ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ: МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Тураханов Акром Абдуллахакимович, доцент кафедры педагогики, Ферганского государственного университета, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам,

Аннотация. В статье рассмотрена проблема согласования педагогических технологий с научными доказательствами эффективности обучения и реальными условиями образовательной организации. На основе сравнительно-аналитического обзора проверяемых исследований и рекомендаций UNESCO, Education Endowment Foundation и научных журналов уточняются различия между педагогической технологией, цифровым инструментом и отдельным методическим приёмом. Выделены четыре теоретические проблемы: подмена образовательной цели средством, ограниченная переносимость исследовательских результатов, формальное измерение эффективности и недостаточная подготовка педагогов к воспроизводимому внедрению. Предложена практико-ориентированная схема «образовательная проблема — доказательное основание — проектирование — апробация — оценка — корректировка», иллюстрируемая примером университетского занятия. Статья имеет теоретико-аналитический характер; собственный педагогический эксперимент и статистические результаты не заявляются.

Ключевые слова: педагогические технологии, интеграция науки и практики, доказательная педагогика, активное обучение, формирующее оценивание, конструктивное согласование, цифровые технологии, профессиональное развитие преподавателя.

Введение. Образовательные организации всё чаще используют электронные платформы, интерактивные задания, проектные методы и средства автоматизированной обратной связи. Однако наличие современных инструментов ещё не подтверждает повышение качества обучения. Вопрос состоит в том, изменяют ли эти средства действия обучающегося, качество усвоения знаний и способы преподавательской диагностики. Доклад UNESCO «Technology in education: A tool on whose terms?» подчёркивает необходимость оценивать технологические решения по их уместности, равенству доступа, доказательности и устойчивости, а не по самому факту внедрения цифровой техники [1].

Актуальность проблемы обусловлена разрывом между результатами педагогических исследований и повседневными решениями преподавателя. Исследования часто описывают эффект конкретной методики в определённой выборке, а на практике её нередко воспроизводят без учета учебной цели, исходной подготовки студентов, продолжительности занятий и способа оценивания. В итоге одинаковое название технологии скрывает различные педагогические процессы. Предмет анализа настоящей работы — условия, при которых научные данные могут быть переведены в проверяемые педагогические действия.

Цель статьи — предложить обоснованную логику интеграции педагогической науки и образовательной практики посредством отбора, проектирования и оценки педагогических технологий. Использованы анализ научной литературы, сопоставление теоретических подходов и методическое моделирование. Представленная в статье схема внедрения является авторским аналитическим предложением, а не результатом проведённого экспериментального исследования.

Для содержательной оценки педагогической технологии важно различать метод, средство и технологию. Метод определяет способ организации деятельности (например, обсуждение проблемы или работа с кейсом). Средство выступает ресурсом, посредством которого осуществляется деятельность (электронная платформа, видеозапись, интерактивный тест). Педагогическая технология в рабочем понимании данной статьи —

проектируемая и корректируемая последовательность действий преподавателя и обучающегося с заданной целью, содержанием, способом обратной связи и критериями результата. Это определение предлагается как аналитическое, а не как универсально признанная нормативная формула. Теоретическую опору для такого разграничения даёт принцип конструктивного согласования Дж. Биггса. Автор связывает планируемые результаты обучения с деятельностью студентов и процедурами оценивания: проверять следует именно то, чему учат, а учебная активность должна давать возможность проявить требуемое действие [2]. Например, если результат курса формулируется как «обосновывать выбор модели», то контроль исключительно на воспроизведение определений недостаточен. Необходимо предложить сравнение моделей, аргументацию ограничений и оценивание качества решения.

Следовательно, педагогическая технология оценивается не по числу цифровых сервисов, а по целостности образовательного механизма. Электронный тест может быть полезен для своевременного выявления ошибок, но не заменит обсуждения причин ошибки; групповая работа может стимулировать активность, но без индивидуальной ответственности не позволяет оценить вклад каждого студента. Из этого вытекает первое требование интеграции науки и практики: до выбора инструмента должны быть описаны ожидаемое учебное действие и наблюдаемый показатель его выполнения.

Систематический метаанализ С. Фримена и соавторов охватил 225 исследований преподавания дисциплин естественно-научного, инженерного и математического профиля в высшем образовании. Авторы обнаружили преимущество активного обучения перед традиционной лекционной организацией по результатам проверочных работ; в изученном массиве показатель неуспешности был выше в условиях преимущественно лекционного преподавания [3]. Эти данные позволяют обосновывать использование заданий с активным участием студентов, но не утверждают, что всякая групповая работа при любых условиях автоматически эффективна.

В исследовательском обзоре П. Блэка и Д. Уильяма показана роль формирующего оценивания и регулярной обратной связи в улучшении учебных результатов [4]. Для образовательной практики существенен механизм: студент должен получить информацию не только о правильности ответа, но и о характере затруднения и способе следующего действия. Отсюда следует, что цифровая система тестирования полезна не благодаря автоматическому выставлению балла как таковому, а тогда, когда преподаватель использует диагностические данные для изменения дальнейшего обучения.

Рекомендации Education Endowment Foundation по цифровым технологиям настаивают на предварительном объяснении того, как конкретное средство улучшит преподавание или обучение, и на учёте ресурсов внедрения [5]. При этом документ ориентирован преимущественно на школьный сектор, поэтому его принципы применимы в высшей школе как методологический ориентир, но не как непосредственное подтверждение равного эффекта у студентов университета. В отчёте UNESCO также отмечены ограничения доказательной базы и риски неравного доступа [1].

Исследования профессионального развития преподавателей добавляют ещё один уровень проблемы. Л. Дезимоне предлагает оценивать повышение квалификации по согласованной цепочке: особенности программы, изменения профессиональных знаний и практик учителя и результаты обучающихся [6]. Следовательно, разовое знакомство с интерфейсом платформы нельзя считать достаточным подтверждением готовности к педагогически обоснованному применению технологии. Таким образом, рассмотренные источники подтверждают несколько частных положений: активное обучение способно улучшать результаты в изученных STEM-контекстах; обратная связь имеет значение для продвижения ученика; цифровые ресурсы должны подчиняться образовательной цели; подготовка преподавателя требует последующего анализа изменений практики.

Обобщение этих положений в единую последовательность внедрения является предлагаемой в статье методической конструкцией.

Первая проблема — технологический детерминизм, то есть ожидание улучшения качества обучения только вследствие приобретения нового средства. Это ожидание неверно с точки зрения логики педагогического проектирования: одинаковая платформа может использоваться как для формального показа материалов, так и для анализа ошибок, адаптивной практики и содержательной обратной связи. UNESCO предлагает рассматривать цифровые решения в зависимости от конкретных потребностей обучающихся [1], а EEF рекомендует начинать с педагогической задачи [5].

Вторая проблема — ограниченная переносимость данных. Эффект, полученный в одной дисциплине, возрастной группе или образовательной системе, нельзя без дополнительных условий переносить в другую. Метаанализ активного обучения [3], например, не снимает необходимости проверить подготовленность обучающихся, продолжительность занятий, требования программы и квалификацию преподавателя. Корректная научно-практическая интеграция предполагает различение универсального механизма и контекстных условий его реализации.

Третья проблема связана с измерением результата. Показатели «число входов на платформу», «количество размещённых файлов» или «время просмотра видео» характеризуют цифровую активность, но сами по себе не доказывают освоение понятия или навыка. По логике конструктивного согласования результат необходимо соотносить с учебной целью [2]. Если задача — научить интерпретировать данные, измерять следует качество интерпретации, а не факт открытия файла.

Четвёртая проблема — воспроизводимость и педагогическая подготовка. Описание технологии как «использование интерактивных методов» недостаточно для независимого повторения. Нужны сценарий задания, временные этапы, критерии оценки, ожидаемые трудности и правила обратной связи. Концептуальная рамка профессионального развития Дезимоне [6] позволяет обосновать необходимость сопровождения внедрения, анализа учебных артефактов и профессионального обсуждения результатов.

Дополнительное теоретическое напряжение возникает между стандартизацией технологии и автономией преподавателя. Полностью жёсткий сценарий может не учитывать особенности учебной группы; произвольная модификация, напротив, разрушает механизм, который подтверждён исследованием. Разумным решением представляется фиксация обязательных компонентов технологии при допустимости изменения контекста, примеров и темпа работы.

На основании сопоставления рассмотренных подходов предлагается последовательность из шести операций. Сначала преподаватель определяет проверяемую образовательную проблему: например, студенты знают определения, но не умеют аргументировать выбор решения. Затем выбирается научно обоснованный педагогический механизм — активное обсуждение, последовательная практика или формирующая обратная связь. Третья операция заключается в проектировании конкретного задания и критериев. Четвёртая — ограниченная пробная реализация. Пятая — сбор учебных свидетельств, а шестая — корректировка сценария. Эта схема не претендует на статус экспериментально проверенной модели.

Операция	Педагогическое решение	Проверяемый результат
Диагностика	Выявить конкретное затруднение	Работы студентов, типичные ошибки

Выбор основания	Соотнести затруднение с исследованным механизмом	Обоснование выбора метода
Проектирование	Согласовать цель, задание, критерии	Сценарий и рубрика оценивания
Пробная реализация	Провести занятие или учебный модуль	Артефакты выполненных заданий
Оценка	Сопоставить работы с критериями	Качество решения и характер ошибок
Корректировка	Изменить поддержку, примеры, обратную связь	Уточнённый сценарий

Для систематизации механизмов взаимодействия научного знания и педагогической практики предложена модель интеграции, отражающая последовательность преобразования результатов научных исследований в конкретные учебные действия. Модель включает шесть взаимосвязанных этапов: формирование научного основания, педагогическую интерпретацию научных положений, проектирование учебного процесса, практическую реализацию, оценку полученных результатов и последующее совершенствование образовательной деятельности. Особое значение в данной модели имеет обратная связь, обеспечивающая корректировку применяемых педагогических технологий с учётом результатов обучения и практического опыта (рис. 1). Представленная последовательность предназначена для проектирования практики на уровне отдельной дисциплины. Она допускает ограниченный ресурсный масштаб: для начала не требуются дорогостоящая платформа или масштабный эксперимент, если доступен небольшой набор заданий и прозрачная рубрика. При этом мониторинг должен отвечать на два разных вопроса: соблюдена ли технология в ходе занятия и достигнут ли заявленный учебный результат. Смешение этих показателей ведёт к неверным выводам.



Конкретный пример применения в университетской дисциплине

Рассмотрим методический пример для курса «Основы программирования». Образовательная проблема: обучающиеся могут воспроизвести синтаксис условного оператора, но затрудняются объяснить, почему программа выдаёт неверный результат на граничном входе. Планируемый результат: студент обнаруживает логическую ошибку, подбирает контрпример, обосновывает исправление и проверяет его на новом наборе входных данных. Пример является проектной разработкой автора статьи; сведения о фактически проведённых занятиях или результатах эксперимента здесь не приводятся.

Сценарий занятия предусматривает короткую вводную диагностику с тремя программными фрагментами, затем индивидуальный прогноз результата, обсуждение контрпримеров в малых группах и повторную индивидуальную задачу. Преподаватель предоставляет не готовое исправление, а вопросы о граничных значениях и ветвях выполнения. Такая организация соотносится с исследованным механизмом активного обучения [3] и с идеей формирующей обратной связи [4].

Оценивание проводится по трём критериям: корректность выявления ошибки, обоснованность контрпримера и полнота проверки исправленной программы. Для каждого критерия можно использовать трёхуровневую рубрику «не выполнено — частично — выполнено»; эту шкалу предлагается рассматривать как инструмент проектирования, а не как валидированную психометрическую методику. Если в повторном задании ошибки сохраняются, преподаватель возвращается к конкретному неусвоенному шагу, а не ограничивается добавлением ещё одного теста.

Аналогичный принцип применим к другим дисциплинам. В математике объектом оценивания станет аргументация метода решения; в педагогике — обоснование выбора методического приёма для конкретной учебной ситуации; в филологии — анализ языкового контекста и подтверждение интерпретации примерами. Таким образом, переносится не готовая цифровая оболочка, а согласованность цели, деятельности, обратной связи и способа проверки.

Заключение. Анализ проверяемых публикаций показывает, что результативность педагогической технологии нельзя сводить к её названию, степени цифровизации или интенсивности внешней активности обучающихся. Научно-практическая интеграция требует ясной постановки образовательной задачи, выбора механизма, обоснованного исследованиями, и сопоставления учебного результата с заранее определёнными критериями. Данные о преимуществах активного обучения, роли формирующего

оценивания и условиях применения цифровых ресурсов подтверждают необходимость именно такого подхода.

В статье предложена последовательность перехода от научного знания к образовательному действию: диагностика проблемы, выбор доказательного основания, проектирование, пробное применение, оценка и коррекция. Её достоинство состоит в возможности подробно описать и проверить каждую операцию; ограничение — отсутствие собственной экспериментальной апробации. Для применения в конкретном университете необходима последующая проверка на учебном материале и документирование исходных и итоговых работ студентов.

Решение теоретических проблем предполагает отказ от универсальных обещаний эффективности, разграничение учебной активности и достижения результата, а также профессиональную поддержку преподавателя при внедрении. Педагогическая технология становится связующим звеном науки и практики тогда, когда научный механизм переведён в наблюдаемые действия и его последствия поддаются добросовестной проверке.

Использованная литература:

1. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education — A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023. URL: https://gem-report-2023.unesco.org/

2. Biggs J. Enhancing Teaching through Constructive Alignment // Higher Education. 1996. Vol. 32. P. 347–364. DOI: 10.1007/BF00138871.

3. Freeman S., Eddy S. L., McDonough M. et al. Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014. Vol. 111, No. 23. P. 8410–8415. DOI: 10.1073/pnas.1319030111.

4. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. 1998. Vol. 5, No. 1. P. 7–74. DOI: 10.1080/0969595980050102.

5. Education Endowment Foundation. Using Digital Technology to Improve Learning. Guidance Report. London: EEF, 2019. URL: https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/guidance-reports/digital

6. Desimone L. M. Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures // Educational Researcher. 2009. Vol. 38, No. 3. P. 181–199. DOI: 10.3102/0013189X08331140.