

Лукина Наталия Михайловна

учитель

МБОУ «СОШ №9» Алатырского МО

г. Алатырь, Чувашская Республика

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: в статье рассматривается применение искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе, особенно на уроках математики. Описываются различные инструменты и методы, такие как адаптивные обучающие системы, интеллектуальные системы-репетиторы и автоматизированные платформы для проверки заданий, которые позволяют учителям более эффективно работать с классом и предоставлять персонализированное обучение.

Ключевые слова: цифровизация образования, искусственный интеллект, уроки математики.

Математика – один из наиболее важных предметов школьной программы, так как она развивает логическое и абстрактное мышление и внимание.

В отличие от естественных наук, математика не изучает реальный мир напрямую.

Она создает идеализированные модели объектов и отношений между ними, опираясь на:

- аксиомы (исходные утверждения, принимаемые без доказательства);
- строгие логические выводы;
- формальный язык символов и операций.

Математика служит:

- языком наук позволяет точно формулировать законы физики, химии, биологии;
- инструментом моделирования прогнозирует поведение систем (от погоды до финансовых рынков);

- основой технологий лежит в основе информатики, криптографии, искусственного интеллекта;
- средством развития мышления тренирует логику, строгость рассуждений, абстрактное мышление.

В эпоху цифровой трансформации образование переживает фундаментальные изменения. Одним из ключевых драйверов этих преобразований выступает искусственный интеллект (ИИ) – это и технология, способная радикально изменить подходы к преподаванию и усвоению математических знаний.

Актуальность темы обусловлена:

- ростом объёма математических знаний, требующего новых методов усвоения;
- необходимостью персонализации обучения;
- потребностью в развитии цифровых компетенций учащихся;
- возможностью автоматизации рутинных процессов в образовании.

Цель статьи – проанализировать потенциал ИИ в математическом образовании и предложить практические сценарии его применения.

Искусственный интеллект в образовательном контексте – это комплекс технологий, включающий:

- машинное обучение (ML);
- обработку естественного языка (NLP);
- компьютерное зрение;
- интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

В математике ИИ выступает как:

- инструмент решения задач;
- среда моделирования;
- система адаптивного обучения;
- помощник учителя.

Современные ИИ-решения в математическом образовании работают по следующим направлениям:

1. *Автоматизированная проверка заданий.*

2 <https://phsreda.com>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Системы анализируют решения, выявляют ошибки, дают развёрнутую обратную связь. Пример: проверка доказательств теорем с оценкой логической структуры.

2. Персонализированные обучающие траектории.

Алгоритмы подстраивают сложность и темп под конкретного ученика на основе анализа его действий.

3. Визуализация абстрактных понятий.

Генерация интерактивных графиков, 3D-моделей, анимаций для иллюстрации функций, геометрических преобразований.

4. Интеллектуальные помощники.

Чат-боты, объясняющие теорию, приводящие аналоги и контрпримеры.

Существует множество платформ, которые могут помочь при решении задач. Самые популярные из них следующие:

- Wolfram Alpha – решает уравнения, строит графики, проводит символические вычисления.
- Symbolab – пошаговый разбор решений с объяснениями.
- Mathway – поддержка всех разделов школьной математики.

Как же можно использовать платформы для автоматизированного решения задач? Например, на уроке по теме «Логарифмические уравнения» ученики вводят задания в систему, анализируют предложенные методы решения, сравнивают со своими подходами.

Существуют также адаптивные обучающие платформы. Например:

- Khan Academy – персонализированные задания с адаптивной сложностью;
- DreamBox – геймифицированное обучение арифметике и алгебре;
- Яндекс Учебник – автоматическая генерация вариантов заданий.

Преимущества использования адаптивных обучающих платформ следующие:

- мгновенная обратная связь;
- устранение «пробелов» в знаниях;

- мотивация через игровые механики.

Кроме того, на уроках математики или при подготовке к урокам можно:

- использовать генеративные модели для создания контента. Нейросети (например, GPT-4, Claude 3) способны:

- генерировать задачи заданного уровня сложности;
- составлять математические сказки и головоломки;
- переводить формальные записи на естественный язык.

Пример заданий.

1. «Придумай задачу на теорему Пифагора для 8 класса в контексте строительства дома».

2. «Создай примеры для проверки математических действий с десятичными дробями в 5 классе» и т. д.

Методические сценарии применения ИИ.

1. Урок-исследование с ИИ-ассистентом

Тема: «Свойства квадратичной функции».

Этапы:

- ученики формулируют гипотезы о влиянии коэффициентов на график;
- с помощью ИИ генерируют 10–15 примеров с разными параметрами;
- анализируют результаты, выявляют закономерности;
- сравнивают выводы с теоретическими положениями.

2. Проектная деятельность.

Задание. Создать ИИ-модель для прогнозирования успеваемости по математике на основе текущих оценок; времени, затраченного на домашние задания; результатов тестов.

3. Математический_квест_с_чат_ботом.

Ученики проходят этапы, решая задачи. Чат-бот:

- даёт подсказки при затруднениях;
- задаёт наводящие вопросы;
- оценивает логику рассуждений.

Несмотря на потенциал, применение ИИ сопряжено с вызовами:

- снижение вычислительных навыков;
- чрезмерная опора на ИИ может ослабить умение проводить расчёты вручную;
- проблемы достоверности;
- нейросети иногда дают ошибочные решения («галлюцинации»);
- цифровой разрыв;
- неравный доступ к технологиям усугубляет неравенство;
- этические вопросы;
- использование ИИ для списывания, утечка персональных данных;

Рекомендации по минимизации рисков:

- сочетать ИИ-инструменты с традиционными методами;
- обучать критическому анализу результатов ИИ;
- разрабатывать школьные политики использования ИИ.

В заключение хочется добавить следующее: интеграция искусственного интеллекта в уроки математики – не замена учителю, а мощный инструмент расширения образовательных возможностей.

Каковы ключевые преимущества в применении ИИ на уроках математики?

Вот основные из них:

- персонализация обучения;
- экономия времени на рутинных задачах;
- доступ к передовым методам визуализации;
- развитие цифровой грамотности.

Для эффективного внедрения необходимо:

- обучать педагогов работе с ИИ-инструментами.
- разрабатывать методические рекомендации.
- обеспечивать техническую инфраструктуру.
- проводить мониторинг результатов.

Будущее математического образования – в симбиозе человеческого интеллекта и ИИ, где технологии освобождают время для творчества, а учитель остаётся ключевым наставником.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в образовании / Е.С. Полат.