

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2012
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2012
Proceedings of the Forty First Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 9–12, 2012*

**ЕЛЕКТРОННА БИБЛИОТЕКА ОТ УЧЕНИЧЕСКИ
ПРОЕКТИ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ
ТЕХНОЛОГИИ**

Сава Гроздев, Иванка Марашева-Делинова, Емил Делинов

Използването на голямо количество натрупана информация изисква нейното подреждане и класифициране, както и предоставяне на съответни средства за незабавен достъп до конкретен продукт. В настоящата работа се разглежда систематизирането в електронна библиотека на проектите по математика и информационни технологии на учениците от 21 СОУ „Хр. Ботев“, София. Потребителите могат бързо и лесно да откриват търсените от тях проекти, като избират информацията по зададени параметри.

Увод. Добре известно е, че създаването на познавателен интерес у учениците е предпоставка за високи постижения в учебния процес. Това определя и ролята на учителите в задачата им да „мотивират ученическите търсения при решаването на проблеми“ и превръщането на тези търсения „в привлекателна практика за стимулиране на познавателната дейност“ [1, с. 63]. Възможен подход за съответно ефективно мотивиране е прилагането на проектно-базирано обучение и разработването на проекти. Един от първите теоретици на „метода на проектите“ е американският философ, педагог, психолог и реформатор Джон Дюи (1859–1952), който реализира концепцията за „активните дейности“ в откритото от него през 1896 г. експериментално училище [2]. Именно Джон Дюи обосновава необходимостта от използването на метода на проектите, като разработва идеята за „учене чрез действие“.

Основните проблеми на проектно-базираното обучение се изследват особено активно през последните 20 години от редица автори, в т. ч. и български. С интензивност се отличават и научно-приложните разработки в това направление, които включват оценки за постиженията и придобитите способности на учениците, преминали през проектно-базирано обучение, а така също изучаване на въпроси във връзка с реализации и ефективност на проекти, въпроси от гледна точка на психологията и педагогиката по повод появата на специфични предизвикателства не само за учениците, но и за учителите. Не липсват и инициативи за запознаване на студенти-бъдещи учители по математика, информатика и информационни технологии, със същността на проектно-базираното обучение и възможностите за интегриране на информационни технологии при решаване на реални задачи в обучението на ученици чрез разработване на проекти. Ще споменем ПУ „П. Хилендарски“, където от учебната 2006–2007 г. в учебния план за подготовка на учители по информационни технологии е включена дисциплината „Обучение, базирано на проекти“.

Резултатите от проектно-базираното обучение и многобройните примери на прилагане в образованието на тази сравнително нова педагогическа технология поставят задачата за регистриране и систематизиране на опита. В литературата съществуват ограничен брой анонси в това направление. Да споменем изложбите по време на годишните конференции на Фондация „Autodesk“ [3], където се представят и обсъждат училищните промени и новото училищно устройство на базата на принципите на проектно-базирано обучение. Настоящата статия е посветена на организирането на електронна библиотека от проектите по математика и информационни технологии, разработвани от учениците в горен курс на 21 СОУ „Хр. Ботев“, гр. София – членове на Математически клуб „Сигма“ [4]. В кабинета по математика в училището са събрани и се съхраняват създадените през последните повече от 10 години над 300 проекта. Проектите са представени като папки – над 150 Word и над 260 PowerPoint варианта на разнообразни по тема и съдържание разработки. Освен в часовете по математика и информационни технологии, продуктите се използват и в други часове, например в „Без свободен час“ по системата на МОМН. При подготовката на нови проекти учениците имат достъп до вече проучени и изготвени от техни предшественици материали по конкретни теми. Задачата, а оттук и значението на електронната библиотека, е да направи този достъп лесен и бърз.

Електронна библиотека. Проектите по математика и информационни технологии се организират в съответни папки. Едновременно с това всеки проект се представя в електронен вид като текстов файл във формат MS Word и представяну на MS PowerPoint. Материалите се изпращат по електронната поща на ръководителя на клуба на специално създаден за целта e-mail адрес. „Папката“, текстовият файл и представянето на PowerPoint са различни материали. Текстовият файл и „папката“ включват целия проект, цялата работа, извършена от екипа, всички събрани материали, обобщения и изводи. Те се структурират и оформят според определени изисквания. Съответните правила са разработени и изпробвани в работата на клуба, като показват ефективност през годините. Представянето на PowerPoint е лицето на проекта. Тя е неговото онагледяване и представяне пред публика, като служи за подкрепа на устната защита на проекта пред аудитория. Разбира се, учениците са свободни да ползват и други нагледни материали и информационни технологии, но представянето на Microsoft PowerPoint е задължителен елемент.

За създаването на електронна библиотека на проектите е осъществена предварителна подготовка и работа върху събрания материал. Най-напред цялата информация е сортирана и подредена. Начинът на озаглавяване на файловете е унифициран. В името се съдържа информация за темата, автора (авторите) и класа. Сортирането се осъществява по няколко критерия. Първият е наречен „Раздел“. Изборът на раздели е свързан частично с разделите на математиката. Значение имат количеството проекти в даден раздел и съответният критерий за облекчаване на процеса на търсене. Класификацията на разделите е представена в Таблица 1.

Проектите от един раздел се намират в една папка.

За всеки раздел са дефинирани „Подраздел“-и. Те са съобразени с тематиката на проектите от съответния раздел. Пример за подразделите на Раздел „Планиметрия“ е даден в Таблица 2. Проектите от един подраздел се намират в една папка, която е подпапка на папката на раздела.

Таблица 1	
Раздел	Подраздел
Алгебра	
Висша математика	
Електронни CV	
Изкуство	
Информационни технологии	
История на математиката	
Комбинаторика	
Лихва	
Методически разработки	
Общи	
Планиметрия	
Рисунки	
Стереометрия	
Тригонометрия	

При подреждането на електронните материали проектите са разделени и по следния критерий:

- Проекти, представени само в задължителните формати MS Word и MS PowerPoint (doc, docx, ppt, pptx, pps, ppsx);
- Проекти, които освен задължителните форми, съдържат и приложения, разработени с други информационни технологии – изображения, видео, аудио, снимки, анимации, мултимедийни продукти и др.

Всички проекти от първия тип се намират в папката на подраздела. За всеки от проектите от втория тип е създадена специализирана папка, която е подпапка на папката на раздела и в нея се намират всички материали по съответния проект.

Съобразно идеята за лесен и бърз достъп до проект, при определяне на параметрите за избор на информацията са взети предвид особеностите в гледните точки на евентуалните потребители. Учениците от даден клас обикновено се интересуват от разработките на свои връстници. Затова един от параметрите е „Клас“. Друг възмущаващ ги елемент е темата на проекта. По тази причина е въведен параметър „Тема“. Понякога интерес за потребителя представляват авторите на проекта. Така, следващ параметър е „Автор“. Възможен е подбор на информация по произволна част от името на материалите по проекта.

Селектирането на информацията може да бъде извършено по повече от един параметър. Например: Раздел „Алгебра“, Десети клас, разработка на представяне с

Таблица 2	
Раздел	Подраздел
Планиметрия	Височини и ъглополовящи в триъгълник
Планиметрия	Геометрични преобразувания
Планиметрия	Забележителни точки в триъгълник
Планиметрия	Лица
Планиметрия	Метрични зависимости в триъгълник
Планиметрия	Общи
Планиметрия	Окръжност и кръг
Планиметрия	Правоъгълен триъгълник
Планиметрия	Рационални триъгълници
Планиметрия	Теорема на Менелай и Чева

PowerPoint. Извадка от информацията по горните критерии е представена в Таблица 3.

Таблица 3				
Раздел	Тема	Клас	Продукт	Link към раздел/подраздел/проект
Алгебра	Забележителни неравенства	10 кл	PowerPoint	Забележителни неравенства
Алгебра	Полиноми	10 кл	PowerPoint	Полиноми
Алгебра	Числа на Фибоначи	10 кл	PowerPoint	Числа на Фибоначи
Алгебра	Числови редици	10 кл	PowerPoint	Числови редици
Алгебра	Ирационални уравнения	10 кл	PowerPoint	Ирационални уравнения
Алгебра	Разположение на корените на квадратни уравнения	10 кл	PowerPoint	Разположение на корените на квадратни уравнения
Алгебра	Функции	10 кл	PowerPoint	Функции
Алгебра	Средно аритм средно геом	10 кл	PowerPoint	Средно аритм средно геом
Алгебра	Средно аритм средно геом и числото П	10 кл	PowerPoint	Средно аритм средно геом и числото П
Алгебра	Степен Последна цифра	10 кл	PowerPoint	Степен Последна цифра

За облекчаване на достъпа до информация са създадени препратки с помощта на хиперлинкове на следните нива: Раздел, Подраздел, Тема.

В момента електронната библиотека е инсталирана на сървър на 21 СОУ „Хр. Ботев“. Информацията за наличните проекти е заредена. Създадени са възможности за добавяне на данни от следващи разработки. Има също опции за добавяне на нови критерии за подбор.

Заклучение. Разработването на проекти по математика и информационни технологии формира и развива висока познавателна активност, създавайки продължителен и устойчив познавателен интерес. Тази дейност поражда силни емоции и оставя траен отпечатък в съзнанието на учениците. Благодарение на това техните знания по математика и информационни технологии се развиват и задълбочават. В същото време учениците успяват да усвоят и редица практически умения, които са необходими в бъдеще. Чрез отговарящата на определени изисквания честа кореспонденция по електронната поща във връзка с проектите те се научават да водят бизнес-кореспонденция. Представянето на папки с материали по даден проект ги учи как да подготвят набор от документи, а разработката на електронно CV им помага да осмислят и преоценяват дейността си. Всичко това е свързано с изграждането на необходимите за бизнеса практически умения. В същото време електронната библиотека дава възможност за запознаване с натрупания до този момент опит. Учениците получават информация за това как трябва (а и как не трябва) да се разработват проекти. Те се запознават с вече открита библиография по дадена тема и стигат до стандарта на успешните проекти.

В най-близките планове на Клуб „Сигма“ е електронната библиотека да се включи в WEB страницата на клуба. По този начин тя ще се превърне в част от интернет пространството и ще стане достъпна за всички желаещи. Междувременно информация за проектите и изявите на учениците се публикуват в www.youtube.com:

http://www.youtube.com/watch?v=h2NT7t_S0Co

<http://www.youtube.com/watch?v=BNLBbq52YVU&feature=related>

http://www.youtube.com/watch?v=NozTx2_q9pE&feature=related

<http://www.youtube.com/watch?v=-WZmrvVDbn0&feature=channel>

<http://www.youtube.com/watch?v=qiPiHenKuhQ&feature=related> [5]

ЛИТЕРАТУРА

- [1] S. GROZDEV. For High Achievements in Mathematics. The Bulgarian Experience (Theory and Practice). ADE, Sofia, 2007.
- [2] J. DEWEY. Demokratie und Erziehung. Weinheim und Basel, Beltz Verlag, 2000.
- [3] Autodesk Foundation. Kids Who Know and Do-1999. Program for the 7th Annual Conference on Project-Based Learning. San Francisco, San Rafael, Autodesk Foundation, 1999.
- [4] I. MARASHEVA-DELINOVA. A Workshop at the Sigma Mathematical Club at Hristo Botev Secondary School. *Математика и математическо образование*, **38** (2009), 212–217.
- [5] I. MARASHEVA-DELINOVA, E. DELINOV. Motivation of Students for Research Work Using Rotation Bodies Geometry. Proceedings of the 6th Mediterranean Conference on Mathematics Education, 2009, Plovdiv, Faculty of Mathematics and Informatics, Plovdiv University, 213–222.

Сава Гроздев

Институт по математика и информатика

Българска академия на науките

ул. Акад. Г. Бончев, бл. 8

1113 София, България

e-mail: sava.grozdev@gmail.com

Иванка Марашева-Делинова

21 СОУ „Христо Ботев“

ул. Люботрън № 12

1407 София, България

e-mail: marasheva@abv.bg

Емил Делинов

ул. Кораб планина № 46

1164 София, България

e-mail: delinov@gmail.com

ELECTRONIC LIBRARY OF STUDENTS' PROJECTS IN MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Sava Grozdev, Ivanka Marasheva-Delinova, Emil Delinov

The use of a huge volume of stored information requires its arrangement and classification, as well as tools for an immediate access to a specific product. The present work considers a systematization in an electronic library of the projects in Mathematics and Information Technologies performed by students from the “Hristo Botev” 21st Secondary School in Sofia. Users could find the searched projects quickly and easily by information selection under determined criteria.