

Добри практики в образованието
по математика и ИТ
за развиване на
ключови компетентности



Тони Чехларова, Евгения Сендова
(редактори)



Lifelong
Learning
Programme

Comenius Multilateral Project: Developing Key Competences by Mathematics Education Project
(Развиване на ключови компетентности чрез математическото образование)

www.KeyCoMath.eu

Редактори: Тони Чехларова, Евгения Сендова
Художник на корицата: Калина Сотирова
Графично оформление: Калина Сотирова

Издателство Макрос © 2015
ISBN 978-954-561-389-0

Проектът *KeyCoMath* е финансиран със съдействието на програма "Учене през целия живот" на Европейския съюз. Настоящият сборник отразява само личните виждания на авторите. Европейската комисия и Изпълнителна агенция за образование, аудиовизия и култура не носят отговорност за използването на информацията в сборника.



СЪДЪРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Увод | 4 |
| Ангелова, Р. Паркетиране на равнината или диалози на математиката с изкуството | 7 |
| Браухле, М. Всичко започна с едно стихотворение и завърши с много усмивки | 12 |
| Вълкова, Д. Визуални феномени - интерактивно приложение на динамичен софтуер в училище | 16 |
| Зарева, Ц. Сечения и сенки с AutoCAD в дескриптивната геометрия | 22 |
| Илиева, Р. Моделиране на калейдоскоп | 29 |
| Кокинова, С. Предизвикателства в четириъгълник или експерименти по математика – защо не! | 32 |
| Коцева, М. Интерактивност чрез Excel | 36 |
| Кунчева, Д. С мишка в ръка | 41 |
| Куюмджиева, Б. Така го усещам | 46 |
| Пенчева, Г. Малките математици опазват природата | 50 |
| Петков, И. За общуването и изследователския подход в часовете по ИТ | 55 |
| Стефанова, Е. Всичко започна с триъгълника на Паскал | 61 |
| Стоянова, Н., Раданов Р. Как да използваме остатъка при деление | 67 |
| Христозова, Н. Геометрия и моден дизайн | 72 |
| Цветкова, Н. Динамична математика с <i>GeoGebra</i> | 75 |
| Цвятков, Д. Симетричните функции в помощ на физичните явления | 78 |
| Gortcheva, I. Visualizing mathematical word problems | 83 |



Динамична математика с *GeoGebra*

Николина Цветкова

учител по математика и ИТ

ОУ "Св. св. Кирил и Методий", Мездра

Резюме: В статията се разглеждат примери на използване на динамичен софтуер (*GeoGebra*) при темите: Графики на функции и Еднаквости. Коментира се повишената мотивация на ученици от 8. клас от сравнително малко българско училище, където има и деца от друг етнос при изучаването на математика в динамична компютърна среда, в изследователски дух.

Ключови думи: усет за инициатива, дигитална и математическа компетентност, учене в изследователски стил, функции, еднаквости, динамичен софтуер

1. Увод

Живеем в динамично време. Информация ни залива отвсякъде. Децата са технологично много добре подготвени и, макар да не обичат да четат книги, с най-голям интерес си „чатят“ (говорят) чрез различни информационни способности. Лошо, нали? Таблица не знаят, книги не четат, но с таблета, телефона заспиват и се събуждат.

Международни изследвания (като например PISA) поставят нашите ученици на едно от последните места в света по математически компетентности и знания. А това е резултат от понижения интерес на подрастващите към „сухата“ наука, наречена математика. Този предмет е наситен с много формули и зависимости, които трудно се запомнят, а резултатите са „скрити“. Децата обичат да виждат бързите промени, или просто казано, когато има динамика, интересът е по-голям.

Сериозният спад на интереса към предмета математика може да бъде променен не само с нормативни промени, а и чрез промяна на методите на преподаване. Дошло е време преподаването и изучаването на многобройни факти да отстъпи място на изясняването на връзката между факти и явления, на разбирането на това как функционира светът като цяло. Учениците от пасивни наблюдатели трябва да се превърнат в откриватели на нови факти и явления. Те трябва да бъдат насърчавани смело да работят, да провеждат различни опити, да провеждат експерименти, да търсят информация, да задават въпроси, да издигат и защитават свои хипотези, като работят самостоятелно, с все по-малко учителско присъствие и опека, с други думи – да учат в изследователски стил [1].

С помощта на експерименти човек може да научи много неща до степен да борави с тях в житейска ситуация. А това вече говори за знания от друго ниво. От българския учител се очаква да предложи на подрастващите знанията по атрактивен начин, като централно място заема ученикът, превърнат в експериментатор, въоръжен с най-новите постижения на информационните технологии.

Като учител по математика и ИТ в едно сравнително малко българско училище, където има и деца от друг етнос, се старая да направя за тях математиката едновременно привлекателна и достъпна. Защото нека не забравяме, че някои ученици от началния курс трудно научават дори таблицата за умножение, а традиционно изучаваната математиката в 5-8 клас е нещо сложно и непосилно за мнозина. Но в часовете, в които използвам компютърната програма *GeoGebra*, изучаваният материал в 8. клас става много интересен.

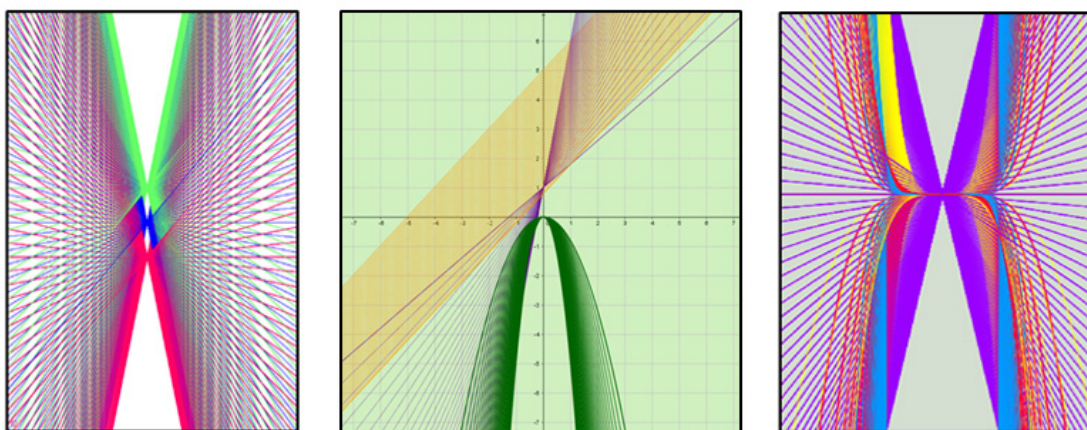


През последните ми години на работа откривам все повече възможности за приложения на последната програма. По-долу споделям опита си от изучаване на функции и еднаквости в 8. клас.

2. „Да вдъхнем живот“ на графиките на функциите

В продължение на 2-3 учебни години, като преподавател на едни и същи ученици по ИТ и математика, използвам всеки удобен момент да показвам на учениците си какво може да се прави с тази програма. И когато са в 8. клас, те вече знаят да чертаят много фигури и развивки на тела. Могат да оцветяват начертаните фигури. А когато има и цвят, картината е по-интересна.

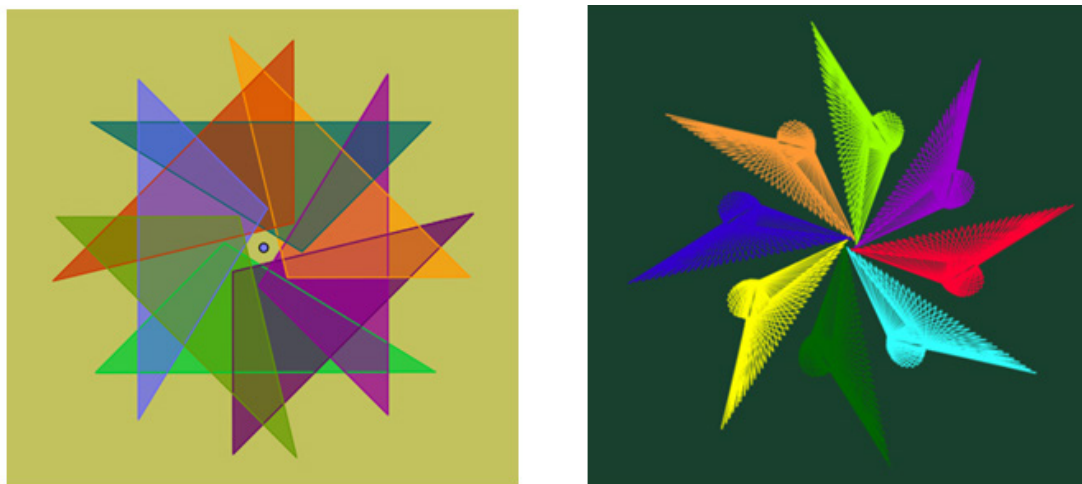
В един обобщителен урок за упражнения върху изучаваните права и обратна пропорционалност, линейна и квадратна функция прилагаме всички придобити до този момент знания за работа с горепосочената програма. Учениците въвеждат най-малко по две функции, въвеждат и плъзгач. Избират цвят за линията и фон за чертожната повърхност. И без напълно да осъзнават, че като движат плъзгача, могат да наблюдават какви свойства има съответната функция, те създават много красиви картини (Фигура 1).



Фигура 1. Експерименти с графиките на функции

Това много ги привлича и те предпочитат да работим в компютърна зала. Едва тогава част от тях осмислят ролята на коефициентите на съответните функции.

Темата за 8. клас Еднаквости също предразполага за много творчество. Истина е, че е трудно да мотивираме учениците да построят еднакви фигури с молив и пергел. Но с помощта на динамичен софтуер като *GeoGebra* учениците успяват отново да направят много красиви картини (Фигура 2).



Фигура 2. Експерименти с еднаквости



Използването на плъзгач позволява работата на компютъра да бъде “спряна” в този момент, в който картината най-много ни харесва. Това позволява от един файл във формат *ggb* да се получават много картини. Учениците избират цвят на фигурата и фон по свой вкус. Едни от най-красивите картини се получават, като се работи на черен фон. Но съветвам децата да избират и други цветове, като съчетават с цвета на другите линии или фигури.

3. Заключение

Така се опитвам да развивам различни ключови компетентности [2, 3] у моите ученици – усет за инициатива, дигитална и математическа компетентност, учене в изследователски дух.

„Рано или късно всяка правилна математическа идея е намирала приложение в една или друга работа“ – казва Алексей Николаевич Крилов, бащата на съветската авиация. Навлизането на информационните технологии в бита на съвременния човек налага използването им и в обучението.

Учителят на новото поколение трябва да се подготви с нови методи на преподаване, така че “сучнатата” наука математика да стане отново интересна и желана. Не е тайна за никого, че в основата на целия технически прогрес лежи математиката. Ето защо учителят на 21. век трябва да предлага на учениците си нов вид обучение – по-модерно и по-интересно, различно от традиционното.

Литература

1. Сендова, Е., Чехларова, Т. Да съживим изследователския подход в математическото образование, сп. Математика и информатика, бр. 5, 2010. с. 3-10
2. Кендеров, П., Сендова, Е., Чехларова, Т. (2014) Развиване на ключови компетентности чрез образованието по математика: Европейският проект KeyCoMath. Математика и математическо образование, т. 43, с. 99–105
3. Кендеров, П., Чехларова, Т., Сендова, Е. (2015) Европейският проект KeyCoMath и ориентираното към усвояване на ключовите компетентности образование по математика, Математика и математическо образование, т. 44, с. 155–157