

ПРИМЕНЕНИЕ ПОИСКОВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

RESEARCH ASSIGNMENTS AS A WAY TO INCREASE STUDENTS' MOTIVATION TO STUDY PHYSICS

Применение в образовательном процессе поисково-исследовательских заданий является одним из эффективных приемов повышения мотивации студентов к изучению физики как естественно-научной дисциплины. Работа над исследовательскими проектами позволяет развивать навыки самообучения и коммуникации, а также стимулирует обучающихся к глубокому погружению в изучаемую дисциплину. Органичное внедрение научной деятельности в учебный процесс позволяет ввести эффективную систему контроля и поощрений, поддерживающих интерес студентов к процессу получения знаний и решению поставленных задач.

The use of research assignments in the educational process is one of the effective methods of increasing students' motivation to study physics as a natural science discipline. This form of classes conducting allows developing independent learning and communication skills and stimulates students to deeply immerse themselves into the discipline being studied. Organic integration of scientific activity into the educational process allows for the introduction of an effective system of control and stimulation that maintains students' interest in the process of acquiring knowledge and solving assigned tasks.

Ключевые слова: Мотивация; активное обучение; поисково-исследовательские задания; методика.

Keywords: Motivation; active learning; research assignments; methodology.

Одним из основных способов поддержания интереса к преподаваемой дисциплине является активное обучение, включающее в себя исследовательские задания, проектные работы, групповые обсуждения, эксперименты и т.д. [1-3]. При выборе направления деятельности студентов в процессе активного обучения физике наиболее перспективным кажется внедрение в обучающий процесс поисково-исследовательских заданий, работа над которыми предполагает осуществление студентами поисково-исследовательской деятельности. Само определение такой деятельности, как «процесса решения поставленной проблемы на основе самостоятельного поиска теоретических знаний; предвидение и прогнозирование, как результатов решения, так способов и процессов действительности» [4], говорит о ее важности в приобретении и укреплении навыков самообучения и саморазвития. Предлагаемые поисково-

исследовательские задания являются еще нерешенными научными проблемами, что позволяет студентам самостоятельно выдвигать научные гипотезы, ставить перед собой задачи для их проверки, выбирать методы работы, анализировать полученные результаты и делать выводы. Процесс поиска решения таких задач побуждает студентов искать дополнительные знания в исследуемой сфере, а также в смежных областях, развивая таким образом навыки самообразования, взаимодействия в коллективе, а также учиться планировать свою учебную и внеучебную деятельность.

В настоящее время, в ряде университетов, включая Санкт-Петербургский политехнический университет, организуются дополнительные занятия для групп студентов-энтузиастов младших и старших курсов, направленные на подготовку к студенческим турнирам, таким как Всероссийский студенческий турнир физиков. Студентам предлагается решить несколько задач разного характера. В одних случаях для решения необходимо разработать и осуществить эксперимент, а в других, когда реальный эксперимент невозможен, применяется компьютерное моделирование или построение математической модели.

Работа над такими заданиями требует не только знания фактов по теме исследования, но также применения творческого подхода. Курирующий преподаватель задает вектор поиска и помогает с возникающими проблемами. Далее, по мере готовности решения, студенты докладывают результаты на специальных семинарах и учатся защищать свое решение задачи на межвузовских турнирах. Несомненно, участие в такого рода турнирах мотивирует студентов развивать навыки самостоятельной работы и удерживает их интерес к изучаемой дисциплине. Однако, будучи внеклассной деятельностью, при огромной учебной нагрузке интерес многих студентов постепенно угасает, а к старшим курсам добавляются проблемы нехватки времени в связи с написанием дипломной работы.

Решением проблемы может стать непосредственное внедрение в учебный процесс индивидуальных, либо выполняемых в малых группах, поисково-исследовательских заданий. Необходимо пояснить, что темы заданий должны являться частью исследований, проводимых научно-педагогическими работниками кафедр, для грамотного осуществления контроля и корректной проверки правильности решения. Данный метод был апробирован в Нагаокском технологическом университете (Япония), где применялся в учебном процессе на уровне бакалавриата.

В качестве примера, рассмотрим поисково-исследовательскую задачу «Разработка способов управления движением микрочастиц ZrO_2 в электрическом поле», которая была предложена коллективом кафедры студенту 2 курса бакалавриата Нагаокского технологического университета во время изучения общего курса физики. Перед студентом ставилась задача выяснения

механизма, который приводит в движение диэлектрические микрочастицы под действием электрического поля. В процессе работы над поставленной задачей, студентом осуществлялась следующая деятельность:

1. Изучение литературы. Углубленно изучались такие разделы физики как «Электродинамика», для получения понятия об электростатической силе и поляризации, «Механика», для изучения механизмов движения частицы, некоторые разделы химии, для получения представления о поверхностном потенциале, и приобретались представления о микро- и макропроцессах.

Поскольку учебники и учебные пособия дают в основном обобщенные сведения, в процессе применения полученных знаний к поставленной задаче возникала необходимость в чтении научных статей на нужную тематику и привлечении преподавателей и научных работников института для консультаций по возникающим вопросам.

2. Выдвижение гипотезы о влиянии комбинации различных сил, действующих в неводных средах на характер движения частицы.

3. Представление результатов теоретических исследований, выдвинутой на их основе гипотезы и поставленных задач на научном семинаре, в ходе которого происходило их обсуждение и корректировка.

4. Разработка простой экспериментальной установки, которая включала в себя электроды из предметного стекла с золотым напылением и металлической иглы, и проведение экспериментов путем создания однородных либо неоднородных электрических полей, и наблюдение за движением микрочастиц в этих полях.

5. Представление результатов экспериментов и сделанных выводов на научных семинарах; корректировка выводов, необходимость которой становилась очевидна в ходе ответов на вопросы аудитории и обсуждения результатов; оптимизация работы установки.

6. Представление полученных результатов на молодежных международных научных конференциях.

7. Написание научной статьи по результатам работы.

Для контроля деятельности студентов, участвовавших в апробации, проводился еженедельный семинар с отчетами о достигнутых за неделю результатах, полученных как в работе над поставленными задачами, так и связанных с учебной деятельностью, а также с отчетами о прошедших конференциях и других видах научно-образовательной деятельности, в которых обучающиеся принимали участие. Отчеты представлялись в форме устной презентации длительностью 5 минут, с возможностью ответов на вопросы слушателей. Такая форма контроля стимулировала студентов планировать свое время, учиться обобщать полученные результаты и облекать их в форму научного доклада, а также помогала развивать навыки публичных выступлений.

Встроенная в учебный процесс, дополнительная работа над решением поисково-исследовательских задач не вызывала отторжения со стороны студентов и не становилась менее приоритетной по сравнению с другими видами деятельности, но развивала навыки планирования, самообразования, критического восприятия, обобщения результатов и их презентации. Часто результаты работы перерастали в дипломные проекты или становились отправными точками для разработки собственных научных исследований.

Таким образом, использование в процессе обучения поисково-исследовательских заданий позволяет осуществлять индивидуальный подход к обучению студентов физике при малом числе аудиторных часов и, путем варьирования уровня сложности задачи, повышать мотивацию к самообразованию у студентов разного уровня подготовки методом положительного подкрепления в виде достигаемых результатов.

Список использованных источников

1. Вабищевич С.А., Вабищевич Н.В. Проектно-поисковый метод как основа лабораторного практикума по физике// Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2019. – № 7.– С. 33-38.
2. Старенченко С. В. Активизация познавательной деятельности студентов нетрадиционными формами занятий при изучении общей физики [Электронный ресурс] / С. В. Старенченко // Новые образовательные технологии в вузе: материалы XI международной научно-методической конференции. — Екатеринбург, 2014. — Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/24694>.
3. Петровский А.М., Смирнова Ж.В., Ваганова О.И. Формирование профессиональных компетенций студентов вуза в ходе практического обучения // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-3. – С. 213-216.
4. Далингер В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся как основа их развития // Современные проблемы науки и образования. - 2006. - №5. – С. 30-31.

УДК 53:378.147.091.32

В. Р. Соболев, О. М. Михалкович, О. В. Зинкевич

V. R. Sobol, O. M. Mikhalkovich, A. V. Zinkevich

УО «Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка
(Минск, Беларусь)

НАТУРАЛИЗОВАННЫЙ К СЦЕНАРИЮ ЭРСТЕДА ВИРТУАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

VIRTUAL COMPUTER EXPERIMENT NATURALISED TO THE OERSTED SCENARIO

Представлены аспекты реализации известного опыта Эрстеда в формате виртуального электронного эксперимента на мониторе с отображением характерных элементов движения и