

ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР В РАЗЛИЧНЫХ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММАХ

Колокольникова Д.В., Беляев. П. Л.– к.ф.-м.н.

г. Бирск, ФГБОУ ВО Бирский филиал УУНиТ

На сегодняшний день актуально иметь в арсенале учителя много различных приемов и методов, которые дают возможность активизировать познавательную деятельность учеников. Применение на уроках информационно–коммуникативных технологий дает возможность создать условия для увеличения интереса процесса обучения[2].

Мы можем использовать компьютер в различных режимах обучения, а главное, в графической иллюстрации изучаемого материала, так как возможности компьютера, когда иллюстрации намного превосходят возможности любых бумажных обучающих рисунков на доске [3]. Особого внимания заслуживает описание уникальных возможностей информационных технологий, реализация которых создает предпосылки для необычайной в истории педагогики интенсификации образовательного процесса и создания методологии, ориентированной на развитие личности ученика, индивидуализации деятельности человека.

Существуют множество прикладных программ, для визуализации чертежей рисунков школьных задач, но не все из них легкодоступны в применении. В данной работе будут рассмотрены такие программы как GeoGebra, The Geometer's Sketchpad и Microsoft Office PowerPoint, так как они являются наиболее массовыми и широко известными среди педагогов, а также обладают удобным интерфейсом. Рассмотрим следующую задачу на построение сечения многогранника, которая присутствует в материалах ЕГЭ

и олимпиадах по математике, которую можно решить традиционно или при помощи различных средств ИКТ.

Задача. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ со стороной a точка K является серединой ребра $B_1 C_1$, точка L лежит на ребре $C_1 D_1$, причем $D_1 L = 2 C_1 L$ точка N является серединой ребра $A A_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки K, L, N . Опишите алгоритм построения сечения. Найдите площадь полученного сечения [1].

Решение:

Рассмотрим традиционный алгоритм решения этой задачи, для этого:

- 1) $(KL) \cap (A_1 B_1) = E$.
- 2) $(EN) \cap (B B_1) = F$.
- 3) $(KL) \cap (A_1 D_1) = G$.
- 4) $(GN) \cap (D D_1) = M$.
- 5) $FKLMN$ - искомое сечение (Рис.1,2,3)

φ -угол наклона плоскости сечения к плоскости $A_1 B_1 C_1 D_1$ (Рис.1,2,3)

$$S_{сеч} = \frac{S_{np}}{\cos \varphi} = \frac{S_{A_1 B_1 K L D_1}}{\cos \varphi} = \frac{a^2 - \frac{a^2}{12}}{\cos \varphi} = \frac{11a^2}{12 \cos \varphi}.$$

$$A_1 P * KL = 2S_{A_1 KL} = 2\left(a^2 - \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{12} - \frac{a^2}{3}\right) = \frac{2a^2}{3}.$$

$$A_1 P = \frac{2a^2}{3KL} = \frac{4a}{\sqrt{13}}, \cos \varphi = \frac{A_1 P}{NP} = \frac{4a}{\sqrt{13} \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{16a^2}{13}}} = \frac{8}{\sqrt{77}}.$$

$$S_{сеч} = \frac{11a^2 \sqrt{77}}{96}$$

Приведем решение этой задачи при помощи различных средств ИКТ и проведем анализ, выявим преимущества и недостатки тех или иных программ.

Самой популярной в мире программой по математике является GeoGebra, заменяющая все математические программы. При построении

геометрических фигур не возникает затруднений, благодаря интуитивно понятному интерфейсу. (Рис.1.)

Программа TheGeometer's Sketchpad часто используется в визуальной геометрии. В бесплатной версии множество функций, которые позволяют выполнять чертежи объёмных фигур. (Рис.2.)

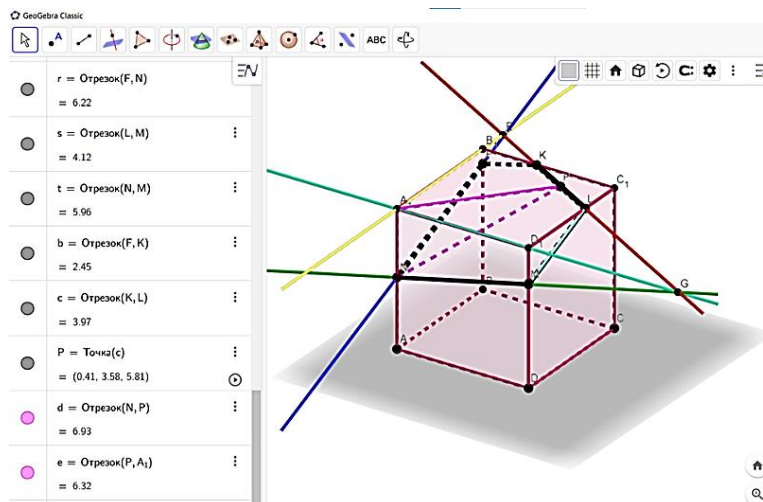


Рис.1. Рисунок выполненный в программе GeoGebra

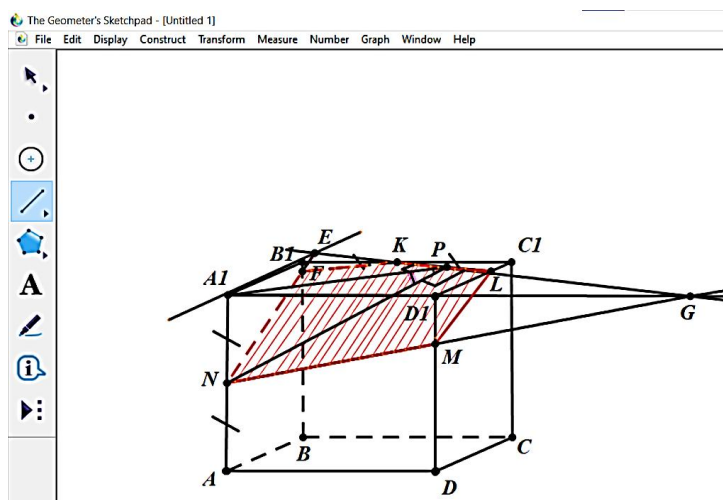


Рис.2. Рисунок выполненный в программе TheGeometer'sSketchpad

Аналогичное построение чертежа можно осуществить в популярной программе Microsoft Office PowerPoint с применением гиперссылок, звуковых и анимационных эффектов, что делает онлайн интерактивным, и удобным для воспроизведения на уроке и объяснения решения задачи ученикам. (Рис.3.)

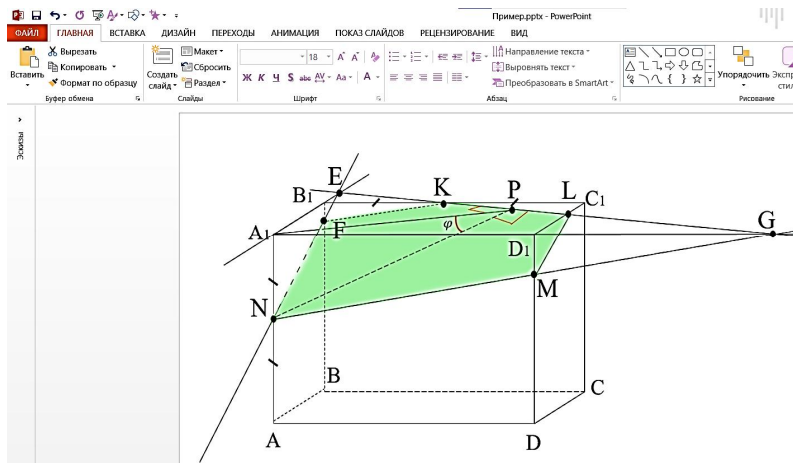


Рис.3. Рисунок выполненный в программе MicrosoftOfficePowerPoint

Выше названные программы, представляют интерес, и благодаря сравнительному анализу, представленному ниже преподаватели и обычные пользователи могут сами определить для себя, какой программой воспользуются на уроке. Нами были выявлены недостатки и преимущества этих программных обеспечений, в которых можно работать как офлайн, так и онлайн. (Табл. 1).

Табл.1. Сравнения программ для построения геометрических фигур.

Программа	GeoGebra	TheGeometer's Sketchpad	Microsoft Office PowerPoint
Критерий сравнения			
Удобство интерфейса	+	+	+
Наличие пологостью бесплатной версии	+	-	+
Полнота и системность функций	+	-	-
Возможность	+	+	+

общего доступа файлов программы			
Сопровождение программного продукта	+	-	+
Качество и наглядность выполненного рисунка	+	+	+

В результате изучения был получен материал, анализ которого позволил заключить, что для успешной реализации образовательных и воспитательных задач в процессе обучения учителю необходимо продумать рациональное сочетание как традиционных, так и современных методов обучения. Должен быть обоснованный и продуманный их выбор с учётом особенностей содержания изучаемого материала. Для усиления наглядности и повышения интереса обучению геометрии стоит использовать различные прикладные программы.

Литература

1. Второй очный этап академического соревнования Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Компьютерное моделирование и графика» общеобразовательный предмет «Математика», весна 2020 г, URL: https://olymp.bmstu.ru/sites/default/files/olymp2019-20/zadaniy/KMiG/2020_KMiG_math_11class_2tour_var1.pdf (дата обращения: 15.03.2022)
2. Кечиев Л.Н., Путилов Г.П., Тумковский С.Р. Информационный подход к построению образовательной среды. // М.: МГИЭМ, 1999. 28 с.

3. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И.В. Роберт. – М.: Школа-Пресс, 1994. 321 с.