

МАТЕМАТИЧЕСКИ КЛУБ „СИГМА” В СВЕТЛИНАТА НА ПРОЕКТ УСПЕХ

Сава Гроздев, Иванка Марашева, Емил Делинов

Резюме. От началото на втори срок на учебната 2011/2012 година стартира проект УСПЕХ, който развива извънкласни дейности в училищата. В настоящата статия се разглежда работата на математически клуб „Сигма” към 21 СОУ „Христо Ботев”, София в рамките на този проект. Дейността на клуба се състои в проучване на математическа литература и разработване на проекти по математика. Работата е в екипи и включва изучаване и прилагане на нови технологии. Основната задача е да се създаде такъв микроклимат, който развива личния интерес и таланта, активността и желанието за придобиване на нови знания и умения.

Keywords: project work; team work; new technologies; Dropbox in the school; usage of cloud technology in school

От началото на втори срок на учебната 2011/2012 година стартира проект УСПЕХ (Училище за Себеутвърждаване и Подготовка към Европейски хоризонти) на Министерството на образованието, младежта и науката. „Голямата цел на този проект е чрез развитието на извънкласните дейности да се превърне училището в привлекателно за младите хора, да се намали броят на учениците, които отпадат от училище, тези, които проявяват агресивно поведение”, споделя ръководителят на проекта Асен Александров¹. Обща цел на проекта е и осмисляне свободното време на учениците. Програмата финансира държавните и общински училища със 100 милиона лева в продължение на 3 години (2011-2014 г.). Тя обхваща ученици от 1. до 12. клас. Групите са с големина 6 - 15 ученици. В една форма на обучение могат да участват представители на различни възрастови групи. През втория учебен срок занятията протекоха в рамките на 68 часа.

Както става ясно, проект УСПЕХ дава широки възможности за творчество на учители и ученици. Извънкласните и извънучилищните дейности (ИИД) по проекта са „форма на организация и взаимодействие между дейността на учителя/лектора и учениците с цел осъществяване на конкретни задачи, свързани с удовлетворяване на интересите и творческите търсения на учениците, извън държавните образователни изисквания за учебно съдържание”².

В проект УСПЕХ се включи и математически клуб „Сигма” от 21 СОУ „Христо Ботев”, София. Групата бе от 10 членове – двама осмокласници и осем девето-

класници. Девет от учениците бяха от профилирани паралелки с английски език, а един – от непрофилирана паралелка. Целта, която си поставихме, бе създаване на творческа обстановка и микроклимат, в които всеки от членовете на клуба да узнае, покаже, развие и приложи интересите си и да се научи самостоятелно или с малка помощ от учителя да проучва математическа литература и да разработва математически проекти.

Организация на дейността

Занятията се провеждаха веднаж седмично в продължение на 4 учебни часа (от 45 минути). Това е голяма продължителност на математическо занятие за ученици, които не са математически ориентирани. Първоначално някои от членовете се уморяваха в края на занятията и не бяха високо работоспособни и продуктивни. Постепенно свикнаха с темпото и продължителността. Все пак, опитът показва, че по-качествена би била дейността, ако е организирана през цялата учебна година по два часа седмично.

Системата на проект УСПЕХ е високо дисциплинизирана. Наложени са определени изисквания за посещаемост, които стриктно трябва да се спазват. Оказа се, че тези изисквания не затрудняват учениците. Общо отсъствията за целия период бяха 7 за цяло занятие, което съставлява 4% извинени отсъствия. Незвинени отсъствия липсваха. Всички отсъствия се придружаваха с извинителни бележки. Отчет за посещаемостта се даваше в електронната система на проекта³ до 5-то число на следващия месец. Нашият клуб имаше свой дневник, в който се отбелязваха всички присъствия, отсъствия и проведени занятия. Така наложените изисквания предизвикаха висока отговорност и у ръководителите на групи и у самите ученици.

Подготовка на учителя за провеждане на дейност по проект УСПЕХ

„Всичко, което си струва да се прави, се получава по-добре благодарение на подготовката...” (Люки, 2008). Ето защо подготовката на учителя за провеждане на дейността е от изключително значение. При нас тя протече главно в три направления:

- Внимателно обмисляне на програмата за работа в клуба.

Цялостната организация на проект УСПЕХ насочва голяма част от силите на педагозите към рискови ученици - такива със слаби оценки, лошо поведение, незвинени отсъствия. Обикновено това са ниско мотивирани за работа младежи. От друга страна желание за участие в клуба заявяват и ученици с подчертан интерес към предмета. Осъществяването на обединяване на ниско и високо мотивирани членове е трудна педагогическа дейност. За реализирането ѝ може да помогне до-

бре подбраната тематика и разнообразната дейност, съчетани с индивидуалните интереси на участниците. Технологичните новости са също средство, което интересува учениците. Програмата за работа трябва да отговаря на общите особености на възрастта, да стимулира и разгръща душевните сили, да извисява градивното им значение, да предоставя свобода. „Свободата прави децата предприемчиви, решителни, отговорни, смели, последователни, настойчиви.” (Георгиев, 2001)

- Внимателно обмисляне на заявяваните консумативи и материали

Програма УСПЕХ дава едно сравнително добро финансиране на участниците. Това позволява на всеки ръководител на група да заяви и получи консумативи и материали за работа. В предварителната подготовка на учителя се включва и подбор на такива средства. Те не само трябва да обезпечат дейността на клуба, но и да внесат допълнително оживление, социални въздействия, да подсилат мотивацията. При планирането им трябваше да е ясно протичането на всеки час, на всяка дейност, необходимите учебно-помощна литература, технически и други средства. Можяхме да предвидим основни сборници със задачи, но и речници, необходими ни за работа в интернет; флаш-памет за работа с компютри, както и чертожни инструменти за работа на ръка. Освен канцеларски материали трябваше да се досетим да заявим балони, награди, подаръци, така че занятията да повдигат духа и да създават настроение.

- Правила за безопасни условия

Особено внимание при подготовката отделихме на изработването на правила за безопасни условия на възпитание, обучение и работа в клуба. Предвид спецификата на труда в клуб „Сигма”, бяха обособени 4 параграфа: общи положения, дейности в училище, дейности извън училище и дейности в компютърния кабинет и интернет.

Дейност на клуба

Дейността на клуба се провеждаше съобразно предварително изготвената програма. Поради естеството на работа първите занятия бяха свързани с изработване на правила. Разбира се, членовете на клуба бяха запознати с някои теоретични моменти, но изработвайки свои правила, те преосмислиха собственото си поведение. От друга страна, посочвайки изисквания, те дадоха символичен обет за спазването им. Първоначално всеки сам представи своето виждане и изработи свои правила. След това същите бяха разисквани и обобщени, разписани върху табло и поставени в кабинета по математика. По аналогичен начин подходихме и за изработване на правила за работа в екип, но сега вече дейността беше екипна. Учениците се разпределиха в групи по двама и разработиха собствени правила.

Два момента от горните правила правят впечатление и си струва да бъдат изследвани. Единият показва нуждата на учениците от разбирателство, липсата на конфликти и налагане на чуждо мнение, възможността за изразяване на собствена позиция и мнение. Това потвърждава още веднаж педагогическата позиция (Grozdev, 2007) за необходимостта от изява на всяко дете, от съобразяване с неговото мнение, от добрата дума и уважение на личността му както от страна на възрастните, така и от връстниците му. Необходимо е повече да се вглеждаме в междуличностните отношения на обучаемите и да им помагаме в осъществяването на добронамереност, сътрудничество, приятелски връзки и позитивно отношение.

Вторият момент е необходимостта от забавление. Учебният процес не бива да бъде скучен и нежелан от младите хора. Точно обратното: усвояването на нови умения и знания е по-пълноценно, когато този процес е придружен със забавление, с положителни емоции, удовлетвореност. По тази причина потърсихме нетрадиционни форми на общуване. Учениците обичат музиката и по време на някои занятия носеха цялостно оборудване (касетофон, тонколони, кабели и пр.), за да може да работят на любим музикален фон. Опитавме се пълноценно да използваме енергията и интересите им, за да се чувстват приятно и комфортно в обстановка, която предизвиква пълно себеизразяване.

Друг планиран момент от дейността на клуба бе проучване на пътищата и методите за събиране на информация и изготвяне на библиография по дадена тема. Използвахме преустройството и обновяването на училищната библиотека и заредихме кабинета по математика с математическа литература, с броеве на списанията Математика и информатика, Математика плюс, Математика. Проучихме наличната математическа литература. Въз основа на нея учениците, работейки в екипи, изготвиха библиография по поставени теми. Кабинетът по математика има и богата библиотека от разработени ученически проекти (над 350), събрани през годините (Марашева, 2011). Ползвайки целия този богат набор, екипите избраха теми за разработване на проекти, подбраха литература и започнаха работа върху самите проекти. Имаше много спорове, сблъсъци на мнения, желание за доминиране. Но под въздействие на изработените от самите ученици правила, екипите бързо преминаха към конструктивни етапи на работа (Гроздев и Марашева, 2011).

В продължение на няколко занятия членовете на клуба подбираха и изучаваха материали, отделяха същественото от несъщественото, ползваха консултации от ръководителя на клуба, решаваха задачи и съставяха нови. Между екипите възникна конкуренция и всеки се стремеше да се справи по-бързо и по-добре. Порооди се амбиция за изработване на най-интересен проект. Сред избраните теми бяха и такива с модерно звучене като „Снежинката на Кох“, „Множество на Манделброт“. Имаше теми за представяне пред по-малки ученици (1. - 6. клас)

като „Занимателни задачи”, „Фолклорна математика”. Срещаха се и много трудни теми, изискващи разнообразни математически знания, например „Височини на триъгълника”. Разработките се придружаваха с търсене на приложения, съставяне на собствени задачи, изработване на самостоятелни примери. Понякога е полезно да се потърси адаптация на задачи, в които учениците могат да вложат свои емоции. Например проектът на тема „Фермата на Мони и Хриси” бе разработен от Симона и Християна, които почувстваха избраните задачи като своя лична кауза и ги обединиха в реферат с горното име. Интерес за самите ученици представляваше опитът да се намери по-широко прилагане на конкретната тематика в други науки (напр. „Числа на Фибоначи”). Дългогодишният опит в разработване на проекти от ученици ни показва, че една тема е толкова по-привлекателна за младите хора, колкото повече виждат те приложението ѝ в практиката. Считаме, че извънкласните форми на работа дават възможност на учителя да работи в посока търсене на по-тясна връзка на учебните знания с практиката.

В работата на клуба бяха привлечени ученици, които не са сред членовете му. Те също разработиха много качествени проекти. Един от проектите „Трапецът в кандидатстудентските задачи” взе участие в Ученическата секция на 41. Пролетна конференция на Съюза на математиците в България. Авторите получиха оценка 5.80, заместваща кандидатстудентския изпит по математика в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” и вероятно те ще се възползват от нея за съответния прием.

Всички проекти бяха защитени по време на класни конференции на 8. и 9. клас в рамките на 4-часово представително занятие. Защитени бяха и проекти на привлечени участници. В работата на занятието взеха участие ученици от първи, седми, осми, девети класове в училището, родители, членове на Училищното настоятелство и други гости. Клубните членове и гостите дадоха своите оценки, използвайки вече утвърдените и дългогодишно използвани от нас критерии. Съответните оценъчни карти бяха обработени и обобщени на клубно занятие и бе направено класиране (на публиката).

По време на работата на клуба бяха осъществени връзки с други клубове от училището като „Сексуално и репродуктивно здраве”, „Полезната математика”, „София – познатата и непознатата” и пр. Тези контакти имат важен социален ефект и подпомагат младите хора в тяхното мислене и активност, позволяват им върно да се ориентират и да се подготвят за бъдещето.

За новите технологии

Съществена бе дейността, свързана с новите технологии. Училището разполага с Електронна библиотека от ученически проекти, разработена и внедрена от

авторите на този материал (Гроздев и др., 2012). Учениците бързо и ефективно усвоиха работата с библиотеката. Чрез нея те се запознаха с разработките на техни връстници и получиха достъп до редица примери. Създадените от тях нови проекти бяха добавени към Електронната библиотека и я обогатиха.

В програмата на клуб „Сигма” бе предвидено запознаване с „облачни” технологии за обмен на информация. Подбрахме Dropbox като една от възможните безплатни алтернативи⁴. Друго предимство, насочило ни към този избор, е неговата сравнително лесна употреба. Dropbox предлага две възможности за достъп:

- Web интерфейс – позволяващ достъп чрез произволен web браузър с потребителско име и парола
- Локално инсталиран мултиплатформен клиент. Последният е наличен за всички широко разпространени в момента операционни системи: Microsoft Windows, Apple iOS, Apple Mac OS, Linux и Blackberry.

Изборът на Dropbox дава възможност за споделяне и достъп на информация чрез произволно техническо средство: персонален компютър, преносим компютър, таблет и смартфон. Така всеки член на клуба може да комуникира с останалите от домашния си компютър, от компютърния кабинет в училище, от своя таблет или телефон. „Облакът” е достъпна структура по всяко време, от всяко място, с всяко средство.

Dropbox предоставя достатъчно пространство за споделяне на информация – до 18 GB на всеки участник. Пространството започва от 2 GB и се разширява с включването на нови „приятели”. Dropbox позволява също записаната в него информация да бъде разделена на персонално и на споделено ниво.

Първоначално учителят създава собствен акаунт (сметка) в Dropbox и инсталира „клиента” на компютъра си. След това той кани всеки участник за членство в клуба. Въз основа на тези покани учениците създават собствени „сметки” и инсталират собствен „клиент”. Тази последователност създава възможност за получаване на бонуси от допълнително пространство както за клуба като цяло, така и за всеки негов член. Учителят създава по една папка (folder) за всеки екип (екипна папка) и една обща папка за клуба (клубна папка). Той дефинира папките като „споделени” и отново отправя покани, които са насочени към всички членове на клуба за „присъединяване” към клубната папка. Учителят отправя и друга покана към членовете на даден екип, като този път тя е конкретизирана за съответната екипна папка. Учениците акцептират поканите и така се присъединяват към съответното споделено пространство – клубната папка и съответната екипна папка. Всеки участник има възможност да създава и собствени папки за лична (несподелена) информация. Така всички получават отново бонус – допълнително пространство.

Описаната организация води до следното: когато член на клуба запише информация в клубната папка, тя веднага се репликира в клубната папка на всеки член на клуба. Ако информацията се запише в екипната папка, то тя се репликира в екипната папка на всеки член на екипа. Информацията в личната папка е достъпна само за „притежателя” ѝ. Работейки в „облака”, ученическите екипи споделят информация относно разработваните проекти. Всеки екип обменя информация между членовете си. Отделните екипи могат да споделят информация помежду си. Това позволява по-динамична и лесна работа върху проектите. В случай на необходимост може да се ползва помощ от други членове на клуба или от учителя. Ръководителят на клуба е в състояние ненаатрапчиво да проследява работата на отделните екипи, тъй като той е организатор и „преференциален участник”.

Резултати

Работата на математически клуб „Сигма” в рамките на проект УСПЕХ приключи със следните резултати:

- Високо присъствие на занятията - 4% извинени отсъствия, 0% неизвинени отсъствия;
- Разработени общо 6 проекта от членовете на клуба, работили в екипи;
- Проведени две четиричасови представителни занятия;
- Проведени класни конференции в 8. и 9. класове;
- Успехът по математика на членовете на клуба е повишен през втория учебен срок с 0,60 спрямо първия. Няма ученик, който да е понижил своя успех;
- Попълнени и обработени са оценъчни карти и е направено класиране на разработените и защитени проекти;
- Придобити са умения за работа с нови технологии;
- Членовете на клуба разработиха редица материали: табла, презентации, папки с проекти и др. На всички документи е поставено съответното лого на проект УСПЕХ, Европейския съюз и математически клуб „Сигма”;
- Към дейността на клуба бяха приобщени ученици от 8., 9. и 12. класове. Сред приобщените имаше и ученици със СОП, които се справиха успешно с предизвикателствата;
- Един от проектите взе участие в национална конференция.

БЕЛЕЖКИ

1. http://dariknews.bg/view_article.php?article_id=819416
2. <http://bglog.net/nachobrazovanie/47364>
3. <http://uspeh.mon.bg/>
4. www.dropbox.com

ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, Л. Ст. (2001). Проф. Д. Кацаров – психолог-педагог на ХХІ век. *Педагогика*, 6, 12-22
2. Гроздев, С., Ив. Марашева (2011). Формиране на ученически екип за разработване на реферати. *Доклади на Четиридесетата пролетна конференция на Съюза на математиците в България: Математика и математическо образование*, София: Съюз на математиците в България, 387-393
3. Гроздев, С., Ив. Марашева-Делинова, Е. Делинов (2012). Електронна библиотека от ученически проекти по математика и информационни технологии. *Доклади на Четиридесет и първата пролетна конференция на Съюза на математиците в България: Математика и математическо образование*, София: Съюз на математиците в България, 325-329
4. Люки, Р. (2008). *Коучинг и менторство*. Издание на Harvard Business Essentials, София: Класика и стил
5. Марашева, Ив. (2011). Мотивиране на учениците за разработване на проекти по математика. *Доклади на Четиридесетата пролетна конференция на Съюза на математиците в България: Математика и математическо образование*. София: Съюз на математиците в България, 433-437
6. Grozdev, S. (2007). *For High Achievements in Mathematics. The Bulgarian Experience (Theory and Practice)*. Sofia: Association for the Development of Education.

✉ **Сава Гроздев**

професор, доктор по математика, доктор на педагогическите науки
ИМИ-БАН, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 8
1113 София
E-mail: sava.grozdev@gmail.com

✉ **Иванка Марашева**

доктор по педагогика
21 СОУ „Христо Ботев“, ул. Люботрън 12
1407 София
E-mail: marasheva@gmail.com

✉ **Емил Делинов**

ул. Кораб планина, 46
1164, София
E-mail: delinov@gmail.com

THE MATHEMATICAL CLUB “SIGMA” IN THE LIGHT OF THE PROJECT SUCCESS

Abstract. Since the beginning of the second term of the 2011/2012 school year the Ministry of Education, Youth and Science started the Project SUCCESS, which develops extracurricular activities. The present paper registers the work within the project of the Mathematical club “Sigma” at the Sofia Secondary School No 21 “Hristo Botev”. The activities of the club include both examination of mathematical literature and elaboration of mathematical projects. It is applied a team work. Teaching is based on new technologies. Fundamental aim is to create such a microclimate, which enables the development of personal interest and talent, corresponding activity and presence of willingness to gain new knowledge and skills.

✉ **Sava Grozdev**

Professor, Doctor in Mathematics, DSc in Pedagogy
Institute of Mathematics and Informatics – BAS
Acad. G. Bonchev Street, bl. 8
1113 Sofia, Bulgaria
E-mail: sava.grozdev@gmail.com

✉ **Ivanka Marasheva,**

Doctor in Pedagogy
21st Secondary School Hristo Botev
Liubotran Street, 12
1407 Sofia
E-mail: marasheva@gmail.com

✉ **Emil Delinov**

Korab Planina, 46
1164 Sofia
E-mail: delinov@gmail.com