Использование компьютера на уроках математики

Применение новых информационных технологий на всех уровнях школьного образования, в частности на уроках математики, является особенно важным в настоящее время, когда в стране проходит информатизация образования. Цель использования информационных технологий в процессе обучения - это повышение эффективности индивидуальной творческой деятельности учащихся и системы образования в целом.

Сегодня на компьютере имеются следующие средства:

- обучающие программы;
- тестирующие программы;
- модели физических процессов;
- математические модели;
- базы данных и базы знаний произвольного содержания;
- видеофрагменты реальных объектов;
- сайты по отдельным темам различных предметов;
- варианты заданий по различным темам для аттестации учащихся и др.

После улучшения материально-технической базы лицея и открытия медиацентра появилась широкая возможность использования компьютера на уроках математики. Возникла идея подготовить несколько математических моделей для проведения уроков с использованием компьютера. Были выбраны темы:

- «Преобразование графиков функций вида y=(a*X+b)/(c*x+d)»;
- «Преобразование функций общего вида y=A*F(k*X+b);
- «Правильные многогранники» и др.

Программы позволяют варьировать коэффициентами и другими параметрами задач, и учащиеся могут наглядно увидеть все преобразования графиков функций или пространственных тел.

Эти программы составлены учениками старших классов и учителями математики и информатики. Они дополняют лицензированные компьютерные обучающие средства и позволяют высветить отдельные элементы тем, которые необходимы учителю для конкретного урока.

В школьном курсе математики мало задач по теме «Геометрическое место точек». На занятиях Научного общества учащихся в 9-м классе было решено восполнить этот пробел. Рассматриваемые задачи разнообразны: иногда нужно найти и как-то использовать то или иное множество точек. Иногда необходимы небольшие исследования, подводящие к важным математическим понятиям и утверждениям. Используя компьютер, ученики могут лучше понять суть задачи, а, изменяя параметры, выдвинуть некоторые гипотезы о возможных путях решения.

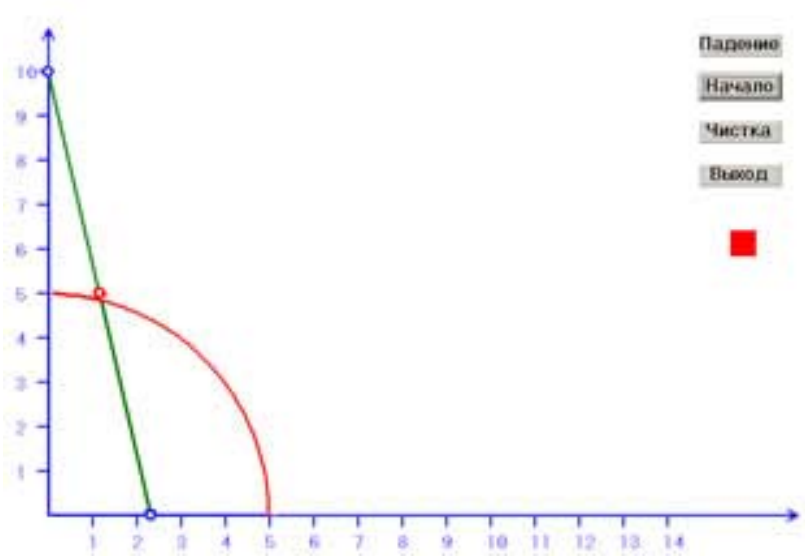
Компьютерная модель задачи помогает облегчить понимание условия задачи и точнее выполнить построение, чем на бумаге. Учащиеся сами организуют стратегию уточнения выдвинутой гипотезы. Кроме того, на компьютере есть возможность, изменяя условия, составить новые задачи (аналогичные, обобщенные и т.д.). Это позволяет проводить различные «математические эксперименты».

Так, например, была предложена задача: «Лестница, стоящая на гладком полу у стены, соскальзывает вниз. По какой линии движется котенок, сидящий на середине лестницы ?»

Учащиеся сформулировали математическую модель задачи:

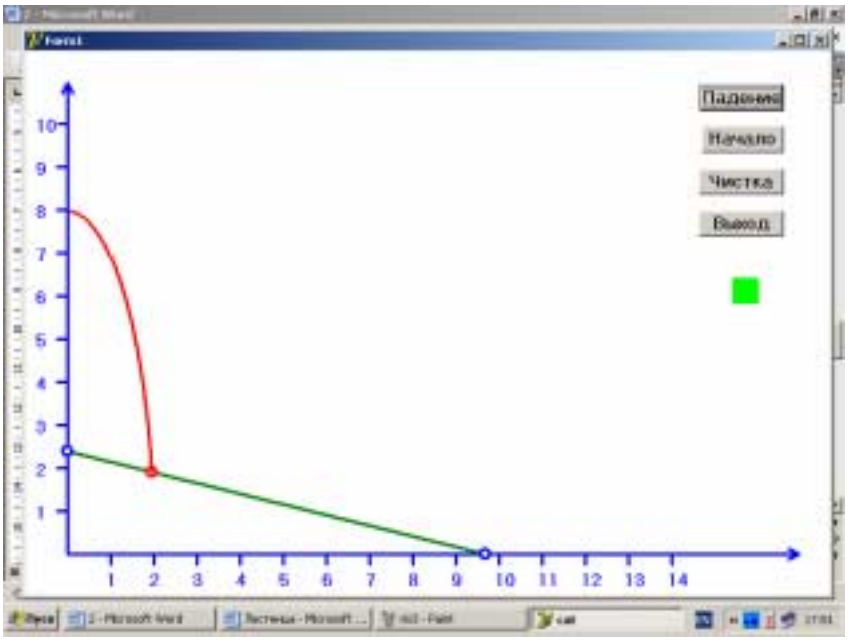
«Дан прямой угол, найти множество середин всевозможных отрезков данной длины, концы которых лежат на сторонах этого угла»

Они попытались изобразить полученную линию на бумаге и выдвинуть гипотезы. У некоторых возникло предположение, что искомая линия – дуга окружности с центром в вершине прямого угла и радиусом, равным половине длины отрезка.



В подтверждение своей гипотезы учащиеся выполняют на компьютерах движение отрезка и убеждаются в правильности предположений. В дальнейшем это помогает и при доказательстве.

При исследовании задачи у ребят возник вопрос: «А если котенок сидит не на середине лестницы ?» Работая на компьютере, они увидели, что это новая линия – часть эллипса. Лицеисты смогли вывести уравнение этой линии.

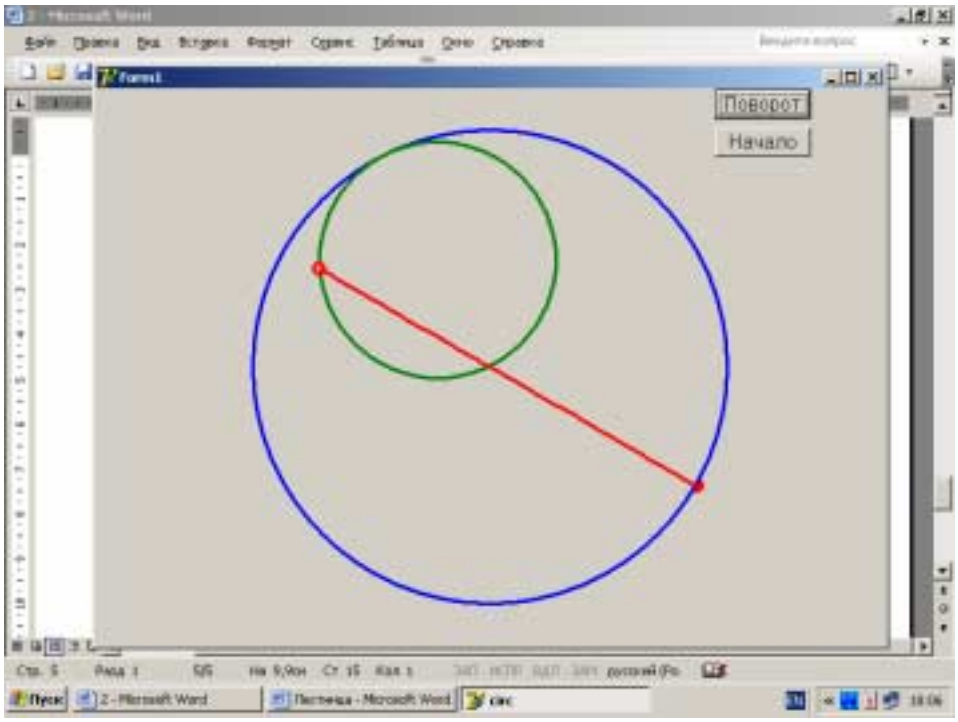


Учащимся интересно было увидеть, что перемещая точку по отрезку, они получают эллипсы с разными полуосями.

Была предложена другая задача:

«По неподвижной окружности, касаясь её изнутри, катится без скольжения окружность вдвое меньшего радиуса. Какую линию описывает точка К подвижной окружности?»

Ребята дома пробовали сделать модель этой задачи с помощью подручных материалов, но без помощи компьютера трудно увидеть линию движения точки К. Они выдвигали разные гипотезы, подтвердить их смогла компьютерная модель этой задачи.



Учащиеся сами отметили, что поведение точки К на компьютерной модели было неожиданным, так как в тетради можно изобразить только несколько положений подвижной окружности и ее точки К, и невозможно представить динамику движения. Возникало предположение, что точка К движется по прямой, но то, что К движется по диаметру – это было подтверждено на компьютерной модели. А после этого доказывается это утверждение (теорема Коперника).

Ученикам было интересно перемещать точку К по подвижной окружности и проследить за ее поведением при движении по большой окружности.

Учащиеся высказали желание и в дальнейшем решать такие задачи с использованием компьютера и попробовать самостоятельно разработать некоторые модели для понимания условия и решения задач.

Использование компьютера активизирует работу учащихся, развивает пространственное воображение и творческое мышление, повышает интерес к предмету, усиливает мотивацию учения.

Автор: Колташкина Анна Павловна, учитель математики МОУ «Лицей №124».

Компьютерные модели разработаны Поздняковым Анатолием Михайловичем, учителем информатики МОУ «Лицей №124».