

ПРИМЕНЕНИЕ ПАКЕТА ПРОГРАММЫ GEOGEBRA В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Колокольникова Д.В., студент,
Бигаева Л. А., к.ф.-м.н., доцент,
Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается функционал программы GeoGebra, его возможности для создания точных и интерактивных представлений геометрических фигур. Анализируются различные методы и инструменты, помогающие в данном процессе.

Ключевые слова: интерактивная геометрическая среда, программа GeoGebra.

Современным школам на сегодняшний день необходимы новые подходы к обучению, в том числе с использованием различных программ и онлайн платформ. В связи с этим являются востребованными учителя, которые умело используют технологические ресурсы, применяя при этом разнообразные модели уроков и эффективные приёмы и методы [1-2]. Навыки работы с компьютером и программным обеспечением, интерактивными досками помогают стать незаменимым специалистом в образовательной сфере.

Возможности современных вычислительных средств позволяют на уроках производить быстро и точно сложные расчеты, решать математические задачи, строить графики, чертежи, диаграммы, а также проводить исследования и анализ данных как в ходе индивидуальной лабораторной работы, так и в форме коллективной беседы и обсуждения, изучения нового материала. Одним из таких инновационных инструментов является пакет программы GeoGebra, который позволяет ученикам более эффективно изучать математику.

Применение программы GeoGebra в школьном курсе математики позволяет ученикам более глубоко понимать математические концепции, развивать логическое мышление и умения работы с графическими

представлениями. Кроме того, использование GeoGebra способствует повышению мотивации учащихся и делает учебный процесс более интересным и увлекательным.

Программа написана Маркусом Хохенвартером на языке Java и работает на большом числе операционных систем. Геометрические представления в ней можно создавать с помощью точек, векторов, отрезков, линий, многоугольников, конических сечений, неравенств и функций, все из которых впоследствии можно динамически редактировать. Элементы можно вводить и изменять с помощью мыши и сенсорных элементов управления или через панель ввода. GeoGebra позволяет строить графики функций, проводить анализ их свойств, находить корни уравнений, решать системы уравнений, работать с векторами и матрицами, проводить геометрические построения и многое другое. Таким образом, программа помогает ученикам лучше понимать математические понятия, углублять свои знания и навыки, а также применять их на практике.

Рассмотрим пример графического решения алгебраической задачи с помощью программы GeoGebra.

Пример.1. Найдите, построив график, координаты точек пересечения параболы $y=x^2$ и прямой $y=x$ (Рис.1).

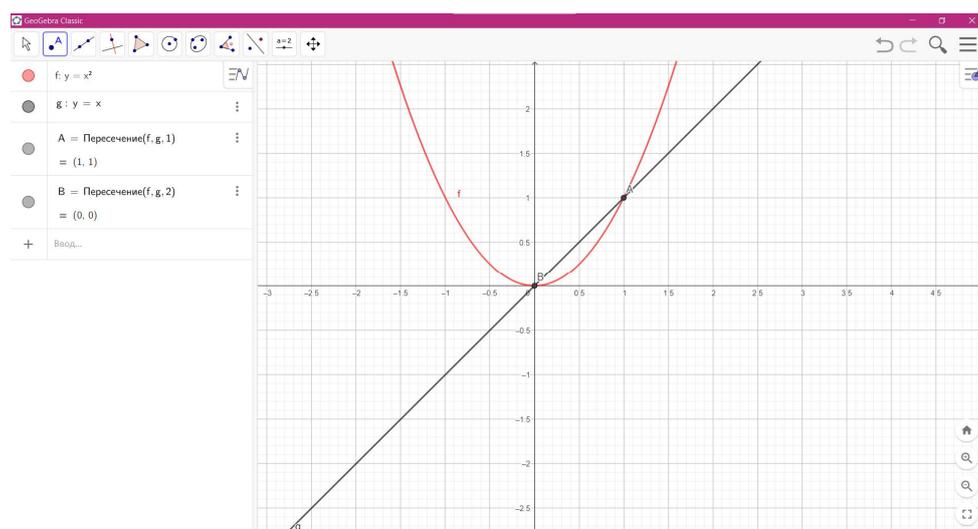


Рис.1. График пресечения параболы $y=x^2$ и прямой $y=x$ выполненный в программе GeoGebra.

Решение. Ответом будут является координаты точек $A(1,1)$ и $B(0,0)$.

Стоит отметить что рассматривая пример непосредственно в классе вы можете не показывать решение сразу. Координаты точек в левой панели программы можно убрать, тем самым вызвав интерес у учеников. (Рис.2).

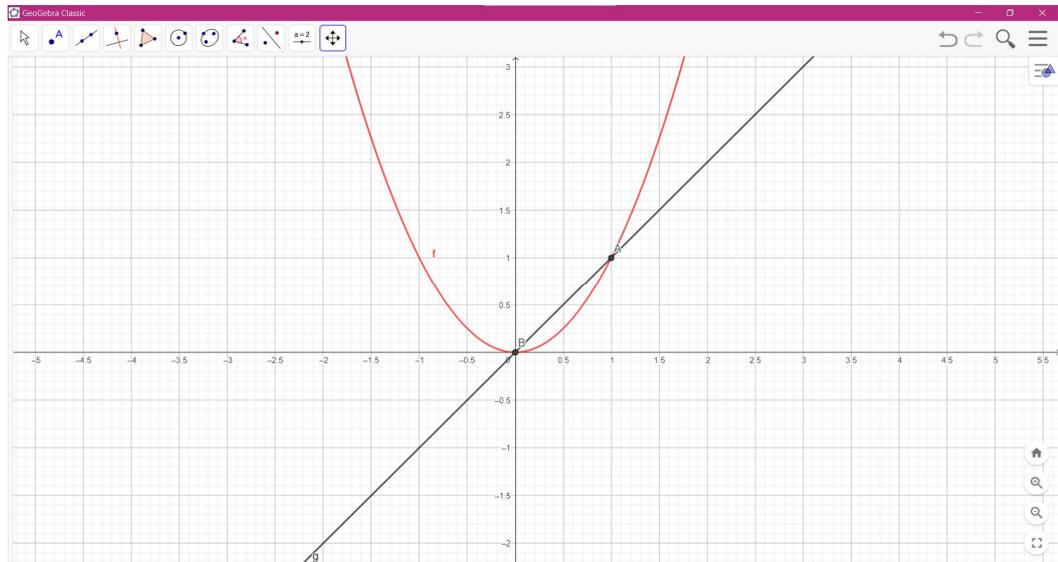


Рис.2. График пресечения параболы $y=x^2$ и прямой $y=x$ выполненный в программе GeoGebra.

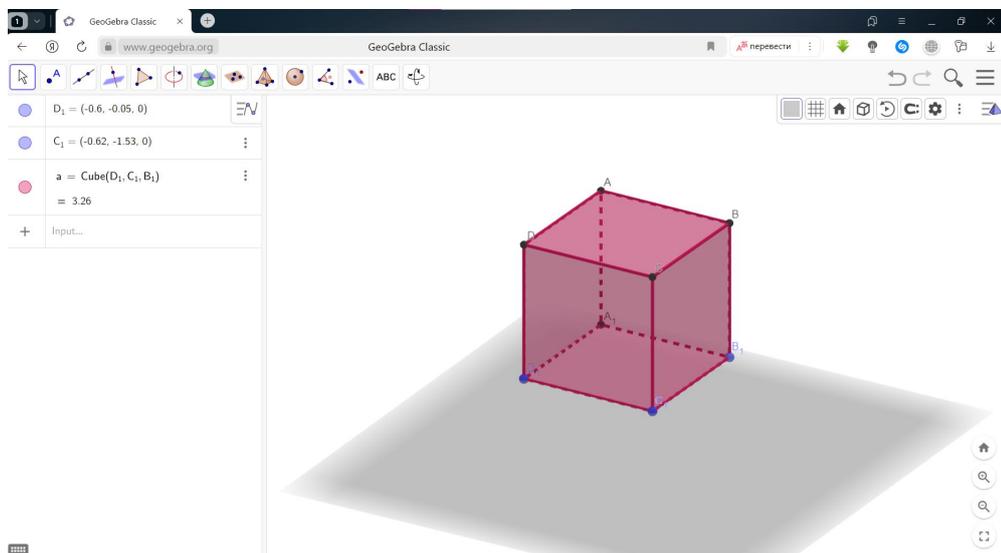


Рис.3. Модель куба, выполненная на онлайн-платформе программы GeoGebra.

Преимущества данной платформы заключаются не только в удобном интерфейсе, большом функционале, но и в доступности. Программу можно как скачать на персональный компьютер пользуясь ей в офлайн режиме, так и воспользоваться аналогичной онлайн-платформой сайта программы GeoGebra

(Рис.3). Но стоит учитывать, что при применении онлайн-платформы, для обеспечения комфортной работы с функциями программы, должна быть стабильная сеть.

Интерфейс программы GeoGebra напоминает графический редактор. Давайте рассмотрим основные элементы интерфейса программы GeoGebra.

1. **Панель инструментов.** Здесь находятся инструменты для создания объектов. После щелчка на кнопку, будут открыты дополнительные инструменты. Операции, доступные в панели инструментов, можно производить с помощью строки ввода.

2. **Панель объектов.** В Панели объектов отображаются введенные переменные и функции.

3. **Строка ввода.** Это основной инструмент при работе в программе GeoGebra. Здесь вводятся команды и формулы, задаются значения переменных.

4. **Рабочая область.** Все построения в программе производятся в рабочей области. Вы можете изменить масштаб с помощью колеса мыши, перемещать по рабочей области ось координат.

5. **Кнопка основное меню.** Здесь как и во многих приложениях выполняют все основные функции программы: создать, открыть, сохранить, экспортировать файл и так далее.

6. **Кнопки «Отменить» и «Повторить».**

7. **Панель управления.** Нажав на кнопки в меню мы панели управления мы можем отобразить или убрать оси, сетку, плоскость если рассматриваем 3D полотно.

8. **Меню отображения.** Здесь вы можете отобразить полотно 2D и 3D пространства, таблицу калькулятор вероятностей, систему компьютерной алгебры (CAS), которая позволяет производить символьные вычисления, протокол построения, который отображает детализированную информацию о шагах построения чертежа.

При изучении в школе на уроках геометрии объёмных фигур, программа GeoGebra является незаменимым помощником в объяснении нового материала.

Так, например, при изучении в 9 классе темы «Предмет стереометрии. Многогранники» модели и рисунки конуса, октаэдра, тетраэдра, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра выполненные в программе GeoGebra помогают оптимизировать процесс обучения, благодаря функции показа поэтапного построения рисунка объёмной фигуры, не затрачивая времени на выполнение учителем чертежа у доски (Рис. 4 - 5).

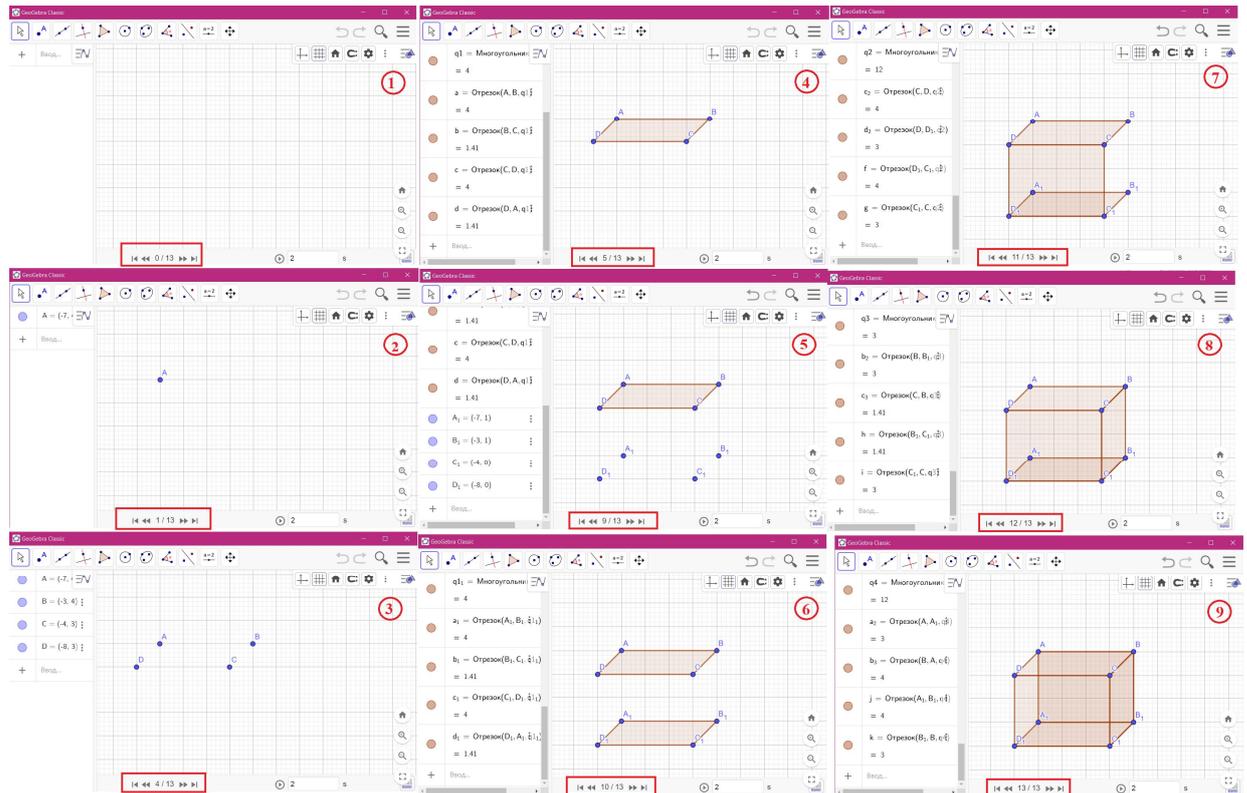


Рис.4. Поэтапное построение куба в программе GeoGebra.

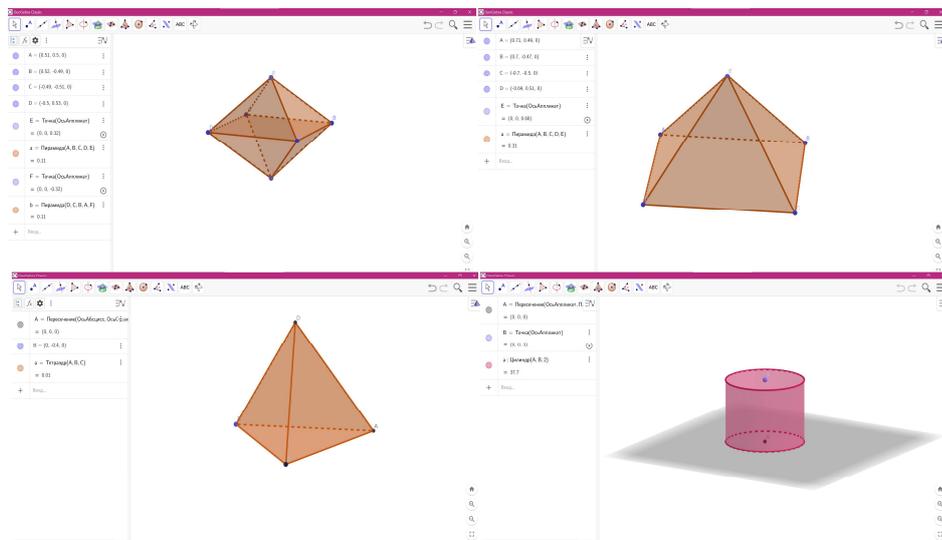


Рис.5. Модели объёмных геометрических фигур, выполненных в программе GeoGebra.

Таким образом, в ходе исследования данной темы был получен материал, анализ которого позволяет заключить, что для успешной реализации образовательных и воспитательных задач в процессе обучения учителю необходимо продумать рациональное сочетание как традиционных, так и современных методов обучения. Для усиления наглядности, повышения интереса обучению математики, оптимизации времени, затраченного на урок, стоит использовать программу GeoGebra, которая представляет собой интерактивный математический программный комплекс для изучения и преподавания математики, начиная с начальной школы и заканчивая университетом.

Литература

1. Кечиев Л.Н., Путилов Г.П., Тумковский С.Р. Информационный подход к построению образовательной среды // М.: МГИЭМ, 1999. - 28 с.

2. Колокольникова Д.В. Бигаева Л.А. Компьютерное моделирование в образовательном процессе. Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики и информатики» 2023 г. URL: <http://birskin.ru/index.php/2012-02-07-11-31-02/53-2023-10-21-12-48-08/695-2023-11-17-08-04-17> (дата обращения: 19.03.2023).