

Пространственные стратегии растений [2]

Типы сред по степени экстремальности	Благоприятные среды	Умеренно экстремальные среды	Крайне экстремальные среды
Типы преобладающих пространственных стратегий у растений	«Захватчики» – открытые формы	Промежуточные формы	«Ограничители» – закрытые формы
Преобладающие жизненные стратегии растений	Виоленты, эксплеренты	Виоленты, эксплеренты,	Экотопические пациенты
Экологические группы растений по отношению к температуре и влажности	Мезофильные мезотермы и мегатермы	Промежуточные группы	Ксерофиты-мегатермы, психрофиты, криофиты
Видовая насыщенность сообществ	Как правило, высокая	Варьирует в широких пределах	Невысокая
Конкурентные взаимоотношения в сообществах	Высокий уровень межвидовой и внутривидовой конкуренции	Уровень конкурентных взаимоотношений варьирует	Практически отсутствуют. Роль селективного фильтра играет экотопический отбор
Почвенные условия	Как правило, дефицит питательных веществ из-за интенсивного использования их растениями	От бедных до богатых почв	Обычно почвы слабо сформированы или практически отсутствуют
В каких биомах и сообществах преобладают (примеры)	Влажные тропические леса (нижний и средний ярусы), широколиственные леса, леса умеренной зоны, луга	Бореальные хвойные леса, степи, саванны, маккия	Пустыни, арктические тундры, верхний пояс растительности гор

Литература

1. Юрцев Б.А. Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники // Проблемы экологической морфологии растений. М., 1976.
2. Волков И.В. К пространственному подходу в изучении жизненных форм растений // Сиб. ботан. журн. Krylovia. 2001. Т. 3. № 2.
3. Волков И.В. Применимы ли правила Алена и Бергмана в мире растений? // Мат-лы III Междунар. науч. конф., посвящ. 120-летию Гербария им. П.Н. Крылова ТГУ. Томск, 2005.

УДК 378.02: 372.8

О.В. Брусник

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Томский государственный педагогический университет

Система образования в педагогическом вузе в целом отличается рядом характерных особенностей [1]:

- наличием большого числа межпредметных связей,
- педагогической направленностью образовательного процесса,
- большой степенью гуманизации образования,
- вариативностью обучения.

Характерные особенности обучения в педагогическом вузе в значительной степени проявляются и в рам-

ках дисциплин естественнонаучного цикла на факультетах соответствующих специальностей. Образовательный процесс, направленный на формирование, обучение и воспитание будущих преподавателей, призван обеспечить прочный фундамент их естественнонаучного мировоззрения, способствовать успешной интеграции молодых специалистов в современную культурную среду.

Физика, являясь ядром комплекса естественных наук и одной из фундаментальных составляющих че-

ловеческой культуры вообще, занимает лидирующую позицию в образовательном процессе на естественнонаучных факультетах педагогических вузов. Однако резкое сокращение отводимого на обучение фундаментальным дисциплинам учебного времени выдвигает требование интенсификации, углубления учебного процесса и тщательного отбора необходимого материала.

Особое значение курса теоретической физики в педагогических вузах при отсутствии специализации выпускников в соответствии с разделами физики состоит в необходимости формирования полноценного фундаментального образования будущих преподавателей физики, обеспечивающего адекватное понимание единства физического мира и описывающих его законов. При построении современного курса теоретической физики в педагогических вузах методологической основой должны выступать концепция модельности теоретических знаний о природе и понятия физических и математических моделей явлений реального мира. Курс должен основываться на едином подходе к изучению классической и квантовой физики и использовать единый язык представления классических и квантовых моделей, при котором ряд необходимых для квантовой механики математических понятий (состояние, оператор) вводятся уже на уровне классической механики, «разгружая» тем самым изучение квантовой теории [2].

Одна из основных задач изучения теоретической физики – осознание студентами предсказательной функции физической теории и овладение методикой теоретических предсказаний характера протекания реальных явлений на базе их физической теории [3]. Ограниченный ресурс времени, отводимого для обучения теоретической физике в педагогических вузах, выдвигает актуальную задачу выбора таких математических средств, которые:

1) обладают определенной универсальностью и могут последовательно использоваться при изучении различных разделов теоретической физики;

2) широко употребительны в современной физической теории, что позволяет вплотную подводить студентов к последним достижениям науки;

3) обладают определенной простотой и компактностью, что позволяет на семинарских занятиях по теоретической физике вырабатывать умения и устойчивые навыки работы с математическим аппаратом [4].

Курс теоретической физики завершает физическое образование будущего учителя в педагогическом университете, поэтому в нем должны систематизироваться и обобщаться все предшествующие знания, а не просто развиваться математический аппарат физики [5]. Курс теоретической физики в педагогическом вузе должен быть оптимально простым в формальном, техническом отношении, но одновременно глубоким и содержательным в идейном отношении. На содержание курса теоретической физики для педву-

зов должны накладываться определенные условия. В него необходимо включать доступный студенту материал, составляющий основу системы фундаментальных знаний и способствующий развитию естественнонаучного мировоззрения, формированию достаточно завершенных представлений о современной физической картине мира. В курсе должны быть представлены темы, которые непосредственно могут пригодиться будущему учителю физики в его практической деятельности, и он сможет спроецировать их на школьный курс физики. Важность этих вопросов в свете принципа профессионально-педагогической направленности обучения не вызывает сомнений, но в традиционных курсах теоретической физики они не удостоиваются практически никакого внимания, так как предназначены для классических университетов, главная задача которых – подготовка ученых, а не учителей.

С одной стороны, поскольку большинство студентов не собирается в будущем заниматься исследовательской деятельностью (во всяком случае, этого от них не требуется), для них менее актуально полноценное овладение всем мощным аналитическим и вычислительным арсеналом современной науки на уровне активного пользования. Вполне достаточно знать и понимать общие принципы применения этих методов. С другой стороны, общие философские и методические проблемы современной теоретической физики должны изучаться более углубленно, поскольку будущий педагог просто обязан хорошо представлять физическую картину мира в целом, он не может позволить себе быть узким специалистом в какой-то одной области, что иногда можно наблюдать в случае физика-исследователя. В этом находит свою реализацию принцип профессионально-педагогической направленности обучения. В настоящее время выходит много научно-популярной литературы, которую читают многие школьники. Разобраться в том, что делается на переднем крае физики, им часто бывает очень сложно, и они обращаются за помощью к своему учителю. И если преподаватель не ориентируется в должной мере в соответствующих вопросах, то он быстро потеряет свой авторитет.

Курс теоретической физики должен включать в разумных пределах исторический материал, это диктуется диалектическим единством исторического и логического в развитии, в том числе в процессе познания и в учении как его специфической форме. При определении содержания курса теоретической физики в педвузе следует обязательно учитывать такие закономерности процесса обучения, как преемственность разных его уровней и ступеней и наличие многообразных предметных связей. «Временные» связи учебного процесса важны с точки зрения последовательности и систематичности образования. И в преподавании теоретической физики нужно активно опираться на уже имеющиеся у студента знания по курсу

общей физики. Один из аспектов принципа оптимизации обучения – излагать материал в теоретической физике в сжатой, резюмирующей форме, опираясь на общую физику. Важны и «пространственные», т.е. межпредметные связи курса теоретической физики. Здесь можно выделить связи теоретической физики с математическими, общетехническими, астрономическими дисциплинами, которые изучаются на физических отделениях педвузов.

Чтобы изложение теоретической физики не было схоластическим, а весь курс фрагментарным, необходимо:

1) выявить единство физического знания и структуры физики в целом, разработать методологически обоснованную и методически рациональную классификацию ее фундаментальных разделов;

2) выявить структуру каждого раздела и выделить в нем базисные элементы, общие по своему внутреннему содержанию и значимости для всех разделов физики.

Такой подход в максимальной мере отвечает общим методическим требованиям системности, генерализации и фундаментализации знаний и в наибольшей степени способствует их проецированию на школьный курс.

Отвлеченные идеи плохо усваиваются студентами. Они должны быть подкреплены живым процессом восхождения от абстрактного к конкретному. Необходимо рассматривать конкретные физические системы, процессы и явления, обсуждать физические понятия и законы, развивать математический аппарат. Однако при отборе материала следует постоянно руководствоваться принципом профессионально-педагогической направленности учебного процесса и принципом его оптимизации, а также требованием доступности обучения в его единстве с принципом научности. Все вопросы и задачи обязаны нести определенную нагрузку: иметь общенаучное значение, обслуживать внутреннюю логику построения курса и его разделов, раскрывать наиболее важные межпредметные связи или непосредственно обслуживать потребности студента как будущего преподавателя физики в школе.

Остановимся подробнее на содержании курса классической механики для педагогического универ-

ситета. Курс «Классическая механика» является первым разделом обязательной университетской программы теоретической физики по специализации «физика». Студентам старших курсов или аспирантам он не дает новых физических понятий, не вводит их непосредственно в современные физические исследования и не оказывает им заметной помощи при решении тех практических задач механики, с которыми им приходится встречаться в лабораторной практике. При подготовке студентов, изучающих современную физику, классическая механика играет двоякую роль. Во-первых, она может быть использована при переходе к различным областям современной физики. Примером могут служить уравнение Гамильтона – Якоби и принцип наименьшего действия, обеспечивающие переход к волновой механике, или скобки Пуассона и канонические преобразования, которые весьма ценны при переходе к новейшей квантовой механике. Во-вторых, классическая механика позволяет студенту, не выходя за пределы понятий классической физики, изучить многие математические методы, необходимые в квантовой механике [6]. Перед классической механикой не стоит задача формирования мировоззрения, но с введением нового математического аппарата мы прокладываем дорогу в другие разделы теоретической физики, где она успешно решается. В отличие от классических университетов, в которых получают образование будущие физики-исследователи, проблема углубленного и интенсивного обучения специализированным математическим методам не стоит в педагогических университетах со всей остротой. Намного меньшее, чем в классическом университете, количество часов, отводимое на обучение теоретической физике, более слабая математическая подготовка студентов, отсутствие спецкурсов, на которых можно углубить и расширить понимание предмета, расставляет совершенно иные образовательные акценты. Поэтому при создании курса лекций по классической механике для студентов педагогического университета необходимо провести и указать связи классической механики с другими курсами теоретической физики. Такое изложение основных понятий механики способствует усвоению материала.

Литература

1. Бордовский Г.А. Актуальные проблемы содержания высшего педагогического образования // Преподавание физики в школе и вузе. СПб., 1997.
2. Борисенко С.В., Кондратьев А.С. Канонические преобразования в курсе теоретической физики: Учеб.-метод. пос. СПб., 2003.
3. Борисенко С.В., Кондратьев А.С. Современные проблемы обучения физике в педагогических вузах // Вестн. Северо-западного отделения РАО. Вып. 8 (2003).
4. Борисенко С.В. Современный подход к моделированию в курсе теоретической физики в педагогических университетах // Физическое образование в вузах. 2004. Т. 10. №3.
5. Наумов А.И. Профессиональная направленность курса теоретической физики в педагогических институтах: содержание и структура: Учеб. пос. М., 1987.
6. Голдштейн Г. Классическая механика. М., 1975.