

# ПРОЕКТНО БАЗИРАНИ ПОДХОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ И РАЗВИВАНЕ НА ИЗЧИСЛИТЕЛНИ УМЕНИЯ, РЕАЛИЗИРАНИ ЧРЕЗ ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ НА МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ И ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИ СРЕДСТВА

<sup>1</sup>Коста Гъров, <sup>2</sup>Ангел Ангелов, <sup>3</sup>Ламбри Йовков

<sup>1,3</sup>Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

<sup>2</sup>СОУ „Сава Доброплодни“ – Шумен

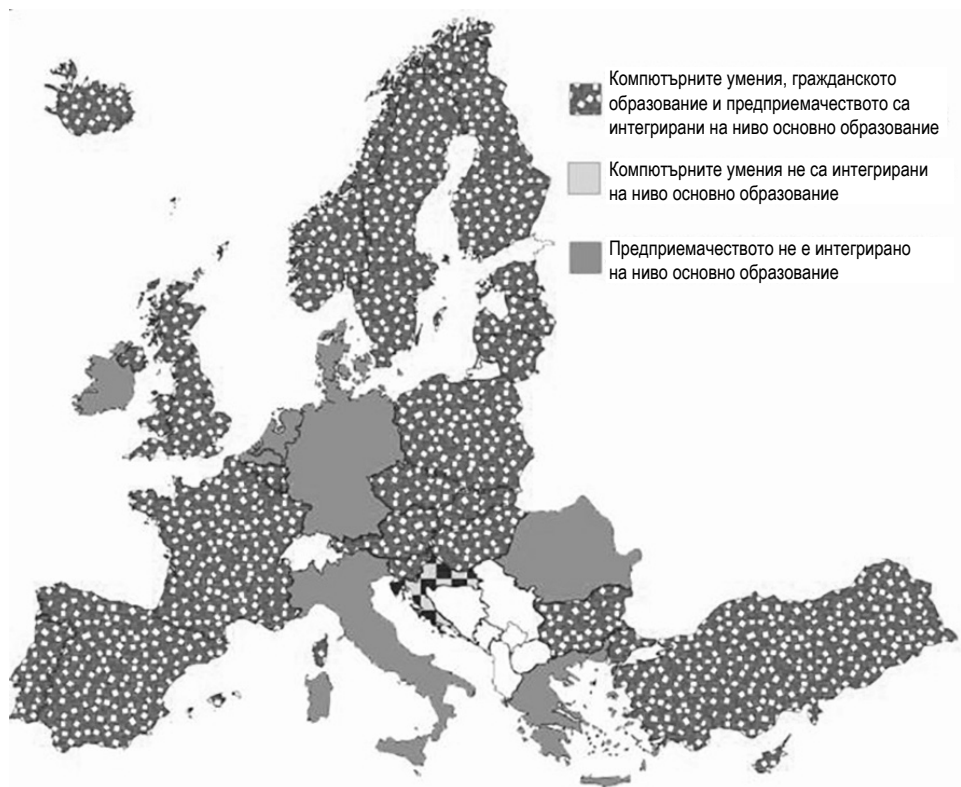
**Резюме.** В статията се дават примери и насоки относно използването на проектно базираните методи и средства за обучение на ученици. Посочва се и възможността за използване на облачни услуги и платформи за тази цел.

**Keywords:** project-based learning, cloud service, cloud computing, tablet, mobile

## I. Въведение

Различни изследвания, направени през последните няколко години, показват, че учениците често не могат да използват своите математически познания извън класната стая, както и да реализират връзка между тези знания и умения с изучаваното учебно съдържание по други учебни дисциплини <sup>2)</sup>. Обикновено резултатите от обучението се оценяват по-скоро от постиженията на учениците, отколкото от постигнатите цели на учителите – те обикновено са свързани с очакванията към обучавания за неговите знания, разбирания и умения при завършването на дадено ниво или модул на образование <sup>1)</sup>. Едно от решенията на проблема с успешното пренасяне на компетенциите на учениците, свързани с математиката и компютърните науки, е нова организация на учебната програма и използването на „подход към универсалните компетенции“. Подходът сам по себе си представлява интегриране на компютърните умения, гражданското образование и предприемачеството в националните учебни програми <sup>3)</sup>. Трябва да се отбележи, че за разлика от основните умения (майчин език, математика и природни науки) информационните и комуникационните технологии, където много лесно могат да се развият и формират изчислителни умения, не се свързват с учебни предмети, които произтичат от традиционни академични специалности. Въпреки това на-

сърчаваното развитие на тези умения е еднакво важно в контекста на днешните глобализирани и бързо променящи се общества, основани на знанията и информацията.



**Фигура 1.** Интегриране на компютърните умения, гражданското образование и предприемачеството в националните учебни програми (ISCED 1 – 3), 2011/12 г.

*Източник: мрежата „Евридика“*

Има три основни начина за интегриране на универсалните компетенции в учебната програма на ниво основно образование и на втория етап на средното образование:

- могат да бъдат с интердисциплинарен статус;
- да бъдат интегрирани в съществуващи учебни предмети;
- да бъдат въведени като отделни предмети в учебната програма.

Разглеждайки конкретно развитието на изчислителните умения, трябва да обърнем специално внимание на компетенциите, свързани с математиката, информационните и комуникационните технологии. Изследването на авторите е концентрирано върху интегрирането на този тип компетенции в съществуващите учебни предмети, а именно „Математика“, „Информатика“ и „Информационни технологии“ в VIII – XII клас и развитието им чрез използване на проектно ориентирани подходи.

## **II. Реализиране на проектно ориентирани подходи за развитие и формиране на изчислителни умения**

При използването на проектно ориентирани подходи с цел развитие и формиране на изчислителни умения учениците придобиват ценни умения в решаването на практически проблеми, участват в реални експерименти и изследвания, учат се да управляват времеви и човешки ресурси. Други възможности при реализирането на разглежданият подход са:

- възможност за реализиране на проекти по голям набор от теми от учебното съдържание;
- в края на темата (раздела) проектът може да бъде демонстриран като готов продукт – презентация, уеб приложение, реферат, продукт, свързан с конструктивни дейности, и др.;
- в проекта, по който се работи, могат да бъдат използвани междупредметни връзки;
- екипната работа може да бъде използвана като ключов елемент от дейностите по проекта; – от възникване на идеята, работа с литературни източници и разработването на проекта до неговото презентиране пред аудитория;
- по отношение ролята на учителя може да бъде проявена голяма вариативност – посредник, ментор, лидер, модератор и др.

Всички тези възможности развиват у подрастващите мотивация за изучаване на математика, естествени науки и технологии, както и формират ранното им професионално ориентиране за професионална кариера в тези области.

## **III. Примери за мултидисциплинарни проектно ориентирани дейности, реализирани чрез електронни средства**

Една учебна програма би била успешна, ако разполага с предимството да предлага свобода в действията на учителя. Свобода да избира учебника или учебното помагало, с което да работи, свобода как да поднесе учебния материал и не на последно място – какви учебни средства да избере за реализацията на учебната програма.

Ще посочим някои примери за мултидисциплинарни проектно ориентирани дейности, реализирани чрез електронни средства, спомагащи за развитието на изчислителните умения на учениците.

### **Пример 1**

– Дисциплини: изобразително изкуство, информационни технологии, математика.

– Тема: „Орнаментика – 3D моделиране – Еднаквост“.

– Описание: в час по изобразително изкуство се задава практическа задача, свързана с графика (сенки и светлосенки), където модел е симетрично тяло – например орнамент от ограда от ковано желязо, къща със симетрични две части и др. Нарисуваният модел се трансформира в тримерна графика в часовете по информационни технологии, а след това се изследват неговите еднакви страни или части в часовете по математика.

– Ниво на усвояване: VI клас.

– Примерен софтуер: Google SketchUp, MS Paint и др.

### **Пример 2**

– Дисциплини: история, информационни технологии, математика.

– Тема: „Из живота на... – интегриране на дейности – алгебра“.

– Описание: в часовете по история учениците влизат в ролята на разказвач, описващ дадена епоха и нейните бляскави представители, един от които е математик. Събраните материали се оформят като проект в презентация, която се представя в часовете по математика преди занятия, свързани с преподаване на откритията на презентирания учен.

– Ниво на усвояване: гимназиален етап.

– Примерен софтуер: Prezi, SlideDogi др.

### **Пример 3**

– Дисциплини: история, математика, информационни технологии.

– В гимназиален етап учениците могат да влязат в ролята на учени, проучващи различни доказателства на Питагоровата теорема. Крайният продукт може да бъде уеб страница, показваща доказателствата, или устно представяне на едно от доказателствата.

### **Пример 4**

– Дисциплини: география, математика, информационни технологии.

– Учениците разработват групов проект, свързан с обработката на статистически данни, представящи извадки за броя на населението на дадена държава, по света и др. Нивото на сложност на проекта зависи от нивото на математическите им познания. Крайният продукт може да бъде презентация, писмен доклад с подходящи графики или уеб страница.

Броят на междупредметните връзки е от изключително важно значение при реализирането на проектно ориентираното обучение. Познавателните дейности, които се извършват от учениците на границите на различни учебни дисциплини, са благоприятна предпоставка за усъвършенстване както на търсените (и описани по-горе случаи) изчислителни умения, така и за развитие на социокултурната им компетентност.

За подпомагане на обучението на учениците за посочените проектно базирани методи могат да се използват различни софтуерни платформи и услуги и хардуерни устройства, организирани и конфигурирани по съответния начин, съобразени с възрастовите особености на учащите се. Например могат да се използват разнообразни облачни платформи и услуги (cloud computing) за предоставяне на подходяща среда за обучение. (На фиг. 2 е показана обща схема на облачна услуга.)



**Фигура 2.** Обща схема на облачни услуги

Съществува голямо разнообразие от доставчици на такъв вид облачни услуги. Много от водещите ИТ фирми ги предлагат, също така има и сравнително малки провайдъри. Част от предлаганите облачни услуги са Google Cloud, Microsoft Azure, Amazon AWS, OracleCloud, IBM Cloud Computing, OpenStack, OpenShift и

други. Част от тези облачни платформи и услуги са безплатни и могат да се използват свободно за образователни цели от разработчици на учебно съдържание. Чрез тях могат да се делегират различни нива на достъп до съответните образователни ресурси. Също така могат да се предоставят учебни знания и материали, необходими за извършване на съответните учебни проекти. Предимството на облачните платформи е, че са достъпни от произволни устройства и произволно място. За достъп до тях е необходимо единствено интернет свързаност и подходящо устройство.

Могат да се използват различни хардуерни устройства за достъп до тези облачни услуги, като например РС, мобилни компютри (лаптопи), таблети, смартфони и други устройства за електронен достъп.

Предимството на облачните услуги е, че провайдерите (доставчиците на интернет услуги) се грижат за софтуерната и хардуерната поддръжка на наличната ИТ структура, а клиентът се грижи само за разработката на своето приложение. Това улеснява разработката и поддръжката на облачните приложения и спомага да относителното намаляване на цената им, а също така за намаляване на броя на ИТ специалистите, необходими за извършаваните дейности. Те позволяват лесна и динамична скалируемост на приложенията при необходимост. Провайдерите предлагат широко разнообразие от технологии и езици за програмиране, които клиентът може да използва при разработката. Част от тези технологии са: Java, C#, PHP, MySQL и др. (Съществуват различни облачни платформи и услуги, но те няма да бъдат описани подробно тук, понеже това не е целта на настоящата работа.)

Считаме, че така предложените проектно базирани подходи с използване на ИКТ ще спомогнат за развиване и на изчислителните умения на учениците.

## REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Adam, S. (2004). *Using Learning Outcomes: A consideration of the nature, role, application and implications for European education of employing 'learning outcomes' at the local, national and international levels*. United Kingdom Bologna Seminar 1 – 2 July 2004, Heriot-Watt University (Edinburgh Conference Centre) Edinburgh, Scotland.
- Henriksen, C. (2011). *Media and ICT in a Learning Perspective*, Accessed 24 November 2011.
- Education, Audiovisual and Culture Executive Agency <http://eacea.ec.europa.eu/education>, Accessed 17 March 2015.

## **A PROJECT-BASED APPROACH: THE FORMATION OF COMPUTING SKILLS THROUGH MULTIDISCIPLINARY INTERCONNECTIONS AND THE INCORPORATION OF ELECTRONIC DEVICES**

**Abstract.** The paper proposes a methodology, which provides, examples and guidelines for a project – based approach in education. It explores the possibilities for using Cloud Computing technology for achieving educative goals. Some popular Cloud platforms are illustrated in this paper.

✉ **Prof. Dr. Kosta Garov**

Faculty of Mathematics and Informatics  
Plovdiv University “Paisii Hilendarski”  
236, Bulgaria Blvd.  
4000 Plovdiv, Bulgaria  
E-mail: kosgar@abv.bg

✉ **Mr. Angel Angelov**

Teacher in Informatics and IT  
Sava Dobroplodni School  
9700 Shumen, Bulgaria  
E-mail: angelov@innovativeconsult.net

✉ **Mr. Lambri Yovkov**

Faculty of Mathematics and Informatics  
Plovdiv University “Paisii Hilendarski”  
236, Bulgaria Blvd.  
4000 Plovdiv, Bulgaria  
E-mail: l\_yovkov@abv.bg