

- конференції "Управління якістю навчання учнів природничо-математичних дисциплін в умовах профільної та рівневої диференціації". — Херсон: Видавництво ХДУ, 2004. — С.71-73.
10. *Оленюк І.В.* Організація самостійної роботи студентів в умовах особистісно орієнтованого навчання // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. — Вип. 9. — С.35-37.
  11. *Савчук Л.М., Сергеев О.В.* Формування вмінь самостійно розв'язувати задачі з фізики у студентів нефізичних спеціальностей засобами ігрових форм // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. — Вип. 9. — С.119-121.
  12. *Сергеев О.В.* Мотивоване управління самостійною діяльністю студентів // Наукові записки. — Серія: Педагогічні науки. — Випуск 42. — Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. — 2002. — С.198-202.
  13. *Богданов І.Т., Сергеев О.В.* Акмеологічний принцип: його сутність і призначення // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. — Херсон: ХДПУ, 2000. — Вип.15. Ч.1. — С.147-154.
  14. *Богданов І.Т., Сергеев О.В.* Інноваційний підхід до формування продуктивної діяльності студентів при вивченні фізики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. — Кривий Ріг: КДПУ, 2001. — Т.2. — С.23-30.
  15. *Самойленко П.И., Сергеев А.В., Шишкин Г.А.* Развитие творческих способностей в процессе профессиональной подготовки учителей // Среднее профессиональное образование. — 2000. — № 11. — С.33-38.
  16. *Сергеев О.В.* Акмеология совершенления профессиональной деятельности учителя-предметника // Наукові записки (педагогічні та історичні науки) — К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2001. — Вип. XLIII. — С.41-47.
  17. *Іваницький О.І.* Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. — Запоріжжя: Прем'єр, 2001. — 266 с.
  18. *Іваницький О.І.* Методичні засади підготовки майбутнього вчителя фізики до використання сучасних технологій навчання. // Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін. Наукові записки РДГУ. Вип. 3. — Рівне: РДГУ, 2001 р. — С.143-147.

In clause psychological, pedagogical and methodical bases of independent work of students during preparation of the future teacher of physics are stated.

**Key words:** independent educational activity, innovative preparation the future teacher of physics, motivation, out-of-class activity.

Отримано: 26.05.2005.

УДК 372:853:53

В.А.Ильин, Ж.С.Древич

Московский педагогический государственный университет

### КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ НАУКИ В СОВРЕМЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ И ИХ КОМПЬЮТЕРНОЕ ВОПЛОЩЕНИЕ

В статье определяются концептуальные основы преподавания истории в современном педагогическом вузе и их воплощение в компьютерных программах.

**Ключевые слова:** концептуальные основы, история науки, педагогический вуз, компьютерные программы.

Одним из главных направлений модернизации образования в России является его гуманитаризация. Высокий уровень отечественного естественнонаучного образования далеко не всегда дополнялся соответствующим уровнем образования гуманитарного. Это в первую очередь касается специалистов, чьи интересы сосредоточены в области техники, физики, биологии, химии и т.д. Процесс гуманитаризации призван дополнить полученное ими образование знаниями по истории, философии, экономике и т.п., важность которых состоит, в первую очередь, в усвоении и принятии общечеловеческих ценностей.

Процесс гуманитаризации естественнонаучного образования нелегок и неоднозначен. Сообщение гуманитарных знаний людям, склад ума которых направлен на восприятие преимущественно технических и естественнонаучных ценностей, требует подхода, который совмещал бы методы обучения, принятые в преподавании как естественных, так и гуманитарных наук.

Перед преподавателями всех уровней, таким образом, стоит задача совместить оба подхода к образованию, обосновать оптимальные методики обучения, найти, если это возможно, учебные дисциплины, которые бы являлись одновременно естественнонаучными и гуманитарными. Такой дисциплиной, без сомнения, является история науки. Ниже обсуждается концептуальные основы преподавания истории науки в педагогическом вузе на современном этапе. В качестве примера будет рассмотрен курс «История физики». Стандарты высшего педагогического образования всех поколений включают этот предмет в федеральную или

региональную компоненту образования. Разработаны соответствующие программы. В частности, создана программа курса «История физики» для педагогических вузов (специальность — 032220 Физика), рассчитанная на 72 учебных часа. В соответствии с ней в 2003 г. опубликовано учебное пособие: В.А.Ильин «История физики» [1]. Таким образом, имеется достаточно большой материал для анализа и решения поставленной проблемы.

Обсудим некоторые принципы, на которых базируется преподавание истории физики в педагогическом вузе. Прежде всего, отметим, что знание истории физики является **неотъемлемой частью физического образования**. Конечно, исторические сведения могут быть получены непосредственно в курсах общей и теоретической физики. Однако там историко-физическим проблемам не уделяется достойного внимания. В то же время, как мы считаем, отсутствие у учителя широких знаний в области истории науки делает его практически непригодным к выполнению своих профессиональных обязанностей.

Остановимся на ряде **принципов**, на которых базируется дисциплина «История физики».

1. Изучение **истории физики** предполагает наличие твердых знаний **физики как таковой**. Поэтому преподавание истории физики должно проводиться на старших курсах, когда студенты уже получили основные знания по общей, теоретической физике, а также по астрономии. Другими словами, изучение истории физики — дело профессионалов.

2. **Развитие физики** не может рассматриваться изолированно от **развития общества** в целом. Одной из главных задач курса истории физики является установление многогранных (хотя и не всегда хорошо различимых) связей науки и общества. Так, всем понятно, что сотрудничество физики и техники — основа процветания цивилизации в течение многих веков. Оно осуществлялось по-разному в разное время, но всегда было двигателем прогресса. Не очень сложно увидеть также родство между физикой и математикой, химией, биологией. Значительно труднее заметить связи физики и гуманитарных наук, которые, тем не менее, имеют место. Необходимо не только найти такие связи, но и суметь донести это до слушателей, как физиков, так и гуманитариев.

Успехи науки определяют не только развитие экономики или военного дела. Интеллектуальное и эмоциональное развитие человечества в целом во многом зависят от них. Поэтому интерес к физике, несмотря на некоторое его ослабление в последние годы, остается достаточно высоким. Недаром ежегодное присуждение Нобелевских премий по физике на длительное время становится главной новостью в средствах массовой информации (СМИ).

Вообще СМИ в соответствии с общей тенденцией развития общества, играют все большую роль в связях между наукой и обществом. Мы нередко становимся свидетелями инспирированных ими научных эйфорий, когда какое-то открытие в физике приводит к необоснованным футурологическим прогнозам, которые делаются отчасти специалистами, но в основном людьми, лишь косвенно связанными с серьезной наукой.

Научные открытия, технические изобретения, техногенные катастрофы могут привести общество и к противоположному состоянию — научной или технической фобии, когда общественность апокалиптически воспринимает ту или иную научную идею. Непрофессиональный подход к науке, который широко распространен в СМИ, приводит к дополнительным страхам в обществе, неприязни к ученым и открытиям.

Подобное состояние ведет к повышению ответственности физиков-профессионалов за отношение людей к науке. В первую очередь это касается школьных учителей, находящихся на острие борьбы за подлинные научные знания. Курс истории физики должен дать будущим учителям возможность умело и аргументировано рассказывать учащимся о месте физических явлений в жизни человеческого общества и каждого человека.

3. Изучая историю физики нельзя пройти мимо **эстетики науки**. Помочь будущим учителям увидеть красоту научных решений, стройность и соразмерность математических формул, идеальную слаженность эксперимента, ощутить **«аромат науки»** — одна из целей курса истории физики. Часто это удается сделать наилучшим образом, если опираться на историко-биографический материал. Как правило, выдающиеся ученые являются очень разносторонними людьми, для которых наука, тем не менее, является главным делом жизни. Используя свои научные таланты, обостренную интуицию, эстетические возможности, такие люди добиваются результатов, которые не только существенно продвигают науку вперед, но и делают это наиболее совершенным, эстетически оптимальным образом.

4. История физики насчитывает уже более двух тысячелетий. Однако темпы развития этой науки по мере приближения к нашему времени постоянно возрастают. Поэтому курс истории физики не может не включать достаточно большого раздела, посвященного **«истории современности»**. Изучение современной физики, включая историю открытия новейших физических законов и явлений, позволит будущим учителям приобрести знания, необходимые для пробуждения интереса учащихся к физике и другим естествен-

нонаучным дисциплинам. До последнего времени этому направлению не уделялось достаточного внимания, что значительно усложняло определенные аспекты деятельности учителей. На наш взгляд, сегодня в профильной школе невозможно создание элективных курсов без знания современной физики и ее истории.

5. В последние годы стала необычайно важной **борьба с лженаучными и псевдонаучными идеями**, которые бурно расцвели во многом благодаря неразборчивости, а часто и просто невежественности СМИ. Причины такого явления проанализированы академиком Э.П.Кругляковым [2]. Учитель физики находится на переднем крае борьбы с подобными явлениями. Задача учебного предмета «История физики» — помочь ему, обеспечив максимально возможными знаниями из истории лженаучных идей и верований, а также (в совокунности с историей современности) — с некоторыми сегодняшними псевдонаучными теориями и их разоблачением. Идеальной, конечно, была бы разработка тестов, позволяющих проанализировать то или иное вновь открытое физическое явление на содержание в информации о нем псевдонаучных идей. Это, по-видимому, полностью сделать невозможно, и история науки в какой-то мере помогает решить данную задачу.

6. Как обычная история народов отмечает лишь самые значительные события, так и история науки изучает преимущественно **вершины научных исследований**. В результате в тени остается множество людей, самоотверженно работавших в науке, посвятивших ей себя вплоть до самопожертвования. Их деятельность не должна быть забыта. В то же время хотелось бы хоть немного приоткрыть дверь в «лабораторию гения», проанализировав пути, которые прошла его творческая мысль, прежде чем родилось открытие. Эту задачу может решить по-настоящему только человек, талант которого соразмерен с тем, который подвергается анализу. И все же следует попытаться это сделать: в некоторых случаях ученые сами «раскрываются» в своих мемуарах и другой литературе личного характера.

7. Изучение истории науки есть одновременно изучение ее **связей с другими науками, как естественными, так и гуманитарными**. Единство науки отражает единство мира, и это положение должно быть понято и принято слушателями. Указанные связи очень естественно могут быть выявлены при изучении истории физики. Например, очень тесна связь физики с математикой. Математика является интеллектуальным орудием физики. Только она дает возможность точного научного выражения законов природы. Многие успехи физики были связаны с успехами математики. И наоборот, часто именно постановка физических вопросов обуславливала прогресс математики.

Вопрос о связи физики и техники совершенно ясен: техника является, по сути дела, прикладной физикой, хотя часто развивает и собственные идеи. В разные времена взаимоотношения между физикой и техникой складывались по-разному, но они всегда обогащали друг друга.

В начале своего развития физикой занимались преимущественно философы. Это относится не только к античности, когда разделить эти две науки было просто невозможно, но и к временам Декарта, Лейбница, Канта, а также и более поздним. Обсуждая связь физики и философии нельзя не сказать об **идеализме** и **материализме как методологии науки**. Долгое время было принято считать, что физики по своим взглядам всегда являлись материалистами. Однако история свидетельствует, что они нередко придерживались и идеалистических взглядов на философию. Нельзя однозначно определить, помогало это им в творчестве или мешало. Ясно лишь одно — в лаборатории, при проведении опытов или при разработке теории, ученые-физики признавали мир, безусловно, познаваемым. Что же касается принципов диалектики, то они

выполняются в процессе развития физики так же, как и в других областях жизни.

8. Изучение истории физики в педагогическом вузе не является самоцелью. Оно производится для того, чтобы наилучшим образом подготовить студентов к профессиональной деятельности. **Чем же будет полезна история физики для школьного учителя?** Отвечая на этот вопрос, подчеркнем лишь некоторые факторы.

— Опыт показывает, что, не зная истории, невозможно должным образом понять теорию.

— Нередко исторический путь сообщения знаний оказывается наиболее эффективным, особенно для школьников. Изучение истории науки показывает, что многие современные проблемы в историческом плане уже решались.

— Используя историю физики, можно воспитать уважение и любовь учащихся к предмету и, что не менее важно, воспитать естественнонаучное мировоззрение. История физики — мировоззренческий предмет. Она расширяет культурный и научный кругозор учителя и, вслед за ним, и учащихся.

Говоря о концепции, не следует также забывать о **методике преподавания**. В этом отношении история физики — пока что рутинный предмет. Лекции, иногда семинары — вот и все методические приемы, которыми она пользуется. К счастью, положение начинает меняться. Появились первые, пока еще немногочисленные лекционные демонстрации, которые носят исторический характер и предназначены исключительно для лекций по истории физики. Но, самое главное, в методике преподавания стали активно проникать компьютерные технологии [3], появились первые компьютерные лекции по истории физики, программные продукты для самообразования.

Обсудим те возможности, которые предоставляет нам компьютеризация преподавания истории физики.

В настоящее время Стандартом высшего профессионального образования на изучение курса истории физики в педагогических вузах отводится 72 часа. Из них 36 — лекционные занятия, остальные выносятся на самостоятельное изучение студентами учебного материала. Подобное распределение учебной нагрузки требует существенной реорганизации учебного процесса: с одной стороны, значительного увеличения сопровождения лекций иллюстративным материалом, а с другой — облегчения самостоятельного доступа студентов к этому материалу, а также и к учебникам и учебным пособиям. Сказанное выше означает, что традиционные методы чтения лекций по курсу истории физики должны быть модернизированы.

Современная тенденция развития образования заключается во все большей его информатизации, вызванной информатизацией общества в целом. Информатизация представляет собой процесс сбора, накопления, продуцирования, обработки, хранения, передачи и использования информации, осуществляемый на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена. По этой причине, одной из крупных федеральных программ является Программа развития образовательной информационной среды (2001-2005 г.г.). Процесс информатизации должен обеспечить сферу образования методологией и практикой разработки и использования компьютерных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и развития обучаемых [4].

В связи с тем, что в условиях информационного бума компьютеризация проникает во все сферы деятельности современного человека, особенно молодого, естественно, что студенты живо интересуются тем, как развиваются информационные технологии, в том числе и в образовательной сфере. Поэтому, модернизация курса истории физики, на наш взгляд, может заключаться в широком использовании современных

компьютерных технологий, которые обладают значительными возможностями представления информации с помощью средств мультимедиа.

Информационные технологии содержат целый ряд положительных моментов.

Во-первых, использование интерактивности и мультимедийной наглядности не только способствует лучшему представлению информации, но и увеличивает интерес к материалу лекции. При этом повышается качество знаний, увеличивается творческая активность слушателей, материал лучше запоминается, снижается информационная перегрузка, связанная с восприятием материала только на слух, возникает потребность в самообучении и дальнейшем использовании полученных знаний в профессиональной педагогике.

Во-вторых, использование информационных технологий дает возможность смягчить последствия недостатка учебного времени, т.к. способствует индивидуализации учебного процесса, сохраняя его целостность.

В-третьих, компьютер является хранителем большого объема информации с возможностью легкого и быстрого доступа к ней.

Одна из особенностей курса истории физики (в отличие от основного курса физики) заключается в отсутствии лекционного эксперимента. Это связано с рядом причин, в частности, с тем, что воссоздание исторических экспериментальных установок и приборов затруднительно и, за исключением некоторых случаев [5], почти не производится. Применение мультимедийных технологий позволяет создавать «виртуальные» физические эксперименты, что даёт обучаемым возможность ярче представить развитие физической науки на определенных этапах ее развития.

В настоящее время разработкой лекций, содержащих современные мультимедийные технологии, занимаются многие профессиональные педагоги. Достаточно большое число из них посвящено физике. В то же время лекции подобного рода по истории физики практически отсутствуют. В связи с этим, целью нашей работы явилось создание ряда аудиовизуальных лекций по курсу истории физики для педагогического вуза, которые отражали бы развитие науки в период от античности до появления классической физики.

В качестве примера мы приводим анализ лекций, посвященных Леонардо да Винчи и Галилео Галилею. Лекции созданы в соответствии с обсуждавшейся выше программой по истории физики для педагогических вузов; в основу учебного материала положена книга В.А. Ильина «История физики» [1].

В соответствии с этим, мультимедийные лекции включают текстовые фрагменты, иллюстрации (в том числе и анимационный материал), биографические данные об ученых («героях» данного временного отрезка), а также справочные и библиографические данные. Планирование лекций выполнено таким образом, что лектор во время своей работы имеет возможность выбора материала из нескольких предлагаемых вариантов. По организационному представлению лекции выполнены в виде презентаций, которые рассчитаны на 1,5-2 академических часа.

Лекция «Леонардо да Винчи» относится к теме «Физические знания в период средневековья и эпохи Возрождения». Леонардо да Винчи представлен в ней, как ученый, инженер и изобретатель эпохи Возрождения. Наряду с этим значительное внимание уделяется Леонардо-художнику, анатому, картографу, архитектору и т.п. За основу изложения взят хронологический принцип. Хотя изобразительное искусство не является целью курса истории физики, не следует забывать, что Леонардо да Винчи известен в первую очередь, как великий художник. Сочетание в лекции физических достижений Леонардо и его творчества как художника подчеркивает взаимосвязь гуманитарных и естественнонаучных представлений в курсе истории физики педагогического вуза. Мы считаем, что таким образом реально проявляется гуманитаризация образования.

Рассмотрим более подробно несколько фрагментов данной мультимедийной лекции.

### 1. Фрагмент: *Искусство полета и мечты о подводном плавании*

Здесь речь идет о геликоптере (вертолете) и подводном плавании. Леонардо был изобретателем геликоптера. При этом он предполагал, что привести его в движение будут четыре человека, которые, находясь на центральной платформе, за счет ручных рычагов передают вращательное движение винту. Аппарат, разработанный Леонардо, вероятно, никогда не оторвался бы от земли. Но применить другую двигательную силу тогда было невозможно. Поэтому Леонардо чаще всего разрабатывались механизмы, имеющие пассивную тягу — механизмы с крыльями. Фрагмент мы иллюстрируем с помощью анимации.

### 2. Фрагмент: *Инженерные механизмы Леонардо*

Леонардо занимался разработкой принципиально новых схем для получения вечного движения. Несмотря на то, что таких физических понятий, как работа и энергия на рубеже XIV-XV веков не существовало, Леонардо смог объяснить, почему вечный двигатель в виде колеса с несимметричным распределением грузов не может работать. Для анализа поведения колеса при повороте Леонардо изучил, как изменяется причина вращения — асимметрия распределения грузов относительно оси (т.е. вращающий момент). Он заметил, что определяющим является не избыток числа грузов с одной стороны относительно оси, а их расстояние до оси, т.е. положение центра масс. Леонардо в 1493 году (см «Мадридский кодекс») впервые формулирует принцип невозможности создания вечного двигателя. Этот труд стал известен научной общественности только в 1815 году, затем был утерян и вновь найден через 135 лет. Напомним, что в 1775 году Французская Академия Наук отказалась рассматривать любые конструкции вечных двигателей. При этом, достижения гения Леонардо ей не были известны. Обидно, но такова историческая реальность...

### 3. Фрагмент: *Искусство и война*

Леонардо внес огромный вклад в теоретическую механику. Предметами его интереса в этой области, говоря современным языком, были законы сложения скоростей и сложения сил, понятие нейтральной плоскости и положение центра тяжести при движении тела. Эволюцию этих четырех представлений мы демонстрируем на примере арбалета, созданного Леонардо.

### 4. Фрагмент: *Леонардо да Винчи и физика*

Здесь отдельно рассматриваются представления Леонардо, касающиеся явления инерции, движения тела, брошенного под углом к горизонту, свободного падения тел, притяжения тел, сложения сил, влияния трения на движение тел, явления резонанса, волновой и геометрической оптики, отражения звука, гидростатического давления, теории простых механизмов.

В этом фрагменте лекции, как нам кажется, главное — адекватное сравнение представлений Леонардо о некоторых физических явлениях, законах и принципах с современными представлениями о них. Не вдаваясь в физическую суть включенных во фрагмент вопросов, отметим, что возможности компьютера в этой области почти безграничны. Приведенные здесь примеры фрагментов составляют лишь часть мультимедийной лекции.

Для реализации лекции были использованы программные пакеты Adobe Photoshop 7.0 (для обработки графических объектов) и Microsoft Power Point 2000 (для представления слайдов) и 3DS Max (для создания анимаций). Презентация является универсальной и работает в полуавтоматическом и интерактивном режимах. Она состоит из 33 слайдов, несущих основ-

ную текстовую информацию, 60 иллюстраций, 7 3D-анимации и хранится на лазерном диске.

Созданная нами мультимедийная лекция «Леонардо да Винчи» была апробирована в ряде вузов России: в Брянском государственном университете, Московском педагогическом государственном университете, Армавирском государственном педагогическом институте и Поморском государственном университете (г. Архангельск). Лекции читались студентам 5 курсов. Проведенное педагогическое исследование показало высокую эффективность предлагаемой методики изложения материала: студенты выразили заинтересованность в применении такого рода лекций по истории физики. Благодаря наглядности и доступности такого изложения материала у них сложились четкие представления о развитии физики в эпоху Возрождения.

Продолжением работы по созданию мультимедийных лекций явилась лекция «Галилео Галилей и его современники. Формирование основ научного знания», которая включает биографию Галилео Галилея, описание его научных достижений, перечень главных научных трудов, рассказ о создании первой в истории физики экспериментальной базы. Рассмотрены также перспективы дальнейшего развития физики, появившиеся благодаря его открытиям.

При изучении научных трудов Галилея мы также обращаемся к рассказам о его предтечах — ученых древности и о его современниках, проводивших исследования в механике, оптике и астрономии. Такой подход позволяет частично решить проблему недостатка учебных часов в курсе истории физики. Подробно обсуждается гражданский подвиг Г.Галилея, а также его вклад в развитие новой физики. С помощью аудиовизуальных средств удалось в историческом контексте показать суть основных опытов Галилея по механике, чего нельзя добиться никакими другими средствами. Рассмотрим, как это было сделано выше, фрагменты мультимедийной лекции, ограничившись двумя.

### 1. Фрагмент. *Механика Г.Галилея*

Здесь рассматриваются понятия: равномерного движения, закон свободного падения тел, движение тела по наклонной плоскости, движение тела, брошенного под углом к горизонту, закон инерции, теория маятника, относительность движения, сформулированные и графически представленные самим Галилеем.

### 2. Фрагмент. *Создание первой экспериментальной базы*

Галилео Галилей впервые в истории физики перенес исследование в лабораторные условия путем создания модели физического эксперимента (исследование движение тела по наклонной плоскости) и проводил их, многократно повторяя, с точностью, которая была доступна в то время.

Техническое оформление лекции напоминает Web-страницу, что позволяет лучше приспособить ее к дистанционному обучению. Лекция включает следующие инструментарии технологии мультимедиа: Dreamweaver 4.0, Adobe Photoshop 7, Willow Pond Audio. В настоящее время, проводится апробация лекции «Галилео Галилей» в Московском педагогическом государственном университете.

Анализ даже относительно небольшой части мультимедийных лекций, которая отражена в приведенных фрагментах, позволяет заметить, что целый ряд концептуальных основ дисциплины «История физики» нашел в них достойное воплощение. Так, биографии и деятельность Леонардо и Галилея рассматривается на фоне исторических событий, свидетелями и участниками они были. В частности, значительное внимание уделяется преследованиям Галилея со стороны Инквизиции, а весь материал, посвященный Леонардо разбит на части, которые фактически совпадают с изменениями в политической и общественной жизни Италии того времени. Эстетика науки, а, говоря

более общо — связь эстетики и науки, проявляется лучше всего на примере Леонардо. В лекции представлены не только его великие картины, но и многочисленные рисунки, схемы, чертежи и карты, которые одновременно являются как объектами физики или техники, так и произведениями искусства.

Аналогичным образом, обсуждая и остальные концептуальные положения дисциплины «История физики», можно видеть, что все они успешно реализуются в представленных мультимедийных лекциях.

Предложенные аудиовизуальные лекции по своей сути и материалу таковы, что могут быть использованы также для реализации исторического подхода при преподавании физики в школе.

Данная статья посвящена истории физики. Однако большинство ее положений мало меняется при переходе к истории других естественнонаучных дисциплин. Поэтому сделанные выводы носят, на наш взгляд, достаточно общий характер.

**Список используемых источников:**

1. Ильин В.А. История физики. — М.: Изд. дом «Академия», 2003. — 269 с.

2. Кругляков Э.П. Лженаука. Чем она угрожает науке и обществу? // Преподавание физики в высшей школе. — 2004. — №28. — С.61-77.  
 3. Древич Ж.С., Ильин В.А. Мультимедийные лекции в курсе истории физики педагогического вуза. Предыстория физики // Преподавание физики в высшей школе. — 2004. — №28. — С.103-107.  
 4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. — М.: Школа-Пресс, 1994.  
 5. Древич Ж.С., Ильин В.А. Особенности изучения истории физического эксперимента в педагогическом вузе. Предыстория физики // Преподавание физики в высшей школе. — 2003. — № 25. — С.57-60.

In the article conceptual bases of teaching of history are determined in a modern pedagogical institute of higher and their embodiment in the computer programs.

**Key words:** Conceptual bases, science history, pedagogical institute of higher, computer programs.

Отримано: 1.06.2005.

УДК 371

**В.А.Ильин\*, В.И.Михайлишин\*\***

\*Московский педагогический государственный университет

\*\*Камский политехнический институт, Набережные Челны, Татарстан

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ НАУКИ**

В статье поднимается проблема отношений науки и псевдонауки и её освещение в профессиональной подготовке учителей физики.

**Ключевые слова:** педагогическое образование, фальсификация науки, специальный курс.

В последние 10-15 лет на нашу страну буквально обрушился поток псевдонаучной информации. В газетах целые страницы отводятся под объявления о всевозможных колдунах, целителях, гадалках, астрологах и экстрасенсах, обещающих исцеление от всех болезней, «коррекцию биополя», «открытие чакр», «подпитку энергией из космоса» и т.д. Рекламируются различные «квантовые» медицинские приборы, способные исцелять все, что угодно, даже отдельные клетки (!?) организма.

Появляются сообщения о выдающихся открытиях мало кому известных «ученых». При этом «открываются» новые виды фундаментальных взаимодействий, возникают отрицательные температуры по шкале Кельвина, скорости большие скорости света.... Происходит массовая фальсификация науки с целью получения выгоды.

Проблема фальсификации науки не является новой, внезапно возникшей на современном этапе развития общества. Она существует столько же, сколько существует сама наука. Однако в последние десятилетия эта проблема приобрела совершенно иной статус. Увеличился размах фальсификации научных знаний и ее негативное влияние на современное общество. Это обусловлено следующими причинами:

- резко увеличился и продолжает увеличиваться (удваиваясь, каждые 10-15 лет) объем новых знаний, получаемых человеком; в результате конкретному человеку бывает сложно уследить за всеми новыми достижениями науки и техники;
- произошел качественный скачок в развитии средств обработки и передачи информации (компьютеры, интернет, сотовые телефоны); как следствие увеличилась скорость передачи информации, таким образом, возрос информационный поток, воспринимаемый каждым человеком;

- в последнее время произошло снижение уровня образованности населения;
- коррумпированность общества достигла небывалых размеров, в результате чего лоббируются самые фантастические идеи если они кажутся выгодными в финансовом смысле.

Существовавшая во все времена необходимость противодействия данному явлению со стороны общества сегодня становится одной из первостепенных задач всех естественных наук. Одним из направлений борьбы с фальсификацией науки может быть обсуждение этого вопроса в процессе обучения студентов.

Можно, например, добавить к содержанию нормативных естественнонаучных курсов вопросы, связанные с сутью фальсифицированных направлений в науке; это неизбежно увеличит объем таких курсов и потребует дополнительного времени. Такой подход кажется весьма проблематичным в условиях наблюдаемой в настоящее время тенденции сокращения количества часов, выделяемых на естественнонаучные дисциплины.

Другой подход — включить в сетку часов учебный предмет «Проблемы фальсификации науки». Это также в настоящий момент вызывает значительные сложности в силу отсутствия свободных часов, методических пособий, подготовленных преподавателей и т.п.

Можно также создать специальные курсы по выбору, предусмотренные стандартом второго поколения, тематика которых направлена на противодействие распространению псевдонаучных идей, сохранив без изменения всю остальную систему преподавания естественнонаучных дисциплин.

На данном этапе, по нашему мнению, наиболее целесообразным является третий путь. При этом мы не отрицаем возможность осуществления двух других, что требуют, однако, большего времени для подготовки.

Примерное содержание такого спецкурса может быть следующим.