

AZƏRBAYCANDA FİZİKA MÜƏLLİMLƏRİNİN PEŞƏKAR HAZIRLIĞINDA İNNOVASIYALAR

SEVİNC CƏLİLOVA

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, Fizikanın tədrisi texnologiyası
kafedrasının dosenti, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti.

E-mail: sevinjalilova@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-4753-2835>

Məqaləyə istinad:

Cəlilova S. (2025). Azərbaycanda
fizika müəllimlərinin peşəkar
hazırlığında innovasiyalar.

Azərbaycan məktəbi,

№ 4 (713), səh. 97-104

DOI:

10.30546/32898065.2025.4.9048

ANNOTASIYA

Məqalədə Azərbaycanda fizika müəllimlərinin hazırlanması üzrə mövcud vəziyyətin nəzəri təhlilinin nəticələri təqdim olunur. Tədqiqatın aktuallığı fundamental araşdırmaların əsasını qoyan, qlobal elmi praktikaya təsir edən, məzmunun və tədris metodlarının dəyişməsinə səbəb olan fizikanın hələ də tam həll olunmayan tədrisi problemi ilə bağlıdır. Tədqiqatın məqsədi ali təhsil müəssisəsinin təhsil mühitində fizika müəllimlərinin hazırlığının keyfiyyətinin artırılması ilə bağlı mövcud problemləri müəyyən etmək və onların həlli yollarını araşdırmaqdan ibarətdir. Bu məqsədə vəziyyətin dərk edilməsi və bilik potensialının innovativ texnologiyalarla integrasiyası yolu ilə nail olmaq mümkündür. Əldə edilmiş nəticələr müəllimlərin düşünmə qabiliyyətinə malik bir icma yaratmasına yönəlmiş müəllif proqramı şəklində təqdim olunur. Bu müəllimlər tədris proqramlarının tərtibatçısı və təhsil sahəsində tədqiqatçı kimi fəaliyyətləri birləşdirməyi bacarmalıdırlar. Nəticə təhsilverənlərin fizika təhsili sahəsində aparılan mövcud tədqiqatlar və onların metodologiyası ilə tanış edilməsi, eyni zamanda birillik tədqiqat layihəsinə cəlb olunması yolu ilə əldə edilir. Bu layihə fizika təhsili sahəsində tədqiqat metodlarını birləşdirir. Təlim nəticələrinin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün yeni vasitələrin işlənilib hazırlanmasına səbəb ola biləcək peşəkar problemlərin cəmləşdirilməsinin, problemli sahədə pedaqoji təcrübənin təşkilinin yenidən nəzərdən keçirilməsinin zəruriliyi də formalaşdırılıb və elmi əsaslandırılıb. Müəllimlər və tələbə icması arasında əməkdaşlıq çərçivəsində həyata keçirilən peşəkaryönlü pedaqoji təcrübənin təşkili birgə şəbəkədə davamlı əlaqələrin formalaşmasına nail olmağa imkan verəcək ki, bu da təlim təcrübəsinə müsbət təsir göstərəcək.

Açar sözlər: Peşəkar hazırlıq, fizika müəllimləri, innovativ texnologiyalar, pedaqoji praktikalar, icma şəbəkəsi, tədqiqat fəaliyyəti.

Məqalə tarixçəsi

Göndərilib: 02.06.2025

Qəbul edilib: 11.09.2025

ИННОВАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

СЕВИНДЖ ДЖАЛИЛОВА

Кандидат педагогических наук, Доцент кафедры технологии преподавания физики, Азербайджанский Государственный Педагогический Университет. E-mail: sevinjjalilova@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0002-4753-2835>

Цитировать статью:

Джалилова С. (2025). Инновации в профессиональной подготовке учителей физики в Азербайджане. *Азербайджанская школа*. № 4 (713), стр. 97–104

DOI:

10.30546/32898065.2025.4.9048

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты теоретического анализа современного состояния подготовки учителей физики в Азербайджане. Актуальность исследования связана с проблемой преподавания физики, которая до сих пор не решена, хотя именно она закладывает основу фундаментальных исследований, влияет на глобальную научную практику и приводит к изменениям содержания и методов преподавания. Цель исследования заключается в выявлении существующих проблем, связанных с повышением качества подготовки учителей физики в образовательной среде высших учебных заведений, и в изучении путей их решения. Достижение этой цели возможно путем осмысления ситуации и интеграции образовательного потенциала с инновационными технологиями. Полученные результаты представлены в виде авторской программы, направленной на создание сообщества учителей, обладающих способностью к критическому мышлению. Эти учителя должны уметь совмещать деятельность разработчиков учебных программ и исследователей в области образования. Результат достигается за счет ознакомления педагогов с существующими исследованиями в области физического образования и их методологией, а также путем вовлечения их в годичный исследовательский проект. Этот проект объединяет методы исследований в области физического образования. Также была сформулирована и научно обоснована необходимость концентрации профессиональных проблем, которые могут привести к разработке новых средств объективной оценки учебных результатов, а также пересмотра организации педагогической практики в проблемных областях. Организация профессионально-ориентированной педагогической практики, осуществляемой в рамках сотрудничества между преподавателями и студенческим сообществом, позволит сформировать устойчивые связи в совместной сети, что окажет положительное влияние на учебную практику.

Ключевые слова: Профессиональная подготовка, учителя физики, инновационные технологии, педагогические практики, сеть сообщества, исследовательская деятельность.

Статья поступила в редакцию:
02.06.2025

INNOVATIONS IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF PHYSICS TEACHERS IN AZERBAIJAN

SEVINJ JALILOVA

Doctor of Philosophy in Pedagogy, Associate Professor, Department of Physics Teaching Technology, Azerbaijan State Pedagogical University.
E-mail: sevinjjalilova@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0002-4753-2835>

To cite this article:

Jalilova S. (2025). Innovations in the Professional Training of Physics Teachers in Azerbaijan. *Azerbaijan Journal of Educational Studies*. Vol. 713, Issue IV, pp. 97-104

DOI:

10.30546/32898065.2025.4.9048

ABSTRACT

The article presents the results of a theoretical analysis of the current state of physics teacher training in Azerbaijan. The relevance of the research is connected with the still unresolved problem of teaching physics, which lays the foundation for fundamental studies, influences global scientific practice, and causes changes in content and teaching methods. The aim of the study is to identify existing problems in improving the quality of physics teacher training within the educational environment of higher education institutions and to explore ways of addressing them. This goal can be achieved through understanding the situation and integrating knowledge potential with innovative technologies. The results obtained are presented in the form of an author-designed program aimed at creating a community of teachers with the ability to think critically. These teachers should be able to combine their roles as curriculum developers and researchers in the field of education. The outcome is achieved by familiarizing educators with ongoing research in physics education and its methodology, while also involving them in a one-year research project. This project integrates research methods in the field of physics education. The necessity of concentrating professional issues that may lead to the development of new tools for the objective assessment of learning outcomes, as well as the need to reconsider the organization of pedagogical practice in problematic areas, has also been formulated and scientifically substantiated. The organization of professionally oriented pedagogical practice carried out within the framework of cooperation between teachers and the student community will make it possible to establish sustainable connections in a joint network, which will have a positive impact on teaching practice.

Keywords: Professional training, physics teachers, innovative technologies, pedagogical practices, community network, research activity.

Article history

Received: 02.06.2025

Accepted: 11.09.2025

Введение

Общеизвестно, что наука и технологии в совокупности, а также качество научно подготовленных кадров в решающей степени определяют развитие и экономический рост отдельно взятой страны и будущее человечества в целом. Однако до настоящего времени актуальной остается проблема качества подготовки профессиональных кадров, что отражено в исследованиях авторов по всему миру (Антонова, 2023; Фоминых, 2023; Badilla, Vera, Sagredo, and Lytras, 2017; Srisawasdi, Pondee, and Bunterm, 2018; Sung, Chang, and Liu, 2016).

Эффективность преподавания физики, которая закладывает основы фундаментальных исследований, влияющих на глобальную научную практику и мотивирующих изменения в содержании, инструментах и способах преподавания, по-прежнему остается нерешённой проблемой.

Важность объединения ресурсов для создания опыта, ориентированного на внедрение инновационных изменений в систему профессионального образования, определяется необходимостью переноса педагогических инноваций в практическую среду, обеспечивающую освоение научно обоснованных методов преподавания физики.

Цель исследования – выявить проблемы качества подготовки учителей физики в условиях образовательной среды вуза и определить стратегию их решения.

Теоретическое обоснование проблемы исследования

В большинстве стран наблюдается рост обеспокоенности по поводу снижения интереса к физике среди молодежи, несмотря на признание её стратегической важности как инструмента устойчивого социального прогресса, экономического роста и национального развития (Антонова, 2023; Badilla, Vera, Sagredo, and Lytras, 2017; Sung, Chang, and Liu, 2016).

Сложность задачи обусловлена тем, что студенты воспринимают физику как сложный и абстрактный предмет, мало связанный с реальным миром, хотя технологии, осно-

ванные на физических законах, повсеместно присутствуют в нашей повседневной жизни (Фоминых, 2023).

Национальные цели Азербайджана требуют укрепления сети научно-технических институтов, а также развития программ исследований и разработок. Это связано с приоритетностью выхода за рамки традиционной инфраструктуры и необходимости формирования общества знаний. Решение задачи возможно путем повышения качества подготовки научных кадров и формирования у них способности вносить инновационный вклад в глобально интегрированное общество (Ho, Nakamori, Ho, and Lim, 2016). Стратегический курс государства направлен на приведение существующих институтов в соответствие с мировыми стандартами и создание новых центров передового опыта для изучения науки на более высоком уровне (Macià, and García, 2016).

Дискуссии о необходимости развития естественных наук в целом и физики в частности привели к многочисленным рекомендациям по проведению образовательных реформ: изменению структуры образования, совершенствованию инфраструктуры, улучшению условий работы преподавателей, регулярному пересмотру учебных планов, оснащению лабораторий современным оборудованием, модернизации систем оценки и экзаменов, внедрению эффективных педагогических методов и программ профессионального развития, а также укреплению связей между академическими кругами и промышленностью.

Однако главный недостаток большинства программ состоит в отсутствии ответа на вопрос «как это сделать?»: как преодолеть страх перед физикой и превратить традиционные занятия в эффективное образовательное пространство, где обучение приносит радость и становится продуктивным.

За последние десятилетия фундаментальные исследования в области профессионального образования позволили разработать новую стратегию развития педагогической среды, сформировав основу так называемой «науки преподавания» (Антонова, 2023; Фоминых, 2023; Ho, Nakamori, Ho, and Lim, 2016; Sung, Chang, and Liu, 2016).

Эти исследования сосредоточены на процессе обучения и выявляют «разрывы» между тем, чему следует учить, чему реально учат, что изучают студенты и что признается усвоенным (Беспаль, 2019).

Углубленные исследования, посвященные пониманию студентами фундаментальных понятий, показали различие между осмысленным обучением и его результативностью в педагогической практике (Шаповалов, 2022).

В настоящее время признано, что цели повышения качества образования не могут быть достигнуты только чтением лекций или предоставлением оснащённых лабораторий. Эффективное обучение предполагает активное взаимодействие преподавателя и студентов, выявление их убеждений и способов интерпретации научных концепций, а также создание новых смыслов, составляющих основу мыслительного процесса и соответствующих ожиданиям учащихся.

Результаты когнитивных исследований показывают, что процесс обучения связан с концептуальными изменениями у студента, который должен стать активным участником формирования собственных знаний (Прозаровская, 2023). Первокурсники часто демонстрируют спонтанные рассуждения, основанные на наивных теориях о мире. Эти представления отличаются от тех, которые они должны освоить и использовать в профессиональной деятельности (Sung, Chang, and Liu, 2016). Несмотря на фрагментарность и интуитивность подобных теорий, они основаны на здравом смысле, что подтверждает необходимость создания научно обоснованных условий для перехода к формализованному обучению (Chiu, and Churchill, 2016).

Исследования также показывают, что на обучение влияют такие факторы, как уровень образования, личностные особенности, мотивация, интерес к предмету, а также представления о науке, учёных и научном процессе (Беспаль, 2019). Существует тесная связь между эпистемологическими убеждениями студентов и тем, как они воспринимают и интерпретируют информацию (Badilla, Vera, Sagredo, and Lytras, 2017).

В контексте анализа освоения физических

концепций мы сосредоточились на когнитивных аспектах ожиданий студентов, задавая вопросы о восприятии содержания и структуры знаний, методах их получения, развитии профессионально значимых навыков, а также о связи изученного материала с реальным миром (Ho, Nakamori, Ho, and Lim, 2016).

Процесс достижения профессионального мастерства оказывается одинаково сложным практически для всех студентов (Шаповалов, 2022). Когнитивные исследования проводят параллели между обучением и возникновением новых идей и теорий в истории науки, сопровождающихся изменением мировоззрения (Антонова, 2023). Достижения в области теорий обучения позволяют описать условия, необходимые для такого концептуального роста (Фоминых, 2023; Badilla, Vera, Sagredo, and Lytras, 2017; Chiu, and Churchill, 2016; Macià, and García, 2016).

Для того чтобы вызвать концептуальные изменения, студент должен быть поставлен в ситуации, когда его наивные представления вступают в противоречие с научными доказательствами. Это «когнитивное неравновесие» создаёт внутреннюю мотивацию к активному обучению (Прозаровская, 2023).

Возникающее в результате этого неравновесие может обеспечить важнейшую внутреннюю мотивацию для активного обучения.

Результаты исследования и их обсуждение

Опираясь на результаты исследовательской деятельности, можно констатировать необходимость разработки алгоритма обучения, суть которого заключается в активном вовлечении студента сначала в осознание собственных убеждений, а затем в формирование нового понимания (Антонова, 2023; Шаповалов, 2022; Chiu, and Churchill, 2016). Такой подход предполагает обучение, ориентированное на студента: основная ответственность за процесс обучения ложится на него, а преподаватель выполняет роль фасилитатора, который стимулирует и направляет концептуальные изменения с помощью специально организованных видов деятельности и диалогов.

Существуют различные модели обучения. Одной из наиболее известных является учебный цикл Аткина и Карплюса, включающий три этапа:

1. **Фаза исследования** – после краткого введения студенты участвуют в серии заданий, которые позволяют им экспериментально изучить ключевую концепцию и соотносить её с личным опытом.

2. **Фаза введения концепции** – преподаватель формально представляет понятие или принцип, объясняющий наблюдаемые явления, чаще всего в формате изложения.

3. **Фаза применения** – студенты решают практические задачи, исследуют взаимосвязи явлений и используют новые знания для решения проблем (Macià, and García, 2016).

Эта модель успешно применялась в практике. Её варианты различаются по времени, отводимому на каждый этап, видам учебных заданий, используемым технологиям и степени акцента на количественный или качественный анализ. Ключевым моментом является то, что студенты активно вовлечены в процесс «изобретения» концепции и её интеграции в практику.

В учебный процесс также могут включаться задачи, требующие прогнозирования событий или явлений. Такие ситуации намеренно формулируются парадоксально, чтобы вызвать реакцию студентов, отражающую типичные ошибки в обучении. Последующие вопросы строятся по сократическому принципу: они помогают студенту выявить противоречия в мышлении и разрешить их, встроив новые знания в согласованную систему.

Подобный подход учитывает необходимость устранения распространённых заблуждений. Переключение между разными педагогическими инструментами позволяет создать интегрированную образовательную среду, активизирующую как индивидуальное мышление, так и командное обсуждение. Успех достигается благодаря инструментарию новой парадигмы «унифицированных учебных сред».

Несмотря на внедрение инноваций в преподавание физики, сама трансформация учебного процесса остаётся сложной задачей.

Традиционные образовательные программы часто инертны, а новые требуют новых структур, материалов, стратегий обучения, инструментов оценки и пилотных испытаний. Такие масштабные изменения невозможны без активного участия ключевых акторов – студентов и преподавателей.

В рамках данного исследования был проведён анализ программ профессиональной подготовки, в которых выделяются три циклических этапа:

1. **Инновация** – переход от идеи к конкретному учебному продукту (инструменту или стратегии преподавания).

2. **Адаптация** – вовлечение всех заинтересованных сторон в принятие инновации как части учебной программы.

3. **Ассимиляция** – внедрение инновации в практику преподавателями.

Эта триадическая модель трансформации тесно связана с когнитивными изменениями у обучающегося. Каждый этап сопровождается своими трудностями и требует соответствующих инструментов и технологий.

Проведённый анализ существующих программ выявил три основных недостатка:

1. Недостаток современных установок для демонстрации физических явлений, которые помогли бы студентам визуализировать процессы и лучше понять материал.

2. Недостаточное внимание к точности количественных измерений, что снижает практические навыки и уверенность студентов.

3. Использование устаревших методов измерений, не отражающих современных технологических достижений и не применяющих потенциал компьютерных технологий.

Для устранения указанных проблем нами были предложены новые идеи и учебные материалы. Проекты, реализованные в рамках исследования, создают учебную среду, где процесс открытия происходит как на практике, так и в сознании студентов. Анализ показал, что данная модель обучения соответствует принципам когнитивного подхода.

На начальных этапах преподаватель моделирует проблему и оказывает поддержку

студентам при решении сложных задач. По мере освоения методов самостоятельного поиска решений преподаватель постепенно отходит на второй план. Балансируя между руководством и самостоятельностью, мы стремились к тому, чтобы студенческие проекты не только формировали навыки, но и давали практические результаты, пригодные для применения в образовательной системе.

Самым трудным этапом оказалось внедрение педагогических инноваций в академическую среду. Эффективность зависит от того, насколько преподаватели понимают, как использовать конкретные инструменты. Поэтому важнее не только демонстрировать преимущества новых подходов, но и менять эпистемологические представления преподавателей о процессах обучения.

В результате анализа и собственной педагогической практики нами была разработана авторская программа обучения, направленная на создание сообщества мыслящих преподавателей, которые совмещают роли разработчиков учебных программ и исследователей в области образования. Программа включает участие в годичном исследовательском проекте по методологии физического образования.

Кроме того, была реализована программа мероприятий, ориентированных на переосмысление преподавателями своей педагогической практики и сосредоточение на ключевых проблемах. Это привело к созданию новых инструментов объективной оценки результатов обучения. Таким образом, программа стала катализатором сотрудничества между преподавателями и студентами и способствовала формированию устойчивых сетевых связей, положительно повлиявших на образовательную практику.

Модернизационные процессы в системе физического образования в Азербайджане могут привести к положительным результатам при соблюдении следующих условий:

- Необходимо уделить особое внимание внедрению в профессиональную подготовку будущих учителей физики инновационного продукта, который в основном представлен новыми информационными образовательными технологиями, интегрированными в общую модель подготовки.

- Следует усилить содержание передаваемой информации в контексте программных знаний за счёт вариативной части, встроенной в предлагаемую модель профессиональной подготовки будущих учителей физики.

В рамках предложенной модели профессиональной подготовки будущих учителей физики должны быть реализованы следующие модули:

1. **Знаниевый модуль**, структурированный в соответствии с иерархическим принципом базовых и элективных блоков;
2. **Практико-ориентированный модуль**;
3. **Исследовательский модуль**;
4. **Модуль самостоятельной подготовки**.

Подготовка будущих учителей физики должна включать обязательный методический компонент, который выступает в качестве сопровождающего модуля профессиональной подготовки. Его целью является изучение различных предметных областей теории и методики преподавания физики. На всех этапах обучения теоретическая подготовка будущих педагогов сочетается с практическими занятиями, проводимыми как в вузе, так и в образовательных организациях.

Практики являются неотъемлемой частью практико-ориентированного освоения теории и методики преподавания физики, а самостоятельная работа студентов — важной составляющей их профессиональной подготовки. Именно в ней органично сочетаются формирование навыков и овладение базовыми компетенциями современного учителя физики, отвечающими требованиям современного образования.

Кроме того, научно-исследовательская деятельность является обязательной частью профессиональной подготовки будущих учителей физики, преимущественно для студентов третьего курса. Внедрение данного вида деятельности возможно в рамках практик, учебных дисциплин и курсов по выбору. Результаты этой работы становятся основной частью методической части выпускной квалификационной работы и педагогического эксперимента.

Заключение

Интенсивные обсуждения в рабочих группах выявили конкретную необходимость:

1. предоставления преподавателям и студентам доступа к высококачественным образовательным ресурсам по физике, включая создание веб-сайта и ресурсного центра;

2. разработки дополнительного учебного материала по физике, который позволит студентам понять, каким образом овладение физическими концепциями может способствовать устойчивому развитию страны;

3. организации семинаров для преподавателей, демонстрирующих возможности активных методов обучения в адаптации и удовлетворении образовательных потребностей студентов;

4. создания междисциплинарного мобильного научного сообщества, поддерживающего образовательную практику, что возможно через развитие веб-платформы.

Таким образом, с учётом вышеуказанных целей группа совместных действий приходит к выводу о необходимости применения методов активного обучения, интегрированных в процесс изучения физики. Эти методы способны помочь студентам визуализировать изучаемый предмет, а также улучшить его качественное и количественное понимание.

Литература

- ¹ Антонова, Н.А. (2023). Профессиональная подготовка будущих учителей физики: формирование цифровых компетенций в рамках учебной практики / Н.А. Антонова // Профессиональное образование в России и за рубежом. № 1 (49). С. 18-23.
- ² Беспаль, И.И. (2019). Подготовка будущего учителя физики к профессиональной деятельности в качестве заведующего кабинетом физики / И.И. Беспаль // Школа будущего. № 5. С. 170-175.
- ³ Прозаровская, Л.А. (2023). Подготовка учителя физики и астрономии в системе дополнительного профессионального образования / Л.А. Прозаровская // Сборник трудов по проблемам дополнительного профессионального образования. № 45. С. 52-60.
- ⁴ Фоминых, С.О. (2023). Развитие профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки к совместной деятельности со школьниками / С.О. Фоминых, В.Н. Иванов // Казанский педагогический журнал. № 3 (158). С. 140-147.
- ⁵ Шаповалов, А.А. (2022). Подходы к проектированию учебного лабораторного эксперимента в системе профессиональной подготовки учителя физики / А.А. Шаповалов // Мир науки, культуры, образования. № 5 (96). С. 87-91.
- ⁶ Шаповалов, А.А. (2022). Уровневые работы проблемно-программированного вида в системе профессиональной подготовки учителя физики / А.А. Шаповалов, С.В. Таныгин // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. № 4 (53). С. 49-53.
- ⁷ Badilla, Q., Vera, M.G., Sagredo, A., and Lytras, M.D. (2017). Pre-service teachers' skills and perceptions about the use of virtual learning environments to improve teaching and learning Behav. Inf. Technol. 36, 6 p. 575–588.
- ⁸ Chiu, T.K.F., and Churchill, D. (2016). Adoption of mobile devices in teaching: changes in teacher beliefs, attitudes and anxiety Interact. Learn. Environ. 24, 2 p. 317–327.
- ⁹ Ho, V.T., Nakamori, Y., Ho, T.B., and Lim, C.P. (2016). Blended learning model on hands-on approach for in-service secondary school teachers: Combination of E-learning and face-to-face discussion Educ. Inf. Technol. 21, 1 p. 185–208.
- ¹⁰ Macià, M., and García, I. (2016). Informal online communities and networks as a source of teacher professional development: A review Teach. Teach. Educ. 55 p. 291–307.
- ¹¹ Srisawasdi, N., Pondee, P., and Bunterm, T. (2018). Preparing pre-service teachers to integrate mobile technology into science laboratory learning: an evaluation of technology-integrated pedagogy module Int. J. Mob. Learn. Organ. 12, 1 p. 1–17.
- ¹² Sung, Y.T., Chang, K.E., and Liu, T.C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis Comput. Educ. 94 p. 252–275.