

КОНСТРУИРОВАНИЕ УРОКОВ АЛГЕБРЫ В 8 КЛАССЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей применения искусственного интеллекта (ИИ) для реализации дифференцированного подхода на уроках алгебры. Рассматривается адаптация учебного процесса к индивидуальным особенностям учащихся посредством использования ИИ. Описана модель конструирования уроков алгебры, включающая различные этапы, такие как диагностика, подбор заданий, организация обучения и обратная связь. Приводится схема использования ИИ для дифференцированной подготовки к урокам, учитывающая различные виды уроков и уровни подготовки учащихся. Представлены результаты апробации методики, показывающие ее эффективность в повышении успеваемости и мотивации школьников. Выделяются ключевые проблемы, встречающиеся при применении дифференцированного подхода, и предлагаются рекомендации по их преодолению.

Ключевые слова: дифференцированный подход, уроки алгебры, искусственный интеллект, адаптивное обучение, индивидуальные потребности, мотивация.

Введение. В настоящее время развитие искусственного интеллекта достигло такого уровня, когда при правильном его применении можно строить образовательный процесс с учетом индивидуальных способностей каждого члена этого образовательного процесса, и при этом не тратить много времени учителю на подготовку к занятиям. Среди образовательных возможностей искусственного интеллекта следует также выделить возможность обрабатывать большие данные за относительно небольшой промежуток времени.

В последние годы наблюдается рост интереса к вопросам применения искусственного интеллекта в образовательном процессе. Ряд авторов подчеркивает значимость ИИ для оптимизации учебного процесса и повышения его эффективности.

Так, в работе Немытых С.Л. [6] рассматривается возможность использования ИИ для анализа учебной деятельности обучающихся и прогнозирования их успехов. Автор приходит к выводу, что применение ИИ имеет большой потенциал для улучшения результатов обучения и достижений обучающихся, однако для успешной интеграции необходимо решение ряда вопросов, связанных с этическими и социальными аспектами. Также акцентируется внимание на создание соответствующей инфраструктуры для успешной реализации потенциала искусственного интеллекта в сфере образования.

Д.Л. Еськин [3] исследует возможность использования искусственного интеллекта от создания программ-помощников и заканчивая генеративными языковыми моделями. Автор считает, что пройдена «точка невозврата» в процессе внедрения технологий искусственного интеллекта в образование и следует определить, что в деятельности педагога возможно автоматизировать с помощью технологий ИИ, а что все еще требует человеческих усилий.

Гулынина Е.В. и Омарова А.Д. [1] в исследовании анализируют способы трансформации персонализированного обучения с помощью искусственного интеллекта, рассматривают преимущества и недостатки в индивидуализации обучения. В результате авторами подчеркивается важность баланса между персонализацией и социальным взаимодействием, а также

важность когнитивного вовлечения обучающихся для достижения долгосрочного понимания математических концепций.

Миндигулова А.А. [4] в своей работе рассматривает использование искусственного интеллекта обучающимися, преподавателями, органами управления. В результате фиксируются следующие риски и ограничения при использовании технологий ИИ: когнитивная предвзятость, цифровой разрыв, авторство и фейки, прозрачность и подотчетность. Автор делает вывод, что только при условии учета всех возможных ограничений, а также адекватной оценке текущего состояния дел возможна качественная интеграция инструментов ИИ в образовательный процесс.

Магомеддибирова З.А., Авайсов Ш.Р. [5] рассматривают современную школу как лабораторию будущего, которая активно внедряет цифровые технологии в учебный процесс, следуя за течением времени и создавая условия для эффективного обучения. В работе приводятся примеры адаптивных систем обучения их возможности и риски. Авторы приходят к выводу о важности использования огромного потенциала технологий ИИ в образовательном процессе.

Таким образом, анализ представленных работ показывает значительный потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе, особенно в контексте дифференцированного подхода. В ходе работы над данной темой была поставлена цель разработать и апробировать модель применения ИИ в дифференцированном обучении математики в средней школе.

Проблема исследования. При достаточно быстром развитии информационных технологий и ИИ встает вопрос изучения образовательных возможностей ИИ и возможных рисков, связанных с этим. Также учителя средней школы, которые готовы внедрить в образовательный процесс ИИ не имеют методический материал, что в свою очередь влечет за собой трудности, связанные с разработкой этого методического материала. Была выдвинута гипотеза о том, что ИИ можно применять в образовательном процессе с разных сторон: со стороны ученика для работы с информацией и развитием критического мышления, со стороны учителя для разработки методического материала к урокам.

Материалы и методы. Для достижения поставленных целей была разработана модель в формате блок-схемы (см. рис.1) для конструирования урока алгебры в зависимости от вида урока, которая позволяет не упустить важные моменты и сделать процесс подготовки максимально простым и быстрым.

Разработка начинается с постановки целей, задач и определения предметных результатов конкретного урока, отметка ИИ говорит о том, что данный этап выполняется с помощью технологий искусственного интеллекта (чат GPT, например, GigaChat). Далее следует проверка домашнего задания, если оно было ранее задано. Формы его проверки зависят от вида выполненной обучающимися работы: от сверки ответов до разбора подробных решений у доски. Следующий этап предполагает актуализацию знаний обучающихся: работа с группой слабых обучающихся чаще организуется фронтально либо с большей помощью учителя, группа сильных обучающихся получают задание, направленное на обогащение знаний или проблемную ситуацию, связанную с темой урока, результаты решения которой они могут представить по окончании работы с группой слабых обучающихся. Здесь же включен этап мотивации. Таким образом, к обсуждению результатов обучающиеся обеих групп подходят с представлением: о чем пойдет речь на данном уроке, вспомнят необходимые знания и умения для успешного понимания материала. Данный этап направлен на постановку цели урока обучающимися, ответы на вопросы, возникшие в ходе этапа.

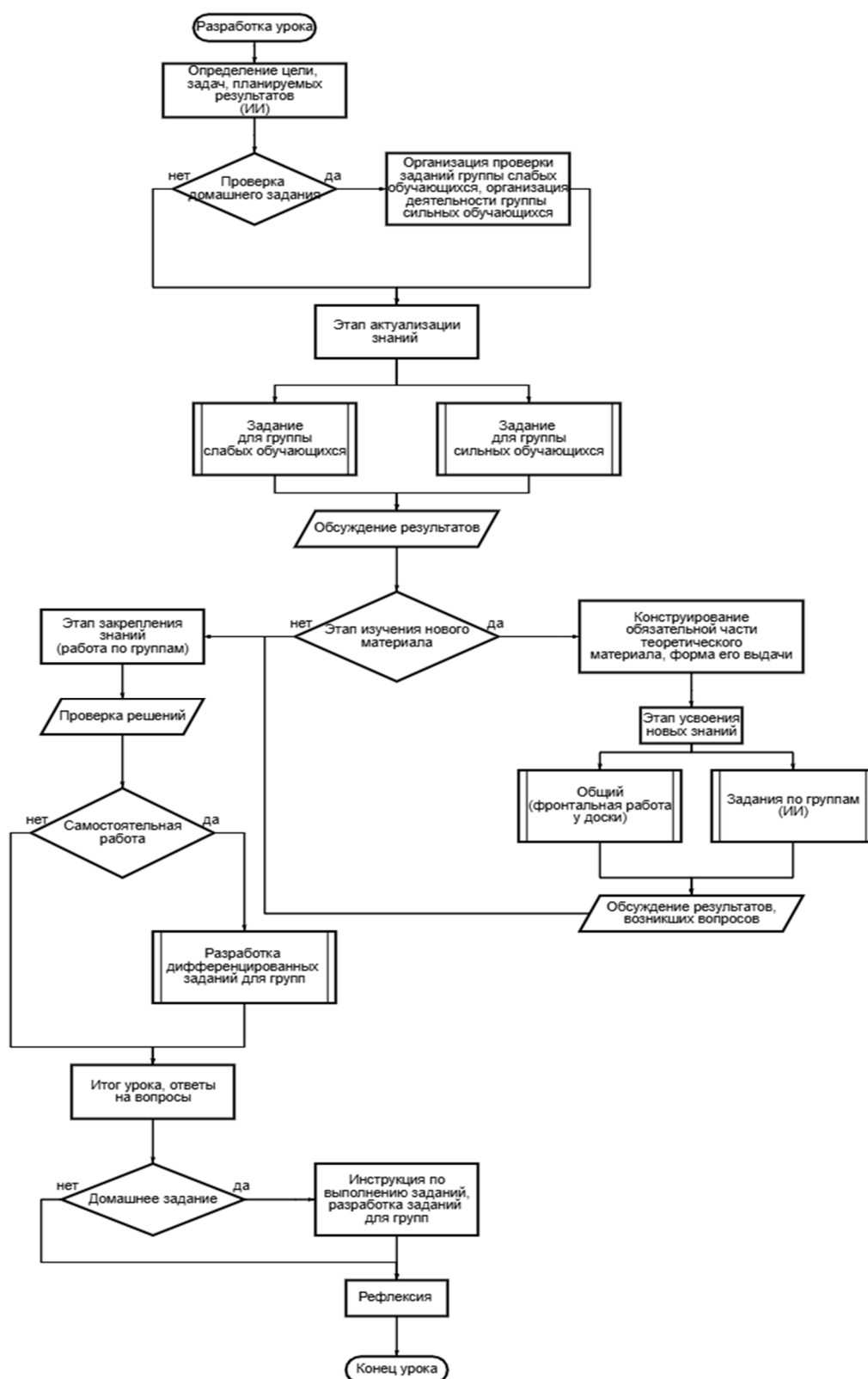


Рис. 1. Схема конструирования уроков алгебры в дифференцированном подходе

Далее этап введения нового материала, который будет одинаков для всех: четкое и краткое объяснение материала учителем — обязательный минимум, после которого следует этап усвоения материала — устные или небольшие по объему письменные задания, помогающие

закрывать возникшие в ходе объяснения материала вопросы и увидеть общую картину понимания материала обучающимися. После можно переходить к закреплению знаний, если урок не предполагает изучения нового материала, данный этап начинается сразу после целеполагания. Если материал достаточно сложный для понимания группе слабых обучающихся, следует одно-два задания разобрать у доски с сильными обучающимися, подробно комментируя шаги решения. Группа слабых обучающихся в это время фиксирует записи в тетрадь, которые будут служить образцом решения. Остальные обучающиеся из сильной группы приступают к самостоятельному решению типовых и усложненных заданий по данной теме. После того, как все обучающиеся сильной группы приступили к работе, учитель может выдать задания группе слабых обучающихся и контролировать ход работы в виде перемещения по классу и наблюдения за процессом. Здесь же следует оказывать помощь тем, кто затрудняется, а сложные для большинства задачи разобрать у доски. Возможен другой метод: продолжить решать задания у доски уже с группой слабых обучающихся, а после этого дать небольшое самостоятельное задание на закрепление. В это время можно проверить работу группы сильных обучающихся, ответить на вопросы. Итог урока можно организовать в общем режиме после того, как группы сильных и слабых обучающихся проверят свои решения по готовым ключам или с помощью учителя.

На данном этапе необходимо учесть если это ответы на вопросы, то они должны быть посильны обеим группам, а построены по возрастанию уровня сложности. Домашнее задание также должно быть разноуровневым: группе сильных обучающихся возможны усложненные задания, группа слабых обучающихся в домашнем режиме отрабатывает умения и навыки, приобретенные на уроке, возможно с подробной инструкцией. Последним этапом является рефлексия, которая выявит трудности в понимании материала и поможет в конструировании следующего урока для устранения пробелов в знаниях.

Данная методика была апробирована в проведении уроков алгебры в 8 классах. В ходе апробации были выявлены следующие проблемы:

1. Отсутствие на прошлом уроке обучающегося сильной группы представляло невозможной работу в группе сильных обучающихся на следующем уроке, в результате обучающийся работал на данном уроке в группе слабых обучающихся.

2. Если обучающийся из группы слабых учеников отсутствует один или несколько уроков, то чаще всего любое объяснение материала на уроке будет представляться ему неинтересным, поскольку образовался пробел в знаниях. Такой урок будет малоэффективным для него, требуется индивидуальная работа.

3. Ввиду индивидуальных особенностей невозможно достижение максимального понимания базового материала всеми обучающимися, об этом говорит сравнение результатов контрольной работы: 30% к.у. и 68% о.у. предыдущей перед введением данного подхода, 55% к.у. и 83% о.у. соответственно после применения дифференцированного подхода. По результатам виден рост, но 100%-ая общая успеваемость недостижима по ряду причин, на которые учитель повлиять не в силах.

4. Привычка списывать и неумение работать самостоятельно у некоторых обучающихся заложено настолько прочно, что мыслительные процессы не запускаются при решении задач по карточкам. Если будут выданы индивидуальные карточки с заданиями, то могут вообще не приступать к их выполнению.

Несмотря на возникшие проблемы, есть и ряд преимуществ применения дифференцированного подхода:

1. Группа сильных обучающихся развивает познавательный интерес, надежно и прочно закрепляет знания за счет того, что способны работать самостоятельно и чаще их работа организована отдельно от группы слабых обучающихся, не позволяет появляться свободному времени и соответственно бесполезно его проводить.

2. Группа слабых обучающихся увереннее работает как в тетрадах, так и у доски, когда работа ведется только с примерно «равными» им по уровню знаний. Пропадает страх показаться глупым в лице других.

3. Списывание решений практически исключено из способов решения задачи обучающимися. Задания имеют несколько вариантов и чаще всего создаются с помощью искусственного интеллекта.

4. Существующие проблемы с дисциплиной минимизируются, когда все обучающиеся заняты решением посильных им заданий, времени на нарушение правил поведения не остается.

Результаты. Анализ результатов апробации показывает, что данный подход достаточно эффективным образом организует учебную деятельность в классе, несмотря на выявленные проблемы. Для их решения необходима организация дополнительных консультаций с неуспевающими обучающимися, в ходе которых будут закрыты существующие вопросы и дополнительно будет отрабатываться навык самостоятельной работы. Если дополнительная консультация невозможна в виду каких-либо возникших обстоятельств, последующие уроки необходимо организовывать с учетом выделения времени на повторение материала всеми обучающимися слабой группы и оказание дополнительной помощи обучающемуся, пропустившему материал. Также возможна выдача индивидуального задания, к примеру, на цифровых платформах, где материал подается в интерактивной форме, что повышает интерес к его изучению.

Заключение. Внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс открывает новые перспективы для реализации дифференцированного подхода на уроках алгебры. Выдвинутая гипотеза нашла свое подтверждение, а именно: учитель может разрабатывать уроки и методическое сопровождение уроков при помощи ИИ, что позволяет сократить время на подготовку к занятиям и позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого ученика, что является основой дифференцированного подхода. Апробация модели применения ИИ в образовательном процессе показала положительные результаты: можно отметить увеличение вовлеченности учеников в образовательный процесс по математике, заинтересованность учеников работой с ИИ и формирование понимания важности критического оценивания информации. А следовательно и снижение количества списанных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гулынина Е. В., Омарова А. Д. Искусственный интеллект и персонализированное обучение: перспективы и вызовы в контексте преподавания математики / Е. В. Гулынина, А. Д. Омарова // Педагогическое образование в России. — 2024. — № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-personalizirovannoe-obuchenie-perspektivy-i-vyzovy-v-kontekste-prepodavaniya-matematiki> (дата обращения: 09.04.2025).
2. Дробышева И. В. Дифференцированное обучение математике: учебное пособие. — Калуга: КГПУ им.К.Э.Циолковского, 2009. — 104с. — ISBN 978-5-88725-170-7.

3. Еськин Д. Л. Использование технологий искусственного интеллекта в обучении / Д. Л. Еськин // МНКО. — 2023. — №6 (103). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii> (дата обращения: 09.04.2025).
4. Миндигулова А. А. Возможности и ограничения инструментов искусственного интеллекта в образовании / А. А. Миндигулова // Современное педагогическое образование. — 2022. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-ogranicheniya-instrumentov-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii> (дата обращения: 09.04.2025).
5. Магомеддибирова З. А. К вопросу об использовании технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе/ З. А. Магомеддибирова, Ш. Р. Авайсов // МНКО. — 2025. — №1 (110). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ispolzovanii-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 09.04.2025).
6. Немытых С. Л. Искусственный интеллект в образовании: вызовы, возможности, перспективы / С. Л. Немытых, А. В. Дьячкова. — Текст : электронный // Российские регионы в фокусе перемен : сборник докладов XVIII Международной конференции (Екатеринбург, 16–18 ноября 2023 г.). — Екатеринбург: Издательство Издательский Дом «Ажур», 2023. — С. 433-435.