

4. Воробьев, Н. Т. О моноиде σ -локальных классов Фиттинга / Н. Т. Воробьев, Д. А. Китаров // Наука – образованию, производству, экономике – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2023. – С. 36–37.
5. Skiba, A.N. On σ -properties of finite groups I / A.N. Skiba // Problems of Physics, Mathematics and Technics. – 2014. – Vol. 4, № 21. – P. 89–96.
6. Skiba, A.N. On σ -properties of finite groups II / A.N. Skiba // Problems of Physics, Mathematics and Technics. – 2015. – Vol. 3, № 24. – P. 67–81.

СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ФИГУР В ПРИЛОЖЕНИИ GEOGEBRA И ПРИМЕНЕНИЕ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ

*Козлова А.В.**, *Колкова А.Д.***,

**студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова,*

***студентка 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Ализарчик Л.Л., канд. пед. наук, доцент

По мнению педагогов-математиков, наглядный чертеж – хороший помощник при решении геометрической задачи, так как он может подсказать идею необходимых рассуждений и вычислений, натолкнуть на мысль использовать некоторую теорему или известный математический факт, придумать удачное дополнительное построение. Но помочь решить задачу может только чертеж, правильно отражающий существенные геометрические особенности конфигурации, о которой идет речь в условии. [1, с.25]. Однако, построение качественных чертежей с помощью циркуля и линейки в тетрадах занимает очень много времени, а на доске с помощью традиционных инструментов проводить построения комбинаций геометрических фигур достаточно сложно. Для решения этой проблемы преподаватели математических дисциплин могут использовать кроссплатформенное динамическое математическое приложение GeoGebra, позволяющее с помощью простых инструментов оперативно создавать качественные геометрические чертежи и проводить математические эксперименты [2].

Цель работы – представить дидактические возможности и опыт применения приложения GeoGebra, позволяющего создавать динамические изображения плоских и пространственных фигур и организовать исследовательскую деятельность обучающихся при изучении геометрического материала.

Материал и методы. В исследовании в качестве рабочего материала используется математическое приложение GeoGebra. Педагогический эксперимент проводится на базах ВГУ имени П.М. Машерова и ГУО «Средняя школа №11 г. Витебска».

Результаты и их обсуждение. Благодаря функциональным возможностям в области визуализации приложение GeoGebra является интерактивной системой. Все выполненные построения можно динамически изменять, варьируя числовые значения, размеры или перемещая различные элементы чертежа [3, с.76].

С помощью инструментов приложения, заменяющих циркуль и линейку, можно строить различными способами точки, прямые, лучи, отрезки, векторы, многоугольники, окружности и другие кривые второго порядка, чертежи и развертки трехмерных объектов, создавать изображения комбинаций плоских и пространственных фигур. Приложение позволяет строить и измерять углы произвольной или фиксированной величины, отображать процессы преобразования пространства, строить линии пересечения объектов, проводить перпендикулярные и параллельные прямые. Предусмотрено также создание новых пользовательских инструментов (например, построение комбинаций многоугольника и окружности), изменение стиля изображения (цвет фигур, толщина и формат линий), одновременное синхронное отображение объектов в 2D- и 3D-полотне, отслеживание пошагового построения чертежей. Благодаря эффекту анимации пользователи могут создавать интерактивные чертежи, видеоролики и встраивать их на веб-страницы [3, с.77]. Благодаря перечисленным функциональным

возможностям приложение GeoGebra можно использовать для организации экспериментов и интерактивных исследований при решении математических задач, для выдвижения научных гипотез. Например, одной из сложнейших тем геометрии 7 класса является «Геометрическое место точек», так как не всегда удается сформулировать гипотезу при решении задачи. Интернет-среда GeoGebra позволяет получать наглядные динамические иллюстрации, воспроизводить детали, которые невозможно заметить при работе со статическими чертежами. Благодаря проводимым исследованиям учащиеся могут получить гипотетическую фигуру, соответствующую условиям задачи, а затем доказать или опровергнуть гипотезу.

Разработка динамических листов (апплетов) позволяет организовать исследовательскую работу при изучении параллельных прямых. Легко изменяя положение секущей и анализируя синхронно отображаемые на чертеже величины различных углов, учащиеся замечают связи между соответственными, внешними накрест лежащими и внешними односторонними углами, самостоятельно формулируют свойства и признаки параллельных прямых.

Изображения, созданные в приложении GeoGebra, используются при изучении элементарной математики (планиметрии) студентами факультета математики и информационных технологий. Пошаговое построение чертежа, изменение стиля изображенных элементов геометрических фигур, яркое и наглядное обозначение с/без указания величин равных/разных отрезков, углов, частей фигур, оперативные дополнительные построения делают предлагаемые чертежи информативными и позволяют преподавателю организовать со студентами диалог, благодаря которому формулировать и доказывать математические утверждения, решать сложные геометрические задачи.

С помощью динамических чертежей легко формулируются новые свойства биссектрис, медиан, серединных перпендикуляров, прямых, содержащих высоты треугольников. Изменяя изображение параллелограмма с его диагоналями, можно сформулировать гипотезы о свойствах и признаках не только этой уникальной фигуры, но и прямоугольника, ромба и квадрата. Изображения, построенные средствами приложения GeoGebra, особую методическую ценность приобретают при решении задач на комбинации многоугольников и окружностей.

Будущие учителя математики учатся формулировать теоремы в виде исследовательских задач, которые можно предлагать учащимся в приложении GeoGebra для получения новых математических гипотез, например, при изучении теорем Фалеса, Пифагора, Менелая, Чебы, косинусов, синусов и многих других.

Заключение. Педагогический эксперимент показывает, что работа учащихся и студентов с динамическими моделями может быть чрезвычайно полезна, так как такие модели позволяют в широких пределах изменять начальные условия задания, что позволяет за небольшой промежуток времени выполнять большое количество заданий. Работа с «живыми» моделями представляет особую ценность, так как обычно появляются значительные трудности при построении и чтении геометрических чертежей. Интерактивность открывает для учащихся и студентов широкие познавательные возможности, вовлекая в исследовательскую деятельность на доступном уровне.

Таким образом, приложение GeoGebra значительно упрощает работу педагога и восприятие обучающимися геометрического материала, позволяет наглядно и в динамике представить сложные планиметрические и стереометрические конструкции, развивать пространственное мышление и формулировать гипотезы.

1. Дорофеев, Г. В. Чертеж в геометрической задаче / Г. В. Дорофеев, Н. Х. Розов // Квант. . – 2020. – № 11. – С. 25–30.

2. GeoGebra Classic // GeoGebra classic [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geogebra.org/classic> (дата обращения: 11.03.2024).

3. Ализарчик, Л. Л. Методические особенности использования приложения Geogebra при изучении математических дисциплин / Л. Л. Ализарчик, Н. А. Молодечкин, Ф. С. Гаджиева // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П. М. Машэрава. – 2023. – № 2. – С. 75–84. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/39428> (дата обращения: 11.03.2024).