

уже пятнадцать студентов трёх специальностей проходили там практику. А четверо выпускников 2009 г. были приняты туда на работу с предоставлением им двух комнат в общежитии. Выпускники с благодарностью приняли данное предложение. Они понимают, что авиационная промышленность – быстроразвивающаяся наукоёмкая отрасль, работать там престижно и интересно.

После возвращения с практики студенты поделились своим опытом прохождения практики на страницах газеты «Алтайский политехник», и сообщили о том, что НАПО им. В. П. Чкалова оплачивает проезд и стипендию на период практики, а также обеспечивает студентов бесплатным проживанием в общежитии во время прохождения практики. В 2010 г. сорок шесть студентов шести специальностей изъявили желание проходить практику в НАПО им. В. П. Чкалова, некоторые студенты в перспективе хотят трудоустроиться на данное предприятие. Заинтересованность АлтГТУ в организации практик студентов на подобных предприятиях обусловлена тем, что студенты получают возможность познакомиться с производственными процессами на основе новых технологий и на современном оборудовании. Есть надежда, что предприятию выгодно в дальнейшем брать наших выпускников к себе на работу, так как за зарплату, которую предлагают нашим выпускникам, более «избалованные деньгами» новосибирцы не хотят работать. Кроме того, у предприятия появится возможность выбора специалиста из большого числа студентов, которые будут проходить практику на предприятии.

Студенты факультета Социально-культурного сервиса и туризма третий год подряд проходят практику за границей – в Турции, в трёх туристических регионах Аланье, Белеке и Кемере. Своим опытом работы во время практики студенты поделились в газете «Алтайский политехник» (№ 8, 2009 г.).

ОАО «Новосибхлеб» выразил благодарность руководителю практики и студентам специальностей «Технология хлеба» и «Технология хранения и переработки зерна», проходивших практику на предприятии, за помощь, которую они оказывали в процессе производства хлебобулочных изделий. Студенты показали глубокие знания технологии хлебопекарного производства, что помогало им в работе на практике.

В 2009 г. в два раза больше студентов совмещали практику с работой в ССО. Расширилась география прохождения практик: в городах Алейске, Гагры, Краснодаре, и Красноярске.

На основании вышеизложенного легко сделать предположение, что творческое сотрудничество, интеграция вуза с производством, заключение договоров о сотрудничестве с предприятиями, а также наличие филиалов кафедр на предприятиях даёт положительные результаты в проведении практик, в трудоустройстве выпускников вуза на рабочие места предприятий и организаций различных форм собственности. Интегративная политика в деятельности отдела практик, взаимодействие кафедр АлтГТУ с предприятиями и другими базами практик обеспечивает высокое качество подготовки специалистов.

## **МЕТОД ПРОБЛЕМНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ**

**В. Л. Орлов, М. А. Гумиров, В. В. Быкова, В. И. Хаустова**

ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»  
г. Барнаул

Теоретические и практические основы метода проблемного обучения разработаны более 30 лет назад. Однако этот метод не перестает быть актуальным и в наши дни. И это не случайно. Он более соответствует духу развивающего обучения, задаче развития творческих способностей и познавательной самостоятельности обучаемых, а также самому характеру физической науки.

Первый наиболее важный и ответственный этап проблемного обучения – создание

проблемной ситуации. Главным средством для этого обычно служат проблемные вопросы, однако с этой целью можно использовать демонстрационный и мысленный эксперименты, фронтальные опыты, специально выбранные факты из истории физики и др. Наиболее эффективный для преподавания физики способ создания проблемной ситуации – использование физического эксперимента [1].

1. Принципы отбора материала для проблемно – экспериментальных задач.

Успех применения той или другой задачи во многом определяется степенью заинтересованности учащихся. В соответствии с этим, демонстрируемое устройство должно обладать кажущейся неожиданностью, парадоксальностью, содержать даже элементы фокуса.

Другое требование к подбору проблемно-экспериментальных задач заключается в учете их непосредственной и тесной связи с основным содержанием учебного процесса [2]. Это означает, что задача должна содержать не просто любое неожиданное, загадочное явление, но в ней должен быть скрыт (и не слишком замаскирован попутными явлениями) вполне определенный физический принцип или закон, который обучаемые в силах обнаружить. Он должен содержаться в учебной программе, и, кроме того, сама постановка проблемно-экспериментальной задачи по времени согласовывается со связанным с ней разделом физики или конкретной темой.

Проблемно-экспериментальные задачи разумно использовать на практических занятиях, так как в этом случае имеется возможность довести проблему до сознания каждого учащегося (студента), заинтересовать его, проведя предварительное обсуждение.

Внедрение указанного типа задач, бесспорно, дает положительный эффект, однако нет необходимости требовать от каждого, кто такое внедрение стремится осуществить, создания собственных оригинальных задач. Если учесть, что чрезмерное увлечение подобными задачами в смысле необоснованного увеличения их числа может привести к отрицательному результату (все хорошо в меру), то из различных литературных источников могут быть подобраны задачи, удовлетворяющие самому придирчивому вкусу преподавателя. При отборе должны учитываться и равномерное распределение задач по всему изучаемому курсу, и возможность технической реализации той или иной конструкции, и индивидуальные склонности преподавателя.

2. Техническая реализация проблемно-экспериментальных задач.

Обычно удается подобрать проблемно-экспериментальные задачи, которые эффективны, интересны, глубоки и, вместе с тем, не требуют для своей технической реализации ни особой материальной базы, ни специального оборудования. Простота опытов не означает, что этап их подготовки и проведения является простым. Здесь очень важным является соблюдение некоторых общих принципов.

Прежде всего, каждый показываемый опыт должен быть надежным, т. е. тщательно

подготовленным, неоднократно испытанным, обеспечивающим удачу, изящно оформлен.

При подготовке и проведении опытов нужно стремиться к минимальной затрате средств и энергии при максимальной методической ценности.

Демонстрационный эксперимент, лежащий в основе проблемно-экспериментальной задачи, не должен содержать устройств типа «черного ящика» (усилителей, скрытых пружин и т. п.). Наличие таких устройств значительно снижает, а зачастую сводит на нет эффективность демонстрации [3].

Этап технической реализации проблемно-экспериментальных задач может быть также непосредственно использован для решения задачи обучения в средней школе.

3. Методическое обеспечение проблемно-экспериментальных задач.

Прежде всего, необходимо определить масштабы внедрения проблемно-экспериментальных задач. С одной стороны, явная эффективность используемого метода, казалось бы, требует значительного увеличения их доли в учебном процессе. С другой стороны, любая односторонность совершенно неприемлема при обучении. Решение проблемно-экспериментальных задач не подменяет ни одну из существующих форм обучения и является лишь одним из методов активизации мыслительной деятельности. Оптимальное количество предлагаемых задач должно определяться преподавателем, ведущим занятия, в соответствии с контингентом и спецификой учебного заведения.

Методический подход к использованию проблемно-экспериментальных задач может существенным образом варьироваться, в зависимости от того, каков характер задачи, какие цели ставит перед собой преподаватель и т. д. Одной из форм использования подобных задач является «домашнее сочинение». Учащиеся наблюдают на занятии некоторую демонстрацию, записывают вопросы, с ними проводится предварительное обсуждение наблюдаемого. Через определенное время они представляют краткое «сочинение», в котором вскрывают на качественном уровне физическое объяснение демонстрации, отвечают на вопросы. Если демонстрация действительно интересна, эффектна, то она будет обсуждаться учащимися и во внеаудиторное время, побудит их к занятиям физикой, пусть даже для того, чтобы «разгадать секрет».

Ясно, что каждая задача является оригинальной в методическом смысле, и какие-либо общие рекомендации для всех задач предложить трудно. Однако, можно выделить два основных правила, придерживаться которых необходимо.

Первое заключается в своевременности постановки задачи, что связано с выбором момента готовности учащихся к восприятию информации.

Второе – в обязательности демонстрации физического опыта дважды (как минимум): в первом случае для создания проблемной ситуации, во втором – для убедительной демонстрации уже объясненного явления.

4. Примеры проблемно-экспериментальных задач

Примеры задач, упомянутые далее, ограничены разделами физики: «Строение и свойства вещества» и «Электромагнетизм». Это отнюдь не означает, что в других разделах применение проблемно-экспериментальных задач не нужно или затруднительно. Приводимые примеры преподавателям известны, они лишь призваны показать разнообразие форм задач, их широкие возможности для реализации проблемного метода обучения.

4.1 Задачи раздела «Строение и свойства вещества».

4.1.1 «Картезианский водолаз».

Впервые этот опыт описан Декартом. Опыт необычайно прост, между тем объяснение его основано на фундаментальных законах, описывающих свойства газов и жидкостей. Это – законы Паскаля и Архимеда для жидкостей, уравнение газового состояния.

4.1.2 Тепловые двигатели.

Решение задачи возможно после того, как учащиеся познакомятся с физическими принципами работы тепловых двигателей. Предполагается также всестороннее знание свойств вещества в различных агрегатных состояниях. Наиболее приемлемым способом создания здесь проблемной ситуации является демонстрация учащимся действующих моделей, в процессе работы которых осуществляется переход одной формы энергии в другую. Удобно использовать три простейшие модели, превращающие тепловую энергию в энергию вращения:

- колесо с резиновыми спицами;
- колесо с биметаллическими пластинами;
- колесо с резервуарами, заполненными легко кипящей жидкостью.

4.1.3 Поверхностное натяжение.

Речь идет о демонстрации явления капиллярности. Две стеклянные пластины, образующие двугранный угол малой величины, торцами погружаются в воду. В результате уровень жидкости между пластинами образует гиперболу. Учащимся предлагается доказать это математически.

Приведенные примеры призваны показать, что проблемно-экспериментальные за-

дачи могут значительно различаться по своему характеру.

5. Научно-техническое творчество и проблемно-экспериментальные задачи.

Разработка и техническая реализация проблемно-экспериментальных задач представляют собой благодатную почву для научно-технического творчества школьников. Важным здесь является тот факт, что участие в подобного рода творческой работе, повышает интерес к физике не только у того, кто непосредственно занят подготовкой проблемно – экспериментальной задачи, но и у тех, кто знакомится с результатом.

Работа над созданием проблемно – экспериментальной задачи имеет все основные признаки творческого процесса. Каждый участник этого процесса может найти в нем свое место, определяемое его склонностями (либо на стадии разработки идеи, либо при выполнении проекта, либо при технической реализации).

Основная задача обучаемого все-таки состоит в максимально глубоком освоении учебного материала. В соответствии с этим, при планировании исследовательских работ одаренных учащихся следует, в первую очередь, ориентировать их на ту тематику, которая теснейшим образом связана с содержанием учебного процесса. Все-таки время обучения связано с накоплением знаний, расширением кругозора. Время же квалифицированных, глубоких и, как правило, достаточно узких исследований обязательно наступит.

Важность творческой работы учащихся при непосредственном обучении физике определяется еще и катастрофической ситуацией, имеющей место в отечественном образовании. Усилия реформаторов образования всех уровней направлены на целенаправленное вытеснение физической науки из образовательного процесса, несмотря на то, что физика является основой любого технического знания. Любые действия, инициативы, направленные на улучшение качества преподавания физики, должны приветствоваться.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гладун, А. Д. Фундаментальная физика – краеугольный камень будущих социально-естественно-научных университетов / А. Д. Гладун, И. Г. Шомполов, В. Б. Трушин // Физическое образование в вузах. – 2003. – Т. 9. – № 4. – с. 5-13.
2. Шильников, А. В. Инновационные технологии преподавания физики в системе профессиональной подготовки инженеров / А. В. Шильников, Н. М. Галиярова, Е. Г. Надолинская и др. // Физическое образование в вузах. – 2003. – Т. 9. – № 4. – с. 43-56.
3. Царёва Е.И. Модели и моделирование на уроках физики / Е. И. Царёва // Физика в школе и вузе: сб. науч. ст. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2001. – с. 71-74.