

Воронина Дарья Александровна

учитель

МБОУ «Сугайкасинская ООШ»

д. Сугайкасы, Чувашская Республика

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ

Аннотация: в статье рассматриваются дидактические возможности применения программы динамической геометрии GeoGebra в школьном курсе геометрии. Анализируется роль цифрового инструмента в преодолении трудностей визуализации абстрактных геометрических понятий и организации исследовательской деятельности учащихся. Приводится методический пример использования среды для решения планиметрической задачи, демонстрирующий переход от статичного чертежа к динамическому моделированию.

Ключевые слова: GeoGebra, методика преподавания геометрии, визуализация, исследовательская деятельность, динамический чертеж, ИКТ-компетенции.

В эпоху цифровизации обучения перед школой встает вызов – не просто обучать, а развивать у воспитанников умение самостоятельно находить и анализировать сведения. Соответствующие государственные образовательные стандарты для основной и средней школы теперь ставят во главу угла развитие навыков исследования, критического и творческого подхода к решению задач [1]. Это особенно важно при прохождении геометрии, дисциплины, традиционно вызывающей у учеников немало сложностей. Статистика ОГЭ и ЕГЭ последних лет неуклонно свидетельствует: именно задания по геометрии становятся непреодолимой преградой для значительной части выпускников [3; 4].

Корень проблемы часто кроется в неспособности учащихся мысленно оперировать пространственными образами и видеть динамику геометрических соотношений. Статичный чертеж на доске или в учебнике фиксирует лишь один

частный случай, тогда как геометрическое утверждение должно быть осознано как инвариантное свойство.

В этой связи особую ценность приобретают системы динамической математики, и в первую очередь – бесплатная и доступная программа GeoGebra, получившая широкое признание в педагогическом сообществе России [3; 5].

GeoGebra – это интерактивная геометрическая среда, которая органично сочетает в себе инструменты для построения плоских и пространственных фигур, возможности алгебраических вычислений и работы с функциями [6]. Программа доступна как в десктопной версии, так и онлайн, имеет интуитивно понятный интерфейс и русскоязычную локализацию.

Анализ научно-методической литературы и практический опыт работы позволяют выделить три основных направления использования GeoGebra на уроках геометрии.

1. Повышение качества визуализации и развитие пространственного мышления.
2. Организация учебно-исследовательской деятельности.
3. Реализация принципа наглядности при решении задач.

Проиллюстрируем методику работы с программой на конкретном примере из курса планиметрии. Рассмотрим задачу: «Основание AB равнобедренного треугольника ABC равно 20. Окружность радиуса 15 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон и касается основания AB в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC » [6].

В традиционном подходе построение чертежа к этой задаче требует высокой абстракции. Учащиеся с трудом представляют себе конфигурацию двух окружностей (вписанной и невписанной). Использование GeoGebra позволяет поэтапно смоделировать ситуацию.

1. Строим равнобедренный треугольник ABC .
2. Находим середину основания и строим через нее перпендикуляр (прямую, содержащую высоту треугольника).

3. Строим окружность с центром на этой прямой, касающуюся основания в его середине. Подбираем положение центра так, чтобы окружность коснулась продолжений боковых сторон (используя инструмент «Касательная»).

4. Программа позволяет «поиграть» размерами, убедиться, что радиус внеписанной окружности задан (15), и визуально оценить искомый радиус вписанной окружности.

Далее переходим к аналитическому решению. Визуализация подсказывает ключевой факт: отрезок АО (где О – центр внеписанной окружности) и АМ (где М – центр вписанной окружности) являются биссектрисами смежных углов, следовательно, угол ОАМ – прямой [6]. Опираясь на этот геометрический факт, рассмотренный на модели, учащиеся легко применяют теорему о высоте в прямоугольном треугольнике и находят ответ.

Важно подчеркнуть, что GeoGebra не подменяет собой математическое доказательство, а служит мостом к нему. Практика применения GeoGebra показывает, что систематическое использование программы ведет к положительным изменениям в образовательном процессе:

- возрастает познавательный интерес учащихся, геометрия перестает восприниматься как сухая и абстрактная наука [5];
- увеличивается доля самостоятельной работы, ученик из пассивного слушателя превращается в активного участника процесса познания [3];
- формируются навыки работы с современными цифровыми инструментами, необходимые для продолжения образования и будущей профессиональной деятельности;
- создаются условия для работы с одаренными детьми, углубленного изучения предмета и выполнения исследовательских проектов.

В заключение отметим, что GeoGebra – это не просто удобная «цифровая линейка», а принципиально иная образовательная среда, позволяющая выстроить обучение геометрии в логике современной дидактики: от наблюдения и эксперимента – к осмыслению и доказательству. Программа органично вписывается в парадигму развивающего обучения и в полной мере соответствует потреб-

ностям сегодняшнего цифрового поколения школьников. Ее внедрение в повседневную практику учителя математики является не данью моде, а насущной необходимостью, продиктованной требованиями времени и запросами учащихся.

Список литературы

1. Сафронова Т.М. Организация исследовательской деятельности школьников: решение учебно-исследовательских геометрических задач с применением динамической математической программы GeoGebra / Т.М. Сафронова, А.Н. Паршина // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2025. – №2 (70). – С. 142–156. DOI 10.24888/2073-8439-2025-70-2-142-156. EDN REEGTU
2. Козлова А.В. Создание чертежей фигур в приложении GeoGebra и применение на уроках геометрии / А.В. Козлова, А.Д. Колкова // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы XII Международной научно-практической конференции. – Т. 1. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2024. – С. 35–36. EDN QOYRNJ
3. Андрафанова Н.В. Информационные технологии в изучении геометрии. – URL: <https://www.1urok.ru/categories/9/articles/96382> (дата обращения: 16.02.2026).
4. Организация исследовательской деятельности школьников: решение учебно-исследовательских геометрических задач с применением динамической математической программы GeoGebra // SciNetwork. – 2025. – №2 (70).
5. Ларин С.В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде Geogebra: учебное пособие для вузов / С.В. Ларин. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2026. – 233 с.
6. Применение программы GeoGebra на уроках математики. – URL: <https://infourok.ru/statya-primenenie-programmy-geogebra-na-urokah-matematiki-7807659.html> (дата обращения: 16.02.2026).