

Грозовская В.А., Карагандинский Национальный Исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова, педагогический факультет, гр. ПиМНО-22-2(р)
(Научный руководитель - к.п.н., ассоциированный профессор кафедры педагогики и методики начального обучения., Одицова С.А.)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Современная система образования Республики Казахстан находится на этапе фундаментальной трансформации, продиктованной глобальными вызовами цифровой эпохи и стратегическими приоритетами государственного развития. В условиях, когда мир описывается концепцией VUCA (изменчивость, неопределенность, сложность и многозначность), традиционные педагогические подходы требуют глубокого переосмысления и интеграции инновационных инструментов, среди которых ведущую роль играет искусственный интеллект (ИИ). Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию» четко определяет вектор движения: республика должна стать страной, где технологии ИИ внедряются во все сферы жизнедеятельности, начиная с образовательного процесса, для обеспечения национальной конкурентоспособности [1].

Внедрение искусственного интеллекта в школьную практику Казахстана опирается на продуманную нормативно-правовую базу, обеспечивающую системность и легитимность цифровых преобразований. Ключевым ориентиром выступает «Концепция развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы», которая ставит целью формирование массовой AI-грамотности и подготовку кадров для AI-экономики, а создание Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития подчеркивает приоритетность направления на государственном уровне [2].

Младший школьный возраст (6-10 лет) характеризуется переходом от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению, визуализация является не просто иллюстративным средством, а важнейшим когнитивным инструментом, активизирующим умственную деятельность. Предмет «Естествознание» в начальной школе является фундаментом для формирования научной картины мира у младших школьников при этом технологии визуализации, усиленные возможностями генеративного ИИ, становятся «окном» в невидимые миры, позволяя реализовать принцип «Визуализация без границ».

П.М.Эрдниев в разработанной им технологии укрупнения дидактических единиц утверждает, что наибольшая прочность освоения материала достигается при подаче информации одновременно на четырех кодах: рисуночном, числовом, символическом и словесном. Использование ИИ позволяет мгновенно генерировать эти коды, создавая целостный учебный образ. Например, при изучении круговорота воды ИИ может создать реалистичное изображение пейзажа с испарением и осадками, схему-кластер с направляющими стрелками, адаптированный под возраст текст объяснения и статистические данные о запасах пресной воды в графиках [3].

Для уроков естествознания принципиально важна концепция соотношения моделей и оригиналов С.П.Баранова. Оригинал – это сама природа в ее бесконечном разнообразии, а модель – ее дидактический аналог. Электронные ресурсы на базе ИИ выступают как совершенные модели, которые способны воспроизводить свойства оригиналов с высокой степенью достоверности. Однако педагогическая ценность визуализации заключается в том, чтобы она не подменяла собой реальный опыт, а служила мостом к нему. Визуализация помогает младшим школьникам адаптироваться к новой учебной среде, понимать связь между научной теорией и жизненной практикой [4].

«Живая картинка» – практический подход к использованию генеративного ИИ, превращающий пассивное созерцание в активное исследование. Суть методики заключается в последовательной трансформации цифрового образа на основе учебных задач. Учитель или обучающиеся создают статичное изображение изучаемого объекта (например, семян растения) через нейросеть, затем путем изменения промпта ИИ генерирует серию изображений, показывающих динамику (прорастание корня, появление ростка, раскрытие листьев), а далее с помощью инструментов анимации создается короткий видеоряд, демонстрирующий процесс в реальном времени. Такой подход позволяет визуализировать процессы, которые в реальности занимают недели (рост растений) или миллионы лет (движение литосферных плит). Применение технологий дополненной реальности (AR) позволяет «наложить» эту живую картинку на реальное пространство класса, создавая эффект присутствия. Практическая реализация этого эффекта становится возможной благодаря использованию специализированных мобильных приложений и инструментов. Например, применение технологии Merge Cube позволяет обучающимся взаимодействовать с детализированными виртуальными 3D-моделями, такими как геологическое строение Земли или тектонические процессы, что способствует углублению понимания сложных природных явлений и активному развитию пространственного мышления. Дополнительно образовательный процесс могут обогатить такие ресурсы, как Star Walk 2 и Solar Walk, которые позволяют младшим школьникам изучать астрономию и основы ориентирования через прямое взаимодействие с цифровой картой звездного неба и космическими объектами. Подобный синтез визуального контента, созданного ИИ, и инструментов AR превращает обучение в гибкий и

результативный процесс, где ученик перестает быть пассивным слушателем и становится активным исследователем, способным управлять изучаемым объектом. [5].

Для реализации методики «Живая картинка» и других педагогических задач наиболее эффективны следующие инструменты:

- Gemini (Google) обладает расширенными возможностями обработки мультимодальных данных. Благодаря глубокому пониманию естественнонаучных контекстов, инструмент оптимален для верификации учебной информации и создания точных визуализаций биологических процессов.

- Grok (xAI) характеризуется способностью генерировать динамичные и нестандартные визуальные образы. В начальной школе целесообразно использовать данный инструмент на этапе экспозиции для актуализации познавательного интереса к природным явлениям.

- ChatGPT (OpenAI) выступает в качестве универсального когнитивного ассистента. Интегрированная модель DALL-E 3 обеспечивает прецизионное следование деталям промпта, что критически важно для алгоритма последовательной трансформации «картинки» (от семени к плоду).

- YandexGPT специализируется на адаптации сложных наукоемких текстов под возрастные категории обучающихся. Эффективен при разработке сценариев и текстового сопровождения визуальных рядов на русском и казахском языках.

- Google Lens, инструмент компьютерного зрения, обеспечивающий бесшовную интеграцию материального мира и цифровой среды, и позволяющий проводить мгновенную идентификацию объектов флоры и фауны в рамках проектной деятельности «Адал Азамат».

- Bing Image Creator (Microsoft) предоставляет доступ к высоко детализированной фотореалистичной генерации, что способствует формированию адекватных представлений о ландшафтном разнообразии и экосистемах.

- Gamma.app интеллектуальный конструктор, конвертирующий результаты работы с ИИ-образами в структурированные интерактивные учебные модули с элементами встроенного контроля знаний (Таблица 1).

Таблица 1. Инструменты искусственного интеллекта

Инструмент	Ключевая дидактическая функция	Прикладной пример на уроках «Естествознание»
Gemini	Анализ данных и научная визуализация	Моделирование стадий фотосинтеза с детализацией клеточной структуры.
Grok	Креативная стилизация и актуализация	Создание образа «ожившей» планеты Земля в рамках темы экологической ответственности.
ChatGPT	Сценарное проектирование и генерация	Пошаговое создание визуального ряда круговорота воды в природе через DALL-E 3.
YandexGPT	Лингвистическая адаптация контента	Трансформация текста о геологических эпохах в доступную форму для обучающихся начальных классов.
Google Lens	Объектная идентификация (AR-интеграция)	Определение вида комнатного растения в классе для его последующей цифровой реконструкции.
Bing Image Creator	Фотореалистичное моделирование среды	Визуализация эндемиков Казахстана (например, Снежного барса) в естественной среде обитания.
Gamma	Структурирование учебного контента	Разработка интерактивной презентации по теме «Космос» с интеграцией сгенерированных ИИ моделей.

Интеграция ИИ в уроки естествознания должна быть целесообразной и соответствовать тематическим разделам Типовой учебной программы [6]. Один из сценариев – «Машина времени», наиболее эффективный при изучении разделов «Земля и Космос» и «Живая природа» (темы эволюции). ИИ позволяет младшим школьникам совершить виртуальный прыжок в прошлое или будущее Земли: визуализировать облик Земли в период палеозоя или мезозоя, увидеть древние папоротники или гигантские насекомые, сравнить их с современными аналогами, а также создать модели изменения ландшафта под влиянием деятельности человека или изменения климата, например, как будет выглядеть Аральское море через 50 лет при различных сценариях потребления воды. Учитель использует промпты, описывающие геологические эпохи, а ученики проводят сравнительный анализ сгенерированных изображений с картами и иллюстрациями в учебнике [7].

Другой сценарий – «Микромир», подходящий для разделов «Живая природа» и «Вещества и их свойства», где ИИ используется для масштабирования реальности: визуализация строения растительной и животной клетки с «объемной» моделью хлоропластов, митохондрий и ядра; «поведение» частиц воды в твердом, жидком и газообразном состоянии; применение виртуальных микроскопов на алгоритмах ИИ, позволяющих «увеличивать» любой цифровой объект до молекулярного уровня.

Для изучения организма человека идеально подходит сценарий «Путешествие внутрь»: вместо статичных схем скелета или кровеносной системы обучающиеся становятся участниками иммерсивного тура по телу – визуализация процесса дыхания, пути яблока по пищеварительной системе в виде увлекательного «квеста», объяснение работы органов чувств.

Современная образовательная парадигма Казахстана нацелена на воспитание критически мыслящего исследователя, а не пассивного потребителя технологий. ИИ часто допускает «галлюцинации» - ошибки в научной достоверности, что учитель может превратить в мощный образовательный ресурс. В одной из вариаций методики А.А. Гина «Лови ошибку» учитель намеренно генерирует через ИИ изображение или текст по теме естествознания, содержащий научные неточности. Обучающиеся выступают в роли «экспертов-детективов», находят ошибки и обосновывают их, используя надежные источники. Примеры ошибок: нейросеть изображает медведя с неправильным количеством пальцев или добавляет тропические растения в тайгу; использование бытового термина «вечная мерзлота» вместо «многолетняя мерзлота»; нарушение законов оптики при рисовании теней. Этот процесс учит младших школьников, что ИИ – алгоритм, требующий верификации человеческим интеллектом, и формирует критическое мышление через осознанное взаимодействие с технологиями [8].

Уроки естествознания неразрывно связаны с реализацией программы «Адал Азамат», которая базируется на ценностях патриотизма, справедливости, ответственности и трудолюбия. Ценность «Созидание и Новаторство» реализуется через проектную деятельность с использованием ИИ: младшие школьники создают визуальные проекты по защите редких видов животных Казахстана, модели «умных городов», гармонично встроенных в экосистему, цифровые гербарии и атласы родного края. Особое внимание уделяется «Бережному отношению к природным ресурсам». ИИ помогает рассчитать «экологический след» семьи или школы и визуализировать последствия нерационального потребления воды и энергии [9].

Промпт-инжиниринг становится одной из ключевых цифровых компетенций современного педагога. Эффективный промпт включает субъект с максимальной детализацией, действие, окружение, стиль и технические параметры. Примеры: «Снежный барс (ирбис) на скалах Заилийского Алатау, Казахстан. Зима, идет легкий снег. Реалистичная фотография, 8k, высокая четкость»; «Вид на Солнечную систему с орбиты Марса. Видны Земля и Луна как маленькие точки. Научно достоверная модель, кинематографичный стиль»; «Процесс фотосинтеза в листе дуба: капли воды, лучи солнца проникают сквозь поверхность листа, молекулы кислорода выделяются в воздух. Макросъемка, 3D-визуализация».

Если конкретизировать, то при изучении раздела «Физика природы» по теме «Электрическая цепь» целесообразно использовать промпты, акцентированные на структурной целостности и функциональности компонентов: «Замкнутая электрическая цепь на лабораторном столе: плоская батарея 4.5V, медные соединительные провода, рубильник в положении "вкл" и ярко светящаяся лампа накаливания. Видны полупрозрачные стрелки, указывающие направление движения заряженных частиц. Образовательная 3D-визуализация, гиперреализм, студийное освещение, 8k».

В разделе «Живая природа» визуализация пищевых цепей требует соблюдения экологической достоверности и акцента на трофических связях: «Трофическая цепь степной зоны Казахстана: пучок ковыля, саранча на стебле, ящерица и парящий в небе степной орел. Все элементы соединены направленными векторами, демонстрирующими передачу энергии. Детализированная биологическая иллюстрация, стиль научной графики, высокое разрешение».

Для демонстрации гидростатических закономерностей в теме «Сила Архимеда» промпт должен фиксировать условия физического эксперимента и взаимодействие сил: «Два прозрачных резервуара с водой: в первом деревянный куб частично погружен и плавает на поверхности, во втором стальной шар лежит на дне. Визуализация векторов выталкивающей силы (вверх) и силы тяжести (вниз), различающихся по длине. Научная модель, фотореализм, акцент на объеме вытесненной жидкости, 4k».

Систематическое применение подобных детализированных запросов позволяет педагогу создавать высококачественный визуальный контент, адаптированный под конкретные образовательные задачи и возрастные особенности младших школьников.

Интеграция искусственного интеллекта в уроки естествознания в начальной школе Казахстана – не дань моде, а объективная необходимость, подкрепленная государственной стратегией и современными достижениями педагогической науки. Визуализация с помощью ИИ позволяет реализовать принцип наглядности на качественно новом уровне, задействует несколько каналов восприятия и сокращая время на усвоение сложных абстрактных понятий. Сценарии «Машина времени», «Микромир» и «Путешествие внутрь» превращают урок в интерактивное исследование, способствуя росту мотивации и вовлеченности обучающихся. Ошибки ИИ становятся инструментом развития критического анализа и формирования основ научной верификации информации. Законодательство Республики Казахстан предоставляет учителю все необходимые инструменты и права для внедрения инноваций.

Практические рекомендации для учителей включают соблюдение баланса: использование ИИ не должно вытеснять реальные наблюдения и эксперименты, цифровой образ – это дополнение к живому опыту, а не его замена. Внедрение ИИ в начальную школу открывает горизонты, где визуализация действительно не знает границ. Это позволяет вырастить поколение казахстанцев, готовых к вызовам цифрового будущего, обладающих прочными естественнонаучными знаниями и способных созидать новый мир, опираясь на гармонию технологий и природы.

Литература:

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию» от 8 сентября

2025 года. [Электронный ресурс]: URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K25002025_1

2. Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024-2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592. [Электронный ресурс]: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592/info>

3. Атлы О.Б. Использование техник визуализации учебной информации в начальных классах госпитальной школы / О. Б. Атлы, Т. М. Брежнева // Госпитальная педагогика. Лучшие практики обучения детей, находящихся на длительном лечении в медицинских организациях и на дому: материалы 5-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 1-3 ноября 2023 г. – М. : ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка», 2023. – С. 148-151. – EDN PDMOKT.

4. Цветанова-Чурукова Л.З. Визуализация обучения в начальных классах через компьютерные электронные ресурсы // Шамовские чтения: сб. ст. XV Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч., 21-25 января 2023 г. – Ч. 1. – М.: 5 за знания, 2023. – С. 298-303. – EDN IABGEW.

5. Грозовский Н.Н. Применение современных технологий и ГИС на уроках географии // Вестник Академии Алтынсарина. – 2025. – № 1 (9). – С. 56-64.

6. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования». Приложение 28. [Электронный ресурс]: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029767>

7. Луценко Е.В. Искусственный интеллект и модульная визуализация учебной информации в профессиональной подготовке учителей математики средней школы / Е.В.Луценко, С.П.Грушевский, А.А.Остапенко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2025. – № 12(162). – DOI 10.60797/IRJ.2025.162.118. – EDN NVFKBB

8. Илюшин Л.С. Школа 2027: искусственный интеллект и новые горизонты в образовании / Л.С.Илюшин, Н.А.Торпашева // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. – 2025. – № 1. – С. 7-15. – EDN AZSHAU.

9. Единая программа воспитания «Адал азамат». – Астана, 2025. [Электронный ресурс]: URL: BIRTUTAS_TARBIE_RUS_new.indd

Р.Б.Искаков Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, дене мәдениеті және спорт факультеті, М2-ФКиС-25-1-топ, магистрант
(Ғылыми жетекшілер - п.э.к., қауым. профессор Иманбетов А.Н., аға оқытушы Атембеков Н.Р.)

ЖАСӨСПІРІМ ДЗЮДОШЫЛАРДЫҢ ДЕНЕ ҚЫЗЫДЫРУ ЖАТТЫҒУЛАРЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Қазіргі спорт ғылымында жасөспірім спортшыларды даярлау жүйесінде дене қыздыру жаттығуларының маңызы ерекше. Әсіресе дзюдо сияқты жоғары үйлесімділікті, күшті, жылдамдықты және жарақатқа төзімділікті талап ететін күрес түрінде дене қыздыру жаттығулары спортшының функционалдық дайындығын арттырудың, жарақаттың алдын алудың және жаттығу үдерісінің тиімділігін қамтамасыз етудің негізгі құралы болып табылады. Жасөспірім кезең ағзаның қарқынды өсуі мен дамуы жүретін маңызды саты болғандықтан, бұл жаста қолданылатын дене қыздыру жаттығуларының мазмұны мен құрылымы ғылыми тұрғыда негізделуі қажет.

Жасөспірім дзюдошылардың дене қыздыру жаттығулары физиологиялық, биомеханикалық және психологиялық ерекшеліктерді ескере отырып ұйымдастырылуы тиіс. Дұрыс жоспарланған дене қыздыру бұлшық еттер мен буындардың жұмысқа дайындық деңгейін арттырып қана қоймай, орталық жүйке жүйесінің белсенділігін күшейтіп, техникалық-тактикалық әрекеттерді тиімді орындауға жағдай жасайды.

Зерттеу нысаны: оқу-жаттығу үрдерісі.

Зерттеу мақсаты: жасөспірім дзюдошылардың дене қыздыру жаттығуларының теориялық және әдістемелік негіздерін талдап, оларды тәжірибеде қолданудың ғылыми-практикалық маңызын ашып көрсету болып табылады.

Зерттеу міндеттері:

1. Жасөспірім дзюдошылардың дене қыздыру жаттығулары әдістемелерінің құрлымын негіздеу;

2. Жасөспірім дзюдошылардың дене қыздыру жаттығуларына әдістемелік ұсыныстар беру.

Ғылыми әдебиеттерде дзюдо спортын дамыту мәселелері А.Коккеджи, И.Кано, В.Решетников, С.Жармухамбетов еңбектерінде кең қарастырылған. Дзюдо техникасының құрылымы ұстасу, тепе-теңдік бұзу, лақтыру және жердегі күрес элементтерінің биомеханикасына негізделеді.

Зерттеушілердің көпшілігі жасөспірімдер арасындағы дзюдо жаттығу процесінің негізгі ерекшелігі - қозғалыс үйлесімділігінің, жылдамдық пен икемділіктің қарқынды дамуы қажеттілігі екенін атап өтеді. Дене қыздыру кезеңін сапалы ұйымдастыру қажеттілігін көрсетеді. Жасөспірім спортшылардың морфофункционалдық ерекшеліктері балалар мен жасөспірімдердің физиологиясын зерттеген Б.Ашмарин, Л.Волков, В.Платонов еңбектерінде өсу мен дамудың жедел кезеңінде ағзаның бейімделу мүмкіндіктері шектеулі болатыны айтылады.

Жасөспірімдердің жүрек-тамыр жүйесі толық тұрақталмаған, бұлшықет серпімділігі жоғары, жүйке жүйесі қозғыштығы жоғары, жүктемеге бейімделу кезеңі баяуырақ жүреді.