Научная статья
Original article
УДК 372.851

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA В ИЗУЧЕНИИ ПЛАНИМЕТРИИ

USING THE GEOGEBRA PROGRAM IN STUDYING PLANIMETRY

Кубицкая Милена Сергеевна, студентка 3 курса, Стерлитамакский филиал БашГУ, st.joshuadun@gmail.com
Солощенко Марина Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент, Стерлитамакский филиал БашГУ, m.y.soloschenko@strbsu.ru

Kubitskaya Milena Sergeevna, student 3 course, Sterlitamak branch of Bashkir State University.
Soloshchenko Marina Yuryevna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Sterlitamak branch of Bashkir State University.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются возможности программы GeoGebra и ее использование при изучении планиметрии. Анализируются возможности и компоненты программы, ее инструменты. Рассматриваются «плюсы» и «минусы» данной программы, выявляются положительные стороны ее использования в образовательном процессе, а также рассматривается влияние программы на повышение качества преподавания данного раздела геометрии. Приводится обоснование сделанного выбора в пользу использования программы GeoGebra, а не другого ресурса. Ведется обсуждение по вопросу информатизации школьного процесса, хорошо ли что подобные программы существуют и используются

учителями в школах. Приведены примеры применения программы GeoGebra при изучении новой темы и решении задачи.

ANNOTATION

The article discusses the capabilities of the GeoGebra program and its use in the study of planimetry. The possibilities and components of the program, its tools are analyzed. The "pluses" and "minuses" of this program are considered, the positive aspects of its use in the educational process are identified, and the influence of the program on improving the quality of teaching this section of geometry is considered. The rationale for the choice made in favor of using the GeoGebra program, and not another resource, is given. There is a discussion on the issue of informatization of the school process, is it good that such programs exist and are used by teachers in schools. And also, examples are given of how it is possible to use the GeoGebra program when studying a new topic and solving a problem.

Ключевые слова: планиметрия, программа GeoGebra, геометрия, обучение в школе, визуализация, развитие интереса и мотивации.

Keywords: planimetry, GeoGebra program, geometry, schooling, visualization, development of interest and motivation.

Время, в котором мы живем – эпоха компьютерных технологий, научного-прогресса, стремительно меняет уклад жизни во всех ее сферах. В развитом обществе уже невозможно представить отсутствие гаджетов, компьютерных программ и других «прелестей» двадцать первого века. Они везде: на улице, дома, на работе, в учебных заведениях. Все по-разному относятся к данному процессу, кто в большей степени положительно, кто отрицательно. Можно бесконечно долго приводить аргументы «за» и «против» информатизации общества, говорить о плюсах и минусах этого процесса, но это происходит и вряд ли сейчас можно найти человека, который на все сто процентов относится к этому негативно. В наших интересах рассмотреть то, как технологии применяются в педагогической деятельности, и как они на нее влияют.

В ходе проведения исследования были использованы следующие методы исследования: анализ психолого – педагогической, научно – методической и учебной литературы, а также наблюдение беседы с учителями и учащимися.

Исходя из проведенного анализа литературы был сделан вывод, что многие учителя, в особенности более молодое поколение, активно применяет различные программы для обучения детей в школе. Известно, что большинство людей являются кинестетиками, около сорока процентов, далее идут визуалы, около тридцати процентов, после дискреты и в самом конце, около 10 процентов – аудиалы. Это говорит нам о том, что большинство усваивает информацию зрительно, увидев ее. Поэтому очень эффективно использовать при обучении планиметрии различные макеты, рисунки и другие материалы, но каждый раз носить их на уроки, не удобно. Гораздо лучше, когда все необходимые материалы есть в готовом виде или их можно легко создать на компьютере и после вывести на экран для детей.

Возникает вопрос: какую же компьютерную программу выбрать? Уже довольно давно используется программа «Живая математика». Об использовании данной программы в процессе изучения геометрии можно ознакомиться в работе [1], одного из авторов данной статьи. Достаточно подробно проводится обзор обучающих компьютерных программ по математике в работе [2], где указывается, что «одной популярной программой, которую используют при обучении как геометрии, так и алгебре, является программа GeoGebra, обладающая полным набором инструментов для построения и преобразования различных фигур на плоскости, 3D-полотном, средствами статистического анализа» [2, с. 82].

В ходе выполнения работы мы решили остановиться именно на интерактивной программе GeoGebra. Она позволяет моделировать и решать различные алгебраические и геометрические задачи, получать изображения плоских и пространственных фигур, проводить дополнительные построения, создавать анимацию рисунков и мн. др. [3]. GeoGebra имеет широкий спектр возможностей, нужно лишь разобраться как в ней работать.

Программа является бесплатной, поэтому каждый желающий может скачать ее себе и начать в ней работать, она представлена на официальном сайте GeoGebra [4]. Интерфейс очень прост, разобраться не составит труда, его основные элементы:

1. Строка меню;
2. Панель инструментов. Инструменты для создания объектов;
3. Панель объектов;
4. Кнопки «Отменить» и «Повторить»;
5. Строка ввода;
6. Рабочая область.

Панель инструментов включает в себя различные инструменты для создания геометрических построений. В раздел планиметрии входят следующие группы (рис. 1):

1. Движение;
2. Точка;
3. Прямые линии;
4. Специальные линии;
5. Многоугольник;
6. Окружность и дуги;
7. Измерение;
8. Преобразование;
9. Общее.

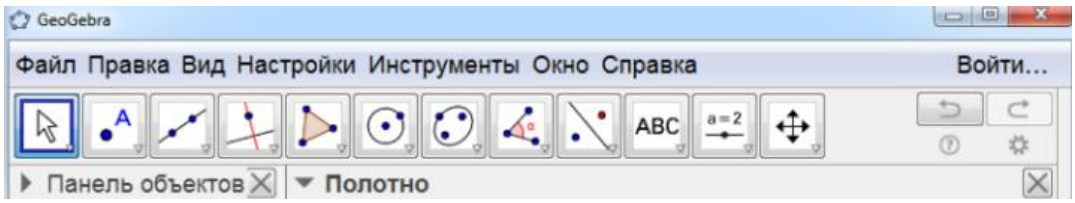

Рис. 1

GeoGebra позволяет создавать визуальное решение поставленной задачи. Метод визуализации основан на одном из основных дидактических принципов — принципе наглядности. Впервые наглядность как принцип обучения ввел в теорию и практику обучения Я.А. Коменский. По его мнению, наглядность является источником накопления знаний. Русский педагог К.Д. Ушинский доказал, что

наглядность отвечает психологическим особенностям детей школьного возраста [5]. Работать с программой способен и учитель, и ученики. Интерфейс не только удобный, но и красочный, разными цветами выделяются необходимые элементы. Использование программы положительно повлияет на изучение предмета геометрии, а также поспособствует повышению интереса и мотивации учащихся.

При изучении планиметрии от программы требуется возможность создания 2D объектов, и она есть как было написано раннее, но в GeoGebra можно создавать и 3D модели. Это один из плюсов программы, на ряду с удобным и понятным интерфейсом, т.к. она может помочь в обучении последующего раздела геометрии – стереометрии. Полный обзор возможностей данной среды приведен в источнике [6].

Как же практически применять данную программу? Для ответа на данный вопрос лучше всего рассмотреть конкретный пример. Представим, что вы учитель и ведете урок по изучении темы «Медиана, биссектриса и высота треугольника», как вариант, можно заранее подготовить материал в среде GeoGebra, с помощью флажков скрывать или показывать изучаемый объект на уроке, тем самым демонстрируя разницу между этими понятиями. (рис. 2) [5]. Или по ходу урока создавать нужные объекты. Ученикам будет полезно наблюдать, как работать с программой на примере учителя.

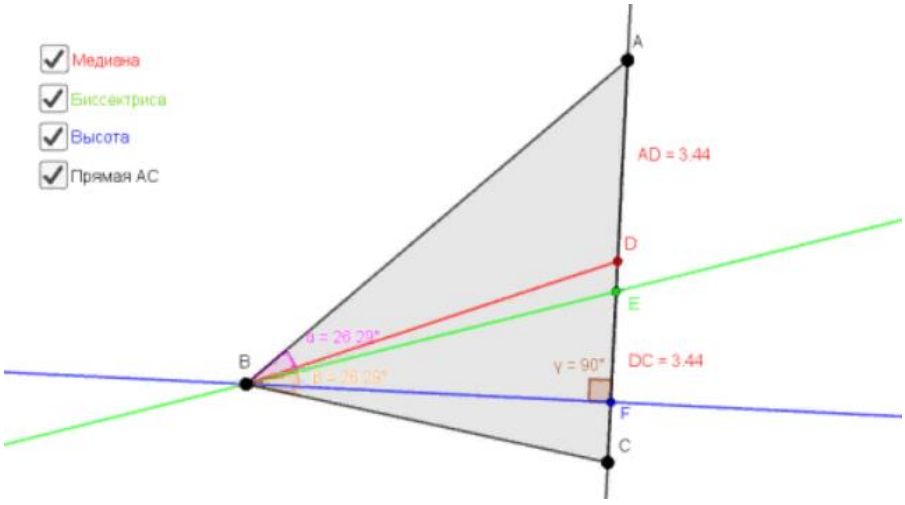

Рис. 2

Так можно подготовить и визуализировать любую тему к уроку геометрии, рассмотреть задачу в классе или дать детям на самостоятельное решение дома.

Теперь рассмотрим пример решения задачи в среде GeoGebra. Дана задача: Докажите, что треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ равны, если $AB=A_1B_1$, $\angle A = \angle A_1$, $AD=A_1D_1$, где AD и A_1D_1 – биссектрисы треугольников (рис. 3) [6].

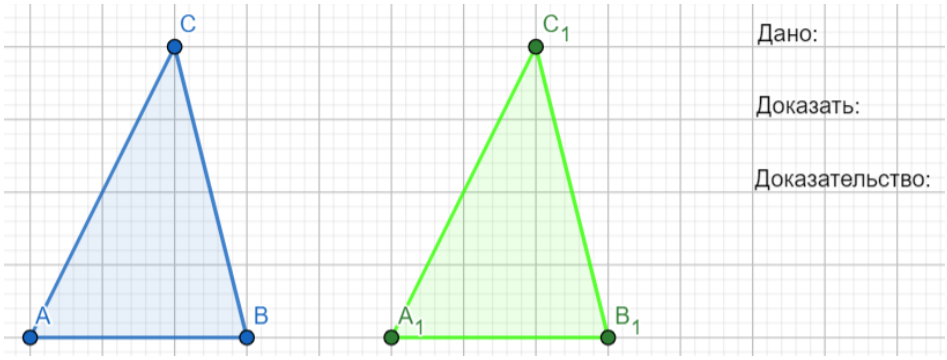

Рис. 3

Далее учитель вместе с учениками заполняет дано и доказать. Проводят биссектрисы треугольников с помощью конструктора “биссектриса угла” и выделяют равные элементы одним цветом, как показано на рисунке 4.

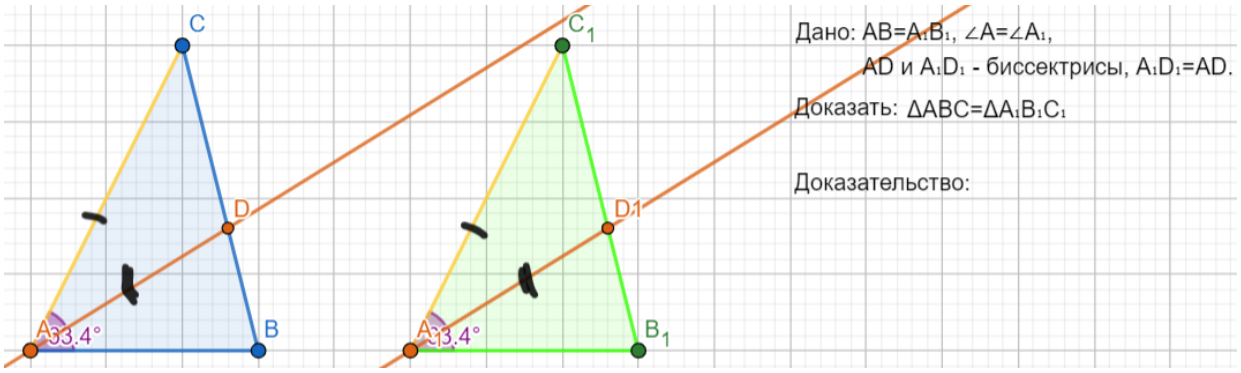

Рис. 4

Следующий этап - доказательство задачи, учитель может взять карандаш и самостоятельно обводить, подчеркивать нужные элементы или воспользоваться другим подходящим инструментом, но как по мне карандаш будет самым быстрым вариантом. Доказательство: из равенства углов A и A_1 следует, что $\angle BAD = \angle B_1A_1D_1$ т.к. AD и A_1D_1 – биссектрисы. Рассмотрим ΔBAD и $\Delta B_1A_1D_1$: имеем: $AB=A_1B_1$, $AD=A_1D_1$, $\angle BAD = \angle B_1A_1D_1$, значит $\Delta BAD=\Delta B_1A_1D_1$ по 1-му признаку, следовательно, $\angle B = \angle B_1$. Рассмотрим ΔABC и $\Delta A_1B_1C_1$: имеем: $AB=A_1B_1$, $\angle A = \angle A_1$, значит $\angle B = \angle B_1$, $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$ по 2-му признаку, что и требовалось доказать. Визуально рисунок не изменится, поэтому нет надобности вставлять его снова.

Приведенные выше примеры показывают преимущества использования программы, все ярко и четко, лучше, чем чертить на доске разноцветными мелками. Отсюда можно сделать вывод, что использование программы позволит внести разнообразие в учебный процесс, поэтому надеюсь все больше и больше учителей будут применять данную программу в своей деятельности.

GeoGebra – лучшая программа для изучения планиметрии, среди других ей подобных. Столь качественного аналога, переведенного на русский язык и удобного в использовании, как программа GeoGebra, нет.

В заключение можно сказать, что наша эпоха предоставила нам огромные возможности для совершенствования себя и мира вокруг нас, и программа GeoGebra – великолепный пример одной из них. Включение технологий в педагогический процесс благотворно влияет на него. Ученики совершенствуют свои навыки работы с технологиями, что очень важно для развития нашего общества.

Литература:

1. Болдов С.С., Солощенко М.Ю. Использование учебно-методического комплекта "Живая математика" в процессе обучения геометрии // Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования. Сборник научных статей международной конференции. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2015. С. 1758-1762.
2. Валеева З.А., Солощенко М.Ю. Обзор обучающих компьютерных программ по математике // Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественно-научным и техническим дисциплинам. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАН К.А. Валиева. Казань, 2022. С. 78-84.
3. Геометрия с GeoGebra. Планиметрия / Смирнов В.А., Смирнова И. М. – М.: «Прометей», 2018. – 206 с.
4. Официальный сайт GeoGebra. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.geogebra.org/.

5. Колпакова, Д. С. GeoGebra как средство визуализации решения задач на уроках геометрии в 7 классе / Д. С. Колпакова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 11 (197). — С. 164-167.
6. Рябова, Т. С. Введение в GeoGebra: учебное пособие / Т. С. Рябова / САФУ им. М. В. Ломоносова, Институт математики, информационных и космических технологий. Архангельск, 2012 – 192 с. Текст: непосредственный.
7. Геометрия. 7–9 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / [авт. : Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 3-е изд. – Москва : Просвещение, 2014. – 382 с. : ил. + 1 CD-ROM. – Прил.: с. 337–367. – Предм. указ.: с. 368–373. – Библиогр.: с. 374.

Literature:

1. Boldov S.S., Soloshchenko M.Yu. The use of the educational-methodical set "Live Mathematics" in the process of teaching geometry // Lomonosov Readings in Altai: Fundamental Problems of Science and Education. Collection of scientific articles of the international conference. Barnaul: Altai State University, 2015. S. 1758-1762.
2. Valeeva Z.A., Soloshchenko M.Yu. Review of educational computer programs in mathematics // Best practices of general and additional education in natural science and technical disciplines. Proceedings of the II All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Academician of the Russian Academy of Sciences K.A. Valiev. Kazan, 2022, pp. 78-84.
3. Geometry with GeoGebra. Planimetry / Smirnov V.A., Smirnova I.M. - M .: "Prometheus", 2018. – 206 p.
4. Official website of GeoGebra. [Electronic resource] - Access mode: http://www.geogebra.org/.
5. Kolpakova, D. S. GeoGebra as a means of visualizing problem solving in geometry lessons in grade 7 / D. S. Kolpakova. – Text: direct // Young scientist. - 2018. - No. 11 (197). - S. 164-167.

6. Ryabova, T. S. Introduction to GeoGebra: textbook / T. S. Ryabova / NArFU. M. V. Lomonosov, Institute of Mathematics, Information and Space Technologies. Arkhangelsk, 2012 - 192 p. Text: direct.
7. Geometry. 7–9 cells : studies. for general education organizations with app. to an electron. media / [ed. : L. S. Atanasyan, V. F. Butuzov, S. B. Kadomtsev and others]. - 3rd ed. - Moscow: Education, 2014. - 382 p. : ill. + 1 CD-ROM. - App.: p. 337–367. – Prem. decree: p. 368–373. – Bibliography: p. 374.

© Кубицкая М.С., Солощенка М.Ю., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022.

Для цитирования: Кубицкая М.С., Солощенко М.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA В ИЗУЧЕНИИ ПЛАНИМЕТРИИ // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №7/2022.