

Московский Педагогический Государственный Университет
Журнал «Наука и школа»
Журнал «Школа будущего»

МАТЕРИАЛЫ

XI Международной научно-методической конференции

**«Физическое образование:
проблемы и перспективы развития»,
посвященной 110-летию
со дня рождения А.В. Перышкина**

Часть 2

**Традиции и инновации в системе школьного физического
образования**

**Развитие теории и практики профессиональной подготовки
учителя физики**

**Интеграционные процессы в образовании: преподавание
естествознания в школе и в вузе**

Москва – 2012

- конкретизация и закрепление знаний о многообразии сортов, соответствии их интересам человека, показ связи знаний с практикой семеноводства;
- раскрытие значения семеноводства и труда овощевода-семеновода;
- выяснение профессиональных требований к овощеводу-семеноводу;
- проба сил на некоторых текущих этапах семеноводческой лаборатории.

Литература

1. Элективные курсы в профильном обучении / Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004.
2. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Естествознание» / Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004.
3. Предпрофильная подготовка учащихся основной школы: Учебные программы элективных курсов по естественно-математическим дисциплинам / Сост. А.Ю. Пентин. – М.: АКПиПРО, 2003.
4. Элективные ориентационные курсы и другие средства профильной ориентации в предпрофильной подготовке школьников. Учебно-методическое пособие / Научн.ред.С.Н. Чистякова. М.: АКПиПРО, 2003.

ОТРАЖЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ В КУРСЕ ИСТОРИИ НАУКИ

Сабирова Ф.М.

Филиал Казанского (Приволжского) Федерального университета в г. Елабуга

Курс истории науки входит в вузовский компонент блока «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины» учебного плана подготовки бакалавра по направлению «Физико-математическое образование», профиль «физика». История естественных наук, математики и история физики неразрывно связаны между собой, и на примере развития физики как базовой области естествознания, можно показать общие тенденции в развитии познания природы. Содержание курса предусматривает изучение общих вопросов истории науки, основных этапов развития физики, обсуждение конкретного исторического материала, иллюстрирующего закономерности развития физики. В ходе изучения курса будущие учителя знакомятся с историей совершения открытий и биографиями ученых [1]. Однако в данной дисциплине есть часть, без которой содержание истории физики была бы неполным – развитие организационных форм научных исследований.

Действительно, зарождение, становление и развитие физики, достижение ощутимых результатов в решающей степени связаны с тем, что еще в древности появились зачатки коллективных форм науки: академии, лицеи, школы, благодаря которым обеспечивалась преемственность в передаче научных знаний. В эпоху средневековья, по мере развития общественных отношений, накопления и обновления знаний существенную

роль в этих процессах стали играть университеты, а затем и образовавшиеся национальные академии.

Развитие научных исследований в XVIII–XIX вв. и потребность в их расширении привело к зарождению новых форм организации физической науки: физических лабораторий и научно-исследовательских институтов, расцвет которых приходится на XIX в. Они явились благоприятной основой для зарождения научных школ в физике, ставших основой формирования коллективного научного творчества. В связи с развитием новых форм организации научных работ к началу XX в. время одиночек-профессоров практически завершилось, и научные исследования стали проводиться тремя категориями работников: преподавателями университетов, сотрудниками научных организаций промышленности и государственными научными сотрудниками. Развитие современной физической науки требует больших финансовых вложений, в связи с чем возросла роль государственных и межгосударственных органов по координации научных исследований, произошло разделение научного труда в международном масштабе, что привело к международной кооперации в физических исследованиях, появлению крупных международных физических институтов, научно-исследовательских центров и координирующих организаций. Изучению данной темы можно посвятить отдельную лекцию, содержание которой отражало бы основные этапы становления развития организационных форм физических исследований. Однако в связи с ограничением времени, отводимого на изучение курса истории науки, целесообразнее отобразить ее содержание при изучении конкретных разделов истории физики.

Так, при изучении предьстории физики, на лекции, посвященной античной науке, большое место отводится физике Аристотеля, его биографии. Здесь же можно рассказать не только о формировании одной из научных школ древности – Ликей Аристотеля, но и существовании других, таких как Академия Платона, Пифагорейская школа, Александрийский Мусейон. Александрийский музей (Мусейон), созданный по распоряжению царя Египта Птолемея I, стал первым государственным исследовательским институтом, где сосредоточились уникальные памятники древней науки и культуры [2]. Мусейон представлял собой сообщество ученых, посвятивших себя научным исследованиям: астрономии, оптике, механике, математике, и получавшим от царя плату за свою деятельность. Здесь Евклид создавал свою геометрию, в богатой библиотеке занимался Архимед.

На лекции, посвященной физическим знаниям Средневековья и эпохи Возрождения, также целесообразно уделить внимание зачаткам коллективных форм научных исследований. На IX–XII вв. приходится расцвет науки на Арабском Востоке, и в новых столицах – Дамаске и Багдаде – были основаны школы по образцу александрийской. Наибольшую известность получила своего рода академия, названная Домом мудрости (или «академией Мамуна» по имени ее основателя халифа аль Мамуна), при

котором функционировала хорошо оборудованная обсерватория, имелся штат переводчиков и постоянных ученых. В результате именно в арабских переводах пришла в средневековую Европу «Механика» Герона, труды Аристотеля, Птолемея, Архимеда.

Европейская наука поначалу концентрировалась в университетах. Так, центром исследования механики был Мертон-колледж Оксфордского университета [3]. «Мертонцы» (Т. Брадвардайн, У.Гейтсбери, Р.Свайнсхед и Дж. Дамблтон) в 20-30-х гг. XIV в. занимаются решением таких проблем механики, как различие между кинематикой и динамикой, уточнение понятия скорости, определение пройденного пути при равноускоренном движении. В Парижском университете начинает развиваться новый индуктивный метод анализа научных проблем. Здесь Ж.Буридан, Н.Орем и А.Саксонский исследуют важнейшую проблему Средневековья – проблему относительности перемещения. В университетах основной обязанностью профессора было обучение, а научная деятельность проводилась исключительно по личной инициативе при практической свободе творчества.

При изучении в курсе истории физики этапа становления физики как науки, охватывающего XVI–XVIII вв., стоит указать, что важным моментом, определившим развитие и распространение науки, является создание научных академий, особенно в большом количестве появившихся в Италии. Так, целью Академии деи Линчеи (буквально – Академии «рысьеглазых»), основанной в 1603 г. в Риме, было изучение и распространение научных знаний в области физики. Ее гербом служила рысь, которой приписывался столь острый взгляд, что он проникает сквозь предметы [4]. С 1611 г. членом Академии был Галилей. До 1630 г. Академия процветала, публиковала важные научные работы, выступала с открытой защитой Галилея.

Утверждение экспериментального направления в естествознании связано с основанной в 1657 г. во Флоренции Академией опытов. Она также организовывалась для пропаганды науки и должна была расширять физические знания путем коллективной экспериментальной деятельности своих членов. На собраниях академий ставились опыты и делались сообщения об их результатах, обсуждались различные вопросы естествознания. Однако деятельность этих академий была недолговечной. Академия опытов просуществовала всего 10 лет и была закрыта под давлением папских кругов, что нанесло большой урон итальянской науке.

По образцу Академии опытов были созданы Лондонское Королевское общество и Парижская академия наук, история основания которых начинается задолго до их открытия с работы кружков ученых. Начиная с 1645 г. в Лондоне регулярно собирался кружок любителей естественных наук, на заседаниях которого обсуждались проблемы физики, геометрии, навигации, химии и т.д. В связи с гражданской войной члены кружка кочевали между Оксфордом и Лондоном. Заседания его зачастую носили полуконспиративный характер, поэтому Бойль называл его «Невидимой

коллегией». Главная цель Общества состояла в развитии нового экспериментального метода, а потому демонстрация различных новых явлений и приборов составляла одно из основных занятий еженедельных заседаний. После реставрации монархии усилиями Р.Бойля общество оформилось организационно, а в 1660 г. получило статус Лондонского Королевского общества.

В 1666 г. Людовик XVI утвердил Парижскую академию наук. Предполагалось, что она должна заниматься решением практических задач, важных для государства. Академики привлекались к исследованию полета снарядов, строительству военных укреплений и т.п.. В качестве основного ядра будущей академии наук был использован кружок, сложившийся в свое время у М.Мерсенна, собрания которого во францисканском монастыре стали регулярными еще в 1625 г. Первым президентом стал приглашенный из Нидерландов Х.Гюйгенс. Организационная деятельность Парижской АН способствовала многим успехам французской науки. Именно ей, начиная с 1669 г., наука обязана знаменитыми градусными измерениями, астрономическими и физическими наблюдениями в экваториальных странах и т.д.

При изучении в курсе истории физики этапа классической физики указывается значение утвержденного Ньютоном нового метода исследований, который определяет алгоритм любого исследования [1] и состоит в следующем: на основе опыта формулируются общие закономерности, из них дедуктивным путем выводятся законы и следствия, которые можно проверить экспериментально. Согласие законов и опыта — гарантия правильности основных положений теории. Именно ньютоновский метод лег в основу не только современной методики проведения научных исследований, но и появления новых организационных форм физической науки — физических лабораторий и научно-исследовательских институтов, формировавшихся на базе университетов в XVIII-XIX вв. Так при Берлинском университете Г.Магнусом была создана физическая лаборатория. На его базе и кружка ученых, группировавшихся вокруг Г.Магнуса, в 1845 г. возникло Берлинское физическое общество, и был создан научный журнал «Успехи физики». Научные исследования ведутся в Оксфорде и Кембридже. В 1831 г. в Англии создается «Британская ассоциация содействия прогрессу науки», которая финансировала научно-исследовательские работы по различным отраслям естествознания. В 1871 г. на средства потомков Генри Кавендиша при Кембриджском университете была учреждена кафедра экспериментальной физики и начата постройка здания лаборатории, получившей название Кавендишской лаборатории. Она была открыта в 1874 г., а первым профессором кафедры и первым заведующим лабораторией стал Дж.К.Максвелл. С тех пор Кавендишская лаборатория стала центром мировой физической науки.

При изучении в курсе истории физики этапа современной физики особое место отводится научной революции конца XIX – начала XX в., которая привела к дальнейшей «коллективизации» науки. И здесь вновь можно упомянуть о вкладе ученых Кавендишской лаборатории в развитие физики, ведь именно здесь были открыт электрон (1897 г.), и нейтрон (1932 г.), расщеплено ядро (1919 г.), созданы камера Вильсона (1912 г.), масс-спектрограф (1913 г.), первый линейный ускоритель (1932 г.) и др. Здесь же сформировалась международная научная школа Дж.Дж.Томсона, получила развитие школа ядерной физики Э.Резерфорда.

При изложении темы, посвященной развитию квантовых представлений и становлению квантовой механики, уместной будет информация о научных школах в физике, таких как Гёттингенская теоретическая школа М.Борна, Копенгагенская теоретическая школа Н. Бора, оказавших решающее влияние на становление квантовой теории.

Таким образом, в курсе истории физики целесообразно отображать и эволюцию организационных форм физических исследований. Этот вопрос может быть естественным образом включен в содержание дисциплины.

Литература

1. Ильин В.А. История физики: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2003.
2. Фролов Э.Д. Античный Мусейон в его развитии от частно-правового института к государственному учреждению // Э.Д. Фролов. Парадоксы истории – парадоксы античности. СПб., 2004. – С. 314-334.
3. Гайденко В.П., Смирнов Г.А. Западноевропейская наука в средние века: Общие принципы и учение о движении. – М.: Наука, 1989. – С.288.
4. Модина Э.Б., Франкфурт У.И. Из истории научной мысли XVII века// У истоков классической науки: Сб. статей/ М.: Наука, 1968.–С.333.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОУПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ГУМАНИТАРИЕВ В ИНТЕГРИРОВАННОМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ КУРСЕ

Старостина С.Е.

Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н.Г. Чернышевского (Россия, г. Чита)

Современное общество заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать и принимать решения. Подготовка таких выпускников невозможна без повышения роли самостоятельной работы студентов (далее СРС). СРС в современных условиях выступает как первостепенное важнейшее средство повышения профессионально-познавательной и творческой активности будущих специалистов. Именно в ней проявляется мотивация студента, его целенаправленность, индивидуальные стили учебной деятельности, а также