ДЕКАНУ И ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
УЧИТЕЉСКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

На предлог Већа докторских студија, Наставно-научно већа Учитељског факултета у Београду именовало нас је у Комисију за оцену теме докторске дисертације докторског кандидата Мике Ракоњац. Комисија у вези са тим поднеси следећи

РЕФЕРАТ О КВАЛИФИКОВАНОСТИ КАНДИДАТА И ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНЕ ТЕМЕ ЗА ДОКТОРКУ ДИСЕРТАЦИЈУ

Основни подаци о кандидату и дисертацији
Ракоњац Мика, рођена 11.11.1972. год. у Новој Вароши, на ПМФ у Крагујевцу дипломирала је 1995.г. на смеру *теоријска математика са применама* са средњом оценом 8,2 у току студија. У основним и средњим школама радила је 16 година.

Кандидат Мика Ракоњац по први пут уписала је докторске студије на Учитељском факултету у Београду 2007.г. на смеру *методика наставе математике*, а школске 2016/17.године поново их је уписала (уписана на другу годину докторских студија) на истом смеру. Положила је све испите предвиђене планом и програмом докторских студија.

Мика Ракоњац је аутор и коаутор 5 радова из области Методика наставе математике од којих је у 3 једини аутор. Листа радова је дата у прилогу.

Предмет и циљ дисертације:

Назив тезе коју је предложила кандидата Мика Ракоњац је „**Ефекти хоризонталне унутарпредметне интеграције у разредној настави математике**“.

Предмет (проблем) истраживања јесте истраживање ефеката активности повезивања математичких садржаја у разредној настави, које су углавном засноване на решавању проблема (који имају за циљ да ученицима омогуће откривање веза и односа), и њихов образовни ефекат. Акценат је на интегративном приступу кроз унутарпредметно повезивање садржаја, конкретно у овом случају алгебарских и геометријских, у четвртом разреду основне школе. Како знања, која ученици стичу, у највећој мери зависе од методичког обликовања наставног процеса, успостављање математичких веза у експерименталној настави заснива се на претпоставци да ће ученик играти главну улогу у стварању веза. Стицање математичких знања треба да буде активан истраживачки поступак, такав да сваки образац (формула) треба да буде схваћен као део једног комплексног система знања, који служи за повезивање математичких дисциплина у једну логичку целину.

У пројекту истраживања Мика Ракоњац запажа да у традиционалној настави математике однос између геометрије и алгебре није у довољној мери осмишљен како би се разоткрила

њихова логичка међузависност – геометрија је остала неискоришћена као основ за формирање многих појмова из алгебре и тиме су ова знања одвојена од једне органске целине којој припадају. Процес усвајања геометријских и алгебарских знања треба објединити у целовит систем, јер изолованост и неповезаност знања отежава њихову практичну примену. Знања уклопљена у целовит систем математичких садржаја остају трајна и примењива, па се јавља потреба да се ученици оспособе да истражују заједничке релације између података различитог значења, чиме се развија методолошка оригиналност. Систем знања заснован на генерализованим релацијама омогућава ученицима да повезују различите ситуације.

Због адекватне селекције дидактичког материјала, треба знати да многа математичка знања имају порекло у индуктивним методама истраживања, чији је основни циљ проналажење повезаности и општих закона међу појавама (Поља, 1956). Шимлеша (1980) наводи да је за елементарну наставу математике неопходно коришћење индуктивне методе истраживања, а темељ индукције је опажај. У складу с тим, у овом истраживању геометријске слике се користе и као средство за уочавање законитости, средство за упознавање општег на конкретном, помажући ученицима да лакше следе логичка извођења и закључке, при чему главну улогу имају мисаоне операције (анализа, синтеза, генерализација).

Према пројекту учење математичких садржаја у овом истраживању заснива се на чињеници да одлучујућу улогу за увиђање функционалних односа између делова неке целине имају операције комбиновања, груписања, трансформације и сл. Проучавањем процеса трансформисања геометријских особина (облика, величине, положаја) могу се открити законитости по којима је трансформација извршена, при чему су најважнија она својства која остају инваријантна. Изражавањем једне величине преко друге слика се преводи на алгебарски језик. Приликом успостављања веза између величина уводе се симболи ради рационализације мишљења, чиме се ученику омогућава да схвати значај превођења односа између величина на алгебарски језик. Односи између геометријских елемената, изражени у скраћеном и симболичком облику, представљају основ алгебарских израза, чиме се омогућава целовито схватање функционалног система.

Кандидат Мика Ракоњац у пројекту истраживања дефинише **циљ и задатке истраживања.** Општи циљ истраживања је експериментална провера теоријског становишта о ефикасности интеграције геометријских и алгебарских садржаја у разредној настави, тј. утврђивање њене ефикасности у усвајању наставних садржаја, као и нивоа квалитета, обима и трајности знања ученика у односу на усвајање истих наставних садржаја традиционалним начином рада. Намера истраживања је да се испита у којој мери експериментална настава утиче на формирање менталних веза код ученика и како их ученици, ако се укаже потреба, преузимају из меморије и примењују на решавање проблема. На основу анализе садржаја програма за млађе разреде основне школе утврђено је да садржаји математике за четврти разред пружају најбоље могућности за реализацију постављеног проблема, циља и задатака истраживања.

Како поступак управљања наставом обухвата планирање, извођење и евалуацију изведене наставе, истраживање захтева следеће активности: -проучавање одговарајуће литературе која се односи на интегративни приступ математичким садржајима у настави математике;-

утврђивање облика активности ученика и наставника, као и наставних садржаја, који омогућавају повезивање алгебарских и геометријских садржаја, -писање сценарија по коме се спроводи експериментални програм, који прати динамику планиране редовне наставе у школи и израда конкретних модела часова за обраду и утврђивање планираних наставних садржаја у четвртом разреду основне школе;-формулисање предмета истраживања, постављање циља, задатака и хипотезе истраживања, дефинисање варијабли, избор узорка истраживања;- иницијално тестирање – утврђивање стартне вредности паралелних група;- статистички приказ резултата иницијалног теста и њихова анализа;- уједначавање експерименталне (Е) и контролне (К) групе;- извођење експерименталног програма у непосредној настави (у непосредном раду са ученицима);- тестирање (испитивање квалитета знања усвојених у првом делу експерименталног програма);- статистички приказ резултата провере знања и анализа добијених резултата;- ретестирање (испитивање квалитета знања усвојених током експерименталног програма);- статистички приказ резултата ретеста и њихова анализа;-извођење закључака за унапређење теорије и праксе образовања и васпитања;

Мика Ракоњац у пројекту истраживања дефинише следеће х**ипотезе истраживања. Основна хипотеза** H_1: Алгебарско-геометријски интегративни приступ у настави математике је ефикасан у односу на обим, дубину и квалитет знања ученика у млађим разредима основне школе, тј. постоји разлика у постигнутом успеху између ученика Е и К групе у корист ученика Е-групе.

Ефикасност повезивања алгебарских и геометријских садржаја може се показати у односу на дефинисане индикаторе ефикасности, на основу којих се могу формулисати **подхипотезе**: Након примене унутарпредметне интеграције у настави математике: H_2: ученици су изградили боље концептуално разумевање; H_3: ученици су развили већу способност формирања и решавања линеарних једначина, H_4: ученици су развили већу способност расуђивања о односу између величина; H_5: ученици су развили већу способност примене геометријских модела; H_6: ученици имају већу трајност знања

У пројекту истраживања дефинисане су **варијабле у истраживању.** У складу са методолошким приступом, који подразумева примену дескриптивно-аналитичке методе истраживања, изабране су следеће варијабле истраживања: *а*) Независна варијабла: примена унутарпредметног интегративног приступа у настави математике, *б*) Зависна варијабла: постигнуће ученика на тесту.

Кандидат Мика Ракоњац у пројекту наводи следеће **методе, технике и инструменте истраживања**: *а*) метода теоријске анализе (примењује се на проучавање досадашњих сазнања о интегративној настави математике), *б*) дескриптивна метода (подразумева статистичку анализу квантитативних података, анализу садржаја квалитативних података, извођење закључака на основу анализе сређених дескрипција, анализу садржаја уџбеника и програма математике), *в*) метода педагошког експеримента са паралелним групама, *г*) каузална метода (подразумева контролисано посматрање и проверавање ефикасности увођења експерименталног фактора) *д*) компаративна метода.

Ове методе истраживања могу се објединити у оквиру три методе: 1) теоријска (изучавање и анализа психолошко-педагошке, методичке и математичке литературе, која се односи на

реализацију унутарпедметне интеграције у настави математике), 2) емпиријска (експериментални рад који се реализује на бази изграђеној у теоријском истраживању, праћење активности ученика у току наставе), 3) статистичка (обрада и упоређивање резултата рада Е и К групе).

У настојању да се измере ефекти интегративног приступа коришћена је техника тестирања. Емпиријски доказ о ефикасности интеграције представљају подаци из Иницијалног теста (Прилог 1) и два теста знања (Прилог 2 и Прилог 3) формираних у складу са потребама овог истраживања, који представљају објективан и довољно информативан извор података. Један од разлога за иницијално тестирање је да се добију повратне информације о знању ученика у следећим областима: нумеричко, симболичко и визуелно приказивање математичких информација, давање претпоставке када информације недостају, расуђивање и израчунавање са неодређеним вредностима. Ове информације омогућавају да се: одреди полазни ниво знања ученика у четвртом разреду основне школе; одреде ученици, који ће учествовати у експерименту; одаберу контексти и ситуације за нове математичке активности; процене способности и активности потребне за изводљивост експеримента; испита ниво алгебарског и геометријског расуђивања.

Дефинисани су следећи дескриптори (који су уједно и критеријуми за процену нивоа ефикасности повезивања алгебарских и геометријских садржаја): концептуално разумевање, способност расуђивања о односима између величина, способност примене геометријских модела, способност формирања и решавања линеарних једначина, трајност знања. Како се наведене способности одликују структуром решавања проблема, која указује на облике расуђивања (нпр. процедурално, релационо), за њихово испитивање коришћене су подгрупе задатака из тестова, да би се за сваког ученика утврдио квалитет стеченог знања, а затим је извршено поређење резултата Е-групе са резултатима К-групе.

Решења задатака анализирају се са неколико аспеката: одговори (исправан, неисправан), стратегија решавања, коришћење репрезентација (геометријских, симболичких, табеларних). Ученичким одговорима су додељене квантитативне оцене (бодови од 0 до 5) на основу исправности (тачно, делимично тачно, нетачно) и потпуности (са/без прорачуна или објашњења). Тестовима знања обухваћене су следеће области: Скуп *N*, Мерење и мере, Геометрија, Разломци.

Према пројекту истраживања дефинисани су следећи *у***зорак, организација и ток истраживања** Истраживање се спроводи на узорку од 130 ученика четвртог разреда, од којих 65 ученика Осн. школе „Светозар Марковић“ у Београду ради под утицајем експерименталног фактора (Е-група), а 65 ученика Осн. школе „Краљ Петар II Карађорђевић“ у Београду ради традиционалном наставом (К-група). У Е-групи процес усвајања геометријских и алгебарских знања обједињује се у целовит систем. У К-групи алгебарска и геометријска знања усвајају се традиционалним приступом (изоловано једна од других).

Кандидат Мика Ракоњац је изложила детаљан **план рада са временским оквиром** Динамика извођења експерименталног програма: Октобар 2013. – моделовање сценарија за часове и тестова знања; Новембар 2013. –формирање уједначених група; Децембар 2013/Јануар 2014; – реализација првог дела експерименталне наставе (у оквиру 17

наставних часова) на наставним јединицама: *Површина правоугаоника и квадрата, Сабирање и одузимање у скупу N, Читање, писање и упоређивање разломака*; Фебруар 2014. – прва провера експерименталног програма (Тест *А*); Април – мај 2014. – реализација другог дела експерименталне наставе (у оквиру 15 наставних часова) на наставним јединицама: *Особине операције множења, Узајамна зависност производа од чинилаца, Решавање једначина, Површина квадра и коцке*. Мај 2014. – друга провера експерименталног програма (Тест *Б*).

Суштина експерименталног програма је у интегрисаном сагледавању разноврсних аритметичко-алгебарско-геометријских приступа у схватању наставних појмова. Експериментална настава организована је са циљем дубљег схватања градива, да се ученици оспособе да откривају везе између чињеница, односно да их систематизују и уопштавају.

У току експеримента истраживач преузима улогу наставника. Посебно тежиште је на припреми часа (32 модела часова). Наставни часови, намењени ученицима са којима се спроводи експериментални програм, су интегративног карактера.

На основу података добијених истраживањем планирано је да се изврши обрада података квалитативном и стандардном квантитативном анализом у складу са педагошким експериментом са паралелним групама. За **статистичку обраду података,** добијених тестирањем, користи се *Microsof Excel* и *SPSS Windows* (верзија 15). За обраду примарних података користи се дескриптивна статистичка анализа: аритметичка средина-просек *(Mean),* медијана (*Median),* минимум и максимум, стандардна девијација, варијанса, као и одређивање групног интервала (*i*) и број група (*K*). За одређивање броја група користи се Стургесово правило: К=1+3,3 logN. У обради и тумачењу добијених резултата успеха ученика у оквиру Е и К групе користи се дистрибуција апсолутних и кумулативних фреквенција, док се поређење фреквенција са кривом расподеле успеха ученика приказује хистограмом фреквенција паралелно за Е и К групу. Провера и сагласност са нормалном расподелом врши се помоћу Колмогоров-Смирновог теста. С обзиром на нормалну дистрибуцију расподела ферквенција на свим спроведеним тестовима за потребе овог рада *t*-тестом врши се тестирање значајности разлике између аритметичких средина (просека) ученика Е и К групе.

Списак **литературе** наведене у пројекту истраживања чине 67 јединице, дате у прилогу реферата.

Према пројекту планирано је да се уради анализа истраживања из ове области у свету, савремених трендова у другим образовним системима, а након емпиријског истраживања у оквиру анализе резултата, и разматрање могућности примене искустава и модификације према целини наше образовне политике, а посебно програма наставе математике. Резултати истраживања ће према пројекту укључивати и верификоване иновативне методичке моделе који имају потенцијалну примену у наставној пракси чиме ће и практично допринети у проналажењу начина за унапређење наставе математике. Због свега изложеног очекивани резултати Мике Ракоњац могу представљати значајан **научни и практични допринос**.

Закључак и предлог

Комисија на основу изложеног, сматра да Мика Ракоњац испуњава законом прописане услове за пријављивање теме докторске дисертације под насловом *Ефекти хоризонталне унутарпредметне интеграције у разредној настави математике.* Овако формулисана тема до сада је недовољно научно обрађена и примерена је за самостално истраживање на нивоу докторске тезе. Садржај поглавља дисертације указује на свеобухватан приступ и сагледавање проблема са различитих аспеката. Због тога предлажемо Наставно-научном већу Учитељског факултета да Већу Универзитета у Београду препоручи одобравање Мики Ракоњац рад на докторској дисертацији под називом **„Ефекти хоризонталне унутарпредметне интеграције у разредној настави математике“** .

У Београду,
27. новембар 2017. године

Чланови Комисије:

_____

др Јасмина Милинковић, председник комисије, ванредни професор на предмету *Методика наставе математике,* Учитељски факултет Универзитета у Београду

_____

др Александар Липковски, члан комисије, редовни професор на предмету *Математичка анализа,* Математички факултет Универзитета у Београду

_____

др Маријана Зељић, члан комисије ванредни професор на предмету *Методика наставе математике,* Учитељски факултет Универзитета у Београду

Прилог 1

Литература

1. Антонијевић, Р. (2004). *Природа и ниво повезаности знања у настави*. Београд: Филозофски факултет.

2. Антонијевић, Р. (2006): Појам „знање“ и облици знања у настави. *Иновације у настави, XIX* (2006/2), 94-104.

3. Антонијевић, Р. (2006): Повезаност знања у наставном програму и процесу наставе. *Сазнавање и настава*, (3-4), 230-240.

4. Антонијевић, Р. (2006): Повезаност знања у настави математике, *Иновације у настави, XIX* (2006/4),15-26.

5. Банђур, В., Поткоњак, Н. (1996). *Педагошка истраживања у школи*. Београд: Учитељски факултет.

6. Bossé M. J. (2006): *Centre for Innovation in Mathematics Teaching* (CIMT), International Journal for Mathematics Teaching and Learning, Beautiful Mathematics and Beautiful Instruction: Aesthetics within the NCTM *Standards*, East Carolina University.

7. Вилотијевић, М. (2000). *Дидактика 2: дидактичке теорије и теорије учења*. Београд: Научна књига.

8. Вилотијевић, М. (2008). *Иновације у настави*. Врање: Универзитет у Нишу.

9. Вилотијевић, Н. (1998): Системско-теоријске основе интегративне наставе, *Методичка пракса*, (4),79-96.

10. Gagné, R. M. (1969). *Die Bedingungen des menschlichen Lernens*, Hannover.

11. Good, T.L. & Brophy, J.E (1991). *Looking in classrooms*. New York: Harper Collins.

12. Гојков, Г., Круљ, Р., Кундачина, М. (2007). *Лексикон педагошке методологије*. Вршац: Виша школа за образовање васпитача.

13. Goldin, G. (2003). Representation in school mathematics: A unifying research perspective. In J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Schifter (Eds.), *A research companion to principles and standards for school mathematics* (275–285). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

14. Gravemeijer, K., Cobb, P., Bowers, J., & Whitenack, J. (2000). Symbolizing, modeling, and instructional design. In P. Cobb, E. Yackel, & K. McClain (Eds.), *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms: Perspectives on discourse, tools, and instructional design* (225–273). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

15. Gravemeijer, K., & van Galen, F. (2003). Facts and algorithms as products of students' own mathematical activity. In J. Kilpatrick, W. G. Martin & D. Schifter (Eds.), *A research companion to principles and standards for school mathematics* (114–122). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

16. Дејић, М., Егерић, М. (2010). *Методика наставе математике*. Београд: Учитељски факултет.

17. Дејић, М., Милинковић, Ј. и Ђокић, О. (2006). *Математика за четврти разред основне* школе. Београд: Креативни центар.

18. Ђорђевић, Ј. (1981). *Савремена настава – организација и облици*. Београд: Научна књига.

19. Ђурић, З. (2007): Интегративни приступ настави. *Образовна технологија, VII* (3),61-76.

20. Ђукић, Ј. (2008): Тематска интегративна настава. *Образовна технологија, VIII* (1), 80-88.

21. Зељић, М. (2011). *Методичка трансформација алгебарских садржаја у почетној настави математике*. Београд: Учитељски факултет.

22. Zech, F. (1999). *Grundkurs Mathematikdidaktik - Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen von Mathematik*. Beltz Verlag - Weinheim und Basel.

23. Ивић, И., Пешикан, А., Антић, С. (2001). *Приручник за примену метода активног учења – наставе*. Београд: Институт за психологију.

24. Квашчев, Р. (1978). *Моделирање процеса учења*. Београд: Институт за педагошка истраживања и Просвета.

25. Куба, Л., Кокинг, Ц. (2003). *Методологија израде научног текста*. Подгорица: ЦИД.

26. Lake, K. (1994). *Integrated curriculum school, improvement research*. Portland Educational Laboratory

27. Loepp, F.,L. (1995): Models of curriculum integration. *The journal of technology, XXV*(2), 1-7. (electronic journal)

28. Марјановић, М. (1996). *Методика математике I*. Београд: Учитељски факултет.

29. Марјановић, М. (1996). *Методика математике II*, Београд: Учитељски факултет.

30. Marjanović, M.(2002): Didactical Analysis of Primary Geometric Concepts. *The Teaching of Mathematics, V*(2), 99-110.

31. Marjanović, M.(2003): Didactical Analysis – A Plan for Consideration. *The Teaching of Mathematics, VI* (2),97-104.

32. Marjanović, M.(2007): Didactical Analysis of Primary Geometric Concepts II, *The Teaching of Mathematics, X* (1), 11-36.

33. Мељник, Е.Л., Корожњева, Л.А. (2003). *Интегрисано учење у основној школи*. Санкт Петербург: КАРО.

34. Milinkovic, J (2009). Pupils active learning in integrated mathematics and technical education class: a case study. In I. Radovanovic and Z. Zaclona (Eds): *Student in Contemporary Learning and Teaching*, 97-109. Beograd: Učiteljski fakultet.

35. Милинковић, J. (2011): Елементи интегративног приступа у уџбеницима. *Иновације у настави, XXIV* (2011/1), 53-63.

36. Милинковић, J., Богавац, Д. (2011): Монтесори метода – основа интегрисаног учења математике. *Методички обзори, 6/1* (11), 135-143.

37. McGraw, S,A (2003). *Intergated Mathematics: Choices and Challenges*. Reston, VA: NCTM.

38. *Наставни програм математике за основну школу у РС*, Службени гласник – Просветни гласник, број 10/2004, 1/2005. Београд

39. National Council of Teachers of Mathematics, (1989): *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Reston, Va.: The Council

40. *Општи стандарди постигнућа – образовни стандарди за крај првог циклуса обавезног образовања – математика* (2011). Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.

41. Паовић, Ђ. (1979): Корелација математике и логике са посебним освртом на наставу. *Педагошка стварност, XXV* (1979/9),769-778.

42. *Педагошка енциклопедија* 1-2 (1989), Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.

43. Pellegrino, J. (2004). Complex learning environments: Connecting learning theory, instructional design, and technology. In N. M. Seel & S. Dijkstra (Eds.), *Curriculum, plans, and processes in instructional design* (25–48). Mahwah, NJ: Erlbaum.

44. Пијаже, Ж. (1983). *Порекло сазнања*. Београд: Нолит.

45. Петровић, Н., Пинтер, J. (2006). *Методика наставе математике*. Сомбор: Педагошки факултет.

46. Пешикан, А., Ивић, И. (2000): Интерактивна настава – активно учење као вид осавремењивања наставе, *Настава и васпитање, XLIX* (1-2),160-172.

47. Polya, G. (1980). *Schule des Denkens*, Bern

48.Попп, Ђ. (1970). Дие Функтион вон Моделлен ин дер дидактисцхен Тхеорие. Ин Дохмен, Г. у. а. (Хрсг.), Унтеррицхтсфорсцхунг унд дидактисцхе Тхеорие, Мянцхен.

49. Рашковић, М., Икодиновић, Н. (2010): *Приче о малим и великим бројевима*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.

50. Servais, W. & Varga, T. (1971). *Teaching school mathematics*. Harmondsworth: Penguin Books Ltd.

51. Силобрчић, В. (1989). *Како саставити, објавити и оцијенити знанствено дјело*. Загреб: Медицинска наклада.

52. Skemp, R. (1986). *The Psychology of Learning*. Harmondsworth: Penguin Books

53. Спремић-Солаковић, А. (2009). Интегративна настава као системски начин повезивања знања у наставном процесу. У И. Радовановић, Б. Требјешанин (ур.), *Иновације у основношколском образовању – вредновање* (400-409). Београд: Учитељски факултет.

54. Shafarevich, I.R. (1998): Selected Chapters from Algebra. *The Teaching of Mathematics,* I (1), 1-22.

55. Freudenthal, H. (1978). *Weeding and sowing: Preface to a science of mathematics education*.Dordrecht, Holland: D. Reidel.

56. Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. New York: Kluwer.

57. Hoppe, H. U. (2001). *Collaborative mind tools for the classroom – Strategies for pedagogical innovation*. Keynote speech for ICCE 2001.

58. House, P.,A., &Coxford, A.,F. (1995). *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Yearbook, NCTM.

59. Carpenter, T.P, & Levi, L. (2000). *Developing conceptions of algebraic reasoning in the primary grades*. National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science. University of Wisconsin-Madison.

60.Clark, M. S., and Reis, H. T. (1998): Interpersonal processes in close relationships. *Annual Review of Paychology, 39*, 609-672.

61. Шамић, М. (1984). *Како настаје научно дјело*. Сарајево: Свјетлост ООУР Издавачка дјелатност.

62. Blanton, M., L. (2008). *Algebra and the Elementary Classroom*. Retrieved Aug.20. 2013,from http://www.heinemann.com/shared/onlineresources%5CE00946%5Cblanton00946Sample.pdf

66. Beckmann, S. and other (Eds) (2012). *The Mathematical Education of Teachers II*. Retrieved Aug.20. 2013,from http://www.mathedleadership.org/docs/ccss/met2.pdf

67.*Наставни програм за четврти разред основног образовања и васпитања* (2012), Београд: Завод за унапређивање васпитања и образовања. Преузето7.10.2013,из http://www.zuov.gov.rs/novisajt2012/dokumenta/CRPU/Osnovne%20skole%20PDF/Prvi%20ciklus%20osnovnog%20obrazovanja%20i%20vaspitanja/4%20Nastavni%20program%20za%20cetvrti%20razred%20osnovnog%20obrazovanja%20i%20vaspitanja.pdf

Прилог 2

Радови Мике Ракоњац

1.Лазић, Б, Ракоњац, М.(2011): Избор и структурирање аритметичких задатака. *Норма,16* (1), 89-102.
2.Lipkovski, A, Rakonjac, M, Lazic, B. (2012). The connection of geometric and algebraic content in the sixth and seventh grade of primary school, In N. Brankovic (Eds.), *Theory and practice of connecting and integrating in teaching and learning process*, 137 – 157. Sombor: Pedagoški fakultet.
3. Ракоњац, М.(2013): Учење математичких појмова. *Норма*, XVIII,2/2013, 305-316, Сомбор: Педагошки факултет.
4. Ракоњац, М. (2016): Ефекти геометријског моделовања алгебарских проблема у разредној настави, *Зборник радова Учитељског факултета у Ужицу, XIX*(18), стр. 167-178, UDK 371.3::511, ISSN 1450-6718
5. Ракоњац, М. (2017): Ефекат геометријске репрезентације особина релације једнакости на успешност решавања једначина у млађим разредима, *Настава математике*, LXII 2-3, стр. 21-28, Друштво математичара Србије