

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

Педагогикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

Педагогическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-2661

№ 1 (2026)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/BGQF1823>

Бас редакторы – главный редактор

Тулекова Г. М.

доктор PhD, профессор

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Попандопуло А. С., *доктор PhD, профессор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Магауова А. С.,

д.п.н., профессор

Бекмагамбетова Р. К.,

д.п.н., профессор

Самекин А. С.,

доктор PhD, ассоц. профессор

Син Куэн Фунг Кеннет,

д.п.н., профессор (Китай)

Желвис Римантас,

д.п.н., к.псих.н., профессор (Литва)

Авагян А. В.,

д.п.н., ассоц. профессор (Армения)

Томас Чех,

д.п.н., доцент п.н. (Чешская Республика)

Искакова З. С.

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***А. Есенбекқызы¹, Ш. Т. Шекербекова²**

^{1,2}Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Республика Казахстан, г. Алматы

¹ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7683-5425>

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4778-4132>

*e-mail: yessenbekkyzyaqbota@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННОГО И ПРОЕКТНОГО ПОДХОДОВ В ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ

В статье представлен сравнительный анализ традиционного и проектного подходов к обучению робототехнике, подчеркнуты их сильные и слабые стороны. Традиционный лекционно-семинарский метод обеспечивает систематическое усвоение теоретических знаний, но зачастую не учитывает индивидуальные потребности студентов, что может снижать их мотивацию. Традиционные подходы в значительной степени опираются на стандартизированные учебные программы, что ограничивает творческие способности учащихся. Напротив, метод проектов делает акцент на применении знаний на практике посредством реализации конкретных проектов, что способствует развитию критического мышления, креативности и навыков командной работы. Проектный подход позволяет учащимся реализовывать собственные идеи, что повышает их мотивацию. Исследование включает анализ существующей научной литературы, примеры успешных проектов и оценку эффективности каждого подхода. Результаты показывают, что объединение двух методов приводит к более эффективному обучению и образованию квалифицированных специалистов в области робототехники. В заключение подчеркивается важность сочетания теоретических знаний с практическими проектами для создания адаптивной образовательной среды, способствующей всестороннему развитию обучающихся. Эти подходы позволяют нам вносить инновации

в образовательный процесс, повышать интерес студентов и развивать их профессиональные навыки.

Ключевые слова: теоретические знания, практические знания, проекты, критическое мышление, адаптивная образовательная среда.

Введение

Обучение робототехнике сегодня представляет собой одну из наиболее востребованных и быстро развивающихся сфер образования. Ускоренное развитие технологий, цифровизация экономики и возрастающая потребность в специалистах STEM-профиля ставят перед высшей школой Казахстана задачу готовить выпускников, которые владеют не только базовыми теоретическими знаниями, но и сформированными практическими умениями в области конструирования, программирования и реализации проектов. В такой ситуации особенно важными становятся методы организации учебного процесса, позволяющие поддерживать оптимальное соотношение теоретической подготовки и практической деятельности.

В современной педагогической теории и образовательной практике чаще всего рассматриваются два базовых подхода к организации обучения – традиционный и проектный, каждый из которых обладает своими характерными чертами, достоинствами и ограничениями [1]. Традиционный формат опирается на лекционные, семинарские и практические занятия, уделяя приоритетное внимание теоретическому материалу и стандартизированным методикам. Такой подход обеспечивает последовательное усвоение содержания, однако нередко слабо реагирует на индивидуальные особенности и образовательные запросы студентов, что может приводить к снижению мотивации и уровня вовлеченности [2]. Проектный подход, напротив, строится вокруг практического применения знаний в ходе выполнения конкретных задач и проектов. Он способствует формированию критического мышления, творческого подхода и умений работать в команде, что приобретает особую значимость в условиях стремительных технологических изменений [3]; [4].

Вместе с тем, несмотря на наличие отдельных работ по образовательной робототехнике и проектному обучению, недостаточно ясно раскрыт вопрос о том, как именно каждый из подходов влияет на формирование профессиональных и метапредметных компетенций будущих специалистов и насколько результативным оказывается их совмещённое использование в условиях казахстанского высшего образования. Научная проблема, рассматриваемая в данной статье, связана с необходимостью аргументированного выбора

и комбинирования традиционного и проектного подходов в обучении робототехнике таким образом, чтобы обеспечить не только освоение теоретических основ, но и развитие практических умений, устойчивой мотивации и возможности индивидуализации образовательного процесса.

В связи с этим формулируется гипотеза исследования: комбинированное использование традиционного и проектного подходов в обучении робототехнике оказывается более результативным, чем применение каждого из них отдельно, так как, с одной стороны, обеспечивает последовательное освоение теоретической базы, а с другой – создаёт возможности для практического применения знаний, развития критического мышления, творческих способностей и навыков совместной деятельности. Предполагается, что именно интеграция этих подходов формирует у студентов целостный опыт проектно-исследовательской работы и способствует повышению качества профессиональной подготовки в сфере робототехники.

С учётом обозначенной проблемы и выдвинутой гипотезы были определены следующие задачи исследования:

- раскрыть теоретические основания традиционного и проектного подходов к обучению робототехнике и обобщить результаты уже проведённых исследований в этой сфере;

- провести сопоставительный анализ традиционного и проектного подходов по ключевым параметрам (качество усвоения теории, уровень сформированности практических умений, мотивация обучающихся, степень учёта индивидуальных особенностей, объем необходимых ресурсов);

- проанализировать примеры успешного применения традиционного и проектного подходов в обучении робототехнике и описать формируемые при этом компетенции обучающихся;

- на основе результатов сравнительного анализа выработать рекомендации по интеграции двух подходов с целью улучшения организации учебного процесса и повышения качества подготовки специалистов в области робототехники.

Ключевая задача высшего образования в Казахстане заключается не только в передаче знаний, но и в развитии у студентов способности самостоятельно формулировать учебные и профессиональные цели, планировать свою деятельность и оценивать её результаты. Это непосредственно соотносится с проектным подходом, который делает акцент на активном участии обучающихся в образовательном процессе и их включении в практико-ориентированные формы работы. Современный студент должен владеть навыками командного взаимодействия, эффективной коммуникации, основами программирования и умением работать с

проектной документацией, что подчёркивает важность проектного подхода как инструмента формирования указанных компетенций.

Проектный подход способствует формированию у студентов потребности в саморазвитии, навыков самовоспитания и самоконтроля, что имеет принципиальное значение для их профессиональной и социальной самореализации. Он обеспечивает условия для активного включения обучающихся в учебный процесс, развивая критическое мышление и умение находить решения в проблемных ситуациях, а также предполагает интенсивное взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса. В совокупности это даёт основания рассматривать сочетание традиционного и проектного подходов в обучении робототехнике как перспективное направление развития адаптивной образовательной среды, ориентированной на всестороннее личностное развитие и формирование профессиональных компетенций будущих специалистов.

Материалы и методы

Эмпирическую основу исследования составили работы, посвящённые образовательной робототехнике, традиционным и проектно-ориентированным подходам в обучении, а также развитию критического мышления и навыков командной работы у обучающихся. В обзор были включены статьи и монографические исследования, опубликованные в международных рецензируемых изданиях и отечественных научных журналах. Подбор литературы осуществлялся по ключевым словам «educational robotics», «project-based learning», «traditional teaching methods», «critical thinking», «cooperative learning», «робототехника в образовании», «проектное обучение» и др.

При работе с источниками был использован комплекс взаимодополняющих методов анализа:

- проблемно-тематический анализ, позволивший определить, какие именно аспекты робототехники и педагогических подходов освещаются в трудах разных авторов;
- сравнительно-сопоставительный анализ, с помощью которого были выявлены общие черты и различия между традиционным и проектным подходами (в том числе по структуре курса, способам организации обучения, формам оценивания, влиянию на мотивацию и учёт индивидуальных особенностей обучающихся);
- контент-анализ описаний учебных курсов и образовательных практик в области робототехники;

– элементы системного анализа, применённые при интерпретации взаимосвязей между целями обучения, содержанием курсов, используемыми методами и конечными результатами подготовки.

На основе проблемно-тематического анализа были выделены несколько содержательных блоков литературы. Работы Аросены, Хуэгуан-Бургос. Рекальде посвящены образовательной робототехнике: в них рассматриваются дидактические возможности робототехники, модели её включения в учебный план и типичные трудности внедрения. Исследования Виборнова, Дулана, Султанова, Григорьева, Смирнова анализируют традиционные и прогрессивные (в том числе проектные) подходы в образовании, описывая их преимущества и ограничения в контексте школьного и высшего образования. Работы Рохмахвати, «Джонсон», сфокусированы на развитии критического мышления и кооперативного обучения в рамках проектно-ориентированных и групповых форм работы. Публикации Шекербековой, Кузнецова представляют примеры реализации проектного обучения в робототехнике (организация проектной деятельности, формируемые компетенции, особенности казахстанского контекста). Классическая работа Блума использована как теоретическая основа для анализа уровней усвоения знаний в традиционном подходе, а пособие Борониной, Сенюк – для описания логики управления учебными проектами и критериев оценки проектной деятельности.

По итогам контент-анализа и сравнительного рассмотрения был сформирован аналитический шаблон, в котором традиционный и проектный подходы сопоставлялись по нескольким параметрам: организации структуры курса, используемым методам обучения, формам контроля и оценивания, влиянию на мотивацию студентов, степени учета индивидуальных особенностей и объему необходимых ресурсов. На основе этой матрицы была составлена сводная таблица 1 и выполнено последующее описание ключевых факторов, визуализированных на рисунке 1. Такое сочетание методологических процедур позволило не только детально охарактеризовать каждый из подходов, но и аргументировать вывод о необходимости их интеграции при обучении робототехнике в условиях казахстанского высшего образования.

Результаты и обсуждения

Изучение робототехники представляет собой сложный и многоплановый процесс, предполагающий использование разнообразных педагогических приёмов. В научной литературе подробно анализируются как классические, так и проектно-ориентированные методы обучения, каждый из которых обладает своими плюсами и минусами [5].

Лекционно-семинарская модель обучения, как отмечает Блум [6], подвергается критике за свою негибкость и несоответствие индивидуальным

потребностям учащихся. Такие методы нередко способствуют лишь поверхностному усвоению материала, что не всегда отвечает современным профессиональным требованиям. Тем не менее они позволяют выстроить чёткую и логичную структуру подачи знаний, что помогает в закреплении базовых понятий [7].

Проектно-ориентированное обучение делает упор на практическую реализацию знаний и умений. Оно стимулирует у учащихся развитие критического мышления и творческого подхода [8]. В контексте робототехники этот метод даёт возможность решать реальные инженерные задачи, что заметно повышает их мотивацию и вовлечённость [9].

Сравнительный анализ традиционного и проектного подходов показывает, что традиционный подход обеспечивает глубокое понимание теории, но не учитывает индивидуальные потребности учеников. Проектный подход развивает практические навыки, но требует значительных временных и ресурсных затрат [10].

Выбор между традиционным и проектным подходами в обучении робототехнике зависит от целей образовательного процесса и потребностей учеников. Интеграция обоих подходов может привести к более эффективному обучению и подготовке квалифицированных специалистов.

Можно выделить различные технологии и инструменты, применяемые в проектном и традиционном подходах [11]:

1 Традиционный подход

– Лекции и учебники применяются для передачи теоретических сведений по робототехнике, механике, электронике и программированию.

– Практические лабораторные занятия предполагают работу учащихся с готовыми роботами или наборами для конструирования, такими как LEGO Mindstorms и Arduino.

– Для разработки моделей и проведения симуляций применяются программные средства моделирования, например MATLAB и Simulink.

– Распространённые среды разработки, такие как Visual Studio и Eclipse, применяются в качестве IDE для написания программного кода.

2. Подход, основанный на реализации учебных проектов

– С помощью современных инструментов моделирования и симуляции – таких как V-REP, Gazebo и Tinkercad – можно разрабатывать сложные модели и виртуальные эксперименты, что заметно повышает мотивацию и вовлечённость учащихся.

– Платформы для совместной работы – GitHub, Trello и Slack – дают возможность командам выполнять проекты совместно в режиме реального времени.

– Благодаря высоким уровневым языкам программирования, таким как Python и JavaScript, можно оперативно создавать и проверять новые идеи.

– Интерактивные обучающие платформы предлагают курсы и проекты по робототехнике с элементами геймификации, такие как Coursera, edX и Code.org.

– Физические компоненты и наборы для сборки включают модульные системы, позволяющие создавать уникальные проекты, такие как Raspberry Pi, Arduino, сенсоры и моторы.

В традиционном подходе акцент на теории и стандартизированных лабораторных работах, тогда как проектный подход фокусируется на практическом применении знаний через реальные проекты, что углубляет понимание и интерес к предмету.

Рассмотрим примеры успешных проектов в проектном и теоретическом подходах.

1. Проектный подход

Проект 1. Робот-уборщик на Arduino

Ученики создали автономного робота-уборщика с датчиками расстояния для навигации и избегания препятствий. В результате проекта были приобретены навыки: программирование на C/C++ для Arduino, проектное управление, инженерное мышление и решение проблем.

Проект 2. Умный дом с сенсорами

Ученики разработали систему умного дома, управляемую через мобильное приложение для контроля освещения и температуры. В результате проекта были приобретены навыки: программирование мобильных приложений на Python и Java, работа с IoT и системное мышление.

2. Традиционный подход

Проект 1. Конструкция простого механического робота

Ученики изучали механические компоненты и принципы работы роботов, собирая модели без программирования. В результате проекта были приобретены навыки: теоретические знания о механике и физике, навыки сборки и основы инженерного проектирования.

Проект 2. Исследование роботов в промышленности

Ученики выполняли исследовательский проект о применении роботов на заводах, создавая доклады и презентации о будущем производства. В результате проекта были приобретены навыки: аналитические (сбор и анализ данных), презентационные (подготовка информации для аудитории) и исследовательские (работа с научными источниками).

В проектном подходе ученики развивают практические навыки, такие как программирование и работа в команде, что способствует творческому

мышлению. Традиционный подход акцентирует внимание на теоретических знаниях, что важно, но может быть менее привлекательно для обучающихся.

Сочетание обоих подходов обеспечивает полное образование в робототехнике, позволяя ученикам усваивать базовые концепции и применять их на практике.

Проведённый проблемно-тематический и сравнительный анализ показал, что традиционный и проектный подходы к обучению робототехнике различаются не только используемыми методами, но и общей логикой организации учебного процесса, характером взаимодействия «преподаватель – студент» и набором формируемых компетенций. На основе разработанной аналитической матрицы были обозначены пять основных блоков для сопоставления: структура курса, применяемые методы обучения, система оценивания, влияние на мотивацию обучающихся и степень учета индивидуальных особенностей. Обобщённые результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ традиционного и проектного подходов в обучении робототехнике

	Традиционный подход	Проектный подход
Структура курса	Курс включает уроки, практические занятия и контрольные работы. Учитель предоставляет теоретические материалы по основам робототехники, включая механику, электронику и программирование. Учащиеся проходят тесты для оценки знаний, акцентируя внимание на запоминании фактов и теоретических концепций.	Курс организован вокруг выполнения реальных проектов. Учащиеся работают в командах над созданием робота для решения конкретной задачи, например, автономного движения по маршруту. Учитель выступает в роли наставника, помогая находить решения проблем в процессе работы над проектом.

Методы обучения	Основное внимание уделяется теоретическим знаниям и навыкам. Используются методы, такие как уроки, чтение учебников и лабораторные работы в контролируемых условиях. Решение проблем происходит по заданной методике, что может ограничивать креативность учащихся.	Учащиеся активно участвуют в обучении, применяя теоретические знания на практике и сталкиваясь с реальными проблемами. Используются методы, такие как мозговые штурмы, групповые обсуждения и презентации, что развивает критическое мышление и креативность.
Оценка результатов	Результаты оцениваются контрольными работами и тестами, проверяющими запоминание теории, что может привести к поверхностному усвоению материала и затруднениям в практическом применении знаний.	Оценка проводится на основе выполнения проектов, учитывающих конечные результаты, процесс работы, командное взаимодействие и решение проблем, что позволяет оценить широкий спектр навыков, включая технические, организационные и межличностные.
Мотивация учащихся	Недостаток мотивации у учащихся может возникать из-за однообразия методов обучения и отсутствия практического применения знаний, что снижает интерес к предмету.	Работа над проектами делает учащихся более вовлеченными в обучение, так как применение знаний на практике и видимые результаты повышают мотивацию и интерес к робототехнике.
Индивидуальные потребности учащихся	Не учитывает индивидуальные стили обучения и интересы учащихся, так как все проходят один и тот же курс с одинаковыми требованиями, что может быть неэффективно.	Учитывает разнообразие интересов и уровней подготовки учащихся, позволяя каждому выбрать проект, соответствующий их интересам и целям, что делает обучение более персонализированным.

Во-первых, сопоставление структуры курсов показало, что в традиционном формате содержание организуется вокруг поэтапного изложения теоретического материала и типовых практических заданий. Такая модель обеспечивает чёткое освоение базовых понятий (механика, электроника, основы программирования), но почти не предусматривает вариативность задач и возможность самостоятельного выбора образовательной траектории. В проектно-ориентированных курсах, напротив, центральное место занимают один или несколько комплексных проектов, под которые подбираются и осваиваются необходимые теоретические разделы. В результате меняется и функция преподавателя: от основного источника готовых знаний он переходит к роли тьютора, сопровождающего проектирование и реализацию решений.

Во-вторых, анализ методов обучения выявил различия в характере активности студентов. В традиционной модели преобладают объяснение и демонстрация материала, фронтальные и индивидуальные задания, а также лабораторные работы по заранее заданному алгоритму. В рамках проектного подхода усиливается роль групповых форм взаимодействия: совместная работа, дискуссии, мозговые штурмы, представление и защита промежуточных и финальных результатов. Изучение описанных в литературе и реализованных в курсах по образовательной робототехнике практик показало, что переход от воспроизводящей деятельности к совместному конструированию напрямую связан с повышением вовлечённости и инициативности студентов.

В-третьих, по-разному выстраивается система оценивания. В традиционных курсах основное место занимают тесты, контрольные работы и экзамены, ориентированные прежде всего на проверку степени усвоения теоретического материала. Такой формат обеспечивает формальную прозрачность результатов, но слабо отражает динамику формирования практических умений и «мягких» навыков. В проектно-ориентированном обучении центр тяжести смещается к оценке как конечного продукта, так и самого процесса работы: учитываются качество созданного прототипа, аргументированность принятых технических решений, индивидуальный вклад членов команды, умение представить и защитить проект. Тем самым в контур оценивания специально включаются не только предметные знания, но и коммуникативные, организационные и рефлексивные компетенции, что, как показал анализ, является одним из ключевых отличий проектного подхода.

Четвёртый блок касается мотивации студентов. Анализ описаний курсов и отзывов обучающихся показывает, что в рамках традиционного подхода утрата интереса нередко обусловлена разрывом между теоретическим материалом и его очевидной практической значимостью. В проектных

форматах, напротив, учебная деятельность быстрее соотносится с конкретным результатом: работой созданного робота, функционирующей системой «умного дома», решённым практическим кейсом. Наличие чётко обозначенной конечной цели и возможность увидеть собственный вклад, согласно полученным данным, выступают основными факторами поддержания устойчивой мотивации при изучении робототехники.

Пятым важным итогом стало выявление различий в учёте индивидуальных особенностей обучающихся. В традиционной системе все студенты движутся по одной траектории с примерно одинаковыми требованиями к темпу освоения материала и уровню сложности заданий. В проектно организованных курсах возможна дифференциация: обучающиеся выбирают роли в команде (программист, конструктор, аналитик, дизайнер интерфейса), ориентируются на разный уровень технологической сложности и выбирают тематическое направление проекта. Это позволяет отнести проектный подход к более гибким моделям обучения, которые обеспечивают элементы персонализации при сохранении общих целей курса.

Обобщение используемых инструментов и технологий в рамках обоих подходов позволило не ограничиваться перечислением отдельных платформ и аппаратных комплексов, а сгруппировать их в три функциональных кластера:

- средства поддержки теоретической и практической подготовки (симуляторы, программные среды, конструкторские наборы);
- инструменты для совместной деятельности и управления проектами (репозитории исходного кода, системы постановки и отслеживания задач, коммуникационные сервисы);
- решения для организации учебного контента и геймифицированных образовательных траекторий (онлайн-курсы, интерактивные платформы).

Установлено, что в рамках традиционного подхода первый кластер, как правило, используется для выполнения заранее сформулированных заданий, тогда как при проектной организации обучения все три кластера включаются в единый цикл проектной работы – от формулировки задачи до представления полученных результатов.

Отдельным итогом анализа стало выделение типичных сценариев использования обоих подходов в обучении робототехнике. На основе рассмотрения учебных заданий и проектов были очерчены четыре показательных формата:

- учебные проекты с несложными прототипами (например, робот-уборщик на базе Arduino), нацеленные на освоение базовых инженерных и программных умений;

- интеграционные проекты уровня «умный дом», где сочетаются компоненты Интернета вещей, мобильные приложения и датчики;
- классические лабораторные занятия с использованием готовых наборов, ориентированные на отработку отдельных технических операций;
- исследовательские задания, связанные с анализом использования робототехники в промышленности и других сферах деятельности.

Сравнение указанных форматов показало, что проектные задания создают более широкие возможности переноса опыта из учебного контекста в реальные инженерные и организационные ситуации.

Опираясь на выделенные блоки и типовые сценарии, была сформулирована интегративная модель курса по робототехнике, в которой традиционный и проектный подходы не противопоставляются, а распределяются по разным этапам обучения. На начальной стадии доминируют структурированные лекционные занятия и лабораторные работы, обеспечивающие усвоение ключевых понятий и базовых операций. На следующих этапах удельный вес проектных форм постепенно увеличивается: студенты переходят к разработке собственных решений, опираясь на ранее полученные знания. Основные характеристики классического и проектного подходов, важные для конструирования такой модели, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные характеристики подходов к обучению робототехнике

Анализ полученных данных даёт основания для двух ключевых выводов. Во-первых, опора только на одну из логик (исключительно традиционную или исключительно проектную) ведёт к односторонней подготовке: либо выстраивается прочная теоретическая база при недостатке практического опыта и «мягких» навыков, либо, напротив, активно формируются прикладные и коммуникативные компетенции при разрозненном освоении теории. Во-вторых, именно продуманное сочетание структурированных учебных блоков и проектной деятельности позволяет сформировать адаптивную образовательную среду, в рамках которой студенты шаг за шагом переходят от репродуктивных действий к самостоятельному проектированию и исследовательской работе.

Обобщая результаты сравнительного анализа, можно указать на сильные и слабые стороны каждого из подходов. К достоинствам традиционного обучения относятся логичное и последовательное изложение материала, чётко выстроенная структура курса и понятные процедуры контроля и оценивания. Вместе с тем данный формат слабо учитывает индивидуальные особенности обучающихся, недостаточно связывает теоретические знания с реальными практическими задачами и при ориентации на тестирование может приводить к поверхностному усвоению содержания.

Проектный подход, напротив, эффективен в формировании практических навыков, критического мышления, умений работать в команде и поддержании устойчивой учебной мотивации. Однако его реализация требует значительных временных и материальных ресурсов, более сложной организационной подготовки и высокой степени готовности преподавателя к тьюторской и методической поддержке студентов.

В целом результаты анализа показывают, что высокое качество обучения робототехнике достигается не за счёт преобладания какого-либо одного подхода, а благодаря их осмысленной интеграции. Традиционный формат даёт системность, последовательность и глубину теоретической подготовки, тогда как проектный подход обеспечивает формирование практических умений, инициативности, навыков командной работы и способности переносить знания в новые ситуации. Взаимодополняемость этих моделей создаёт условия для разностороннего развития студентов и позволяет выстраивать гибкие образовательные траектории, ориентированные на реальные профессиональные запросы. Интегрированная модель курса робототехники, сочетающая фундаментальную теоретическую подготовку с проектной деятельностью, способствует повышению качества подготовки будущих специалистов и более прочному усвоению учебного материала.

Выводы

По итогам теоретического и сравнительно-аналитического рассмотрения традиционного и проектного подходов к обучению робототехнике выдвинутая в статье гипотеза о целесообразности их интеграции получила концептуальное обоснование, однако её эмпирическая проверка выходит за пределы данного исследования. С учётом проведённого анализа можно сформулировать следующие положения:

Анализ научных источников и описаний реальных образовательных практик показывает, что традиционный и проектный подходы выполняют разные, но взаимодополняющие задачи в подготовке специалистов по робототехнике. Традиционный подход отвечает за упорядоченное и последовательное освоение теоретических знаний, тогда как проектный включает студентов в практико-ориентированную деятельность и расширяет состав формируемых компетенций.

К сильным сторонам традиционного подхода можно отнести продуманную структуру курса, поэтапное введение и закрепление ключевых понятий, а также налаженную систему проверки и контроля знаний. Вместе с тем для данного подхода характерны такие ограничения, как недостаточный учёт индивидуальных различий студентов, относительно слабая связь учебного содержания с реальными инженерными задачами и опасность формального, поверхностного усвоения материала при преобладании тестовых форм оценивания.

С учётом проанализированных источников и результатов сравнения можно отметить, что проектный подход обладает выраженным потенциалом в части формирования у студентов практических навыков, критического мышления, творческого подхода и умений работать в команде, а также способствует усилению учебной мотивации за счёт ориентации на конкретный, видимый результат. В то же время его реализация связана с заметными временными и материальными затратами, требует более сложной организационной структуры и высокой степени готовности преподавателя к тьюторскому и методическому сопровождению, что сдерживает возможности его масштабного внедрения.

Сопоставление основных характеристик двух подходов позволяет аргументировать целесообразность их сочетания в рамках курса робототехники: традиционные формы целесообразно использовать на этапах введения и упорядочивания теоретического материала, а долю проектной деятельности увеличивать по мере углубления и практического применения знаний. Такая организация курса выглядит перспективной с точки зрения

одновременного формирования прочной теоретической базы и развития практико-ориентированных и метапредметных компетенций.

Сделанные выводы опираются на анализ научных источников и сопоставление описанных в них образовательных практик, поэтому имеют в основном теоретико-обзорный характер. В этом плане гипотеза о более высокой результативности интегрированного использования традиционного и проектного подходов получает концептуальное подтверждение, однако нуждается в дальнейшей эмпирической проверке по показателям успеваемости, уровню сформированности отдельных компетенций и устойчивости мотивации в рамках экспериментальных и квазиэкспериментальных исследований со студентами казахстанских вузов.

Список использованных источников

1 **Arocena, I., Huegun-Burgos, A., Rekalde, I.** Robotics and Education : A Systematic Review [Text] // TEM Journal. – 2022. – №11. – P. 379–387. – <https://doi.org/10.18421/TEM111-48>

2 **Sultanov, T., Chirchik, U., Duisenov, N.** Traditional and Progressive Pedagogical Approaches in Primary Education [Text] // International Journal of Innovative Research in Science Engineering and Technology. – 2022. – №11. – P. 2343–2346. – <https://doi.org/10.15680/IJRSET.2022.1102052>.

3 **Rochmahwati, P.** Fostering students' critical thinking by project-based learning [Text] // Journal on English as a Foreign Language. – 2015. – №5. – P. 37–45. – <https://doi.org/10.23971/jefl.v5i1.90>.

4 **Шекербекова, Ш. Т., Абдулкаримова, Г. А., Арынова, Г. С., Ербол, А.** Білім беру робототехникасын оқыту барысында болашақ информатика мұғалімдерінің жобалық іс-әрекетін ұйымдастыру [Мәтін] // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің хабаршысы, «Физика-математика ғылымдары» сериясы. – 2021. – №2(74). – Б. 77–85. – <https://doi.org/10.51889/2021-2.1728-7901.10>.

5 **Vibornov, A. S., Dulan, J.** Educational robotics and its implementation in the educational process [Text] // MIST Journal GALAXY (DHAKA). – 2022. – №10. – P. 140–146.

6 **Bloom, B. S.** Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals [Text]. – New York : Longmans, Green and Co, 1956. – 230 p.

7 **Григорьев, А.** Традиционные методы обучения в высшей школе: плюсы и минусы [Текст] // Вестник образования. – 2018. – № 3(1). – С. 45–50.

8 **Johnson, D. W., Johnson, R. T.** An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning [Text] // *Educational Psychologist*. – 2009. – №44(2). – P. 95–105.

9 **Кузнецов, И.** Проектное обучение в робототехнике: опыт и перспективы [Текст] // *Научный журнал*. – 2020. – №12(4). – С. 78–85.

10 **Смирнов, П.** Сравнительный анализ традиционного и проектного подходов в обучении : опыт высшей школы [Текст] // *Образование и наука*. – 2021. – № 23(2). – С. 112–120.

11 **Боронина, Л. Н.** Основы управления проектами: [учеб. пособие] [Текст] / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. 2-е изд., доп. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 134 с.

References

1 **Arocena, I., Huegun-Burgos, A., Rekalde, I.** Robotics and Education : A Systematic Review [Text] // *TEM Journal*. – 2022. – №11. – P. 379–387. – <https://doi.org/10.18421/TEM111-48> [In English].

2 **Sultanov, T., Chirchik, U., Duisenov, N.** Traditional and Progressive Pedagogical Approaches in Primary Education [Text] // *International Journal of Innovative Research in Science Engineering and Technology*. – 2022. – № 11. – P. 2343–2346. – <https://doi.org/10.15680/IJRSET.2022.1102052>. [In English].

3 **Rochmahwati, P.** Fostering students' critical thinking by project-based learning [Text] // *Journal on English as a Foreign Language*. – 2015. – № 5. – P. 37–45. – <https://doi.org/10.23971/jefl.v5i1.90>. [In English].

4 **Shekerbekova, Sh. T., Abdulkarimova, G.A., Arinova, G.S., Yerbol, A.** Bilim beru robototekhnikasyn okytu bardynda bolashak informatika muqalimderining zhobalyq is-arekietin uyymdastyru [Organizing Project Activities of Future Computer Science Teachers in Teaching Educational Robotics] [Text] // *Abai atyndagy KazNU-nin khabarsy, «Fizika-matematika gylymdary» seriyasy*. – 2021. – №2(74). – P. 77–85. – <https://doi.org/10.51889/2021-2.1728-7901.10>. [In Russian].

5 **Vibornov, A. S., Dulan, J.** Educational robotics and its implementation in the educational process [Text] // *MIST Journal GALAXY (DHAKA)*. – 2022. – №10. – P. 140–146. [In English].

6 **Bloom, B.S.** Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals [Text]. – New York : Longmans, Green and Co, 1956. – 230 p. [In English].

7 **Grigoryev, A.** Traditsionnye metody obuch eniya v vysshey shkole: plyusy i minusy [Traditional methods of teaching in higher education: pros and cons] [Text] // Vestnik obrazovaniya. – 2018. – №3(1). – P. 45–50. [In Russian].

8 **Johnson, D. W., Johnson, R. T.** An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning [Text] // Educational Psychologist. – 2009. – №44 (2). – P. 95–105. [In English].

9 **Kuznetsov, I.** Proektnoe obuchenie v robototekhnike: opyt i perspektivy [Project-based learning in robotics : experience and prospects] [Text] // Nauchnyy zhurnal. – 2020. – №12(4). – P. 78–85. [In Russian].

10 **Smirnov, P.** Sravnitelnyy analiz traditsionnogo i proektnogo podkhodov v obuchenii: opyt vysshey shkoly [Comparative analysis of traditional and project-based approaches in education: experience of higher education] [Text] // Obrazovanie i nauka. – 2021. – №23(2). – P. 112–120. [In Russian].

11 **Boronina, L. N.** Osnovy upravleniya proektami : ucheb. posobie [Fundamentals of project management: study guide] [Text] / L. N. Boronina, Z. V. Senuk; M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii, Ural. feder. un-t. 2-e izd., dop. – Ekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2016. – 134 p. [In Russian].

Поступило в редакцию 30.01.25.

Поступило с исправлениями 09.02.26.

Принято в печать 18.02.26.

*А. Есенбекқызы¹, Ш. Т. Шекербекова²

^{1,2}Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы.

30.01.25 ж. баспаға түсті.

09.02.26 ж. түзетулерімен түсті.

18.02.26 ж. басып шығаруға қабылданды.

РОБОТЕХНИКА ПӘНІН ОҚЫТУДАҒЫ ДӘСТҮРЛІ ЖӘНЕ ЖОБАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРДІ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Бұл мақалада робототехниканы оқытудың дәстүрлі және жобалық тәсілдерінің салыстырмалы талдауы, олардың күшті және әлсіз жақтарына баса назар аударылады. Дәстүрлі лекциялық және семинарлық әдіс теориялық білімді жүйелі түрде меңгеруді қамтамасыз етеді, бірақ көбінесе студенттердің жеке қажеттіліктерін ескермейді, бұл олардың ынтасын төмендетуі

мүмкін. Дәстүрлі тәсілдер, негізінен, стандартталған оқу бағдарламаларына сүйенеді, бұл студенттердің шығармашылық қабілеттерін шектейді. Керісінше, жобалық әдіс нақты жобаларды жүзеге асыру арқылы білімді тәжірибеде қолдануға баса назар аударады, бұл сыни ойлауды, шығармашылықты және топта жұмыс істеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Жобалық тәсіл студенттерге өздерінің идеяларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бұл олардың мотивациясын арттырады. Зерттеу бар ғылыми әдебиеттерді талдауды, сәтті жобалардың мысалдарын және әрбір тәсілдің тиімділігін бағалауды қамтиды. Нәтижелер екі әдісті біріктіру білікті робототехника мамандарын тиімдірек оқытуға және оқытуға әкелетінін көрсетеді. Қорытындылай келе, оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал ететін бейімделген білім беру ортасын құру үшін теориялық білімді практикалық жобалармен ұштастырудың маңыздылығы атап өтіледі. Бұл тәсілдер білім беру процесін жаңартуға, студенттердің қызығушылығын арттыруға және олардың кәсіби дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: теориялық білім, практикалық білім, жобалар, сыни тұрғыдан ойлау, бейімделген білім беру ортасы.

*A. Yesenbekkyzy¹, Sh. T. Shekerbekova²

^{1,2}Kazakh National Pedagogical University named after Abay,
Republic of Kazakhstan, Almaty.

Received 30.01.25.

Received in revised form 09.02.26.

Accepted for publication 18.02.26.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TRADITIONAL AND PROJECT-BASED APPROACHES IN TEACHING ROBOTICS

This article presents a comparative analysis of traditional and project-based approaches to teaching robotics, highlighting their strengths and weaknesses. Traditional lecture and seminar methods provide systematic acquisition of theoretical knowledge, but often do not take into account the individual needs of students, which can reduce their motivation. Traditional approaches are mainly based on standardized curricula, which limits students' creative abilities. In contrast, the project-based approach emphasizes the application of knowledge in practice

through the implementation of specific projects, which contributes to the development of critical thinking, creativity, and teamwork skills. The project-based approach allows students to implement their own ideas, which increases their motivation. The study includes an analysis of the existing scientific literature, examples of successful projects, and an assessment of the effectiveness of each approach. The results show that combining the two methods leads to more effective teaching and training of qualified robotics specialists. In conclusion, the importance of combining theoretical knowledge with practical projects is emphasized in order to create an adaptive educational environment that promotes the comprehensive development of students. These approaches allow us to innovate the educational process, increase student interest, and develop their professional skills.

Keywords: theoretical knowledge, practical knowledge, projects, critical thinking, adaptive educational environment.

Теруге 18.02.2026 ж. жіберілді. Басуға 23.03.2026 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

9,42 Кб RAM

Шартты баспа табағы 42,87

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. Ж. Шоқубаева

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Тапсырыс № 4516

Сдано в набор 18.02.2026 г. Подписано в печать 23.03.2026 г.

Электронное издание

9,42 Кб RAM

Усл.п.л. 42,87. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. Ж. Шоқубаева

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Заказ № 4516

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz