



**THE METHODOLOGY OF USING HEURISTIC  
TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS LESSONS IN  
ELEMENTARY GRADES WHEN STUDYING GEOMETRIC  
MATERIAL**

**Rejabbayeva Nazima Shermatjon kizi**

Master's student in the direction "Theory and methods of primary  
education" of Tashkent International Kimyo University"

**Nilufar Azimova Khamedova**

Scientific supervisor: Associate, Professor  
noziii.r12@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15379422>

**ARTICLE INFO**

Received: 05<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 09<sup>th</sup> May 2025

Online: 10<sup>th</sup> May 2025

**KEYWORDS**

Primary school, geometry,  
heuristic technologies,  
creative thinking,  
ethnocultural images,  
research activity, Republic  
of Uzbekistan.

**ABSTRACT**

*The article is devoted to the theoretical and practical aspects of using heuristic technologies in geometry lessons in primary schools of the Republic of Uzbekistan. By analyzing the works of M.Zh. Madaminov, U.Kh. Tashmatov, Sh.Yu. Nurmatov, and the provisions of the State Educational Standard of Primary Education of Uzbekistan (2022), the authors justify the role of heuristic methods in developing creative thinking, logical-analytical skills, and research activity of young students. The article proposes an original methodology based on integrating traditional Uzbek ornaments into geometry tasks to stimulate creative thinking. As an example, an exercise from I. Repyeva's textbook is given, where students, using national ornaments as examples of polygons, independently determine the perimeter and classify the figures according to their properties. The presented methodological recommendations are aimed at improving the effectiveness of mastering geometric material and at forming interdisciplinary competencies. They also help prepare students to solve non-standard problems in the context of global changes, particularly improving learning outcomes and developing research skills.*

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

**Режаббаева Нозима Шерматжон кизи**

noziii.r12@gmail.com

Магистрант направления «Теория и методы начального образования»  
Ташкентского Международного университета «Кимё»

**Хамедова Нилюфар Азимовна**

Научный руководитель: К.п.н доцент  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15379422>

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**



Received: 05<sup>th</sup> May 2025

Accepted: 09<sup>th</sup> May 2025

Online: 10<sup>th</sup> May 2025

**KEYWORDS**

Начальная школа,  
геометрия,  
эвристические  
технологии, креативное  
мышление,  
этнокультурные  
образы,  
исследовательская  
деятельность,  
Республика Узбекистан.

*Статья посвящена теоретическим и практическим аспектам применения эвристических технологий на уроках геометрии в начальной школе Республики Узбекистан. Анализируя работы М.Ж. Мадаминова, У.Х. Ташматова, Ш.Ю. Нурматова и положения ГОС НОО РУз (2022), авторы обосновывают роль эвристических методов в развитии креативного мышления, логико-аналитических способностей и исследовательской активности младших школьников. Статья предлагает оригинальную методику, базирующуюся на интеграции традиционных узбекских орнаментов в геометрические задачи для стимулирования креативного мышления. В качестве примера приводится задание из учебника И. Репьевой, где учащиеся, используя национальные орнаменты как примеры многоугольников, самостоятельно определяют периметр и классифицируют фигуры по их свойствам. Представленные методические рекомендации направлены на повышение эффективности усвоения геометрического материала и формирование метапредметных компетенций, способствуя подготовке учащихся к решению нестандартных задач в условиях глобальных изменений, в частности, улучшению результатов обучения и развитию исследовательских навыков.*

**Введение**

Современный этап развития системы народного образования Республики Узбекистан характеризуется стремлением к формированию нового качества образования, ориентированного на развитие креативного, аналитического и исследовательского мышления у учащихся с самых ранних этапов обучения. Важнейшей задачей в этом процессе является создание образовательной среды, стимулирующей самостоятельное мышление, активное познание и инициативность учащихся начальных классов. Как подчёркивается в Государственной программе развития образования на 2022–2026 годы, особое внимание должно уделяться развитию метапредметных компетенций и подготовке учащихся к жизни в условиях быстро меняющихся социальных и технологических реалий. Начальная школа является фундаментальным звеном системы образования, закладывающим основы интеллектуального развития ребёнка. Именно в этом возрасте наиболее эффективно формируются базовые когнитивные навыки, определяющие последующую успешность образовательной траектории личности. В условиях реализации нового Государственного образовательного стандарта начального образования Республики



Узбекистан (ГОС НОО РУз, 2022)<sup>1</sup> возрастает потребность в педагогических технологиях, способствующих активному вовлечению учащихся в процесс познания. Среди таких технологий особое место занимают эвристические методы обучения, стимулирующие учащихся к самостоятельному поиску знаний, формированию исследовательской позиции и развитию критического мышления.

Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью научного обоснования и практической разработки методики применения эвристических технологий на уроках математики в начальной школе, с акцентом на изучение геометрического материала. Геометрия, являясь важнейшей составляющей математического образования, предоставляет широкие возможности для формирования пространственного мышления, логико-аналитических способностей и умений работать с абстрактными моделями. В то же время традиционные подходы к обучению геометрии в начальной школе нередко сводятся к механическому усвоению определений и алгоритмов без достаточной опоры на самостоятельное исследование учащихся. Это снижает мотивацию к изучению математики и ограничивает развитие креативных способностей.

Проблема исследования заключается в недостаточной разработанности и применении методик эвристического обучения геометрическому материалу в начальных классах Республики Узбекистан, особенно в контексте многоязычной образовательной среды и этнокультурного разнообразия учащихся. Отсутствие адаптированных к национальной специфике эвристических методик приводит к тому, что у значительной части младших школьников не формируются в достаточной степени навыки самостоятельного решения проблемных задач, критического анализа и творческого подхода к изучению математики.

Цель исследования состоит в научной разработке методики применения эвристических технологий на уроках геометрии в начальных классах Узбекистана, учитывающей многоязычие, этнокультурные особенности и направленной на развитие исследовательских навыков, креативного мышления и познавательной активности учащихся.

Гипотеза исследования заключается в следующем предположении: целенаправленное использование эвристических технологий на уроках геометрии в начальной школе будет способствовать статистически значимому повышению уровня креативного мышления, исследовательских умений и качества усвоения математического материала у учащихся по сравнению с традиционными методами обучения.

Для достижения поставленной цели в рамках исследования предполагается решение следующих задач:

- Провести теоретический анализ психолого-педагогической литературы по проблемам эвристического обучения и методики преподавания геометрии в начальной школе.

---

<sup>1</sup> Государственный образовательный стандарт начального общего образования Республики Узбекистан. — Ташкент, 2022.



- Изучить отечественный и зарубежный опыт применения эвристических технологий в математическом образовании.
- Разработать методику использования эвристических подходов при изучении геометрического материала в начальной школе.
- Выделить особенности применения эвристических методов в условиях многоязычной образовательной среды и национальной культуры Узбекистана.
- Предложить практические рекомендации для учителей начальных классов.

Методы исследования, которые планируется использовать:

- теоретические методы: анализ, синтез, обобщение, моделирование, сравнительный анализ педагогического опыта;
- эмпирические методы: педагогическое наблюдение за учебной деятельностью учащихся, анкетирование учителей начальных классов, анализ учебных достижений;
- методы количественной обработки данных: статистический анализ результатов контрольных и диагностических работ.

### **1. Теоретические основы применения эвристических технологий при изучении геометрии**

Развитие самостоятельного мышления учащихся с первых лет обучения является одной из центральных задач современной педагогики. Как подчёркивал Л.С. Выготский<sup>2</sup> (1984), обучение должно опережать развитие, формируя у детей зону ближайшего развития через постановку задач, которые они могут решить при минимальной поддержке взрослого. Именно эвристический подход позволяет реализовать данный принцип в образовательной практике. Понятие эвристики в педагогике берёт начало ещё со времён античности. Сократ впервые предложил метод маевтики — искусство постановки вопросов, стимулирующих размышление ученика и поиск истины самостоятельно. В XX веке идеи эвристического обучения получили развитие в работах П.Я. Гальперина<sup>3</sup>, который утверждал, что успешное усвоение знаний возможно только в процессе активной мыслительной деятельности ученика, направленной на решение проблемных задач. В.В. Давыдов<sup>4</sup> (2004) подчёркивал, что развитие теоретического мышления возможно лишь в процессе самостоятельного поиска способов действия в нестандартных ситуациях. Л.В. Занков<sup>5</sup> (1999) выделял принцип опоры на активную деятельность учащихся, при которой новые знания усваиваются не пассивно, а через исследовательскую работу и открытие. А.В. Хуторской<sup>6</sup> (2010) развил концепцию эвристического обучения, предложив системный подход к разработке технологий, направленных на формирование креативности, исследовательских навыков и логико-аналитического мышления у детей. Таким образом, эвристические технологии, основанные на стимулировании самостоятельной познавательной активности, являются ключевым механизмом формирования

<sup>2</sup> Выготский Л.С. Проблемы обучения и умственного развития в школьном возрасте // Избранные психологические исследования. — М.: Педагогика, 1984. — С. 234–251.

<sup>3</sup> Гальперин П.Я. Введение в психологию. — М.: Академия, 2000. — 288 с.

<sup>4</sup> Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. — М.: Интеллект-Центр, 2004. — 224 с.

<sup>5</sup> Занков Л.В. Избранные педагогические труды. — М.: Просвещение, 1999. — 320 с.

<sup>6</sup> Хуторской А.В. Эвристическое обучение: теория и практика. — СПб.: Питер, 2010. — 256 с.



интеллектуальных способностей младших школьников. Особое значение использование эвристических методов приобретает при изучении математики, в частности геометрии. Как справедливо отмечает М.Ж. Мадаминов<sup>7</sup> (2020), именно обучение геометрическому материалу создает естественные условия для развития пространственного мышления, умений анализа, классификации и построения гипотез.

## **2. Особенности применения эвристических технологий на уроках геометрии в начальной школе Узбекистана**

В условиях многоязычной образовательной среды Узбекистана, где учащиеся нередко осваивают учебный материал на неродном языке, особенно важно строить обучение так, чтобы оно было связано с реальным жизненным опытом детей и их культурной средой. Этнокультурные особенности следует рассматривать как ресурс для активизации познавательной деятельности. Как подчеркивает Ш.Ю. Нурматов<sup>8</sup> (2018), интеграция элементов национальной культуры (орнаменты, архитектурные формы) в содержание математических заданий способствует развитию исследовательских навыков и формированию эмоциональной связи учащихся с изучаемым материалом. У.Х. Ташматов<sup>9</sup> (2019) указывает на эффективность применения узбекских национальных узоров и архитектурных форм (медресе, мечети, мавзолеи) при объяснении свойств многоугольников, симметрии и закономерностей.

Примеры заданий с использованием этнокультурных образов:

- Анализ орнаментов ковров на предмет выявления многоугольников и симметрии.
- Вычисление периметра и площади фрагментов традиционной архитектуры.
- Создание собственных узоров с применением известных геометрических форм.

Таким образом, сочетание эвристических технологий и этнокультурных компонентов обеспечивает высокий уровень мотивации учащихся и углубляет понимание геометрических понятий.

## **3. Планируемые методы исследования**

Для достижения поставленных целей предполагается использование комплекса методов, основанных на современных педагогических исследованиях:

### 1) Теоретические методы:

- Анализ и синтез психолого-педагогической литературы по вопросам эвристического обучения (работы Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, А.В. Хуторского).
- Историко-педагогический анализ развития методов самостоятельного поиска знаний.
- Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта применения эвристических технологий в обучении математике.

### 2) Эмпирические методы:

Педагогическое наблюдение за деятельностью учащихся начальных классов при использовании эвристических методов.

<sup>7</sup> Мадаминов М.Ж. Эвристический подход в преподавании математики. — Ташкент: Узбекистан, 2020. — 192 с

<sup>8</sup> Нурматов Ш.Ю. Этнокультурные компоненты в образовательном процессе. — Ташкент: Фан, 2018. — 180 с.

<sup>9</sup> Ташматов У.Х. Национальные орнаменты в школьном математическом образовании. — Самарканд: СИПИ, 2019. — 140 с.



- Анкетирование учителей для выявления их отношения к эвристическим подходам.
- Диагностическое тестирование учащихся на развитие креативного мышления, исследовательских навыков и логико-аналитических способностей.

Методы количественной обработки данных:

- Статистический анализ результатов контрольных и диагностических работ.
- Сравнительный анализ учебных достижений учащихся экспериментальной и контрольной групп.

#### **4. Направления внедрения эвристических технологий в практику обучения геометрии**

На основе обобщения теоретических положений и практического опыта выделяются следующие направления внедрения эвристических методов в обучение геометрии:

1) Эвристический диалог:

- Постановка учителем проблемных вопросов (например, "Чем отличается квадрат от прямоугольника?" — метод, описанный Л.В. Занковым).
- Стимулирование самостоятельного формулирования определений учащимися.

2) Решение исследовательских задач:

- Построение гипотез о свойствах фигур и их проверка на практике (по П.Я. Гальперину и В.В. Давыдову).

3) Игровые и проектные формы:

- Создание "Города фигур" с использованием различных геометрических форм (идея проектной деятельности по А.В. Хуторскому).

4) Творческие задания:

- Придумывание собственных математических задач по изучаемой теме.  
Внедрение данных методов обеспечивает более глубокое усвоение геометрического материала и формирование у учащихся ключевых метапредметных компетенций.

#### **5. Примеры эвристических заданий из учебников математики Республики Узбекистан (автор И. Репьева)**

В учебниках математики, используемых в начальных классах общеобразовательных школ Республики Узбекистан, автором которых является И. Репьева<sup>10</sup> (2024), содержатся задания, создающие благоприятные условия для реализации эвристического подхода. Эти задания предполагают активное вовлечение учащихся в процесс анализа, поиска решений, формулирования выводов и постановки новых вопросов. Именно в таких заданиях прослеживается "момент открытия" — ключевой элемент эвристического обучения, соответствующий принципам, сформулированным в трудах Л.С. Выготского, В.В. Давыдова и А.В. Хуторского.

1. 1 класс. Раздел "Фигуры и формы"

Пример задания:

"Нарисуй разные квадраты. Чем они могут отличаться?" (Репьева И., Математика, 1 класс, 2024)

<sup>10</sup> Репьева И. Математика: учебник для 1–4 классов. — Ташкент: Нашр, 2024.



Учащийся самостоятельно моделирует различные квадратные фигуры, приходя к выводу, что несмотря на различия в размере и положении, все они сохраняют одинаковые свойства: равные стороны и прямые углы. Это способствует формированию понятийной базы через сравнение и классификацию.

2. 2 класс. Тема "Периметр"

Пример задания:

"Нарисуй фигуру, периметр которой равен 20 см." (Репьева И., Математика, 2 класс, 2024)

Ребёнок экспериментирует с длинами сторон, варьирует их, чтобы добиться нужного периметра. Он делает вывод: периметр — это сумма всех сторон фигуры, а форма фигуры при этом может быть разной. Происходит осмысленное открытие связи между числовыми значениями и геометрическим объектом.

3. 3 класс. Раздел "Многоугольники"

Пример задания:

"Найдите все четырехугольники среди данных фигур. Объясните свой выбор." (Репьева И., Математика, 3 класс, 2024)

Учащийся самостоятельно определяет признак фигуры — количество сторон — и использует его для классификации. Этот процесс включает в себя анализ, аргументацию и построение логического рассуждения, что соответствует развитию аналитического мышления, как подчеркивал П.Я. Гальперин.

4. 4 класс. Раздел "Координатная плоскость"

Пример задания:

"Придумайте свою задачу по нахождению расстояния между двумя точками и решите её." (Репьева И., Математика, 4 класс, 2024)

Ученик не просто выполняет алгоритм, а конструирует собственную задачу, моделирует координатную ситуацию и производит вычисления. Это активизирует абстрактное мышление и творческое проектирование, что является элементом метапредметных компетенций.

## **6. Практические рекомендации для учителей начальных классов**

С учетом вышеизложенного, целесообразно:

- Разрабатывать задания, учитывающие этнокультурные особенности Узбекистана (например, использование орнаментов).
- Широко применять эвристический диалог и исследовательские методы на уроках.
- Организовывать коллективные проекты по построению геометрических моделей.
- Повышать квалификацию педагогов через специальные курсы по эвристическим методикам.
- Разрабатывать методические пособия с примерами эвристических заданий по геометрии.

## **Заключение**

Проведённое теоретико-методическое исследование подтвердило высокую значимость применения эвристических технологий в процессе обучения геометрии в начальной школе. На основе анализа психолого-педагогической литературы, а также действующих учебников Республики Узбекистан, показано, что эвристический подход



способствует развитию у младших школьников аналитического, креативного и исследовательского мышления, формированию ключевых метапредметных компетенций, и обеспечивает более глубокое и осмысленное усвоение учебного материала. Особую актуальность применение эвристических технологий приобретает в многоязычной и этнокультурно разнообразной образовательной среде, характерной для Узбекистана. Использование национальных орнаментов, архитектурных форм и культурных образов при обучении геометрии усиливает эмоциональную включённость учащихся, формирует ассоциативные связи и усиливает мотивацию к обучению. Анализ заданий из учебников математики (автор И. Репьева) продемонстрировал потенциал интеграции эвристических приёмов в повседневную школьную практику. Каждый из рассмотренных примеров включает момент "эврика", то есть ситуацию, в которой учащийся самостоятельно открывает новое знание или закономерность, что соответствует концепциям В.В. Давыдова, П.Я. Гальперина и А.В. Хуторского.

Представленная методика ещё не прошла экспериментальную проверку, однако её научное обоснование и практические примеры демонстрируют перспективность данного подхода. В дальнейшем планируется проведение педагогического эксперимента, включающего разработку диагностических заданий, наблюдение, анкетирование и статистическую обработку результатов для подтверждения эффективности предложенной модели эвристического обучения.

Таким образом, настоящее исследование создаёт теоретическую и методическую базу для внедрения эвристических технологий в образовательную практику начальной школы Узбекистана, и может служить основой для дальнейших прикладных и экспериментальных разработок в сфере математического образования.

### References:

1. Выготский Л.С. Проблемы обучения и умственного развития в школьном возрасте // Избранные психологические исследования. — М.: Педагогика, 1984. — С. 234–251.
2. Гальперин П.Я. Введение в психологию. — М.: Академия, 2000. — 288 с.
3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. — М.: Интеллект-Центр, 2004. — 224 с.
4. Занков Л.В. Избранные педагогические труды. — М.: Просвещение, 1999. — 320 с.
5. Хуторской А.В. Эвристическое обучение: теория и практика. — СПб.: Питер, 2010. — 256 с.
6. Мадаминов М.Ж. Эвристический подход в преподавании математики. — Ташкент: Узбекистан, 2020. — 192 с.
7. Ташматов У.Х. Национальные орнаменты в школьном математическом образовании. — Самарканд: СИПИ, 2019. — 140 с.
8. Нурматов Ш.Ю. Этнокультурные компоненты в образовательном процессе. — Ташкент: Фан, 2018. — 180 с.
9. ГОС НОО РУз. Государственный образовательный стандарт начального общего образования Республики Узбекистан. — Ташкент, 2022.
10. Репьева И. Математика: учебник для 1–4 классов. — Ташкент: Нашр, 2024.