

Федеральное агентство по образованию
Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный педагогический университет»

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ
И ИНФОРМАТИКИ**

МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-практической конференции
3-4 апреля, 2006 г.
г. Екатеринбург, Россия

Часть 1

ЕКАТЕРИНБУРГ 2006

**Биографические сведения о физиках
в подготовке будущего учителя**

С начала 90-х гг. в ходе разработки важнейших направлений реформы высшей школе начала формироваться новая образовательная парадигма, которая в качестве приоритета высшего образования рассматривает ориентацию на интересы личности, адекватные современным тенденциям общественного развития. В этих условиях пересматривались ориентиры и приоритеты с преобладанием прагматических знаний на развитие общей культуры, что подразумевает становление компетентности, эрудиции, творческих начал и культуры личности студента – будущего учителя.

Оказалось, что источником интеллектуального обогащения учителя физики – сама наука, ее творцы и организаторы. Действительно, невозможно представить учителя, призванного воспитывать у своих питомцев интерес к преподаваемому им предмету, который не считал бы своим долгом систематическое изучение жизни, труда, судьбы, вклада в науку, в дело народного образования выдающихся ученых. Жизнь, творческая деятельность, личное обаяние, неповторимая индивидуальность ученых предстают в автобиографиях, воспоминаниях коллег, друзей, учеников, переписке и т.д. Особую познавательную и воспитательную ценность для учителя представляют монографические труды, посвященные отдельным ученым. Образ ученого, преданного науке, – это наглядный пример для учителя, а через него – и для учащихся.

Всякая наука представляет собой результат деятельности конкретных ученых. Так и физика. Любой ее представитель с незаурядной судьбой и неповторимым вкладом, начиная с античных времен и кончая современными учеными, может стать для учителя физики примером в плане воспитательной работы с детьми.

Одним из путей совершенствования подготовки будущего учителя средствами преподавания физики является, как показывает опыт, изучение открытий выдающихся физиков в контексте их жизни, судьбы, мировоззрения, философских и религиозных исканий.

Каждый из разделов вузовского курса общей физики может быть обогащен многочисленными сведениями из жизни ученых, сделавших вклад в развитие науки. Так, в ходе изучения электродинамики обучаемыми широко используются сведения о таких выдающихся личностях, как Л. Гальвани, Ш. Кулон, А.

Вольта, Г. Эрстед, А. Ампер, Г. Ом, М. Фарадей, Дж.К. Максвелл. Их именами названы физические величины (например, единица измерения заряда – Кл (кулон), напряжения – В (вольт), силы тока – А (ампер), сопротивления – Ом, законы (взаимодействия зарядов – закон Кулона; зависимости силы тока в цепи от напряжения или ЭДС источника – закон Ома; определяющий силу, действующую на проводник с током в магнитном поле – закон Ампера и т.д.), ими внесен существенный вклад в развитие электромагнетизма, причем, можно особо отметить, что список этот гораздо шире.

Так, первые наблюдения электрических и магнитных явлений относятся к глубокой древности. Например, Платон пытался объяснить божественным происхождением загадочные свойства магнита. Фалес объяснял их наличием «души», которая и вызывала притяжение к нему железа. С именем Фалеса связаны и дошедшие до нас предания о свойствах натертого янтаря притягивать легкие тела. По-гречески, янтарь – «электрон», и от этого слова (спустя много веков) произошло слово «электричество». Упадок античной культуры отразился на изучении электрических и магнитных явлений, которое началось лишь в начале 17 века.

Первая серьезная работа в области электричества и магнетизма принадлежит англичанину Вильяму Гильберту, придворному врачу королевы Елизаветы, который первый применил термин «электричество». В 1600 г. выходит его работа «О магните, магнитных телах и большом магните – Земле», в которой описаны более 600 опытов по исследованию электрических явлений.

Опыты Гильберта были продолжены Отто фон Герике, построившему одну из первых электростатических машин, открывшему намагничивание кусочков железа в магнитном поле Земли. Он является изобретателем воздушного насоса, доказал существование атмосферного давления, упругости воздуха, построил первый водяной барометр и использовал его для предсказания погоды, изобрел гигрометр, построил воздушный термометр, манометр. Интересно, что в эти же годы (1646-78 гг.) он являлся бургомистром г. Магдебурга.

Роберт Бойль показал, что электрическое и магнитное притяжение проявляется и в пустоте. Живя в Оксфорде, он занимался исследованиями по химии и физике, которые продолжил, переехав в Лондон. Р. Бойль является одним из основателей Лондонского Королевского общества, его научные труды посвящены молекулярной физике, изучению световых явлений, гидростатике, акустике, теплоте, механике.

Член Лондонского Королевского общества Стефан Грей открыл явление электропроводимости и обнаружил, что для сохранения электричества тело нужно изолировать. Он проводил опыты с электризацией человеческого тела:

наэлектризовал ребенка, подвесив его на шнурах из волос, а затем поставив на смоляной диск. Он же первым разделил все тела на проводники и непроводники электричества, показал, что электрический заряд распределяется по поверхности тела.

Французский естествоиспытатель Шарль Франсуа Дюфе открыл два рода электричества -- «стеклянное» и «смоляное» и их особенность отталкивать одноименные заряды и притягивать противоположные. Он впервые высказал мысль об электрической природе грома и молнии. Дюфе также создал прототип электроскопа в виде двух подвешенных нитей, расходящихся при их электризации. Интересно, что Дюфе являлся директором Парижского Ботанического сада, членом Парижской АН.

Изобретение первого стеклянного конденсатора – лейденской банки – сделанное в 1745-1746 гг., было сделано немцами Питером Мушенброком из Лейдена и Юргеном фон Клейстом из Данцинга. Попытки с электричеством становились опасными. Мушенброк едва не погиб от электрического разряда. Результатом гибели Рихмана стало снижение интереса к экспериментам с электричеством в России. Полагалось, что Рихмана постигла кара небесная за богопротивные исследования.

Исследованиями по атмосферному электричеству занимались Франклин, Ломоносов, Рихман. Помимо истории самих исследований и создания изобретений Франклина, интересной является вся его биография. Он начал свою трудовую деятельность в 12 лет в типографии брата в Бостоне в качестве наборщика, затем открыл свою типографию и издавал газету, основал первую в Америке публичную библиотеку, Американское философское общество, Пенсильванский университет. Был активным борцом за независимость североамериканских колоний, принимал участие в составлении «Декларации независимости» и выработке конституции США. Именно его портрет украшает 100-долларовую купюру. Франклин не был ученым ни по образованию, ни по роду деятельности, но семь лет жизни, с 1747 по 1754 г. он посвятил исследованиям по электричеству. Он заинтересовался физикой под влиянием некоего Спенса, который в 1746 г. приехал из Шотландии в Филадельфию, и, разъезжая по городам, показывал опыты по электричеству. Франклин купил у Спенса все приборы и приступил с друзьями по Филадельфийскому обществу к самостоятельным исследованиям. О результатах опытов Франклин сообщал в письмах члену Лондонского Королевского общества Коллинсу, который опубликовал эти письма в виде брошюры «Опыты и наблюдения по электричеству». Франклин соорудил первый в мире громоотвод, проводил опыты с воздушным змеем во время грозы, зарядив таким образом лейденскую банку. Он первым ввел поня-

тие положительное и отрицательное электричество, объяснил принцип действия лейденской банки.

Первая попытка математического рассмотрения электрических явлений принадлежит Францу Ульриху Теодору Эпинусу. Немец по происхождению, Эпинус почти всю жизнь прожил в России. Еще при жизни Ломоносова в 1757 г. он был приглашен на должность профессора физики в Петербургскую Академию наук и более 40 лет работал в этой должности. В 1765 г. Екатерина назначила Эпинуса воспитателем великого князя (впоследствии Павла I). После этого назначения занятия наукой были им оставлены. В дальнейшем он получил чин тайного советника. В своей теории электрические силы Эпинус считает пропорциональными электрическим зарядам, и не зависящими от расстояния между ними.

Английский ученый Генри Кавендиш экспериментально показал, что сила взаимодействия зарядов обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. Это открытие не стало достоянием науки в силу скрытности характера Кавендиша. Лишь после того как Максвелл опубликовал его работы и повторил опыты, стало известно, что Кавендиш открыл законы взаимодействия электрических зарядов еще в 1771 г. В 1798 г. Кавендиш провел опыты с крутильными весами, которые позволили подтвердить закон всемирного тяготения и определить величину гравитационной постоянной.

Слава открытия закона взаимодействия зарядов принадлежит французскому военному инженеру Шарлю Огюстену Кулону, изобретателю чувствительных крутильных весов, которые послужили устройством для измерения сил при взаимодействии электрических зарядов и точечных магнитных полюсов. Он опубликовал сформулированный им закон в 1885 г. Открытие закона Кулона завершает длительный процесс становления электростатики.

Дальнейшее развитие науки об электричестве связаны с возникновением электродинамики. Работы в этом направлении связаны с именами Л. Гальвани, А. Вольта, Х. Эрстеда, И. Поггендорфа, Ж. Б. Био, Ф. Савара, С. Лапласа, А. Ампера, Т.И. Зеебека, Г.С. Ома, Э.Х. Ленца, Дж. Генри. Самые важные открытия в этой области сделаны М. Фарадеем. Именно с его именем связано начало перехода с механистической картины мира к электромагнитной. Дж. Максвелл смог объединить накопившиеся к тому времени факты и знания и на их основе создать новую теорию, описывающую законы нового мира. Развитие и подтверждение теории Максвелла было получено в работах Н.А. Умова, Дж.Г. Пойтинга, опытах Г. Герца, А. Столетова, П. Лебедева и многих других.

Как видим на примере развития электродинамики, каждая из областей физики богата очень интересными сведениями, не вошедшими в основной учебный курс, но без которых нельзя считать изученный материал полностью усвоенным.

Подобные сведения, сообщаемые преподавателем на занятиях или полученные студентом в ходе самостоятельной работы (например, для выступления на семинаре, для написания реферата или курсовой работы) позволяют значительно расширить кругозор, внести разнообразие в содержание курса, подготовить творчески работающего учителя, что, наряду с основным материалом, способствует более активному вхождению студентов в свою будущую профессию. Студент не только больше узнает о физическом законе, открытии, совершенном ученым, но и получает возможность пополнить свой багаж знаний не только по физике, но и по истории, философии, другим наукам. Студент педвуза знакомится с ученым как с личностью, чем обеспечивается и человеческое видение мира, природы, изучаемое физикой.

Таким образом:

- 1) объективно необходимым является оптимизация соотношения профессионального и гуманитарного в физико-математическом образовании;
- 2) одним из эффективных путей реализации новой образовательной парадигмы по ориентации на интересы личности, а значит, и гуманитаризации образования, является изучение физических законов и, одновременно, жизни, судьбы, мировоззрения ученого-физика, обнаружившего физическое явление, совершившего научное открытие, сформулировавшего закон.

Ю.А. Самкова

Уральский государственный педагогический университет

Дискуссия на уроках физики в школе

Одна из важнейших задач обучения – адаптация школьников к окружающей среде, в том числе и социальной. Эта адаптация осуществляется в процессе общения с родителями, учителями, сверстниками. Традиционные формы организации и проведения урока часто оказываются недостаточно эффективными, так как решение поставленных задач не требует интенсивного взаимодействия между субъектами. Для интенсификации взаимодействия с социальной средой большую роль может играть такая форма организации учебного процесса как дискуссия.