
Компьютер как инструмент учителя математики

Компьютер в преподавании математики

- Электронные учебники
 - Показ на экране (картинки, презентации, модели)
 - Тренажеры, тесты
 - Интерактивные практические задания (activity)
 - Игры
 - Специальные математические программы
 - Интернет-ресурсы. Дистанционное обучение
 - Поиск и получение информации
 - Создание собственных учебных материалов
-

Специальные математические программы

- Профессиональные программы – компьютерные алгебраические системы (Mathematica, Maple, Mathcad, ...)
 - Электронные таблицы (Excel)
 - Графопостроители
 - Динамическая геометрия, или интерактивные математические системы (ИМС)
-

Что такое динамическая геометрия (или интерактивная математика)?

Основные виды деятельности:

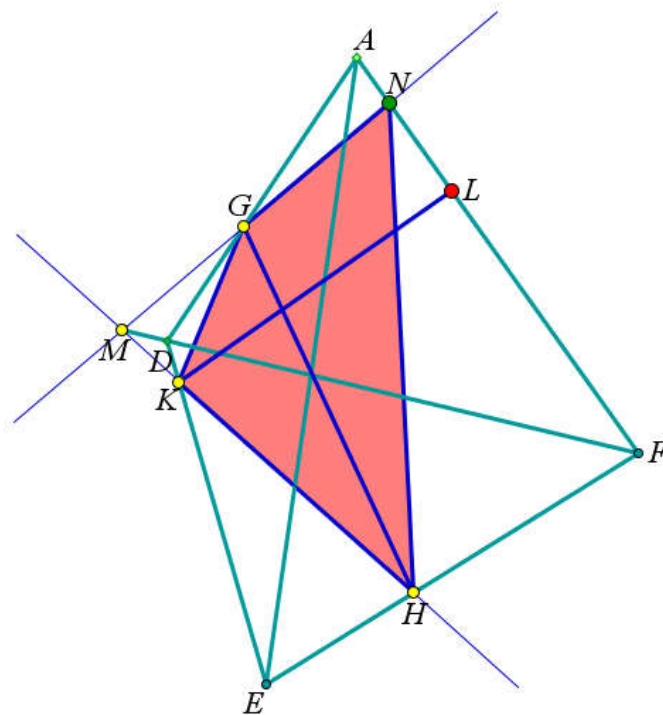
- Конструирование, моделирование
- Эксперимент и исследование

Основные принципы:

- Визуализация
 - «Осязаемость»
 - Вариация
 - Самоконтроль
-

«Математический конструктор»

Пример использования с чистого листа:
«задача о двух нитках»



(вставлено во время лекции)

Идеология и специфика динамической геометрии: действия

увидеть, пощупать,
подвигать, построить,
измерить, открыть

Как можно использовать ИМС

- Демонстрация готовых моделей
- Вместо доски и мела – рисование «на лету»
- Построение чертежей, моделей к задачам
- Исследование моделей с целью решения задач и собственных открытий
- Изготовление интерактивных или печатных иллюстраций
- Создание учебных материалов

(Наиболее естественные) области применения ИМС

- Планиметрия:
 - Задачи на построение
 - Задачи на геометрические места
 - Задачи на преобразования
 - Экстремальные задачи
 - Многовариантные задачи
 - Алгебра:
 - Исследование функций и графиков
 - Задачи с параметрами
-

Отдельно о стереометрии

Чем меньше 3D эффектов, тем больше нужно воображения \Rightarrow достаточно изменяемого ракурса

Два типа заданий, где интерактивность и 3D эффекты действительно эффективны:

- построения на изображениях (сечения многогранников и др.)
 - метод проекции: выбор правильного ракурса
-

Рекомендуемые формы использования МК в учебном процессе

- Фронтальная работа
 - Домашние задания
 - «Математический практикум»
 - Лабораторные работы в классе (эпизодически)
 - Проектные задания
-

Еще примеры

- Ошибки в доказательстве признака вписанного четырехугольника
- «Невозможное» возможно (о 2 параллелограммах)
- Увидеть угол (выбор ракурса)
- След ведет к решению (использование следов для решения задачи)
- «Диноквадры»
- «Задача про автобус» и карта линий уровня

Примеры практикумов:

- «Паркетные перспективы»
 - Фазовая плоскость квадратного трехчлена
 - Восстановление ушастых многоугольников
 - Сечения
-

Модели из 1С:Коллекции

- Цифровые шестеренки
- Разбиение на две равные суммы
- Зашифрованное умножение
- Чтение графика движения
- Игры с наклоном (2). Проведи прямую
- Диаграммы Венна для классов четырёхугольников
- «Проволочные головоломки»
- Нетранзитивные кубики (ТВ)
- Игла Бюффона (ТВ)

«1С:Математический конструктор»

- Разрабатывается более 10 лет
 - Цель при выпуске – создать удобную среду для профессиональной разработки учебных моделей для российской школы
 - Программная основа – Java, JavaScript
 - Windows, Mac, Linux
 - На выходе версия 7, адаптированная к использованию в сети и на мобильных устройствах (бесплатная)
-

«1С:Математический конструктор»

Три ипостаси МК

- Среда-редактор
 - Плеер – интерактивный модуль для «проигрывания» учебных материалов; позволяет задавать инструментарий, «замораживать» объекты на рабочем поле, автоматически проверять ответы, в т.ч. геометрические построения и др.)
 - Web версия
-

МК в продуктах 1С

1С
ФИРМА "1С"

Виртуальные лаборатории
на вашем компьютере

Математика
Коллекция интерактивных моделей
Задачи • Проекты • Игры • Тренажеры

5-11 классы

- Алгебра
- Арифметика
- Геометрия
- Вероятность

300
моделей

ГЕОМЕТРИЯ
7 класс
В.Ф. Бугузов, В.Н. Дубровский,
С.Б. Кадомцев

**РЕШАЕМ ЗАДАЧИ
ПО ГЕОМЕТРИИ**
Интерактивные задания на построение для 10-11 классов
В.Н. Дубровский

ГЕОМЕТРИЯ
8 класс
В.Ф. Бугузов, В.Н. Дубровский,
С.Б. Кадомцев

**РЕШАЕМ ЗАДАЧИ
ПО ГЕОМЕТРИИ**
Интерактивные задания на построение для 7-10 классов
В.Н. Дубровский, Ю.Е. Егоров

ГЕОМЕТРИЯ
9 класс
В.Ф. Бугузов, В.Н. Дубровский,
С.Б. Кадомцев

АЛГЕБРА
7-9 классы
М.И. Башмаков

+1С:Математический конструктор 6.1

5-е издание, переработанное и дополненное

Выполнено на платформе «1С:Образование 4. Долг»

ЛИЦЕНЗИОННАЯ КОПИЯ ОТ «1С»

Новый релиз «Коллекции моделей» и Математического конструктора

Математический конструктор 7 –

- Web-версия и совместимость с мобильными устройствами
 - Новая «Коллекция моделей» с методическими комментариями
-

Сайт МК 7.0 <http://obr.1c.ru/mathkit>,
<http://obr.1c.ru/virtlab/mathkit> (англ.)

Литература

- Динамическая геометрия в школе. Серия статей в журнале «Компьютерные инструменты в школе», 2008 г.
- Знакомьтесь, «Математический конструктор». «Информатика и образование» №7, 2014
- «1С:Математический конструктор» и математический практикум в СУНЦ МГУ. «Информатика и образование» №7, 2016
- Динамическая геометрия с «Математическим конструктором». Серия статей в журнале «Математика», изд. «1 сентября», 2011-2012 г.

Спасибо!
