



UO*K: 378;530.1

Иззатбек ЭГАМБЕРГАНОВ,

Базовый докторант Чирчикский государственный педагогический университет

E-mail: egamberganov.i@cspi.uz

Наиля АБДУЛХАЛИКОВА,

Чирчикский государственный педагогический университет,

кандидат физика-математических наук,

E-mail: abduxalikova.n@cspi.uz.

Под рецензией профессора Национального Университета Узбекистана, доктора педагогических наук М.Курбанова.

PEDAGOGICAL METHODS FOR FORMING ENGINEERING THINKING OF PEDAGOGICAL STUDENTS (on the example of the subject of physics)

Abstract

The study examines the current problems of teaching modern physics in higher educational institutions of pedagogical education and some possible ways to solve them. Using the example of the training of pedagogical personnel in the field of teaching physics, the development and improvement of some teaching methods aimed at the formation of engineering thinking among future teachers both in the field of pedagogy and in the field of physical science are considered.

Key words: engineering problems, creative thinking, pedagogical technologies, humanitarian qualities, scientific theories.

PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARIDA MUXANDISLIK FIKRLASHINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK USULLARI (fizika fani misolida)

Annotatsiya

Maqolada pedagogik yo'nalishdagi oliy ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitishning dolzarb muammolari va ularni hal qilishning usullariga e'tibor qaratilgan. Fizika fanini o'qitish sohasidagi bo'lajak pedagog kadrlar tayyorlash misolida o'qituvchilar muhandislik tafakkurini shakllantirishga qaratilgan ba'zi o'qitish usullarini ishlab chiqish va takomillashtirishning shakllari keltirilgan.

Kalit so'zlar: muhandislik muammolari, ijodiy fikrlash, pedagogik texnologiyalar, gumanitar fazilatlar, ilmiy nazariyalar

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ (на примере предмета физика)

Аннотация

В исследовании рассмотрены актуальные проблемы преподавания современной физики в высших учебных заведениях педагогического направления и некоторые возможные пути их решения. На примере подготовки педагогических кадров в сфере преподавания физики рассмотрено развитие и совершенствование некоторых методов преподавания, направленных на формирования инженерного мышления у будущих педагогов как в области педагогики, так и в области физической науки.

Ключевые слова: инженерные проблемы, созидательное мышление, педагогические технологии, гуманитарные качества, научные теории.

Введение. Работа посвящена проблеме формирования основ инженерного педагогического мышления педагогических ВУЗов. Такой вид мышления был характерен для многочисленных исследователей и инженеров имена которых остались в истории и которые вывели человечество на высшую степень развития и прогресса.

Обзор литературы. В последние столетия прогресс в науке и технике осуществляется довольно быстрыми темпами. Вполне очевидна разница между ученым-исследователем и инженером. Ученые исследуют мир, открывают новые явления и законы, создают новые научные теории, а инженеры умеют воплощать научные открытия в жизнь, на благо человека. Но на этом пути существует еще достаточно проблем. Молодежь в наше время становится все более прагматичной, и на будущее выбирают специальности дающие большой заработок, при меньших интеллектуальных и физических усилиях. Инженерное образование остается в стороне, невостребованным. Да и специалистов, готовящих инженерные кадры, в связи с естественными процессами

старения населения, остается все меньшее количество. Но не все проблемы требующие инженерного подхода пока решены. Запасы углеводородов (газ, нефть, уголь) постепенно исчерпываются. Остро стоит проблема обеспечения населения Земли энергией различного вида. Также обстоит дела и в области ядерной энергетики. Ограничены запасы уранового сырья для нужд ядерной энергетики. Кроме того, продуктом промышленного и энергетического производства является загрязнение атмосферы, вызывающее «парниковый» и другие нежелательные эффекты. Решение этих задачи связано в первую очередь с развитием производства альтернативных, в том числе возобновляемых, источников энергии (солнечных батарей, геотермальных, ветряных и др. электростанций). На этом пути стоит также множество нерешенных задач. В отличие от традиционных источников энергии экономическая эффективность возобновляемых источников энергии пока не достаточна и это тоже требует приложению инженерного мышления [1]. Инженерные проблемы, требующие незамедлительного решения, многочисленны. Это и повышение качества

жизни в целом, совершенствование медицинского и диагностического оборудования, и развитие интернет сервисов, и улучшение жизненных условий людям проживающим в жарких и засушливых районах, а также населению, проживающему в условиях крайней мерзлоты и многие другие вопросы. В связи с неуклонным ростом численности населения инженерное, т.е., созидательное, мышление должно пронизывать все сферы деятельности человеческого общества. В этом плане не является исключением и образовательная деятельность. Необходимы новаторы-педагоги, с созидательным инженерным складом мышления, творчески подходящие к самому важному процессу – воспитанию и обучению подрастающего поколения. Такие педагоги должны проектировать, создавать и внедрять современные педагогические технологии, направленные на воспитание и обучение специалистов 21 века. Растет потребность в инженерных умах, и в первую очередь инженерный ум необходим педагогам.

Методология исследований. Цель нашей исследовательской работы – это теоретическое обоснование и совершенствование методики развития инженерного мышления у студентов педагогических высших учебных заведений (далее ВУЗов). В основные задачи нашего дальнейшего исследования входит рассмотрение таких вопросов, как:

1. изучение психолого-педагогической литературы по проблеме инженерного мышления с целью определения особенностей такого мышления, способов его выявления и диагностики и закономерностей его развития;

2. выявление особенностей инженерного мышления, которые могут быть сформированы при изучении предметной области педагогика в ВУЗе;

3. разработка методических рекомендаций для курса «методики преподавания физики и астрономии», позволяющие выбирать правильное направление формирования инженерного мышления при изучении курса.

Таким актуальным вопросом современности, как формирование инженерного мышления заняты исследователи во многих областях наук – это и психологи, и педагоги, и нейрофизиологи, и философы. На междисциплинарной основе инженерии и педагогики сформировалось и активно развивается в разных странах мира актуальное для нашей эпохи направление профессиональной педагогики – инженерная педагогика. Выделение инженерной педагогики в качестве самостоятельной междисциплинарной науки было вызвано объективной необходимостью решения комплексных глобальных проблем инновационного развития образования, науки и производства. Инженерная педагогика прежде всего рассматривает способы мышления, как основу для формирования инженерного мышления.

В данном исследовании рассмотрены методы инженерной педагогики применительно образовательному процессу в педагогическом ВУЗе. Инженерная педагогика прежде всего опирается на психологию мышления.

Поэтому рассмотрим здесь виды мышления. Теоретическое мышление направлено на познание наиболее общих законов и правил. Оно оперирует наиболее общими категориями и отвлеченными понятиями. Научные концепции, теории, методологические основания науки являются продуктом этого вида мышления. Теоретическое мышление составляет основу научного творчества. Основной задачей практического мышления является подготовка физического преобразования действительности, т.е.

постановка цели, создание плана, проекта, схемы действий и преобразований. Его особенность состоит в том, что оно часто разворачивается в условиях дефицита времени, а также в том, что в условиях практической деятельности субъект не имеет времени для проверки гипотез. Теоретическое и эмпирическое мышление отличаются друг от друга по характеру понятий, которыми оперирует мышление. Теоретическое мышление оперирует по возможности точно определенными, унифицированными по своему содержанию понятиями, относительно которых степень согласия между людьми очень высока. Эмпирическое мышление является интуитивным, и оно оперирует ситуативно определяемыми понятиями. В этих случаях между понятиями, используемыми разными людьми, может быть низкая степень согласованности [2]. Различают также интуитивное и аналитическое мышление. Аналитическое мышление развернуто во времени, имеет более или менее четко очерченные этапы, а сам процесс мышления в достаточной мере осознан. В отличие от аналитического, интуитивное мышление свернуто во времени. Иногда решение проблемы происходит молниеносно, в нем отсутствуют этапы, и его процесс осознается в минимальной степени. Выделяют такие два вида мышления как реалистическое и аутистическое. Реалистическое мышление основывается на реальных знаниях о мире, направлено на достижение целей, обусловленных жизненно важными потребностями и обстоятельствами, оно регулируется логическими законами, а его течение осознанно контролируется и направляется. Аутистическое мышление (от слова “аутизм” – стремление к уходу от реальной действительности во внутренний мир, оторванность от реальности) основывается на произвольных, иррациональных допущениях при игнорировании реальных фактов [3].

В некоторых исследовательских работах, направленных на развитие личности, посредством физических экспериментов на основе применения образовательных технологий, определено, что привлечение учащихся к исследовательской деятельности, этапы их подготовки к выполнению учебно – исследовательской работы и развитию у них исследовательских умений являются эффективным методом развития учебно – исследовательских умений у учащихся. Также определено, что деятельность, направленная на формирование и развитие учебно – исследовательских умений на основе физических экспериментов становится основой для усвоения учащимися некоторых элементов научно – исследовательских работ и развития у них когнитивных и креативных качеств. При том, что развитие учебно – исследовательских умений у учащихся опирается на принципы системности, межпредметной интеграции, творческой активности и оценки своей личности [4;5].

Анализ и результаты. Как видно из анализа литературных данных развитию инженерного мышления способствует обучение, направленное на создание интереса, мотивации. Если в школьном и младшем студенческом возрасте важна внешняя мотивация – похвала и высокая оценка. То по мере взросления внешняя мотивация перерастает во внутреннюю. Выпускнику ВУЗа необходимо ощущать свой высокий профессиональный уровень, повышать свою самооценку. Этому может способствовать повышение количества самостоятельной работы, участие в совместных с педагогом исследованиях и разработках, реализация проектов. Т.е. студенческая работа нацеленная на результат. Самостоятельная проектная работа

способствует целостному восприятию мира и формированию научного мировоззрения студентов, а также позволяет активизировать уже существующий интерес студента к предмету или способствует развитию такого интереса.

Занятия по проектной методике предоставляют возможности для разностороннего развития студентов и формированию важнейших компетенций, обозначенных в стандартах нового поколения. Среди них:

- навыки проведения экспериментального исследования: выдвижение гипотез, поиск решений, проведение наблюдений и измерений, установление причинно-следственных связей, оценка влияния отдельных факторов, обработка и анализ результатов; - предметные умения (информатика): принципы моделирования, конструирования, проектирования, алгоритмизации, программирования;

- понимание межпредметных связей: математики, информатики, естествознания, педагогики, технологии, музыки и других предметов;

- развитие творческого, образного, пространственного, логического, критического мышления; - развитие коммуникативной компетенции: работа в коллективе (в паре, группе) по выработке и реализации идей, планированию и осуществлению деятельности, развитию социальности.

В настоящем исследовании применен и развит метод проектов применительно к выпускным квалификационным работам студентов физического факультета педагогического университета. Перед

выпускниками бакалавриата ставились разнообразные инженерно-физические задачи проектно-исследовательского характера, создание методов визуализации физических явлений и эффектов лабораторными средствами. Работая по проектной методике выпускникам удалось создать рабочие стенды для исследования физических процессов и явлений, внося таким образом ощутимый вклад в лабораторную базу университета [6]. Кроме того студенты разрабатывают и собственные педагогические методики, проявляя себя в качестве инженеров педагогического процесса [7; 8].

Заключение. Применение метода проектов дало студентам навыки инженерно-проектной деятельности, повышена самооценка студентов. Выполненные выпускниками работы используются в лабораториях кафедры, труд востребован, самостоятельно приобретены дополнительные знания. Известным фактом является то, что от успешной деятельности педагогов зависит процветание общества. В этом направлении педагогам нужно создавать все условия для творческого роста. Каждое педагогическое учреждение должно быть оснащено первоклассными библиотеками со всеми необходимыми для педагогов научными изданиями, мощной интернет поддержкой, возможностью скорой и быстрой публикации студенческих работ на бесплатной основе. Ведь средства, вложенные в педагогику – это инвестирование будущего человечества. Педагог – это инженер формирующий не только мыслительные способности, но и гуманитарные качества человека будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белл Д. Будущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М., Академия, 2007. – 357с.
2. Сазонова З.С., Четчикова Н.В. Развитие инженерного мышления –
3. основа повышения качества образования: Учебное пособие. –М.: МАДИ (ГТУ), 2007. –195 с.
4. Захарова Л. Н., Саралиева З. Х., Гадбеджи З., Чжу Л. Отношение к труду
5. студентов индустриальных колледжей России, Китая, Ирана (на англ. яз.) Интеграция образования. Т. 26, № 3. 2022, , <http://edumag.mrsu.ru>
6. Суяров К.Т. Исследование вольт-амперной характеристики фоторезистора //Theoretical & Applied Science. – Philadelphia, USA, 2017. – № 03 (47). – pp. 19-199.
7. Суяров К.Т. Ўқувчиларда ўқув-тадқиқотчилик кўникмаларини ривожлантиришнинг методик тизими // Ta'lim, fan va innovatsiya. – Тошкент, 2019. – №3. – Б. 15-18.
8. Салямов Ю.Р., Фуркатов С.Ф., Абдулхаликова Н.Р. Инновационные методики в преподавании темы: “Эквипотенциальные поверхности в электростатических и гравитационных полях”// “Перспективы развития образовательного инновационного кластера”. Материалы международной научно-практической конференции, Ташкент, 2022. – С.80-84.
9. Мавлонов Дж., Дадаматова Д. Использование метода аналогий и моделирования на уроках физики в средней школе, Молодой ученый. — 2023. № 2. – С. 7-11. <https://moluch.ru/449/98522>
10. Сабирханова А., Махкамова Т., Дадаматова Д. Исследование влияния новых педагогических технологий на процесс преподавания физики в средней школе. “Zamonaviy fizika va astronomiyaning muammolari, yechimlari, o'qitish uslublari” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman. Ташкент, 2022. – С.295-299.