

АННОТАЦИЯ
к диссертации Мұсахан Нұркен Парсақанұлы
на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 8Д01503 – «Физика»

Тема исследования: Методика преподавания энергии в школьном курсе физики на основе междисциплинарных связей

Цель исследования: Определить научно-методические основы преподавания темы «Энергия» в школьном курсе физики с использованием межпредметных связей и разработать эффективную методику обучения.

Задачи исследования:

- Провести анализ современных проблем преподавания тем, связанных с энергией, в школьном курсе физики;
- Определить возможности использования инновационных методов и межпредметных проектов в обучении физике как средства глубокого усвоения понятия энергии;
- Разработать методическую систему преподавания темы «Энергия» на основе межпредметных связей;
- Уточнить цели и содержание школьного курса физики при обучении теме «Энергия» с опорой на межпредметные связи;
- Определить методические особенности углубления знаний учащихся об энергии при описании природных явлений и экспериментально подтвердить эффективность разработанной методики.

Методы исследования:

В ходе исследования использовались теоретические и эмпирические методы. К теоретическим методам относятся анализ научной литературы, сравнение, обобщение и систематизация для определения теоретических основ исследования. К эмпирическим методам относятся экспериментальные работы, анкетирование, наблюдение, интервьюирование, диагностика знаний учащихся и статистическая обработка данных. Кроме того, проводились практические работы, направленные на интеграцию цифровых технологий и элементов STEM-образования. Эти методы позволили оценить эффективность методик, формирующих энергетическое мировоззрение учащихся при описании природных явлений.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1. Впервые комплексно разработаны методические подходы к реализации межпредметных связей при обучении теме «Энергия» в школьном курсе физики;
2. Создана методическая система преподавания тем, связанных с энергией, на основе межпредметных связей;
3. На основе педагогического эксперимента выявлена эффективность применения межпредметных связей при обучении теме «Энергия» и уточнены методические особенности.

Практическая значимость исследования:

Результаты исследования послужили основой для разработки методических рекомендаций и инструментов, направленных на формирование у учащихся энергетического взгляда при описании природных явлений в курсе школьной физики. Предложенные методики позволяют повысить познавательную активность, развить научное мышление и практические навыки учащихся посредством использования цифровых технологий, виртуальных лабораторий и симуляций в процессе обучения. Кроме того, результаты исследования применяются при создании методических пособий для учителей, а также практических заданий и проектов, направленных на углубление знаний учащихся. Данное исследование может быть внедрено в педагогическую практику с целью обновления содержания школьной программы, повышения интереса учащихся к предмету и совершенствования их способности применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Реализация межпредметных связей при обучении теме «Энергия» в школьном курсе физики является одним из ключевых способов формирования научного мировоззрения учащихся и развития их познавательных способностей. Интеграция цифровых технологий и виртуальных лабораторий в преподавание законов сохранения и превращения энергии способствует глубокому усвоению учебного материала, развитию практических навыков и укреплению межпредметных связей.

2. Методика преподавания тем, связанных с энергией, на основе межпредметных связей направлена на повышение естественно-математической грамотности учащихся. Она реализуется через применение межпредметной интеграции, STEM-технологий и проектных методов обучения.

3. Результаты исследования доказывают, что методы, направленные на развитие умений применять понятие энергии на практике, повышают эффективность обучения физике. Внедрение разработанных методических рекомендаций и инструментов в учебный процесс способствует более глубокому пониманию учащимися понятия энергии, развитию научного мышления и повышению интереса к физике.

Достоверность и обоснованность результатов исследования:

Достоверность и обоснованность результатов обеспечены надежной теоретико-методологической базой исследования, опорой на научную литературу и отечественный и зарубежный опыт. Примененные методы обеспечили объективность и точность результатов. Экспериментальные данные подтвердили воспроизводимость результатов и эффективность предложенных методик. Кроме того, результаты были апробированы в учебном процессе и подкреплены практическими применениями, что подтверждает их прикладную значимость.

Вклад докторанта в подготовку каждой публикации (указывается вклад автора диссертации, измеряемый в процентах от общего объема публикации):

1. Effectiveness of Computer Modeling in the Study of Electrical Circuits: Application and Evaluation. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 13(4), pp. 93–112. <https://doi.org/10.3991/ijep.v13i4.34921> (процентиль – 83). (соавторы: Dosymov, Y., Usembayeva, I., Polatuly, S., Ramankulov, S., Kurbanbekov, B., Mintassova, A.) Доля докторанта – 30%
2. (2024). Impact of Phenomenon-Based Learning on High School Physics Education in Shymkent, Kazakhstan. *Qubahan Academic Journal*, 4(4), 225–236. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n4a1203> (процентиль – 79). (соавторы: Ualikhanova, B., Ormanova, G., Berdaliyev, D., Anas, B., Güdekli, E.) Доля докторанта – 30%.
3. Н.П. Мұсахан, «Білімгерлердің физикалық есептерді шығаруда «энергетикалық» әдісті қолдану қабілеттерін жетілдіру». «Қазақстанның ғылыми мен өмірі» №12/7 (153) 2020 ж. 351-354 бб. <https://www.naukaizhzn.kz/index.php/journal/article/view/112/112> (соавтор: Тұрмамбеков Т.А.) Доля докторанта – 80%.
4. «STEM жобалық оқытудың болашақ физика мамандарын даярлаудағы ерекшеліктері». КР ҰҒА Хабарлары. Физика-математика сериясы, (2), 2023 193–207. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1726.193> (соавторы: М.Нуризинова, К.Келесбаев, Ш.Раманкулов, А.Паттаев). Доля докторанта – 30%.
5. «STEM - мектеп физика курсының «Энергия» ұғымын қалыптастырудың технологиясы ретінде». Абай атындағы ҚазақҰПУ Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. 83, 3 (Вер 2023), 237–245. <https://bulletin-phmath.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/1491/901> (соавторы: Раманкулов, Ш., Битибаева, Ж., Курбанбеков, Б., Паттаев, А.). Доля докторанта – 3 0%.
6. «Білім, ғылыми орта және өндіріс интеграциясы: STEM зертханасында өнімдер әзірлеудің әдістемелік ерекшеліктері». Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. Физика-математика ғылымдары сериясы. 87, 3 (Вер 2024), 287–295. DOI:<https://doi.org/10.51889/2959-5894.2024.87.3.024> (соавторы: Раманкулов, Ш., Битибаева, Ж., Курбанбеков, Б., Берди, Д.). Доля докторанта – 80%.
7. «Teaching physics: developing students' problem solving skills» “International Association of publishers”, 3. Pearson Journal International Conference on Social Sciences & Humanities. October 26-27, 2021 у. Kapadokya – Turkey . р. 642-643. (соавтор: Т.А. Turmambekov.). Доля докторанта – 80%.
8. «Орта мектептерде ғылым тарихы мен философиясы түрғысынан «Энергия» ұғымын оқытудың әдістемелік ерекшеліктері» «Физикадағы заманауи тенденциялар: Ғылым мен білім интеграциясы» Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары 23 ақпан 2024 жыл. Доля докторанта – 100%.

9. «Fen bilimleri ve mühendislik alanlarında STEM eğitiminin güncel durumu» «4. International Selçuk scientific research and innovation congress» ISARC International Science and Art Research Center 24-25 August 2024, Konya online presentations. P. 368-384. (Соавторы: В. Kurbanbekov, Ҫ. Ramankulov, A. CORUH). Доля докторанта – 80%.

10. «Физикадан STEM тапсырмалар жинағы»-Шымкент: «Нұрлы бейне» баспасы. -2025. –Б. 96. (Соавторы: М.К. Түйебаев, К.Н. Келесбаев, Ш.Ж. Раманкулов.). Доля докторанта – 60%.