

- 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 «Естественные науки» / 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.

ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ФИЗИКИ В СИСТЕМЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЗНАНИЯ В БИОГРАФИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЯХ

Сабирова Ф.М.

Филиал Казанского (Приволжского) Федерального университета в г.Елабуга

Физика – самая фундаментальная, самая всеобъемлющая из всех наук, которая оказала огромное влияние на развитие научного знания. Однако в начале своего развития физика была наукой, которой занимались преимущественно философы. Астрономия и химия, география и философия, строительная механика и военное дело на ранних этапах науки были неразличимы. Первым из великих мыслителей, оказавшим глубокое влияние на развитие физики, был Демокрит (ок. 460–370 до н.э.), в основе философии которого лежит учение об атомах и пустоте как двух принципах, порождающих многообразие космоса. Древнегреческий философ Аристотель (384 до н. э.–322 до н.э.) положил начало естественноисторическому исследованию природы, используя общее понятие классификации, особенно для познания природы. Древнегреческий физик, механик, математик Архимед (287 до н.э.–212 до н.э.) вел исследования по геометрии, арифметике, алгебре, астрономии, заложил основы механики, гидростатики, прославился многими механическими конструкциями, применяемыми в строительстве и военном деле. Последователем материалистического учения греков стал Тит Лукреций Кар (99–55 гг. до н.э.), а его поэму «О природе вещей» можно назвать энциклопедией научных знаний времен расцвета Римской империи. Энциклопедист античной техники Герон Александрийский (ок. 150–250 гг. н. э.) описал основные достижения античного мира, наиболее полно систематизировал знания древних в области механики и световых явлений.

Средневековая наука начиналась на арабском Востоке (VIII–XI вв.) и основывалась на осмыслении и комментировании наследия античных

философов, поэтому интерес арабских ученых в основном был обращен к исследованиям в области механики и оптики. Так, арабский мыслитель Ибн аль-Хайтам (Альхазен, 965-1039гг.) был выдающимся математиком, астрономом, врачом и философом-комментатором Аристотеля. Он впервые использовал понятие тяжести воздуха и говорил об изменчивости плотности воздуха с высотой. Исходя из этого, он высказал целый комплекс идей об атмосферной рефракции света. Научное наследие выдающегося энциклопедиста врача Ибн Сины (Авиценны, 980-1037) также охватывает различные области знания: философию, медицину, математику, астрономию, минералогию, поэзию и т.д. Им были исследованы физические свойства звуков, а в его медицинском трактате целый том посвящен физике; в нем изложены сведения об оптике, о грузах, о движении воды.

В XI–XII в.в. приходит в упадок наука арабского Востока. В это же время начинается интенсификация развития экономической деятельности в Западной Европе, происходит ее интеллектуальное пробуждение, появляются университеты. Одним из выдающихся представителей науки этого времени можно назвать английского философа и естествоиспытателя Роджера Бэкона (1214-1294 гг.). Он сам проводил химические и физические эксперименты, делал астрономические наблюдения, предсказал большую роль математики, без которой, по его мнению, не может существовать ни одна наука.

Интенсивное развитие техники в эпоху позднего средневековья и слабость университетской схоластической науки создали предпосылки для обновления науки эпохи Возрождения. Наиболее ярким представителем этой эпохи является итальянский живописец, скульптор, архитектор, ученый и инженер Леонардо да Винчи (1452-1519 гг.). Его работы посвящены математике, механике, физике, астрономии, геологии, ботанике, анатомии и физиологии человека.

Как своеобразная форма познания наука возникла в Европе в Новое время. XVI-XVII вв. - эпоха становления капиталистического способа производства и дифференциации знания, которое ранее было единым, на философию и науку. Сначала она начинала развиваться в форме естествознания, причем относительно самостоятельно. При этом был получено необходимое и достаточное количество фактов, подлежащих описанию, систематизации и теоретическому обобщению. Постепенно складывались в самостоятельные отрасли знания астрономия, механика, физика, химия и другие частные науки. Понятия «наука» и «естествознание» в этот период практически отождествлялись, так как формирование обществознания (социальных, гуманитарных наук) по своим темпам происходило несколько медленнее. Эпоха Великих географических открытий, обусловившая начало бурного развития нашей промышленной цивилизации, своими успехами была обязана астрономии.

Немецкий ученый Иоганн Кеплер (1571–1630 гг.) известен не только как астроном, сформулировавший три главных закона небесной механики, но и как автор труда «Диоптрика», где описывается изобретенный им телескоп,

ход лучей в линзах и системах линз. Он пришел к выводу о существовании явления полного внутреннего отражения, разработал теорию зрения.

Итальянский ученый Галилео Галилей (1564–1642 гг.) в течение всей жизни активно поддерживал гелиоцентрическую систему мира Коперника; ее существенным подтверждением стали результаты астрономических наблюдений. Им был сформулирован закон инерции, заложены основы статики и сопротивления материалов.

Голландский математик, физик и астроном Христиан Гюйгенс (1629–1695гг.) при помощи рефракторов собственной конструкции открыл кольца Сатурна и исследовал их. Астрономические наблюдения требовали точного измерения времени, и Гюйгенс создал первые маятниковые часы. Впоследствии он занялся изучением световых явлений, в результате чего были заложены основы волновой теории света. Французский математик, философ Блез Паскаль (1623–1662 гг.) вошел в историю наук о природе, установив основной закон гидростатики и подтвердив предположение о существовании атмосферного давления. Физическими исследованиями в современном смысле этого слова занимались также такие выдающиеся математики и астрономы, как Жозеф Луи Лагранж (1736–1813 гг.), Пьер Симон Лаплас (1749–1827 гг.), Уильям Роуан Гамильтон (1805–1865 гг.) и др.

Из натуральной философии физика как наука выделилась сравнительно поздно – только в XVII в. Биология и химия, как и астрономия, старше физики. Коренной перелом в сфере познания живого произошел в эпоху Возрождения. Отражением главной ориентации этой эпохи – ориентации на человека, на решение наиболее близких ему медицинских проблем было быстрое развитие биологического познания. В сторону человека развернулась даже алхимия; результатом слияния алхимии с медициной стала ятрохимия. Не удивительно, что многие известные ученые занимались врачебной практикой наряду с физиологией.

Автор первых теорий электричества и магнетизма Уильям Гильберт (1544–1603 гг.) был придворным врачом Елизаветы I и Якова I. Заинтересовавшись целебными свойствами магнитов, он занялся фундаментальным изучением свойств природных и искусственных магнитов. Выдающийся швейцарский физик-универсал и математик, один из создателей кинетической теории газов, гидродинамики и математической физики Даниил Бернулли (1700–1782 гг.) начал свою научную деятельность с исследования механики дыхания во время обучения медицине. В России, будучи одним из пяти приглашенных академиков, он выполнил первые экспериментальные исследования движения крови по кровеносным сосудам, а работа «Гидродинамика» завершила исследование по движению газов и жидкостей, которые начались ещё в его медицинской диссертации. Среди ученых-медиков – ученик Г.Галилея Джованни Борелли (1608–1679 гг.), который впервые описал мышечное движение согласно законам статики и динамики, открыв таким образом новое направление науки – биомеханику. Преподавал медицину в университете и работал хирургом Луиджи Гальвани

(1737–1798 гг.), открывший феномен сокращения мышц препарированной лягушки под действием электрического тока. Его электрофизиологические опыты привели к возникновению учения о «животном электричестве», которое переросло в один из ведущих разделов современной науки – электрофизиологию. Солидные физиологические открытия сделаны русским естествоиспытателем М.В. Ломоносовым (1711–1765 гг.). Еще в 1748 г. он сформулировал закон сохранения вещества и движения, который в XIX в. лег в основу важнейших физиологических исследований обмена веществ и превращения энергии в организме. Ломоносов доказывал значение физики и химии для физиологии. Им была выдвинута одна из первых гипотез цветного зрения.

В эпоху, которую называют Новое время, большинство ученых были одновременно физиками, химиками и астрономами. Основатель Лондонского Королевского общества Роберт Бойль (1627–1691 гг.) имел диплом доктора медицины, считается физиком (закон Бойля-Мариотта, 1662 г.), хотя именно он сформулировал понятие химического элемента и ввел в химию экспериментальный метод, положив тем самым начало становлению химии как науки. Одним из наиболее значительных ученых XVII века был английский естествоиспытатель, учёный-энциклопедист Роберт Гук (1635–1703 гг.). К числу его достижений относятся открытие пропорциональности между упругими деформациями и производящими их напряжениями (закон Гука), открытие цветов тонких пластинок, гипотеза о поперечном характере световых волн, открытие постоянства температуры таяния льда и кипения воды. Роберту Гуку принадлежат и многие другие открытия, недаром его называли «английским Леонардо». Широкую известность Гуку в 1665 г. принес его труд «Микрография», и в ней он описал свои исследования, сделанные с помощью микроскопа. Ученый ввел представление о клеточном строении живых организмов. Из «Микрографии» берет начало наука палеонтология.

Ускорению процесса формирования отдельных научных дисциплин (таких, как химия, физика, биология и др.), выделения их из неопределенной области натуральной философии на протяжении XVIII века способствовали успехи в изучении тепловых и особенно электрических явлений, сведения о которых стали значительно более обширными и упорядоченными, чем в начале столетия. Французский ученый Шарль Франсуа Дюфе (1698–1739 гг.), открывший отрицательное и положительное электричество и взаимодействие равно- и разнозаряженных предметов, имел обширные познания в химии, занимал должность директора Ботанического сада в Париже. Английский химик и физик Гемфри Дэви (1778–1829 гг.) установил зависимость электрического сопротивления проводника от его длины и сечения и выявил зависимость электропроводности от температуры. Разносторонними научными интересами обладал английский физик, врач и астроном Томас Юнг (1773–1829 гг.). В сочинениях Юнга рассматриваются вопросы механики, оптики, акустики, теплоты, физиологической оптики, технологии,

кораблестроения, астрономии, навигации, геофизики, медицины, филологии, ботаники, зоологии.

Таким образом, наряду с дифференциацией естественнонаучного знания и возникновением таких наук, как биология, химия, геология и др., в XVIII-XIX вв. происходила определенная интеграция создававшихся новых отраслей, в результате появлялись новые области знания, такие как электрофизиология, электрохимия. Разносторонние знания ученых, энциклопедичность их знаний, проводимые ими исследования на стыке различных естественных наук и обеспечили успех становления и развития физики. Черты самостоятельной науки физика приобрела только в начале XIX в., когда получили развитие учения об электричестве и магнетизме, углубились исследования тепловых явлений, приведших к возникновению термодинамики и т.д. и все больше ученых посвящали себя физическим исследованиям.

Литература

1. Араго Ф., Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. Т. II, III. Ижевск: НИЦ «Регулярная хаотическая динамика», 2000.
2. Биографии великих химиков. Перевод с нем. под ред. Быкова Г.В. М.: Мир, 1981.
3. Биографии ученых <http://home-edu.ru/user/f/00000951/biograf/index.htm>
4. Храмов Ю.А. Физики: Биографический справочник. М.: Наука, 1983.

ПОНЯТИЕ ЭНЕРГИИ СВЯЗИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ

Семи́н В.Н., Донских С.А.

Таганрогский государственный педагогический институт

Энергия связи – одно из важных определений ядерной физики, оно тесно связано с понятием ядерной энергии и находится в основе физического обоснования возможности протекания реакций деления тяжелых ядер и термоядерного синтеза. По этой причине данная тема всегда включалась в кодификатор ЕГЭ и была представлена различного вида контрольными измерительными заданиями [1, 2, 3]. Этот вопрос в достаточной мере должен быть отражен в современной учебной школьной литературе по физике. Для изложения названной темы требуется знание протонно-нейтронной модели строения ядра и методов экспериментального измерения массы ядер. Сопоставление суммарной массы невзаимодействующих за счет ядерных сил нуклонов и массы соответствующего ядра приводит к понятию дефекта массы ядер. Вопрос: «Почему масса свободных нуклонов всегда превышает массу ядер из них?» – является ключевым и определяет логику всех последующих рассуждений (данный пример является одним из наиболее характерных примеров применения метода проблемного обучения). Четкий ответ на этот вопрос приводится в [4]. При сближении нуклонов до расстояния действия ядерных сил нуклоны под их действием начинают двигаться с ускорением, что сопровождается излучением квантов энергии. Суммарной излученной