

УДК: 316.346.32

***РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ 7–9  
КЛАССОВ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ С ПОМОЩЬЮ  
ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ (GEOGEBRA)***

***Омарова А.Д.***

*к.ф.-м.н., доцент,*

*Филиал СГПИ в г. Ессентуки,*

*Ессентуки, Россия*

***Шокарев К.С.***

*Студент 5 курса направления подготовки*

*44.03.05 Педагогическое образование*

*(с двумя профилями подготовки) профили*

*«Математика» и «Информатика»*

*Филиал СГПИ в г. Ессентуки*

*Ессентуки, Россия*

***Аннотация.***

Статья посвящена актуальной проблеме формирования исследовательских умений обучающихся 7-9 классов в процессе изучения планиметрии. В качестве эффективного средства предлагается использование интерактивной геометрической среды GeoGebra. Автор раскрывает потенциал динамических чертежей в организации учебно-исследовательской деятельности: от постановки проблемы до выдвижения математических гипотез. В статье говорится о важности роли педагога как наставника и проводника. Особое внимание уделено интеграции GeoGebra в учебный процесс.

**Ключевые слова:** исследовательские умения, обучение геометрии, GeoGebra, визуализация обучение, гипотеза, методика, интерактивность

***DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF 7TH-9TH GRADE  
SCHOOLCHILDREN IN GEOMETRY LESSONS USING DYNAMIC  
GEOMETRY (GEOGEBRA)***

***Omarova A.D.***

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor*

*SSPI branch in Essentuki*

*Essentuki, Russia*

***Shokarev K.S.***

*Student of the 5th year of the direction of training*

*44.03.05 Pedagogical education*

*(with two training profiles) profiles*

*"Mathematics" and "Computer Science"*

*SSPI branch in Essentuki*

*Essentuki, Russia*

**Abstract:** The article is devoted to the actual problem of the formation of research skills of students of grades 7-9 in the process of studying plane geometry. The use of the interactive geometric environment GeoGebra is proposed as an effective means. The author reveals the potential of dynamic drawings in the organization of educational and research activities: from setting the problem to the formulation of mathematical hypotheses. The article speaks about the importance of the teacher as a mentor and guide. Special attention is paid to the integration of GeoGebra into the educational process.

**Keywords:** research skills, geometry education, GeoGebra, visualization education, hypothesis, methodology, interactivity

Развитие исследовательских умений у школьников является одной из важнейших задач современного образования. Они формируют у обучающихся основу для критического мышления, самостоятельности учеников, а также способности к адаптации к быстро меняющемуся миру. На уроках геометрии, в частности в программе GeoGebra, предоставляются такие возможности для обучающихся. Понимание психолого-педагогических основ развития исследовательских умений обучающихся позволяет максимально эффективно использовать данный инструмент и его возможности.

Исследовательскими умениями школьников являются связанные между собой операции и действия, с помощью которых обучающиеся находят и решают проблемы, выдвигают гипотезы и доказывают их. С их помощью ученики приобретают навык сбора и анализа различной информации. Благодаря развитию исследовательских умений школьники делают различные выводы, а также представляют результаты своей работы.

Для формирования исследовательских умений необходима наглядность. Наилучшим способом данные способности у обучающихся развиваются на уроках геометрии. Для их формирования используется динамическая геометрия [8]. Это программные среды, с помощью которых можно создавать и манипулировать различными геометрическими объектами на компьютере. Такие системы предназначены для создания интерактивных чертежей (моделей) по математике, сочетающих конструирование, моделирование, динамическое варьирование и эксперимент. Одной из подобных сред является программа под названием GeoGebra [6].

GeoGebra – это программное обеспечение для интерактивного обучения математике. В данном приложении объединены геометрия, алгебра, таблицы, а также статистика. Интерфейс программы напоминает графический редактор [5].

Для многих обучающихся геометрия с её абстрактными понятиями является довольно сложным предметом для понимания. Данная программа помогает увлечь учеников в процесс изучения геометрии. С помощью неё школьники могут сами воспроизвести любой геометрический объект, изменять его значения, тем самым исследуя его свойства. Если в процессе изучения определенного этапа исследования обучающийся испытал затруднение в его понимании, то приложение GeoGebra позволяет вернуться к данному этапу и изучать его до тех пор, пока ученик его не поймет [2].

GeoGebra предоставляет мощный инструментарий для развития исследовательских умений обучающихся. Существуют определенные педагогические методы обучения, которые работают с помощью интеграции в учебный процесс динамической геометрии. К таким методам можно отнести - метод математического эксперимента, метод открытых задач, проектная и исследовательская деятельность [3].

Методом математического эксперимента - является способ организации исследовательской деятельности обучающихся в рамках изучения математики. Среда GeoGebra позволяет использовать метод открытых задач. Благодаря ей можно создавать интерактивные модели, которые визуализируют условия задач [7].

Метод открытых задач предполагает, что решение не может быть однозначным, зависимым от определенного алгоритма [9]. В данном методе присутствует три этапа: докомпьютерный, компьютерный и послекомпьютерный. Первым этапом является докомпьютерный. В него входит постановка задачи. Вторым этапом является компьютерный этап - в нем формируется чертеж объекта исследования. Последним является послекомпьютерный этап, по итогам которого, формируется гипотеза и решение опирающиеся на данные, полученные на предыдущих этапах [1].

Формами обучения, в которых возможна интеграция GeoGebra это: проектная и исследовательская деятельность, дискуссия, групповая работа, а

Дневник науки | [www.dnevnika.ru](http://www.dnevnika.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

также учебные ситуации, в которых возможна работа с динамической геометрией.

Развитие исследовательских умений школьников 7-9 классов на уроках геометрии с помощью динамической геометрии (GeoGebra) имеет ряд довольно специфических особенностей. Они обуславливаются как возрастными психологическими особенностями школьников, так и особенностями самого предмета геометрия [4].

В данный период происходит развитие абстрактно-логического мышления обучающихся. Школьники 7-9 классов переходят от наглядно-образного к формально-логическому образу мышления. GeoGebra является идеальным мостом, который позволяет визуализировать абстрактные геометрические понятия и процессы, тем самым, облегчая их понимание и способствуя развитию навыка реализации логических операций.

Подростки стремятся к самостоятельности, поиску нового, им свойственно желание экспериментировать и получать новые знания. Традиционные методы обучения часто подавляют эту активность. Решая однообразные задачи, у обучающихся снижается мотивация к познанию. Благодаря GeoGebra существует возможность создания интерактивного взаимодействия, а также моментальной обратной связи. Динамическая геометрия превращает обучение в увлекательный процесс исследования.

Стоит отметить, что при реализации методики развития исследовательских умений у школьников 7-9 классов огромную роль играет учитель. В процессе освоения программы GeoGebra, различных математических свойств геометрических фигур педагог выполняет роль наставника и организатора.

Учитель должен создавать такие проблемные ситуации на уроках при работе с программой, которые можно решить только благодаря исследовательским умениям. Именно педагог подбирает и конструирует задачи, стимулирует процесс исследования [10].

Педагог также играет роль мотиватора. Он создает предпосылки к овладению новым материалом и формирует личную заинтересованность школьников в процессе обучения. Учитель должен находить способ замотивировать любого обучающегося.

В процессе обучения педагог также организует различные обсуждения между учениками по вопросам проводимого исследования. Чаще всего происходит обмен мнениями. В результате происходит процесс совместного обучения, в ходе которого, при работе учеников друг с другом достигается общая цель [11].

Развитие исследовательских умений школьников с помощью динамической геометрии позволяет превратить уроки математики из трансляции готовых знаний в увлекательный процесс открытий. Используя интерактивность и наглядность GeoGebra, учитель может создать условия для полноценного формирования всех компонентов исследовательских умений, что не только повышает эффективность обучения математике, но и способствует всестороннему развитию личности школьника, подготовке его к вызовам современного мира.

### **Библиографический список**

1. Гусев, В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике: учебное пособие для вузов / В. А. Гусев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — ISBN 978-5-534-06041-6.
2. Смирнова, И.М. Геометрия с GeoGebra: учебное пособие/И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. — Москва: Прометей, 2022. —142 с.— ISBN 978-5-00172-254-0.
3. Шабанова, М. В. Обучение математике в среде GeoGebra: учебное пособие для вузов / М. В. Шабанова, Р. П. Овчинникова, А. В. Ястребов. —

2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-534-11440-9.

4. Аргунова, Н. В. Формирование исследовательских умений учащихся при изучении геометрии в условиях цифровой трансформации образования / Н. В. Аргунова, С. С. Грошева // Мир науки, культуры, образования. — 2023. — № 3 (100). — С. 184–187.

5. Ганичева, А. В. Возможности использования GeoGebra в учебных исследованиях по геометрии / А. В. Ганичева, А. В. Соколова // Информатизация образования: теория и практика. — 2022. — С. 112–115.

6. Королева, О. С. Обучение геометрии с использованием динамической среды GeoGebra как средство активизации познавательной деятельности учащихся / О. С. Королева // Научный лидер. — 2022. — № 15 (60). — С. 56–59.

7. Ларин, С. В. Компьютерная анимация в среде GeoGebra как средство визуализации математических закономерностей / С. В. Ларин // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. — 2021. — № 4 (58). — С. 45–54.

8. Мудраков, К. А. Среда GeoGebra как средство визуализации и решения геометрических задач в 7–9 классах / К. А. Мудраков // Молодой ученый. — 2023. — № 22 (469). — С. 412–415.

9. Павлова, Л. В. Система задач на готовых чертежах в динамической среде как средство развития исследовательских умений школьников / Л. В. Павлова // Математический вестник. — 2024. — № 1. — С. 88–94.

10. Семенова, И. Н. Развитие исследовательских способностей обучающихся 7–9 классов на уроках геометрии через использование интерактивных геометрических сред / И. Н. Семенова // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. — 2022. — № 2. — С. 134–139.

11. Смыкалова, Е. В. Использование динамической геометрической среды GeoGebra в учебных исследованиях школьников по геометрии / Е. В. Смыкалова // Математика в школе. — 2022. — № 5. — С. 44–52.