

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



Геометрия и моден дизайн

Нели Христозова

neli6hristozova@gmail.com

VI ОУ „Свети Никола“, Стара Загора

Резюме: В статията се споделя опит за приложение на изследователския подход и динамичната система *GeoGebra* за обобщаване на знанията по геометрия в 7-и клас чрез практическата работа „Геометрия и моден дизайн“. Учениците сами създават модели и изработват аксесоари към тях, организират изложба в Регионалния исторически музей и на практика защитават знанията и творчеството си.

Ключови думи: *матемагическа компетентност, дигитална компетентност, геометрия, стереометрия, моден дизайн, изследователски подход*

1. Увод

Много често моите ученици ми задават въпроса: „Г-жо къде ще ни трябват знанията по математика?“ Разбирам, че те имат потребност от осмисляне на наученото чрез практическо приложение. Поставих се на тяхно място и установих, че ако си задам въпросите: „Какъв искам да стана? Кои знания от математиката ще ми са нужни за това?“ ще успея да отговоря на техния въпрос. Започнахме заедно да търсим отговори под мотото: „Животът е математика и още нещо...“

Моята задача бе да поставям учениците в житейски ситуации, а те – да ги решават чрез знанията си по математика, като изработят готов продукт от подръчни материали. Моята цел е: чрез преживяване да развия творческото мислене и творческите идеи на учениците и да създам условия за тяхната практическа реализация, т.е. да обогатявам математическата им компетентност [1] чрез преживяване.

В края на всеки изучен дял по математика аз организирам открито занимание пред родители и общественост извън училище. На него учениците представят и защитават труда си по определена тема, избрана от тях. Организацията е следната:

Децата се групират по желание. Всяка група изпълнява поръчка в дадено математическо направление. В повечето случаи се изработва някакъв продукт и презентация, която показва различните етапи на работа. На откритото занимание учениците защитават труда си пред авторитетно, независимо жури от научни работници в областта на математиката и техниката. Основните критерии за оценка на журито са:

- Многообразие и творческо приложение на математическите знания, използвани при реализирането на продукта
- Достъпни и на разумни цени на материалите за изработка
- Практическа стойност и приложение на изделието
- Естетичност и оптимален дизайн на продукта според зададени критерии
- Артистичност и убедителност при представяне на проекта

2. Геометрия + мода =?

Ще споделя опита си по темата „Геометрия и моден дизайн“, вдъхновена от разработки, в които по естествен начин бяха интегрирани модният дизайн, изкуството на Соня Делоне, математиката и информатиката [2, 3].



Поставих на учениците си от 7-и клас следната задача:

Задача 1. Проучете приложението на геометричните фигури в съвременните модни тенденции.

Обобщеният резултат от проучването на децата може да се представи така:

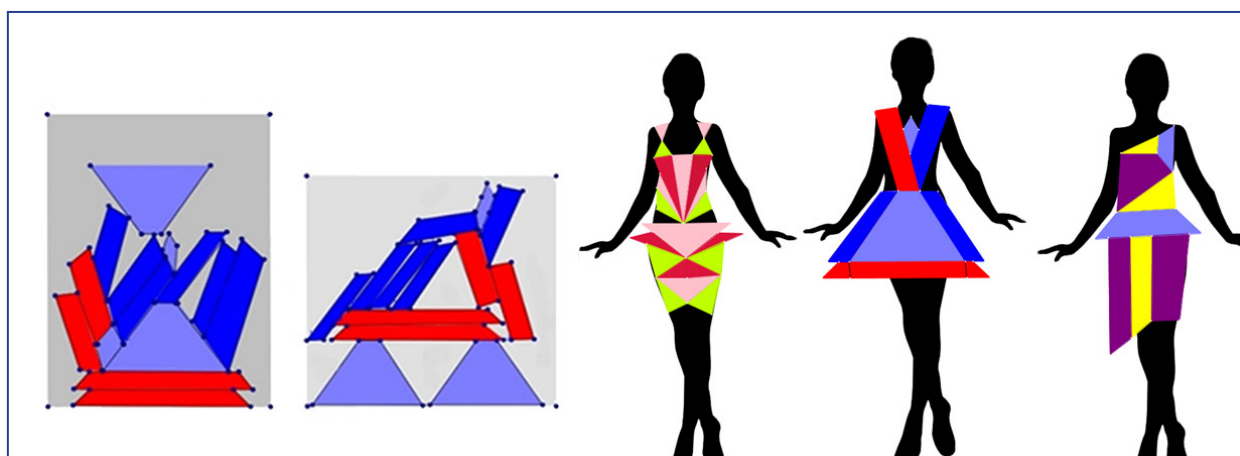
Моден дизайн е изкуството за проектиране на дрехи, които са едновременно функционални и естетически приятни. Дизайнът на геометрична форма се използва широко в ежедневието, като например Product Design, Communication Design и Digital Animation. В действителност, това е необходим елемент на художественото творчество. Ето защо световно известните съвременни дизайнери съветват учениците и студентите си да не хвърлят учебниците си по математика. За да се избегне и наруши традиционализма в моделите, дизайнерите използват геометричната форма като основна структура за създаване на тримерен силует. В резултат на това облеклото произвежда визуални ефекти с движение на тялото.

Архитектурата и модата също имат много общи неща. Дизайнерите ползват архитектурата за генериране на форми. Те създават структура, дизайн линии и форми. Както казва Коко Шанел: "Модата е архитектура. Това е въпрос за мярка." В архитектурни вдъхновения от 2012 г. преобладават фигури като многостени, триъгълници и квадрати са най-горещите елементи в поли или рокли. Геометричната форма е в основата или е основната форма, от която една част на дрехата е изработена и драпирана. Ако обърнем сега внимание на текстила, там също ще открием геометрия. Особено в творчеството на френската художничка Соня Делоне. Тя се занимава сериозно с текстил, особено в годините след Първата световна война, когато живее в Португалия и Испания. Ярките цветове на юга, в съчетание с любимите на Соня геометрични фигури и задължителните кръгове, изглеждали отлично върху рокли.

След като учениците се запознаха с приложението на геометрията в създаването на тоалетите, аз им поставих следващата задача.

Задача 2. Създайте модели на летен дамски тоалет с компютърната програма GeoGebra, който да отговаря на следните условия: а) да е само от триъгълници; б) да е само от четириъгълници; в) да е от триъгълници и четириъгълници. В кой от случаите е необходим най-малко плат?

При налагане на фигурите върху плата сме включили и плата за шевовете в самите фигури. Най-малко плат ще използваме за направата на модела само от четириъгълници. Ако вземем плат с единична ширина (0.80 м) дължината ще трябва да е 2.24 м. Ако вземем плат с двойна ширина (1.40 м) той трябва да е дълъг 1.50 м. Лицата са намерени с програмата GeoGebra. Фигура 1 показва един от вариантите на решение, предложени от екипа на Габриела Посталова и Мадлин Раджу.



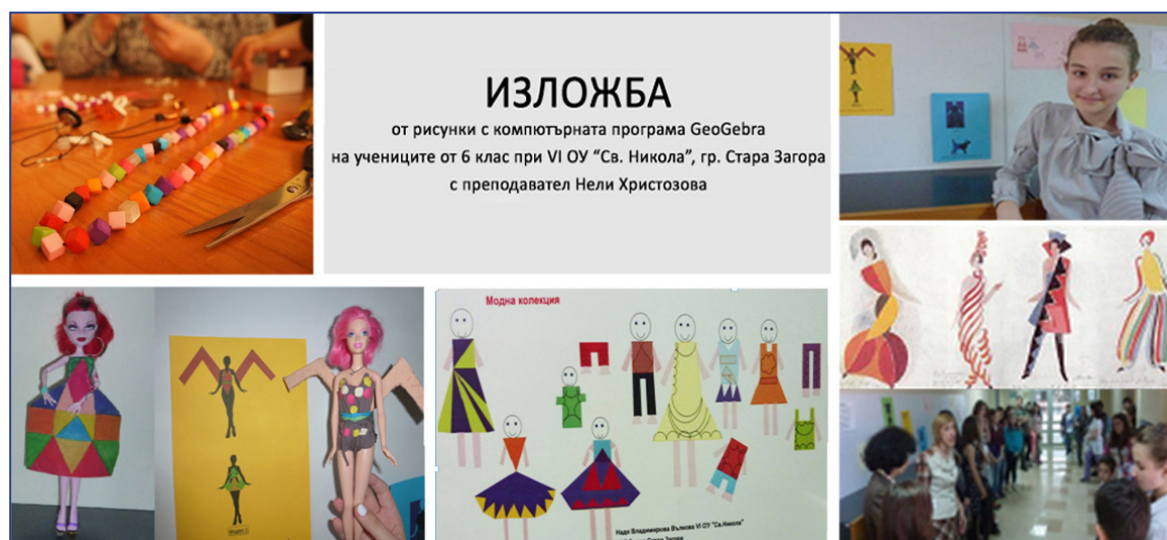
Фигура 1. Динамични кройки и модели, разработени от ученици

Тези задачи могат успешно да се използват в 5. клас – след изучаване на лица на фигури, в 6. клас – след „Стереометрия“, в 7. клас – като обобщение на дялове „Еднакви триъгълници“ и „Четириъгълници“ и в 8. клас – при дял „Еднаквости“.

След всяка стъпка по изпълнение и решение на задачата учениците се вдъхновяваха и предлагаха различни варианти на решения. Никой не се ограничи само с едно единствено решение. Повечето деца творчески продължиха условието на задачата, като предложиха и изработиха аксесоари към предложените модели. Този път използваха стереометрията. Направиха гривни, диадеми, бижута. Домашното куче на Габи също получи подарък – модел за тоалет. Някои момичета изработиха от подръчни материали моделите си и с тях облякоха куклите си като манекени. Така геометрия и мода станаха добро занимание на всички ученици, независимо от училищните им резултати по математика. Това даде шанс на всяко дете от 7. клас да покаже ново виждане за приложенията на знанията си в практиката. Направената изложба в историческия музей (Фигура 2) утвърди признанието на труда на учениците, повдигна тяхното самочувствие и увереност.

3. Заключение

В основата на моята работа стои изследователският подход на преподаване, връзката с професионалната сфера и развиването на математическата и дигиталната компетентност на учениците [4].



Фигура 2. Младите дизайнери в действие

Аз широко ги използвам в ежедневната си работа, защото чрез тях провокирам сред учениците интерес към научните дисциплини; осъществявам връзка с всекидневния живот; създавам постоянен и стабилен ефект за мотивация за учене и труд.

Литература

1. 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
2. Сендова, Е. (2002), Мода и моделиране (или как да впрегнем математиката и информатиката в изкуството), Математика и информатика, кн. 2, с. 60-72
3. Sendova, E., Grkovska, S. (2005) Visual Modelling as a Motivation for Studying Mathematics and Art), In Gregorczyk, G et al (Eds.) Proceedings, EUROLOGO'2005, pp. 12-23
4. Кендеров, П., Сендова, Е., Чехларова, Т. (2013) Европейският проект MASCIL - математика и природни науки за цял живот, Математика и математическо образование, т. 42, с. 183–186

¹ Бел.ред. Още идеи могат да се намерят в книгата How fashion designers use math (Как модните дизайнери използват математиката) <http://www.slideshare.net/helgasrodrigues/how-fashion-designers-use-math>