



Издавач: Учитељски факултет, Београд

Уређивачки одбор:

др Вера Ж. Радовић, главни и одговорни уредник

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Оливера Ђокић, извршни уредник

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Сорен Ехлерс

Депарتمان за образовање у Архусу, Данска

др Нобухиро Шибата

Универзитет у Токију, Јапан

др Биљана Белоти Мустецкић

Факултет образовних наука у Гранад, Шпанија

др Франческо Арчидијаконо

Универзитет за образовање наставника у Бјену, Швајцарска

др Здислава Зацлона

Виша педагошка школа у Новом Сончу, Пољска

др Ви Тионг Сеа

Факултет за образовање наставника Универзитета у Монаху,

Аустралија

др Недељко Трнавац

Филозофски факултет у Београду, Србија

др Радмила Николић

Учитељски факултет у Ужицу, Србија

др Јасмина Ковачевић

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију у Београду, Србија

др Биљана Требјешанин

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Марко Мархл

Педагошки факултет у Марибору, Словенија

др Данијела Костадиновић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Ивица Радовановић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Радован Антонијевић

Филозофски факултет у Београду, Србија

др Мирослава Ристић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Деан Илиев

Педагошки факултет у Битољу, Македонија

др Ана Вујовић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Зорана Опачић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Зорица Цветановић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Анте Колак

Филозофски факултет у Загребу, Хрватска

др Вучина Зорић

Филозофски факултет у Никшићу, Црна Гора

др Биљана Сладоје Бошњак

Филозофски факултет у Источној Сарајеву, Босна и

Херцеговина

др Сања Благоданић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Маријана Зељић

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Невена Буђевац

Учитељски факултет у Београду, Србија

др Дејан Вук Станковић

Учитељски факултет у Београду, Србија

Секретар редакције: Милица Манојловић

Лектура и коректура: Владимир Вукомановић Растегорац

Владислава Станишић

Александра Бошњаковић

Преводиоци: Марина Цветковић, др Ана Вујовић,

др Маријана Папрић

Технички уредник: Зоран Тошић

Стручни сарадник: Љубица Гвоздић

Дизајн насловне стране: Ненад Малешевић

Илустрација на корицама: интерпретација орнамента

из манастира Градац (1270. година)

Штампа: PLANETA PRINT, Београд

Адреса редакције:

Учитељски факултет, Краљице Наталије 43, Београд

www.uf.bg.ac.rs; e-mail: inovacije@uf.bg.ac.rs

Телефон: 011/3615-225 лок. 128; Факс: 011/2641-060

Претплате слати на текући рачун бр.

840-1906666-26, позив на број 97 74105,

са назнаком „за часопис Иновације у настави“.

Излази четири пута годишње.

Министарство за информације Републике Србије

својим решењем број 85136/83 регистровало је часопис

под редним бројем 638 од 11. III 1983.



Publisher: Teacher Education Faculty, University of Belgrade, Republic of Serbia

Editorial board:

Vera Ž. Radović, PhD, editor-in-chief
University of Belgrade, Republic of Serbia

Olivera Djokić, PhD, managing editor
University of Belgrade, Republic of Serbia

Søren Ehlers, PhD
University of Aarhus, Denmark

Nobuhiro Shiba, PhD
University of Tokyo, Japan

Biljana Belloti Mustecic, PhD
University of Granada, Spain

Francesco Arcidiacono, PhD
University of Teacher Education in Bienne, Switzerland

Zdzisława Zaclona, PhD
State Higher Vocational School in Nowy Sacz, Poland

Wee Tiong Seah, PhD
Monash University, Faculty of Education, Australia

Nedeljko Trnavac, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Radmila Nikolić, PhD
University of Kragujevac, Republic of Serbia

Jasmina Kovačević, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Biljana Trebješanin, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Marko Marhl, PhD
University of Maribor, Republic of Slovenia

Danijela Kostadinović, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Ivica Radovanović, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Radovan Antonijević, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Miroslava Ristić, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Dean Iliev, PhD
University of Bitola, FYR of Macedonia

Ana Vujović, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Zorana Opačić, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Zorica Cvetanović, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Ante Kolak, PhD
University of Zagreb, Republic of Croatia

Vučina Zorić, PhD
University of Montenegro, Montenegro

Biljana Sladoje Bošnjak, PhD
University of Eastern Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

Sanja Blagdanić, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Marijana Zeljić, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Nevena Budjevac, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Dejan Vuk Stanković, PhD
University of Belgrade, Republic of Serbia

Secretary: Milica Manojlović

Proof readers: Vladimir Vukomanović Rastegorac
Vladislava Stanišić
Aleksandra Bošnjaković

Translators: Marina Cvetković, MA, Ana Vujović, PhD,
Marijana Paprić, MA

Technical editor: Zoran Tošić

Consultant: Ljubica Gvozdić

Cover design: Nenad Malešević

Cover illustration: interpretation of the ornament
from the Gradac Monastery (1270)

Print: PLANETA PRINT, Belgrade

Address of the editorial board:

University of Belgrade, Teacher Education Faculty, Kraljice Natalije 43,
Belgrade, Serbia

www.uf.bg.ac.rs; e-mail: inovacije@uf.bg.ac.rs

Telephone: + 381 11 3615225, ext. 128; Fax: + 381 11 2641060

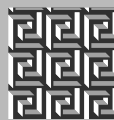
Bank account number:

840-1906666-26, call at 97 74105,

The payment list should include the following: "for the periodical
Teaching Innovations".

The periodical is issued four times a year.

Ministry of Information of the Republic of Serbia, by its rescript
number 85136/83 registered the periodical under the ordinal
number 638 from 11/03/83.



Word of editor-in-chief

Dear colleagues,

It is our great pleasure and honour to invite you to be our associates – authors and reviewers of scientific and research papers in the *Teaching Innovations* periodical, issued by the University of Belgrade, Teacher Education Faculty. The fact that our periodical has been published for thirty years, its current rating (categorised as M52 in the list of scientific publications of the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia) and the intention of the new editorial board to further improve its rating through the quality of papers show that the periodical *Teaching Innovations* has a long tradition based on the qualities of continuity and actuality, and a potential to continue developing.

The Teaching Innovations periodical will be publishing systematic and original research papers related to sciences and scientific disciplines dealing with the teaching process at all levels of pedagogical and educational work (from pre-school pedagogical work to life-long learning) with the aim of its improvement and modernisation.

General information about the Periodical with the Instructions for the authors and standards for paper preparation are placed on official website of Teacher Education Faculty, University of Belgrade (http://www.uf.bg.ac.rs/?page_id=13195).

Please note that the Periodical will be available in the electronic form (at the site of the Teacher Education Faculty in Belgrade) starting from issue No. 1/2014.

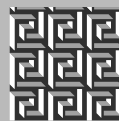
Looking forward to successful cooperation,

Sincerely Yours,

Vera Ž. Radović, PhD,

Editor-in-chief

Иновације у настави



Реч уредника

Поштоване колегинице, поштоване колеге,

Част нам је и задовољство да Вас позовемо да будете наши сарадници – аутори и рецензенти научних и стручних радова у часопису *Иновације у настави*, који издаје Учитељски факултет Универзитета у Београду. Чињеница да је од оснивања часописа протекло тридесет година, његов садашњи рејтинг (на листи је научних публикација Министарства просвете, науке и технолошког развоја РС у категорији М52) и настојање новог уређивачког одбора да квалитетом радова тај рејтинг подигне указују на то да часопис *Иновације у настави* има дугу традицију, да су континуитет и актуелност његови квалитети, а свакако показује како он поседује потенцијал да и у будућности напредује.

У *Иновацијама* ћемо објављивати прегледне и оригиналне истраживачке радове из наука и научних дисциплина које третирају наставни процес на свим нивоима васпитања и образовања (од предшколског васпитања до целоживотног образовања) у циљу његовог унапређења и модернизације.

Опште информације о часопису са Упутством за ауторе и стандардима за припрему рада налазе се на сајту Учитељског факултета у Београду (http://www.uf.bg.ac.rs/?page_id=13195).

Обавештавамо Вас да ће од броја 1/2014 часопис бити доступан и у електронској форми (на сајту Учитељског факултета у Београду).

Са вером у успешну сарадњу,
Срдачан поздрав,
др Вера Ж. Радовић
главни и одговорни уредник

**HISTORY OF MATHEMATICS IN EDUCATION AND
HISTORY OF MATHEMATICS EDUCATION –
MATHEMATICAL EDUCATION CULTURES**

Issue Editors:

Snezana Lawrence, PhD, Guest Editor
Bath Spa University, School of Education, Bath, UK

Olivera Djokić, PhD
University of Belgrade, Teacher Education Faculty, Belgrade, Serbia

**ИСТОРИЈА МАТЕМАТИКЕ У ОБРАЗОВАЊУ И
ИСТОРИЈА МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА –
КУЛТУРА МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА**

Уредници Темата:

др Снежана Лоренс, гост уредник
Педагошки факултет, Универзитет Баџ Сџа, Велика Британија

др Оливера Ђокић
Учитељски факултет, Универзитет у Београду, Србија



CONTENTS 3/14

	<i>Word of guest editor</i>	9
Mirko Dejić, PhD Aleksandra M. Mihajlović, PhD	<i>History of Mathematics and Teaching Mathematics</i>	15
Bronislaw Czarnocha, PhD	<i>On the Culture of Creativity in Mathematics Education</i>	31
Snezana Lawrence, PhD	<i>Mathematics Education in the Balkan Societies up to the WWI</i>	46
Mailizar Mailizar, Manahel Alafaleq, Lianghuo Fan, PhD	<i>A Historical Overview of Mathematics Curriculum Reform and Development in Modern Indonesia</i>	58
Atsumi Ueda, MEd Takuya Baba, PhD Taketo Matsuura, MEd	<i>Values in Japanese Mathematics Education from the Perspective of Open-Ended Approach</i>	69
Karmelita Pjanić, PhD	<i>The Origins and Products of Japanese Lesson Study</i>	83
Iordanka Gortcheva, PhD	<i>Mathematical and Cultural Messages from the Period Between the Two World Wars: Elin Pelin's Story Problems</i>	94
Aleksandar M. Nikolić, PhD	<i>The Work of Judita Cofman on Didactics of Mathematics</i>	105
M ^a Rosa Massa Esteve, PhD	<i>Historical Activities in the Mathematics Classroom: Tartaglia's Nova Scientia (1537)</i>	114
Vladimir Mičić, PhD	<i>Number, Measure, Immeasurability – from Mathematics to Anthropology /book review/</i>	127
Olivera Djokić, PhD	<i>Future Interational Conferences</i>	133
Olivera Djokić, PhD	<i>Mathematics Education and Popularization of Mathematics</i>	134
Miroslava Ristić, PhD	<i>Useful web sites</i>	135

САДРЖАЈ 3/14



	<i>Уводна реч ĩосĩујућеĩ уредника</i>	9
др Мирко Дејић, др Александар Михајловић	<i>Историја математике и настава математике</i>	15
др Бронислав Чарноха	<i>О Култури креативности у математичком образовању</i>	31
др Снежана Лоренс	<i>Математичко образовање на Балкану до Првој светској рати</i>	46
Маилизар Маилизар, Манахел Алафелек, др Лиангуо Фан	<i>Историјски осврт на математичку курикуларну реформу и развој у модерној Индонезији</i>	58
мр Ацуми Уеда, др Такуја Баба, мр Такето Мацура	<i>Вредности јапанској математичкој образовања из њерсекииве „оѿвореној ĩрисиуи“</i>	69
др Кармелита Пјанић	<i>Порекло и ĩроизвод јапанске „сĩудије часа“</i>	83
др Јорданка Гочева	<i>Математичке и културне ĩоруке из њериода између два светска рати – ĩроблеми ѿексĩуалних задатка Елина Пелина</i>	94
др Александар М. Николић	<i>Дело Јудиѿе Цофман у дидактици математике</i>	105
др Марија Роза Маса Естеве	<i>Историјске активности на часовима математике: Татиљина Nova Scientia (1537)</i>	114
др Владимир Мићић	<i>Број, мера и безмерје. Од математике до анĩројолоѿије. /ĩриказ књије/</i>	127
др Оливера Ђокић	<i>Међународне конференције у 2015. и 2016. ĩодини</i>	133
др Оливера Ђокић	<i>Математичко образовање и ĩоѿуларизација математике</i>	134
др Мирослава Ристић	<i>Корисне веб-локације</i>	135



Word of guest editor

The history of mathematics and its uses of in mathematics education have been identified and described many times in the last century or so. More recently, in the past decade, they have been classified and identified both in terms of the uses in the classroom, and the uses of the history of mathematics in mathematics teacher education and training. The various international bodies now give attention to the history of mathematics in and of education:

1. ICME (International Congress of Mathematics Education) has a regular topic study groups – one on the history of mathematics in education and one on the history of mathematics of education
2. HPM (History and Pedagogy of Mathematics) is a world-wide association of academics who hold biannual meetings; once every four years meetings are held as satellite meetings to ICME and in between those (two years into the period) it holds European Summer University. The HPM is an associate of the International Mathematics Union and contributes to the work of the same.
3. The national academic associations such as the Canadian Society for the History of Mathematics and the British Society for the History of Mathematics hold regular (and sometimes joint) meetings which link colleagues from across the Atlantic.

All of these events generate a considerable scholarship which finds publishing outlets in proceedings and in addition the three journals in the English speaking world that regularly deal with the matters of interest to us here: the *Historia Mathematica*, the *BSHM Bulletin (Journal of the British Society for the History of Mathematics)*, and the *International Journal for the History of Mathematics Education*. So why do yet another special edition or volume such as the one we have in front of us here?

Two main reasons come to mind. Redefining identities that have emerged since the collapse of the Berlin Wall relate also to the redefining influences and ways of communicating educational policies. The history of mathematics, and the history of mathematics education, although primarily concerned with mathematics itself, are nevertheless coloured by the national and international contexts of societies from which they arise, and this issue testifies to that through different interests and foci of some of the papers.

The second reason is the learning itself: learning of the children in our classrooms, teachers in training and development, and our own learning. Our is the crucial world here – our contributors' and the contributors' societies learning, is very much the focus of our efforts – through this issue we look at the practices and traditions of societies that span the international mathematics education community from Japan and Indonesia, via historical empires, to the present-day Catalonia and Serbia. But the selection itself also shows the interest that these contributors were keen to engage with the process of communicating their experiences and knowledge via the first English edition of the *Innovations*, dedicated to the teaching of mathematics.

This is then the place where we mention each of the contributions and thank the contributors for their efforts, professionalism, extremely interesting stories, and their support for this new initiative.

The first in line is ‘History of mathematics and teaching mathematics’ by **Mirko Dejić** and **Aleksandra M. Mihalović**, whose paper gives interesting quantitative and qualitative data which is an outcome of a wide-survey of teachers and their uses of the history of mathematics in their classroom. It is a great introduction to the research in mathematics education that shows the links between competencies of mathematics teachers and their awareness of the use of history of mathematics in primary classrooms.

On the ‘Culture of Creativity in Mathematics Education’ by **Bronislaw Czarnocha** gives a fascinating account of the ways in which teachers can support creativity in the pupils, and these are not only described but actually given in a set of principles to be used in the teaching of mathematics. Czarnocha shows us some of the work he has developed and presented at the 38th meeting of the International Group for the *Psychology of Mathematics Education* (PME) earlier in 2014 (July 15-20).

The paper that gives an overview of mathematics education in the **Balkan societies** I wrote based on the research I did some years ago for my chapter on the Balkan mathematics which appeared in the *Oxford Handbook for History of Mathematics*. This gives an insight into the historical framework from which Balkan societies developed their educational practices. Both Greek and Ottoman mathematics is, in the view of the contemporary mathematician perhaps seen as the origin of two greatest mathematical traditions, but their mathematical education was heavily influenced and dependent on developments from the Western European countries in the 19th century. The Serbian mathematics education is quite unique – to create a strong mathematical culture from one school and virtually one mathematician shows some ingenuity and resilience of spirit.

Mailizar Mailizar, Manahel Alafeleq, and Linguo Fan’s article gives us an overview of the historical overview of mathematics curriculum reform and development in modern Indonesia. One of the largest educational systems of the world, but little known outside of the country, and certainly in Europe, this is an interesting insight into the South-East Asian mathematical culture with all its trials and tribulations. It shows not only differences, but similarities with other mathematical education cultures elsewhere, some of which have been presented in this issue. The influence of US and UK mathematics educators since Indonesia’s independence, was deeply coloured by what became known as the ‘new math’, bringing with itself the same problems that occurred in the societies from which it originated. But as with other types of viruses, so this ‘new math’ virus seems to have been more deadly in the new career, and how Indonesia dealt with it is both to be admired and learnt from.

Atsumi Ueda, Takuya Baba and **Taketo Matsuura** contributed with describing the values in Japanese mathematics education from the perspective of open-ended approach. Japanese mathematics education is world-renowned for the development of its open-ended approach. This paper gives an insight into what it actually means and how it got developed – with Japanese mathematics being prominent for its success and individuality this is an extremely valuable lesson to learn.

Karmelita Pjanić follows this article with the one on the ‘Origins and Products of Japanese Lesson Study’. Again, this practice that originated in Japan, has been introduced and followed throughout the world. I myself use it in my training and development of teachers and find that its benefits are innumerable. To learn about its origin is therefore enlightening and also offers invaluable information that sheds more light on the process of lesson study cycle.

'Mathematical And Cultural Messages From The Period Between The Two World Wars: Elin Pelin's Story Problems' is an article by **Iordanka Gortcheva** which gives a lovely description and analysis of the mathematical problems for the classroom developed in Bulgaria by Elin Pelin, an amateur mathematician. In contrast to this, the chapter by **Aleksandar M. Nikolić** on Judita Cofman, gives an additional insight into the culture of learning mathematics in the neighbouring Serbia, during the 20th century, and her efforts in developing support structures for the young mathematicians of the region.

Last, but by no means least, was the contribution by **Maria Rosa Massa Esteve** who wrote for us about the 'Historical activities in the mathematics classroom: Tartaglia's Nova Scientia (1537)'. An excellent, beautifully illustrated paper, it gives very practical ideas for the use of original sources in the classrooms. This in itself is a skill that is worth learning, but at the end of this issue, this paper is also a call for all our current and future contributors to look for inspiration from their local, national, and regional histories to create sources for the classroom internationally.

We hope that we will be able to put an issue perhaps based on such future work, in a couple of years time, and see some of our current contributors submit their work again. Olivera Djokić¹ and I very much enjoyed working with you all and thank you very much for your contributions! We hope to see you all at some mathematics education event.

Snezana Lawrence², PhD, Guest Editor

1 olivera.djokic@uf.bg.ac.rs

2 s.lawrence2@bathspa.ac.uk



Уводна реч іосіујућеї уредника

Историја математике и њена примена у математичком образовању одавно су препознате као важне, и као такве иза себе имају велики број написаних и објављених радова. У скорије време (прецизније: током протекле деценије), историја математике и њена примена у математичком образовању класификоване су – како у погледу примене у учионици, тако и у погледу историје математике у математичком образовању и оспособљавању будућих наставника. Различита међународна тела посвећују пажњу историји математике и математичког образовања. Наведимо их.

1. Међународни конгрес математичког образовања (International Congress of Mathematics Education, ICME), који поседује две редовне секције у корпусу својих секција – једну посвећену историји математике у образовању и другу посвећену историји математичког образовања.
2. Историја и педагогија математике (History and Pedagogy of Mathematics, HPM) представља светско удружење академика које одржава научне скупове једном у две године; једном у четири године скуп се одржава заједно са Међународним конгресом математичког образовања, а у оним годинама када он није заједнички (две године пре/после заједничког), одржава се Европски летњи универзитет (European Summer University). Историја и педагогија математике званично је сарадник Међународне уније за математику (International Mathematics Union), чији рад помаже.
3. Национална академска удружења, као што су Канадско друштво за историју математике (Canadian Society for the History of Mathematics) и Британско друштво за историју математике (British Society for the History of Mathematics), одржавају редовне (понекад и заједничке) скупове који повезују колеге преко Атлантика.

Сва ова тела својим радом дају велики допринос у виду публикованих издања, као што су зборници са научних скупова, те три научна часописа за истраживаче са енглеског говорног подручја у чијим радовима се обрађују питања од интереса за нас: *Историја математике (Historia Mathematica)*, *Часопис британскої друштва за историју математике (Journal of the British Society for the History of Mathematics, BSHM Bulletin)* и *Међународни часопис за историју математичкої образовања (International Journal for the History of Mathematics Education)*. Можемо да поставимо питање – откуд онда потреба за још једним издањем као што је посебно издање часописа *Иновације у настави (Teaching Innovations)*, које стоји пред нама?

Навешћемо два разлога.

Промена идентитета која се појавила након пада Берлинског зида односи се и на промену утицаја и начина комуникације образовних политика. Историја математике и историја математичког обра-

зовања, мада се првенствено баве самом математиком, ипак су обојене националним и међународним друштвеним контекстима из којих настају, а наш *Темаји* неким од својих радова сведочи у прилог томе – то можемо узети за први разлог.

Други разлог је само учење – учење које се одвија у нашим учионицама, учење будућих наставника који се обучавају за посао у њима, као и наше сопствено учење. Овде је кључно последње – учење аутора *Темаја*, али и свих чланова друштва које учи, а у фокусу наших напора лежи следеће: овим *Темајом* сагледавамо праксе и традиције друштава које обухватају међународну заједницу математичког образовања од Јапана и Индонезије, преко великих царстава, до данашње Каталоније и Србије. Такође, сам избор радова у *Темају* показује интересовање аутора који су били спремни да се укључе у процес преношења својих искустава и знања преко првог енглеског издања часописа *Иновације у настави* (*Teaching Innovations*) посвећеног математичком образовању.

Даћемо кратак опис сваког рада и искористити прилику да захвалимо ауторима на њиховом труду и професионализму који су показали док је *Темаји* настајао, на одговорном приступу изузетно занимљивим проблемима којима се у радовима баве, као и на подршци коју су нам пружили да *Темаји*, као нова иницијатива, угледа светлост дана.

Први чланак у *Темају* носи наслов „Историја математике и настава математике“ **Мирка Дејића и Александре М. Михаловић**. Он доноси занимљиве квантитативне и квалитативне податке прикупљене испитивањем мишљења наставника о употреби историје математике у учионици. Реч је о одличном уводу у истраживање математичког образовања које показује везу између компетенција наставника математике и њихове свести о примени историје математике у настави.

Чланак „О култури креативности у математичком образовању“ **Бронислава Чарнохе** даје задивљујући предлог како наставници могу да подрже креативност својих ученика – не само описом како би се то могло извести у учионици већ формулисањем скупа принципа који могу да се користе у настави у којој наставници подстичу развој креативности уопште. Чарноха приказује неке од скоро представљених резултата истраживања на 38. састанку међународне групе за психологију математичког образовања (РМЕ) у 2014. години (15–20. јула), преиспитујући их на научној основи.

Чланак који даје преглед математичког образовања **на Балкану** написала сам на основу истраживања које сам извела пре неколико година и који је објављен као поглавље о математици на Балкану у *Оксфордском приручнику за историју математике* (*The Oxford Handbook of the History of Mathematics*). Њиме се остварује увид у историјске оквире балканских народа, који су развијали своје образовне праксе. Тако се и грчка и отоманска математика, по мишљењу савремених математичара, виде као две велике математичке традиције на овом простору које су снажно утицале на математичко образовање балканских народа, а које су у 19. веку зависиле од западних европских земаља. Посебно математичко образовање на Балкану створило је у Србији јаку математичку културу унутар једне школе и једног математичког генија који је испољио интелегентан и еластичан дух.

Чланак аутора **Маилизара Маилизара, Манахел Алафелек и Лиангуо Фана** даје нам историјски преглед реформе наставног програма математике и његов развој у савременој Индонезији. Један од највећих образовних система у свету, али мало познат ван земље, посебно у Европи, даје занимљив увид у математичку културу југоисточне Азије, са свим својим преиспитивањима и потешкоћама. Он показује не само разлике већ и сличности са другим културама математичког образовања, од којих су неке представљене у овом *Темају*. Све од утицаја математичких педагога из Сједињених Америчких Држава и Велике Британије до проглашења независности Индонезије било је дубоко обојено оним што

је постало познато као „нова математика“, која је собом носила исте проблеме који су се дешавали у друштвима из којих су проистекли. Али као и код других вируса, тако је и овај вирус „нова математика“ смртоноснији у новом облику; начин на који се Индонезија борила са њим јесте за дивљење и из те борбе се може доста научити о томе како се са таквим проблемом треба носити.

Ацуми Уеда, Такуја Баба и Такето Мацура дали су свој допринос *Темају* анализирајући вредности јапанског математичког образовања из перспективе отвореног приступа. Јапанско математичко образовање светски је признато као покретач развоја овог приступа. Чланак даје увид у то шта заправо значи поменути отворени приступ и како се он развијао – јапанска математика у великој мери је заслужна за његов успех и његове особености, о чему сведочи овај рад.

Кармелита Пјанић претходни чланак прати својим „Порекло и производ јапанске ’студије часа‘“. Пракса поникла у Јапану описана је и праћена широм света. Користила сам је у обуци и усавршавању својих студената, будућих наставника, и сматрам да су њене предности вишеструке. Уколико желите да сазнате више о пореклу јапанске ’студије часа’, Кармелитин рад даје непроцењиве информације које осветљавају сам циклус ’студије часа’.

„Математичке и културне поруке из периода између два светска рата: проблеми текстуалних задатака Елина Пелина“ чланак је **Јорданке Гочево** који даје добар опис и лепу анализу математичких проблема развијених у Бугарској за учионицу Елина Пелина, математичара аматера. Насупрот томе, текст **Александра М. Николића** о Јудити Цофман пружа додатни увид у културу учења математике у суседној Србији у 20. веку, и бележи њене напоре у вези са развојем структурне подршке младим математичарима у региону.

Последњи, али не и најмање важан, јесте чланак **Марије Розе Маса Естеве**, која је написала за нас рад наслова „Историјске активности на часовима математике: Тартаљина *Nova Scientia* (1537).“ Одличан, лепо илустрован рад, који нуди практичне идеје за коришћење оригиналних историјских извора у учионици. Реч је о вештини која је сама по себи вредна учења, али на крају овог издања рад Марије Розе такође позива све наше садашње и будуће ауторе да нађу инспирацију у својој локалној, националној, и регионалној историји, као и да створе изворе за учioniчку праксу, који могу да постану предметом међународних истраживања математичког образовања.

Надамо се да је овај специјални број часописа *Иновације у настави* (*Teaching Innovations*) отворио поље за будућу сарадњу са међународним истраживачима у области математичког образовања. Такође, верујемо да ћемо за неколико година видети неке од наших сарадника са њиховим новим радовима, те да ћемо моћи да се вратимо истим или сличним питањима. Оливера Ђокић¹ и ја смо веома уживале у раду са вама и стога још једном желимо да вам захвалимо на драгоценом доприносу! Надамо се да ћемо вас све видети и на неком од предстојећих догађаја који су посвећени математичком образовању.

др Снежана Лоренс², гостујући уредник

1 olivera.djokic@uf.bg.ac.rs

2 s.lawrence2@bathspa.ac.uk



Mirko Dejić¹, PhD

Teacher Education Faculty, University of Belgrade,
Belgrade, Serbia

Survey Paper

Aleksandra M. Mihajlović, PhD

Faculty of Pedagogical Sciences, University of Kragujevac,
Jagodina, Serbia

History of Mathematics and Teaching Mathematics

Abstract: *The paper discusses the possibilities of using contents of history of mathematics as a supporting strategy in the teaching of mathematics. There is plenty of research that promotes using historical content in mathematics lessons, but only a few of them are of empirical nature. We will give the brief overview of some studies and consider different possibilities of integrating contents of history of mathematics into the teaching and learning process. Moreover, we will point out some benefits of using the history of mathematics such as: increasing students' motivation, decreasing anxiety related to the subject, building positive attitude towards mathematics, better understanding and development of mathematical concepts, changing the students' perception about mathematics, development of multicultural approach to the subject, more chances for individual work and learning by discovery, helping students to understand the role and importance of mathematics in society etc. Furthermore, we are analyzing the current state of mathematical education in Serbia and some other countries from the aspect of integrating the contents of the history of mathematics into teaching. The main goal of this paper is to investigate the teachers' beliefs and attitudes about possibilities of using history of mathematics in their practice. Based on the results of the inquiry we will suggest possible ways of how to include and use the history of mathematics in mathematics classrooms.*

Key words: *history of mathematics, teaching mathematics, beliefs and attitudes of teachers.*

др Мирко Дејић

Учитељски факултет, Универзитет у Београду

др Александра Михајловић

Факултет педагошких наука, Универзитет у Крагујевцу

Историја математике и настава математике

У овом раду бавићемо се могућностима примене садржаја историје математике као подршке настави математике. Постоји велики број истраживања која промовишу коришћење историјских садржаја на часовима математике, али је мали број њих емпиријског карактера. У раду ћемо дати кратак приказ неких истраживања, указаћемо на различите могућности укључивања садржаја историје математике у наставу и истакнућемо неке предности њиховог коришћења, попут: повећања мотивације ученика, смањивања страха од предмета, хуманизације математике, изградње позитивног става према математици, бољег разумевања математике и развоја математичких појмова, промене перцепције ученика о математици, развијања мултикултуралног приступа, пружања ученицима могућности да самостално истражују, бољег схватања улоге и важности математике у друштву итд. Такође, анализираћемо ситуацију у математичком образовању у неким другим земљама и у Србији са аспекта интеграције садржаја историје математике у наставу. Главно истраживачко интересовање нашег рада односило се на утврђивање постојећег стања у нижим разредима основне школе по питању коришћења садржаја историје математике у настави, као и ставова и спремности учитеља да у већој мери у свој наставни рад укључе ове садржаје. Основни циљ рада било је испитивање мишљења и ставова учитеља о могућностима коришћења садржаја историје математике у наставном раду. Општа хипотеза спроведеног истраживања је да учитељи у почетној настави математике не користе у довољној мери садржаје историје математике. Истраживање је спроведено школске 2012/2013. године и обухватило је узорак од сто дванаест учитеља из пет општина Републике Србије. За прикупљање података коришћена је техника анкетања. Резултати истраживања показали су да, без обзира на чињеницу да већина учитеља има позитиван став према коришћењу историје математике у настави, ипак, то у знатно мањем проценту примењују у пракси. Најчешћи разлози су недостатак одговарајућих књига и методичких упутстава, као и недовољно времена због реализације обавезног програма. Показало се да постоји интересовање учитеља да се на акредитованим семинарима више пажње посвети примени историје математике у настави. Требало би садржаје историје математике укључити и у часописе за ученике, али и за наставнике, а нарочиту пажњу треба обратити при писању математичких уџбеника.

Кључне речи: историја математике, настава математике, мишљење и ставови учитеља.

Received: 1 October 2014

Accepted: 10 November 2014

**Bronislaw Czarnocha¹, PhD**City University of New York, Hostos Community College,
Mathematics Department, NY, USA

Original Article

On the Culture of Creativity in Mathematics Education

Abstract: Culture of creativity in mathematics education is grounded in definitions of creativity which underline our research and efforts of its classroom facilitation. However, the statement “there is no single, authoritative perspective or definition of creativity in mathematics education” (Mann, 2006; Sriraman, 2005; Leikin, 2011, Kattou et al., 2011) leaves practitioners without an identifiable viewpoint in teaching. Therefore culture of creativity in mathematics education doesn’t have solid foundations conflating, among other things, a research into creativity with research into giftedness. Prabhu and Czarnocha (2014) have argued at PME 38 for the acceptance of **bisociation** of Koestler’s Act of Creation, that is a spontaneous leap of insight’ as the authoritative definition of creativity. The paper presents this bisociation theory of an “Aha!” moment and identifies this moment as one during which mind can focus and eliminate inhibiting habits of mind. The paper explores cultural values brought forth by the new definitions of creativity such as its democratization, the unity of creativity, motivation in learning, and the simultaneity of attention. The examples and methods of classroom facilitation are henceforth presented. The distinction between bisociative and associative thinking shows and introduces the concept of simultaneity of attention as new type of attention in learning (Mason, 2008).

Key words: creativity, bisociation, ‘Aha moment’, simultaneity of attention.

др Бронислав Чарноха

Хостос комјунити колеџ, Департман за математику, Универзитет града Њујорка,
Сједињене Америчке Државе

О култури креативности у математичком образовању

Култура креативности у математичком образовању заснована је на дефиницијама креативности које се наводе у нашем истраживању и настојањима да се она спроведе у учионици. Међутим, не постоји јединствена дефиниција креативности у математичком образовању (Mann, 2006; Sriraman, 2005; Leikin, 2011, Kattou et al., 2011) која наставнику практичару ствара тачку ослоњања у поучавању. Стога, култура креативности у математичком образовању не стоји на чврстим основама. Она сажима, између осталог, истраживање о креативности и истраживање о даровитости. Штавише, истраживања која је спровела група Леикинове (Leikin, 2009) открила су да нагласак на флуентности у размери креативног размишљања заправо умањује оригиналност, самим тим и креативност, што се слаже са Кестлеровим схватањем да је „креативност пораз навике од стране оригиналности“ (Koestler, 1964: 96). Из тих разлога су Прабуова и Чарноча научно полемисали на 38. међународној конференцији за психологију математичког образовања око прихватања бисоцијације Кестлеровог „Акта креације“, који је спонтани скок у унутрашњост као ауторитативна дефиниција креативности (Prabhu and Czarnocha, 2014). Овај рад представља теорију бисоцијације „аха“ момента, која се усредсређује на могућност елиминације инхибирајућих навика ума. Она истражује културне вредности које је донела нова дефиниција креативности, као што је демократизација, јединство креативности и мотивације у учењу уз подједнаку пажњу. Представљени су примери и методе примене у учионици. Разлика између бисоцијативног и асоцијативног учења наглашава увод у подједнаку пажњу као нову структуру пажње (Mason, 2008). Бисоцијација доноси са собом нове културне вредности: демократизацију истраживања и примену креативности, као и когнитивно-афективно јединство. Демократизација креативности заснива се на две поставке – Хадамарда и Кестлера. Хадамард изјављује (Hadamard, 1945: 104): „Између рада ученика који покушава да реши геометријски или алгебарски проблем и рада на проналаску, може се рећи да постоји разлика у степену, разлика у нивоу, а да су оба рада сличне природе“. Са друге стране, Кестлер (Koestler, 1964: 658) наводи: „Минорни субјективни бисоцијативни процеси [...] покретачи су учења које није вођено“. **Пошто су минорне субјективне бисоцијације стандардни покретачи самоучења кроз које свако пролази и пошто је њихова природа слична оној коју има зрео математички изумитељ, можемо да гледамо на бисоцијацију као на процес који потпомаже креативност у математици за све.** Бисоцијација је веома моћна идеја. Има моћ да заједно са конструкцијом схеме за нови појам „кроз непосредну перцепцију односа“ трансформише навик у оригиналност, што је повезано са Кестлеровим вапајем за борбу (Koestler, 1964: 96): „Чин креације је чин ослобођења – она

је пораз навике од стране оригиналности!“ Стога, бисоцијација игра двоструку улогу, ону која припада когнитивном реорганизатору и ону која припада ефикасном ослободиоцу од навике – то је усађивање дуплих корена за креативност. У истраживању Лилједала потврђена је улога коју може да наслути афективно ослобађање (Liljedahl, 2009: 213): „’Аха’ искуство има помоћни и прилично трансформишући ефекат на веровања и схватања ученика према математици...“ Јединство когнитивне реорганизације и афективног ослобађања је карактеристичан квалитет за чин креације – једна од нових централних културних вредности коју доноси нова дефиниција креативности у математици. Представљање бисоцијације као централног појма за разумевање креативности допушта нам да квалификујемо одређене погледе у професионалном математичком образовању. Нарочито могу да се квалификују изјаве Срирамана (Sriraman et al., 2011: 121): „[...] Када особа одлучује или размишља о промени мреже појмова да би се она побољшала, па и из педагошких разлога, иако се нове математичке идеје нису формирале, особа је укључена у креативну математичку активност.“ Да ли процес, горе описан, јесте или није креативна математичка активност, може да се одреди на основу Кестлерове дистинкције између процеса разумевања – стицање нових сазнања – и вежбање разумевања – објашњење посебних случаја (Koestler, 1964). Напредовање у разумевању се постиже формулацијом нових кодова кроз модификацију и интеграцију постојећих кодова методима у емпиријској индукцији, апстракцији и способности разликовања, бисоцијацији. Вежба примене разумевања објашњења посебних догађаја постаје чин подсумирања посебних догађаја, а реализује се (у) кодовима које је формирало претходно искуство. Ако, на пример, одлучим да осмислим развојни програм аритметике/алгебре заснован на мом знању односа између аритметике и алгебре (генерализација и специјализација), ја сам укључен у вежбу разумевања математике, што се посебно разликује од креативног прогреса разумевања. Развојни програм укључује како редизајнирање курикулума, тако и редизајнирање „мреже појмова“. Прогрес разумевања који се стиче кроз бисоцијацију захтева нову структуру пажње која није постојала у претходном пољу математичког образовања, а то је симултана пажња према два оквира размишљања. Идентификација симултаности пажње као потпора бисоцијацији ближе нас доводи до симултаних дискусија о физици заједно са њеним гранама и у теорији релативитета и у основама квантне механике.

Кључне речи: креативност, бисоцијација, “аха“ моменат, симултаност пажње.

Received: 28 October 2014

Accepted: 5 November 2014

Original Article

Snezana Lawrence¹, PhD**Bath Spa University, School of Education, United Kingdom**

Mathematics Education in the Balkan Societies Up To the WWI

Abstract: *Whilst the world is indebted to the Greeks for their development of geometry and to Islamic mathematicians for their development of algebra, the history of violence and wars of the Balkan peninsula meant that neither heritages of these two great mathematical cultures survived into the 19th century. This paper is based on the research done for the history of mathematics in the Balkans and will be limited to the development of mathematical education in three Balkan societies: Greek, Ottoman, and Serbian, culminating in the early 20th century. It will try to explain how the three cultures of mathematics education were conceptualized, and how their development was influenced by the mathematical cultures of Western Europe. The systems of schools and universities, the first professors of mathematics at the universities in the three countries, mathematical syllabi, and some of the first textbooks in mathematics will be mentioned.*

Key words: *19th century mathematics education, Balkan mathematics, Greek mathematics, Ottoman mathematics, Serbian mathematics.*

др Снежана Лоренс

Педагошки факултет, Универзитет Бат Спа, Велика Британија

Математичко образовање на Балкану до Првог светског рата

Иако је цео свет захвалан Грцима за њихову геометрију и исламским математичарима за њихов рад на развоју алгебре, историја ратова и насиља на Балканском полуострву значила је да ниједна од ових двеју великих култура математике није преживела после 19. века. Овај рад заснива се на истраживању веза у историји математике на Балкану и ограничен је на разјашњење историје и развоја културе у три балканска друштва: грчком, отоманском и српском, а завршава се догађајима у раном 20. веку. Овим радом покушаће да се опише и покаже како су ове три културе математичког образовања концептуализоване и како је њихов развој био под утицајем математичких култура западне Европе. Описаћемо системе школа и универзитета, прве професоре математике на универзитетима у ова три друштва, као и њихове програме математике и неке од првих уџбеника математике.

Прва математичка култура коју описујемо у раду јесте отоманска, и то са позиције развоја њеног друштва и државе, те војног уређења и, наравно, математике, којом се бавимо у поменутом контексту. Отоманска царевина (1299–1922), на врху власти у 16. и 17. веку, ширила се на три континента, од југоисточне Европе до северне Африке и Блиског истока и обухватала је територије од Гибралтара до Персијског залива и од модерне Аустрије до Судана и Јемена. Отомани су развили систем школа – медресе, које су осниване од 9. века широм муслиманског света. У медресама су се, осим проучавања религиозних научних дисциплина, проучавале и дисциплине посвећене рационалним наукама, као што су арапски језик, логика, аритметика и етика. Рад прати развој отоманске математике у Царству, од медреса до првих универзитета, показујући утицај који су имали Французи и Енглези у успостављању школа у Царству, као и уџбенике који су се преводили са француског и енглеског језика и били коришћени у отоманским институцијама знања и учења.

Грчко математичко образовање, мада историјски вероватно има највећи утицај на развој математичког образовања у европском и западном свету, није имало континуитет на грчком подручју, које би повезало старогрчко и модерно грчко математичко образовање и културу. Грци су се, после колапса Римске царевине, нашли под отоманском владавином, која је трајала столећима. У раду пратимо како су Грци успели поново да успоставе своју интелектуалну и математичку културу кроз специфичност њиховог статуса под Отоманима. Наиме, Грци су били познати као највећа ортодоксна етничка група у Отоманском царству, и као такви имали су посебне привилегије и приступ владајућим Отоманима. Неколико примера који се могу пратити кроз историју модерне грчке математике показују утицаје под којима су се нашли на прагу свог ослобођења од отоманске владавине.

Посебна снага грчке културе у овом периоду била је њихова дијаспора. На пример, Вулгарис (Evgenios Voulgaris) завршио је универзитет у Венецији и Падови, што су му омогућила браћа из дијаспоре, Ламброс и Симон Марутсис (Lambros and Simon Maroutsis). Вулгарис се усредредио да поврати својој домовини нешто од старе грчке математичке културе верујући да је грчка геометрија основа за било који будући напредак у математичком образовању.

Рад даље прати развој грчког математичког образовања, показујући нам да су француски, енглески и немачки утицаји били преовлађујући у успостављању модерне грчке математичке културе и образовања.

Српска математика, мада релативно млада, од посебног је интереса за рад, не само зато што се наш рад налази у публикацији која потиче из Србије него и због специфичности релативно мале културе која је произвела важну и утицајну математику и математичку културу и произвела веома угледне математичаре у релативно кратком времену. Српска математика развијала се под утицајем Отомана, а после 1833. године под утицајем Аустроугарске монархије. Прва књига о математици на српском језику штампана је тек 1737. године, а студије математике на вишем нивоу настају тек 1838. године (Лицеј).

И поред тако касног почетка, на крају 19. века Србија је већ имала неколико добрих математичара на докторским студијама у Паризу, Бечу, Берлину и Будимпешти. Најпознатији од њих био је Михаило Петровић, звани Алас, који је у Паризу направио неколико важних контаката и веза са математичарима и политичарима, што је омогућило српској математичкој култури приступ важним скуповима, од којих је један била Интернационална конференција математичког образовања одржана у Паризу априла 1914. године, када је српска делегација дала извештај у коме је саопштила да је краткорочна историја некад погодна за напредак математике:

„Код оних нација које тек почињу свој напредак, без основа традиције, генерално идеје, а специјално нове идеје, могу постати важан идеал за нове генерације...“ (*L'Enseignement Mathématique*, 16 (1914), 332–333).

Историја српског математичког образовања и културе завршница је овог поглавља.

Кључне речи: математичко образовање у 19. веку, математика на Балкану, грчка математика, отоманска математика, српска математика.

Received: 3 October 2014

Accepted: 30 October 2014

Original Paper

Mailizar Mailizar, Lecturer

**Syiah Kuala University, Indonesia, PhD student University of
Southampton, Southampton Education School, Southampton, UK**

Manahel Alafaleq, PhD student

**University of Southampton, Southampton
Education School, Southampton, UK**

Lianghuo Fan¹, PhD

**University of Southampton, Southampton
Education School, Southampton, UK**

A historical overview of mathematics curriculum reform and development in modern Indonesia

Abstract: *Indonesia has the fourth largest education system in the world in terms of student population; yet due to a variety of reasons, internationally there is little literature available about Indonesian education, particularly in its historical change and development. This paper focuses on Indonesian national school mathematics curriculum, and provides a historical overview and documentation of the reform and evolution of the mathematics curriculum in modern Indonesia. Both external and internal factors in relation to Indonesian education that have influenced the mathematics curriculum reform and development in this period of time are examined and their implications to general mathematics curriculum reform and development are discussed in the paper.*

Key Words: *history of mathematics education, Indonesia mathematics education, mathematic curriculum reform and development.*



Маилизар Маилизар

предавач, Универзитет Сија Куала, Индонезија,

докторанд, Педагошки факултет, Универзитет у Саутемптону, Велика Британија

Манахел Алафелек

докторанд, Педагошки факултет, Универзитет у Саутемптону, Велика Британија

др Лиангуо Фан

Педагошки факултет, Универзитет у Саутемптону, Велика Британија

Историјски осврт на математичку курикуларну реформу и развој у модерној Индонезији

Индонезија је четврта земља у свету из области образовног система и популације ученика, мада у свету постоји врло мало литературе о индонежанском образовању, нарочито оне која се тиче историјских промена и развоја од њене независности 1945. године. У овом раду се осврћемо на историју математичке курикуларне реформе и развоја у модерној Индонезији, пре свега кроз националне курикуларне материјале, документа у вези са националном политиком и доступном литературом, и даље – до историјског осврта и документације реформе и еволуције математичког курикулума у индонежанским школама. Заснован на нашем осврту и анализи, ова модерна историја индонежанског математичког курикулума може да се подели у пет фаза: 1) Предмодерни математички курикулум (пре 1975), који је преваходно био базиран на засебним математичким стандардима, као што је алгебра, геометрија и тригонометрија. У овом курикулуму није обрађано довољно пажње на односе између различитих математичких тема; 2) Модерни математички курикулум (1975), на који је много утицала модерна математика или „нова математика“ наглашавајући структуралистички приступ. Као и у многим другим земљама, и у Индонезији је прихваћено да модерна математика, која је заснована 1975. године, доводи до проблематичних ситуација у школама; 3) Технолошки интегрисан курикулум (1984), који заправо нема битних промена у смислу опште покривености математичких тема у поређењу са претходним курикулумом. Мада су нове карактеристике овог курикулума следеће: прво, увођење калкулатора у курикулум је сигнал првог покушаја интеграције модерне технологије у математичко поучавање и учење у индонежанским школама. У овом случају, то називамо „технолошки интегрисаним курикулумом“. Друго, постоји знатна разлика у следу и структури математичког садржаја у курикулуму. Треће, спирални приступ је педагошки приступ који је био усвојен у новом курикулуму; 4) Курикулум који се заснива на повратку на основе (1994). Курикуларна реформа у Индонезији 1994. године означена је променом у курикуларном садржају и наставним принципима, нарочито на основношколском нивоу. Од циљева учења математике, у овом курикулуму је већ обрађано много пажње на критичке аспекте математичког образовања, као што је развијање вештина резонавања и оних који се тичу стварних животних проблема, у поређењу са претходним курикулумом. У математичком садржају основне промене су начињене и нагласак је на усавршавању елементарне математике, нарочито на основношколском нивоу, на коме се више пажње посветило „традиционалној математици“, са нагласком на вештине рачунања, а неке „модерне“ теме, као што је, на пример, теорија скупова, нису више биле у фокусу курикулума. Зато га

називамо „курикулумом који се заснива на повратку на основе“; 5) Курикулум редукованог садржаја (1999) јесте ревизија претходног курикулума и настао је, пре свега, смањивањем броја математичких тема, јер је курикулум из 1994. године сматран претрпаном и недовољно флексибилним и наставници нису могли да пронађу довољно простора за развијање ученичке креативности у активностима учења и поучавања. То је поједностављење курикулума из 1994. године, и једна од најважнијих карактеристика новог курикулума је редуција такозваних тема које нису битне и основне. Можемо да закључимо да су индонезанске математичке курикуларне реформе умногоме биле под утицајем и у складу са трендовима других земаља, и следећа два става су нарочито битна. Прво, није постојао оквир националног математичког курикулума који је водио земљу у реформисање курикулума. Друго, постојала је врло слаба процена потреба у реформисању курикулума у прошлости, и наше мишљење је да начин којим се води процена потреба у одређеном образовном, економском и друштвеном контексту питање које треба да буде врло битно за математичке курикуларне реформе и развој, како у Индонезији, тако и у другим земљама.

Кључне речи: историја математичког образовања, индонезанско математичко образовање, математичка курикуларна реформа и развој.



Atsumi Ueda, MEd

Hiroshima University, Graduate School of Education,
Hiroshima, Japan

Takuya Baba, PhD

Hiroshima University, Graduate School of Education,
Hiroshima, Japan

Taketo Matsuura, MEd

Hiroshima University, Graduate School of Education,
Hiroshima, Japan

Values in Japanese Mathematics Education from the Perspective of Open-ended Approach

Abstract: *Mathematics education community in Japan has continuously and extensively developed ‘mathematical thinking’ as an educational value. In this paper, the historical review was conducted on mathematical thinking in terms of its evaluation and educational method, textbook change, and research on treatment of diversified mathematical thinking. This approach can provide methodologically an important perspective to grasp, clarify and make relative the values in mathematics education in different times of each culture. Values here mean those attitudes which lay at the back of the intention, judgment, and selection of teaching-learning activity exhibited by primary teachers. As a result of this research, it is learnt that the theme in mathematics education research does reflect values held by the primary mathematics teachers. They, in turn, have held central ideas and value utilizing children’s diversified mathematical thinking, letting them subjectively and extensively construct mathematical ideas in the lesson. The major characteristics of Japanese Mathematics education is the open-ended approach, which has been developed as an evaluation and educational method of mathematical thinking. This is available as translated version of “The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics” (The original version (Shimada) is in Japanese published in 1977).*

Keywords: *Value, Open-ended approach, Historical analysis, Mathematical Thinking.*

мр Ацуми Уеда

Педагошки факултет, Универзитет у Хирошими, Јапан

др Такуја Баба

Педагошки факултет, Универзитет у Хирошими, Јапан

мр Такето Мацура

Педагошки факултет, Универзитет у Хирошими, Јапан

Вредности јапанског математичког образовања из перспективе „отвореног приступа“

Књига „Јаз у настави“ (Stigler & Hiebert, 1999) привукла је пажњу стручне јавности представљањем међународној заједници „студије часа“ и јапанског математичког образовања, посебно дискутујући о „студији часа“. Са друге стране, асоцијација JASME (Japan Academic Society of Mathematics Education) одржала је симпозијум током 22. годишње конференције на тему културног аспекта у математичком образовању у Јапану. Да је „студија часа“ континуирано и екстензивно развијала „математичко мишљење“ као образовну вештину, истражујући и њен будући правац развоја кроз саморефлексију њених карактеристика, потврдио је Баба (Baba, 2006). У овом раду се на математичко мишљење историјски гледало више из перспективе наставника у основној школи, у смислу евалуације и метода рада, промена насталим у уџбеницима и истраживању различитих математичких идеја. „Отворени приступ“ је узет као пример, јер се односи на све наведене аспекте. „Математичке идеје“ као филозофско питање у националном уџбенику Jijyo-shogaku-sanjutsu се користе од 1935. године (Ueda, 2006). И пре појаве термина „математичко мишљење“ у настави средње школе још од 1956. године постојао је термин „централни појам“, са намером да се издвоје математичке методе и активности заједничке алгебри и геометрији и да се интегришу у један предмет. Наведени термин „централни појам“ није био истоветан термину „математичко мишљење“, али је сигурно утицао на његово увођење. Онда се нов термин појавио 1958. године као циљ курса основношколског образовања. И кроз прихватање математичког мишљења, од ученика се очекивало да досегну нове идеје самостално и да користе математичке чињенице и односе међу њима смислено и ефикасно, да их изражавају и да промишљају о њима на концизан начин, и да тачно поступају са њима, независно и рационално. Упркос свим напорима, значење новог термина у то време није било јасно. Катагири (Katagiri et al., 1971; Katagiri, 1988) анализирао је значење и категоризовао математичко мишљење. Накашима (Nakashima, 1981) математичко мишљење схватао је као способност самосталног рада и остао је при идеји да је то аутономни и креативни процес. Кроз рад Катагирија и Накашима, значење новог термина постало је јасније. Од 1971. године, па наредних шест година, истраживачи у Институту NIER (National Institute of Education Research), професори универзитета и наставници у основним и средњим школама формирали су интересну групу и развили истраживачки пројекат чија је тема била развијање евалуационог метода математичког мишљења, који је касније назван „отвореним приступом“ (Shimada, 1977). Пројекат је користио активно незавршене проблемске ситуације, које су стварале разноликост не само по резултатима већ и у самом процесу и контекстима. Искуство и знање које су ученици стицали у пројекту акумулирани су кроз скупљање података који су се односили на одговоре ученика и чинили да се пројекат развије од „евалуационог мо-

дела за математичко мишљење“ до „наставне стратегије за математичко мишљење“. Није довољно имати различите идеје шта деца могу, већ треба потврдити да ове идеје имају образовну вредност. Да би се утврдиле овакве идеје, неопходно је организовати смислене математичке активности у теорији. То нас је довело до схватања математичке идеје као нечег између стварног и математичког света, што је имало за сврху различите идеје које се појављују при решавању незавршених проблема. Такве идеје класификовао је Кото (Koto, 1992, 1998) у терминима циљева и квалитета учења и предложио је постојање инструкција за учење. Истраживање је имало огроман утицај на развијање система часова у Јапану. Коначно, откривено је да је „отворени приступ“ остао основна карактеристика јапанског математичког образовања. Анализа значења „математичког мишљења“, развој евалуације, те развој самог термина сигурно су били у међусобној интеракцији и развијали се као целина. Претпоставка је да су сви они имали огроман утицај на укупну вредност математичког образовања у Јапану. А историјска анализа може да омогући једном методичком приступу да појасни и релативизује вредности математичког образовања у различитим временима сваке културе.

Кључне речи: вредност, „отворени приступ“, историјска анализа, „математичко мишљење“.



Karmelita Pjanić¹, PhD

**Faculty of Educational Studies, University of Bihać, Bihać,
Bosnia and Herzegovina**

Original Paper

The Origins and Products of Japanese Lesson Study

Abstract: *The aim of this paper is to provide an overview of the Lesson Study and its main product – Problem Solving Approach, based on the relevant literature research and direct observations by the author of the paper. Japanese Lesson Study is recognized as successful methodology in Mathematics education. In the Western European countries and the United States, Lesson Study is usually perceived as a professional development process that engages Japanese teachers to systematically examine their practice with the goal of becoming more effective. However, Lesson Study is more than professional development. It is a scientific activity for teachers based on methodology introduced in 1880s (Isoda, 2011). The products of Lesson Study are not limited only to what participants had learned from particular class and post-class reflective discussion. It also includes the development of local theories in Mathematics education. One of theories of teaching Mathematics that emerged from Lesson Study is Problem Solving Approach, which is commonly known as Japanese teaching approach and theory of teaching about learning how to learn (Stigler & Hiebert, 1999). The aimed product of this approach is the ability of students to learn mathematics independently.*

Keywords: *lesson study, problem-solving approach, Mathematical education.*

др Кармелита Пјанић

Педагошки факултет, Универзитет у Бихаћу, Босна и Херцеговина

Порекло и производ јапанске „студије часа“

Циљ овог рада је да се прикаже „студија часа“ и њен главни производ – „приступ решавања проблема“, заснован на релевантном проучавању литературе и директној опсервацији аутора рада. Јапанска „студија часа“ се препознаје као успешна методологија у математичком образовању. У западним земљама „студија часа“ се обично схватала као професионални развојни процес који је укључивао јапанске наставнике да систематично испитују своју праксу ради њене веће ефикасности. Међутим, „студија часа“ је више од професионалног развоја. Реч је о наставној активности заснованој у науци и у методологији осамдесетих година 19. века (Isoda, 2011). Порекло „студије часа“ може да буде забележено у образовној пракси у периоду Меији у Јапану, где су људи посматрали начине поучавања да би знали како да воде процес поучавања и учења. Од тада „студија часа“ функционише као средство које омогућава наставницима да развијају и проучавају властиту наставну праксу и да учине познатијим локалне теорије образовања. Овај развој се одвија због димензија које карактеришу 'студију часа' као процес колаборативних активности и истраживања које није примарно фокусирано на технологију и средства, већ на садржај и ученике. Производи „студије часа“ нису само ограничени на оно што су учесници научили из одређене рефлексивне дискусије у оквиру часа и после њега. То такође укључује развој локалних теорија у математичком образовању. „Студија часа“ функционише као репродуктивна наука која нам приближава локалне теорије у математичком образовању, које су препознате са наставном праксом која произлази из њих. Једна од теорија поучавања математике, која се појавила из „студије часа“, јесте „приступ решавања проблема“, познат као јапански начин поучавања и теорија поучавања и учења (Stigler & Hiebert, 1999). 'Приступ решавања проблема' је приступ поучавања који се користи да би се формирали математички појмови и развиле математичке вештине – математичко мишљење, идеје и вредности (Isoda & Katagiri, 2011). Основни принцип „приступа решавања проблема“ је да се деца науче да уче математику сама, тј. да се настоји у томе да се развијају деца која размишљају и која уче математику за себе. Однедавно је „студија часа“ постала широко примењена не само у Јапану већ и широм света. Пошто је све више присутна у разним земљама, локалне верзије „студије часа“ могу да се развијају коришћењем комплетне структуре на најбољи начин на разним локацијама. У случају балканских земаља, „студија часа“ може да буде базирана на добро заснованој пракси огледних часова.

Кључне речи: „студија часа“, „приступ решавања проблема“, математичко образовање.

Received: 15 October 2014
Accepted: 5 November 2014

Original Paper

Iordanka G. Gortcheva¹, PhD

**Institute of Mathematics and Informatics at
the Bulgarian Academy of Sciences, Department of Education,
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria**



Mathematical and cultural messages from the period between the two world wars: Elin Pelin's story problems

Abstract: *In the mid-thirties of XX c. the renowned Bulgarian writer Elin Pelin published the children's newspaper Path (in Bulgarian: Пътица) regularly including mathematical story problems. Their unusual imagery and plots were quite different from textbook math problems. The leading character Old-hand Stanyo loved to tell his neighbours' children stories in which he intertwined elements of mathematics or logic. Too lengthy sometimes, the story problems revealed various sides of culture to children and taught them to pay attention to detail, think logically, and not to neglect common sense. Whatever life situations were described, the moral was always the same – the knowledge of mathematics helped overcome obstacles. Elin Pelin's newspaper was circulated all around Bulgaria inspiring children from towns big and small to learn counting, divisibility of numbers, systems of linear equations, binary number system, etc. These topics continue to be in the scope of interests of contemporary students, teachers, and mathematics educators. Story problems of Elin Pelin's series, exemplary pieces of which are analyzed in the article, attract modern readers with the unique mathematical and cultural values of their time.*

Key words: *Elin Pelin, primary school, story problems, culture.*

др Јорданка Гочева

Институт за математику и информатику бугарске Академије наука,

Одељење за образовање, Софија, Бугарска

Математичке и културне поруке из периода између два светска рата – проблеми текстуалних задатака Елина Пелина

Математички курикулум бугарских основних школа је заснован на децималном бројном систему. Ученици обављају основне аритметичке операције са бројевима, решавају једноставне линеарне једначине и неједначине, као и текстуалне задатке. Код ових задатака преплићу се бројчани подаци и логички односи у свакодневним ситуацијама, што је описано у раду. Да би успешно решавали текстуалне задатке, ученици морају да направе разлику између онога што је дато и онога шта се тражи, да препознају математички појам у тексту и да одлуче које математичке операције треба да користе да би дошли до решења. С обзиром на то да је основа ових активности математичко моделовање, решавање текстуалних задатака је основно за формирање математичке писмености ученика нижих разреда. Годинама су истраживачи математичког образовања, као што су Полак (Pollak, 2007), Нис (Niss, 2012), Стилман и др. (Stillman et al., 2013), Спандау и Званевелд (Spandaw and Zwaneveld, 2010) и многи други, истицали важност поучавања и учења математичког моделовања у школи. Аутори модерних математичких уџбеника су начинили велике напоре да припреме ученике за изазове решавања математичких задатака – после сваке лекције понудили су много текстуалних задатака који се разликују по нивоу и тежини и тиме омогућавају наставницима да помогну ученицима. И математичка такмичења су имала важан удео у побољшавању математичке писмености ученика. Да би спремили ученике за учешће на такмичењима, наставници математике су организовали секције у којима ученици не само да су решавали проблеме и учили о темама ван наставног програма већ су склапала и нова познанства. Тако се математика претворила у предмет који је омогућио дружење међу наставницима, ученицима и родитељима. Ефекат социјализације математичког моделовања код деце основношколског узраста приметио је и објавио Полак (Pollak, 2007). Давно пре њега, бугарски учењак без професионалног знања математике схватио је тај ефекат математичког решавања проблема. Тај интелектуалац је био Елин Пелин (1877–1949). Желео је да постане уметник, али је судбина хтела да слика речима. Према Ротшилду (Rothschild, 1974), био је бугарски „најпопуларнији аутор између два рата“, који је писао „дивне дечје

приче и песме“ (Rothschild, 1974: 395). Елин Пелин је прихватио ширење математичке писмености међу бугарским ученицима као мисију. Средином тридесетих година 20. века покренуо је дечји часопис „Стаза“ (на бугарском „Пътека“) (1932–1936), редовно објављујући математичке текстуалне задатке. Они су сада прикупљени у књижици (Pelin & Podvarzachov, 1992), коју је постхумно објавио његов син. Њихово сликовито излагање и суштина су били много различити од текстуалних задатка у уџбеницима математике. Главна личност, стара Шака Стањо, волела је да прича комшијској деци приче у којима су се преплитали елементи математике и логике. Понекад су били сувише дуги, али су текстуални задаци откривали различите стране културе деци и учили су их како да обрате пажњу на детаље, да логички размишљају и да не запостављају здрав разум. Какве год ситуације да су биле описане, поука је била увек иста – математичка писменост је помагала да се превазиђу животне препреке. Часопис „Стаза“ се читао по целој Бугарској и инспирисао је децу из великих и малих градова да уче да броје, да сазнају о дељивости бројева, системима и линеарним једначина, бинарном бројном систему итд. Стога су текстуални задаци Елина Пелина доказ врсте математичког знања обичних људи, које може да се сматра драгоценим. Мој рад са студентима на основним студијама и са постдипломцима показао је да, иако нису били модерни, текстуални задаци Елина Пелина су привлачили пажњу читалаца. У знатној мери, разлог томе су елементи културе у периоду између два рата и математичке поруке које њихове јединствене формулације и решења садрже. Као велики писац, Елин Пелин је предвидео шта ће бити занимљиво за следеће генерације и како ће деца гајити вредности као њихови родитељи, баке и деке.

Кључне речи: Елин Пелин, основна школа, текстуални задаци, математички појмови, култура.

Received: 14 April 2014
Accepted: 1 September 2014



Aleksandar M. Nikolić¹, PhD

Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad,
Novi Sad, Serbia

Original Paper

The work of Judita Cofman on Didactics of Mathematics²

Abstract: *Judita Cofman was the first generation student of mathematics and physics at Faculty of Philosophy in Novi Sad, Serbia, and the first holder of doctoral degree in mathematics sciences at University of Novi Sad. Her PhD thesis as well as her scientific works until the end of 70's belongs to the field of finite projective and affine planes and the papers within this topic were published in prestigious international mathematical journals. The aim of this paper is to draw attention to Cofman's contribution in didactics and teaching of mathematics through the activities with young mathematicians, to whom she devoted the second part of her life and scientific work. Her reflections on importance of geometry based on her experiences with high school students are specially pointed out.*

Key words: *Judita Cofman, teaching of mathematics, didactics of mathematics.*

др Александар М. Николић

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Дело Јудите Цофман у дидактици математике

Математичарка Јудита Цофман (1936–2001) рођена је у Вршцу 4. јуна 1936. године. Потиче из познате и некада богате породице Zoffmann, чији су се преци половином 18. века доселили из Немачке у Вршац. Иако пореклом Немци, постепено су усвојили мађарски идентитет, па се Јудита, обично, изјашњавала као Мађарица из Војводине. Припадала је првој генерацији ђака уписаних 1954. године на студије математике и физике на Филозофском факултету у Новом Саду. Била је најбољи студент, не само у својој генерацији већ и генерацијама после ње. На последипломске студије одлази 1961.

године у Рим. Тамо је студирала и учила код познатог италијанског математичара професора Лучија Ломбарда Радичеа. После две године проведене у Италији, враћа се у Нови Сад и брани докторат „Коначне недезаргове пројективне равни генерисане четворотемеником“, и тако остаје упамћена као први студент који је докторирао на теми из математичких наука на Универзитету у Новом Саду. У комисији на одбрани њене тезе били су, осим Ломбарда Радичеа, и професори Мирко Стојаковић (ментор) и Милева Првановић. Њена докторска дисертација, као и њен целокупни научни допринос до краја седамдесетих година прошлог века, припадају области коначних пројективних и афиних равни, а њени радови у оквиру ове теме објављени су у престижним међународним математичким часописима. Са Филозофског факултета, али и из своје земље, одлази 1964. године – прво на Империјални колеџ Лондонског универзитета (Велика Британија), од 1970. године гостујући је професор на Универзитету у Перуђи (Италија), а од 1971. до 1978. године предаје математику на универзитетима у Тибингену и Мајнцу (Немачка). Почетком осамдесетих година прошлог века почиње да се интересује за проблеме наставе математике и више неће написати ниједан научни рад из претходне области којом се тако успешно бавила. Циљ нашег рада јесте да се скрене пажња на допринос Јудите Цофман у области педагогије и дидактике и методике математике кроз рад са младим математичарима, чему је у потпуности посветила други део свог живота и научних активности. Она је поседовала све предуслове да буде успешна и у методици и настави математике јер је била формирана личност, доказани математичар, и што је најважније, неговала је дубоку и истинску љубав према деци. Централни проблем њених активности у области дидактике математике био је како мотивисати ученике да размишљају и на својим решењима раде самостално већ у раном узрасту. У свом педагошком раду Јудита Цофман је имала способност да подигне једноставне математичке истине на виши ниво и претвори елементарне чињенице у зрелу науку. Знала је историјску генезу сваког проблема, где је настао и како је решен кроз историју. Сматрала је да је важан разлог за учење математике у школама промовисање независних процеса размишљања и моћи опажања код ученика. А један од начина за увођење младих у свет слободног и независног учења је њихово укључивање у рад на пројектима као што су били њени добро познати интернационални кампови за младе математичаре одржани у Енглеској и Немачкој. Садржај и организација њене чувене књиге „What to solve? – Problems and suggestions for young mathematicians“, као компилацију проблема и решења, разматрани су током разних педагошких семинара као и при решавању проблема у тим камповима. Посебно се истичу њена размишљања и ставови о важности научне области, историје и наставе геометрије који су, на основу њеног богатог искуства као математичарке и професорке, формиран при раду са средњошколцима и талентованим математичарима. За њу је математика, као једна од цивилизацијских најранијих научних дисциплина, била важан сегмент људске културне баштине. Ова чињеница, сматрала је, мора се одразити и на наставу математике – препоручљиво је да се скрене пажња ученицима, кад год се укаже прилика, на историјске позадине области које се обрађују. Историја геометрије је важан део историје математике, не само зато што је геометрија једна од најстаријих грана математике већ и зато што је то прва логички и строго аксиоматски заснована област математике која се учи у школи. У септембру 2001. године Јудита Цофман била је позвана да учествује у раду Департмана за последипломске студије из наставе математике и именована је за професора на Природно-математичком факултету Универзитета Лајош Кошут у Дебрецину (Мађарска), где је преминула 19. децембра исте године .

Кључне речи: Јудита Цофман, настава математике, дидактика математике.

Received: 20 July 2014
Accepted: 10 September 2014

Original Paper

M^a Rosa Massa Esteve¹, PhD
Universitat Politècnica de Catalunya,
Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica,
Barcelona, Spain



Historical activities in the mathematics classroom: Tartaglia's Nova Scientia (1537)²

Abstract: *The History of Mathematics can be developed both implicitly and explicitly in the classroom. Learning about the history of mathematics can therefore contribute to improving the integral education and training of students. The aim of this paper is to analyze the proposal of an historical activity based on the work Nova Scientia (1537) by Tartaglia for use in the mathematics classroom. This analysis will show the use of a Renaissance mathematical instrument for measuring the height of a mountain in order to motivate the study of trigonometry in the mathematics classroom, as well as to show students the explanatory role of mathematics in regard to the natural world.*

Key words: *History of mathematics, teaching, Niccolò Tartaglia, Nova Scientia, geometry.*

др Марија Роза Маса Естеве

Политехнички универзитет Каталоније, Истраживачки центар за историју технологије,
Барселона, Шпанија

Историјске активности на часовима математике: Тартаљина *Nova Scientia* (1537)

Историјски садржаји математике могу да се развијају и имплицитно и експлицитно на часовима. Учење о историји математике може да допринесе побољшању интегралног образовања и оспособљавања ученика. Историју математике, као имплицитни извор, наставници могу да користе да би осмислили фазу часа користећи различите контексте, припремајући наставне активности (проблемске ситуације и помоћне изворе за сазнавање) и креирајући наставни силабус у функцији формирања појмова или идеја. Осим као имплицитном средству за побољшање учења математике, историја математике може да се користи експлицитно у разреду ради поучавања математике. Имплементација важних историјских текстова може да обезбеди средства која ће ученицима омогућити да боље разумеју математички појам. Циљеви имплементације историјске активности на часовима математике су: а) учење о изворима на којима се заснива знање математике у прошлости; б) препознавање најзначајнијих промена у математичким дисциплинама – оне које су утицале на структуру и класификацију, на њене методе, основне појмове и везу са другим наукама; в) указивање ученицима на социокултурну везу математике и политике, религије, филозофије и културе, у сваком периоду, као и везе са осталим сферама, и коначно, што је најважније, подстицање ученика да се изразе у вези са математичком мишљу и трансформацијом природне филозофије. Циљ овог рада је анализа студије случаја предлога историјске активности, базиране на раду „*Nova Scientia*“ (1537) Никола Фонтане Тартаље (Niccolò Fontana Tartaglia (1499/1500–1557)), за коришћење на часовима математике. Ова анализа ће показати употребу ренесансног математичког инструмента за мерење висине планине да би се мотивисало проучавање тригонометрије на часовима математике, као и показивање улоге математике у објашњавању природног света. Штавише, у раду разматрамо да ли рад на инструментима и мерења помоћу њих, препоручиваних корисницима у прошлости, омогућавају ученицима у садашњости адекватно вредновање мерењем инструментима из прошлости.

Кључне речи: историја математике, поучавање, Николо Тартаља, „*Nova Scientia*“, геометрија.

***SPIRITUAL LIFE ENRICHED BY NEW
KNOWLEDGE***

Mirko Dejić (2013). Number, Measure, Immeasurability.

From Mathematics to Anthropology (in Serbian).

Belgrade: Teacher Education Faculty, 337. p.

Приказ

**ДУХОВНИ СВЕТ ОБОГАЋЕН
НОВИМ САЗНАЊИМА**

Мирко Дејић (2013). Број, мера и безмерје.

Од мајемајике до антропологије.

Београд: Учитељски факултет, 337 сир.

**Professional
information**

FUTURE INTERNATIONAL CONFERENCES

**Professional
information**

***MATHEMATICS EDUCATION AND
POPULARIZATION OF MATHEMATICS***

**Professional
information**

USEFUL WEB-LOCATIONS

**Стручне
информације**

КОРИСНЕ ВЕБ-ЛОКАЦИЈЕ



GENERAL INFORMATION

Teaching Innovations is a scientific periodical issued by the Teacher Education Faculty, University of Belgrade. It includes theoretical and systematic review papers and original research papers related to sciences and scientific disciplines dealing with the teaching process at all levels of pedagogical and educational work with the aim of its improvement and modernisation. *Teaching Innovations* is intended to provide support to researchers, and inspiration to practitioners to find optimal solutions and efficient strategies for introducing innovations in pre-school, primary, secondary and tertiary education, including life-long learning.

The periodical is issued quarterly.

PAPER SUBMISSION GUIDELINES

The following categories of scientific papers are published in the *Teaching Innovations* periodical:

1. Original scientific paper (reporting previously unpublished results of the author's original research based on the IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion) scientific method scheme);
2. Systematic review (presenting original, detailed and critical review of the issue under study including the author's personal contribution, proved by self-citation);
3. Short scientific paper (original scientific paper which summarises the results of one's original research work or work that is still in progress);
4. Review paper (the known findings and results of original research are presented with the aim of spreading information and knowledge as well as their application in praxis).

Apart from scientific and review papers, the *Teaching Innovations* periodical publishes translations of papers, informative reviews and general reviews (of books, computer programmes, educational software, scientific events, etc.), as well as profession-related information.

Manuscripts should be sent by e-mail and are not returned. The electronic address of the editorial board is: inovacije@uf.bg.ac.rs. Papers can be submitted in Serbian, English, Russian or French. Papers positively assessed by the reviewers will be published in the Periodical in the language in which they were written. The authors who want their paper to be published in a foreign language (English, Russian or French), must have it translated into the language of their choice.

All papers are anonymously reviewed by two component reviewers. **The author is obliged to inform the editorial board in writing about any changes made in the text (number of the page which includes the changes with all the changes highlighted) according to the reviewers' comments and recommendations.** Upon that, the decision regarding publication is made, which the author is informed of within three months.

The paper submitted for publication should conform with the *Teaching Innovations* style sheet in order to be taken into consideration for reviewing. **Papers which do not comply with the outlined style sheet will be returned to the author (authors) for revision.**

STYLE SHEET

1. Font. The paper should be written in Microsoft Word, font Times New Roman size 12. Paragraphs: font – Normal, spacing – 1.5, the first line automatically indented. (Col 1)

2. Volume. The full volume of systematic reviews and original research articles is up to 16 pages (36 000 characters); short scientific papers, critiques, polemics and discussions, as well as review papers or translated papers up to 8 pages (about 15 000 characters); and event reports and short reviews up to 2 - 3 pages (about 3800-5600 characters). The editor has the right to accept longer papers if the research requirements are such.

3. General information about the authors. Name, middle name (initial only) and surname are given in the heading, affiliation in the line below. The third line should include home address or Institution address and the birth year (the birth year is not published, but it is used for paper classification at the National library of Serbia). The author's name should be accompanied with a footnote stating the author's e-mail address. If there are several authors, only one (preferably the first author's) address should be provided. If the paper is based on a doctoral thesis, the footnote should include the title of the thesis, place and faculty where the viva took place. Papers resulting from research projects should include the project title and registry number, the funding organisation and institution of its application. Position: left.

4. Title of the paper. Three lines below the name. Font: Times New Roman, 12, bold; position: centre.

5. Summary. It can be 150–300 words long, and should be given at the beginning of the paper, one line below the title. It should state the aim of the paper, applied research methods, the most significant results and conclusions. **The editorial board provides translation of the summaries into English or translation of extended summaries from other languages into Serbian.** The editorial board does not provide translations of full papers into foreign languages.

6. Key words. They are stated below the summary. There should be up to five words in *italics*, in standard letters, separated by a comma (with a full stop behind the last one).

7. The text body. Papers should be written concisely, in a comprehensible style and in a logical order. As a rule, it includes the introductory part with a clearly stated aim or the main problem of the paper, description of methodology, presentation and discussion of the results, and a conclusion with suggestions for further research or praxis.

8. References in the text. Literature used is referred to in brackets and included in the body of the text, not in a footnote. Surnames of foreign authors used in the text body are quoted in the original form or are phonetically transcribed in Serbian, accompanied by the original in brackets with the year of publishing

included. For example: Mejer (Meyer, 1987). If the paper was written by two authors, surnames of both are stated; in the case of more than two authors, the surname of the first author is stated, followed by “et al.”

9. Citations. No matter how long, the citation should be followed by a reference to the page number.

10. Tables, graphs, schemas, pictures. Tables and graphs should be in Word or a similar compatible programme. Each table, graph or schema must be comprehensible without reading the text, i.e. it must be marked with an ordinal number, title and caption (not longer than one line) and the legend (explanation of marks, codes and abbreviations). Pictures should be prepared in the electronic form in the 300dpi resolution and jpg format. Tables, graphs, schemas and pictures should be inserted in proper places in the text. Showing the same data in table and graph formats is unacceptable. Illustrations taken from other sources (books, journals) must be quoted with the source. Apart from that, a written consent from the copyright owner should be obtained and submitted to the editorial office.

11. Statistical analysis results. Results of statistical interpretations should be presented in the following way: $F=25.35$, $df=1,9$, $p < .001$ or $F(1,9)=25,35$, $p < .001$ (as common in the statistics of pedagogical and psychological research).

12. Footnotes and abbreviations. Not allowed, except in special cases.

13. List of references. The end of the text should be followed by a list of references quoted in the text, in alphabetical order and in the following way:

BOOK

Sahlberg, P. (2011). *Finnish Lessons. What can the world learn from educational change in Finland?* New York: Teacher College Press, Teachers College, Columbia University.

PAPER IN A PERIODICAL

Haslam, A. A., Jetten, J., Postmes, T. and Haslam, C. (2009). Social Identity, Health and Well-Being: An Emerging Agenda for Applied Psychology. *Applied Psychology*, 58 (1), 1-23.

CHAPTER IN A BOOK or REVIEW IN A BOOK OF PROCEEDINGS

Zgaga, P., Devjak, T., Vogrinc, J. and Repac I. (2001). National report - Slovenia. In: Zgaga, P. (ed.). *The Prospect of Teacher Education in South-east Europe (527–570)*. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Education.

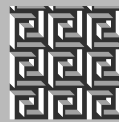
WEB DOCUMENTS

Kallestad, J. and Olweus, D. (2003). Predicting Teachers and Schools Implementation of the Olweus Bullying Prevention Program: A Multilevel Study. *Prevention and Treatment*, Vol. 6, No. 2. Retrieved May 18, 2000. from www: <http://www.vanguard.edu/psychology/apa.pdf>.

The reference list should only include references cited in the text body or those analysed in a review paper.

When the same author is cited several times, this should be done following the sequence of years in which the papers were published. If several cited papers were written by the same author and published in the same year, references should be marked by letters next to the year of issuance, for example 1999a, 1999b... Citing unpublished works should be avoided.

Иновације у настави



Часопис *Иновације у настави* научни је часопис који издаје Учитељски факултет Универзитета у Београду. У њему објављујемо теоријске, прегледне и оригиналне истраживачке радове из наука и научних дисциплина које третирају наставни процес на свим нивоима васпитања и образовања у циљу његовог унапређења и модернизације. Циљ је да *Иновације* буду подршка истраживачима, а инспирација практичарима у проналажењу оптималних решења и ефикасних стратегија за увођење иновација у настави од предшколског васпитања преко основношколске, средњошколске и универзитетске наставе до целоживотног образовања.

Часопис излази четири пута годишње.

УПУТСТВО АУТОРИМА

У часопису *Иновације у настави* објављујемо научне чланке који припадају следећим категоријама:

1. изворни научни чланак (у коме се износе претходно необјављени резултати сопствених истраживања научним методом према шеми IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion));
2. прегледни научни чланак (рад који садржи оригиналан, детаљан и критички приказ истраживачког проблема у коме је аутор остварио одређен допринос, видљив на основу аутоцитата);
3. кратки научни чланак (изворни научни чланак који сажима резултате изворног истраживачког дела или дела које је још у току);
4. стручни чланак (у коме се саопштавају позната сазнања и резултати изворних истраживања, са намером ширења информација и сазнања, као и њихове примене у пракси).

Осим научних и стручних радова, у часопису *Иновације у настави* објављујемо преведене радове, информативне прилоге и приказе (књига, рачунарских програма, образовних софтвера, научних догађаја и др.), као и стручне информације.

Рукописи се шаљу електронском поштом и не враћају се. Електронска адреса редакције је: inovacije@uf.bg.ac.rs. Аутори могу послати радове на српском, енглеском, руском или француском језику. Сви радови који добију позитивне рецензије биће објављени у часопису на језику на ком су написани. Уколико аутори желе да рад буде објављен у часопису на страном језику (енглеском, руском или француском), неопходно је да га преведу на језик који су одабрали.

Сви радови се анонимно рецензирају од стране два компетентна рецензента. **Аутор је дужан да у писменој форми редакцију упозна са свим изменама које је начинио у тексту (број странице на којој се налази измена и означавање места на коме је промена извршена), у складу са примедбама и пре-**

порукама рецензената. Након тога, уређивачки одбор доноси одлуку о објављивању. О томе обавештава аутора у року од три месеца.

Рад приложен за објављивање треба да буде припремљен према стандардима часописа *Иновације у насџави* како би био укључен у процедуру рецензирања. **Неодговарајуће припремљени рукописи биће враћени аутору (одн. ауторима) на дораду.**

СТАНДАРДИ ЗА ПРИПРЕМУ РАДА

Фонт. Рад треба да буде написан у текст процесору Microsoft Word, фонтом Times New Roman, величине 12 тачака. Параграфи: фонт – Normal, проред – 1.5, први ред – увучен аутоматски (Col 1).

Обим. Прегледни и истраживачки радови могу бити дужине до једног ауторског табака (16 страна, око 36.000 знакова), кратки научни чланци, критике, полемике и осврти, као и стручни и преведени радови до 8 страна (око 15.000 знакова); извештаји и прикази до 2–3 стране (приближно 3800–5600 знакова). Уредник задржава право да објави обимније радове када изражавање научног садржаја захтева већи простор.

Општи подаци о ауторима. Име, средње слово и презиме аутора наводи се у првом реду, а у следећем се даје институција у којој ради. Испод тога треба навести адресу становања или институције у којој је аутор запослен и годину рођења (година рођења се не објављује, али се користи приликом класификације радова у Народној библиотеци Србије). Позиција: left. Поред свог имена аутор додаје фусноту, у чијем садржају на дну странице наводи своју електронску адресу. Ако је аутора више, треба дати само адресу једног, обично првог. Уколико рад потиче из докторске дисертације, у фусноти уз наслов треба да стоји и назив тезе, место и факултет на којем је одбрањена. За радове који потичу из истраживачких пројеката треба навести назив и број пројекта, финансијера и институцију у којој се реализује.

Наслов рада. Три реда испод имена. Фонт: Times New Roman, 12, bold; позиција: center.

Резиме. Може бити дужине 150–300 речи, налази се на почетку рада, један ред испод наслова. Садржи циљ рада, примењене методе истраживања, најзначајније резултате и закључке. **Редакција обезбеђује превод резимеа на енглески језик или превод резимеа са других језика на српски језик.** Редакција не обезбеђује превод радова у целини на стране језике.

Кључне речи. Наводе се иза резимеа. Треба да их буде до пет, пишу се италиком стандардним словима и одвојене су зарезом (иза последње стоји тачка).

Основни текст. Радове треба писати језгровито, разумљивим стилем и логичким редом. Он, по правилу, укључује уводни део, који се завршава одређењем циља или проблема рада, опис методологије, приказ добијених резултата, дискусију резултата и закључак са препорукама за даља истраживања или за праксу.

Референце у тексту. На литературу се упућује у загради у самом тексту, а не у фусноти. Имена страних аутора у тексту се наводе у српској транскрипцији (према одредбама у важећем Правопису), а затим се у загради наводи изворно, уз годину публикавања рада. Пример: Мејер (Meyer, 1987). Када постоје два аутора рада, наводе се презимена оба, док се у случају већег броја аутора наводи презиме првог и скраћеница „и сар.“ уколико је реч о раду на српском, или „et al.“ уколико је реч о раду на страном језику.

Цитати. Сваки цитат, без обзира на дужину, треба да прати референца са бројем стране. Пример: (Meyer, 1987: 38).

Табеле, графикони, схеме, слике. Треба да буду сачињени у Word-у или неком њему компатибилном програму. Табеле из статистичких пакета треба „пребацити“ у Word. Свака табела, схема, слика и сваки графикон морају бити разумљиви и без читања текста, односно, морају имати редни број, наслов (прецизан, не дужи од једног реда) и легенду (објашњења ознака, шифара и скраћеница). Слике треба припремити у електронској форми са резолуцијом од 300dpi и у формату jpg. Табеле, схеме, слике и графикони треба да буду распоређени на одговарајућа места у тексту. Приказивање истих података табеларно и графички није прихватљиво. За илустрације преузете из других извора (књига, часописа) аутор је дужан да упути на извор. Осим тога, потребно је да прибави и достави редакцији писмено одобрење власника ауторских права.

Резултати статистичке обраде. Треба да буду дати на следећи начин: $F=25.35$, $df=1,9$, $p<.001$ или $F(1,9)=25,35$, $p<.001$ (како је уобичајено у статистици педагошких и психолошких истраживања).

Фусноте и скраћенице. Нису дозвољене, осим у изузетним случајевима.

Списак литературе. На крају текста треба приложити списак литературе (по азбучном реду ако је рад писан ћирилицом, односно по абecedном реду ако је рад писан латиницом) на следећи начин:

КЊИГА

Sahlberg, P. (2011). *Finnish Lessons. What can the world learn from educational change in Finland?* New York: Teacher College Press, Teachers College, Columbia University.

Радовановић, И., Радовић, В. Ж. и Тадић, А. (2009). *Иновације у настави – библиографија радова (1983–2008)*. Београд: Учитељски факултет.

ПОГЛАВЉЕ У КЊИЗИ

Хавелка, Н. (2001). Уџбеник и различите концепције образовања и наставе. У: Требјешанин, Б. и Лазаревић, Д. (ур.). *Савремени основношколски уџбеник (31–58)*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.

ЧЛАНАК У ЧАСОПISУ

Гашић Павишић, С. (2009). Знања и уверења будућих учитеља о вршњачком насиљу међу ученицима. *Иновације у настави*, 22 (4), 71–84.

ПРИЛОГ У ЗБОРНИКУ

Ристић, М. (2009). Вредновање знања ученика у систему е-учења. *Иновације у основношколском образовању – вредновање (522–530)*. Београд: Учитељски факултет.

ВЕБ-ДОКУМЕНТИ

Kallestad, J. and Olweus, D. (2003). Predicting Teachers and Schools Implementation of the Olweus Bullying Prevention Program: A Multilevel Study. *Prevention and Treatment*, Vol. 6, No. 2. Retrieved May 18, 2000. from www: <http://www.vanguard.edu/psychology/apa.pdf>.

У списку литературе наводе се само референце на које се аутор позива или које је анализирао у прегледном чланку.

Када се исти аутор наводи више пута, поштује се редослед година у којима су радови публиковани. Уколико се наводи већи број радова истог аутора публикованих у истој години, радови треба да буду означени словима уз годину издања нпр. 1999а, 1999б... Навођење необјављених радова није пожељно.