

РЕЗЮМЕТА

НА РЕЦЕНЗИРАНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

представени от гл. ас. д-р Борислава Кирилова Виденова,

за участие в конкурс за академична длъжност „доцент“ по ПН 1.3. Педагогика на обучението по ... (математика), обявен в ДВ, бр.64 от 30.07.2024 г.

1. (Г-1) Гроздев С., Кирилова Б., (2015). Сравняване на българската образователна система и IB Програмата в областта на математиката. Математика и математическо образование - Доклади на Четиридесет и четвъртата пролетна конференция на Съюза на математиците в България СОК „Камчия“, 2 – 6 април, 2015, том 15, ISSN 1313-3330 (Print), 2815-4002 (Online) стр.282 – 291.

http://www.math.bas.bg/smb/2015_PK/tom_2015/pdf/282-290.pdf

Резюме. Тема на настоящото изследване е изготвяне на сравнителна оценка на резултатите, постигнати от групи ученици, обучавани по методиките на две различни образователни системи – българската и ИВО (International Baccalaureate Organization). Осъщественият сравнителен анализ може да бъде основа за някои базисни изводи за общото състояние на разглежданите системи и в частност да бъде използван като обзорец поглед върху конкурентоспособността на българския подход. В определени ситуации биха могли да се очертаят някои по-обща тенденции, да се направят изводи и дори да се формулират основи на бъдещи политики на база на международния опит. Основният въпрос, чийто отговор трябва да бъде намерен, не е да се определи дали учениците са покрили съответните образователни изисквания за дадена държава, а по-скоро, чрез уеднаквяване на стандарта спрямо различните групи, да се определи тяхната грамотност в най-общ смисъл. В резултат е предложена мярка доколко математиката и нейното преподаване предоставят възможност на учениците да придобиват знания и умения като инструмент за решаване на реални житейски проблеми. Същият подход може да бъде приложен и към предмети като четене или природни науки.

Abstract. The subject of the current study is the preparation of a comparative evaluation of the results of two groups of students who have been educated using techniques from two different educational systems – the Bulgarian and the IB (International Baccalaureate Organization) program. This comparative analysis could serve as a foundation for formulating some basic conclusions for the general status of both programs and more specifically, it could serve as a way to determine how competitive is the Bulgarian approach in education. In some specific cases, some general tendencies could be observed, based on which conclusions could be drawn and used to formulate future educational policies based on international experience. The main question to be answered is not whether students have successfully mastered the particular educational

requirements for a given country but much more whether by generalizing the standard among the different groups their overall literacy could be established. As a result, a particular measure is suggested of the extent to which mathematics and the way it is taught gives students the opportunity to acquire knowledge and skills and use them in solving real-life problems. The same approach could be used in other subject areas such as reading and Life Sciences.

2. (Г-2). Кирилова Б., (2015). Използване на формативното оценяване в домашната работа, Математика и информатика – научно-методическо списание, том 58 , книжка 3, ISSN 1310-2230, стр.251 – 260.

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000450508600002>

Резюме. Настоящият материал съдържа идеи относно това как да подберем правилно задачи за домашна работа на учениците и дали е необходимо решените у дома задачи да бъдат оценявани по време на всеки учебен час. Част от методите са добре познати и прилагани от учителите в България. В една доказала се международна образователна институция (International Baccalaureate Organization), която започва да става популярна и у нас, учебният предмет „Математика“ се преподава и чрез алтернативен подход- методът формиращо оценяване (ФО) – от английското Formative Assessment. Това дава основание тук да бъдат описани някои нови техники и идеи, използвани основно извън българската система на обучение.

Abstract. This document contains ideas on how to carefully choose problems which to assign to students as homework and if it's necessary to grade the problems solved at home during each class. Part of the methods are well-known and used by teachers in Bulgaria. A prestigious and internationally recognized educational institution (International Baccalaureate Organization) which starts gaining popularity in Bulgaria as well apart from the traditional approaches uses alternative methods as Formative Assessment in teaching Mathematics. This paper introduces some of those ideas and techniques which are not traditionally used in the Bulgarian educational system.

3. (Г-3). Кирилова Б., (2016). Методът Формативно оценяване през погледа на Бенджамин Блум. Годишник „Образование и технологии“, том 7, стр.60-64.

http://itlearning-bg.com/magazines/Spisanie2016/resources/spisanie_e_book_2016.pdf

Резюме. Този документ съдържа информация за начините, по които могат да се преодолеят различията в постиженията на различните групи ученици. Направен е и обзорен преглед на работата на известния специалист в областта на образованието - Бенджамин Блум. Блум твърди, че за да се намали нивото на статистическата дисперсия при отчитане на напредъка на отделните ученици, трябва неизменно да се стремим към увеличаване и разнообразяване на прилаганите методи и подходи на обучение. Ключовият елемент за постигане на успешни резултати при максимален процент ученици е в успешно разработената методика за прилагане на техники за „формиращо оценяване“ в класната стая. Блум реализира една много специфична стратегия за действие с цел насочване и ръководене

на учителите при прилагането на диференцирани подходи и методи в обучението, озаглавена „овладяване на знания“.

Abstract. This paper contains information about the ways that might reduce achievement gaps among different groups of students. A review of the work of the renowned specialist in the field of education – Benjamin Bloom has been made as well. Bloom states that in order to reduce the level of statistical dispersion when taking into account the progress of individual students increasing and diversifying applied learning methods and approaches has to be strived for invariably. The key element for achieving successful results in maximum percentage of students is in successfully developed methodology for implementing “formative assessment” techniques in the classroom. Bloom performs a very specific action strategy to direct and guide teachers in applying differential approaches and methods in teaching titled “mastery learning”.

4. (Г-4). Kirilova B., (2022). The benefits of applying project-based learning for better student comprehension. Proceedings of the 14th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, ISBN: 978-84-09-42484-9, pages: 1100-1104. doi: [10.21125/edulearn.2022.0303](https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.0303)

Резюме. Темата на настоящото изследване е сравнение на резултатите, постигнати след проектно обучение по математика от група ученици, обучавани чрез прилагане на конструктивистки методи в дигитална среда, вместо традиционната образователна парадигма. Тъй като интерактивността изисква интердисциплинарен подход в обучението, са изследвани както положителните, така и отрицателните страни на проектно базираното обучение, като са направени препоръки за неговото по-нататъшно развитие.

Abstract. The topic of the following research is a comparison of the results accomplished in a mathematics project, by a group of students, educated through applying constructivist methods in a digital environment, instead of the traditional educational paradigm. Because interactivity requires an interdisciplinary approach of educating, both the positive and the negative sides of the project-based learning have been investigated, with important pointers being made about its further development.

5. (Г-5). Петров Ф., Кирилова,Б. (2023). Подготовка за предаване, защита и оценяване на проекти по Компютърно моделиране и информационни технологии между V и VII клас. Математика, компютърни науки и образование, том:6, брой:1, 2023, стр.:65-78, ISSN (print):2603-4670, ISSN (online):2603-4735
<https://doi.org/10.54664/IJFQ1656>

Резюме. Според действащите учебни програми по предмета „Компютърно моделиране и информационни технологии“ между V и VII клас са предвидени часове за обобщаване на придобитите знания чрез работа по проект. В анотацията за VII клас е посочено, че акцентът е върху развиване на умения за работа по проекти за обработка на данни с помощта на компютърна текстообработка, софтуер за електронни таблици, компютърна презентация и скриптов език за програмиране на текст. Стандартна практика е учителите да оставят тази

дейност за края на учебната година и да я представят на учениците като „годишен проект“. Опитът на авторите показва, че понякога при организацията и защитата на такива проекти се допускат определени пропуски. В тази статия ще бъдат описани най-често срещаните предизвикателства, които учителите са открили, и ще бъдат очертани стратегии за справяне с тях. Представени са примерни рубрики и карта за отчитане на рубрики за формиращо и обобщаващо оценяване. Общата валидност на повечето от предложените решения ги прави приложими и по други предмети.

Abstract. According to the current curricula in the subject Computer Modelling and Information Technology, between V and VII grade there are hours for summarizing the gained knowledge through project work. The grade VII annotation states that the focus is on the development of project work skills in manipulation of data using computer word processing, spreadsheet software, computer presentation, and scripted text programming language. It is standard practice for teachers to leave this activity for the end of the school year and to present it to students as an “annual project”. The authors' experience shows that sometimes certain omissions occur in the organization and defense of such projects. This article will describe the most common challenges teachers have found and outline strategies to deal with them. Sample rubrics and a report card rubrics for formative and summative assessment are provided. The common validity of most of the proposed solutions makes them applicable to other subjects.

6. (Г-6). Kirilova B, (2023). Assessment of the different subject areas in an interdisciplinary project. Education and New Developments 2023, volume 2, editor/s: Mafalda Carmo, Publisher: inScience Press., ISSN (print):2184-044X, ISSN (online):2184-1489, ISBN:978-989-35106-4-3, pages:18-22

https://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2023/06/Education-and-New-Developments_2023_Vol_II.pdf

Резюме. В рамките на тази разработка се изследва влиянието на формиращото оценяване, междинното оценяване, оценяването на участието в час, самооценяването и оценяването от връстници, както и на обобщаващото оценяване върху крайните резултати от проектно базираното обучение (ПБО). Извадката е от 120 ученици, обучавани в езикова гимназия, разделени в две групи по 60. Целта на изследването е да се провери дали използването на тези специфични методи за оценяване е приложимо при работа по интердисциплинарен проект. Ще бъде проверено и влиянието на обратната връзка от няколко учители, отговарящи за различни дисциплини, върху финалния резултат. Крайната цел е да се определи дали учениците имат контрол върху проектите си и метода на учене до степен, в която крайните им продукти са създадени според собственото им виждане. Инструментите, използвани за измерване на целите на курса, са съответстващи на тях контролни листове. Изследването е осъществено чрез наблюдения върху проектните дейности чрез: попълване на контролни листове и въпросници през определен период от време относно постигнатите междинни цели, обратна връзка от съученици и финален доклад. Направен е сравнителен анализ на академичните резултати на учениците, с фокус

единствено върху математиката в контекста на интердисциплинарен проект, за да се направи по-обширно заключение относно ефективността на посочените подходи и тяхното приложение в образователна среда.

Abstract. The explored component of this work investigates the influence of formative assessment, interim assessment, participation grading, self and peer assessment, as well as summative assessment on the final results of Project Based Learning (PBL). The samples were 120 students at an American-type of high school divided into two groups of 60. The aim of the study is to check whether the use of these specific assessment methods is applicable for an interdisciplinary project. The effect of having feedback from multiple teachers responsible for different disciplines on the end-result will also be tested. The end-goal is to determine whether the students have control over their projects and method of studying, to an extent where their finished products are created in their own vision. The instruments used to measure the course objectives were checklists corresponding to them. The research is made by observations on project activities: checks throughout a set period of time, questions and goals, peer feedback, final project report. A comparative analysis of students' academic results, with a sole focus on Mathematics and a multidisciplinary project, was done, to make a more extensive conclusion as to the effectiveness of said methods and their application in an educational setting.

7. (Г-7) Кирилова Б. (2023). Прилагане на конструктивни методи, които биха могли да обогатят и осъвременят традиционната образователна парадигма. Научни трудове на СУБ - Пловдив, Издателство: СУБ- Пловдив, ISSN (print):1311-9192, ISSN (online):2534-9376, , pages:81-86

https://usbplovdiv.org/wpcontent/uploads/2023/06/2023_natural_sciences_and_humanities_vol_XXIV.pdf

Резюме. В тази статия се разглеждат различни образователни подходи като успешно средство за учене и прилагане на придобитите знания и умения в отговор на необходимостта от прилагане на конструктивистки методи, които могат да обогатят и актуализират традиционната образователна парадигма. През последните няколко години се наблюдава значително нарастване на интереса към и използването на нова образователна парадигма, най-общо известна като „обърнато обучение“. Това е процес на замяна на традиционните лекции с по-ориентирани към студентите интерактивни методи на обучение, като например проблемно-базирано обучение, преливащо обучение, проблемно-ориентирано обучение. Направено е и ясно разграничение между проблемно и проектно базирано обучение.

Abstract. This article discusses various educational approaches as a successful means of learning and applying acquired knowledge and skills in response to the need for applying constructivist methods that could enrich and update the traditional educational paradigm. The last few years have seen a significant increase in interest in and use of a new educational paradigm, generally known as “flipped learning”. This is the process of replacing traditional lectures with more student-centered, interactive learning methods, such as Problem-Based Learning, Overflow Learning, Smart Learning, Problem-Oriented Learning. A clear differentiation between Problem and Project based learning was made as well.

8. (Г-8). Кирилова Б. (2023), Стимулирането на екипната работа и трудността при оценяването на проектите при осъществяване на проектно-базирано обучение. Математическото образование - 75-годишна мисия и история. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, 2023, ISSN (print):978-954-07-5742-1, стр.209-224

https://www.researchgate.net/publication/372128568_Matematicheskoto_obrazovanie_75-godisna_misia_i_istoria

Резюме. Целта на статията е да се идентифицира степента на необходимост от стимулирането на екипна работа и от въвеждането на формиращо оценяване при проектно-базирано обучение (ПБО) в условие на обучение от разстояние в електронна среда. Разгледан е конкретен казус от обучението на студент, от който са открити предизвикателствата при оценяването при проектно-базирано обучение по математика.

Abstract. The purpose of this paper is to identify to what extent there is a need for the stimulation of teamwork and the introduction of formative assessment in project-based learning (PBL) in the context of distance learning in an e-learning environment. A case study of student learning is discussed from which the challenges of assessment in project-based learning in mathematics are highlighted.

9. (Г-9) Кирилова Б., Петров Ф. (2023), Рекурентните редици в училищния курс по математика и междупредметните им връзки с информатика и информационни технологии. Математика и Информатика– научно-методическо списание, том 66, книжка 4, 2023, ISSN (print):1310-2230, ISSN (online):1314-8532, pages:390-413

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:001115137300004>

doi:10.53656/math2023-4-5-rec

Резюме. В статията е разгледан стандартният ход за изучаване на рекурентни редици в училищния курс по математика. Предложено е разширяване на темата в профилирана подготовка чрез въвеждане на изучаване на рекурентни линейни хомогенни редици. Представена е поредица от задачи по информатика и информационни технологии, с които се изграждат двупосочни междупредметни връзки, целящи, както да покажат приложната страна на рекурентните редици, така и да мотивират по-изявените ученици за научаване на някои по-специфични знания от основите на информатиката и да се докоснат до някои техники за програмиране.

Abstract. The article discusses the standard course for learning recurrent sequences in primary, secondary and high-school mathematics. We propose an extension of the curricula with adding recurrent linear homogeneous sequences in the upper high school course. Additionally, we present related problems in computer science and information technology in order to construct

interdisciplinary links, aimed at demonstrating the applied side of recurrent sequences as well as motivating the more gifted students for the learning of some specific computer science basics.

10. (Г-10). Kirilova B. (2024). Evaluating the impact of project-based learning on the development of digital competencies among high school students. *Education and New Developments 2024*, volume 2, editor/s:Mafalda Carmo, Publisher: inScience Press., 2024, ISSN (print):2184-044X, ISSN (online):2184-1489, ISBN:978-989-35106-4-3, pages:18-22

<https://doi.org/10.36315/2024v2end003>

Резюме. В настоящата статия се изследва влиянието на проектно-базираното обучение (ПБО) върху развитието на дигитални компетентности у 118 ученици от Американския колеж в София (АКС). Използваната изследователска методология включва проучване, основано на онлайн инструмент за самооценка на цифрови умения Digital Skills Accelerator (DSA), съобразен с рамката DigComp 2.2. DSA е резултат от съвместни усилия, в които участват пет организации от Полша, Белгия, Испания, Великобритания и Ирландия. Дигиталните умения обхващат редица компетентности, включително грамотност по отношение на информацията и данните, комуникация и сътрудничество, създаване на цифрово съдържание и безопасност - всички те са от съществено значение за работната сила, която трябва да работи ефективно в общество, основано на знанието. Ето защо, когато се обмислят стратегии за насърчаване на тези компетентности, е също толкова важно да се разработят специфични методи и инструменти за прецизна оценка на конкретни аспекти на дигиталната компетентност. Проучването е разделено на два изследователски етапа: (i) събиране на данни за постиженията и напредъка на учениците по отношение на целевите дигитални компетентности и (ii) анализ на събраните данни, за да се установи дали има доказателства за подобрене на тези предварително споменати умения. Резултатите показват, че ПБО може ефективно да подпомогне учениците в подобряването на техните дигитални компетентности чрез използване на технологии за придобиване, организиране, съхранение, представяне и предаване на информация. Следва да се отбележи, че оценяването на дигиталните компетентности с помощта на съществуващите инструменти за оценяване, които установяват първоначалните скали за тяхното измерване, остава сериозно предизвикателство за автора. Това означава, че учебните програми са пригодени за развиване на дигитални компетентности във всяка от областите поотделно, но се забелязва пропуск в готовността на учениците да оценяват ефективно нивото на владеене на всяко от уменията чрез интердисциплинарни проекти.

Abstract. The explored component of this paper investigates the impact of Project Based Learning (PBL) on the development of digital competencies in 118 students from American College of Sofia (ACS). The research methodology employed, includes an investigation based on an online Digital Skills Accelerator (DSA) self-assessment tool for digital skills aligned with the DigComp 2.2 Framework. DSA is a result of collaborative effort involving five organizations from Poland, Belgium, Spain, the UK, and Ireland. Digital competence encompasses a range of abilities, including information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation, and safety – all essential for a workforce that must operate effectively in a knowledge-driven society. Therefore, when considering strategies to foster these competences, it is equally essential to develop specific methods and tools for precisely assessing particular aspects of digital

competence. The study is divided into two research stages: (i) gathering data on students' performance and progress in relation to the targeted digital competences, and (ii) analyzing the collected data to ascertain whether there is evidence of improvement in these before-mentioned skills. The results suggest that PBL can effectively assist students in enhancing their digital competencies by employing technology for the acquisition, organization, storage, presentation, and communication of information. It is worth noting that assessing digital competences using existing evaluation tools, which establish the initial scales for their measurement, remains a significant challenge for the author. It means that curricula are tailored to develop digital competencies in each of the areas separately, but there is a noticeable gap in students' preparedness to effectively assess their level of each skill proficiency through interdisciplinary projects.

11. (Г-11) Kirilova B. (2024). Embedded assessment throughout the problem-based learning – a path to authentic learning experiences. Mathematics and education in mathematics - Proceedings of the Fifty-Third Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians, Borovets, April 1–5, 2024, ISSN (print): 1313-3330, ISSN (online): 2815-4002, pages:109-116

http://www.math.bas.bg/smb/2024_PK/tom_2024/pdf/109-116.pdf

Резюме. В статията се разглеждат предимствата и предизвикателствата, свързани с проблемно-базираното обучение (ПБО) като инструмент за преподаване и оценяване – конструктивистки подход, който насърчава по-прагматичен и ориентиран към учениците способ за оценяване. Представена е конкретна илюстрация на предложения инструмент за оценяване. Изследването има за цел да анализира различни аспекти на математическата компетентност в съответствие с Европейската рамка за учене през целия живот, като критично мислене, практическо приложение на придобитите знания при решаване на проблеми от реалния живот, и умения за учене. Данните са събрани чрез преки наблюдения в класната стая, въпросници с отворен отговор, анкети и лични интервюта. Методологията беше приложена върху извадка от 60 ученици от Американски колеж в София, които участваха в работа по проект вместо в конвенционален тип изпитване. Резултатите от изследването разкриват, че оценяването на напредъка на учениците чрез проблемно базирани задачи не само повишава развиването на математическите им компетентности, в сравнение с традиционните методи, но и възпитава умения за учене през целия живот. Този подход обаче изисква по-значителен ангажимент откъм време, спрямо традиционното изпитване.

Abstract. This article examines the benefits and challenges associated with Problem-Based Learning (PBL) as a teaching and assessment tool, a constructivist approach that promotes a more pragmatic and student-centered mode of assessment. A tangible illustration of the proposed assessment tool is presented. The study aims to analyze different aspects of mathematical competence in line with the European Commission Framework for Lifelong Learning, such as critical thinking, practical application in authentic problems, and more effective knowledge acquisition. Data were collected through direct classroom observations, open-ended questionnaires, surveys, and personal interviews. The methodology was applied to a sample of 60 students from American College of Sofia (ACS) who participated in project work instead of conventional testing. The results of the study revealed that assessing students' progress through problem-based tasks not only enhances the development of students' mathematical competencies

compared to traditional methods, but also fosters lifelong learning skills. However, this approach requires a more significant time commitment compared to traditional testing.

12. (Г-12) Kirilova B. (2024). Addressing challenges in enhancing team collaboration and evaluating interdisciplinary projects. *Pedagogy - scientific and methodological journal*, Volume: 96, Issue: 5, ISSN (print): 0861–3982, ISSN (online): 1314–8540, pages:655-670. <https://doi.org/10.53656/ped2024-5.05>

Резюме. Целта на този доклад е да се изясни до каква степен трябва да се насърчава съвместната работа по проекти, за да се развият ключови компетентности, по-специално автономно учене и ефективно сътрудничество, които са от съществено значение в контекста на нашия бързо развиващ се свят. Влиянието на различните методи за оценяване върху крайните резултати от проектно базираното обучение (ПБО) е разгледано в неговата интердисциплинарна перспектива. Извадките обхващат 180 ученици от Американския колеж в София (АКС), разделени на две групи: контролна група от 60 души и експериментална група от 120 души. От особен интерес е да се провери дали използването на алтернативни техники за оценяване е приложимо при интердисциплинарен проект и доколко те са ефективни за стимулиране на екипната работа. Обсъждат се и препоръки, насочени към намаляване на случаите на социално безделие и повишаване на активността на учениците в съвместната работа по проекти. Инструментите за оценяване, използвани за измерване на целите на курса, се състоят от специално разработени контролни листове, съобразени със специфичните нужди на курса. Методологията на изследването се основава на задълбочени наблюдения на дейностите, свързани с проекта, включително текущи оценки, въпросници за постигането на междинните цели, оценки на съученици и обратна връзка от учителите, които завършват с окончателен доклад за проекта. Освен това е направен сравнителен анализ на академичните постижения на учениците, като е обърнато внимание само на областта на математиката в контекста на мултидисциплинарен проект. Този сравнителен анализ има за цел да даде цялостна оценка на ефикасността на използваните алтернативни техники за оценяване и тяхната пригодност за ПБО.

Abstract. The aim of this paper is to clarify the extent to which collaborative project work needs to be promoted to develop key competences, notably autonomous learning, and effective collaboration, essential in the context of our rapidly evolving world. The impact of different assessment methods on the final outcomes of Project Based Learning (PBL) is examined in its interdisciplinary perspective. The samples encompassed 180 American College of Sofia (ACS) students divided into two cohorts: a control group of 60 and an experimental one of 120. Of particular interest is to examine whether the use of alternative assessment techniques is applicable to an interdisciplinary project and how effective they are in incentivizing teamwork. Recommendations aimed at reducing instances of social loafing and increasing student activity in collaborative project work are also discussed. The assessment tools used to measure the course objectives comprise purpose-designed checklists tailored to the specific course needs. The research methodology is based on extensive observations of project-related activities, including periodic evaluations, questionnaires on the achievement of intermediate objectives, peer evaluations and teachers' feedback, culminating in a final project report. In addition, a comparative analysis of the students' academic performance is made, focusing only on the area of mathematics in the context of a multidisciplinary project. This comparative analysis is intended to provide an

overall assessment of the efficacy of the alternative assessment techniques used and their suitability for PBL.

13. (Г-13) Кирилова Б. (2024). Формиране на компетентности чрез проблемно базирано обучение. Математика и Информатика – научно-методическо списание, том:67, книжка:2, ISSN (print):1310-2230, ISSN (online):1314-8532, pages:132-154.

<https://doi.org/10.53656/math2024-2-4-for>

Резюме. Документът анализира ползите и възможностите за успешната интеграция на Проблемно-Базираното Обучение (ПрБО) в часовете по математика в първи гимназиален етап с цел формиране и развитие на ключовите компетентности, както и на умения за живот и работа през XXI век в контекста на Стратегическата рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в Република България (2021–2030). ПрБО се разглежда като компетентностен подход, който стимулира интереса на обучаваните, предизвиквайки ги да приложат знанията и уменията, придобити по време на обучението по математика в реални сценарии. На база анализ на широко използваната компетентностна рамка на Световния Икономически Форум е разработена компетентностна рамка на ПрБО, като инструмент за ясно определяне на образователните цели и внедряване на ефективни методи за оценяване. Представен е и пример за успешно приложена практика на учене чрез проекти в Американски Колеж в София. Достигнатите изводи сочат, че чрез внедряване на компетентностни модели, стимулиране на активно учене и формиране на умения за решаване на проблеми в допълнение към конвенционалните методи, ПрБО би могло да се използва като подходящ инструмент за постигане на целите, дефинирани в Стратегическата рамка на МОН; предприети са активни действия от страна на МОН както за подготовка на специалисти в сферата на образованието, така и за адаптиране на учебните програми по математика за 8.-10. клас, с цел успешното прилагане на компетентностния подход

Abstract. The paper analyzes the benefits and opportunities for the successful integration of Problem-Based Learning (PrBL) during the mathematics classes in the first secondary school stage in order to form and develop key competences as well as skills for life and work in the 21st century in the context of the Strategic Framework for the Development of Education, Training and Learning in the Republic of Bulgaria (2021-2030). PrBL is discussed in the context of the competency-based approach that stimulates learners' interest, challenging them to apply the knowledge and skills acquired during mathematics education in real-life scenarios. Based on an analysis of the widely used World Economic Forum competency framework, a competency framework for PrBL is developed as a tool for clearly defining learning objectives and implementing effective assessment methods. An example of a successfully implemented practice of the project method at the American College of Sofia is also presented. The conclusions reached indicate that by implementing competency models, stimulating active learning and forming problem-solving skills in addition to conventional methods, PrBL could be used as an appropriate tool to achieve the goals defined in the Strategic Framework of the Ministry of Education; active actions have been taken by the Ministry of Education both to train specialists in the field of education and to adapt the mathematics curricula for the successful implementation of the competency approach.

14. (Г-14) Kirilova B., Nikolova N., Zafirova-Malcheva T., Mihnev P. The Role and Positioning of Digital Competences in Mathematics Education in Bulgaria. AIP Conference Proceedings

Резюме. Статията представя научна обосновка на ролята и мястото на дигиталните компетентности в математическото образование в учебната програма по математика в България. Ролята на дигиталните компетентности в обучението по математика в училище е определена въз основа на български публикации в научни списания. Позицията на дигиталните компетентности в българското математическо образование е разгледана във връзка с действащата образователна документация в България. Нивото на очакваните резултати от обучението по математика в контекста на дигиталните компетентности е съпоставено с Рамката за дигитални компетентности на гражданите DigComp 2.2. В резултат на анализа авторите стигат до извода, че развитието на дигиталните компетентности на учениците в процеса на обучение по математика може значително да подпомогне развитието на абстрактното и критичното мислене, както и придобиването на очакваните математически компетентности. Самият процес на изучаване на математиката осигурява значима среда за развитие на дигиталните компетентности. Цифровите компетентности обаче нямат очевидно място в учебната документация по математика и биха могли да се използват, а успоредно с това и да се развиват, по много по-съзнателен и целенасочен начин.

Abstract. The paper presents a scientific justification of the role and position of digital competences in mathematics education in the mathematics curriculum in Bulgaria. The role of digital competences in school math education is determined based on Bulgarian publications in scientific journals. The position of digital competences in Bulgarian mathematics education is discussed in relation to the current educational documentation in Bulgaria. The level of expected learning outcomes in mathematics in the context of digital competences is mapped to the Digital Competence Framework for Citizens DigComp 2.2. As a result of the analysis, the authors conclude that the development of digital competences of students in the process of learning mathematics can significantly support the development of abstract and critical thinking as well as the acquisition of expected mathematical competences. The mathematics learning process itself provides a meaningful environment for the development of digital competences. However, digital competences do not have an obvious place in the mathematics curriculum documentation and could be used, and developed in parallel, in a much more conscious and purposeful way.