

Ученически проект – подготовка на състезание по математика

Лиляна Русенова, Станка Михайлова

lylymo@abv.bg

Резюме

Във всички нива на средното образование традиционно се подготвят и провеждат състезания по математика и математически празници [1, 2]. Учениците ходят по различни причини – защото им е приятно, защото искат да се докажат пред останалите, защото ще получат лично удовлетворение или под натиска на родители и учители. Развитието на съвременните технологии дава по-голяма гъвкавост и много повече възможности от техническа гледна точка. С настоящия експеримент направих опит да установя какви цели преследват и какви резултати се постигат по време на един учебен час с ученици, които имат засилен интерес към математиката. На следващ етап, като съчетах математиката с възможностите на информационните технологии, представих на учениците един начин за въвеждане на изследователския дух в часовете по математика.

Експериментът е проведен като състезание, за реализирането на което децата набелязаха следните основни моменти:

- Подготовка на състезанието по математика – какво да включим в него и как да го проведем?
- В какъв вид да са реализирани състезателните материали – електронен, хартиен или друг?
- Как да оценим крайните резултати?
- Как да направим класирането – индивидуално или отборно?
- Кой и как ще оценява резултатите?
- И на последно място, но не и по важност – какви ще са наградите?

Стартирахме подготовката, като набелязахме следните етапи [1]:

- подбираме интересни задачи;
- разделяме учениците в групи: сценаристи – за подбор на задачите; програмисти – за оформянето им в електронен вид; състезатели; публика и рефер, в случай на възникване на конфликт;
- техническа подготовка на състезанието – осигуряване на нужната материална база и условия за провеждане;
- финален етап – класиране, награждаване и раздаване на грамоти за участниците.

Съставихме два отбора, всеки с три групи, за подготовката и участието в състезанието, както и по един лидер на всеки отбор, избран от членовете му, който да има последната дума при решаване на спорните моменти в отбора. Отговорността за осигуряване на техническите средства и условията за провеждане на състезанието и награждаването еднородно бе прехвърлена на учителя.

Ключови думи

изследователски подход, проект Fibonacci, динамичен софтуер, междупредметни връзки – математика и ИТ

1. Увод

През всички етапи на състезанието – подготовка, провеждане, награждаване и анализиране на резултатите, основните въпроси, които учениците задаваха и на които търсихме отговорите заедно бяха ЗАЩО? и КАК?. Целенасочено, интуитивно или по логичен път децата търсеха решения, които да бъдат нестандартни, „красиви“ и новаторски. Амбицията им бе да направят едно запомнящо се състезание, за което ще си спомнят дълго и с вълнение.

Всеки от двата отбора имаше на разположение 3 седмици за подготовка, време в което групите сценаристи и програмисти да подберат, анализират и подготвят технически състезателните материали, като разпределят между двете групи (по свое) усмотрение времето, с което разполагат.

Учителят следеше отблизо дейността на двата отбора в ролята на наблюдател и консултант при възникване на въпроси.

Основната дискусия, която предизвиква бурни емоции, бе при съставянето на екипите – кои, колко и какви ученици да бъдат включени в екипа?

В първата фаза на съставянето на екипите децата се разпределиха на принципа на приятелството – всеки с другарчетата си. Анализът на свършеното до момента показва, че в единия екип са изявените по математика ученици, а в другия – ученици с оценки около 4 и 5. Всички бяха на мнение, че при това разпределение крайният резултат на състезанието е предвидим.

След разпределянето на учениците в отборите започнахме триседмичната подготовка на състезанието. Всеки отбор трябваше да направи разпределение на времето за работа, като посочи колко дни ще има на разположение всяка група сценаристи за подбор на задачите и колко дена ще имат програмистите, за да ги подготвят във вида, в който ще ги представят на състезанието. Времето, в което сценаристите проучваха и избираха интересни задачи, бе използвано от програмистите за проучване на техническите възможности, базирани на ИТ, за представяне на задачите по времето на състезанието.

При подбора на задачите в единия от отборите възникна проблем при оценяване на сложността на задачите. Стигнахме до момента, в който лидерът на отбора трябваше да вземе окончателното решение – кои задачи да се включат и кои да отпаднат. След едnodневен размисъл лидерът реши, че има нужда от съдействието на преподавателя за да оформи окончателното си решение.

Групата сценаристи на първия отбор успя да подготви задачите си в по-кратък срок, с два дена по-рано от сценаристите на втория. Това им даде самочувствието да предполагат, че ще са крайният победител в състезанието. Това изказване бе контрирано веднага от децата в другата група с въпроса „ЗАЩО? Ние също сме добри, просто обмисляме нещата в детайли“.

Настъпи моментът за софтуерната реализация на избраните задачи. Групите програмисти трябваше да отговорят на няколко основни въпроса:

- Как ще бъде направено състезанието – като всеки участник получи лист със задачи и разписва решенията на други листове или се записват само крайните отговори на определените за целта места в листа със задачи? Идеята за пълни решения не се възприе; доводите бяха, че това изисква много време за подреждане и пълно записване на решението, така че то да бъде оценено с максимален брой точки. Като по-добър вариант учениците избраха записването само на крайния резултат върху листа със задачите, ЗАЩОТО е по-кратък, по-бърз и няма да се отнемат точки за непълно описано решение.

- Как да се оформи листът със задачи – като тест с няколко възможни отговора, като само един е верен или тест със свободен отговор за всеки въпрос? При обсъждането се получи сериозна дискусия кой вариант показва по-добре познаването на материала, върху който е тестът. Ако се използват избираеми отговори, които са близки помежду си, има възможност за грешки от прибиързване или от недостатъчно познаване на материала. Допълнителните отговори се подбират така, че да отразяват най-често допусканите грешки при решаване на съответната задача.
- Как да се отбелязва верният отговор – с кръг, с хикс, със зачертаване или по друг начин.
- Как да изработим технически теста – във вариант за принтиране или в електронен вариант, който да се използва на компютър по време на самото състезание? Възможността за хартиен тест предизвика негативни реакции, защото така се правят тестове по всички прдмети и вече са много експлоатирани.

Учениците проявиха ентузиазъм да работят с електронния вариант, защото:

- е по-удобно, когато трябва да се коригира отговор, за който са открили, че са сгрешили;
- е по-лесен за работа;
- е по-съвременен начин на работа;
- могат да използват допълнителните възможности, които им предоставя компютърът.

Групата програмисти на първия отбор взе решение да изработи теста като презентация, а конкурентният реши да потърси друг вариант, който е по-добър от техническа гледна точка. Проучвайки софтуерните възможности, избраха свободна програма за създаване на тестове, която трябва да разучат и след това да използват за създаване на теста.

Тъй като двете технологии не са равностойни като възможности, трябва да намерим подход за независимо оценяване. Решението на учениците бе да се излъчат говорители, по един от всеки отбор, които да следят и записват отговора на всяка задача на противниковия отбор и след приключването им да обявят решенията и да ги класифицират като „вярно“ или „грешно“, сравнявайки ги с предварително подготвен шаблон на верните отговори към всяка задача.

Комуникацията между учениците, обсъждането на материали и новите предложения извън учебно време се осъществява през Интернет с помощта на онлайн компютърни технологии. Успешно използваха Скайп за обмен на файлове и видеоконферентна връзка за обсъждане на идеи, Фейсбук – като платформа за споделяне на новости и разпространяване на информация в групата, както и коментари на текущи въпроси. Учениците бяха много въодушевени от възможността да проследяват развитието на даден проблем във времето чрез коментарите във Фейсбук, които използваха като текущи записки и възможност да правят справки, така че да не повтарят едни и същи пропуски.

След много емоции по подготовката на състезанието настъпи и решаващият момент на старта. Състезанието се проведе в компютърна зала, предварително подготвена за целта с тестовете в електронен вариант. Учениците предложиха нова идея – „Нека да използваме достъпа до Интернет и всичките му ресурси по време на състезанието?“. Последва контра въпрос от преподавателя: „Защо? Каква допълнителна възможност ще ви даде това?“. Мотивировката на учениците бе в посока използване на нови и модерни възможности за достъп до информация, реализиране на междупредметна връзка с изученото до момента по информационни технологии, получаване на дистанционна

помощ от друг ученик или учител в онлайн дискусии и други познати технически възможности.

За да направим състезанието учениците трябваше да подберат известен брой задачи, като се ограничат до десет, за да бъде изработен тестът. Източниците, които използваха, са сборници със забавни задачи по математика, интернет ресурси, учители по математика и родители.

Всеки участник в групата сценаристи предлага задачите, които са му харесали, след което измежду всички предложени се избират онези десет, които са най-подходящи по общо мнение. При този подбор част от предложените задачи отпадат, което води до естествената реакция на разочарование у децата. Предложиха с останалите задачи да направим повторно състезанието. Избраните за състезанието задачи трябваше да бъдат решени първо от групата състезатели в същия отбор, преди да бъдат обработени като тест. Учителят наблюдава процеса и съветва учениците при некоректни условия на задачи или пропуски в предложените решения.



Част от задачите, които децата подбраха:

Задача 1. [3] (за умници): *Доволен от работа на един селянин господарят му разпоредил да си огради правоъгълна нива с обиколка 200 м за награда. Селянинът успял да огради възможно най-много декари. Как е постъпил?*

Задача 2. *Построй правоъгълниците с лице 24 кв. ед. Кой от тях има най-малка обиколка?*

Задача 3. *Построй правоъгълници с обиколка 20 ед. Кой от тях има най-голямо лице?*

За изработването на теста единият отбор използва програма за създаване на електронни тестове, която намериха в Интернет. Вторият отбор използва Power Point, заради възможността да представят по по-интересен начин задачите чрез графични елементи и бутони, които служат като навигация за задачите с избираем отговор. При кликване върху верния отговор се зарежда слайд с текст „БРАВО! Верен отговор!”, съпроводен със звук на аплодисменти. Първия отбор, поставил задачата за селянина бе предвидил следващ слайд с графично представяне на правоъгълник с размери X и Y и голям въпросителен знак в срдата на правоъгълника. Останалите задачи, които позволяваха графично представяне, също бяха съпроводени от такова. Вторият отбор нямаше възможност да използва графични елементи, защото софтуърът, който използваха, не позволяваше. Така при оценяването на компонента изработка на тестовете, групата програмисти на първия отбор получи категорична преднина.

Крайното класиране на участниците се получава от следните три компонента: оценка за подбора на задачите за група сценаристи, оценка за изработването на теста за група

програмисти и оценка за представяне на състезанието за група състезатели. Оценяването става, като за всяка група се гласува с пляскане, подсвиркане и вдигане на шум, така че която от двете събере повече аплодисменти и овации получава една точка. След сумиране на резултатите на трите групи получаваме крайното класиране на двата отбора.

По време на подготовката и провеждането на състезанието учниците много активно използваха компютрите и ресурсите на Интернет. Много лесно и безпроблемно се справиха онези от тях, които познаваха по-добре възможностите на програмите, изучавани в учебното съдържание по ИТ и възможностите на глобалната мрежа. Така учниците осмислиха ползата от прилагането на ИТ в практиката и практически неограничените възможности на Интернет. Стигнаха до заключението, че колкото по-добри познания имат в тази област, толкова повече възможности ще имат на свое разположение.

4. Заключение

Вместо заключение да си припомним народната мъдрост: *Лесно забравяме грешките си, ако не са известни на никого, освен на нас.*

Направеният експеримент показва, че на учниците им е интересно да използват иновативни техники в образователния процес на обучение в класната стая и в извънкласните форми. С реализираното на междупредметните връзки отговорихме на въпроси, като:

„Къде е мястото на информационните технологии при обучението по предметите, заложили в образователната програма на МОН?“

„Как да използваме пълноценно софтуерните възможности за реализация на електронно обучение в класни и извънкласни форми?“

„Какво е мястото на социалните мрежи в образователните процеси и потока на информация при работа по проекти в екип?“

„Може ли да бъде сведена ролята на преподавателя до това, той да бъде коректор и оценител на учебния процес?“

„Възможно ли е да реализираме методичните единици и да ги надградим с изследователски подход в процеса на обучение?“

На всички тези въпроси можем да отговорим с ДА.

Добър от стратегическа гледна точка е подходът преподавателят да използва по възможност повече мултимедийни средства и ресурсите на Интернет при обучението по математика, съчетавайки познатия метод на обучение с иновативния. Наблюденията върху работата на децата дадоха възможност да систематизираме следните изводи:

- Полезно е използването на електронни тестове в обучението и проверката на способностите на учниците;
- За предпочитане е организиране на самостоятелна работа с помощта на електронни ресурси, файлове, които биват предоставяни на децата за работа в къщи, изпращани по електронна поща или споделяни в социалните мрежи и Интернет. За целта може да се създаде страница на класа във Фейсбук, както и самостоятелен сайт.
- И няколко причини, които могат да попречат на протичането на учебния процес по гореописания начин, са: недостатъчното познаване на техническите възможности и електронни ресурси от преподавателите по съответните предмети, реализиращи

междупредметните връзки; липса на достатъчно работни места и достатъчно добра материална база, осигуряваща техническите изисквания на проекта;

При следващо провеждане на такова състезание учениците ще стъпят на вече познати за тях моменти. Очакването е времето за техническа подготовка на тестовете да бъде съкратено, подборът на задачи също да стане в по-кратки срокове, защото вече имат набор от източници и стратегия за подбор на информация в Интернет. Така по-удачно биха си разпределили времето за подготовка и работа върху тестовете, тъй като ще се елиминира времето за проучване на техническите възможности. Учениците единодушно предложиха да се проведе следващо такова състезание, в което да включим задачите, останали извън тестовте на проведеното.

Тази практика би била полезна в квалификационни и преквалификационни форми за учители, които ще реализират междупредметни връзки по различни учебни предмети и ИТ. Акцент за учителите може да се постави на възможностите за представяне на информация пред публика посредством електронни презентации.

Учениците, веднъж проследили етапите по подготовка на състезанието, вече имат опит в тази посока, което им дава самочувствието и възможностите да направят подобно състезание и по други предмети.

Литература

1. Чехларова, Т. (2005) *Възраждане на празниците на математиката*. Пловдив, Научни трудове на СУБ, т.V, с. 145 – 150, ISSN 1311-9-9192
2. Чехларова, Т., Т. Накова, М. Кирева. (2007) *“Звездна математика” с мултимедия*. В: сборник Приемственост и перспективи в развитието на педагогическата теория и практика. ФНПП, София, ВЕДА СЛОВЕНА – ЖГ, 2007. с. 286 – 290, ISBN 978-954-8846-02-8
3. Тужаров, Х. *Етапи при разработка на тестове*, <http://tuj.asenevtsi.com/EL09/EL51.htm> (19.02.2013).
4. Чехларова, Т. *Геометрични фигури – изследвания с динамични конструкции*. Макрос. 2012.