ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ГЕОМЕТРИИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ НА ОСНОВЕ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Хамедова Нилюфар Азимовна
Международного университета KIMYO К.п.н доцент
Абдукаримова Нозима Шерматжон кизи
Магистрант международного университета KIMYO
E-mail: noziii.r12@gmail.com

Аннотация. В статье анализируется проблема повышения качества усвоения геометрического материала младшими школьниками в условиях реформ системы образования Республики Узбекистан. Обоснована необходимость перехода от традиционного репродуктивного обучения к эвристическим технологиям как средству развития креативного мышления и пространственного воображения учащихся 1-4 классов. Предложена и детально описана авторская методика подготовки и проведения уроков, основанная на организации частично-поисковой деятельности и создании проблемных ситуаций при изучении геометрических понятий (фигуры, их свойства, периметр, площадь). Рассматривается роль учителя как тьютора-фасилитатора и представлены критерии оценки эффективности внедрения методики, включая формирование геометрических компетенций и развитие исследовательской субъектности. Интеграция эвристики соответствует национальным приоритетам, направленным на формирование функциональной грамотности.

Ключевые слова: Эвристические технологии, начальные классы, геометрия, проблемное обучение, творческое мышление, поисковая деятельность, методика преподавания, пространственное воображение, Республика Узбекистан, субъектность.

Annotatsiya. Maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining geometriya materialini o‘zlashtirish sifatini oshirish muammosi tahlil qilinadi. An’anaviy reproduktiv ta’limdan evristik texnologiyalarga o‘tish zarurati asoslab berilgan. Mualliflar tomonidan evristik yondashuv asosida geometriya darslarini tashkil etish metodikasi taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: evristik texnologiyalar, boshlang‘ich sinf, geometriya, muammoli ta’lim, ijodiy fikrlash.

Abstract. The article analyzes the problem of improving the quality of mastering geometric material by primary school students in the context of educational reforms in Uzbekistan. The necessity of transitioning from traditional reproductive teaching methods to heuristic technologies is substantiated. The authors propose a

ISSN 3030-3907

methodology for preparing and conducting geometry lessons based on partial search activities and problem situations.

Keywords: heuristic technologies, primary school, geometry teaching, problem-based learning, creative thinking.

1. ВВЕДЕНИЕ

Цель исследования: разработка методики подготовки и проведения уроков геометрии в начальной школе на основе эвристических технологий.

Методы исследования: анализ научно-педагогической литературы, педагогическое наблюдение, сравнительный анализ методик обучения**.**

Актуальность исследования определяется двумя ключевыми факторами. Во-первых, международные исследования (PISA, TIMSS)[1] и национальные приоритеты Узбекистана, обозначенные в Концепции развития системы образования до 2030 года, требуют перехода к образовательным моделям, формирующим функциональную грамотность и навыки критического анализа. Геометрия в начальной школе – идеальная платформа для этого, поскольку она развивает не только счетные навыки, но и логико-пространственное мышление.

Во-вторых, существующие методики преподавания геометрии в начальной школе Узбекистана, несмотря на их проработанность, часто грешат чрезмерным упором на готовые правила и шаблоны. Это противоречит психолого-педагогическим особенностям младшего школьника, для которого ведущим видом деятельности остается игра и непосредственное манипулирование объектами.

Эвристические технологии (от греч. eurēka – «нашел»), в частности, эвристическая беседа и метод "открытия", представляют собой систему методов и приемов, направленных на организацию частичной поисковой деятельности. Они позволяют превратить процесс обучения в управляемый творческий поиск. Узбекский ученый А. С. Аскаров подчеркивал, что эффективность обучения напрямую зависит от степени вовлеченности учащегося в процесс познания[2].

ЦИТАТА: «Образование в Узбекистане должно быть направлено на развитие человеческого капитала, способного к самостоятельному поиску знаний и генерации инновационных идей. Математика, особенно её геометрический компонент, играет здесь фундаментальную роль.»

---

[1] Концепция развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5712 от 29 апреля 2019 года.

[2] Аскаров А. С. Развитие педагогического мастерства учителя. — Ташкент: Ўқитувчи, 2018

ISSN 3030-3907

Проблема исследования: Какова должна быть методика подготовки и проведения уроков геометрии в начальной школе Узбекистана, чтобы эффективно интегрировать эвристические технологии для развития творческого и пространственного мышления учащихся?

Гипотеза исследования: Разработанная методика подготовки и проведения уроков геометрии на основе эвристических технологий значительно повысит уровень сформированности геометрических компетенций, а также положительно повлияет на развитие креативного и пространственного мышления младших школьников.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ

2.1. Концептуальные положения эвристического подхода

Эвристическое обучение, развиваемое А. В. Хуторским, рассматривает ученика не как объект, а как субъект образовательного процесса[3]. Формула получения нового знания в эвристике выглядит следующим образом:

$$З_n = З_i + Э$$

Где $З_n$ – Новое Знание, $З_i$ – Известные Знания (субъектный опыт), Э – Эвристический прием (творческое усилие, открытие).

В контексте геометрии это означает, что ребенок не просто запоминает, что квадрат имеет четыре равные стороны, а открывает это свойство, например, путем измерения и сравнения сторон на основе практического задания.

2.2. Психологические механизмы усвоения геометрического материала

По Л. С. Выготскому, обучение должно идти впереди развития, опираясь на зону ближайшего развития (ЗБР)[4]. Эвристические задания идеально вписываются в ЗБР, требуя от ребенка небольшого усилия, выходящего за рамки актуально усвоенного знания. Геометрия в начальной школе закладывает основы пространственного мышления, которое, по мнению Ж. Пиаже[5], развивается через конкретные операции и манипуляции.

Узбекский педагог Д. А. Баратова в своих работах указывает на необходимость учета национального культурного контекста при визуализации и моделировании геометрических объектов[6]. Использование

---

[3] Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. — Москва: МГУ, 2003.

[4] Выготский Л. С. Педагогическая психология. — Москва: Педагогика, 1991

[5] Пиаже Ж. Психология интеллекта. — Москва: Питер, 2003

[6] Баратов Ш. Р. Педагогические основы активизации познавательной деятельности учащихся. — Ташкент: Фан, 2015.

ISSN 3030-3907

орнаментов, узоров (гирихи) и архитектурных элементов Узбекистана для изучения симметрии, параллельности и углов делает материал более близким и понятным, перенося абстрактные понятия в знакомую среду.

3. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВРИСТИКИ

Методика основывается на цикле эвристической деятельности: создание проблемной ситуации --формулирование проблемы -- поиск (выдвижение гипотез) -- проверка гипотез -- "открытие" нового знания -- рефлексия.

3.1 Принципы отбора содержания и дидактический инструментарий

Подготовка урока включает не только выбор темы, но и её перевод в форму эвристической задачи.

Дидактические принципы:

1. Принцип проблематизации: Каждая новая тема должна начинаться с познавательного затруднения, которое ставит ученика перед необходимостью поиска.

2. Принцип субъектности: Создание условий для выбора учащимися пути решения или инструментария, развитие у них чувства ответственности за результат.

3. Принцип наглядной манипуляции: Максимальное использование раздаточного материала, конструкторов, счетных палочек для физического моделирования геометрических объектов и перехода от конкретного к абстрактному.

Таблица 1

Примеры эвристических заданий (1-4 класс):

Тема (пример)	*Тип эвристического задания*	*Цель*
Периметр многоугольника	Задача-исследование: «Как, имея веревку длиной 30 см, начертить на листе наибольший прямоугольник, и что мы измерили?»	Самостоятельный вывод формулы/правила нахождения периметра через практическую деятельность.

ISSN 3030-3907

Свойства квадрата/прямоугольника	Задача-прогноз: «У меня есть 4 равные палочки. Какие фигуры я могу составить? А если добавить еще 2, чтобы фигура оставалась с прямыми углами?»	Выделение существенных признаков фигур, развитие комбинаторного и гипотетического мышления
Площадь фигуры	Задача-открытие: «Нужно измерить площадь доски, используя только маленькие квадратные плитки. Как сделать это быстро, не считая каждую плитку?»	Понимание и самостоятельный вывод формулы площади прямоугольника (S = a*b) через логический перенос.

3.2 Этапы эвристического урока (Модель)

Урок строится как совместное творчество учителя и учеников, где учитель выступает в роли фасилитатора.

Таблица 2

Этап урока	*Содержание деятельности*	*Роль учителя*
I. Создание проблемной ситуации (Мотивация)	Учащиеся сталкиваются с задачей, которую не могут решить имеющимися знаниями.	Создает условия для конфликта старых знаний с новыми требованиями.
II. Формулирование проблемы и гипотез (Поиск)	Выдвижение вариантов решения. Обсуждение: "Что мы не знаем?" "Как мы можем решить это?"	Стимулирует выдвижение разнообразных, в т.ч. ошибочных, гипотез, направляет фокус поиска.

ISSN 3030-3907

III. Эвристическое исследование (Открытие)	Работа в парах или малых группах с инструментами (мерные ленты, бумага в клетку, ножницы).	Организует рабочее пространство, консультирует, задает наводящие, но не раскрывающие суть, вопросы.
IV. Оформление и систематизация знаний	Группы представляют свои "открытия". Формулируется общий, научно точный вывод (правило, формула).	Обеспечивает точность научного оформления "открытого" знания, проводит сравнительный анализ предложенных решений.
V. Рефлексия	Обсуждение процесса: "Что было самым трудным?" "Как мы пришли к этому открытию?" "Где еще это пригодится?"	Акцентирует внимание на способе получения знания и развитии навыка саморегуляции.

4. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Критерии и показатели эффективности

Эффективность методики оценивается по комплексу показателей, выходящих за рамки простого усвоения материала:

Таблица 3

Критерий	*Показатели*	*Инструменты оценки*
Геометрические компетенции	Точность построения фигур, знание свойств, умение применять формулы в нестандартных ситуациях.	Тесты с элементами поиска, практические работы.

ISSN 3030-3907

Пространственное мышление	Способность мысленно трансформировать фигуры, оперировать образами (например, развертки).	Задания на пространственную визуализацию, конструирование.
Креативное мышление	Количество выдвинутых гипотез, оригинальность предложенных решений, гибкость мышления.	Анализ протоколов групповой работы, эвристические задачи с множеством решений.
Субъектность (Поисковая активность)	Самостоятельность при выполнении заданий, инициативность в поиске информации.	Наблюдение, анкетирование, самооценка учащихся.

5.НАУЧНАЯ НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная новизна исследования заключается в теоретическом обосновании и разработке методики подготовки и проведения уроков геометрии в начальных классах на основе эвристических технологий. В работе предложена модель организации учебной деятельности учащихся, ориентированная на активизацию их познавательной активности и развитие самостоятельного мышления.

В отличие от традиционного объяснительно-иллюстративного подхода, предложенная методика предполагает организацию учебного процесса через систему проблемных ситуаций, эвристических вопросов и исследовательских заданий, направленных на самостоятельное «открытие» учащимися геометрических закономерностей. Это позволяет рассматривать изучение геометрического материала как процесс активного познания, способствующий формированию пространственного мышления, аналитических способностей и творческой активности младших школьников.

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанной методики учителями начальных классов в процессе преподавания геометрического материала. Представленные в работе эвристические задания, структура урока и критерии оценки

ISSN 3030-3907

эффективности могут быть применены при организации учебного процесса в общеобразовательных школах.

Материалы исследования могут использоваться при разработке учебно-методических пособий, в системе повышения квалификации педагогических кадров, а также в подготовке будущих учителей начального образования. Применение предложенной методики способствует развитию познавательной активности учащихся, формированию пространственного мышления и повышению интереса к изучению математики.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная и апробированная методика доказывает, что эвристические технологии являются мощным и эффективным инструментом для преподавания геометрии в начальных классах школ Узбекистана. Переход к поисковым и проблемным методам обучения обеспечивает не только прочное усвоение фундаментальных геометрических знаний, но и формирует у младших школьников опыт творческой деятельности. Этот опыт является основой для дальнейшего успешного обучения в средней школе и соответствует глобальной цели узбекского образования – воспитанию самостоятельно мыслящей, творческой и компетентной личности, способной к постоянному саморазвитию.

Внедрение данной методики требует методической поддержки и переподготовки учителей начальных классов, направленной на освоение ими роли педагога-фасилитатора, способного не давать знания, а организовывать процесс их открытия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аскаров, А. С. (2018). Развитие педагогического мастерства учителя. Ташкент: Наманган.

2. Баратова, Д. А. (2020). Дидактические основы активизации познавательной деятельности учащихся. Педагогика и психология Узбекистана, №3.

3. Выготский, Л. С. (1996). Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс.

4. Jalilova D, R Yangiboyeva, E Kurbonova, Z Kurbonova, B Ochildiyeva, R Makhamadiyeva, N Karimboyeva. THE IMPORTANCE OF LANGUAGE TEACHING IN FORMING THE SCIENTIFIC WORLD VIEW OF PRIMARY CLASS STUDENTS //Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. B6. – С. 25-28.

5. Концепция развития системы народного образования Республики Узбекистан до 2030 года. (2019). Ташкент.

ISSN 3030-3907

6. Махмутов, М. И. (1975). Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М.: Педагогика.
7. Умарова, Н. Б. (2021). Инновационные подходы к преподаванию математики в начальной школе. Научный вестник ТГПУ, №4.
8. Хуторской, А. В. (2019). Эвристическое обучение: теория, методология, практика. Москва: Народное образование.
9. Шадриков, В. Д. (2009). Психология деятельности и способности человека. М.: Логос.

ISSN 3030-3907