступке наставника ( $r=.141$ ,  $p<.005$ ), али и негативан степен корелације код оних ученика који са наставником

немају успостављену квалитетну комуникацију ( $r=-.165$ ,  $p<.001$ ).

Такође, нешто више од трећине броја испитаних ученика (39,1%) процењује да наставници математике подстичу самосталност ученика и толеришу њихове грешке у решавању математичких проблема. С друге стране, већи број ученика (41,3%) сматра да су наставници строги и склонији контроли њиховог рада. Израчунавањем степена корелације установљена је статистички значајна повезаност између поступака наставника и степена постигнућа ученика из математике. У ситуацијама у којима наставници толеришу грешке ученика и пружају им подршку у раду утврђен је виши степен постигнућа ученика ( $r=.129$ ,  $p<.001$ ). Код наставника који су склонији контроли и кажњавању утврђен је негативан степен корелације са постигнућима ученика ( $r=-.145$ ,  $p<.001$ ). Добијени резултати потврђују ставове аутора (Tessier & Sarrazin, 2008; Aunola et al., 20013) да строга контрола ученика смањује степен мотивације у односу на подстицање самосталности и подршке ученицима.

*Мотивациони исходници наставника усклађени према индивидуалним разликама ученика.* Резултати истраживања у оквиру ајтема концентрисаних око ове области приказани су у Табели 3.

Табела 3. Мотивациони исходници наставника према индивидуалним карактеристикама ученика.

Понуђене тврдње	одговори	f	%	AS	SD
Наставник поставља високе стандарде и има превелика очекивања од ученика.	готово никад	44	7,7	2,57	0,86
	ретко	234	41,1		
	повремено	234	41,1		
	често	39	6,8		
	готово увек	19	3,3		
Наставник објашњава начине решавања проблема, док не буде сигуран да су сви ученици схватили.	готово никад	7	1,2	3,55	0,91
	ретко	62	10,9		
	повремено	186	32,6		
	често	238	41,8		
	готово увек	77	13,5		
На часовима математике сви решавамо исте задатке (свако за себе).	готово никад	2	0,4	1,88	0,82
	ретко	28	4,9		
	повремено	140	24,6		
	често	181	31,8		
	готово увек	219	38,4		



У области уважавања индивидуалних разлика ученици су сагласни у процени да им наставници математике не постављају високе стандарде у учењу. Највећи број испитаних ученика сматра да само повремено (41,1%) или ретко (41,1%) наставници постављају високе стандарде, док одређен број њих сматра да овакви поступци наставника готово никада нису уочени (7,7%). Остали ученици (10,1%) сматрају супротно (често – 6,8%; готово увек –3,3%). У оквиру ове области није уочен статистички значајан степен корелације између процена ученика и њиховог степена постигнућа из математике.

У оквиру прилагођености тежине математичких задатака способностима ученика, највише испитаника (38,4%) проценило је да готово увек на часовима математике сви ученици решавају један исти задатак, по принципу свако за себе. Нешто мање ученика (31,8%) овакве поступке сматра учесталим, док остали ученици (29,9%) процењују да овакве поступке у настави математике наставници користе повремено, ретко или готово никад. У складу са овако добијеним резултатима утврђен је негативан степен корелације између поступака наставника и постигнућа ученика ( $r=-.162$ ,  $p<.001$ ). Добијени резултати говоре у прилог студијама поменутих у теоријском оквиру овог рада (Frenzel et al., 2010; Kubat, 2018; Екмекси et al., 2022), према којима уважавање индивидуалних разлика ученика и прилагођеност наставних задатака могућностима ученика имају значајну мотивациону функцију, чији се резултати одражавају у постигнућима ученика у настави математике.

У области *временској концепцији* процене ученика углавном су уједначене. Највећи број испитаних ученика (86%) сматра да их наставници математике не притискају роковима у оквиру којих је потребно савладати одређене задатке. Процене ученика уједначене су и када је у питању временски оквир за реализацију кон-

тролних тестова. Ученици (82,4%) углавном сматрају да имају довољно времена да се припреме за наредни тест или контролни задатак из математике. У контексту поменутих питања није установљена статистички значајна повезаност између поступака наставника и степена постигнућа ученика. Међутим, ученици су изнели различите процене када је у питању брзина којом наставници прелазе наставно градиво. Највећи број испитаних ученика (64,1%) проценио је да наставници прелазе брзо наставно градиво. Остали ученици овакве поступке наставника оценили су повременим (27%) или ретким (8,9%). У складу са оваквим проценама, израчунавањем коефицијента корелације ( $r=-.061$ ,  $p<.005$ ) установљено је да ученици чији наставници брзо прелазе наставно градиво имају нижи степен постигнућа у настави математике.

У области *разноврсности и комбиновање наставних метода, облика наставног рада и наставних средстава* уочене су различите процене ученика. Добијени резултати представљени су у Табели 4.

Према проценама већине ученика (47,2%), наставници готово никада или врло ретко (16,8%) наставу реализују у складу са групним обликом рада. Мање од петине испитаних ученика (18,4%) дало је другачије одговоре. Слична ситуација уочена је и када је у питању рад у паровима. У складу са оваквим проценама, када је реч о фронталном облику наставног рада, очекивано, није утврђен статистички значајан коефицијент корелације процена ученика са степеном њиховог постигнућа. Добијени резултати готово у потпуности одговарају резултатима до који је у свом истраживању дошла ауторка Николић (Nikolić, 2018), према којима заступљеност групног облика рада у настави математике заузима последње (четврто) место. Позитивна повезаност са степеном постигнућа утврђена је код ученика чији наставници често користе групни облик рада у настави ( $r=.142$ ,  $p<.001$ ),

Табела 4. Комбиновање наставних метода, облика рада и наставних средстава.

Понуђене тврдње	одговори	f	%	AS	SD
Наставник дели ученике у групе како би нас подстицао да заједно учимо и сарађујемо.	готово никад	269	47,20	2,08	1,19
	ретко	96	16,80		
	повремено	100	17,50		
	често	101	17,70		
	готово никад	4	0,70		
Наставник дели ученике у парове, где по два ученика заједно решавају један проблем/задатак.	готово никад	282	49,50	1,95	1,13
	ретко	107	18,80		
	повремено	127	22,30		
	често	33	5,80		
	готово никад	21	3,70		
Наставник организује додатну и допунску наставу за добре и слабије ученике.	готово никад	56	9,8	3,81	1,28
	ретко	33	5,8		
	повремено	101	17,7		
	често	160	28,1		
	готово никад	220	38,6		

као и код ученика којен аставници деле у парове ( $r=.087$ ,  $p<.005$ ), где се међусобно помажу и размењују своје идеје и мишљења. Иако је учешће групног рада значајно ређе заступљено, резултати који указују на његов значај у контексту мотивације одговарају резултатима страних истраживања (Sofroniou & Konstantinos, 2016; Klang et al., 2021), према којима групни рад подстиче мотивацију ученика за учење математичких садржаја.

Када је реч о разноврсности наставних средстава, највећи број испитаних ученика (65,3%) процењује да њихови наставници математике користе само уобичајена средства и наставни прибор, док нешто више од трећине њих (34,7%) наводи да наставници користе различита наставна средства. Употреба компјутера као помоћног наставног средства на часовима математике, према проценама највећег броја испитаних ученика (93,7%), углавном се не практикује. Код ученика чији наставници не придају значај разноврсности наставних средстава уочена је негативна корелација ( $r=-.145$ ,  $p<.001$ ) са степеном њиховог постигнућа, што указује на то да различита употреба наставних средстава подстиче активно учешће ученика у учењу математичких садржаја.

У контексту разноврсности наставних метода ученици су испитани и о учешћу *годашње и дојунске наставе* на часовима математике. Две трећине од укупног броја испитаника (66,7%), навело је да наставници често, односно готово увек организују додатне и допунске часове математике. Међутим, израчунавањем степена корелације није установљена статистички значајна повезаност поступака наставника и нивоа постигнућа ученика.

*Реализација занимљивих наставних садржаја и активности.* У оквиру обе области добијени су резултати приказани у Табели 5.

Већина ученика (51%) проценила је да наставници готово никад или врло ретко организују такмичења у настави математике. Само четвртина од укупног броја испитаника (24,2%) овакве поступке у настави процењује учесталим. Математички квизови, игре и загонетке су врло ретко заступљени (57,9%). Значајнију њихову учесталост у настави математике пријављује тек нешто више од четвртине укупног броја испитаних ученика (29%). Скоро половина од укупног броја испитаних ученика (43,1%) процењује да наставници често, односно готово увек користе тестове и контролне задатке. Израчунавањем степена корелације установљена је статистички

Табела 5. Занимљиви садржаји и активности из математике

Понуђене тврдње	одговори	f	%	AS	SD
Наставник организује такмичења на часовима математике.	готово никад	147	25,80	2,47	1,14
	ретко	149	26,10		
	повремено	136	23,90		
	често	132	23,20		
	готово увек	6	1,10		
Наставник организује математичке игре, загонетке и квизове да би нас подстицао да више учимо математику.	готово никад	237	41,60	2,37	1,40
	ретко	93	16,30		
	повремено	75	13,20		
	често	120	21,10		
	готово увек	45	7,90		
Наставник не организује загонетке и квизове, већ нам даје тестове и контролне задатке.	готово никад	28	4,90	3,30	1,22
	ретко	149	26,10		
	повремено	147	25,80		
	често	113	19,80		
	готово увек	133	23,30		
Наставник организује такмичења са другим одељењима.	готово никад	475	83,30	1,17	0,37
	ретко	95	16,70		
	повремено	0	00		
	често	0	00		
	готово увек	0	00		
Члан сам математичког клуба (секције) у који могу да иду сви ученици.	готово никад	456	80,00	1,20	0,43
	ретко	113	19,80		
	повремено	0	00		
	често	0	00		
	готово увек	1	0,20		
Наставник математике нам прича занимљивости и анегдоте из живота чувених математичара како би нас заинтересовао за математику.	готово никад	173	30,40	2,25	1,05
	ретко	167	29,30		
	повремено	150	26,30		
	често	75	13,20		
	готово увек	5	0,90		

значајна негативна повезаност ( $r = -.140$ ,  $p < .001$ ) постигнућа ученика са честим задавањем контролних задатака и тестова знања из математике. Позитиван степен корелације ( $r = .185$ ,  $p < .001$ ) постигнућа ученика са поступцима наставника установљен је у ситуацијама у којима су често заступљена такмичења, математички квизови ( $r = .195$ ,  $p < .001$ ), игре и загонетке. Према добијеним резултатима, може се сматрати да бољи успех у настави математике остварују учени-

ци чији наставници организују занимљиве наставне активности од ученика у чијим учионицама то није случај.

У контексту занимљивих активности у настави математике утврђивана је учесталост излагања историјских чињеница и анегдота. Више од половине укупног броја испитаних ученика (59,7%) проценило је да им наставници не говоре о историјским чињеницама или занимљивим анегдотама из живота чувених математи-

чара. Свега 80 ученика (14,1%) проценило је да наставници често оваквим приступом покушавају да их заинтересују за учење математичких садржаја. Израчунавањем степена корелације утврђена је статистички значајна повезаност са постигнућем ученика ( $r=.208$ ,  $p<.001$ ) чији наставници често користе прилику да наставу математике учине занимљивијом и мање апстрактном. Добијени резултати одговарају ставовима аутора и резултатима истраживања представљених у теоријском оквиру овог рада (Frenzel, et al., 2010; Hidi & Harackiewicz, 2000).

Када је реч о занимљивим ваннаставним активностима, процене ученика готово су идентичне. Готово сви ученици (83%) процењују да наставници математике не организују такмичења са другим одељењима. Мањи број испитаника (16,7%) оваква дешавања процењује ретким. Такође, ученици су готово идентично пријавили (99,8%) да нису чланови математичког клуба или математичке секције у својим школама.

У области *повезивања математике са стварним ситуацијама* већина испитаних ученика (41,1%) изјавила је да наставници често истичу употребну вредност математике. Са друге стране, значајан је проценат оних ученика (22,9%) на основу чијих процена наставници не указују на друштвени значај математике, као и ученика (36%) чији наставници само повремено скрећу пажњу на ову чињеницу. Математичке задатке који се односе на стварне ситуације са којима се ученици срећу у свакодневном животу, према проценама ученика, често задаје око трећине њихових наставника (37,2%). Ретко или готово никад овакве задатке практикује нешто мањи број наставника (23,7%), док је највише оних који повремено креирају задатке повезане са стварним ситуацијама (39,1%). Процене ученика сличне су и када је реч о проблемски оријентисаној настави. Наставу усмерену на решавање проблема често реализује нешто мање од трећине наставника (31,2%). Овакаве задат-

ке ретко користи готово исти број наставника (30,2%), док највише наставника (38,6%) повремено у наставне активности укључује проблемске задатке.

Израчунавањем коефицијента корелације установљено је да постоји статистички значајна повезаност између процена ученика и нивоа њиховог постигнућа. Ученици чији наставници често истичу друштвени значај математике остварују виши ниво постигнућа ( $r=.133$ ,  $p<.001$ ). Статистички значајан ниво повезаности процена са постигнућима утврђен је и код ученика чији наставници често креирају задатке повезане са животним ситуацијама ( $r=.155$ ,  $p<.001$ ), као и у ситуацијама у којима је често заступљена проблемски оријентисана настава ( $r=.213$ ,  $p<.001$ ). Добијени резултати одговарају резултатима истраживања (Mathew, 2009; Mc Carthy & Slater, 2010), према којима прилагођавање наставе математике реалним ситуацијама и решавање проблемских задатака значајно утичу на степен мотивације и постигнућа ученика.

У области *вредновања и оцењивања* учене су подељене процене ученика. Већина ученика (86,4%) процењује да наставници математике често, односно готово увек задају домаће задатке. Када је реч о начинима контроле квалитета њихове израде, уочени су другачији резултати. Мање од половине укупног броја испитаних ученика (42,1%) изјављује да наставници готово увек заједно са ученицима коментаришу квалитет задатака и исправљају евентуалне грешке. Скоро трећина испитаних ученика (31,5%) сматра да наставници ретко користе овакав начин контроле домаћих задатака, док остали наставници (26,3%) повремено прегледају и заједно са ученицима коментаришу домаће задатке. Такође, значајан број испитаних ученика (15,5%) навео је да њихови наставници често задају домаће задатке, али да их готово никада не прегледају.

У овој области утврђен је статистички значајан степен корелације у ситуацијама у којима наставници заједно са ученицима коментаришу и исправљају домаће задатке ( $r=.158$ ,  $p<.001$ ). Код ученика чији наставници не прате квалитет израде домаћих задатака установљен је негативан степен корелације са нивоом школског постигнућа ( $r=-.100$ ,  $p<.005$ ). Добијени резултати говоре у прилог подацима представљеним у теоријском оквиру овог рада (Frenzel et al., 2011), према којима ситуације где наставници не придају довољно пажње изради и провери домаћих задатака смањују активност ученика, што може довести и до нижег степена њихове мотивације за учешће у наставним активностима.

Када је у питању оцењивање, процене ученика такође су подељене. Нешто преко трећине од укупног броја испитаних ученика (36,3%) сматра да их наставници најчешће оцењују формално на крају тромесечја, без образлагања оцене. Нешто је већи број ученика који тврде да се такве ситуације готово никада не догађају (44,2%). Када је реч о објективности наставника у оцењивању знања ученика, највећи број ученика (78,4%) потврдио је да их наставници оцењују заслуженим оценама. Остали ученици процене о објективности наставника у оцењивању сврставају у категорије повремено (16,8%) или ретко и готово никад (4,8%). Према проценама већине ученика (53%), наставници често користе оцену као средство подстицања. Међутим, занимљиво је да трећина од укупног броја испитаника (33%) сматра да наставници оцену повремено користе као средство подстицања, али и као средство кажњавања.

Израчунавањем степена корелације утврђено је да постоји статистички значајна негативна повезаност поступака наставника са постигнућима ученика ( $r=-.145$ ,  $p<.001$ ), у ситуацијама када наставници формално оцењују ученике на крају тромесечја, без континуираног обавештавања о напредовању у учењу матема-

тичких садржаја. Такође, негативан степен корелације ( $p=-.095$ ,  $p<.005$ ) установљен је у проценама ученика да наставници често користе оцену као средство кажњавања. Дакле, код оних наставника који не обавештавају ученике о оценама, као и код наставника који оцену користе као средство кажњавања, ученици пријављују нижи степен постигнућа у учењу математичких садржаја. У ситуацијама у којима наставници усмено обавештавају своје ученике о напредовању и циљевима које је потребно остварити ученици остварују виши степен постигнућа ( $r=.134$ ,  $p<.001$ ). Добијени резултати указују на мотивациони значај континуираног праћења и вредновања рада и ангажовања ученика.

## Закључак

Рекапитулацијом резултата истраживања уочене су различите процене ученика о мотивационим поступцима наставника математике у старијим разредима основне школе. На основу процена ученика може се претпоставити да постоје три групе наставника математике, међусобно различите у односу на примењене моделе мотивације у настави. Првој групи припадају наставници који најчешће користе проверене, односно традиционалне мотивационе поступке, у смислу објашњавања математичких задатака, задавања домаћих задатака, организације додатне и допунске наставе, контроле ученика и слично. Другој групи припадају наставници који се, такође, руководе наведеним поступцима, али у наставне активности повремено укључују и друге мотивационе поступке ради већег ангажовања ученика у активном учењу. Трећу групу чине наставници за које се може рећи да процесу мотивације придају већи значај и у том смислу, поред наведених активности, користе и друге мотивационе моделе ради развијања интересовања ученика за учење математичких садр-

жаја. Међутим, ове претпоставке требало би прецизније испитати.

Већина ученика процењује да наставници математике наставу често реализују у складу са спољашњом мотивацијом, док активности усмерене на развој интересовања ученика и њихове жеље за учењем практикује знатно мањи број наставника. У складу са добијеним резултатима установљен је и различит степен повезаности између процена ученика о мотивационим поступцима наставника и степена постигнућа ученика. Код наставника који у настави математике значајну пажњу посвећују областима попут занимљиве математике, повезивања математике са стварним ситуацијама, проблемским задацима и сличном ученици остварују виши степен постигнућа. У супротним околностима евидентиран је нижи степен постигнућа ученика. Међутим, потребно је напоменути да је према проценама готово свих ученика уочено да наставници врло ретко користе савремена наставна средства, компјутер или интернет у учионици. Такође, уочен је и низак ниво организације ваннаставних активности, у смислу организовања математичких секција, клубова и слично. Према резултатима различитих истраживања, представљених у теоријском делу овог рада, установљено је да овакве активности могу знатно побољшати степен мотивације ученика за учење математичких садржаја и самим тим допринети вишем нивоу постигнућа ученика. С обзиром на динамику промена у савременом образовању, од

наставника се не очекује да те промене само прате већ и да постану њихови носиоци, што између осталог подразумева и већи степен ангажовања у процесу мотивације ученика.

Резултате добијене у овом истраживању потребно је сагледати и у ширем контексту. У складу са тим треба нагласити и проблематику, у смислу организације целокупног образовног процеса, наставног плана и програма, опремљеност школа различитим савременим средствима и другог. Чињеница је да је наставник један од кључних чинилаца квалитетног образовног процеса, али није једини. У том смислу, не може се само од наставника очекивати да реше све проблеме у процесу мотивације или наставе уопште. Потребан је јединствен и систематичан приступ свих релевантних чинилаца, како у погледу организације и реализације наставног процеса, тако и у погледу истраживања ових проблема. Стога је потребно иницирати већи број научних истраживања у којима ће се проблеми у учењу математике проучавати са различитих становишта и у различитим сегментима образовања и васпитања. Једино заједничким деловањем свих релевантних чинилаца могуће је код ученика развијати позитиван приступ према учењу математике, да ученици заволе математику и да савладавање математичких садржаја за њих не представља непремостиве тешкоће, већ учешће у корисним и занимљивим активностима.

## Литература

- Antonijević, R. (2005). Konceptija istraživanja TIMSS 2003. U: Antonijević, R., Janjetović, D. (prir). *TIMSS 2003 u Srbiji* (13–33). Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Antonijević, R. (2010). Karakteristike motivacije u procesu vaspitanja. *Nastava i vaspitanje*. 1 (59), 54–71.
- Anthony, G. & Walshaw, M. (2009). Characteristics of effective pedagogy for mathematics education. In: Forgasz, H., Barkatsas, T., Bishop, A., Clarke, B., Sullivan, P., Keast, S., Seah, W. T. & Willis, S. (Eds.). *Research in mathematics education in Australasia 2004–2007*. (195–222). Rotterdam Netherlands: Sense.

- Aunola, K., Viljaranta, J., Lehtinen, E. & Nurmi, J.E. (2013). The role of maternal support of competence, autonomy and relatedness in children's interests and mastery orientation. *Learning and Individual Differences*. 25, 171–177.
- Boekaerts, M., Cascallar, E. (2006). How far have we moved toward the integration of theory and practice in self-regulation? *Educational Psychology Review*. 18 (3), 199–210.
- Charanchi, A. A. (2011). Catalogue of generators of interest in mathematics. *JORIND*. 9 (2), ISSN 1596-8308. Retrieved May 12, 2015. from: [www.ajol.info/journals/jorind](http://www.ajol.info/journals/jorind)
- Dagnew, A. (2011). *Attitude of teachers towards the use of active learning methods*. Retrieved, 5. 2. 2013. from: [Vetrieducational.com/wp-content/uploads2/Journal.4](http://Vetrieducational.com/wp-content/uploads2/Journal.4).
- Dejić, M. i sar. (2009). *Matematička darovitost i kreativnost*. Pančevo: Regionalni centar za talente Mihajlo Pupin.
- Divjak, B., Ostroški, M. (2009). Learning outcomes in mathematics: case study of their implementation and evaluation by using e-learning. U: Pavlekovic, M. (ur.). *The second international scientific colloquium Mathematics and Children (Learning out-comes)* (65–76). Zagreb: Element.
- Egerić, M. R. (2000). Domaći zadaci učenika. *Nastava i vaspitanje*. 49 (4), 532–542.
- Ekmekci, A. & Serrano, D. M. (2022). The impact of teacher quality on student motivation, achievement, and persistence in science and mathematics. *Education Sciences*, 12 (10), 1–21. <https://doi.org/10.3390/educsci12100649>
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach-avoidance motivation. *Motivation and Emotion*. (30), 111–116
- Fredricks, J. A., Wang, M.-T., Schall Linn, J., Hofkens, T. L., Sung, H., Parr, A. & Allerton, J. (2016). Using qualitative methods to develop a survey measure of math and science engagement. *Learning and Instruction*. 43, 5–15. <https://doi.org/j.learninstruc>.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: *An Integrative Approach to Emotions in Education*. 13–36.
- Frenzel, A., Thomas, G., Reinhard, P. & Watt, H. (2010). Development of mathematics interest in adolescence: Influences of gender, family, and school context. *Journal of Research on Adolescence*. 20 (2), 507–537.
- Frenzel, A., Pekrun, R., Barchfeld, P. & Perry, R. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*. (36), 36–48.
- Gašić-Pavišić, S. i Stanković, D. (2012). Obrazovna postignuća učenika iz Srbije u istraživanju TIMSS 2011. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 44 (2), 243–265.
- Gojkov, G. (2003). *Dokimologija*. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača.
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*. 1, 69–82.
- Hidi, S. & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*. 70, 151–179.
- Ivić, I., Pešikan, A. i Antić, S. (2001). *Aktivno učenje 2. Priručnik za primenu metoda aktivnog učenja/nastave*. Beograd: Institut za psihologiju, Ministarstvo prosvete i sporta Republike Srbije i Ministarstvo za prosvjetu i nauku Crne Gore.

- Keitel, C. (2006). Mathematics, Knowledge and Political Power. In: Maasz, J. & Schloeglmann, W. (Eds.). *New Mathematics Education Research and Practice* (11–22). Rotterdam: Sense Publishers.
- Kiamanesh, A. R. (2004). Factors affecting Iranian students' achievement in mathematics. In: Papanastasiou, C. (Ed.). *IEA International Research Conference – Proceedings of the IRC-2004 TIMSS, 1* (157–169). Nicosia: Cyprus University Press.
- Klang, N., Natalia, K., Wiggo, K., Pia, E. & Karlberg, M. (2021). Mathematical Problem-Solving Trough Co-operative Learning – The Importance of Peer Acceptance and Friendships. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.710296>
- Kovač-Cerović, T., Cenerić, I. i Jokić, T. (2017). *Kako do kvalitetne dopunske nastave – oslonci za unapređenje i primeri dobre prakse*. Beograd: Centar za obrazovne politike.
- Kubat, U. (2018). Identifying the Individual Differences Among Students During Learning and Teaching Process by Science Teachers. *International Journal of Research in Educational and Science*, 4(1), 30–38. <https://doi.org/10.21890/ijres.369746>
- Lalić-Vučetić, N. (2015). *Postupci nastavnika u podsticanju motivacije učenika za učenja* (doktorska disertacija). Beograd: Filozofski fakultet.
- Lazarides, R., Dicke, A.-L., Rubach, C. & Eccles, J. S. (2020). Profiles of motivational beliefs in math: Exploring their development, relations to student-perceived classroom characteristics, and impact on future career aspirations and choices. *Journal of Educational Psychology*. 112 (1), 70–92. <https://doi.org/10.1037/edu0000368>
- Lawrence, M., S. (2020). A theatre of mathematical history – a historical memoir. Gde možemo da naučimo matematiku – istorijski memorijal. *Inovacije u nastavi*. 33 (1), 123–135.
- Mata, M. L., Monteiro, V. & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards Mathematics: Effects of Individual, Motivational, and Social Support Factors. *Child Development Research*, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2012/876028>
- McCarthy, R. & Slater, R. (2010). Beyond Smash and Crash: Part Two. *Technology & Engineering Teacher*. 70 (4), 25–33.
- Middleton, A. J., M. Pantziara & Qiaoping, Z. (2016). Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in Mathematics Education. In: *Attitudes, Beliefs, Motivation and Identity in Mathematics Education. ICME-13 Topical Surveys*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-32811-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-32811-9_1)
- Mikk, J. (2000). *Textbook: Research and Writing*. New York: Peter Lan.
- Mathew, T. (2009). *Effective Teaching: A measure of excellence*. New Delhi: S Chand and Company Ltd.
- Nikolić, N. (2018). Kvalitet problemski orijentisane nastave i postignuće učenika. *Inovacije u nastavi*. 4, 1–14
- Odili, G. O. (2006). *Mathematics in Nigeria Secondary Schools*. Port-Harcourt: Anachuna Educational Books.
- Pavlović-Babić, D., Baucal, A. (2013). PISA 2012 u Srbiji: prvi rezultati: *Podrži me, inspiriši me*. Beograd: Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu – Centar za primenjenu psihologiju.
- Puzić, S., Baranović, B. (2012). Društveni aspekti matematičkog obrazovanja. *Revija za sociologiju*. 42, 161–186.
- Sarrazin, P., Tessier, D., Pelletier, L., Trouilloud, D. & J. Chanal (2006). The Effects of teachers' expectations about students' motivation on teachers' autonomy-supportive and controlling behaviors. *International Journal of Sport and Exercise Psychology, Fitness Information Technology*. 4, 283–301.



- Schwartz, A. E. (2000). Axing math anxiety. *Education Digest*. 65 (5), 62–65.
- Sofroniou, A. & Konstantinos, P. (2016). Investigating the Effectiveness of Group Work in Mathematics. *Education sciences*.6 (3), 30. <https://doi.org/10.3390/educsci6030030>
- Šefer, J., Radišić, J. (2013). Podsticanje stvaralaštva, inicijative i saradnje u školi – perspektiva učenika. *Nastava i vaspitanje*. 62 (4), 553–575.
- Špijunović, K., Maričić, S. (2016). *Metodika početne nastave matematike*. Užice: Univerzitet u Kragujevcu, Učiteljski fakultet u Užicu.
- Tessier, D. & Sarrazin, P. (2008). The effects of an experimental programme to support students' autonomy on the overt behaviours of physical education teachers. *European Journal of Psychology of Education*. 3 (23), 239–253.
- Vujisić-Živković, N. (2013). Interesovanja u nastavi i „učenici novog milenijuma”: mogu li stari didaktički principi da pomognu u rešavanju savremenih pedagoških problema. U: Potkonjak, N. (ur.). *Obrazovne inovacije u informacionom društvu* (231–248). Beograd: Srpska akademija obrazovanja.
- Vučinić, D. (2018). *Uloga nastavnika i uspeh učenika u nastavi matematike* (doktorska disertacija). Beograd: Filozofski fakultet.
- Wang, M.-T., Fredricks, J. A., Ye, F., Hofkens, T. L. & Linn, J. S. (2016). The math and science engagement scales: Scale development, validation, and psychometric properties. *Learning and Instruction*. 43, 16–26. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.008>
- Woodrow, D. (2003). Mathematics, Mathematics Education and Economic Conditions. *Second International Handbook of Mathematics Education*. 9–30.
- Xia, Q., Yin, H., Hu, R., Li, X. & Shang, J. (2022). Motivation, Engagement, and Mathematics Achievement: An Exploratory Study Among Chinese Primary Students. *SAGEOpen*. 12 (4). <https://doi.org/10.1177/21582440221134609>

### Summary

*This paper presents the results of a research aimed at determining the motivational actions of teachers in the subject teaching of mathematics. The aim of the research was to determine the quality of teachers' motivational actions in teaching mathematics in the higher grades of elementary school. The research sample included 570 seventh-grade students. It was established that students evaluate the teachers' motivational actions in different ways. In addition, the results of the research revealed a statistically significant connection between students' evaluations of the teachers' motivational actions and the level of student achievement in mathematics. A higher degree of achievement was observed among the students who said that their mathematics teachers motivated them in different ways and developed their interest in learning mathematical content. On the other hand, a lower degree of achievement expressed in numerical grades was found among the students who stated that quality motivational models were not often represented in their mathematics classes.*

**Keywords:** *motivation, teaching mathematics, teachers' actions, achievements of senior elementary school students*