

ФАКУЛТЕТ ПЕДАГОШКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

FACULTY OF EDUCATION
UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC

МЕТОДИЧКИ АСПЕКТИ
НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

ЗБОРНИК РЕЗИМЕА

III МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА

МАТМ2014

3RD INTERNATIONAL CONFERENCE

METHODOLOGICAL ASPECTS OF
TEACHING MATHEMATICS

BOOK OF ABSTRACTS

14-15. JUN 2014.

ЈАГОДИНА

Факултет педагошких наука

Универзитета у Крагујевцу

Faculty of Education

University of Kragujevac

МЕТОДИЧКИ АСПЕКТИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

ЗБОРНИК РЕЗИМЕА

Трећа међународна конференција МАТМ2014

Methodological Aspects of Teaching Mathematics

BOOK OF ABSTRACTS

3rd International Conference MATM2014

14 – 15. Јун 2014., Јагодина

June 14 – 15th, Jagodina

Методички аспекти наставе математике

ЗБОРНИК РЕЗИМЕА

Трећа међународна конференција
14–15. јун 2014. године

Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу

Methodological Aspects of Teaching Mathematics

BOOK OF ABSTRACTS

3rd International Conference
June 14-15, 2014

Faculty of Education, University of Kragujevac

Издавач

Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу
Милана Мижалковића 14, Јагодина, Србија
тел/факс: +381 (0)35 223 805
www.pefja.kg.ac.rs

Publisher

Faculty of Education, University of Kragujevac
Milana Mijalkovića 14, Jagodina, Serbia
Tel./fax: +381 (0)35 223 805
www.pefja.kg.ac.rs

Одржавање скупа и публикување резултата подржало
је Министарство просвете, науке и технолошког развоја
Републике Србије

The organization of the Conference and publishing results
have been supported by the Ministry of Education, Science
and Technological Development of the Republic of Serbia



538992-LLP-1-2013-1-RS-COMENIUS-CMP

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

За издавача / Publisher representative

Проф. мр Сретко Дивљан

Главни уредник / Editor-in-chief

Проф. др Милана Егерић

Лектура и коректура/Proofreading

Нина Марковић

Јелена Спасић

Превод на енглески језик/Translation in English

Вера Савић

Марија Ђорђевић

Ивана Ђирковић Миладиновић

Графички дизајн/Graphical Design

Далибор Видовић

Технички уредник/Technical editor

Александра Михајловић

Штампа

Nais print, Ниш

Тираж 100

Програмски одбор / Programme Committee

проф. др Милана Егерић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Србија; др Dirk De Bock, KU Leuven, Belgium; др Antal Gálai, Eötvös József College in Ваја, Hungary; проф. др Мирко Дејић, Учитељски факултет у Београду, Универзитет у Београду, Србија; проф. др Бранислав Поповић, Природно-математички факултет у Крагујевцу, Универзитет у Крагујевцу, Србија; проф. др Даниел А. Романо, Педагошки факултет у Бијељини, Универзитет у Источно Сарајеву, Босна и Херцеговина; доц. др Веселин Мићановић, Филозофски факултет у Никшићу, Универзитет Црне Горе, Црна Гора; др Slagjana Brsakoska, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Ss. Cyril and Methodius University, Republic of Macedonia; доц. др Ненад Вуловић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Србија; др Александра Михајловић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Србија; др Владимир Ристић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу; мр Верица Милутиновић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Србија.

Организациони одбор / Organizing Committee

Проф. мр Сретко Дивљан, др Александра Михајловић, др Владимир Ристић,
мр Верица Милутиновић, доц. др Ненад Вуловић

ISBN 978-86-7604-116-9

САДРЖАЈ

ПЛЕНУМ	10
Dirk De Bock: СХВАТАЊЕ ЛИНЕАРНОСТИ КОД УЧЕНИКА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ: ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА И ПРАКСЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	10
Antal Gálai: ПРЕДУСЛОВИ ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ (НЕКИ ПРИМЕРИ МИНИМАЛНИХ АЛГОРИТАМА ЗА ПОСТИЗАЊЕ МИНИМАЛИСТИЧКОГ ПРИСТУПА).....	12
МАТМ1: НОВИ ПРИСТУПИ, ТРЕНДОВИ И ИСТРАЖИВАЊА У МАТЕМАТИЧКОМ ОБРАЗОВАЊУ	13
Даниел А. Романо: КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЈА ДОМЕНА <i>РАНА АЛГЕБРА</i>	13
Árpád Fekete: ТЕХНИКЕ НАСТАВИ ВЕРОВАТНОЋЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ	14
Сања Маричић, Ненад Милинковић: ДИФЕРЕНЦИРАНА НАСТАВА У РАДУ СА УЧЕНИЦИМА ПОТЕНЦИЈАЛНО ДАРОВИТИМ ЗА МАТЕМАТИКУ	14
Јасмина Милинковић: МЕТОД ПОСТАВЉАЊА МАТЕМАТИЧКОГ ПРОБЛЕМА ТРАНСФОРМАЦИЈОМ РЕПРЕЗЕНТАЦИЈЕ	16
Dragica Milinković: UDŽBENIK U FUNKCIJI KONTEKSTUALIZACIJE UČENJA I ROUČAVANJA МАТЕМАТИКЕ	17
Veselin Mićanović: PROBLEMSKA NASTAVA KAO SAVREMENI OBLIK РОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ	18
Милан Живановић: АЛГЕБАРСКИ ИДЕНТИТЕТИ И УСМЕНО РАЧУНАЊЕ	20
Galya Kozhuharova: PRIMENA METODA АКТИВНЕ НАСТАВЕ U NASTAVI МАТЕМАТИКЕ ..	21
Ibolya Szilágyiné Szinger: ДА ЛИ РОДИТЕЉИ ТРЕБА ДА ПОМАЖУ ИЛИ НА КОЈИ НАЧИН КАДА СУ У ПИТАЊУ ЗАДАЦИ ОТВОРЕНОГ ТИПА (ЈЕДНАЧИНЕ, НЕЈЕДНАЧИНЕ) У НИЖИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ?.....	22
Zoran Plaić, Slaviša Jenjić: METODIČKI POSTUPCI U FORMIRANJU МАТЕМАТИЧКОГ МИШЉЕЊА U RAZREDNOJ NASTAVI.....	23
Bojan Radišić, Aleksandra Andrić Radišić: ALTERNATIVNE METODE РАЧУНАЊА U РОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	24
Aslanbek Naziev: СЕМАНТИЧКО ЧИТАЊЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	26
Оливера Ј. Ђокић: УЏБЕНИК МАТЕМАТИКЕ У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2011	26
Ненад Р. Вуловић: ТРАНСФЕР ЗНАЊА ИЗ РАЗРЕДНЕ У ПРЕДМЕТНУ НАСТАВУ КРОЗ ПРИЗМУ МАТЕМАТИЧКИХ ТАКМИЧЕЊА	27
Сања Маричић, Крстивоје Шпијунковић: ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ У ПЛАНИРАЊУ И ПРИПРЕМАЊУ ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ ИЗ УГЛА УЧИТЕЉА	28
Lipovec Alenka, Antolin Darja: РАЗВИЈАЊЕ АЛГЕБАРСКОГ НАЧИНА РАЗМИШЉАЊА РАСТУЋИМ НИЗОВИМА ЕЛЕМЕНАТА	30

Славиша Јењић, Желимир Драгић: МАТЕМАТИЧКА РАДИОНИЦА У ФУНКЦИЈИ ПОПУЛАРИЗАЦИЈЕ РАЗРЕДНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ	30
Миликић Милан: ПРИМЕНА АУДИОВИЗУЕЛНИХ НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА У ОВЛАДАВАЊУ ПОЧЕТНИМ МАТЕМАТИЧКИМ ПОЈМОВИМА	31
Миливојевић Зденка: ОБРАЗОВАЊЕ ЗА МАТЕМАТИЧКУ ПИСМЕНОСТ	312
МАТМ2: МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТ У МЕТОДИЦИ И НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	34
Радојко Дамјановић, Марко Славковић, Бранислав Поповић: ЛАТЕРАЛНО УНАПРЕЂИВАЊЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ – ПРИСТУП УПРАВЉАЊА ЗНАЊЕМ	34
Đoko Marković: PRIMJERI PRIMJENE DIDAKTIČKOG PRINCIPA POLIFORMNOSTI U NASTAVI МАТЕМАТИКЕ OSMOGODIŠNJE I SREDNJE ŠKOLE	35
Kehinde Adenegan: МАТЕМАТИКА У СВАКОДНЕВНОМ ЖИВОТУ ВАН УЧИОНИЦЕ	36
Tamás Gyórfi: ПРИМЕНА ПРОГРАМА IMAGINE LOGO У НАСТАВИ	37
Валентина Гоговска: ПРОБЛЕМИ ОТВОРЕНОГ ТИПА КАО КОРИСНИ АЛАТ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	378
Ivan Budimir: ГЕОМЕТРИЈСКЕ ОПТИЧКЕ ИЛУЗИЈЕ	378
МАТМ3: ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	40
Zoran Trifunov, Tatjana Atanasova-Pachemska, Sanja Pachemska: УПОТРЕБА БЕСПЛАТНОГ СОФТВЕРА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ И РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ..	41
Muzafer Saračević: UNAPREĐENJE NASTAVE МАТЕМАТИКЕ PRIMENOM OBRAZOVNIH RAČUNARSKIH IGARA, ELEKTRONSKIH TESTOVA I VIRTUELNIH OKRUŽENJA	41
Верица Милутиновић: АНАЛИЗА ИСКУСТВА И НАМЕРЕ УПОТРЕБЕ РАЧУНАРА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ БУДУЋИХ УЧИТЕЉА И НАСТАВНИКА МАТЕМАТИКЕ	42
Љубица Диковић: ИНТЕРАКТИВНИ МЕТОД УЧЕЊА МАТРИЦА И ДЕТЕРМИНАНТИ	44
Darja Antolin, Alenka Lipovec: КОРИШЋЕЊЕ Е-УЏБЕНИКА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ У НИЖИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - СТАВ СЛОВЕНАЧКИХ УЧИТЕЉА	45
Бранка Арсовић: АДАПТИВНИ СИСТЕМИ ЗА УЧЕЊЕ – ИЗАЗОВИ И МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	46
Горан Манојловић: ПРИМЕНА СОФТЕРА ГЕОГЕБРА У МАТЕМАТИЦИ	46
Славиша Радовић, Мирослав Марић, Љиљана Голубовић: МОГУЋНОСТИ УПОТРЕБЕ ИКТ-А И ПЛАТФОРМЕ ЕЗБИРКА У НАСТАВНИМ АКТИВНОСТИМА	47
Соња Шумоња, Весна Величковић, Татјана Шубаревић: ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ	49
Јелена Враговић Цветковић: РАЗВИЈАЊЕ ИНТЕРЕСОВАЊА ЗА МАТЕМАТИКУ КОД ДЕЦЕ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА ПРИМЕНОМ КОМПЈУТЕРА У НАСТАВИ	50
МАТМ4: ИСТОРИЈА МАТЕМАТИКЕ И МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА	51
Мирко Дејић: НУМЕРАЦИЈЕ КРОЗ ИСТОРИЈУ	51

Сунчица Мацура Миловановић, Наташа Вујисић Живковић, Маријана Зељић: КАРАКТЕР ПРОМЕНА У НАСТАВНИМ ПЛАНОВИМА И ПРОГРАМИМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У СРБИЈИ 1804–1941	52
Александра Михајловић, Владимир Ристић: ПОЈАМ БЕСКОНАЧНОСТИ – ИСТОРИЈСКИ ОСВРТ И СХВАТАЊА УЧЕНИКА МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА	53
MATM5: ПЕДАГОШКО-ПСИХОЛОШКИ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА	55
Alija Mandak, Živorad Milenović: PRIMENA DIDAKTIČKO-METODIČKOG MODELA INOVATIVNE RESPONSIBILNE NASTAVE U ROČETNOJ NASTAVI МАТЕМАТИКЕ	55
Емина Копас-Вукашиновић: ЗНАЧАЈ ИГРЕ ЗА РАЗВОЈ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ У ПРЕДШКОЛСКОЈ УСТАНОВИ И ШКОЛИ	56
Валерија Пинтер Крекић, Мирела Мрђа, Бојан Лазић: ПСИХОЛОШКО-ПЕДАГОШКИ АСПЕКТИ ПРИМЕНЕ ФЛЕКСИБИЛНЕ ДИФЕРЕНЦИРАНЕ ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ.....	58
Ирена Голубовић-Илић, Наташа Вукићевић: УЛОГА КОМПАРАТИВНЕ МЕТОДЕ У ПРОЦЕСУ УСВАЈАЊА ЗНАЊА У МЛАЂИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ	59
Биљана Стојановић, Радмила Миловановић: УЛОГА ИГРЕ У ПРОЦЕСУ РАЗВИЈАЊА ГЕОМЕТРИЈСКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ ПРВОГ РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ	60
Александар Игњатовић: РЕАЛИЗАЦИЈА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ИГАРА УЗ ПРИМЕНУ МАТЕМАТИЧКИХ ЗАДАТАКА	61
Милош Ђорђевић: КОМПЛЕМЕНТАРНОСТ ЕСТЕТИКЕ И НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ	62
Слађана Станковић, Сандра Милановић: МОГУЋНОСТ КОРЕЛАЦИЈЕ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И МАТЕМАТИКЕ У ПРЕДШКОЛСКОМ УЗРАСТУ.....	64
Abiodun Ogunkunle: ПСИХОЛОШКЕ ОСНОВЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ	66
Сандра Милановић, Весна Миленковић, Даница Пиршл, Ивана Јовановић: КОРЕЛАЦИЈА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА	66
Татјана Шубаревић, Соња Шумоња, Весна Величковић: МАТЕМАТИКА НА НОВИ НАЧИН ЗА 3-ГЕНЕРАЦИЈУ.....	68
Андријана Јаковљевић, Оливера Цекић Јовановић: СВЕТ ОКО НАС/ПРИРОДА И ДРУШТВО И МАТЕМАТИКА У СИСТЕМУ МЕЂУПРЕДМЕТНЕ ПОВЕЗАНОСТИ – СТАВОВИ УЧИТЕЉА	69

CONTENTS

PLENARY LECTURES	10
Dirk De Bock: PRIMARY SCHOOL STUDENTS' ILLUSION OF LINEARITY: VISITING RESEARCH AND PRACTICE IN BELGIAN MATHEMATICS EDUCATION	10
Antal Gálai: WHAT WE NEED TO BOOST EFFICIENCY OF MATHS EDUCATION (SOME IDEAS AND EXAMPLES OF MINIMAL ALGORITHMS, AS A POSSIBLE WAY OF A MINIMALIST APPROACH)	11
MATM1: NEW DEVELOPMENTS, TRENDS AND RESEARCHES IN MATHEMATICS EDUCATION	13
Daniel A. Romano: CONCEPTUALIZATION OF EARLY ALGEBRA DOMAIN	13
Árpád Fekete: TECHNIQUES FOR TEACHING PROBABILITY TO ELEMENTARY STUDENTS .	14
Sanja Maričić, Nenad Milinković: APPLICATION OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN THE EDUCATION OF STUDENTS WHO ARE POTENTIALLY GIFTED FOR MATHEMATICS	15
Jasmina Milinković: THE METHOD OF ESTABLISHING THE MATHEMATICAL PROBLEM BY USING THE TRANSFORMATION OF THE REPRESENTATION	16
Dragica Milinković: THE TEXTBOOK IN THE FUNCTION OF THE LEARNING CONTEXTUALISATION AND TEACHING MATHEMATICS	18
Veselin Mićanović: PROBLEM SOLVING AS A CONTEMPORARY FORM OF TEACHING MATHEMATICS	19
Milan Živanović: ALGEBRAIC IDENTITIES AND ORAL CALCULATION	21
Galya Kozhuharova: APPLICATION OF ACTIVE TEACHING METHODS IN MATHEMATICS .	21
Ibolya Szilágyiné Szinger: SHOULD PARENTS HELP OR HOW SHOULD THEY DO IT IN SOLVING OPEN SENTENCES (EQUATIONS, INEQUALITIES) IN LOWER PRIMARY CLASSES?	22
Zoran Plaić, Slaviša Jenjić: METHODOLOGICAL APPROACHES IN FORMING MATHEMATICAL THINKING IN TEACHING YOUNG LEARNERS	23
Bojan Radišić, Aleksandra Andrić Radišić: THE ALTERNATIVE METHODS OF CALCULATING IN TEACHING MATHEMATICS AT THE BEGINNERS LEVEL.....	25
Aslanbek Naziev: SEMANTIC READING IN MATHEMATICS EDUCATION	25
Olivera J. Đokić: MATHEMATICS TEXTBOOK AND TIMSS 2011 RESEARCH	27
Nenad R. Vulović: KNOWLEDGE TRANSFER FROM CLASSROOM TO SUBJECT TEACHING THROUGH THE PRISM OF MATHEMATICAL COMPETITIONS	28
Sanja Maričić, Krstivoje Špijunović: EDUCATION STANDARDS IN PLANNING AND PREPARING ELEMENTARY MATHEMATICS EDUCATION FROM TEACHERS' PERSPECTIVE	29
Lipovec Alenka, Antolin Darja: DEVELOPING ALGEBRAIC REASONING WITH GROWING PATTERNS	29

Slaviša Jenjić, Želimir Dragić: MATHEMATICAL WORKSHOPS USED IN ORDER TO POPULARIZE THE TEACHING OF MATHEMATICS TO YOUNG LERNERS	31
Milikić Milan: APPLICATION OF AUDIO-VISUAL TEACHING MATERIALS IN THE BASIC MATHEMATICAL TERMS ACQUISITION	32
Milivojević Zdenka: EDUCATION FOR MATHEMATICAL LITERACY	323
MATM2: MULTIDISCIPLINARY APPROACH IN METHODOLOGY AND TEACHING MATHEMATICS	34
Radojko Damjanović, Marko Slavković, Branislav Popović: LATERAL IMPROVEMENT OF MATHEMATICS TEACHING – KNOWLEDGE MANAGEMENT APPROACH.....	34
Đoko Marković: THE EXAMPLES OF THE APPLICATION OF DIDACTIC PRINCIPLE OF POLYFORMISM IN THE TEACHING OF MATHEMATICS.....	35
Kehinde Adenegan: EVERYDAY MATHEMATICS: BEYOND THE CLASSROOM INSTRUCTIONAL PRACTICES.....	36
Tamás Győrfi: APPLYING IMAGINE LOGO IN TEACHING	36
Valentina Gogovska: OPEN ENDED PROBLEMS AS A USEFUL TOOL IN MATHS TEACHING	367
Ivan Budimir: GEOMETRICAL OPTICAL ILLUSIONS	36
MATM3: INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS	40
Zoran Trifunov, Tatjana Atanasova-Pachemska, Sanja Pachemska: USE OF FREE SOFTWARE IN MATHEMATICS CLASSES AND PRESENTING THE RESULTS OF THE RESEARCH.....	40
Muzafer Saračević: IMPROVING THE TEACHING OF MATHEMATICS BY USING THE EDUCATIONAL PC GAMES, ELECTRONIC TESTS AND VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS	42
Verica Milutinović: ANALYSIS OF THE EXPERIENCE AND THE INTENTION TO USE COMPUTER IN MATHEMATICS TEACHING OF PRE-SERVICE CLASSROOM AND MATHEMATICS TEACHERS	43
Ljubica Diković: THE INTERACTIVE METHOD OF LEARNING MATRIX AND DETERMINANTS	44
Darja Antolin, Alenka Lipovec: THE USE OF E-TEXTBOOK WHEN TEACHING MATHEMATICS AT ELEMENTARY LEVEL - THE VIEW OF SLOVENIAN ELEMENTARY TEACHER.....	45
Branka Arsović: ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS – CHALLENGES AND POSSIBILITIES OF THEIR APPLICATION IN TEACHING MATHEMATICS.....	47
Goran Manojlović: APPLICATION OF GEOGEBRA SOFTWARE IN TEACHING MATHEMATICS	47

Slaviša Radović, Miroslav Marić, Ljiljana Golubović: POSSIBILITIES OF USING ICT AND EZBIRKA PLATFORM IN TEACHING	48
Sonja Šumonja, Vesna Veličković, Tatjana Šubarević: VISUALIZATION OF TEACHING OF MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL	49
Jelena Vragović Cvetković: DEVELOPING CHILDREN'S INTEREST IN MATHEMATICS BY APPLYING COMPUTERS IN TEACHING	50
MATM4: HISTORY OF MATHEMATICS AND MATHEMATICS EDUCATION	51
Mirko Dejić: HISTORICAL NUMERATION SYSTEMS.....	51
Sunčica Macura Milovanović, Nataša Vujisić Živković, Marijana Zeljić: CHARACTER OF CHANGES IN MATHEMATICS CURRICULA IN SERBIAN PRIMARY SCHOOLS IN THE PERIOD 1804-1941	52
Aleksandra Mihajlović, Vladimir Ristić: CONCEPT OF INFINITY – HISTORICAL VIEW AND YOUNG LEARNERS' UNDERSTANDING OF THE CONCEPT	54
MATM5: PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICS.....	55
Alija Mandak, Živorad Milenović: APPLICATION OF RESPONSIBLE TEACHING AS AN INNOVATIVE DIDACTIC-METHODICAL MODEL IN INITIAL TEACHING OF MATHEMATICS	56
Emina Kopas-Vukašinović: THE IMPORTANCE OF PLAY FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN PRE-SCHOOL AND SCHOOL CHILDREN	57
Valerija Pinter Krekić, Mirela Mrđa, Bojan Lazić: PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF ADOPTING FLEXIBLE DIFFERENTIATED MODEL OF TEACHING MATHEMATICS	58
Irena Golubović-Ilić, Nataša Vukićević: ROLE OF COMPARATIVE METHOD IN YOUNG LEARNERS' ACQUISITION OF KNOWLEDGE	60
Biljana Stojanović, Radmila Milovanović: THE ROLE OF GAMES IN THE PROCESS OF DEVELOPING CONCEPTS OF GEOMETRICAL SHAPES IN TEACHING FIRST GRADERS	61
Aleksandar Ignjatović: APPLICATION OF ELEMENTARY GAMES WITH THE USE OF MATHEMATICAL TASKS	62
Miloš Đorđević: COMPLEMENTARY RELATIONS OF AESTHETICS AND TEACHING MATHEMATICS	63
Slađana Stanković, Sandra Milanović: POSSIBILITIES OF INTEGRATING PHYSICAL EDUCATION WITH MATHEMATICS	65
Abiodun Ogunkunle: CONSIDERING PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS IN TEACHING OF MATHEMATICS IN SCHOOLS	65
Sandra Milanović, Vesna Milenković, Danica Piršl, Ivana Jovanović: INTEGRATION OF MATHEMATICS AND PHYSICAL EDUCATION	67

Tatjana Šubarević, Sonja Šumonja, Vesna Veličković: MATHEMATICS IN A NEW WAY FOR THE Z-GENERATION KIDS.....69

Andrijana Jakovljević, Olivera Cekić Jovanović: SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHING IN THE SYSTEM OF CROSS-CURRICULAR CONNECTION – TEACHERS’ ATTITUDES 70

ПЛЕНУМ

PLENARY LECTURES

PRIMARY SCHOOL STUDENTS' ILLUSION OF LINEARITY: VISITING RESEARCH AND PRACTICE IN BELGIAN MATHEMATICS EDUCATION

Dirk De Bock, KU Leuven, Belgium

dirk.debock@wis.kuleuven.be

This talk has two main components: educational practice and research. We start with a discussion on the practice of mathematics education in Belgian primary schools. Although our main focus will be the current situation, our perspective will be a historical one. We briefly describe how this mathematics education, coming from a mechanistic tradition in the fifties and after having participated in a short but intense new math period in the seventies, evolved towards a moderate realistic or eclectic approach. In the second part we exemplify mathematics education research in Belgium. The main line of research in the last decade was about students' illusion of linearity, i.e. their tendency to use linear methods in non-linear situations. We focus on our research on primary school students' solving of arithmetic word problems. The main results of that research and its relevance for educational practice will be discussed.

СХВАТАЊЕ ЛИНЕАРНОСТИ КОД УЧЕНИКА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ: ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА И ПРАКСЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Овај рад се састоји из два дела: наставне праксе и истраживања. На почетку говоримо о пракси у настави математике у белгијским основним школама. Иако ће акценат бити стављен на тренутну ситуацију, наш приступ ће бити историјски. Укратко ћемо описати како се настава математике, полазећи од механицистичке традиције из педесетих година, након кратког али интензивног новог периода током седамдесетих, развијала у правцу умерено реалистичког или еклектичког приступа. У другом делу дајемо примере истраживања у настави математике у Белгији. Главни предмет истраживања у

последњој деценији било је схватање линеарности код ученика, тј. њихова тенденција да користе линеарне методе у нелинеарним ситуацијама. Посебну пажњу посвећујемо нашем истраживању о начину на који ученици основне школе решавају аритметичке текстуалне задатке. Разматраћемо најважније резултате тог истраживања и његов значај за наставну праксу.

WHAT WE NEED TO BOOST EFFICIENCY OF MATHS EDUCATION (SOME IDEAS AND EXAMPLES OF MINIMAL ALGORITHMS, AS A POSSIBLE WAY OF A MINIMALIST APPROACH)

Antal Gálai, Eötvös József College in Baja, Hungary

Pollack Mihály, Faculty of Engineering and Information Technology, Hungary

GALAI@BAJA.HU

In traditional education tutors of Engineering and Natural Science concur the fundamental differences of content and methodology between the material provided by mathematicians and the requirements posed by other subjects as regards to teaching Mathematics. According to one extreme point of view, the mere knowledge of solving subject-related problems, without the cognition of underlying theses and proofs, is sufficient enough. The opposite side claims that in order to establish the 'mathematical mindset', teachers of Mathematics must educate abstract mathematical concepts, theses and proofs in depth. In most cases such practice entails unnecessarily straining students and missing the main goal: real life applications. And there has been emerging another player in the game, this is computing. By now even math teachers should keep in mind certain numerical examples to bundle with presented new material even in as early age and stage as elementary schools, otherwise this international contest or more precisely intra nation contest will be totally lost. The game is played on global economic scenario and the match is basically set on technical training grounds of innovations. The solution depends more on starting conditions of teaching mathematics than it is usually perceived and conceived. And 'thanks' to new media and life style, all that should be done among deteriorating quality of input. The ideal goal is to determine the depth and extent of material to be passed on within the time available and to find the adequate methodology that supports the

understanding and application of the knowledge we pass to the new emerging generations. In my presentation I will call attention to a few examples through which I will attempt to show how to balance on this necessary and, at the same time, hopefully sufficient borderline.

ПРЕДУСЛОВИ ЗА УНАПРЕЂИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ (НЕКИ ПРИМЕРИ МИНИМАЛНИХ АЛГОРИТАМА ЗА ПОСТИЗАЊЕ МИНИМАЛИСТИЧКОГ ПРИСТУПА)

У традиционалном систему образовања, наставници технике и природних наука слажу се да постоје фундаменталне разлике у садржају наставног материјала и методици наставе у приступима математичара и захтева које постављају други предмети а који се тичу наставе математике. Према једном крајње екстремном становишту, за решавање задатака у области технике и природних наука, није неопходно познавање хипотеза и доказа. Насупрот томе, други сматрају да, у циљу успостављања „математичког начина размишљања“, наставници математике морају детаљно да предају апстрактне математичке појмове, хипотезе и доказе. У већини случајева оваква пракса захтева непотребно напрезање ученика а изоставља се главни циљ – практична примене у свакодневном животу. У овом такмичењу појављује се још један играч, а то је употреба рачунара. Сада наставници математике треба да памте одређене нумеричке примере за илустрацију новог градива, чак и у нижим разредима основне школе, у противном ће ово интернационално или, прецизније, национално такмичење бити изгубљено. Ово такмичење се одвија по глобалном економском сценарију, и то на пољу техничких иновација. Решење више зависи од почетних услова у настави математике него што се обично мисли. А захваљујући новим медијима и новом стилу живота, ово треба остварити у време када опада квалитет примљених информација. Идеални циљ је одређивање тежине и обима градива које се предаје у оквиру расположивог времена, као и проналажење одговарајуће методологије која подстиче разумевање и примену знања које преносимо новим генерацијама. У овом раду посветићемо пажњу примерима којима ћемо покушати да покажемо како се може одржавати неопходна, а надамо се и довољна, равнотежа између ове две области.

МАТМ1: НОВИ ПРИСТУПИ, ТРЕНДОВИ И ИСТРАЖИВАЊА У МАТЕМАТИЧКОМ ОБРАЗОВАЊУ

МАТМ1: NEW DEVELOPMENTS, TRENDS AND RESEARCHES IN MATHEMATICS EDUCATION

КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЈА ДОМЕНА РАНА АЛГЕБРА

*Даниел А. Романо, Педагошки факултет Бијељина,
Машински факултет Бања Лука, Босна и Херцеговина
bato49@hotmail.com*

У овом тексту дајемо свој допринос концептуализацији домена *рана алгебра*. Термин *рана алгебра* (и појам покривен тим термином) описан је проучавањем доступне литературе о овом домену али и властитог промишљања о потреби академске заједнице реализатора наставе математике да инволвира елементе алгебре у аритметичке структуре. У раду су наведени разлози за које процијењујемо да могу бити подстицај академским заједницама истраживача математичког образовања, математичара али и реализатора наставе математике у нас да посвете пажњу раноалгебарском приступу аритметичких садржаја математике у нижим разредима основне школе.

CONCEPTUALIZATION OF EARLY ALGEBRA DOMAIN

In this text we have intention to give our contribution to conceptualize the domain of the scientific concept 'Early Algebra'. This term 'Early Algebra' (and the concept that is covered by it) is described based on my own research and readings from the body of literature focused on early algebra. In this article we offer some reasons to motivate academic society of researchers of mathematics education, mathematicians and teachers in our area and to focus on Early Algebra approach of elementary school Arithmetic.

TECHNIQUES FOR TEACHING PROBABILITY TO ELEMENTARY STUDENTS

Árpád Fekete, Eötvös József College, Hungary

fekete.arpad@ejf.hu

Probability is the branch of mathematics that describes randomness. The development of students' mathematical reasoning through the study of probability is essential in daily life. The inclusion of activities dealing with experimental probability in the elementary school enhances children's problem-solving skills and provides challenges for children in a mathematics program. Making experiments is a helpful tool because they allow children to visualize and experience probability in understandable and memorable ways. We give some techniques for teachers how to introduce kids to the theory of probability.

ТЕХНИКЕ НАСТАВИ ВЕРОВАТНОЋЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Вероватноћа је грана математике која се бави анализом случајних догађаја. Развијање математичког размишљања код ученика кроз учење о вероватноћи кључно је за свакодневни живот. Увођење активности из области експерименталне вероватноће у основној школи код деце подстиче вештину решавања проблема и нуди им изазове у настави математике. Огледи представљају корисно средство зато што омогућавају деци да визуелизују и искусе вероватноћу на разумљив начин који је лак за памћење. У овом раду нудимо неке технике којима наставници могу да представе деци теорију вероватноће.

ДИФЕРЕНЦИРАНА НАСТАВА У РАДУ СА УЧЕНИЦИМА ПОТЕНЦИЈАЛНО ДАРОВИТИМ ЗА МАТЕМАТИКУ

Сања Маричић

Ненад Милинковић

Универзитет у Крагујевцу, Учитељски факултет у Ужицу

sanjamaricic10@gmail.com

Данас је све израженија потреба да се у васпитно-образовном раду посебна пажња посвети раду са потенцијано даровитим ученицима, односно обезбеде услови у настави који ће бити прилагођени њиховим могућностима и

потребама. У том контексту аутори у раду разматрају улогу и значај диференциране наставе у раду са ученицима потенцијално даровитим за математику. Из тог разлога, на узорку од 180 учитеља из Србије, организовали су истраживање с циљем да испитају мишљења учитеља о заступљености диференциране наставе у раду са ученицима потенцијално даровитим за математику, идентификују неке од проблема који прате организацију ове наставе, као и мере које би требало предузети како би ова настава била више заступљена у раду са овом категоријом ученика. Добијени резултати показују да се у раду са ученицима потенцијално даровитим за математику, по мишљењу учитеља, најбољи ефекти постижу у оквиру индивидуализоване и проблемске, а затим диференциране наставе, коју учитељи *повремено* примењују у раду. Као највеће проблеме у организацији диференциране наставе у раду са ученицима потенцијално даровитим за математику учитељи издвајају *преобиман наставни програм и превелик број ученика у одељењу*, а од мера које треба да допринесу побољшању рада на овом плану *израду приручника и упутстава и смањење броја ученика у одељењу*.

APPLICATION OF DIFFERENTIATED INSTRUCTION IN THE EDUCATION OF STUDENTS WHO ARE POTENTIALLY GIFTED FOR MATHEMATICS

In the contemporary educational work, there is a growing need for paying special attention to the education of potentially gifted children, in other words, a need to provide educational conditions that will be adjusted to their abilities and needs. In this context, authors of this paper analyse the role and the significance of differentiated instruction in the education of students potentially gifted for mathematics. For this reason, we organized a research on a sample of 180 teachers from Serbia, in order to examine teachers' opinion on the presence of differentiated instruction in the education of students potentially gifted for mathematics, also we wanted to identify some of the issues that arise in the organization of this type of teaching, as well as to identify measures that should be taken so this type of teaching would be more present in the education of this category of students. The results obtained show that the best effects in the education of children potentially gifted for mathematics are, in teachers' opinion, achieved within individualized and problem-based instruction, and then differentiated instruction which is *occasionally* implemented by teachers. As main problems in organizing differentiated instruction in the education of students potentially gifted for mathematics, teachers underline *the curriculum that is too*

extensive and too large number of students per class, and when it comes to measures that should contribute to the improvement of education in this field, they suggest publishing manuals and instructions on this topic and reducing the number of children per class.

МЕТОД ПОСТАВЉАЊА МАТЕМАТИЧКОГ ПРОБЛЕМА ТРАНСФОРМАЦИЈОМ РЕПРЕЗЕНТАЦИЈЕ

*Јасмина Милинковић, Универзитет у Београду, Учитељски
факултет*

jasmina.milinkovic@uf.bg.ac.rs

Рад је посвећен скицирању методичког приступа усмереног на развој компетенција наставника у постављању математичких проблема. Будући учитељи спонтано развијају компетенције у тој области кроз праксу, спремајући се за држање часова. Они при том од методичара добијају пре свега практична упутства и савете како да коригују грешке. Најчешће примедбе, практичног су карактера и односе се на лоше одабрани контекст, непрецизност формулације или неодговарајући број информација дат у задатку. Проблему постављања задатака, може се, међутим, прићи и другачије. У нашем раду приказаћемо методу постављања проблема трансформацијама, засновану на тек постављеним теоријским основама. Посебну пажњу посветићемо проблемима који су настали трансформацијом репрезентације. Развијање вештине постављања проблема променом репрезентације подстиче наставнике да дубље промишљају о математичким садржајима, посебно о корелацији математичких садржаја са другим школским предметима. Циљ рада је да осветли област „постављања проблема“ која отвара нове хоризонте за изучавања у области методике математике.

THE METHOD OF ESTABLISHING THE MATHEMATICAL PROBLEM BY USING THE TRANSFORMATION OF THE REPRESENTATION

This paper is devoted to outlining a methodical approach directed towards the development of teacher competencies in posing mathematical problems. Student teachers spontaneously develop competence in problem posing to a certain extent through practice, when developing lesson plans. They thereby obtain primarily

practical guidance and advice on how to correct the mistakes from their instructors. The most common objections are of practical character, referring to the poorly selected context, imprecise formulation or inadequate amount of information given in the task. However, the issue of problem posing can be approached differently. In our paper we present a theoretically grounded method of problem posing based on problems transformations. We pay special attention to the problems created by transforming the representation. Developing skills of posing problems by changing representations encourages teachers to reflect more deeply on the subject matter, especially on the correlation of mathematical content with other school subjects. Our aim is to shed light on the area of "problem posing" which opens new horizons for studies in the field of methodology of mathematics.

UDŽBENIK U FUNKCIJI KONTEKSTUALIZACIJE UČENJA I POUČAVANJA MATEMATIKE

Dragica Milinković, Univerzitet u Istočnom Sarajevu,

Pedagoški fakultet Bijeljina, Republika Srpska (Bosna i Hercegovina)

sadra@teol.net

Udžbenik se, s obzirom na razvojno-formativnu ulogu, profilira kao značajna komponenta učenja i poučavanja, odnosno konstrukcije učeničkih znanja, pa je jedan od pokazatelja kvaliteta rada u nastavi matematike bazičnog školskog ciklusa i korišćenje udžbenika u različitim etapama vaspitno-obrazovnog procesa. Istraživanjem u ovom radu ukazuje se na neophodnost usklađivanja koncepcije udžbenika sa savremenim teorijama matematičkog obrazovanja, što podrazumijeva kreiranje i pisanje udžbenika koji će biti u funkciji ostvarivanja ciljeva savremene nastave matematike. Između ostalog, model udžbenika koji će odgovoriti postavljenim zahtjevima karakterisaće se zastupljenošću metoda, postupaka i pristupa nastavi koji podstiču aktivno i interaktivno učenje, te stvaralačko i kritičko mišljenje. U radu se ukazuje i na savremene tendencije da se novi modeli udžbenika, prije svega, temelje na kontekstualizaciji koja implicira problemski pristup nastavi i razvoj viših oblika učenja i misaonih procesa. U skladu s tim, u prvom dijelu rada daju se i teorijska određenja temeljnih pojmova kontekstualnog učenja i poučavanja u razrednoj nastavi matematike. Ukazuje se na značaj udžbenika u sticanju matematičkih spoznaja te vrši analiza aktuelnih udžbenika sa fokusom na elemente kontekstualnog pristupa nastavi. U drugom dijelu rada se interpretiraju numerički pokazatelji koji ukazuju na

nezadovoljavajuću podršku standardnih udžbenika procesu kontekstualizacije učenja i poučavanja matematike u razrednoj nastavi.

THE TEXTBOOK IN THE FUNCTION OF THE LEARNING CONTEXTUALISATION AND TEACHING MATHEMATICS

The textbook is, concerning its developmental and formative role, profiled as an important component of learning and teaching, so the structure of students' knowledge, is an indicator of the quality of teaching mathematics to young learners as well as the use of textbooks in different stages of the educational process. The research in this paper points out to the need to harmonize the textbook concept with modern theories of mathematics education including creating and writing books that will serve to achieve the objectives of modern teaching of mathematics. Among other things, the textbook model that will meet the demands will be characterized by the representation methods, procedures and teaching approaches that encourage active and interactive learning, as well as creative and critical thinking. The paper points out to the modern tendency of new models of textbooks, primarily based on the contextualization that implies problem solving approach to teaching and the development of higher forms of learning and thinking processes. Accordingly, the first part of the paper presents a theoretical definition of the basic concepts of contextual teaching and learning in teaching mathematics. It is important to point out to the significance of textbooks in the acquisition of mathematical knowledge and performing analysis of current textbooks with a focus on the elements of the contextual approach to teaching. In the second part of the paper the numerical data is interpreted and indicated as the unsatisfactory support to the standard textbook in the process of contextualization of teaching and learning of mathematics in primary school teaching.

PROBLEMSKA NASTAVA KAO SAVREMENI OBLIK POČETNE NASTAVE MATEMATIKE

Veselin Mićanović, Filozofski fakultet, Nikšić, Crna Gora

vele-nk@t-com.me

Po apstraktnosti sadržaja i čestom neuspjehu velikog broja učenika, matematika kao nastavni predmet zaokuplja pažnju šireg auditorijuma. Način organizacije nastave matematike umnogome doprinosi da li će učenici ovaj predmet svrstavati u grupu omiljenih ili nepoželjnih predmeta. Autor u radu poklanja pažnju

problemskoj nastavi, kao jednom od modela savremene organizacije početne nastave matematike koji doprinosi sveobuhvatnijem razumijevanju matematičkih sadržaja i njihovoj primjenljivosti u svakodnevnom životu. Cilj rada je da ukaže na značaj funkcionalnih znanja primjenljivih u različitim situacijama. Bez obzira što je riječ o početnim matematičkim pojmovima, problemska nastava je primjenljiva od najranijih dana njihovog usvajanja. Obično su problemski zadaci najsloženiji među matematičkim zadacima i teški na svim uzrasnim nivoima, ali se učenici kroz problemsku nastavu osposobljavaju da razumiju činjenice i uvezuju date komponente kako bi pravilno razumjeli problem i riješili ga. Nastava matematike u XXI vijeku, na svim nivoima školovanja, treba da odgovori izazovima sadašnjice i zadovolji potrebe realnog života na taj način što učeniku prepušta inicijativu stavljajući ga u poziciju da samostalno uči i otkriva logičke zakonitosti u funkciji sticanja primjenljivih matematičkih znanja. Problemski zadaci ne smiju biti sami sebi svrha, već sredstvo misaonog aktiviranja učenika, zato je osposobljavanje učenika za ovakvo učenje postalo imperativ i ideal kome teži savremena nastava matematike, koja kao glavni cilj postavlja misaonu aktivaciju polaznika. U prvom dijelu rada su razmotrene teorijske postavke problemske nastave matematike upotpunjene metodičkim primjerima datog koncepta na ranom školskom uzrastu. Zatim slijede rezultati kvalitativnog istraživanja na uzorku od 220 učitelja. Dobijeni rezultati ukazuju na svjesnost nastavnika o značaju i potrebi organizacije problemske nastave matematike, ali istovremeno upućuju na brojne probleme koji dominiraju u našim školama i potrebu dodatnog stručnog usavršavanja nastavnika u ovoj oblasti.

PROBLEM SOLVING AS A CONTEMPORARY FORM OF TEACHING MATHEMATICS

According to the abstractness of its content and the frequent failure of a large number of students, mathematics as a subject attracts the attention of a wider audience. The way of the teaching of mathematics significantly contributes the extent to which the students will classify it either into the group of the favourite or into the group of non-favourite school subjects. The author pays attention to problem solving, which is a model of a modern organization of mathematics contributing to a more comprehensive understanding of the mathematical content and their applicability in everyday life. The aim of this paper is to highlight the importance of functional skills applicable in various situations. Problem teaching is proved to be applicable from the earliest period of studying, regardless of the terms of the initial mathematical concepts. The mathematical issues are thought to

be the heaviest at all age levels, but the students are taught to understand the facts through the problem-based classes and they are thought to take into account the necessary components in order to properly understand the given problem and solve it. The teaching of mathematics in the 21st century, at all levels of education, should respond to the challenges of contemporary time and meet the needs of real life in a way that the student has the initiative and puts him into a position to independently study and reveal the logic relationships and rules in the function of acquiring the applicable mathematical knowledge. Problem tasks should not be used just for the sake of purpose, but the means of activating students' thoughts while the students' practicing has become an imperative and ideal pursued by modern teaching of mathematics which, as the main goal, has the activation of the thinking processes of the students. The first part of the paper is dedicated to the theoretical assumptions discussing problem of teaching of mathematics complemented by numerous methodological examples of a given concept to early school age, followed by the results of qualitative research on a sample of 220 teachers. The results indicate that teachers are aware of the importance and the need of the problem of teaching mathematics, but also they suggest certain number of issues that dominate our schools and the need for additional professional development of teachers in this area.

АЛГЕБАРСКИ ИДЕНТИТЕТИ И УСМЕНО РАЧУНАЊЕ

*Милан Живановић, Висока школа струковних студија за
образовање васпитача, Крушевац*

math.milanzi@gmail.com

Сведоци смо у настави математике све слабијег интересовања младих за рачун уопште, а за усмено рачунање поготово. Тај тренд се углавном „правда“ непотребним напором у ери савремених уређаја за вршење аритметичких операција. Нажалост, то није став само ученика, већ често и њихових родитеља па и појединих наставника који не предају предмете везане за математику. Тиме се заборавља значај усменог рачуна на развој мишљења, који је истицан још од античких филозофа. Не превише давно поједини наставници су, у својим предавањима, имали обичај да деци покажу ефикасне трикове за лакше вршење неких аритметичких операција у специјалним случајевима. Циљ овог текста је да реafirмише неке од таквих поступка и да их објасни алгебарском теоријом.

ALGEBRAIC IDENTITIES AND ORAL CALCULATION

Nowadays we are the witnesses that in teaching mathematics, the interest of the youth for the calculation in general is decreasing, especially when the oral calculation is taken into account. This trend is mostly 'justified' as unnecessarily effort in the era of modern technology for arithmetic operations. Unfortunately, this is not only the attitude of the students, but also this is often the same attitude of their parents and some teachers who are not teaching subjects connected to mathematics. This is something that casts a shadow over the importance of oral calculation for the development of thinking skills which were emphasized even by the ancient philosophers. It was not long time ago when some teachers, in their lectures, had a practice to teach the students some effective tricks for easy way of doing some arithmetic operations in some special cases. The aim of this text is to reaffirm some of these methods and to explain them by bringing about the algebraic theory.

APPLICATION OF ACTIVE TEACHING METHODS IN MATHEMATICS

Galya Kozhuharova, Trakia University, Department for Information and In-Service Teacher Training, Bulgaria

galia_koj@yahoo.com

The interest in studying mathematics and sciences has been decreasing over the last fifteen years and this tendency is evident worldwide. This is true for Bulgaria too. Therefore, we directed our attention to the development of technology for teacher training in mathematics and natural sciences based on active teaching methods. The article focuses on the summarized experience from development and implementation of a training course for teachers of mathematics related to the application of active learning methods.

ПРИМЕНА МЕТОДА АКТИВНЕ НАСТАВЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Интересовање за проучавање математике и природних наука последњих петнаест година је у порасту и ова тенденција је присутна у целом свету. То важи и за Бугарску. Зато смо пажњу усмерили ка развоју технологије за обуку наставника математике и природних наука која се заснива на методама активне наставе. У овом раду су изложена искуства прикупљена из

унапређивања и спровођења обуке за наставнике математике која је везана за употребу метода активног учења.

SHOULD PARENTS HELP OR HOW SHOULD THEY DO IT IN SOLVING OPEN SENTENCES (EQUATIONS, INEQUATIONS) IN LOWER PRIMARY CLASSES?

Ibolya Szilágyiné Szinger, Eötvös József College, Hungary

szilagyine.szinger.ibolya@ejf.hu

In the course of teaching open sentences (equations, inequations) teachers often experience that parents' help –provided mainly in doing homework- may cause backdraw for young learners in the already achieved results. The source of the problem may be in the difference between parents' methods and those applied by the teachers in lower primary classes. To illustrate the problem I introduce a fourth class case study. According to the parents' report they experienced the situation as a total failure. That is the reason why they asked for advice how to help their child in the future.

ДА ЛИ РОДИТЕЉИ ТРЕБА ДА ПОМАЖУ ИЛИ НА КОЈИ НАЧИН КАДА СУ У ПИТАЊУ ЗАДАЦИ ОТВОРЕНОГ ТИПА (ЈЕДНАЧИНЕ, НЕЈЕДНАЧИНЕ) У НИЖИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ?

Приликом обраде задатака отвореног типа (једначине, неједначине), наставници често имају утисак да помоћ родитеља – углавном у изради домаћих задатака – може да изазове назадовање код ученика млађег узраста у односу на већ постигнуте резултате. Узрок овог проблема може да лежи у разлици између метода родитеља и метода које примењују наставници у нижим разредима основне школе. У циљу илустрације проблема, наводимо детаљно истраживање спроведено у четвртном разреду. Родитељи, на основу њихових сопствених изјава, ову ситуацију доживљавају као потпуни неуспех. Из тог разлога затражили су савет како да убудуће помажу својој деци.

METODIČKI POSTUPCI U FORMIRANJU MATEMATIČKOG MIŠLJENJA U RAZREDNOJ NASTAVI

Zoran Plaić, OŠ „Stanko Rakita“, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

*Slaviša Jenjić, Filozofski fakultet, Banja Luka, Bosna i Hercegovina
italija16@gmail.com*

Rad se bavi procesom formiranja matematičkog mišljenja kod učenika razredne nastave i metodičkim postupcima koji bi to omogućili na najbolji mogući način. Prema savremenim shvatanjima, matematičko mišljenje je u suštini logičko mišljenje kojim se kod djece svih uzrasta izgrađuju određeni matematički pojmovi, koriste takvi pojmovi ali i otkrivaju relacije i odnosi među njima. Specijalno, kod učenika razredne nastave, značaj formiranja matematičkog mišljenja ima određenu težinu. To proizilazi iz specifičnosti nastavnog procesa i skorašnjeg prelaska na predmetnu nastavu. Ovakva vrsta mišljenja omogućava formiranje pojmova o predmetima i pojava, otkrivaju se matematičke činjenice, uočavaju objektivne relacije među njima ali i pravila koja pripadaju određenoj oblasti pojmova. Tradicionalna nastava matematike je usmjerena na formiranje pojmova, memorisanje pravila i učenje formula. Nema sumnje da je ovakva vrsta mišljenja i potrebna ali ne smije biti samo sebi cilj rada. U procesu učenja matematike, učenici treba da shvate i usvoje zašto je neko pravilo takvo i posebno zašto ga tako treba primijeniti. Razvijanje matematičkog mišljenja treba da omogući da učenici s razumijevanjem i potpunim shvatanjem usvoje sadržaje rada i dalje ih primijenjuju. Metodički postupci u nastavi matematike treba sa omogućće skladno formiranje matematičkog mišljenja zajedno sa ostalim elementima kognitivnog i afektivnog razvoja na najbolji mogući način. Rad bi trebalo da da odgovor na pitanje koje metodičke postupke upotrebiti i kako ih koristiti u procesu formiranja matematičkog mišljenja.

METHODOLOGICAL APPROACHES IN FORMING MATHEMATICAL THINKING IN TEACHING YOUNG LEARNERS

This paper deals with the process of forming the mathematical thinking of the primary school students and also it takes into consideration the best methodological procedures that would enable it. According to the contemporary concepts, mathematical thinking is essentially logical thinking that children of all ages use to build certain mathematical concepts; also they use such terms also in order to reveal the relationships between the mentioned concepts. Especially, in

teaching the primary school students, it is important to highlight that the formation of mathematical thinking has a certain weight. All this derive from the specificity of the teaching process and the recent transition to subject teaching. This kind of thinking allows the formation of concepts of objects and certain phenomena reveals the mathematical facts, observes the strict relation between them but it also notices the rules that belong to a particular area of concepts. Traditional mathematics teaching is focused on the formation of concepts, memorizing rules and the learning of formulas. There is no doubt that this kind of teaching is necessary but it should not be done just for the sake of purpose. In the process of learning mathematics, students need to understand why certain rule is formed like that and in particular why it should be applied in that way. Developing of mathematical thinking should help students to understand and adopt the learning contents and to apply them further. Methodical procedures in mathematics should provide, in the best possible way, a harmonious formation of mathematical thinking together with the elements of the cognitive and affective development. Teachers' work should answer the question which methodological procedures should be used and how to use them in the process of forming the mathematical thinking.

ALTERNATIVNE METODE RAČUNANJA U POČETNOJ NASTAVI MATEMATIKE

Bojan Radišić, Veleučilište u Požegi, Hrvatska

Aleksandra Andrić Radišić

bradisic@vup.hr

U radu se opisuju tehnike izračunavanja osnovnih matematičkih operacija koje se oslanjaju na vedsku matematiku. Metode i primjeri su prije svega namenjeni početnoj nastavi matematike na dodatnoj nastavi i radu s darovitim učenicima. Cilj je približiti učenicima matematiku, učiniti je zanimljivom i izazovnom za učenike većih mogućnosti koji neprestano traže i zahtijevaju izazove u učenju. Metode učenja koje počivaju na vedskoj matematici razvijaju logičko razmišljanje, povećavaju brzinu računanja i razvijaju kreativnost. Nastavni plan i program Republike Hrvatske, kao i Nacionalni okvirni kurikulum, ne propisuju upotrebu ovakvih alternativnih metoda, što ne znači da učitelj nije slobodan pronaći načine kojima bi zainteresirao i zadržao koncentraciju učenika te ih potaknuo na razmišljanje i učenje nečeg novog. Redovna nastava prilagođena je prosječnom učeniku, vođena planom i programom, smještena unutar nekih okvira, dok se u

radu s naprednijim učenicima mora izaći iz tih okvira i zadovoljiti potrebe nadarenog učenika.

THE ALTERNATIVE METHODS OF CALCULATING IN TEACHING MATHEMATICS AT THE BEGINNERS LEVEL

This paper describes calculating basic mathematical operations by Vedic mathematics. Methods and examples are designed for the initial teaching of mathematics for the gifted pupils and additional classes. The main point is making math closer to the pupils and makes it interesting and challenging for the better pupils who are seeking and demanding new learning challenges. Learning methods based on Vedic mathematics develops logical thinking, increases the computation speed and develops the creativity. The teaching plan and program of Croatia, as well as the National Curriculum Framework, do not prescribe the use of such alternative method, which does not mean that the teacher is not allowed to find the ways to motivate and keep students' concentration or to encourage them to think about and learn something new. Regular classes are adjusted to the average student, regulated by the curriculum within certain limits, while, on the other hand, working with gifted students should be done out of these limits.

SEMANTIC READING IN MATHEMATICS EDUCATION

Aslanbek Naziev, Ryazan State University, Russian Federation

a.naziev@rsu.edu.ru

We compare two approaches to mathematics teaching: an approach based on actions and an approach based on semantic reading. Goethe once said that poetry is an art to put four senses in two rows. We affirm that according to this definition, mathematics is a branch of poetry, and the highest one. So, in mathematics teaching, it is quite important to teach pupils to see in sentences as many senses as possible (that is what we call semantic reading). For example, in the sentence $A+B = 0$, where A and B are real variables, one can see at least four senses: 1) the sum of numbers A and B equals 0; 2) A is a number whose sum with B equals 0, that is A is opposite to B , that is $A = -B$; analogously, 3) $B = -A$; and, combining, 4) $A = -(-A)$. Surely, it is quite important that pupils can see all these senses. We intend to compare two approaches to mathematics teaching: an approach through actions and an approach through semantic reading.

СЕМАНТИЧКО ЧИТАЊЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Гете је једном рекао да је поезија вештина стављања четири реченице у два реда. У складу са овом дефиницијом, сматрамо да је математика грана поезије, и то највишег реда. Зато је у настави математике важно да ученике научимо да у реченицама виде што више могућих значења (то се зове семантичко читање). На пример, у реченици $A+B=0$, где су A и B реалне варијабле, можемо пронаћи најмање четири значења: 1) збир бројева A и B једнак је 0; 2) A је број чији збир са B износи 0, тј. A је супротно од B , дакле $A=-B$; аналогно томе, 3) $B=-A$: и, комбиновањем, 4) $A=-(-A)$. Свакако је веома важно да ученици буду у стању да разумеју сва ова значења. Циљ нашег рада је упоређивање два приступа у настави математике: приступ који се заснива на активном раду и приступ који захтева семантичко читање.

УЏБЕНИК МАТЕМАТИКЕ У ИСТРАЖИВАЊУ TIMSS 2011

*Оливера Ј. Бокић, Универзитет у Београду, Учитељски факултет
olivera.djokic@uf.bg.ac.rs*

У раду ћемо приказати главне резултате међународног истраживања постигнућа ученика четвртог разреда из математике TIMSS 2011 и дискутовати резултате које су постигли ученици из Србије на тесту постигнућа из математике. У раду се позивамо на наше раније изведено истраживање о уџбеницима математике са аспекта нивоа знања. Тежиште рада је на упоредној анализи изведеног истраживања уџбеника математике и коришћених TIMSS задатака. С обзиром на то да се налази TIMSS истраживања користе, превасходно, у планирању развоја образовања, оправдана је наша заинтересованост за анализу доступних међународних база података у циљу припреме ученика за све нивое знања и побољшање методичке разраде задатака у уџбеницима математике. Циљ рада је упоредна анализа резултата TIMSS истраживања и контекстуалног фактора окружење за учење у самој учионици са посебним освртом на уџбеник математике (као извор за учење у настави математике). Резултати TIMSS истраживања показују да се према мишљењу учитеља у Србији уџбеник математике као основна књига за учење користи код 73% ученичке популације (међународни просек за уџбеник износи 75%) и радна свеска као основно средство за рад и учење код 20% ученичке популације (међународни просек за радну свеску износи 46%). Отворили смо питање да ли ученике у настави математике са постојећим

уџбеницима суштински припремамо за све нивое знања и постепен процес овладавања релативно све вишим нивоима знања. Рад се базира на област наставе геометрије.

MATHEMATICS TEXTBOOK AND TIMSS 2011 RESEARCH

In this paper we will present the main results of TIMSS 2011 international research on achievement of 4th grade student in mathematics. We will also discuss results of Serbian students on international achievement test in mathematics. In our paper we will refer to previously conducted study about mathematics textbooks from the aspect of knowledge levels. The main emphasis of the paper is on comparative analysis of the mentioned study about mathematics textbooks and the TIMSS tasks used. If we take into consideration that TIMSS data are above all used in planning educational development, it is obvious that we are interested in analysis of available international databases in order to prepare students for all knowledge levels and to improve methodological approach of mathematics textbook tasks. The aim of this paper is to do a comparative analysis of TIMSS research results and a contextual factor of learning environment, with special emphasis on mathematics textbook (as the learning source in primary school). Results of TIMSS research imply that, by teachers' opinion in Serbia, mathematics textbooks are used as basic learning source by 73% of students (international average is 75%) and workbooks are used by 20% of student population (international average is 46%). On the basis of these facts, we opened the question whether our students are prepared well with existing textbooks for all knowledge levels and for the process of mastering all higher knowledge levels. This paper is based on the area of teaching geometry.

ТРАНСФЕР ЗНАЊА ИЗ РАЗРЕДНЕ У ПРЕДМЕТНУ НАСТАВУ КРОЗ ПРИЗМУ МАТЕМАТИЧКИХ ТАКМИЧЕЊА

Ненад Р. Вуловић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу, Јагодина

vlnenad@gmail.com

У овом раду презентоваћемо неке резултате постигнућа ученика на окружном такмичењу из математике за ученике основних школа. Резултати ће бити представљени у светлу компаративне анализе идеја и резултата који су потребни за поједине групе задатака у оквиру одређених разреда, а сагледаће се из угла неколико независних варијабли. Узорак истраживања

чини 4801 ученик, од трећег до осмог разреда основне школе, са територије Републике Србије. Ученици су радили по 5 задатака у оквиру сваког разреда, које је саставила Државна комисија за такмичење ученика основних школа.

KNOWLEDGE TRANSFER FROM CLASSROOM TO SUBJECT TEACHING THROUGH THE PRISM OF MATHEMATICAL COMPETITIONS

In this paper we will present some of the students' results at the regional primary school mathematics competition. Results will be presented through comparative analysis of ideas and results required for specific tasks groups in particular classes and they will be approached from the aspect of several independent variables. The sample of our research was consisted of 4801 Serbian students from the third to eight grade of primary school. All students completed the test that was consisted of 5 tasks for each grade. These tests were prepared by the State Commission for primary school competition.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ У ПЛАНИРАЊУ И ПРИПРЕМАЊУ ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ ИЗ УГЛА УЧИТЕЉА

Сања Маричић

Крстивоје Шпијуновић

Универзитет у Крагујевцу, Учитељски факултет у Ужицу

sanjamaricic10@gmail.com

Доношење и примена образовних стандарда постигнућа за крај првог циклуса основног образовања донело је извесне промене и у почетној настави математике. Оне се односе на целокупну организацију почетне наставе математике – планирање и припремање рада, рад учитеља и ученика, вредновање остварених резултата. Имајући то у виду, аутори су на узорку од 216 учитеља организовали истраживање с циљем да испитају њихово мишљење о улози образовних стандарда у планирању рада у почетној настави математике, њиховом утицају на начин припремања за конкретан час и избору садржаја на начин који омогућава да се може пратити оствареност стандарда по нивоима постигнућа. Резултати добијени истраживањем показују да образовни стандарди доприносе јаснијој оријентацији у планирању и организовању наставе математике у млађим разредима основне школе и избору садржаја који омогућавају да прате оствареност стандарда на

три нивоа постигнућа, али да се у поступку припремања за конкретне часове учитељи још увек недовољно руководе образовним стандардима.

EDUCATION STANDARDS IN PLANNING AND PREPARING ELEMENTARY MATHEMATICS EDUCATION FROM TEACHERS' PERSPECTIVE

The adoption and implementation of educational standards of achievement at the end of the first cycle of primary education has brought certain changes in elementary mathematics education. These changes refer to the overall organization of elementary mathematics education – planning and preparing for work, the work of teachers and students, the evaluation of results. With this in mind, the authors of this paper organized a research on a sample of 216 students to examine their opinion on the role of educational standards in the process of planning and preparing for work in elementary mathematics education, their influence on the methods of preparation for a specific class, and on the selection of contents that enables us to monitor the achievement of standards by levels of achievement. The results obtained in this research show that educational standards contribute to a more coherent orientation in planning and preparing elementary mathematics education in junior grades of primary school, and they also contribute to the selection of contents that enables us to monitor the achievement of three level standards. Yet, the teachers are still not sufficiently guided by educational standards during the process of preparing the specific classes.

DEVELOPING ALGEBRAIC REASONING WITH GROWING PATTERNS

Lipovec Alenka

Antolin Darja

University of Maribor, Faculty of Education, Slovenia

alenka.lipovec@uni-mb.si

The paper focuses on growing patterns as a tool for developing algebraic reasoning. In Slovenian literature growing patterns are less expound, especially when talking about adjustments for younger students. Therefore paper presents and describes recursive and functional descriptions of examples, which are expected from students of first two triads. The second part of the paper presents

the results of empirical research which was aimed to compare knowledge on growing patterns of fifth and ninth grade students.

РАЗВИЈАЊЕ АЛГЕБАРСКОГ НАЧИНА РАЗМИШЉАЊА РАСТУЋИМ НИЗОВИМА ЕЛЕМЕНАТА

Овај рад се бави растућим низовима елемената као средством за развијање алгебарског начина размишљања. У словеначкој литератури растући низови елемената нису довољно присутни, нарочито када је у питању њихово прилагођавање ученицима млађег узраста. Из тог разлога, у овом раду представљамо и описујемо применљиве и функционалне примере, за које се сматра да су на нивоу ученика прва два циклуса од три разреда основне школе. У другом делу рада представљени су резултати емпиријског истраживања чији је циљ био упоређивање знања о растућим низовима елемената код ученика петог и деветог разреда.

МАТЕМАТИЧКА РАДИОНИЦА У ФУНКЦИЈИ ПОПУЛАРИЗАЦИЈЕ РАЗРЕДНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

Славиша Јењић

Желимир Драгић, Филозофски факултет, Бања Лука, Босна и Херцеговина

batojenjic@gmail.com

Разредна настава математике игра кључну улогу у разумијевању математике, али и у каснијем квалитетнијем учењу математике. Мали је број оних ученика који разумију математику и показују интересовање за исту, а истовремено велики број оних који математику доживљавају као „баук“, показују или доказују одређене пропусте у њеном почетном учењу. Није све тако лоше, како једни говоре, али није све ни на задовољавајућем нивоу, како ће други рећи. У сваком случају, може бити боље. Потребно је креирати нове приступе, тј. стварати нове трендове математичког учења на млађем основношколском узрасту. У овом раду сагледане су математичке радионице у разредној настави математике, њихово теоријско одређење и примјери практичне реализације. Настојање је да се покаже да се путем математичке радионице у разредној настави може популаризовати настава математике, да се њени садржаји могу учити и савлађивати на прихватљив и занимљив начин. Наглашен је значај радионице у развијању математичког мишљења,

кооперативности и креативности ученика у раду и, коначно, припремање радионице од стране учитеља.

MATHEMATICAL WORKSHOPS USED IN ORDER TO POPULARIZE THE TEACHING OF MATHEMATICS TO YOUNG LERNERS

Classroom teaching of mathematics plays a crucial role in the understanding of mathematics, but also in the subsequent quality of learning mathematics. There is a small number of students who understand math and show interest in the same, while a large number of those who perceive mathematics as "bogey" show or demonstrate certain flaws in its initial learning. Not all aspects are bad, as someone say, but not everything is satisfactory, as others would say. In any case, it may be better. It is necessary to create new approaches, i.e. create new trends in mathematics teaching in junior primary school age. In this paper the mathematical workshops in teaching mathematics are considered, their theoretical definition and examples of practical implementation. The effort is to show that using mathematical workshops in the classroom can popularize the teaching of mathematics, and its contents can be learnt and mastered in acceptable and interesting way. The paper emphasizes the importance of the workshop in the development of mathematical thinking, it then points out to the cooperation and creativity of students while working and finally, preparing workshops by teachers.

ПРИМЕНА АУДИОВИЗУЕЛНИХ НАСТАВНИХ СРЕДСТАВА У ОВЛАДАВАЊУ ПОЧЕТНИМ МАТЕМАТИЧКИМ ПОЈМОВИМА

Milikić Milan, Palanačka gimnazija, Smederevska Palanka

milikic.milan@yahoo.com

У најранијем узрасту деца се ослањају на своја чула (додира, вида, ...) и помоћу њих перципирају свет који их окружује. Аудиовизуелна средства истовремено укључују више чула услед чега је пријем информација потпунији, а самим тим и њихова примена ефикаснија. У овом раду, поред класичних аудиовизуелних наставних средстава, показаћемо да и разноврсни мултимедијални садржаји могу бити добар извор којим се ученицима приближавају релације, које би иначе било тешко или готово немогуће објаснити неким другим средствима. Циљ њихове примене је да код ученика пробуде интересовање за математичка знања, подстакну их да почетне

математичке појмове повежу са реалним окружењем и тако их лакше прихвате. У раду ћемо на конкретним примерима показати практичну примену поменутих средстава.

APPLICATION OF AUDIO-VISUAL TEACHING MATERIALS IN THE BASIC MATHEMATICAL TERMS ACQUISITION

At the earliest age, children lean on their senses (of touch, sight, ...) and they use them to perceive the world around them. Audio-visual materials simultaneously include more senses, which helps the reception of information to be more complete, and, thus, its application more efficient. In this work, besides classic audio-visual teaching materials, we will show that different multimedia material can also be a good source which could explain more clearly some relations to young learners, especially those which are difficult or impossible to explain by using some other materials. The aim of their application is to arise the interest for the knowledge of mathematics in young learners, to encourage them to connect the basic mathematical terms with real environment and to accept them easier. In this work we will show concrete examples of practical application of the mentioned materials.

ОБРАЗОВАЊЕ ЗА МАТЕМАТИЧКУ ПИСМЕНОСТ

*Миливојевић Зденка, ОШ "Митрополит Михаило", Сокобања,
zdenka41@gmail.com*

Један од главних фактора на школском нивоу који утичу на учење (углавном индиректан утицај на ученичко постигнуће, и то преко наставничких варијабли) дефинисан у динамичком моделу образовне ефективности (Creemers & Kyriakides, 2008) јесте и креирање средине погодне за учење кроз изградњу ефективног партнерства са родитељима. Укључивање родитеља у образовни процес сматра се значајним фактором школског постигнућа ученика. Резултати истраживања показују да деца чији су родитељи у већем степену укључени у школске активности постижу бољи успех у учењу, од деце чији су родитељи у мањем степену укључени у школске активности (Stevenson & Baker, 1987). Ангажовање родитеља у школским активностима један је од основних принципа на којима треба да се заснива функционисање школе, како би се остварила што квалитетнија подршка ученицима и омогућила боља постигнућа ученика. У раду се представља пројекат чији је основни циљ што раније и интензивније укључивање родитеља у школске активности, чиме би

се створило што подстицајније окружење за постизање бољих резултата ученика у области математичке писмености.

EDUCATION FOR MATHEMATICAL LITERACY

One of the main factors at the school level that affects learning (mostly indirect impact on students' achievement, through teachers' variables), defined in the dynamic model of educational effectiveness (Creemers & Kyriakides, 2008), is the creation of a suitable environment for learning through building effective partnership with parents. Involving parents in the education process is considered to be an important factor in students' achievements. The results of the research show that children whose parents are involved to a greater extent in school activities achieve better results in learning than children whose parents are involved to a less extent in school activities (Stevenson & Baker, 1987). The involvement of parents in school activities is one of the basic principles on which operation of a school should be based, in order to achieve the highest quality support to students and to provide better students' achievement. This paper presents a project whose main goal is the early and intense involvement of parents in school activities, which would create the enabling learning environment for students to achieve better results in the field of mathematical literacy.

МАТМ2: МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТ У МЕТОДИЦИ И НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

МАТМ2: MULTIDISCIPLINARY APPROACH IN METHODOLOGY AND TEACHING MATHEMATICS

ЛАТЕРАЛНО УНАПРЕЂИВАЊЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ – ПРИСТУП УПРАВЉАЊА ЗНАЊЕМ

Радојко Дамјановић, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Марко Славковић, Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет

Бранислав Поповић, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет

ratkokg@gmail.com

Основу рада чини предлог пројекта за унапређивања образовне праксе или образовне ефективности на примеру једне конкретне локалне самоуправе (Крагујевац) и то латералном интервенцијом, преко једног наставног предмета (математика). Представљене су све заинтересоване стране, њихова улога и могућност да се на нивоу јединице локалне самоуправе интервенише независно од националног нивоа. Основни циљ рада је да се представе могућности за самостално и независно осмишљавање и унапређивање микросистема образовања у постојећем легислативском и регулаторном оквиру који је дефинисан на националном нивоу и све засновано на налазима обласних наука.

LATERAL IMPROVEMENT OF MATHEMATICS TEACHING – KNOWLEDGE MANAGEMENT APPROACH

The basis of this paper is the proposal for the improvement of educational practice and educational effectiveness on the example of a particular local government (Kragujevac) by lateral intervention, and this was showed by one school subject

(mathematics). All the stakeholders are presented in the paper, their roles and their possibility to intervene in the level of local government regardless of the national level. The main aim of this paper is to present the possibilities for an independent designing and improving of the educational microsystems in the existing legal and regulatory framework that is defined at the national level; all this is based on the findings of related sciences.

PRIMJERI PRIMJENE DIDAKTIČKOG PRINCIPA POLIFORMNOSTI U NASTAVI MATEMATIKE OSMOGODIŠNJE I SREDNJE ŠKOLE

Đoko Marković, Univerzitet Crne Gore, Filozofski fakultet

djokogm@hotmail.com

Ovim radom se prevashodno posmatra nastava matematike u svjetlu principa poliformnosti prezentovanog geometrijskim i kombinovanim poliformnim geometrijsko-aritmetičko-algebarskim interpretacijama u funkciji dinamiziranja nastavnog procesa sa tendencijom kontinuiranog pružanja prilika učenicima za originalno i kreativno razmišljanje uz razvijanje navika samostalnog poliformnog mišljenja, kritičkog ocjenjivanja i razumnog uopštavanja.

THE EXAMPLES OF THE APPLICATION OF DIDACTIC PRINCIPLE OF POLYFORMISM IN THE TEACHING OF MATHEMATICS

This paper deals with the teaching of mathematics and especially the principle of polyform introduced with geometrical, arithmetical and algebraic interpretation in the function of making the teaching process more dynamic. Also we tend to give the students the occasion to continuously have the chance for the original and creative thinking and to develop habits of independent polyform thinking, critical evaluation and reasonable generalisation.

EVERYDAY MATHEMATICS: BEYOND THE CLASSROOM INSTRUCTIONAL PRACTICES

Kehinde Adenegan, Adeyemi College of Education, Ondo, Ondo State, Nigeria

adenegankehinde@gmail.com

Mathematics is the study of numbers, shapes, set of points and various abstract elements together with relation between them and operations performed on them. The school curriculum for mathematics at all levels of educational strata is carefully planned to accommodate streams of instructional strategies and methodological aspects of the teaching-learning process. Hence, this paper presents mathematics and some sharp, remarkable and observable instructional practices, consciously and unconsciously involved on daily basis in and beyond the classroom, by individuals, most especially learners at the primary and post-primary levels of education, which promote the teaching and learning of mathematics. In respect to the highlighted instructional practices, recommendations are given to enhance the teaching and learning of mathematics.

МАТЕМАТИКА У СВАКОДНЕВНОМ ЖИВОТУ ВАН УЧИОНИЦЕ

Математика је наука о бројевима, облицима, скуповима тачака и различитим апстрактним елементима, као и њиховим међусобним односима и операцијама које се са њима изводе. Школски курикулум за математику на свим нивоима образовања брижљиво је планиран како би одговарао свим наставним стратегијама и методолошким аспектима наставног процеса. Овај рад се бави математиком и неким јасним, значајним и остварљивим наставним стратегијама које су, свесно или несвесно, укључене у свакодневни живот ученика на основношколском и осталим нивоима образовања, а којима се унапређује настава математике. У складу са савременим методама наставе, рад даје препоруке за унапређивање наставе математике.

APPLYING IMAGINE LOGO IN TEACHING

Tamás Győrfi, Eötvös József College, Hungary

gyorfi.tamas@ejf.hu

Trainee teachers get acquainted with the Imagine Logo programming language within the frames of the subject Information Technology. With the help of this

programme students can produce among other things different plane figures. In the course of teaching Geometry in lower primary classes exemplification is inevitable in forming basic geometrical concepts. We can compile the necessary, varied materials and tasks for developing and testing children – depending on the subject matter of instruction – with the help of Imagine Logo. In my presentation I am going to introduce the methodological concerns of teaching and applying this programme.

ПРИМЕНА ПРОГРАМА IMAGINE LOGO У НАСТАВИ

Будући учитељи упознају се са програмским језиком Imagine Logo у оквиру наставног предмета Информационе технологије. Помоћу овог програма студенти могу да стварају, између осталог, различите геометријске фигуре. У настави геометрије у нижим разредима основне школе давање примера је неопходно за стицање основних појмова из геометрије. Различити потребни материјали и задаци за подучавање и тестирање деце – у зависности од наставне јединице – могу се прикупити уз помоћ програма Imagine Logo. У овом раду биће представљени методолошки аспекти наставе и примене овог програма.

OPEN ENDED PROBLEMS AS A USEFUL TOOL IN MATHS TEACHING

Valentina Gogovska, University "Ss. Cyril and Methodius", Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Macedonia

valentinagogovska@gmail.com

Mathematical tasks, the moment they enter the classroom, are intertwined with educational aims, intentions and interactions between teachers and students. Therefore, tasks should not be considered as problems written in maths textbooks or in teachers' lesson plan, but should be considered as a classroom activity as well. Defined as activities, mathematical tasks in the educational process become connected and included in both training and teaching. The aim of this paper is promoting open ended problems. The paper provides possibilities for development of the properties of thinking through appropriate examples. Tasks classified as OPEN ENDED tasks should be used during mathematics lessons. The main purpose is to provide students with increased possibilities for thinking, reasoning, solving problems and mathematical communication. We cannot expect learning in the

classroom to become more extensive or richer unless students are regularly, actively and productively part of solving cognitively challenging tasks.

ПРОБЛЕМИ ОТВОРеноГ ТИПА КАО КОРИСНИ АЛАТ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Математички задаци, у тренутку када их употребимо у учионици, постају испреплетани са образовним циљевима, намерама и интеракцијама између наставника и ученика. Према томе, задатке не треба посматрати само као проблеме из математичких уџбеника или из припрема самог наставника, већ такође и као математичку активност. Овако дефинисани математички задаци постају повезани и укључени и у наставу и у подучавање у образовном процесу. Циљ овог рада је промовисање проблема отвореног типа. У раду су приказане могућности развоја мисаоних способности кроз одговарајуће примере. Задатке који се класификују као задаци отвореног типа треба користити на часовима математике. Главна сврха ових задатака је да се ученицима обезбеди више прилика за мишљење, расуђивање, решавање проблема и математичку комуникацију. Не можемо очекивати да учење у учионици постане обимније и богатије осим ако ученици нису редовно, активно и продуктивно укључени у решавање когнитивно изазовних задатака.

ГЕОМЕТРИЈСКЕ ОПТИЧКЕ ИЛУЗИЈЕ

Ivan Budimir, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, Hrvatska

Геометријске оптичке илузије су врсте илузија у којима њовјеков визуални систем неточно интерпретира геометријска својства геометријских тијела, плоха и осталих геометријских објеката. Постоје разноврсне геометријске оптичке илузије у којима долази до различите перцепције геометријских ликова, величине и облика, положаја и облика линија проматраног објекта или више интерпретација идентичне геометријске структуре. У раду је направљен преглед који садржи избор најважнијих геометријских оптичких илузија. Дана је подјела геометријских оптичких илузија према невролошким визуалним механизмима које их узрокују. Објашњене су неке најважније математичке оптичке илузије попут Muller-Lyerove илузије, хоризонтално-вертикалне илузије, Penrosinog трокута, Shepardovih stolova, Akiyoshinих rotirajućih zmija и друге. Геометријске оптичке илузије користе се у ликовној умјетности, фотографији, архитектури и графичком и модном дизајну. Јављају се у дјелима дrevних kinesких slikara попут Gu Hongzhonga, renesansnog slikara Leonarda Da Vinciја као и савременог умјетника M. C. Eshera и бројних других.

GEOMETRIC OPTICAL ILLUSIONS

Geometric optical illusions are a form of illusions in which a person's visual system incorrectly interprets geometric features of geometric shapes, surfaces and other geometric objects. There are different geometric optical illusions in which different perception of geometric shapes, size and forms, position and line form of the observed object or more interpretations of the identic geometric structure occurs. This paper presents the overview of the choice of the most important geometric optical illusions. It contains the division of geometric optical illusions according to neurological visual mechanisms which cause the illusions. Furthermore, it contains the explanations for some of the most important mathematical optical illusions such as Muller-Lyer illusion, vertical-horizontal illusion, Penrose triangle, Shepard's tables, Akiyoshi's rotating snakes and other. Geometric optical illusions are used in visual arts, photography, architecture as well as graphic and fashion design. They appear in the works of ancient Chinese painters such as Gu Hongzhong, Renaissance painter Leonardo Da Vinci as well as in the works of modern artist M. C. Esher and many others.

МАТМЗ: ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

МАТМЗ: INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS

USE OF FREE SOFTWARE IN MATHEMATICS CLASSES AND PRESENTING THE RESULTS OF THE RESEARCH

Zoran Trifunov

Tatjana Atanasova-Pachemska

Sanja Pachemska

University „Goce Delcev”, Shtip, Macedonia

zorantrifunov@gmail.com

Does the technical equipment of the classrooms bring better results in mastering the teaching program by the students? To answer this question we conducted research which will be presented in this paper, and will determine the quality of knowledge which the students get, when learning the topic “Construction of triangle and quadrangle”, with the use of free software Geogebra and informatics-mathematics approach, by comparing the achieved results on the diagnostic and the final test, of the experimental and the control group. The experimental group of students is learning the topic with use of free software and constructions made on computer, and the control group in traditional way with a ruler and caliper and constructions made in notebook. So far, this kind of research has successfully been made with one generation of students. Now with the use of online tests we are expanding the research with a new generation of students. , We will summarize the results in statistical tests, which can help to compare the results obtained in the testing between the two groups of students, and also to compare with the results obtained in the past research .

УПОТРЕБА БЕСПЛАТНОГ СОФТВЕРА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ И РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Да ли техничка опрема у учионици обезбеђује боље резултате у савладавању наставног програма? Да бисмо одговорили на ово питање, спровели смо истраживање које ћемо у овом раду представити и које ће показати квалитет знања које ученици стичу учећи наставну јединицу “Конструисање троугла и четвороугла” уз коришћење бесплатног софтвера Геогebra и информатичко-математичког приступа, упоређивањем добијених резултата о карактеристикама и финалног теста, код експерименталне и контролне групе. Експериментална група ученика је учила ову наставну јединицу уз помоћ бесплатног софтвера и конструкција урађених на компјутеру, а контролна група на класичан начин, помоћу лењира и шестара и конструкција урађених у свесци. Овај тип истраживања до сада је успешно спроведен са једном генерацијом ученика. Коришћењем онлине тестова сада смо проширили истраживање на нову генерацију ученика. Резултате које ћемо добити у истраживању објединићемо у статистичким тестовима који могу да допринесу упоређивању резултата добијених на тестовима између две групе ученика, али и упоређивању са резултатима претходних истраживања.

UNAPREĐENJE NASTAVE MATEMATIKE PRIMENOM OBRAZOVNIH RAČUNARSKIH IGARA, ELEKTRONSKIH TESTOVA I VIRTUELNIH OKRUŽENJA

Muzafer Saračević, Univerzitet u Novom Pazaru

muzafers@gmail.com

U radu su dati predlozi primene računarskih obrazovnih igara i virtuelnih okruženja u nastavi matematike. Navedeni su konkretni primeri *Second Life* okruženja, kao i njegova integracija sa *Moodle* sistemom za e-učenje. Data su slična istraživanja i neke studije slučaja na univerzitetima u svetu. Naveden je predlog kako unaprediti ocenjivanje u nastavu matematike, gde su razmatrane mogućnosti softverskog alata *Wiris quiz* za kreiranje elektronskih testova u nastavi matematike. Navedene su metode i postupci ocenjivanja, kao i mogućnosti ovog alata za samoevaluaciju. Alat se može lako implementirati u odgovarajući sistem za e-učenje. Dati su i konkretni primeri upotrebe *Wiris* alata za ocenjivanje u nastavi matematike, kao što su izrada testova sa višestrukim, esejskim i kratkim odgovorom. U poslednjem delu rada, data je analiza stavova studenata osnovnih i master studija o primeni

računarskih obrazovnih igara i virtuelnih okruženja za učenje na Departmanu za prirodno-tehničke nauke Univerziteta u Novom Pazaru (za predmete: Matematika 1, Matematika 2 i Diskretna matematika). Analizirani su stavovi studenata o unapređenju klasične nastave matematike, kao i stavovi o naprednim alatima za podršku u obrazovanju.

IMPROVING THE TEACHING OF MATHEMATICS BY USING THE EDUCATIONAL PC GAMES, ELECTRONIC TESTS AND VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

In the paper the author gives several proposals of the usage of PC educational games and virtual learning environments implementation. Concrete examples of the environments are mentioned, such as Second Life, as well as its integration with Moodle system for e-learning. We have reviewed similar researches and provided some case studies in the universities throughout the world. This paper is a proposal to improve the teaching of mathematics and is considered within the same opportunities Wiris tools to create tests in mathematics. There is a list of the methods and procedures for testing and evaluation as well as the possibilities of these tools for assessment. It can be easily implemented in an appropriate system for electronic learning. Wiris tools for evaluating are also presented and the specific examples of them as well. In the closing section the author gives the analysis of BA and MA students' attitudes on the implementation of educational computer games and virtual learning environments at the Department of Computer Science at the University of Novi Pazar (for academic subjects: Mathematics 1, Mathematics 2 and Discrete mathematics). The students' attitudes on the improving classical education were analysed, as well as the attitudes of advanced tools for support in education.

АНАЛИЗА ИСКУСТВА И НАМЕРЕ УПОТРЕБЕ РАЧУНАРА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ БУДУЋИХ УЧИТЕЉА И НАСТАВНИКА МАТЕМАТИКЕ

Верџа Милутиновић, Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина

verica.milutinovic@pefja.kg.ac.rs

Циљ ове студије је да се истражи искуство и намера употребе различитих компјутерских технологија у настави математике међу будућим учитељима и

наставницима математике у Србији. Врсте компјутерске технологије које смо испитивали су оне од значаја за постизање традиционалних циљева наставе, као и за целоживотно учење. Ту спадају програми за побољшање ефикасности процеса учења, дрил и праксу, развој ученичких сарадничких и организационих вештина за рад у тимовима или индивидуализацију учења ученика. Практика у настави математике указује да би то могло укључити активности као што су: пројекција готових презентација, развој нових презентација, коришћење спремних модела за симулацију, развој нових модела, употреба онлајн тестова, креирање нових тестова, употреба викија или других Веб 2.0 технологија за размену информација, комуникацију и сараднички тимски рад на развоју пројекта и решавање проблема. Рад има за циљ да анализира утицај искуства на намеру употребе поменутих компјутерских технологија у настави математике. Подаци су прикупљени од 455 будућих наставника кроз само-извештајне упитнике и анализирани коришћењем СПСС статистичког софтвера. Међу учесницима је било 67.9% (309) будућих учитеља, док је 32.1% (146) било будућих наставника математике. Разматране су импликације за наставу математике.

ANALYSIS OF THE EXPERIENCE AND THE INTENTION TO USE COMPUTER IN MATHEMATICS TEACHING OF PRE-SERVICE CLASSROOM AND MATHEMATICS TEACHERS

The purpose of this study is to explore the experience and intention to use different computer technologies in mathematics teaching among class teachers and mathematics pre-service teachers in Serbia. The types of computer use we addressed are those important for attaining traditional and lifelong learning curriculum goals. These are programs for making the learning process more efficient, such as drill and practice, development of students' collaborative and organizational skills for working in teams or individualization of students' learning. Teaching practice in mathematics indicates that this could include activities like: projection of ready to use presentations, production of new presentations, using of ready to use models for simulation, development of new models, use of on-line tests, producing new test, use of wiki or other Web 2.0 tools for exchange of information, communication and collaborative team work for project development and problem solving. The paper aims to analyze the influence of the experience on the behavioural intention to use above mentioned computer technologies in mathematics teaching. Data were collected from 455 pre-service teachers through a self-report questionnaire and analyzed using the SPSS statistics software. Among

the participants 67.9% (309) were pre-service class teachers while 32.1% (146) were pre-service mathematics teachers. Implications for mathematics teaching were discussed.

ИНТЕРАКТИВНИ МЕТОД УЧЕЊА МАТРИЦА И ДЕТЕРМИНАНТИ

Љубица Диковић, Висока пословно-техничка школа струковних студија, Ужице

dikoviclj@gmail.com

Данас, када располажемо моћним софтверским алатима као што су Geogebra, Matlab, Mathcad, Scientific Notebook, Mathematica итд., савремени наставни трендови намећу потребу за трошењем мање времена на манипулативни и рутински приступ, стављајући акценат на концептуално разумевање материје и њену примену у реалном свету. У раду се разматрају предности настале интеграцијом компјутерске технологије и интерактивног софтвера у ове теме Линеарне алгебре. Додатно, аутор препоручује одговарајуће Web ресурсе који могу додати нову димензију учења математике и учинити могућим имплементацију стимулативног, визуелног и интерактивног метода у настави матрица и детерминанти, које су познате као изузетно сувопаран део математике. Изазов наставницима је свакако инкорпорација нових технологија и трендова у смислу начина презентовања материје и демонстрирање њене примене, уз задржавање кључних предности традиционалног метода наставе. Одговарајућа комбинација компјутерских облика наставе после традиционалних облика наставе ће сигурно током времена постати не иновативни већ легитимни метод рада у настави математике.

THE INTERACTIVE METHOD OF LEARNING MATRIX AND DETERMINANTS

Nowadays, when we dispose of powerful software tools such as Geogebra, Matlab, Mathcad, Scientific Notebook, Mathematica, etc., modern educational trends impose the need for spending less time on the manipulative and routine approach, putting the accent on conceptual understanding of the matter and its applications in the real world. This paper discusses the benefits resulting from the integration of computer technology and interactive software into these topics of

linear algebra. In addition, the author recommends the appropriate Web resources which can add a new dimension to the learning of mathematics and make possible the implementation of a stimulating, visual and interactive method of teaching matrix and determinants, which are known as an extremely dull part of mathematics. The challenge for teachers is definitely the incorporation of new technologies and trends in the way of presentation of the content and demonstrating of its application, while keeping the key benefits of traditional teaching methods. The right mix of computer activities after traditional activities is something which will certainly evolve over time as software develops. An appropriate combination of computer forms of teaching after traditional forms of teaching will surely over time become not only innovative, but a legitimate method in teaching mathematics.

THE USE OF E-TEXTBOOK WHEN TEACHING MATHEMATICS AT ELEMENTARY LEVEL - THE VIEW OF SLOVENIAN ELEMENTARY TEACHER

Darja Antolin

Alenka Lipovec

University of Maribor, Faculty of Education, Slovenia

darja.antolin@uni-mb.si

Ability of effective use of ICT in learning and teaching is one of the highlighted objectives in curricula. Unfortunately, didactics of the use of ICT is still not sufficiently developed, which is reflected in the uncertainty when using fundamental concepts such as interactivity. Nevertheless, ICT is paving the way into the school practice. In this paper we therefore present findings of the research which was aimed to explore primary teachers' attitudes about e-textbooks in mathematics. In addition, we present their views on the impact of e-textbooks on children's mathematics knowledge.

КОРИШЋЕЊЕ Е-УЏБЕНИКА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ У НИЖИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ - СТАВ СЛОВЕНАЧКИХ УЧИТЕЉА

Способност ефективног коришћења ИКТ у учењу и настави један је од најзначајнијих циљева у курикулумима. На жалост, дидактика употребе ИКТ

joш увек није довољно развијена, што се одражава на несигурност приликом коришћења фундаменталних појмова попут интерактивности. Упркос томе, ИКТ проналази своје место у школској пракси. У овом раду износимо резултате истраживања које је имало за циљ да испита ставове учитеља о е-уџбеницима у настави математике. Представљамо и њихово виђење утицаја е-уџбеника на знање математике код деце.

АДАПТИВНИ СИСТЕМИ ЗА УЧЕЊЕ – ИЗАЗОВИ И МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Бранка Арсовић, Универзитет у Крагујевцу, Учитељски факултет у Ужицу

arsovic@ucfu.kg.ac.rs

Персонализовано образовно окружење, учење прилагођено ученику и његовим потребама, склоностима и способностима, јесте давнашња идеја како просветних радника, тако и научних дисциплина које изучавају учење и подучавање. Развој савремених технологија, првенствено информатичко-комуникационих технологија (ИКТ), у знатној мери је идеју адаптивног учења приближио реалности и учинио остварљивом. Сведоци смо развијања и постојања бројних софтверских алата, платформи и система за е-учење, који имају могућност прилагођавања захтевима ученика. Захтеви према којима се врши прилагођавање и персонализација система за е-учење могу бити разнородни, почевши од: нивоа предзнања ученика, стила учења, персонализоване повратне информације система, персонализованог интерфејса система, итд. Довољан изазов за аутора једног таквог адаптивног система за е-учење јесте проналажење одговарајућег адаптивног модела, а додатни захтеви се јављају када је у питању систем за е-учење математике. Математика, као наставни предмет, има карактеристичне педагошко-методичке захтеве који морају бити испоштовани у једном адаптивном систему е-учења. Рад разматра могућности примене адаптивних система за е-учење математике, уз препознавање изазова који се јављају приликом креирања једног таквог система.

ADAPTIVE LEARNING SYSTEMS – CHALLENGES AND POSSIBILITIES OF THEIR APPLICATION IN TEACHING MATHEMATICS

Personalized learning environment, learning tailored to the student and his or her needs, preferences and capabilities, are the long-run ideas of teachers and the scientific disciplines that study the teaching and learning. The development of new technologies, especially information - communication technologies (ICT), has brought the idea of adaptive learning closer to reality and made it feasible. We are witnessing the development and existence of numerous software tools, platforms and systems for e-learning, which have the ability to adapt to the demands of students. Requirements according to which adaptation and personalization system for e-learning is performed, can be diverse, ranging from: the level of knowledge of students, learning styles, personalized system feedback, personalized system interface, and so on. A true challenge for the author of such adaptive systems for e-learning is to find an appropriate adaptive model, while additional requirements arise when it comes to the system for e-learning of mathematics. Mathematics as a subject has typical pedagogical - didactic requirements that must be met in an adaptive e-learning system. This paper discusses the possibilities of applying adaptive systems for e-learning of mathematics, recognizing the challenges that arise when designing such a learning management system.

ПРИМЕНА СОФТВЕРА ГЕОГЕБРА У МАТЕМАТИЦИ

*Горан Манојловић, ОШ „Љубица Радосављевић Нада“, Зајечар
manojlovicg@yahoo.com*

У данашње време, време велике експанзије рачунара и софтвера, поједине наставне садржаје у настави математике могуће је реализовати на један савремени и модеран начин. Софтвер ГеоГебра је један од многобројних софтвера који се може употребити у настави математике за област геометрије. Употреба рачунара и софтвера у настави математике утиче позитивно на образовна постигнућа ученика. У овом раду приказана је употреба софтвера ГеоГебра у настави математике, за област геометрије, где се традиционална настава замењује савременом.

APPLICATION OF GEOGEBRA SOFTWARE IN TEACHING MATHEMATICS

Nowadays, when use of computers and softwares is increased, certain contents in teaching mathematics can be realized in a modern way. GeoGebra software is one of many possible softwares which can be used in mathematics, especially for teaching geometry. Use of computers and softwares in teaching mathematics can have positive influence on students' learning results. This paper presents the use of GeoGebra software in teaching mathematics – geometry, where traditional teaching is replaced with modern teaching.

МОГУЋНОСТИ УПОТРЕБЕ ИКТ-А И ПЛАТФОРМЕ ЕЗБИРКА У НАСТАВНИМ АКТИВНОСТИМА

Славиша Радовић

Мирослав Марић

Љиљана Голубовић

ГеоГebra Центар Београд

radovic.slavisa@gmail.com

Убрзан развој информационо-комуникационих технологија (ИКТ) и развој савремених образовних програма поставља бројне захтеве пред васпитно-образовни процес, пре свега у начину оспособљавања ученика за креативну примену стечених знања. Резултати истраживања ставова наставника о савременом приступу настави указују на то да су наставници спремни за активно укључивање ИКТ-а у образовни процес. Поред приказа анализе резултата спроведеног истраживања, у раду ће бити представљена јавно доступна образовна платформа eZbirka, као и могућност утицаја те платформе на прилагођавање наставе потребама сваког ученика.

POSSIBILITIES OF USING ICT AND EZBIRKA PLATFORM IN TEACHING

Rapid advances in information and communications technology (ICT) and the development of modern educational software raises a number of expectations related to educational process, particularly in the way of training students for the creative application of acquired knowledge. Results of the survey of teachers'

attitudes about contemporary teaching approach suggest that teachers are prepared for active involvement of ICT in the educational process. Apart from the summary of research, the paper will present open access education platform eZbirka and its possibility to adapt teaching to the student needs.

ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Соња Шумоња, Електротехничка школа „НиколаТесла“, Ниш

Весна Величковић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет

*Татјана Шубаревић, Електротехничка школа „НиколаТесла“, Ниш
ssumonja@gmail.com*

Наставници математике у основним школама нерадо користите специјализовани математичке софтвер, тврдећи да је њихова употреба неприлагођена узрасту ученика. Приказаћемо како се GeoGebra може користити у настави, демонстрацијом неколико аплета. На сличан начин наставници могу припремити одговарајуће наставне материјале. Такође, сами ученици могу користити једноставне команде. Корист је двострука: ученици визуализују математику и самим тим постигнућа су већа, а независним радом стварају трајне математичке вештине. Тако су они боље припремљени за даље образовање.

VISUALIZATION OF TEACHING OF MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Teachers of mathematics in primary schools are reluctant to use a specialized mathematical software, arguing that its use is not appropriate for the age of the pupils. We will show how the GeoGebra software can be used in teaching, by demonstrating several applets. Similarly, teachers can prepare appropriate teaching materials. Also, the pupils themselves can use simple commands. The benefit is double: pupils visualize mathematics and thus they have higher achievement, and by independent work they create lasting mathematical skills. Thus they are better prepared for further education.

РАЗВИЈАЊЕ ИНТЕРЕСОВАЊА ЗА МАТЕМАТИКУ КОД ДЕЦЕ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА ПРИМЕНОМ КОМПЈУТЕРА У НАСТАВИ

*Јелена Враговић Цветковић, ОШ „Јован Стерија Поповић”, Вршац
jelenavragovic@yahoo.com*

Искуство и теорија су утврдили да је однос деце према настави математике базиран на степену њихове заинтересованости за тај предмет. У случају високе заинтересованости расте и мотивисаност ученика за рад и учење математике. Да бисмо ученике мотивисали за учење математике, можемо користити модерна наставна средства. Циљ овог рада је да утврди да ли примена компјутера у настави утиче на развијање интересовања за учење математике. Да бисмо ово становиште проверили, одељење четвртог разреда је обрађивало наставну јединицу помоћу компјутера, након чега смо испитали мишљење ученика о таквом начину рада. Резултати спроведеног анкетаирања показују да смо код ученика изазвали интересовање за учење математике.

DEVELOPING CHILDREN'S INTEREST IN MATHEMATICS BY APPLYING COMPUTERS IN TEACHING

Experience and theory have found that children's attitude toward teaching mathematics is based on their level of interest in this subject. High interest in mathematics results in motivation of students to work and learn mathematics. To motivate students to learn mathematics we can use modern teaching resources. The aim of this study was to determine whether the use of computers in the classroom affects the developing interest in learning mathematics. To verify this point of view we had a fourth grade class study a teaching unit using a computer, and then we surveyed students' opinions about this type of work. Results of the survey show that we managed to create students' interest in learning mathematics.

МАТМ4: ИСТОРИЈА МАТЕМАТИКЕ И МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА

МАТМ4: HISTORY OF MATHEMATICS AND MATHEMATICS EDUCATION

НУМЕРАЦИЈЕ КРОЗ ИСТОРИЈУ

Мирко Дејић, Универзитет у Београду, Учитељски факултет
mirko.dejic@uf.bg.ac.rs

Скуп назива и знакова помоћу којих можемо да запишемо произвољан број и дамо му име назива се систем бројева или *нумерација*. Циљ сваке нумерације јесте да се напише произвољан број помоћу групе индивидуалних знакова (цифара). За записивање реалних бројева користе се различити системи бројева. Ти системи могу да се поделе на *позиционе* и *непозиционе*. Историјски, најпре настају непозициони, а затим позициони бројевни системи. Циљ рада јесте да се прикаже како су старе цивилизације (Египат, Кина, Рим, Грчка, Индија, Словени итд.) записивале цифре. Посебан осврт биће на записивању цифара декадног бројевног система, који потиче од старих Индуса и који ми користимо данас.

HISTORICAL NUMERATION SYSTEMS

The set of names and symbols with which we can write down an arbitrary number and give it a name is called the number system or *numeration*. The goal of each numbering is to write an arbitrary number using a group of individual characters (digits). To write down real numbers we can use different number systems. These systems can be divided into *position* and *non-position* ones. In the course of history, non-position number systems appeared before the position ones. The paper aims to show how ancient civilisations (Egypt, China, Rome, Greece, India, Slav peoples, etc.) recorded digits, with special emphasis on decade digit numbering system, which was devised by ancient Indian people and is still in use today.

КАРАКТЕР ПРОМЕНА У НАСТАВНИМ ПЛАНОВИМА И ПРОГРАМИМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА У СРБИЈИ 1804–1941

*Сунчица Мацура Миловановић, Универзитет у Крагујевцу,
Факултет педгошких наука, Јагодина*

*Наташа, Вујисић Живковић, Универзитет у Београду, Филозофски
факултет*

*Маријана Зељић, Универзитет у Београду, Учитељски факултет
suncicamacura@gmail.com*

У раду смо се бавили анализом карактера промена у наставним плановима и програмима из математике у основним школама у Србији у периоду од 1804. до 1941. године. Усредсредили смо се на изналажење 1) претпоставки које су стојале у основи избора одређеног садржаја из математике и на 2) принципе на којима се заснивало структурирање математичког садржаја. Бавили смо се релативно дугим историјским периодом, што нам је омогућило да сагледамо утицај друштвених, политичких и економских фактора, с једне, и развоја методике наставе математике с друге стране, на обликовање наставних планова и програма из математике у основним школама. Кључан налаз до кога смо дошли везан је за промену у циљевима наставе математике у основним школама: избор и структурирање математичког садржаја у наставним плановима и програмима у првим деценијама XIX века одражавао је идеју да као наставни предмет математика у основној школи пре свега има утилитарну функцију – да пружи знања која су употребљива у свакодневном животу, да би се временом развила идеја о тзв. формалној функцији наставе математике – као предмет она треба да утиче на развој појединих интелектуалних функција, а на крају изучаваног периода математика добија циљ да помогне свеукупан развој детета.

CHARACTER OF CHANGES IN MATHEMATICS CURRICULA IN SERBIAN PRIMARY SCHOOLS IN THE PERIOD 1804-1941

This paper deals with analyses of character of changes in teaching plans and curricula of mathematics in primary schools in Serbia in the period 1804 1941 . Our focus is to determine the following: 1) assumptions beneath the choice of particular teaching content within mathematics, and 2) principles on which

structuring mathematical contents was based. We deal with a long historical period, which allows us to understand the impact of social, political and economical factors on the one hand, and development of methodology of teaching of mathematics, on the other hand, on forming teaching plans and programs for teaching mathematics in primary schools. The key result from our research is related to transformation of aims of teaching mathematics in primary schools: from selection and structuring mathematical contents in teaching plans and curricula in the first decades of 19th century that reflected the idea that mathematics as a primary school subject has a dominant utility function - to provide knowledge that is useful in everyday life; to develop idea about the so called formal function of teaching mathematics - as the subject it should impact development of certain intellectual functions. Finally, the end of investigated period shows that the aim of subject mathematics shifted to supporting the holistic development of children.

ПОЈАМ БЕСКОНАЧНОСТИ – ИСТОРИЈСКИ ОСВРТ И СХВАТАЊА УЧЕНИКА МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА

Михајловић Александра

Ристић Владимир

*Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина
aleksandra.mihajlovic@gmail.com*

Концепт бесконачности несумњиво заузима једно од централних места у математици. За разлику од филозофије, теологије и других наука, могло би се рећи да је бесконачност у математици добила своје јасније оквире. Ипак, због саме природе, појам бесконачности представља једно од најосетљивијих места када је у питању методички приступ у настави математике. Деца већ на предшколском и млађем школском узрасту показују интересовање и имају интуитивну представу о појму бесконачности која се углавном формирала на основу њиховог претходног животног искуства. Наставни програми математике не баве се појмом бесконачности у довољној мери. Наиме, озбиљнијем изучавању овог појма приступа се тек у старијим разредима средње школе. Један од првих примера у почетној настави математике и први корак ка стицању представе о појму бесконачности јесте када се ученици у оквиру геометријских садржаја сусрећу са појмом праве (други разред), а

касније и равни, и у оквиру садржаја о бројевима, када се срећу са појмом скупа природних бројева (четврти разред). Циљ нашег истраживања био је да испитамо како ученици млађег школског узраста перцепирају појам бесконачности. Резултати нашег истраживања указују да овом питању треба посветити посебну пажњу нарочито у периоду када почиње да се формира и развија апстрактно мишљење код деце.

CONCEPT OF INFINITY – HISTORICAL VIEW AND YOUNG LEARNERS’ UNDERSTANDING OF THE CONCEPT

The concept of infinity inevitably occupies one of the central roles in the field of mathematics. Unlike its understanding in philosophy, theology and other sciences, it could be said that in mathematics the concept of infinity has a much clearer framework . However, because of its nature, the concept of infinity is one of the most sensitive places when it comes to a methodical approach to teaching mathematics. Children already in pre-school and primary school show some interest and have an intuitive idea of the concept of infinity, which is mainly formed on the basis of their prior life experience. Unfortunately, the mathematics curriculum does not deal with the concept of infinity sufficiently. The serious study of the concept is performed as late as in senior secondary school. One of the first examples in initial teaching of mathematics and also the first step in getting sense of the concept of infinity is when the students encounter the concept of the line (second grade), then later the concept of the plane, and when they learn about the set of natural numbers (fourth grade). The aim of this study was to examine how students of lower grades of primary school perceive the concept of infinity. The results of our study suggest that this topic should be given particular attention in the period of formation and development of abstract thinking in children.

МАТМ5: ПЕДАГОШКО-ПСИХОЛОШКИ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА

МАТМ5: PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING MATHEMATICS

ПРИМЕНА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКОГ МОДЕЛА ИНОВАТИВНЕ РЕСПОНСИБИЛНЕ НАСТАВЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Alija Mandak

Živorad Milenović

Univerzitet u Prištini, Učiteljski fakultet, Prizren

alija.mandak@pr.ac.rs

У традиционалној разредној настави учитељи се припремају за час пишући припрему која представља скицу односно план онога шта ће на часу предавати, показивати и приказивати ученицима. За разлику од тога, иновативни дидактичко-методички модели наставе предвиђају заједничке активности учитеља и ученика. У овом раду, на примеру обраде нове наставне јединице *Множимо брже и лакше* у почетној настави математике у 4. разреду основне школе, приказан је *иновативни модел респонсибилне наставе*. Микроструктура плана иновативне респонсибилне наставе планира се у обрнутом дизајну и има четири стадијума: 1) идентификација очекиваних резултата, 2) остваривање прихватљивих доказа да су резултати наставе остварени, 3) планирање искуства учења и поучавања и 4) обезбеђивање материјално-техничке основе за извођење наставе. Наставни час по овом моделу реализује се у пет корака: 1) уводне активности, 2) избор облика рада, 3) избор повољне варијанте наставе, 4) демократски избор варијанте наставне активности и 5) вредновање резултата респонсибилне наставе у оквиру кога се утврђују исходни и процесуални квалитети рада у настави. Планирање наставе по овом моделу углавном подразумева оно шта ће ученици на часу радити. Према овом моделу, учитељ и ученици заједно реализују први, други, трећи и пети корак, што укупно траје 23 минута. Четврти корак, који траје 22

минута, ученици самостално реализују радећи у пару или у групи. Настава планирана и реализована по овом моделу омогућава ученицима стицање темељних знања која ће за њих имати вредност и изван учионице.

APPLICATION OF RESPONSIBLE TEACHING AS AN INNOVATIVE DIDACTIC-METHODICAL MODEL IN INITIAL TEACHING OF MATHEMATICS

In traditional classroom instruction, class teachers prepare for a lesson by writing a scenario or a plan of what will be taught, demonstrated and shown to students. In contrast, the innovative didactic and methodological models of teaching provide joint activities of teachers and students. The paper gives an example of the innovative model of responsible teaching used to teach the lesson titled Multiply faster and easier. in the fourth grade. The microstructure of lesson plan in innovative responsible teaching contains a reverse design with four stages: 1) identification of expected results, 2) provision of acceptable evidence that the objectives of education have been achieved, 3) planning the learning and teaching experience, and 4) provision of material and technical basis for teaching. A class in this model is implemented in five steps: 1) introductory activities, 2) selection of approaches, 3) selection of an appropriate approach, 4) democratic choice of activities, and 5) evaluation of the results of responsible teaching in order to determine the underlying and procedural quality of teaching. Lesson planning in this model mainly involves what the students do in class. According to this model, the teacher and the students realize together the first, second, third, and fifth steps, which lasts 23 minutes. The fourth step, which lasts 22 minutes, is realised independently by the students working in pairs or in groups. Classes planned and implemented according to this model allow students to acquire the basic knowledge that will be of value to them outside the classroom.

ЗНАЧАЈ ИГРЕ ЗА РАЗВОЈ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ У ПРЕДШКОЛСКОЈ УСТАНОВИ И ШКОЛИ

Емина Копас-Вукашиновић, Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина

emina.kopas@pefja.kg.ac.rs

Развој дечијих способности је одређен квалитетом игре. У игри оно слободно делује, истражује, повезује, комбинује и учи. Оваквом „експлозијом активности“ (Валлон) дете проверава и унапређује своје функције, које му

помажу у сазревању. Поменуто теоријско одређење дечије игре је значајно за планирање и организацију образовних активности у предшколској установи и школи. Циљ истраживања је био да се утврди на који начин васпитачи и учитељи кроз игру могу да подстичу развој математичких појмова код деце (ученика). Примењена је дескриптивна метода и поступак анализе садржаја *Припремног предшколског програма* и наставних програма за математику за први и други разред основне школе. Резултати истраживања упућују на потребу даљег развоја и повезивања садржаја ових програма. То подразумева јасно одређење игре као: а) потребе деце у млађим разредима основне школе; б) активности која доприноси сазревању мисаоних функција; ц) активности значајне за развој математичких појмова код деце (ученика).

THE IMPORTANCE OF PLAY FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN PRE-SCHOOL AND SCHOOL CHILDREN

The development of children's abilities is determined by the quality of play. While playing, children act freely, they explore, connect, combine and learn. Through this "explosion of activities" (Wallon) children test and improve their functions that assist them in their maturation. The aforementioned theoretical determination of child's play is important for planning and organization of educational activities in pre-school institutions and schools. The aim of this study was to determine how educators and teachers can encourage the development of mathematical concepts in children (students) through play. The descriptive method and the method of content analysis of *Preparatory pre-school program* and curriculum for mathematics for the first and second grade of primary school was used. The study results indicate the need for further development and connecting of the content of these programs. This involves clear definition of play as: a) the need of children in lower primary school grades; b) activity that contributes to the maturation of thought functions; c) activity relevant for the development of mathematical concepts in children (students).

ПСИХОЛОШКО-ПЕДАГОШКИ АСПЕКТИ ПРИМЕНЕ ФЛЕКСИБИЛНЕ ДИФЕРЕНЦИРАНЕ ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

Валерија Пинтер Крекић, Учитељски факултет на мађарском наставном језику, Суботица

Мирела Мрђа

Бојан Лазић

Педагошки факултет у Сомбору

kreki@eumx.net

Међу слабостима почетне наставе математике, посебно место заузима њена строга одређеност, што се односи како на наставне садржаје, тако и на образовну технологију у ширем значењу те речи. Како је индивидуализација прворазредни дидактички принцип за наставу математике, у Републици Србији су донети одговарајући образовни стандарди на више нивоа, посебно за наставу математике у нижим разредима основне школе. Проблематика диференцирања почетне наставе математике на више нивоа је изузетно осетљива и недовољно истражена. Наш рад се бави битним психолошко-педагошким аспектима диференцирања, који су изузетно значајни са аспекта примене у почетној настави математике. При том полазимо од резултата савремених истраживања у области адаптивне педагогије и теоријских основа диференциране почетне наставе математике. У раду су разрађени психолошко-педагошки аспекти примене диференциране почетне наставе математике, посебно флексибилно диференциране која је заснована на диференцирању помоћи ученицима. На основу тога је сачињен предлог посебне методике са моделима оптимално индивидуализоване и интерактивне почетне наставе математике, који је и емпиријски евалуиран.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF ADOPTING FLEXIBLE DIFFERENTIATED MODEL OF TEACHING MATHEMATICS

Among the weaknesses of primary mathematics is its strict specificity that relates both to the teaching of contents- and to educational technology in the broad sense of the word. As individualization is a major didactical principle in teaching mathematics, we have adopted appropriate educational standards in Serbia at

many levels, especially when teaching young learners.. Problems of differentiation of primary mathematics at several levels are extremely sensitive and under-explored. Our work deals with the essential psychological and pedagogical aspects of differentiation, which are extremely important from the point of application in the primary teaching of mathematics. Our starting point is the results of modern research in the field of adaptive pedagogy and theoretical basis of differentiated teaching of primary mathematics. The paper elaborates psychological and pedagogical aspects of application of differentiation of primary teaching of mathematics that is particularly flexibly differentiated and based on differentiation of help to students. On the basis of this we have made a proposal of specific didactics with models of optimal individualized and interactive teaching of primary mathematics, which has been empirically evaluated.

УЛОГА КОМПАРАТИВНЕ МЕТОДЕ У ПРОЦЕСУ УСВАЈАЊА ЗНАЊА У МЛАЂИМ РАЗРЕДИМА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Ирена Голубовић-Илић

Наташа Вукићевић

*Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина
golubovic.ilic@gmail.com*

Савремена схватања корелативног приступа реализацији програмских садржаја у млађим разредима основне школе, осим примарног тематског и структуралног повезивања сродних садржаја из различитих области, подразумевају и могућност примене истих метода и поступака у процесу усвајања знања. Иако свака научна дисциплина/наставни предмет настоји да развије своју методологију и методе усклади са специфичностима програмских захтева, постоји низ општих претпоставки сазнајног процеса из којих произилазе заједнички поступци у свим етапама, од чулног опажања објективне стварности до логичког закључивања и формирања појмова. У раду смо указали на значај и улогу компаративне методе у процесу усвајања знања у млађим разредима основне школе у настави музичке културе, природе и друштва и математике. Упоредивање односно компарација као мисаони процес захтева од ученика већи степен активирања когнитивних способности, али су знања усвојена на тај начин квалитетнија, трајнија и функционална.

ROLE OF COMPARATIVE METHOD IN YOUNG LEARNERS' ACQUISITION OF KNOWLEDGE

Contemporary concepts of correlation approach to the implementation of programs in lower primary grades, in addition to primary thematic and structural integration of content from different fields, include the possibility of using the same methods and procedures in the process of acquiring of knowledge. Although each discipline or subject is trying to develop its own methodology and methods in accordance with specific program requirements, there are general assumptions of cognitive processes which produce common procedures at all stages, from the sensory perception of objective reality to logical reasoning and concept formation. This paper discusses the importance and role of comparative method in the process of learning in lower primary grades in teaching music, social and natural sciences, and mathematics. Comparison of such thought processes requires students to engage their cognitive abilities to a greater extent, but results in knowledge of higher quality, duration and functional application.

УЛОГА ИГРЕ У ПРОЦЕСУ РАЗВИЈАЊА ГЕОМЕТРИЈСКИХ ПОЈМОВА КОД ДЕЦЕ ПРВОГ РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Биљана Стојановић

Радмила Миловановић

*Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина
biljanastojanovic23@yahoo.com*

Полазећи од значаја игре, карактеристика мишљења ученика, анализе основних задатака почетне наставе геометрије и метода усвајања геометријских појмова у настави првог разреда, у раду се дискутују могућности примене игре у процесу развоја геометријских појмова код ученика на почетку школовања. Теоријске поставке и резултати истраживања разматрани у раду упућују на закључак да је игра активност која може олакшати и подстаћи учење, да је њена примена погодна за усвајање садржаја који су по својој природи апстрактни, као што је случај са наставним садржајима геометрије, и да се игром може подстицати развој мисаоних процеса и операција неопходних за усвајање геометријских појмова у настави математике на овом узрасту. Наведени закључци имплицирају широк дијапазон могућности коришћења игре у почетној настави геометрије.

THE ROLE OF GAMES IN THE PROCESS OF DEVELOPING CONCEPTS OF GEOMETRICAL SHAPES IN TEACHING FIRST GRADERS

In the paper we discuss the possibilities of applying games in the process of developing concepts of geometrical shapes at the beginning of students' schooling, taking into consideration the significance of a game, students' thinking characteristics, the analysis of the basic tasks of the beginner level of geometrics and methods in adopting concepts of geometrical shapes in teaching first graders. The theoretical settings and paper research results point out to the conclusion that the game is an activity which is able to encourage and facilitate the learning process. Moreover, game is very useful in learning abstract content, such as geometry, and that the game is a valuable mean in improving thinking processes and thought operations necessary for learning geometrical concepts in this level. Conclusions, that are mentioned in this paper, imply very broad range of possibilities in using games in teaching geometry to young learners.

РЕАЛИЗАЦИЈА ЕЛЕМЕНТАРНИХ ИГАРА УЗ ПРИМЕНУ МАТЕМАТИЧКИХ ЗАДАТАКА

Александар Игњатовић, Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина

aleksig79@yahoo.com

Елементарне игре представљају једно од основних средстава које се веома често примењује у настави физичког васпитања. Сама игра је и у далекој прошлости била саставни део образовања и васпитања, и помиње се у античким цивилизацијама Египта, Месопотамије, Кине, Грчке и Рима, као део опште културе. Посебна улога игре у настави физичког васпитања огледа се у чињеници да се кроз елементарне игре могу обрађивати, односно утврђивати садржаји других предмета. Самим распоређивањем ученика у различите организационе облике рада може се направити корелација и утврђивање геометријских облика. Велики број веома популарних елементарних игара се може модификовати, заменом имена ученика одређеним бројем. На тај начин се уместо изговарања имена ученика који би требало да уради неку физичку активност (покрет, задатак), изговара његов број. Уместо броја може се поставити математички задатак примерен узрасту деце чије је решење број, односно ученик коме је додељен тај број. Неке од елементарних игара

које се могу организовати на овај начин су игре: „Стој, ја бијем”, „Полигони са задацима”, „Прозивка бројевима”, „Јелчкиње, барјачкиње”, „Бежи, бежи”, „Јурке у кругу” итд. На овај начин могуће је утврђивање усвојених елементарних математичких знања предвиђених наставним планом и програмом уз истовремено остваривање циљева наставе физичког васпитања.

APPLICATION OF ELEMENTARY GAMES WITH THE USE OF MATHEMATICAL TASKS

Elementary games are one of the basic and most often applied tools in physical education. The games themselves were integral part of education in the ancient civilizations of Egypt, Mesopotamia, China, Greece and Rome. They were part of the general culture. The special role of games in physical education is reflected in the fact that with these game the contents of other subjects could be processed. For example, different class dynamics can be used for practising material learned in geometry. A large number of very popular elementary games can be modified by replacing the names of students with certain numbers. In this way, instead of saying the names of students who should do some physical activity (movement task), teacher says the student's number. Instead of the number, mathematical tasks appropriate to the age of children could be set. The solution of the task will be the number, i.e. student who is assigned to that number. Some of the elementary games that can be organized in this way are: "Stop, I beat", "Polygons with tasks," "Roll call number", "Јелечкиње, барјачкиње", "Run, run", "Run and catch" etc. In this way it is possible to practise elementary mathematical knowledge prescribed by the curriculum, while at the same time achieving some of the objectives of physical education classes.

КОМПЛЕМЕНТАРНОСТ ЕСТЕТИКЕ И НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

Милош Ђорђевић, Факултет педагошких наука Универзитета у Крагујевцу

djordjevicmilos@yahoo.com

Из историјске, друштвене или филозофске перспективе, чињеница је да образовање и наставне методе не настају у вакууму. Карактеристике епоха имале су снажан утицај на формирање и развој перцептивних и когнитивних аспеката наставних метода. Свеprisутна визуелна култура данас, хипер-продукција и оптицај мултимедијалног садржаја (анимација, графика, слика и

сл.) и њиме условљени јавни и приватни (радни и животни) амбијенти, подразумевају извесно естетско искуство перцепирања реалности. Презасићеност сликом захтева и одређени критички однос према њеном естетском својству. У том смислу циљ овог текста је да предочи улогу и посебан значај естетских вредности визуелних наставних средстава у математици у доба свеprisутне мултимедијалне слике. Примена естетских норми у настави математике свакако има значајну улогу за остваривање циљева у настави математике. Визуелна манифестација апстрактних појмова може омогућити њихово лакше разумевање. Апстрактно мишљење манифестује се кроз конкретне визуелне појаве које неупитно носе одређена естетска својства и вредности. Поменуто упућује и на етичку природу одабира и употребе визуелног наставног материјала. Гледани као естетски предмети они свакако имају естетски ефекат, те је упутно да искуства личних и интуитивних осећаја вредности и афинитете ученика прати примена пажљиво одабраних естетских норми. Према томе, у овом раду показаћемо да је естетика важна компонента у настави математике јер њен емотивни капацитет и снажна мотивациона моћ могу допринети остваривању наставних циљева али и развоју основног система вредновања.

COMPLEMENTARY RELATIONS OF AESTHETICS AND TEACHING MATHEMATICS

From the historical, social or philosophical points of view, fact is that education and teaching methods do not appear in a vacuum. Characteristics of an epoch had a strong influence on the formation and development of perceptual and cognitive aspects of teaching methods. The pervasive visual culture today, hyper - production and circulation of multimedia content (animation, graphics, images, etc.) and thereby determined public and private (working and living) ambiances, imply a certain aesthetic experience of reality perception. High volume of surrounding images requires a certain critical attitude towards their aesthetic properties. In this sense, the goal of this paper is to present the role and importance of aesthetic values of visual teaching aids in mathematics, in the era of omnipresent multimedia images. The application of aesthetic standards in mathematics certainly plays a significant role in achieving the objectives in teaching mathematics. Visual manifestations of abstract concepts can enable their easier understanding. Abstract thinking is manifested through concrete visual phenomena which inevitably carry a certain aesthetic properties and values. This refers to the ethical nature of the selection and use of visual teaching materials.

Seen as aesthetic objects, they certainly have an aesthetic effect, and such as it is highly advisable to be based upon carefully selected aesthetic norms. Therefore, in this paper we will show that aesthetics is important component of teaching mathematics, as its emotional capacity and strong motivational power can contribute to the achievement of learning objectives as well as the development of the basic system of evaluation.

МОГУЋНОСТ КОРЕЛАЦИЈЕ ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА И МАТЕМАТИКЕ У ПРЕДШКОЛСКОМ УЗРАСТУ

Слађана Станковић

Сандра Милановић

*Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина
sandra.milanovic@pefja.kg.ac.rs*

Савремено образовање указује на све већу потребу за проналажењем могућности за побољшање квалитета и надоградњу образовања деце предшколског узраста. У предшколском узрасту формирање основних математичких појмова треба да буде такво да деца увиде да математика постоји не сама по себи, већ да математички појмови одражавају повезаност и односе својствене предметима који их окружују. У пракси, услови за примену математичког знања код деце предшколског узраста постоје у различитим активностима: док цртају, у оквиру обављања мотричких задатака, постављених задатака да изброје предмете, поређају их по облику или величини. У овом раду разматраће се питање могућности корелације физичког васпитања и математике код деце предшколског узраста. Такав приступ организацији ових предмета ће, с једне стране, омогућити деци да боље разумеју математичке појмове, а, с друге стране – да помогне у решавању проблема физичке активности деце. У последњих неколико година, лекари и професори са забринутошћу упозоравају да деца данас воде седелачки начин живота. Познато је да без физичке активности дете не може да израсте у здраву особу. Доказано је да се, што су разноврснија кретања, више информација шаље мозгу, интензивнији је и интелектуални развој предшколаца. Познати педагози од давнина до данас упућују на то да се кретање појављује као важно средство упознавања деце са средином која их окружује. У оквиру моторичких активности деца активно упознају нове предмете и њихове особине. Због тога не би требало ограничити рад у

предшколском узрасту на само једну активност, већ примењивати корелацију између предмета где год је то могуће.

POSSIBILITIES OF INTEGRATING PHYSICAL EDUCATION WITH MATHEMATICS

Modern education points to the need to provide better quality of education for pre-school children. At pre-school age it is important to foster creation of the first mathematical concepts by showing children that mathematics is not isolated, but reflects relationships between objects in the surroundings. In practice, there are different activities for pre-school children showing practical application of mathematics knowledge: drawing, motoric tasks, tasks of counting objects or selecting and grouping them. The paper studies the possibility of integrating mathematics content and physical education. Without proper physical education the child's development cannot be healthy. Research shows that the more differentiated physical movement is, the greater the number of data sent to the brain. Motoric activities help children learn about the environment. Therefore, pre-school teaching should not be limited to a single activity, but integration of different subjects should be applied as often as possible.

CONSIDERING PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS IN TEACHING OF MATHEMATICS IN SCHOOLS

Abiodun Ogunkunle, University of Port Harcourt, Department of Curriculum Studies & Educational Technology, Nigeria

damiann2@yahoo.com

The teaching and learning of mathematics in schools worldwide has received a lot of criticisms, which some attribute to the nature of the subject; others blame it on the teachers teaching the subject in schools. This paper is written out of the persistent failure of students in mathematics yearly without a lasting solution to the perennial ailment. The aim of this paper is to consider the psychological foundations in teaching mathematics in schools. A review of some relevant learning theories will enlighten teachers on why learning should not be restricted to the schools alone, it should also occur as experiences in the society. This will also explain why mathematics teachers are faced with the controversy of how to teach (pedagogy of teaching mathematics) and what students should learn in terms of mastering procedures in mathematics. It is therefore recommended

among others that teachers need to concentrate on creating learning environments that can work better by providing more equitable outcomes for learners; consider students' needs and interests in any instructional process. The need for teachers to accommodate students' differences in knowledge, life experiences as well as their interests, is also emphasized.

ПСИХОЛОШКЕ ОСНОВЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Настава математике је свуда у свету доживела бројне критике, од којих се неке односе на саму природу овог предмета, а друге бацају кривицу на наставнике који овај предмет предају у школама. Овај рад указује на лоше резултате које ученици сваке године показују из математике и на одсуство трајног решења овог дугогодишњег проблема. Циљ рада је примена психолошких сазнања у настави математике. Преглед неких релевантних теорија учења има за циљ да наставницима скрене пажњу на то да учење не треба да буде ограничено само на учионицу, већ да треба да се настави кроз искуства у свакодневном животу. Тиме се може објаснити и зашто се наставници математике суочавају са контроверзним питањем како да предају (методика наставе математике) и шта би ученици требало да уче како би савладали математичке поступке. Зато се, између осталог, препоручује да се наставници треба да створе погодно окружење за учење које би ученицима пружило више могућности за постизање бољих резултата, и да узму у обзир потребе и интересовања ученика у сваком наставном процесу. Наглашава се и обавеза наставника да уважи разлике у знању, животном искуству и интересовањима ученика.

КОРЕЛАЦИЈА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

Сандра Милановић, Универзитет у Крагујевцу, Факултет педагошких наука, Јагодина

Весна Миленковић, ОШ „17. октобар“, Јагодина

Даница Пиршл, Факултет спорта и физичког васпитања, Ниш

Ивана Јовановић, ОШ „Свети Сава“, Ваљево

Данас се често говори о недостацима традиционално организоване наставе. Традиционални начин учења подразумева да су знања подељена у појединачне наставне предмете који међусобно немају додире једни са

другима. Циљ савремене школе је да се сваки ученик максимално развије. Школа има одговорну функцију у свом раду и зато делује организовано и плански у складу са процесом развоја детета и његовим потребама и интересовањима. Потребно је примењивати нове савремене наставне системе и на тај начин превазилазити ограничења традиционалне наставе. Ученици који су адекватно мотивисани и припремљени за час, дубље продиру у суштину садржаја који уче и сагледавају његове елементе са више аспеката. Потребно је ученицима омогућити да повезују знања из више дисциплина. Наставни садржаји који су међусобно повезани омогућавају да знање буде целовито и применљиво. Постоје различите могућности да се оствари корелација наставних предмета. Како је најчешће омиљени наставни предмет ученика физичко васпитање, док је математика наставни предмет којег се највише плаше, покушали смо да покажемо да се математички садржаји могу вежбати путем физичке активности. Истраживање је реализовано у ОШ „17. октобар“ у Јагодина. Истраживање је показало да су ученици након вежбања одређених математичких садржаја на часовима физичког васпитања постизали бољи успех на проверама знања из области које су вежбане кроз игру на часовима физичког васпитања, него ученици који су те садржаје вежбали на традиционалан начин. Тиме је показано да је корелација наставе математике и физичког васпитања ефикасна и да су ученици учили кроз игру, као и да су тако вежбани садржаји трајнији, а знање стицано на такав начин ефикасније. Позитивни резултати истраживања експерименталне групе у односу на контролну групу указују на погодности – позитивне ефекте корелације ова два наставна предмета.

INTEGRATION OF MATHEMATICS AND PHYSICAL EDUCATION

It is often spoken about the limitations of traditionally organized classes . The traditional way of learning implies that knowledge is divided into individual subjects which have no connection to each other . The aim of modern school is to foster development of each student to the maximum School has a responsible role in organising and carrying out its work and therefore acts in an organized and planned way in accordance with the process of development of the child and its needs and interests. It is necessary to apply modern educational systems, and thus overcome the limitations of traditional education.Students who are adequately motivated and prepared for a class, enter deeper into the matter of the content taught and perceive its elements from several aspects. It is necessary to enable students to connect knowledge from multiple disciplines. Teaching

contents that are interconnected enables knowledge to be comprehensive and applicable. There are various ways to achieve integration of educational subjects. As the most favourite school subject among students is physical education, while mathematics is the subject that they are most anxious about, we have tried to show that mathematical content can be practised through physical activity. The survey was conducted in elementary school "17 October" in Jagodina. Research has shown that students after practising certain mathematical content in physical education classes, achieved better results at tests in areas that are practised through the game in physical education classes than students who have been practising these contents in a traditional way. It was shown that the correlation between mathematics and physical education is effective, that students learn through games, and that such contents are long lasting and knowledge gained in that way more efficient. Positive results of studies of experimental groups compared to the control group, indicate benefits - positive effects between correlation of these two school subjects.

МАТЕМАТИКА НА НОВИ НАЧИН ЗА 3-ГЕНЕРАЦИЈУ

Татјана Шубаревић

Соња Шумоња, Електротехничка школа „НиколаТесла“, Ниш

Весна Величковић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет

Рачунари су променили свет, али и нашу свест. То се очигледно показује код наших ученика који припадају 3-генерацији. Генерације деце рођене после 1995. називају се *3-генерација*. То су прве генерације које су рођене у потпуно компјутеризованом свету и за њих је виртуелни свет подједнако важан као и физички у коме су, ако не и важнији. Перцептивне способности су им развијеније и лакше прихватају визуелне форме, а на тај начин и уче. Познато је да се аудио и визуелни информације преносе до мозга различитим каналима. Коришћењем оба, стварају се јаче нервне везе. На тај начин наши ученици формирају другачију перцептивну реалност, а њихови мозгови имају другачију унутрашњу организацију рада. Треба модернизовати наш образовни процес и понудити садржаје који се доживљавају као посматрање, а не као традиционална настава. Иначе потпуно губимо фокус и интересовање наших ученика за математику. Наставници 3-генерације морају имати информатичке вештине да би уопште могли да успоставе контакт са својим ученицима.

MATHEMATICS IN A NEW WAY FOR THE Z-GENERATION KIDS

Computers have changed our world, but also our mind. This is evident in our pupils who belong to the Z-generation. Generations of children born after 1995 are called *Z-generations*. These are the first generations who were born into a fully computerized world. For them the virtual world is just as important as the physical one, or even more important. Their perceptual skills are developed, they accept visual forms easily and thus learn. It is known that audio and visual information is transferred to the brain by different channels. Using both of them, stronger neural connections are created. In such a way our pupils have formed a different perceptual reality, and their brains have a different internal organization of work. We need to modernize our educational process and offer contents that are perceived visually, rather than the traditional teaching. Otherwise the focus and interest of our pupils for mathematics is lost. Teachers of the Z-generation must have the informatics skills to be able to make contact with their pupils.

СВЕТ ОКО НАС/ПРИРОДА И ДРУШТВО И МАТЕМАТИКА У СИСТЕМУ МЕЂУПРЕДМЕТНЕ ПОВЕЗАНОСТИ – СТАВОВИ УЧИТЕЉА

*Андрејана Јаковљевић, ОШ „Драгиша Михаиловић”, Крагујевац
Оливера Цекић, Факултет педагошких наука Универзитета у
Крагујевцу*

o.cekicjovanovic@gmail.com

Трагањем за новим методама и средствима у циљу унапређивања традиционалне наставе и осавремењивања наставног процеса, теоретичари и практичари посебно место дају међупредметној повезаности наставних садржаја. Сагледавање садржаја са различитих аспеката у оквиру појединог наставног предмета истраживачи истичу као поступак који доприноси стицању трајнијих и практично применљивијих знања. Специфичности предмета Свет око нас / Природа и друштво огледају се у његовој интердисциплинарности, која пружа велики број могућности за иновирање наставног процеса и међупредметну повезаност. У раду ћемо размотрити неке могућности повезивања садржаја Света око нас / Природе и друштва и Математике, и приказати резултате добијене анкетањем учитеља. Циљ истраживања, којим је обухваћено 90 испитаника, био је сагледавање њихових ставова о могућностима и ефикасности међупредметне повезаности наставе Света око

нас / Природе и друштва и Математике. У истраживању су коришћене дескриптивна и аналитичка метода, а прикупљени подаци обрађени квантитативно и квалитативно.

SCIENCES AND MATHEMATICS TEACHING IN THE SYSTEM OF CROSS-CURRICULAR CONNECTION – TEACHERS' ATTITUDES

When searching for new methods and tools for improving traditional teaching and modernization of teaching process, theorists and practitioners focus on the cross-curricular connections between teaching contents. Researchers point out that considering a content from different aspects within a single subject is a process which contributes the most to the acquisition of more permanent and practically applicable knowledge. The particularity of the subject World around us/Nature and society is reflected in its interdisciplinary approach that provides a great number of opportunities for innovating teaching process and for cross-curricular connections. In this paper we will consider some possibilities of linking the contents of the World around us/Nature and society and Mathematics, and present the results of our research. The aim of the research, on a sample of 90 teachers, was to consider their attitudes on possibilities and efficiency of cross-curricular connection between teaching World around us/Nature and society and Mathematics. Descriptive and analytical methods were used in the study, and the obtained data were processed quantitatively and qualitatively.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

371.3::51(048)

МЕЂУНАРОДНА конференција Методички аспекти
наставе математике (3 ; 2014 ; Јагодина)

Зборник резимеа = Book of Abstracts / III
међународна конференција Методички аспекти
наставе математике [МАТМ 2014], 14-15. јун
2014, Јагодина = 3th International
Conference Methodical Aspects of Teaching
Mathematics [МАТМ 2014], June 14-15th,
Jagodina ; [организатор] Педагошки факултет
у Јагодини = [organizer] The Faculty of
Education in Jagodina ; [главни и одговорни
уредник, editor-in-chief Милана Егерић]. -
Крагујевац : Факултет педагошких наука
Универзитета, 2014 (Ниш : Nais print). - 70
стр. ; 24 цм

Резимеи на срп. и енгл. језику. - Тираж 100.

ISBN 978-86-7604-116-9

а) Математика - Настава - Методика -
Апстракти
COBISS.SR-ID 207553036

MATM2014