

АННОТАЦИЯ

диссертации на тему «Методические особенности обучения курсу «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования» на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D011000 – Физика»

Паттаева Амина Магаматшариповича

Тема исследования: Методические особенности преподавания курса «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования.

Цель исследования: Теоретическое обоснование преподавания курса «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования, разработка методики его преподавания, а также экспериментальная проверка её эффективности и особенностей.

Задачи исследования:

- 1) Анализ текущего состояния подготовки будущих специалистов-физиков к исследовательской деятельности;
- 2) Выявление особенностей преподавания курса «Альтернативные источники энергии» в условиях STEM-образования;
- 3) Разработка методической системы преподавания курса «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования;
- 4) Анализ результатов педагогического эксперимента, направленного на доказательство эффективности разработанной методической системы.

Методы исследования:

В исследовании использовались методы на теоретическом, эмпирическом, педагогическом и статистическом уровнях, реализованные в комплексе. Теоретические методы были направлены на выявление теоретических основ преподавания альтернативных источников энергии и формирования исследовательской деятельности будущих специалистов-физиков посредством анализа научной литературы, нормативных документов и методических материалов. Эмпирические методы, такие как наблюдение, анкетирование, интервью и проведение педагогического эксперимента, позволили получить данные об эффективности методики формирования исследовательской деятельности у студентов. Педагогические методы обеспечили современный уровень организации исследовательской деятельности за счёт внедрения STEM-подхода и цифровых технологий в лабораторные работы и проектные задания. Статистические методы использовались для количественного и качественного анализа собранных данных и подтверждения эффективности методики путём сравнения результатов экспериментальной и контрольной групп.

Основные положения исследования (доказанные научные гипотезы и другие выводы, представляющие собой новое знание):

Результаты проведённого исследования, как подтверждение научной гипотезы, показали, что систематическое применение исследовательски-ориентированных методик и инновационных педагогических технологий в

условиях STEM-образования при преподавании курса «Альтернативные источники энергии» существенно повышает качество обучения, научное мышление и исследовательскую активность будущих специалистов-физиков.

Кроме того, широкое использование средств STEM-образования (STEM-проектного обучения, STEM-лабораторий и продуктов, стендов) усилило творческое и инженерное мышление, а также сделало содержание курса «Альтернативные источники энергии» более практико-ориентированным и соответствующим современным требованиям.

Основные результаты исследования:

1) Содержательные особенности преподавания курса «Альтернативные источники энергии» в условиях STEM-образования и его взаимосвязь с исследовательской деятельностью будущих специалистов-физиков.

2) Методическая система преподавания курса «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования и её согласованность между целью, содержанием, методами, средствами и результатами обучения.

3) Результаты педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность методики организации преподавания курса «Альтернативные источники энергии» в условиях STEM-образования.

4) Методика использования разработанных STEM-продуктов, учебно-исследовательских заданий и STEM-проектов по курсу «Альтернативные источники энергии», способствующих формированию исследовательской деятельности будущих специалистов-физиков, а также научно-методические рекомендации.

Обоснование новизны и значимости полученных результатов:

новизна первого результата – Выявлены особенности формирования исследовательской деятельности будущих специалистов-физиков при преподавании курса «Альтернативные источники энергии» в условиях STEM-образования.

новизна второго результата – Разработана методическая система преподавания курса «Альтернативные источники энергии» будущим специалистам-физикам в условиях STEM-образования.

новизна третьего результата – Представлены научные основы методики использования STEM-продуктов, учебно-исследовательских заданий и STEM-проектов в соответствии с содержанием курса «Альтернативные источники энергии».

новизна четвертого результата – Эффективность подготовки будущих специалистов по физике к исследовательской деятельности при обучении курсу «Альтернативные источники энергии» в условиях STEM-образования подтверждена результатами педагогического эксперимента.

Научно-методические труды, опубликованные по результатам исследования, могут быть использованы в высших учебных заведениях, педагогических колледжах и общеобразовательных школах.

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам: Направление исследования напрямую соответствует Целям

устойчивого развития Организации Объединённых Наций: Цель 4 – «Качественное образование» и Цель 7 – «Доступная и чистая энергия».

В соответствии с приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования» (от 20 июля 2022 года, №2), в подготовке будущих специалистов установлены требования по сбору и интерпретации информации, знанию методов научных исследований и академического письма, а также их применению в преподаваемой области.

В Послании Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года под названием «Экономический курс Справедливого Казахстана» говорится: «За последние 5 лет доля возобновляемой энергетики в общем объёме вырабатываемой энергии в стране выросла почти на 5 процентов. Реализация проектов в сфере возобновляемой энергетики будет продолжена. К 2029 году основные показатели, связанные с потреблением энергии и её потерями, должны сократиться как минимум на 15 процентов».

Результаты исследования способствуют подготовке будущих специалистов-физиков как инженерных кадров, ориентированных на сферу зелёной энергетики, а также вносят вклад в устойчивое развитие и формирование экологической культуры через повышение энергетической эффективности.

Описание вклада докторанта в подготовку каждого издания:

Все публикации подготовлены в ходе исследования.

В научном журнале, индексируемом на базе Scopus и Web of Science:

1. Evaluation of the Effectiveness of Using STEAM Projects in Teaching Physics: Student Interest in the Field of Solar Energy//Qubahan Academic Journal, 4(3),-2024.P.678–693.(Scopus).Q1(co-authored by N.Genc, S.Ramankulov, S.Polatuly, M.Tuiyebayev, I.Usembayeva, G.Rizakhojayeva Вклад докторанта-50%)

2. Assessment of Student Creativity in Teaching Physics in a Foreign Language // European Journal of Contemporary Education, 8(3), - 2019. – P.587–599. (Scopus). Q2 (co-authored by Ramankulov Sh. Dosymov E. Mintassova A. Вклад докторанта - 30%)

В изданиях из списка комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК:

3. STEM жобалық оқытудың болашақ физика мамандарын даярлаудағы ерекшеліктері//Известия НАН РК. Серия физико-математическая, №2, - 2023. - Б. 193–207. (соавтор: Келесбаев, Қ., Раманкулов, Ш., Нуризинова, М., Мұсахан, Н. Вклад докторанта - 30%)

4. Болашақ физика мұғалімдерін даярлауда 3D модельдеу технологиясын қолданудың ерекшеліктері//Абай атындағы ҚазҰПУ-ң хабаршысы «Педагогика ғылымдары» сериясы, №2(78), - 2023. - Б.172-181. (соавтор: Курбанбеков Б, Раманкулов Ш, Битибаева Ж, Усембаева И. Вклад докторанта – 40%)

5. Физиканы оқытуда оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастыру – заман талабы//Қазақстанның ғылымы мен өмірі, №5/2, - 2019, - Б.213-216. (соавтор: Ахмедов А., Турмамбеков Т. Вклад докторанта - 80%)

6. STEM - мектеп физика курсының «энергия» ұғымын қалыптастырудың технологиясы ретінде // Абай атындағы ҚазҰПУ-ң хабаршысы физика-математика ғылымдары сериясы, 83(3), - 2023. Б.237–245.(соавтор:Раманкулов, Ш., Битибаева, Ж., Курбанбеков, Б., Мұсахан, Н. Вклад докторанта - 30%)

Материалы международной и республиканской научно-практической конференции

7. The effectiveness of stem in teaching physics: an example of teaching solar energy // Proceedings of International conference fundamental and applied research in physics, Toshkent, - 2024. P.234-235. (co-authored by Ramankulov Sh., Yavidov B., Dosymov Y. Вклад докторанта - 50%)

8. Necessity and Methodological Peculiarities of STEM Projects Implementation in the Solar Energy Sector // Full texts book of 12th International Mardin Artuklu scientific researches conference, IKSAD publishing house Mardin, Turkiye, - 2024. – P.336-343. (co-authored by Kelesbayev K., Polatuly S., Ramankulov Sh. Вклад докторанта - 60%)

9. The use of STEM laboratory equipment in teaching solar energy: the impact of students on improving educational and research work // Modern problems of coherent optics and laser physics. Halqaro ilmiy – amaliy anjumani ma’ruzalar to’plami. Toshkent, –2024. P.287-291 (co-authored by Chorukh A, Kelesbayev K. Ramankulov Sh. Вклад докторанта - 60%)

10. Болашақ физика мұғалімдерін STEAM білім беру негізінде ағылшын тілінде оқытудың мазмұны//«Уәлиев оқулары-2022» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары, Өскемен,-2022. 435-441 (соавтор: Раманкулов Ш., Досымов Е. Вклад докторанта - 50%)

11. Possibilities of using STEAMtechnology in teaching the physics of solar panels in English // Collection of the International Scientific and Practical Conference, Almaty, - 2023. P.127-130. (co-authored by Kelesbaev K., Ramankulov Sh. Вклад докторанта - 60%)

12. STEAM жобасы: білім алушылардың күнэнергетикасы саласындағы ғылыми-зерттеушілік іс-әрекеттерін дамыту // «Білім мен ғылымды трансформациялау –адами капитал сапасын арттырудыңнегізгі факторы» «Аманжолов оқулары-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы -2023. Б.370-376. (соавтор: Раманкулов Ш., Naci Genc., Полатұлы С. Вклад докторанта - 70%)

13. Күн энергетикасы саласындағы оқу-зерттеу жұмыстарын жүргізу стендін әзірлеу және оны қолдану мүмкіндіктері//«Индустрия 4.0: Креативті студент» Республикалық конкурс материалдары, Түркістан, –2024. Б.210-215. (соавтор: Раманкулов Ш., Шүкірбай Б. Вклад докторанта - 70%)

14. Физикадан лабораториялық сабақтарда білімгерлердің зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастырудың ерекшеліктері // Jas ғалымдар, magistranttar, stýdentter men mektep oqýshylarynyń «xx Sátbaev oqýlary» atty halyqaralyq ғылыми konferensiasynyń materialdary, павлодар -2020. (Вклад докторанта - 100%)

Учебно-методические, учебные пособия:

15. STEM and CREATIVITY. Оқу құралы. Shymkent: «Nurly Beine», - 2024. – 100р. (соавтор: Dosymov Y., Kurbanbekov B., Ramankulov Sh. Вклад докторанта і - 30%)

16. Күн энергиясын электр энергиясына түрлендіргіштердің физикалық сипаттамаларын зерттеуге арналған оқу-ғылыми стенді: Пайдалы модельге патент: тіркеу номер №9616. - Берілген күні: 10.04.2024. (соавтор: Раманкулов Ш., Курбанбеков Б., Келесбаев К. Вклад докторанта - 30%)