

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Колокольникова Д.В., студентка,

Беляев. П. Л. к.ф.-м.н., доцент,

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются информационно-коммуникационные технологии, благодаря которым можно реализовать чертежи различных фигур. Реализовывается выполнение чертежа в GeoGebra, The Geometer's Sketchpad и Microsoft Office PowerPoint. Приводится сравнительный анализ данных прикладных программ.

Ключевые слова: геометрия, программное обеспечение, GeoGebra The Geometer's Sketchpad, Microsoft Office PowerPoint.

В настоящее время учителям крайне важно владеть различными приемами и методами для повышения когнитивной активности учащихся. С помощью информационно-коммуникационных технологий создается среда, в которой у обучающихся повышается вовлеченность в учебный процесс [2].

Различные формы внедрения компьютеров в образование очень полезны, особенно при использовании наглядных программных обеспечений для обучения содержанию школьного курса геометрия. Это связано с тем, что возможности компьютера намного превосходят возможности традиционных рисунков на доске или бумаге. [3]. Мы преимущественно должны рассматривать неинформационные технологии, которые улучшают процесс обучения и удовлетворяют индивидуальные потребности учащихся.

Имеется много 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.

GeoGebra — это самая популярная в мире программная платформа для изучения математики, объединяющая в себе множество математических инструментов. При построении геометрических фигур не возникает затруднений, благодаря интуитивно понятному интерфейсу. (Рис.1.)

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

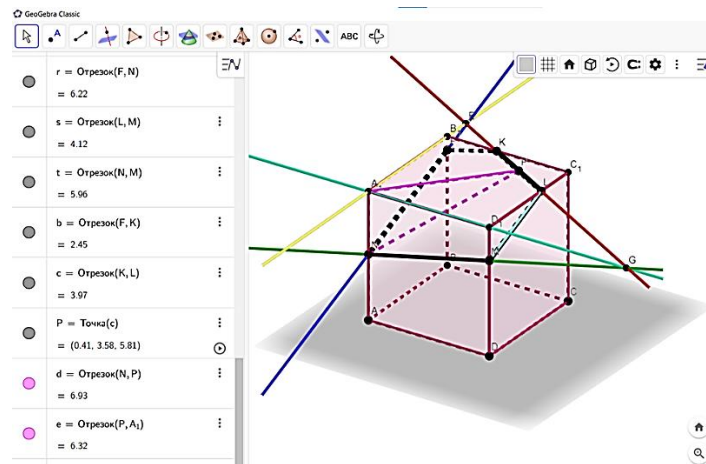


Рис.1. Рисунок выполненный в программе GeoGebra

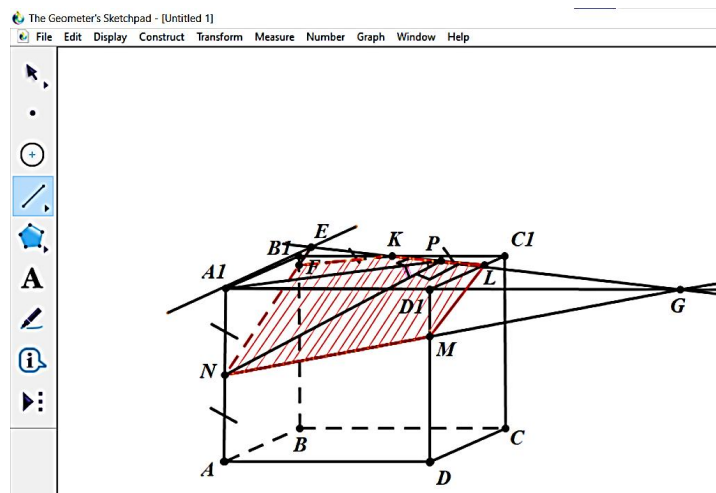


Рис.2. Рисунок выполненный в программе The Geometer's Sketchpad

Область использования программы Microsoft Office PowerPoint включает возможность создания аналогичной структуры чертежа. Онлайн-интерактивность в данной программе достигается путем внедрения гиперссылок, звуковых и анимационных эффектов, которые добавляют дополнительные измерения в пользовательский опыт. Посредством гиперссылок учитель может переходить между страницами, что позволяет

глубже исследовать предложенную информацию на уроке и улучшить объяснения решения задачи ученикам. (Рис.3.)

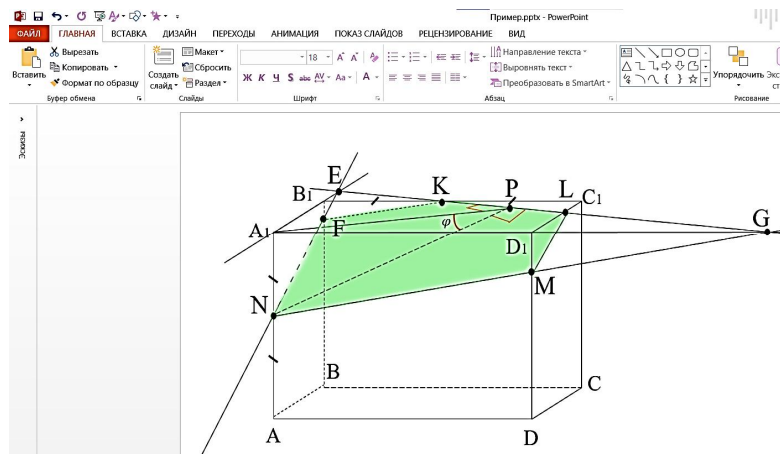


Рис.3. Рисунок выполненный в программе Microsoft Office PowerPoint

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.

Критерий сравнения	Программа GeoGebra	The Geometer's Sketchpad	Microsoft Office PowerPoint
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 успешного выполнения образовательных задач учителя должны тщательно интегрировать как традиционные, так и современные методы обучения. Аргументированное и взвешенное решение учителя должно учитывать специфику изучаемого материала обучающимися. Чтобы улучшить понимание и повысить интерес к изучению геометрии, полезно использовать различные программные приложения.

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. Ваграменко Я.А. Педагогические аспекты влияния ИКТ на характер современного образования / Я.А. Ваграменко, А.А. Русаков // Образовательные технологии и общество. - 2017. - № 1/7. - С. 384-390.

3. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. - Москва : Педагогика, 2009. -192 с.