



## НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Одлуком Научно-наставног већа Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу од 3.11.2010. године, одређени смо у комисију за оцену подобности кандидата Верице Милутиновић и научне заснованости докторске дисертације под насловом:

### Предиктори намере коришћења рачунара у настави математике

#### 1. Биографија кандидата

Верица Милутиновић је рођена 06.4.1972. год. у Јагодина, где је завршила основну школу 1987. године, као ученик генерације, и природно-математички смер гимназије у одељењу математичко-програмерски сарадник 1991. године. Добитник је диплома Вук Караџић за основну и средњу школу и Михајло Петровић Алас за средњу школу, као и многобројних признања са регионалних и републичких такмичења из математике и физике. Активно се служи енглеским језиком (поседује Cambridge First Certificate in English).

Дипломирала је на Природно-математичком факултету у Крагујевцу 1996. године на групи Математика, смер Рачунарство, са просечном оценом 8,2. Последипломске-магистарске студије уписала је 1996/97 године и све предмете предвиђене планом и програмом положила са просечном оценом 9,8. Магистарску тезу под називом "Разни алгоритми и програми у настави математике" одбранила је на ПМФ-у Крагујевцу, 22.09.2003. године под руководством професора Славише Прешића.

Током 1996. године засновала је радни однос на Педагошком факултету у Јагодина у звању асистента-приправника, где и данас ради као асистент на предметима Основе информатике, Информатика у образовању, Информатика са наставном технологијом и ICT у настави. Аутор је званичног сајта Педагошког факултета у Јагодина (адреса: [www.pefja.kg.ac.rs](http://www.pefja.kg.ac.rs)). Активно је учествовала као коаутор и координатор у развоју и реализацији многих међународних пројеката на Педагошком факултету у Јагодина.

Учествовала је на многим домаћим и међународним научним скуповима и конференцијама и објавила више радова у одговарајућим зборницима радова, као и у истакнутим домаћим часописима.

#### 2. Наслов, предмет и хипотезе докторске дисертације

Наслов дисертације је **Предиктори намере коришћења рачунара у настави математике**. Предмет дисертације је утврђивање предиктора намере коришћења рачунара у настави математике на различитим нивоима употребе код будућих учитеља и наставника математике а хипотеза је да постоје предикторе који утичу на одлуку будућих учитеља и наставника да користе рачунар у настави математике.

### 3. Подобност кандидата

Верица Милутиновић је са успехом одбранила магистарску тезу која се бави применом разних врста алгоритама и програма на област учења математике. До сада је објавила више радова у истакнутим домаћим часописима а своје резултате, који се односе на област примене информационо-комуникационе технологије у настави и учењу, нарочито у области математике, излагала је на међународним и домаћим конференцијама. На свом радном месту је у прилици да примени савремена теоријска и практична достигнућа која се односе на учење.

### ОБЈАВЉЕНИ РАДОВИ

1. Milutinović, V. (2010) *Faktori upotrebe IKT u obrazovanju: mentori i budući učitelji*, Zbornik radova sa međunarodne konferencije *Unapređenje obrazovanja učitelja i nastavnika – od selekcije do prakse*, Pedagoški fakultet u Jagodini, 2010. god. **str.** 175-187. (M33, ISBN 978-86-7604-077-3).
2. Milutinović, V. (2008) *Образовни софтвер у развоју почетног математичког резоновања*, Zbornik radova sa naučnog skupa *Metodički aspekti nastave matematike*, Pedagoški fakultet u Jagodini, Jagodina, 2008, **str.** 93-109. (M63, ISBN 978-86-7604-051-3).
3. Milutinović V., Čutura I. (2008) *Arhitektura softvera i "arhitektura" leksikona*, Zbornik radova sa međunarodnog naučnog skupa *Književnost za decu u nauci i nastavi*, Pedagoški fakultet u Jagodini, Jagodina, 2008, **str.** 217-228. (M63, ISBN 978-86-7604-065-0).
4. V. Milutinović, *An algorithm for calculation (+,\*) expressions with natural numbers*, Kragujevac J. Math. 25, (2003), 81 - 90. (M51, ISSN 1450-9628).
5. Милутиновић В., Егерић М. *Решавање проблемских задатака уз помоћ компјутера*, Зборник 7, Учитељски факултет у Јагодини, 2003. (M63, ISBN 86-7604-033-8).

### УЧЕШЋЕ НА ПРОЈЕКТИМА

1. (2004) – аутор и координатор пројекта ACDI/VOCA *Набавка компјутера за Народну библиотеку и Учитељски факултет*. Пројекат је реализован уз подршку Америчке владе.
2. (2004-2006) – коаутор у *Програму професионалног развоја наставника Србије - КОРАК* (билатерална сарадња Министарства просвете и спорта Републике Србије и Министарства спољних послова Републике Финске и Финске амбасаде у Београду), развојни пројекат са научноистраживачким потпројектима.
3. (2007-2009) – коаутор и координатор међународног пројекта TEMPUS JEP - 41074 - 2006 Curriculum Reform in Teacher Education.
4. (2010-) –координатор међународног пројекта TEMPUS JP 159074 - 2009 Education Policy Study Programme in Serbia and Montenegro (E.P.S.P.).
5. (2010-) –координатор међународног пројекта TEMPUS JP 159048 - 2009 Modernising Teacher Education in a European Perspective.

#### 4. Преглед стања у подручју истраживања

Област учења уз примену информационо-комуникационих технологија (ИКТ) се последњих година интензивно развија. Правци истраживања су усмерени на примену различитих методологија као што су мултимедији, туторијали, хипермедији, симулације, колаборативно учење путем мреже, интелигентни системи, системи за учење на даљину, тестирања и анализе успеха ученика.

Постоје многобројни начини примене ИКТ у настави математичких предмета. Наставници генерално могу користити ИКТ за: (1) педагошку документацију и припрему материјала за реализацију наставе; (2) наставу и рад у учионици; (3) испитивање и проверавање стеченог знања ученика.

У досадашњим истраживањима показано је да се ИКТ у учењу и настави могу користити на више нивоа сложености. Према неким ауторима, нижи ниво употребе односи се на коришћење рачунара као информационог алата, што према нашем искуству укључује пројекцију готових презентација, коришћење готових модела, коришћење информација у социјалној мрежи у форми речи, слика, аудио и видео материјала и коришћење готових софтвера за тестирање ученика. Виши ниво употребе представља коришћење рачунара као алата за учење, а то би, имајући у виду нижи ниво употребе, подразумевало креирање презентација, развој модела, развој пројеката у социјалној мрежи типа презентација или модела, као и развој софтвера за тестирање знања.

Бројна истраживања показују да наставници слабо користе рачунаре у настави и да, ако то чине, углавном практикују употребу на основном (нижем) нивоу.

Поставља се питање који су кључни разлози такве ситуације тј. које би варијабле могле утицати на употребу рачунара у настави математике. Разматрајући резултате бројних истраживања у оквиру тзв. модела прихватања технологије, издвојени су кључни предиктори и формиран нови модел истраживања. Узимајући у обзир различите нивое коришћења рачунара, ово истраживање ће сагледати предикторе који утичу на коришћење рачунара упоређујући налазе за будуће учитеље и будуће наставнике математике.

#### 5. Значај и циљ истраживања

Када је у питању настава математике у 21. веку, јасно је да су наставници генерално, па самим тим и наставници математике под сталним притиском да користе савремене информационо-комуникационе технологије, како због потребе да ђаци стекну знања и вештине које ће им бити потребне у модерном друштву, тако и због потенцијалних вредности ових технологија као алата у учењу. Зато је потребно будућим наставницима обезбедити све потребне предуслове и адекватно образовање, како би били у стању да користе рачунар у настави на адекватан начин. Да би предуслови били обезбеђени потребно је што прецизније идентификовати предикторе њихове намере употребе рачунара у настави.

Циљ ове дисертације је (1) идентификација видова коришћења рачунара у настави математике на нижем и вишем новоу употребе, (2) утврђивање опредељења будућих учитеља и наставника да примене видове коришћења рачунара на овим нивоима, (3) тестирање ваљаности коришћеног модела и (4) утврђивање предиктора који утичу на ова опредељења.

Реализација постављених циљева истраживања биће операционализована посредством следећих задатака:

1. За сваки ниво употребе, утврдити да ли намера употребе зависи од типа будућих наставника.

2. За сваки тип будућих наставника, утврдити да ли намера употребе зависи од новог употребе.
3. За сваки тип нивоа употребе и сваки тип будућих наставника испитати ваљаност коришћеног модела.
4. За сваки ниво употребе, утврдити предикторе који утичу на намеру употребе код будућих учитеља.
5. За сваки ниво употребе, утврдити предикторе који утичу на намеру употребе код будућих наставника математике
6. За сваки ниво употребе, упоредити предикторе који утичу на намеру употребе код будућих учитеља са предикторима који утичу на намеру употребе код будућих наставника математике.
7. За сваки тип будућих наставника, упоредити предикторе употребе на нижем и вишем нивоу.

Истраживање представља природни наставак досадашњих истраживања кандидата која су, у највећој мери, усмерена на област учења подржану информационим технологијама.

#### **6. Веза са досадашњим истраживањима**

Разматрајући резултате бројних истраживања у оквиру тзв. модела прихватања технологије, биће извојени кључни предиктори и формиран нови модел истраживања.

#### **7. Методе истраживања**

Истраживање које је предмет ове докторске дисертације захтева примену различитих метода, како информатичких тако и педагошко образовних: развој мултимедијалног стимулуса, статистичка анализа, анкетање, методе тестирања и имплементације.

#### **8. Очекивани резултати**

Од ове тезе се очекује да укаже на предикторе који утичу на одлуку будућих учитеља и наставника да користе рачунар у настави математике и отвори могућност њиховог сагледавања у наставном процесу.

Друштвени допринос резултата огледао би се у идентификацији програма и активности за које се будући учитељи и наставници опредељују да користе у настави математике у основној школи, затим у одговору на питање да ли постоји разлика у њиховом опредељењу тј. избору активности у нижим и вишим разредима и разлика у избору једноставнијих и сложенијих активности, као и шта утиче на њихово опредељење тј. који то предиктори утичу на разлике у њиховим одлукама. Добијени резултати би требало да дају смернице и препоруке за унапређење даљег образовања будућих учитеља и наставника у области математике.

Научни значај и допринос огледао би се у елаборирању модела прихватања технологије и утврђивању његове валидности за различите нивое примене рачунара и различите типове будућих наставника.

Резултати треба да буду примењени у пракси и да допринесу унапређењу наставе и процеса учења.

Очекује се и да резултати буду објављени бар у једном часопису са СЦИ листе као и у више радова у осталим часописима и зборницима конференција националног и међународног значаја.

## 9. Оквирни садржај дисертације

Резиме

Увод

Теоријски оквир истраживања

*Нивои коришћења рачунара у настави математике*

*Могући предиктори намере коришћења рачунара у настави математике*

*Модел путева*

Методолошки оквир истраживања

Методологија истраживања

*Проблем истраживања*

*Циљеви истраживања*

*Задаци истраживања*

*Хипотезе истраживања*

*Узорак истраживања*

*Узорак студената*

*Узорак градива*

*Варијабле истраживања*

*Инструменти истраживања*

*Анкета о намери коришћења рачунара и предикторима*

*Стимулус*

*Организација истраживања*

*Статистичка обрада података*

Резултати истраживања и њихова интерпретација

Резултати истраживања

*Намера употребе у односу на тип будућих наставника*

*Намера употребе у односу на ниво употребе*

*Ваљаност модела*

*Намера употребе код будућих учитеља у односу на разматране предикторе*

*Намера употребе код будућих наставника математике у односу на разматране предикторе*

*Намера употребе на нижем нивоу код будућих учитеља и наставника математике у односу на разматране предикторе*

*Намера употребе на вишем нивоу код будућих учитеља и наставника математике у односу на разматране предикторе*

*Намера употребе код будућих учитеља на нижем и вишем нивоу у односу на разматране предикторе*

*Намера употребе код будућих наставника математике на нижем и вишем нивоу у односу на разматране предикторе*

Интерпретација резултата

*Намера употребе у односу на тип будућих наставника*

*Намера употребе у односу на ниво употребе*

*Ваљаност модела за различите типове наставника и различите нивое употребе*

*Предиктори намере употребе код будућих учитеља у односу на ниво употребе*

*Предиктори намере употребе код будућих наставника математике у односу на ниво употребе*

*Предиктори намере употребе на нижем нивоу у односу на тип будућих наставника*

*Предиктори намере употребе на вишем нивоу у односу на тип будућих наставника*

*Поређење предиктора намере употребе код будућих учитеља у односу на наставнике математике на нижем и вишем нивоу*

Закључна разматрања

*Главни налази*

*Педагошке импликације истраживања*

*Научне импликације истраживања*

Коришћена литература

Прилози

#### **10. Име ментора са образложењем**

За ментора се предлаже професор др Ђорђе Кадијевић. Професор Ђорђе Кадијевић је водећи стручњак у области методике информатике у нашој земљи.

#### **11. Научна област дисертације**

Информатика

#### **12. Научна област чланова комисије**

1. Др Драгић Банковић, редовни професор ПМФ-а у Крагујевцу, ужа научна област: Математичка логика и Биостатистика са рачунарством
2. Др Ђорђе Кадијевић, редовни професор Мегатренд универзитета у Београду и научни саветник Математичког института САНУ, ужа научна област: Методика математике и информатике
3. Др Бранислав Поповић, ванредни професор ПМФ-а у Крагујевцу, ужа научна област: Методика и филозофија математике

### **МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ И ПРЕДЛОГ**

Предложена тема има за циљ идентификацију видова коришћења рачунара у настави математике на нижем и вишем новоу употребе, утврђивање одређења будућих учитеља и наставника да примене одређене облике коришћења рачунара на овим нивоима, тестирање ваљаности коришћеног модела и утврђивање предиктора који утичу на ова одређења, како би се добиле препоруке за унапређење наставе и процеса учења математике. По свом садржају тема представља теоретски и практични допринос актуелним истраживањима у области учења.

Комисија је утврдила да мр Верица Милутиновић испуњава услове предвиђене Законом о високом образовању за израду докторске дисертације и да је тема тезе интересантна и научно актуелна. Тема тезе припада области информатике, за коју је Природно-математички факултет у Крагујевцу матичан.

На основу изложеног, комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета да Верици Милутиновић одобри израду пријављене докторске дисертације

**Предиктори намере коришћења рачунара у настави математике.**

У Крагујевцу 15.11.2010.

КОМИСИЈА

1. Др Драгић Банковић, редовни професор ПМФ-а у Крагујевцу, ужа научна област: Математичка логика и Биостатистика

*D. Bancković*

2. Др Ђорђе Кадјевић, редовни професор Мегатренд универзитета у Београду и научни саветник Математичког института САНУ, ужа научна област: Методика математике и информатике

*Đ. Kadijević*

3. Др Бранислав Поповић, ванредни професор ПМФ-а у Крагујевцу, ужа научна област: Методика и филозофија математике

*Branislav Popović*