

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Лисичко Елена Владимировна

канд. пед. наук, доцент

Постникова Екатерина Ивановна

канд. пед. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

Томский политехнический университет»

г. Томск, Томская область

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Аннотация: в данной статье представлен опыт обучения физике студентов технического вуза на основе проектно-творческой деятельности. В работе приведены примеры различных видов проектной деятельности. Автор приходит к выводу о необходимости применения проектно-творческой деятельности в процессе обучения физике, ведущей к приобретению и развитию общекультурных и профессиональных компетенций учащихся.

Ключевые слова: проектная деятельность, обучение физики, компетенции.

На современном этапе развития высшей школы, большое внимание уделяется проектно-творческой деятельности студентов и вовлечения их в активные формы познания. Такая деятельность, особенно необходима для студентов технических специальностей начиная уже с первого курса. Эта тема не новая и по ней написано множество статей, но за это время накопился большой опыт, которым хотелось бы поделиться.

При изучении такого предмета как физика, в ТПУ на протяжении многих лет организована работа студентов, над творческими проектами. В качестве проектов предлагается создание различных композиционных демонстраций, разработка и создание виртуальных приборов, разработка и создание реальных при-

боров, разработка и постановка натуральных демонстраций, восстановление забытых или утраченных экспериментов, расчетные задачи и т. д. В результате в соответствии со Стандартом ООП ТПУ-2012 в линейном графике учебного процесса в университете предусмотрели конференц-недели, назначением которых является предоставление студентам возможности продемонстрировать достигнутые результаты обучения и приобрести опыт профессиональных коммуникаций на русском и иностранном языках (презентации, диалоги, конференции, дискуссии и т. д.).

Для студента проектная деятельность – это развитие творческого потенциала, средство самореализации, самообучения, а для преподавателя – это интегративное дидактическое средство обучения, воспитания и развития, а также исследовательская и творческая деятельность и совместный поиск информации.

Для примера, рассмотрим работу студентов над расчетными проектами. При изучении такого вопроса, как «Трансформаторы», группе студентов было предложено произвести расчёт для двухфазного трансформатора. В ходе проделанной работы студенты полностью разработали конструкцию, рассчитали его мощность, число витков, ток, на первичной и вторичной обмотках, вычислили площадь окна сердечника, а также сечение проводов первичной и вторичной обмотки сердечника. Для реализации данных расчётов студентам пришлось обратиться к специальной литературе по расчёту трансформаторов и электродвигателей, изучение которой не входит в программу освоения курса физики. Полученные знания и умения пригодятся студентам при изучении специальных предметов по их направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Такой вид проектной деятельности, как создание виртуальных приборов позволяет развить образное и пространственное мышления, что является одним из основных направлений активизации познания и формирования творческой личности. Так, например, при создании лабораторного прибора для изучения поведения веществ во внешнем магнитном поле, студентам необходимо: сформулировать гипотезу исследования, создать прибор для измерения силы, действу-

ющей на 1 г магнитного (диамагнитного, парамагнитного, ферромагнитного) вещества, помещенного в неоднородное магнитное поле, рассмотреть проблемные ситуации и методы их разрешения, создать веб-страницу проекта. «Необходимые» измерительные приборы студенты выбирают путем маркетингового исследования по сети Интернет и каталогам фирм, работающих на томском рынке. При выполнении работы студенты изучают методики расчета неоднородного магнитного поля, времени установления магнитного поля, сил, действующих на вещество в магнитном поле. В результате имеется виртуальный проект, предназначенный для изучения поведения веществ в магнитном поле, который можно модернизировать другими студентами используя современные и более точные и дешевые приборы. При создании виртуальной демонстрации «Опыт Дэвиссона-Джермера» изучаются исторические сведения, классические опыты, доказывающие волновую дифракцию электронов и соответствующие физические явления. Так как этот классический опыт невозможно воспроизвести в аудиториях вуза, как и во многих других учебно-образовательных учреждениях, то созданная виртуальная демонстрация помогает в изучении данного явления, кроме того, позволяет наблюдать схему установки и направление потока электронов. Имеется возможность наблюдать графики рассеяния электронов при различных условиях проведения опыта. При выполнении такого рода проектов, аналитическая деятельность студентов способствует формированию у них умений выделять общие принципы проверки физических явлений, выделять свойства присущие данному явлению и те, которыми можно пренебречь для данной модели, уметь упрощать модель, при этом, не меняя ее сути. А такая деятельность не возможна, если они не владеют глубокими знаниями по всему курсу физики. Таким образом, учащиеся приобретают навыки моделирования физических процессов и явлений и умение применять полученные знания на практике, что является одним из основных видов деятельности в их профессиональной карьере. Ведь зачастую полученные знания существуют отдельно от практической деятельности.

При конструировании реальных приборов, также приобретаются соответствующие навыки и умения. Наиболее ценными и востребованными являются

приборы, которые можно затем демонстрировать во время занятий по физике, как со студентами, так и со школьниками, которые занимаются в ТПУ в различных кружках или посещают лектории и экскурсии. Остановимся на создании двух приборов, таких как двигатель Стирлинга и прибор для демонстрации электролиза. Двигатель Стирлинга является наиболее интересным, в плане создания, прибором у студентов, но не всем удастся сделать его, так как необходимо преодолеть трение между различными частями прибора. У нас имеется экспонат, созданный руками студента 1 курса и исправно работающий на протяжении нескольких лет. В качестве источника тепла используется маленькая свечка, и выход на рабочий режим происходит в течение нескольких секунд. Этот двигатель очень поучительно показывать совместно с заводским двигателем, демонстрируемым на лекционных занятиях. Чтобы привести огромный двигатель Стирлинга, выпущенный в конце 19 века, потребуется около трех минут и 2–3 таблетки сухого горючего. На основе таких демонстраций можно предложить рассчитать КПД обоих двигателей и сравнить их с другими двигателями, возможно созданными руками студентов. Демонстрация различных двигателей, созданных руками студентов, очень вдохновляет как студентов начальных курсов, так и школьников, стимулирует их к творческой деятельности. Создание установки для электролиза, позволяет студентам дополнительно изучить физические явления, которые можно демонстрировать при ее помощи. А применение этой установки позволяет демонстрировать такие явления в различных частях физики. Так, при изучении постоянного тока, демонстрировать явление электролиза и проверять закон Фарадея, а при изучении раздела оптика, демонстрировать ячейку Керра – явление двойного лучепреломления, поляризацию, устройство измерения скорости света и другие возможности. У студентов, занимающихся этим делом, повышается мотивация к изучению физики, расширяется кругозор, и формируются инженерные навыки при создании и постановке физических демонстраций.

Таким образом, проектно-творческая деятельность студентов в процессе обучения физике ведет к приобретению и развитию общекультурных и профессиональных компетенций. Студенты приобретают способность использования физических законов в профессиональной деятельности, применять методы теоретических и экспериментальных исследований, обрабатывать результаты, интерпретировать их и делать выводы, анализировать и синтезировать результаты профессиональных исследований, а также представлять их.

Список литературы

1. Лисичко Е.В. Концептуальные аспекты формирования компетентных специалистов в техническом университете [Текст] / Е.В. Лисичко, В.В. Ларионов // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке: Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции 31 января 2012 г. В 10 ч. – 2012. – Ч. 1. – С. 74–76.

2. Лисичко Е.В. Проектно-ориентированное обучение физике в техническом университете: учебно-методическое пособие [Текст] / Е.В. Лисичко, В.В. Ларионов, С.И. Твердохлебов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – С. 70–71.

3. Ларионов В.В. Композиционный демонстрационный физический эксперимент как средство повышения готовности студентов к изучению профильных дисциплин [Текст] / В.В. Ларионов, Е.В. Лисичко, Е.И. Постникова // Учебный эксперимент в образовании: научно-методический журнал. – 2010. – №3. – С. 23–27.