

ЗАДАЧАТА ЗА ПАРКЕТИРАНЕ НА РАВНИНА С НЕПРАВИЛНИ МНОГОЪГЪЛНИЦИ В ИЗВЪНКЛАСНАТА РАБОТА ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Клавдия Борисова

РЕЗЮМЕ

Задачата за паркетирание на равнината е интересна и атрактивна и включена в обучението по Информационни технологии разширява кръгозора и стимулира творчеството на учениците. Зададена като индивидуална проектна работа в извънкласната работа по Информационни технологии задачата за паркетирание на равнина с неправилни многоъгълници с използване на програмата THE GEOMETER'S SKETCHPAD стимулира генерирането на идеи, подпомага усвояването и затвърждаването на нови знания и развива въображението на учениците.

Ключови думи: паркетирание на равнина, покриване на равнина, мозайка, многоъгълник, tessellation.

Обучението по Информационни технологии (ИТ) има изключително отговорната задача да създаде граждани на информационното общество с адекватни умения и способности да изразяват идеи. Интегрирането в обучението по ИТ на проблеми от общокултурни и научни области като декоративно изкуство, история, математика разширява кръгозора на учениците и демонстрира приложението на уменията за работа с ИТ в разнообразни сфери. Обучението и успешното използване на ИТ не е самоцел, а залог за пълноценно участие във всички сфери на съвременния живот.


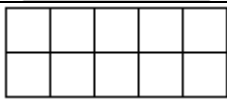
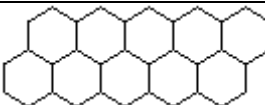
В учебното помагало по Информационни технологии за 6 клас (ДКНСС, 2007) е включен модула “Интегриране на дейности”, в който се разглежда темата “Паркетирание на равнина”. Дават се основните понятия – мозайка, tessellation (покриване на равнината с фигури без застъпване и празнини), tessella (кубична плочка от глина, стъкло или камък). Представено е творчеството на холандския художник М. С. Ешер. За създаване на мозайки, които паркетират равнина се използва Microsoft Word и готови фрагменти.

Показва се, че има точно три вида фигури с равни страни и ъгли, които могат да паркетират равнината – триъгълник, квадрат, шестоъгълник.

Стъпвайки на тази основа, в извънкласни форми на работа по ИТ може да се предложи надграждане на знанията на темата “Паркетиране на равнина” с използване на програмата THE GEOMETER’S SKETCHPAD.

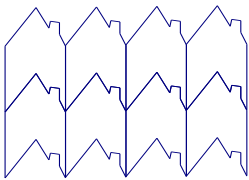
Правилните мозайки (изградени от еднакви правилни многоъгълници) вече са разгледани и са познати начините за получаването им – преместване или завъртане на основния елемент (таб.1).

Таб. 1. Паркетиране на равнина с еднакви правилни многоъгълници

Покриване на равнина с еднакви триъгълници	
Покриване на равнина с квадрати	
Покриване на равнина с правилни шестоъгълници	

Интерес представлява задачата за паркетиране на равнина с еднакви неправилни многоъгълници (таб.2).

Таб. 2. Паркетиране на равнина с еднакви неправилни многоъгълници

Покриване на равнина с еднакви неправилни многоъгълници	
---	--

Задачата е подходяща за извънкласна работа, тъй като интегрира проблеми от декоративно приложното изкуство и дизайна и е от типа задачи, които са едновременно носител на знания и са средство за обучение (<http://mathforum.org/>). Задачата стимулира творчеството, което носи удоволствие и удовлетворение от свършената работа. Използването на програмата THE GEOMETER’S SKETCHPAD е ефективен начин за бързи и лесни построения, изследване на различни възможности и формиране на нови понятия с дейностния подход (Гроздев & Чехларова, 2008).

За изпълнението на тази задача са необходими следните основни понятия:

- Изпъкнал и неизпъкнал многоъгълник;
- Успоредник;
- Успоредно пренасяне /Транслация/;

- Вектор на трансляция.

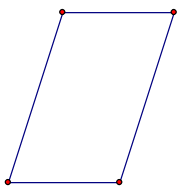
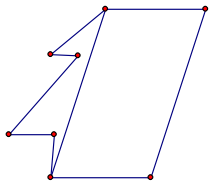
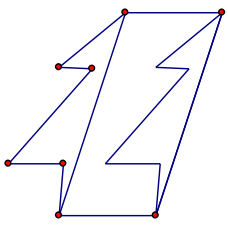
Задачата е подходяща за задаване като индивидуална проектна работа. Работата по проекта спомага за натрупване на алгоритмични знания, които с опита водят до декларативни знания (Grozdev, 2007). При анализ на заданието се определят целите на проекта, подзадачите в отделните етапи и необходимите команди и инструменти на програмата THE GEOMETER'S SKETCHPAD.

Подзадачи в отделните етапи:

1. Построяване на отсечка;
2. Построяване на успоредна права;
3. Построяване на успоредник;
4. Построяване на основния елемент /неправилен многоъгълник/;
5. Транслация;
6. Запълване на вътрешността на многоъгълник.

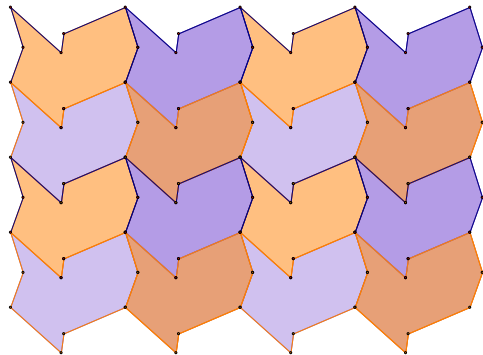
За успешното изпълнение на задачата се предлага следния алгоритъм (таб.3).

Таб.3. Алгоритъм за запълване на равнина с еднакви неправилни многоъгълници с програмата THE GEOMETER'S SKETCHPAD.

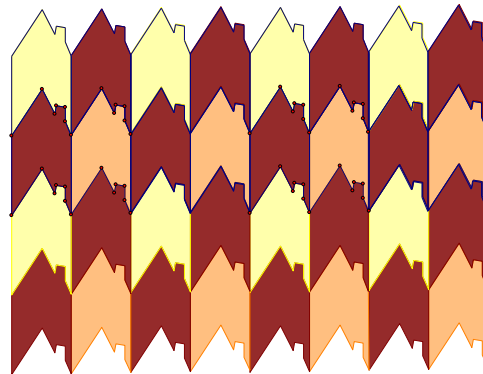
№	Стъпки на алгоритъма	Построение
1	Построяване на успоредник – Construct menu/ Parallel Line.	
2	Построяване на случайна форма върху едната страна на успоредника.	
3	Транслиране на случайната форма: <ul style="list-style-type: none"> • Избор на начална и крайна точка за вектора на трансляция – Transform menu/ Mark Vector; • Маркиране на върховете и страните на случайната форма - Transform menu/Translation. 	

4	<p>Построяване на случайна форма върху съседна на първата страна на успоредника и транслиране.</p>	
5	<p>Получаване на основния елемент – неправилен многоъгълник. Скриване на страните на успоредника – Hide Segment.</p>	
6	<p>Транслиране на многоъгълника хоризонтално и вертикално, за да се получи основния мотив:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transform menu/ Mark Vector; • Маркиране на многоъгълника – Edit/Select All; • Transform menu/Translation. <p>Използват се различни цветове за запълване.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construct menu/Polygon Interior. 	
7	<p>Разнасяне на основния мотив хоризонтално и вертикално, за да се получи запълване на равнина с неправилни многоъгълници</p>	

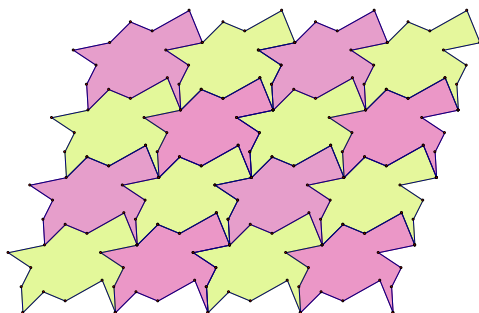
Някои проекти:



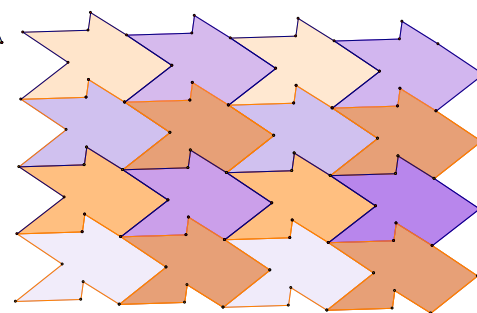
Фиг. 1. Пано



Фиг. 2. Кварталът



Фиг. 3. Жабки



Фиг. 4. Посоки

Изпълнението на задачата за паркетирание на равнина като индивидуална проектна работа способства проявата на рефлексия в обучението а именно ясна практическа насоченост и осмисленост на знанията, максимално съобразяване с познавателните възможности и интереси на учениците, формиране и развитие на умения за анализ и самоанализ на собствените действия.

Изводи:

1. Проектно-ориентирания подход в обучението по ИТ дава възможност за интердисциплинарност, творчество и висока мотивация за работа на обучаемите;
2. Ученето чрез действие в задачата за паркетирание на равнина с неправилни многоъгълници изгражда самостоятелност, стимулира генерирането на идеи и способства за трайно усвояване на знания.

ЛИТЕРАТУРА

ДОБРЕВА М., КОВАЧЕВА Е., НИКОЛОВА Н., СЕНДОВА Е. СТЕФАНОВА Е. (ДКНСС), (2007) Информационни технологии 6 клас, София.

ГРОЗДЕВ, С. & ЧЕХЛАРОВА, Т. (Гроздев & Чехларова) (2008) Българо-руският прокет по методология и приложение на информационните технологии в образованието. Научни трудове на Интердисциплинарен форум “България и Русия – посоки на взаимност”. Русе, 55 – 64.

GROZDEV, S. (Grozdev), (2007). For high achievements in mathematics. The Bulgarian experience (theory and Practice). Sofia: Association for the Development of Education.

<http://mathforum.org/> (06.2010).

**THE PROBLEM OF TESSELLATION IN PLANE WITH
IRREGULAR POLYGONS IN OUT-CLASS TRAINING OF
INFORMATICS TECHNOLOGIES**

Klavdia Borisova

ABSTRACT

The problem of tessellation in plane is interesting and attractive and included in teaching in Informatics technologies to broaden the horizon and stimulates the creative work of students. Given as an individual project in out-class training in Informatics technologies the problem of tessellation with irregular polygons in plane with using the program THE GEOMETER'S SKETCHPAD stimulates creation of ideas, facilitates the learning of new knowledge and develops students' imagination.

Keywords: tessellation, plane, mosaic, polygon.

Клавдия Йотова Борисова
Технически колеж Ловеч
ул. “Съйко Съев” № 31
Ловеч
klaborissova@abv.bg