

# Еднаквостите могат да са красиви, а не сухи и скучни - споделен опит за паркетирание на равнината с ученици 7. клас (в час по ИТ)

Елисавета Стефанова,  
mamajoni@abv.bg,  
73.COY"Владислав Граматик"- София

## Резюме

В работата се споделя интересът на учители, ученици и родители към изследователския подход при усвояване на математически знания, чрез динамични геометрични конструкции и картинки в стил Ешер, направени на Geogebra. Като следствие от опита с тази програма се описват няколко последователни стъпки към откриването и натрупването на опит с еднаквостите, при решаване на математическо-художествената задача за паркетирание на равнината, а може би и нещо повече... Загатват се бъдещи планове както и интегриране на математиката с ИТ и изобразителното изкуство.

## Ключови думи

геометрични трансформации, паркетирание на равнина, изследователски подход, Ешер

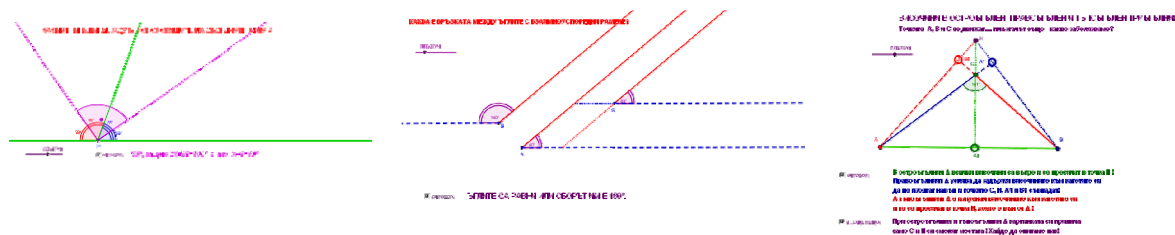
## 1. Увод

В забързаното си ежедневие всички ние забравяме колко малко ни трябва, за да сме щастливи...

## 2. В началото беше ... динамичната геометрия.

За мен всичко започна с един курс по Geogebra – кратък, но динамичен и вдъхновяващ [1]. Беше от тези неща, за които си казваш, че само да имаш мъничко свободно време ... непременно ще се задълбочиш и развиеш, а дори и не подозирах колко бързо ще се случи всичко това. Е, още на курса разбрах няколко основни неща и най-вече това, че мога да провокирам учениците да погледнат на геометрията с очите на изследователи.

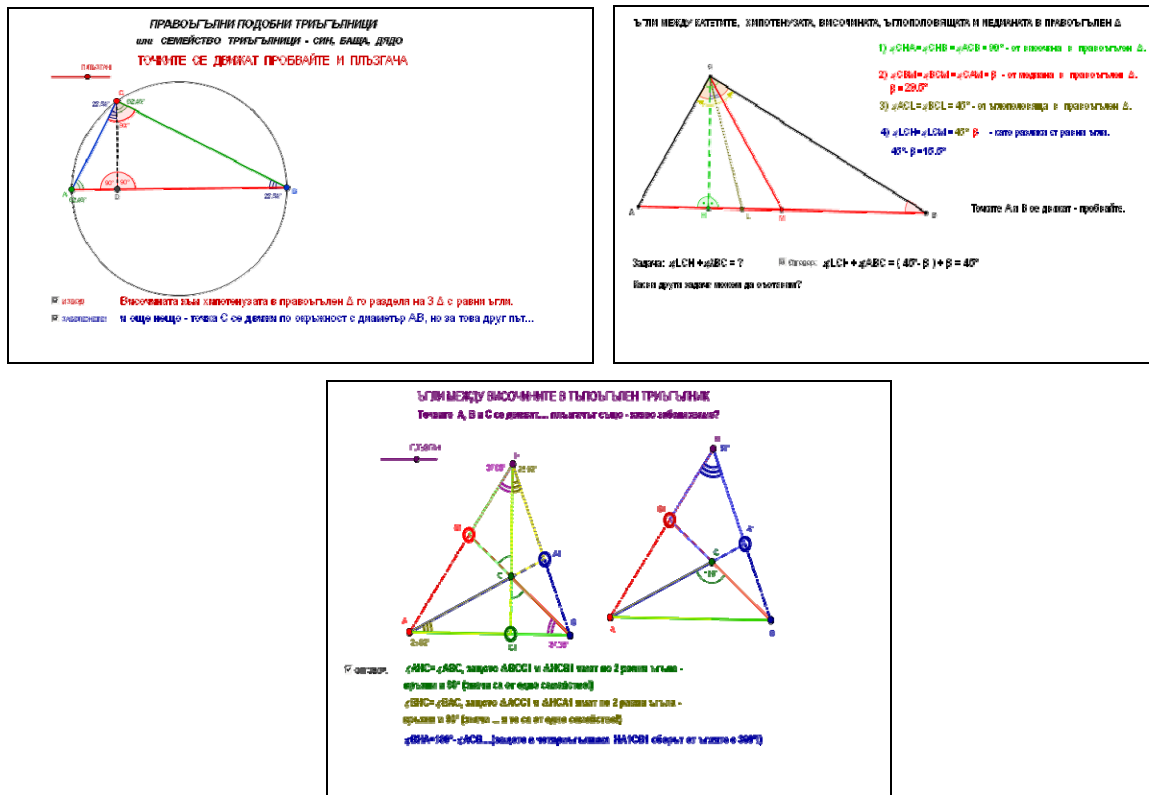
Първите ми опити бяха доста ... тромави, но ми дадоха увереността, че ще се справя. Всъщност това, което ме накара да не се откажа, беше интересът на децата – те се запалиха повече от мен, искаха да ги науча в извънучилищно време на „тези програми“. Така, че връщане назад нямаше. Аз откровено им признавах, че сега се уча и тези, които искат, могат да ми помагат. Интересът беше голям и въпреки недостатъците на първите ни разработки (изобилие на текст) усетих, че се движим в правилна посока (Фиг.1.)



Фиг. 1. Ето така изглеждаха първите ни динамични картинки..

Сега като си давам сметка наистина са много описателни и доста ограничени в движенията си – по това време много се впечатлявах от плъзгачите и гледах на всяка цена да имам плъзгач в работата, което спъваше движенията. Но пък си имахме своите успехи – започнах да измествам индивидуалните изследвания на всяка разработена задача за домашно въкъщи, така че за в час по математика (7. клас сме и нямаме много време) оставаше да направим само изводите. На този етап се включиха и голяма част от родителите, които също харесаха „новите неща“.

И постепенно станавме по-добри (Фиг.2.)

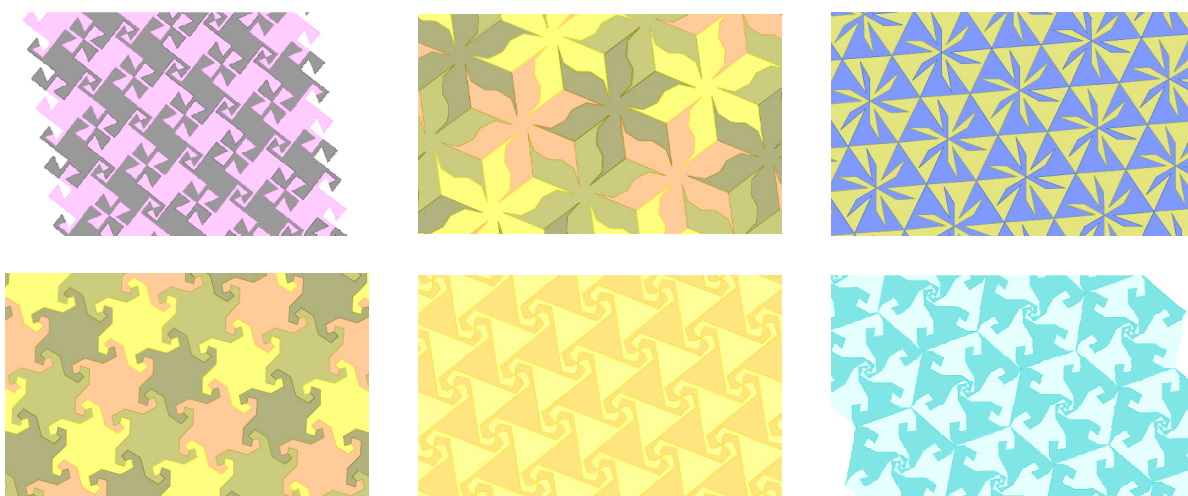


Фиг. 2. Тези динамични картинки ни направиха „истински откриватели“

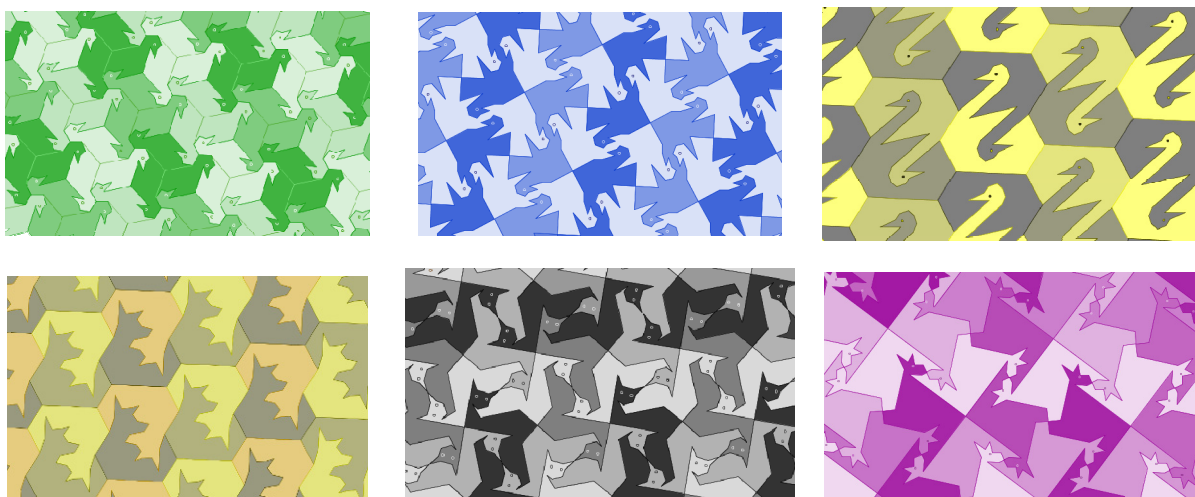
На някои от триъгълниците децата дадоха имена – кръстиха подобните триъгълници *семейство триъгълници*, имайки предвид голямата им прилика (*син*, *баща* и *дядо* – по формата и ъглите си приличат, само големината им е различна). Еднаквите триъгълници се оказаха *близнаци*.

### 3. Паркетирането....

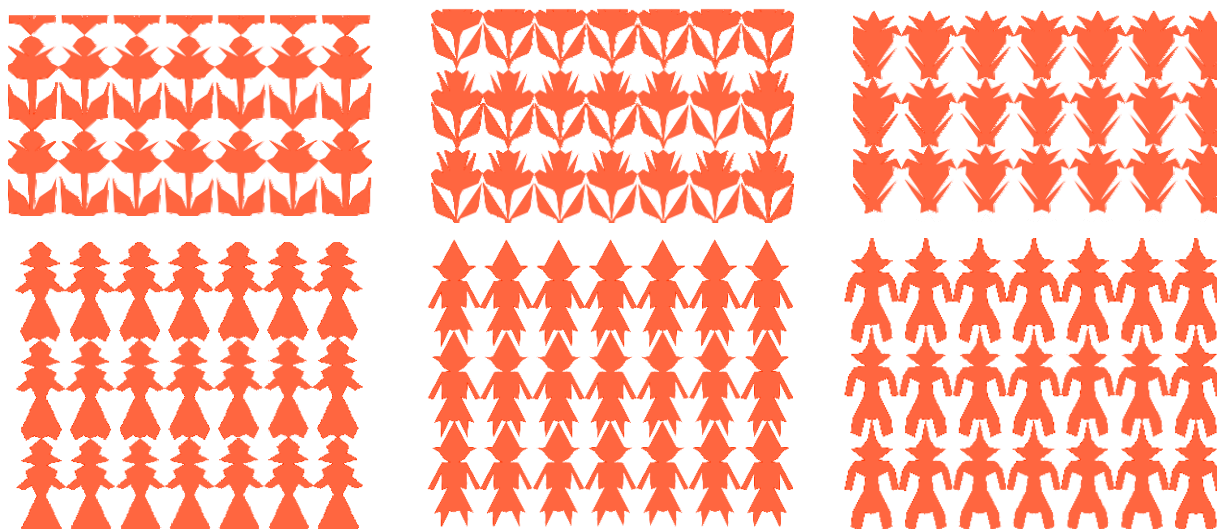
Е, стигна се до най-интересното – паркетирането на равнината. Започнахме като на шега, провокирани от статията „Динамичното паркетиране“ [2]. Тръгваме от фигура, паркетираща равнината -- квадрат, триъгълник, шестоъгълник, ромбоид, трапец и я подлагаме на деформиране с помощта на динамични точки по контура, които са подложени на подходящи геометрични трансформации (транслация и ротация). Целта е да получим нова паркетираща плочка с необичайна форма. Стигна се до един момент, в който забравихме да изтрием едни точки и нещата много бързо се развиваха.... – оказа се, че сме направили „нашето“ малко откритие и интересът стана още по-голям. Засега имаме цветя (Фиг. 3), много животни (Фиг. 4) и мартенички, паркетиращи равнината (Фиг. 5).



Фиг. 3. Цветя...



Фиг. 4. Животни...

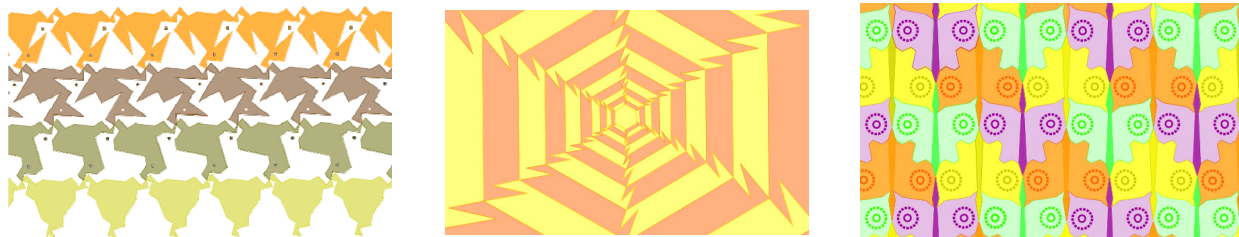


Фиг. 5. Мартенички...

Истината е, че децата с голяма лекота стигаха до неща, които аз не бях открила. С една дума, радостта ни от всяко, дори и най-малко постижение, беше обща. Май нямахме време да се отчайваме и обезверяваме от временни неуспехи. Търсейки едно, откривахме друго и понякога сменявахме в движение посоката на изследванията си. С радост открих, че ученици, които не обичаха математиката, изведнъж станаха много активни, а имах подкрепата и одобрението на колегите, ръководството на училището и родителите. С една дума всички ни се радваха, а така се постигат резултати.

### 3. Бъдещето...

Интересът на децата е огромен. И както казват, апетитът идва с яденето... имаме големи планове за бъдещи занимания [3] – проучихме Ешер като творец и видяхме, че ще имаме развитие в тази посока (Фиг. 6).



Фиг. 6. Бъдещи планове...

Тук със сигурност ще се включат и колегите по изобразително изкуство, а вече се включват и родители... Идеите ни са много и все интересни..., а бъдещето е пред нас.

### 4. Заключение

Експерименталното или изследователско начало в преподаването на нови знания е това, което ще ни доближи до децата. Така те ще научат повече от нас, а сигурно и ние ще научим много нови неща ... от тях ... и за тях.

### Литература

1. Кендеров, П. *Иновации в математическото образование: европейските проекти InnoMathEd и Fibonacci*. 39 Пролетна математическа конференция на СМБ, С., 2010.
2. Чехларова, Т., Е. Сендова. *Динамично паркетирание*. сп. Математика и информатика, бр.6, 2011. С. 5-17, ISSN 1310-2230
3. Chehlarova, T., E. Sendova, E. Stefanova, (2012) *Dynamic tessellations in support of the inquiry-based learning of mathematics and arts*, in Theory, Practice and Impact – Proceedings of Constructionism 2012, Athens, Kynigos, C., Clayson, J., Yiannoutsou, N. (Eds) August 21-25, pp.570-574