

А. А. Горшков

Эстетическое воспитание учащихся на уроках математики с использованием программы ADOBE FLASH

В статье рассматриваются возможности программы Adobe Flash в процессе эстетического воспитания учащихся на уроках математики. Эта программа позволяет раскрыть в полной мере все интеллектуальные и творческие возможности учащихся, развивает их воображение, а также расширяет их кругозор в области компьютерных технологий.

Ключевые слова: эстетическое воспитание, математическое образование, фрактальная геометрия, информационные технологии, программа Adobe Flash.

A. A. Gorshkov

Pupils' Aesthetic Education at Mathematics Lessons with Use of Programme ADOBE FLASH

In the article Adobe Flash programme possibilities in the course of pupils' aesthetic education at Mathematics lessons are considered. This programme allows to open fully all intellectual and creative possibilities of pupils, develops their imagination, and also broadens their horizons in the field of computer technologies.

Key words: aesthetic education, mathematical education, Fractal Geometry, information technologies, programme Adobe Flash.

В процессе формирования гармонически развитой личности важное место занимает эстетическое воспитание учащихся. Роль математики как учебного предмета трудно переоценить в эстетическом воспитании учащихся, потенциал математики в этом плане огромен. Математика очень богата красивыми формулами, доказательствами, причем можно указать целые разделы («правильные многоугольники и многогранники», «золотое сечение», «симметрия», «фракталы» и др.), ценность которых очень велика для эстетического воспитания.

Эффективное раскрытие эстетического потенциала школьной математики предполагает полноценное восприятие учащимися математической красоты, развитие их эстетических чувств, эстетического вкуса и идеала средствами образного мышления и логической культуры, формирование ценностной ориентации личности в ее стремлении к прекрасному через овладение ею действительностью при помощи геометрического материала, развитие творческих способностей учащихся и формирование их познавательного интереса, выработка положительного отношения к предмету, то есть формирование элементов эстетической культуры [4]. По мнению П. П. Блонского, Л. С. Выготского, воспитание красотой и через красоту является, с одной

стороны, важным средством развития мотивации учения, а с другой – источником становления эмоциональной личности как одного из ведущих компонентов ее эстетической культуры.

А. Л. Жохов считает, что одной из важнейших проблем при формировании мировоззрения учащихся является проблема формирования эстетического отношения к математике как к части культуры. Для решения этой проблемы он предлагает таким образом организовать обучение математике, чтобы учащиеся участвовали в поиске, осмыслении и использовании эстетических качеств математических объектов, находили отражение в них гармонии объективной действительности, одновременно выделяя эстетические элементы учебной познавательной деятельности [1, 2]. При обучении математике учащиеся могут и должны научиться: воспринимать, чувствовать красоту геометрических форм, математических выражений, теоретических конструкций, оценивать математические конструкции, произведения математической культуры с эстетических позиций, присущих математике (простота, порядок, симметрия, структурность, логичность и пр.), в простейших случаях применять эти критерии для оценки объектов [3, с. 136]. Только те преподаватели математики, которые раскроют перед своими учениками красоту ее содержания, кото-

рые будут применять специальные методы, позволяющие ученикам получить творческий импульс на занятиях, сумеют подготовить их к жизни в современных условиях. При подобной организации обучения выделенные учащимися эстетические элементы в математической культуре могут стать для них мировоззренческими ориентирами и в дальнейшем определять их отношение к действительности и продуктам труда.

Развитие современных информационных технологий не искоренило необходимость в творчестве, а наоборот, потребовало от человека все более высокого уровня общекультурного развития, образования, творчества и активности. Современные информационные технологии открывают новые дидактические возможности в реализации целей эстетического воспитания на уроках математики, которые должны использоваться для приобщения учащихся к красоте, воспитания у них эстетических вкусов и переживаний, в том числе за счет курсов интегративного характера, связанных с Web-дизайном, компьютерной графикой и анимацией, разработкой мультимедийных средств и т. д.

Разработанный нами элективный курс «Математика и гармония мира» способен оказать положительное воздействие на формирование эстетических качеств учащихся, повышение интереса к изучению предметов математики и информатики, а также на повышение уровня математических знаний и уровня развития мыслительной деятельности учащихся.

Данный элективный курс рассчитан на 32–34 часа, предназначен для учащихся 9–11 классов и проводится с использованием современных информационных технологий. В ходе обучения предполагается выполнение практических работ в среде Adobe Flash, работа в сети Интернет. Итогом всей работы будет создание общего проекта: «Математика и гармония мира».

Описываемый курс состоит из следующих разделов:

1. Введение в курс.
2. Симметрия.
3. Орнаменты, бордюры, паркет.
4. Пропорция. Золотое сечение.
5. Замечательные кривые в природе, технике и математике.
6. Правильные многоугольники и многогранники.
7. Фракталы и фрактальная геометрия.
8. Итоговый проект «Математика и гармония мира».

Цели и задачи курса:

1. Выявление взаимосвязи математики с различными областями человеческой деятельности и явлениями, происходящими в природе.
2. Расширение кругозора учащихся в области применения математики.
3. Формирование общей и математической культуры учащихся.
4. Эстетическое развитие учащихся.
5. Развитие логического и образного мышлений у учащихся.
6. Развитие навыков работы с современными компьютерными программами.

По нашему мнению, наиболее целесообразно в процессе изучения данного курса использовать интеграцию знаний по математике и информатике. В современной педагогической науке интеграция является одним из приоритетных направлений. По мнению Е. И. Смирнова, «математический аппарат и математические методы могут быть использованы при изучении качественно различных фрагментов действительности ... широкое, в принципе неограниченное применение математики свидетельствует об общности соответствующих областей природы, способствует раскрытию их единства и тем самым указывает новые пути интеграции знания» [5, с. 71]. Интеграция школьных предметов между собой, интеграция их с искусством дает возможность гармонично развиваться ученику, дает ему целостное представление об окружающем мире. Подобное изучение позволит учащимся наиболее полно осознать межпредметную связь математики и информатики, научиться применять новые возможности компьютерной техники, ощутить эстетическую привлекательность объектов математики.

Практическая часть курса строится в ходе выполнения практических заданий в программе Adobe Flash, и основывается на параллельном изучении основ композиционного построения изображений, теории цвета, цветовой гармонии и инструментальных средств программы. Данная программа объединяет в себе сразу все современные медиатехнологии (графика, звук, текст, видео).

С помощью данной среды можно рисовать и анимировать различные объекты, создавать их композиции. Она предоставляет ученикам возможность экспериментировать с различными вариантами изображений, синтезировать разнообразные виды визуальной информации. Благодаря встроенному языку программирования

ActionScript можно интерактивно управлять созданными объектами, изменяя любые их параметры. Целая подборка специальных функций служит для математических вычислений, необходимость в которых нередко возникает при работе с графикой. Встроенный контроль синтаксиса и удобные средства отладки помогут найти ошибки в сценарии.

Занятия в данной программе помогают учащимся более грамотно подбирать цвета для своих проектов, чувствовать отдельные составляющие объекта, их ритм, динамику, видеть в обычных объектах стартовую площадку для творчества. Использование этой среды позволяет повысить мотивацию к обучению, развить информационную культуру и логическое мышление учащихся, сформировать навыки художественного вкуса и дизайнерского оформления.

Каждое практическое задание курса предвзается лекцией (с использованием презентации) по теме занятия. Например, при изучении темы «Фракталы и фрактальная геометрия» перед выполнением практических заданий учащимся предлагается познакомиться с понятием «фрактал», «фрактальная геометрия», «фрактальная графика», историей возникновения и создания фракталов, различными видами фракталов, применением фракталов в различных областях науки, провести сравнением эвклидовой и фрактальной геометрии, выявить их красоту в природе и жизни. На занятиях по программированию и построению алгебраических фракталов привлекаются начальные сведения о комплексной плоскости и комплексных числах.

Затем учащимся предлагается выполнить несколько практических упражнений по теме в программе Adobe Flash: построить различные фрактальные изображения и их композиции, сделать построение фрактала анимированным. При выполнении данных заданий учащиеся могут использовать любые возможности программы (графические, анимационные, использование ActionScript).

Покажем, как Flash позволяет строить и создавать фрактальные объекты. В качестве примера рассмотрим процесс создания фрактальных деревьев. Процесс построения выглядит следующим образом. Строится ствол дерева случайной длины, от него строятся несколько ветвей тоже случайной длины, при этом толщина уменьшается, далее от каждой ветки строится еще несколько веток, и цикл повторяется. При этом на каждом шаге проверяется длина ветки,

если она меньше некоторой заранее определенной величины, то вместо веток рисуется лист, и для этой ветки процесс прекращается. При этом можно изменять самые разные параметры, от ветвистости, толщины ствола и веток, до угла наклона веток и цвета листьев.

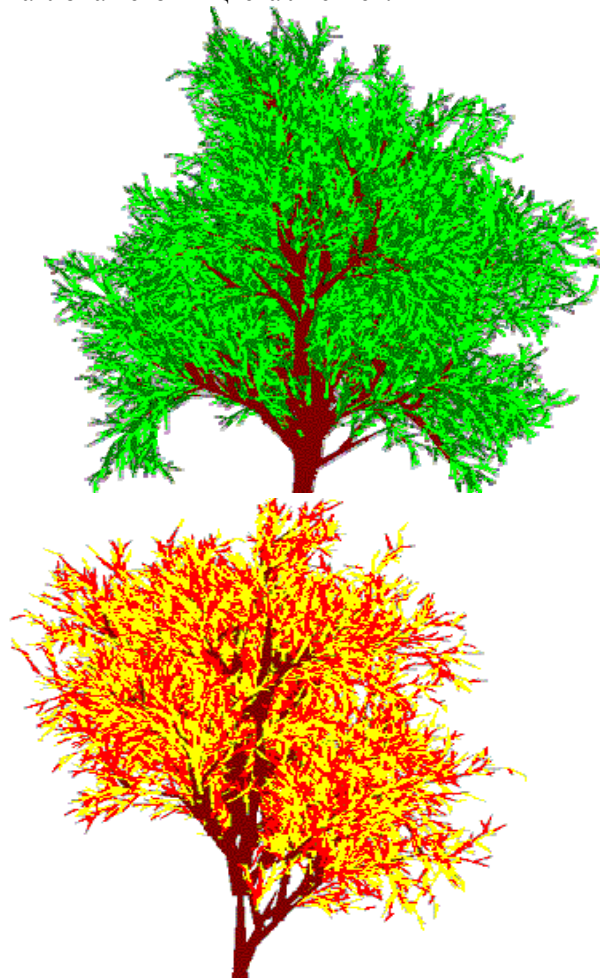


Рис. 1.

Компьютерная программа (на языке программирования ActionScript) построения фрактальных деревьев, представленных на рис. 1 может быть следующая

```
function tree(x1, y1, a, l) {
  var x2, y2, p, s, i, a1;
  if (l < 8) {
    return;
  }
  x2 = Math.round(x1 + l * Math.cos(a));
  y2 = Math.round(y1 + l * Math.sin(a));
  if (l > 100) {
    p = 100;
  } else {
    p = l;
  }
}
```

```

if (p<40) { //Генерация листьев
  if (Math.random(>0.5) {
    this.lineStyle(2,0x90EE90);
  } else {
    this.lineStyle(2,0x006400);
  }
  for (i=0; i<=3; i++) {
    this.moveTo(x1+i,y1);
    this.lineTo(x2,y2);
  }
} else { //Генерация веток
  this.lineStyle(2,0xA52A2A);
  for (i=0; i<=Math.floor(p/6); i++) {
    this.moveTo(x1+i-Math.floor(p/12),y1);
    this.lineTo(x2,y2);
  }
}
//Следующие ветки
for (i=0; i<=9-Math.floor(8*Math.random());
i++) {
  s = (1-(1/6))*Math.random()+(1/6);
  a1 = a+1.6*(0.5-Math.random()); //Угол на-
клона веток
  x2 = Math.round(x1+s*Math.cos(a));
  y2 = Math.round(y1+s*Math.sin(a));
  tree(x2,y2,a1,p-5-
Math.floor(30*Math.random()));
}
}
tree(320,480,3*Math.PI/2,200);

```

Получив фрактальное изображение, можно подчеркнуть его красоту различными спецэффектами, предоставляемыми возможностями программы, преобразовать его в еще более интересную форму.

Таким образом, можно сделать вывод, что эстетическое воспитание занимает важное место в процессе формирования личности учащегося.

Если при этом использовать современные информационные технологии, графические возможности которых позволяют показать красоту математических объектов, гармоничность форм геометрических тел, то можно добиться еще больших результатов как в эстетическом воспитании, так и в математическом образовании. Одним из лучших средств для построения и изучения эстетических объектов математики является программа Adobe Flash. Она позволяет раскрыть в полной мере все интеллектуальные и творческие возможности учащихся, развивает их воображение, а также расширяет их кругозор в области компьютерных технологий.

Библиографический список:

1. Жохов, А. Л. Как помочь формированию мировоззрения школьников [Текст] / А. Л. Жохов. – Самара : Изд. Сам. ГПУ, 1995. – 288 с.
2. Жохов, А. Л. Мировоззренчески направленное обучение математике в общеобразовательной и профессиональной школе (теоретический аспект) [Текст] / А. Л. Жохов. – М., 1990. – 150 с.
3. Жохов, А. Л. Познание математики и основы научного мировоззрения: мировоззренчески направленное обучение математики [Текст] : учеб. пособ. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2008. – 183 с.
4. Слесарева, О. В. Эстетическое воспитание учащихся 5–6 классов при изучении геометрического материала в условиях личностно-ориентированного обучения [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / О. В. Слесарева. – Москва, 2006. – 260 с.
5. Смирнов, Е. И. Единая математика в задачах как элемент интеграции математических знаний [Текст] / Е. И. Смирнов // Задачи в обучении математике: теория, опыт, инновации. М-лы Всерос. науч.-практ. конф., посв. 115-летию чл.-кор. АПН СССР П. А. Ларичева. – Вологда : Русь, 2007. – С. 68–77.