

**М
е
т
о
д
о
л
о
г
и
я**

**и технологии
образования
в XXI веке**

Мит

2005

МАТЕМАТИКА

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА

Взаимодействие учебной дисциплины с соответствующей базовой наукой

Реформирование высшей и средней школы всегда сопровождается обновлением содержания образования. Решение этих задач невозможно без детального исследования одной из фундаментальных проблем дидактики – взаимодействия базовой науки и учебной дисциплины. Именно такие исследования дадут возможность разработать онтодидактические принципы отбора содержания учебных дисциплин, что является весьма актуальным в условиях реформирования образования. Решение проблем вузовской онтодидактики дает возможность осуществить процесс дальнейшей концентрации и углубления теоретических положений учебного курса, что обеспечит более глубокую и разностороннюю подготовку студентов как будущих специалистов.

Важнейшей научно-методической задачей реформирования образования является обеспечение оптимального соответствия между учебной дисциплиной и базовой наукой. В младших классах обычно предлагается совокупность (комплекс) знаний, в старших – система, то есть основы теории. При этом основы теории должны включать группу основных понятий, основных законов (постулатов) и следствий. Отсутствие в изложении, например, законов и следствий превращает основы теории в совокупность знаний. Одной из задач реформирования школы является сохранение научного уровня содержания естественнонаучного образования и оптимального сочетания высокого уровня фундаментальных знаний и их практического значения.

При этом на данном этапе существенно возрастает роль частных методик, которые должны разработать методы и приемы, помогающие учащимся облегчить понимание тех или иных сложных вопросов, дать рекомендации к устранению специфических ошибок при усвоении учебного материала, должен выполняться дидактический принцип доступности. На наш взгляд, добиться решения поставленных задач можно только на основе онтодидактической переработки соответствующего научного содержания.

Любая научная теория определяется как система знаний, пронизанная совокупностью общих идей. Важным является раскрытие учащимися основных идей теории, краткой истории их возникновения, методов проверки истинности основных положений теории, возможность предсказания новых знаний на основе ранее полученных.

Включение в учебный материал определенного комплекса методологических знаний позволяет достичь более осознанного усвоения научно-предметных знаний, реализовать в определенной степени принцип гуманизации образования через специальный предмет.

Задача обучения состоит в усвоении теории как целостного объекта, что предполагает уплотнение знаний. Одной из задач реформирования средней и высшей школы является сохранение научного уровня содержания естественнонаучного образования и оптимального сочетания высокого уровня фундаментальных знаний (принцип фундаментализации) и их практического применения.

Развитие образования не может рассматриваться отдельно от развития науки, только единство, интеграция науки и образования позволит по-настоящему развивать эти области.

Обновление содержания образования сопровождается чаще всего изменением соотношения между заданиями и упражнениями воспроизводящего и творческого характера в пользу последнего.

В зависимости от целей реформы образования обновление содержания образования ведется по нескольким направлениям:

- включение новых сведений в результате развития научных знаний;
- обогащение идеями, отражающими идеалы демократии, гуманизма, плюрализма;
- гуманитаризация образования, которая предполагает увеличение в учебных планах

количества гуманитарных предметов, введение гуманитарного компонента в содержание негуманитарных курсов;

- усиление практической направленности;
- включение в содержание обучения разным предметам понятий, позволяющих формировать обобщенные умения, а также интегральное представление о данной образовательной отрасли.

В содержание учебного процесса включаются научные теории, имеющие мировоззренческое и познавательное значение, а также наиболее важный в педагогическом отношении фактологический материал. Устанавливается рациональное соотношение между фактами и обобщениями, практическими и теоретическими работами учащихся, закладываются необходимые внутрипредметные связи, обеспечивается применение полученных знаний, умений и навыков в учебной и трудовой деятельности школьников. При этом необходимо избежать механического копирования научного познания в учебном процессе. Соотношение знаний, умений и навыков, составляющих содержание отдельной учебной дисциплины, различно. Наиболее велик удельный вес умений и навыков в предметах языкового цикла, в курсах математики, физики, черчения, физического воспитания.

Оптимальный (по трудности) вариант содержания, доступный учащимся для сознательного усвоения, является основой учебных программ и реализуется в учебниках с учетом основных принципов обучения.

Часто на практике учебные предметы принято делить на два цикла – естественнонаучный и гуманитарный. Такое деление соответствует делению наук по объекту изучения (науки о природе и науки о человеке).

Иногда деление учебных предметов проводится по другому признаку: по главной цели предмета в учебном плане. Главная цель учебного предмета определяет его ведущий компонент. Так, для физики ведущим компонентом являются научные знания, ибо только на их основе и с их помощью возможна реализация других задач учебного курса физики.

Научные предметные знания должны представлять собой систему или комплекс. Ее ведущие элементы зависят от уровня изучения: начальный уровень – понятия и системы понятий; средний уровень – системы понятий и законы; старший уровень – основы теорий.

В действительности учебные предметы являются смешанными, но, несмотря на это, всегда надо учитывать их ведущий компонент. От него зависят формирование содержания учебного предмета и организация процесса обучения.

Содержание учебного предмета отражает в определенной степени основные структурные элементы соответствующей базовой науки: факты, понятия, законы, идеи, гипотезы, теории и их связи. Однако извечным является вопрос: «Чему надо учить?».

Анализ научно-методической литературы и практики конструирования учебного материала показывает, что для разных уровней и типов учебных предметов принципы отбора содержания образования должны быть разными. По этому поводу существуют различные точки зрения. В качестве примера можно привести высказывания авторов учебника физики.

«Практические приложения составляют главную цель книги, и потому теоретическая часть меньше развита» (И. А. Вышнеградский, 1860).

«Учебная книга должна удовлетворять местным потребностям» (Н. А. Любимов, 1861).

«Выпуская каждое из десяти предыдущих изданий Учебника физики, я делал многие изменения, дополнения и сокращения, сообразно открытиям, изобретениям, совершенствованиям научных и педагогических приемов» (К. Д. Краевич, 1899).

В настоящее время автор работы Л. Я. Зорина считает [1], что учебный предмет отражает в определенной степени развитость науки, наличие в ней основополагающих теорий, обобщающих

идей, моделей, количественных понятий, применение математического аппарата. Чем более развита наука, чем она теоретичнее, тем труднее для усвоения ее учебное содержание.

Определенным ориентиром при конструировании содержания образования могут быть принципы дидактики. В частности, принцип научности, который утверждает, что те фундаментальные научные основы, которые включаются в учебный предмет, должны быть устоявшимися, содержание образования должно соответствовать современному уровню базовой науки. Требование современности знаний фактически дополняет проблему отбора содержания на основе единого принципа фундаментализации.

К функциям взаимодействия учебной дисциплины и базовой науки можно отнести также: переход от действительности к ее научному описанию и объяснению; моделирование процессов; соотношение опытных фактов и теоретических обобщений; соотношение конкретного и абстрактного в учебном материале; определение исходных положений, положений, являющихся результатом опыта, выводным значением, следствием; определение вспомогательных знаний, необходимых для усвоения основных [2–5].

Учебный предмет должен представлять цельную педагогическую систему, поэтому отбор научного содержания для учебной дисциплины должен удовлетворять принципам целостности, системности, доступности.

При конструировании предметных знаний необходимо ориентироваться также на единство обучения и воспитания. Поэтому при отборе содержания образования немаловажным является соотношение научного содержания и гуманитарного аспекта научного знания в учебном материале.

Только реализация всех функций взаимодействия учебной дисциплины и базовой науки позволит решить главную педагогическую задачу учебного предмета – понимание обучаемым учебного материала.

Литература

1. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования. М, 1993.
2. Бондарь В. А. О соотношении конкретного и абстрактного в курсе физики // Тезисы Республиканской научно-практической конференции «Проблемы методологического мышления в современном философском и естественнонаучном образовании». Брест, 1996. С. 9.
3. Бондар В. А., Быкадоров Ю. А., Гаурываев К. У., Ціханаў Л. Н. Рэалізацыя прынцыпу гуманізацыі адукацыі праз спецыяльны прадмет // Весці БДПУ, 1997. № 1. С. 3–8.
4. Бондарь В. А. О роли методологических знаний в системе естественнонаучного образования // Материалы Республиканского научно-практического семинара «Средняя школа в конце XX века: состояние, проблемы, перспективы». Мн., 1997. С. 15–17.
5. Бондарь В. А. О взаимодействии учебной дисциплины и базовой науки // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы теории и методики преподавания математики, физики и информатики». Мн., 1998. С. 4–5.

В. А. Бондарь, Л. Н. Марголин, БГПУ, Минск, Беларусь

О некоторых особенностях структуры заданий для самостоятельной работы студентов по курсу общей физики

Обучение студентов в высшей школе на современном этапе требует совершенствования форм, методов и средств, используемых на различных учебных занятиях.

Традиционно на лекциях весь теоретический материал дается в компактной, достаточно сжатой форме. За одну лекцию приходится вводить большое число разных понятий, определений, выводить законы и основные закономерности, анализировать следствия из последних. И порой студентам не всегда понятна мотивация введенных новых понятий, логическая последовательность изложения законов и закономерностей.