



ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ К АДАПТИВНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ С ИИ

Хасанов Зафар Шавкат угли

Джизакский государственный педагогический

университет, Джизак, Узбекистан

E-mail: zafarhasanov2741@gmail.com

ARTICLE INFO

Received: 26th May 2026

Accepted: 28th May 2026

Online: 30th May 2026

KEYWORDS

педагогическая модель,
педагогические механизмы,
адаптивное проектирование,
искусственный интеллект,
будущие учителя, Google
Gemini API, педагогический
эксперимент, prompt-
инжиниринг.

ABSTRACT

Статья посвящена разработке, теоретическому обоснованию и экспериментальной проверке педагогической модели подготовки будущих учителей к проектированию адаптивных учебных процессов с применением инструментов искусственного интеллекта (ИИ). Актуальность исследования определяется противоречием между стремительным вхождением генеративного ИИ в образовательную практику и отсутствием научно верифицированных педагогических механизмов, обеспечивающих готовность учителей к его педагогически обоснованному применению. Модель включает шесть структурных блоков и реализуется посредством четырёх взаимосвязанных механизмов: мотивационно-ценностного, познавательно-усвоительного, деятельностно-проектировочного и рефлексивно-личностного. Эмпирическую основу составляет педагогический эксперимент ($n = 132$; ЭГ = 66, КГ = 66; два университета Узбекистана), реализованный в 2024–2025 учебном году. Применялись t -критерий Стьюдента, критерий χ^2 Пирсона, показатель d Коэна. По итогам формирующего эксперимента в ЭГ зафиксирован статистически достоверный рост по всем четырём механизмам ($p < 0,001$; $d = 3,48–5,60$). Разработанный авторский курс «Проектирование адаптивных учебных процессов на основе ИИ» и программная система «TALIA» (Teacher's Adaptive Learning Intellect Assistant; Google Gemini API; свид. DT 202606091) рекомендуются для внедрения в систему высшего педагогического образования.

Введение

Понятие «педагогический механизм» является одним из ключевых в общей теории педагогики. Сластёнин В.А. и Подымова Л.С. (1997)¹ определяют его как «совокупность педагогических условий, форм, методов и средств, обеспечивающих устойчивое, воспроизводимое достижение педагогических целей». В условиях

стремительного распространения генеративного ИИ (ChatGPT, Google Gemini, Claude) данное понятие нуждается в содержательном обновлении: механизм подготовки учителей к работе с ИИ-инструментами должен отражать специфику диалогического взаимодействия между учителем и генеративным ИИ.

Нормативно-правовой контекст исследования задаётся Законом Республики Узбекистан «Об образовании» (2020)², стратегией «Цифровой Узбекистан — 2030»³ и Стратегией развития технологий ИИ до 2030 года (ПҚ-358, 2024)⁴. Данные документы закрепляют цифровую трансформацию образования как государственный приоритет и формулируют запрос на новое качество профессиональной подготовки педагогических кадров.

Анализ существующих педагогических моделей (Исаева Г.Г., 2013⁵; Розов К.В., 2024⁶) выявляет их принципиальное ограничение: они разработаны применительно к технологиям ИИ предыдущего поколения (экспертные системы, Prolog-программирование) либо адресованы исключительно учителям информатики. Между тем потребность в ИИ-ориентированной подготовке охватывает учителей всех предметов, а генеративный ИИ открывает принципиально иные педагогические возможности — автоматическую генерацию планов уроков, дифференцированных материалов, тестов по таксономии Блума, мультимедийных ресурсов.

Указанный пробел определяет цель настоящей статьи: разработать, теоретически обосновать и экспериментально верифицировать педагогическую модель подготовки будущих учителей к проектированию адаптивных учебных процессов на основе технологий генеративного ИИ.

Задачи: (1) уточнить содержание понятия «педагогический механизм» применительно к контексту генеративного ИИ; (2) разработать шестиблочную педагогическую модель; (3) описать содержание и методику реализации каждого из четырёх механизмов; (4) провести педагогический эксперимент и статистически верифицировать эффективность модели.

Материалы и методы

Методологическая основа. Исследование базируется на системном (Беспалько В.П.), деятельностном (Выготский Л.С., Леонтьев А.Н.), компетентностном (Хуторской А.В., Зимняя И.А.) и технологическом подходах. Последний обеспечивает операционализацию педагогических механизмов через конкретные образовательные технологии — ChatGPT-сессии, prompt-практикумы, портфолио, рефлексивные журналы.

Теоретические источники. При разработке модели анализировались труды Сластёнина В.А. и Подымовой Л.С. (1997)¹, Исаевой Г.Г. (2013)⁵, Хуторского А.В.⁷; зарубежные исследования в области AIED: Mollick E. (2023)⁸, Walter Y. (2024)⁹, Gelfand A.M. и др. (2025)¹⁰, Mario Testa и др. (2025)¹¹.

Описание эксперимента. Педагогический эксперимент проводился в 2024–2025 учебном году на базе Джизакского государственного педагогического университета (ЖГПУ, основная база) и Самаркандского государственного университета (СамГУ). В эксперименте участвовали 132 студента-педагога (бакалавриат, 4-й курс): ЭГ = 66, КГ =

66. Применялся классический квазиэкспериментальный дизайн с тремя точками измерения: Т1 (констатирующий), Т2 (промежуточный, 7-я неделя), Т3 (итоговый).

Формирующее воздействие. Студенты ЭГ прошли авторский курс «Проектирование адаптивных учебных процессов на основе ИИ». Курс реализован с применением программной системы «TALIA», разработанной на основе Google Gemini API (Gemini Pro), зарегистрированной как программный продукт (свид. DT 202606091, 09.05.2026). Студенты КГ осваивали стандартный курс «Цифровая педагогика» без ИИ-компонента.

Диагностика. Применялись четыре инструмента: MSA-2024 (мотивационный опросник, Cronbach $\alpha = 0,84$), KBT-2024 (когнитивный тест, KR-20 = 0,81), AKR-2024 (рубрика оценки практических умений, двойная экспертная оценка, к Коэна = 0,79), RJS-2024 (шкала качества рефлексивного журнала). Статистическая обработка: t-критерий Стьюдента, критерий χ^2 Пирсона, показатель d Коэна.

Результаты

1. Уточнение понятия «педагогический механизм» в контексте генеративного ИИ.

На основании анализа классических определений (Сластёнин В.А., Подымова Л.С.; Беспалько В.П.) и специфики деятельности учителя при работе с генеративным ИИ предложена авторская дефиниция: педагогический механизм ИИ-ориентированной подготовки — это целостная дидактическая система, основанная на диалогическом сотрудничестве учителя и генеративного ИИ, охватывающая четыре взаимосвязанных компонента (мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный, личностный) и функционирующая в соответствии с конкретными педагогическими условиями и принципами.

Принципиальное отличие данного определения от традиционного: центральным структурообразующим отношением выступает не субъект-объектное («учитель — инструмент»), а субъект-субъектное диалогическое взаимодействие («учитель ↔ генеративный ИИ»). Данный тезис эмпирически обоснован в исследованиях Wiseman J. и др. (2024) и подтверждён в нашем эксперименте: студенты, освоившие «Model C» (модель сотрудничества), достигли значительно более высоких результатов по деятельностному компоненту ($p < 0,001$) по сравнению со студентами, применявшими директивную модель «Model A».

2. Структура педагогической модели.

Разработанная шестиблочная модель структурирована следующим образом.

Блок I. Целевой: формирование ИИ-ориентированной адаптивной проектировочной компетентности (ИОАПК) как интегративного результата подготовки.

Блок II. Нормативный: государственные образовательные стандарты РУз, нормы академической честности, этические принципы применения ИИ в образовании.

Блок III. Содержательный: четыре содержательных модуля (мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный), реализуемых в рамках авторского курса.

Блок IV. Технологический: программная система «TALIA» (Google Gemini API), обеспечивающая четыре педагогические функции — генерацию планов урока, дифференцированных материалов, тестов по таксономии Блума и мультимедийных ресурсов.

Блок V. Диагностический: система из четырёх инструментов (MSA-2024, KBT-2024, AKR-2024, RJS-2024) для трёхкратного измерения (T1, T2, T3).

Блок VI. Результативный: три уровня сформированности ИОАПК (низкий / средний / высокий) как ожидаемые образовательные результаты.

3. Содержание и методика реализации четырёх педагогических механизмов.

Механизм 1: мотивационно-ценностный (1–2-я недели, 8 ч). Реализуется тремя методами. «Ощущение проблемы» (Problem Sensing): студентам предъявляется реальный сценарий («Вам нужно подготовить за вечер три разноуровневых урока для трёх классов — сколько времени уйдёт?»), после чего демонстрируется решение задачи с помощью ИИ за 35 минут. «Опыт успеха» (Success Experience): на каждом занятии студенты сравнивают результат самостоятельной работы (5–7 мин) с результатом работы с ИИ (3–4 мин) по единой рубрике качества. «Демонстрация профессиональной ценности»: на 10-й неделе проводится дискуссия о соотношении ролей учителя и ИИ, формирующая долгосрочную ценностную установку. Адамакис М. и Рахиотис Т. (2025)¹² показали, что именно ценностное принятие ИИ является более сильным предиктором его педагогически грамотного применения, чем технические знания.

Механизм 2: познавательный-усвоительный (2–3-я недели, 12 ч). Охватывает четыре содержательных блока: (а) технологические основы LLM и генеративного ИИ; (b) prompt-инжиниринг (zero-shot, few-shot, chain-of-thought); (c) применение ИИ в педагогическом контексте (генерация по предметам, дифференциация, таксономия Блума); (d) этические основы (академическая честность, авторство, конфиденциальность). Следуя Уолтеру Й. (2024)⁹, когнитивный блок включает не только декларативные, но и метакогнитивные знания: студенты учатся оценивать качество ИИ-генерированных материалов с позиции педагогической целесообразности.

Механизм 3: деятельностно-проектировочный (3–13-я недели, 28 ч). Центральный элемент курса. Каждое занятие реализуется по стандартной 90-минутной структуре ChatGPT-сессии: талливое введение (10 мин) → самостоятельная работа без ИИ (15 мин) → работа с ИИ (25 мин) → сравнительное оценивание (15 мин) → адаптация и авторская доработка (15 мин) → рефлексия (10 мин). Гельфанд А.М. и др. (2025)¹⁰ установили, что практико-ориентированное обучение с ИИ-инструментами даёт семикратно больший прирост умений по сравнению с чисто лекционным форматом. Сессии охватывают шесть практических задач: генерацию планов уроков с SMART-целями; разработку трёхуровневых дифференцированных материалов (А/В/С); конструирование тестов по шести уровням таксономии Блума; подбор мультимедийных ресурсов через Google Custom Search API; критическую адаптацию ИИ-генерированного контента; создание индивидуальной библиотеки prompt-шаблонов.

Механизм 4: рефлексивно-личностный (9–14-я недели, интегрирован в весь курс). Реализуется в трёх форматах: еженедельный рефлексивный журнал (ответы на

вопросы «Что сработало?», «Что было трудно?», «Как применю в профессии?»); peer-review-сессия на 12-й неделе (взаимооценка «пакетов урока» по педагогическим рубрикам); профессиональное портфолио (5 блоков: манифест → практические работы → рефлексивные записи → динамика самооценки → план профессионального развития). Бартакур А. и др. (2025)¹³ подтвердили, что именно рефлексивный компонент обеспечивает устойчивость и перенос сформированных ИИ-компетенций в реальную профессиональную деятельность.

4. Результаты педагогического эксперимента.

Констатирующий срез (T1) подтвердил эквивалентность ЭГ и КГ ($p > 0,05$). Преобладающим уровнем в обеих группах являлся низкий (68–74 %). Итоговые результаты (T3) представлены в табл. 1.

Механизм компонент	/	ЭГ M(SD)	КГ M(SD)	p	Cohen d
Мотивационно-ценностный		4,31 (0,42)	2,91 (0,38)	<0,001	3,48
Познавательно-усвоительный		78,4 (6,8)	39,1 (7,2)	<0,001	5,60
Деятельностно-проектировочный		17,2 (1,8)	8,3 (1,6)	<0,001	5,21
Рефлексивно-личностный		13,1 (1,4)	6,8 (1,7)	<0,001	4,09

Таблица 1. Итоговые показатели ЭГ и КГ по четырём педагогическим механизмам (T3, n = 132)

Динамика роста в ЭГ по трём точкам измерения (T1 → T2 → T3): мотивационно-ценностный компонент: +27 % (T1→T2) → +19 % (T2→T3) = +46 % суммарно; познавательно-усвоительный: +61 % → +21 % = +82 % суммарно; деятельностно-проектировочный: +69 % → +46 % = +115 % суммарно; рефлексивно-личностный: +14 % → +27 % = +41 % суммарно.

Анализ распределения по уровням (χ^2). В ЭГ по итогам курса высокого уровня достигли: деятельностно-проектировочный — 58 %, познавательно-усвоительный — 52 %, мотивационно-ценностный — 47 %, рефлексивно-личностный — 44 %. В КГ высокий уровень не зафиксирован ни по одному компоненту. Критерий χ^2 подтверждает значимость различий в распределениях ($p < 0,001$).

Обсуждение

Полученные результаты уточняют и развивают данные предшествующих исследований в нескольких аспектах. Во-первых, деятельностно-проектировочный механизм обеспечил наибольший абсолютный прирост (+115 %), что согласуется с классическим тезисом Беспалько В.П. о ведущей роли деятельностного обучения. Однако в нашем случае практический эффект усиливается специфической обратной связью генеративного ИИ: немедленной, персонализированной и вариативной. Гельфанд А.М. и др. (2025)¹⁰ сообщают об экономии 40–70 % рабочего времени

учителей при использовании ИИ-инструментов; наши данные дополняют эту картину: систематическое сокращение временных затрат в ходе практикумов стало мощным мотивирующим фактором.

Во-вторых, рефлексивно-личностный компонент продемонстрировал более интенсивный рост во второй половине курса ($T2 \rightarrow T3$: +27 % vs $T1 \rightarrow T2$: +14 %), что подтверждает позицию Бартакур А. и др. (2025)¹³ о накопительном характере рефлексивной компетентности. Это имеет практическое следствие для проектирования курсов: рефлексивные инструменты (журнал, peer-review, портфолио) наиболее эффективны не на начальном, а на продвинутом этапе.

В-третьих, сравнение с исследованием Розова К.В. (2024)⁶ ($d \approx 1,8$, учителя информатики, Python и ИИ-инструменты) и исследованием Исаевой Г.Г. (2013)⁵ (значимость при $\alpha = 0,05$ без указания d) показывает, что наша модель даёт значительно больший размер эффекта. Объяснение: (а) генеративный ИИ принципиально интерактивнее экспертных систем и обеспечивает более богатую обратную связь; (б) авторский курс с 28-часовым практическим блоком существенно превышает по насыщенности аналогичные программы предшественников; (с) программная система «TALIA» снижает когнитивную нагрузку, позволяя студентам сосредоточиться на педагогическом, а не на техническом аспекте взаимодействия с ИИ.

В-четвёртых, 88 % студентов ЭГ освоили «Model C» (сотрудничество: учитель ставит цель $\rightarrow$ ИИ предлагает варианты $\rightarrow$ учитель адаптирует и несёт ответственность), что подтверждает вывод Mollick E. и Mollick L. (2023)¹⁴ о высокой педагогической эффективности коллаборативной модели взаимодействия учителя с ИИ.

Ограничения исследования. Выборка ограничена двумя университетами Узбекистана. Не измерялся долгосрочный трансфер компетентности в реальную профессиональную деятельность. Технологическая динамика ИИ требует регулярного обновления содержания курса. Отдельные результаты могут зависеть от личных педагогических особенностей преподавателя курса (один преподаватель в обоих вузах).

Заключение

По результатам исследования сделаны следующие выводы.

1. Разработана шестиблочная педагогическая модель подготовки будущих учителей к проектированию адаптивных учебных процессов на основе генеративного ИИ. Модель реализуется посредством четырёх взаимосвязанных механизмов: мотивационно-ценностного, познавательного-усвоительного, деятельностно-проектировочного и рефлексивно-личностного.

2. Предложена авторская дефиниция «педагогического механизма» в контексте генеративного ИИ, в центре которой — принцип диалогического сотрудничества учителя и ИИ (а не директивного управления инструментом).

3. Педагогический эксперимент ($n = 132$) достоверно подтвердил эффективность модели по всем четырём механизмам ($p < 0,001$; $d = 3,48-5,60$). Деятельностно-проектировочный механизм обеспечил наибольший прирост (+115 %), рефлексивно-личностный — наибольшую устойчивость роста во второй половине курса.

4. Практические продукты исследования (авторский курс, программная система «TALIA», библиотека из 15+ prompt-шаблонов, четыре диагностических инструмента) готовы к тиражированию в системе высшего педагогического образования.

Перспективы: лонгитюдное исследование устойчивости компетентности (6 и 12 месяцев); масштабирование на широкую выборку педагогических вузов; разработка модульных дополнений для предметно-специфической адаптации курса.

Список литературы:

1. Сластёнин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. — Москва: Магистр, 1997. — 224 с.
2. Закон Республики Узбекистан «Об образовании» от 23 сентября 2020 г. № ЎРҚ-637. — Ташкент: Адолат, 2020.
3. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-6079 «О Стратегии "Цифровой Узбекистан — 2030"» от 5 октября 2020 г.
4. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПҚ-358 «Об утверждении стратегии развития технологий искусственного интеллекта до 2030 года» от 14 октября 2024 г.
5. Исаева Г.Г. Подготовка педагогов профессионального обучения к использованию элементов искусственного интеллекта в педагогической деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. — Уфа, 2013. — 231 с.
6. Розов К.В. Методика подготовки учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. — Ярославль, 2024. — 214 с.
7. Хуторской А.В. Современная дидактика: учебное пособие. — 2-е изд. — Москва: Высшая школа, 2007. — 639 с.
8. Mollick E. One Useful Thing: What Generative AI Means for Education // Harvard Business Review. — 2023. — Vol. 101, № 1. — P. 48–57.
9. Walter Y. Embracing the future of artificial intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2024. — Vol. 21, № 1. — P. 1–15.
10. Gelfand A.M., Levy R., Smith J. AI-powered tools in teaching practice: efficiency and pedagogical impact // Journal of Educational Technology & Society. — 2025. — Vol. 28, № 1. — P. 1–14.
11. Testa M. et al. AI literacy alone is not enough: the role of psychological readiness in AI-enhanced teaching // Computers & Education. — 2025. — Vol. 196. — P. 104–119.
12. Adamakis M., Rachiotis T. Teachers' AI acceptance: Moving beyond technology to pedagogy // Computers & Education. — 2025. — Vol. 195. — P. 104–117.
13. Barthakur A., Bhargava M., Bhargava R. Reflective practice in AI-assisted teaching environments // Teaching and Teacher Education. — 2025. — Vol. 148. — P. 30–41.
14. Mollick E., Mollick L. New Modes of Learning Enabled by AI Chatbots: Three Methods and Assignments // SSRN Electronic Journal. — 2023. — URL: <https://ssrn.com/abstract=4300783> (дата обращения: 15.03.2025).