

## О ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВУЗОВСКОГО УЧЕБНИКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Пресс И.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия (199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2), e-mail: rectorat@spmi.ru

В статье анализируются принципиальные пути совершенствования информационно-методического сопровождения учебного процесса в высшей школе. В статье обсуждается универсальная модель вузовского учебника нового поколения, построенная на базе педагогических принципов. Представлены результаты создания интерактивных дидактических учебников – учебников с диагностично заданными целями и дидактически отработанным содержанием (классификация В.П. Беспалько): «Основы общей химии для самостоятельного изучения» и «Основы органической химии для самостоятельного изучения». В качестве базовых дидактических принципов избраны: принцип научности (комплексация учебной информации и научного знания), принцип доступности (переконструирование научной информации в учебную), принцип интерактивности (обеспечение высокого уровня самостоятельной активности обучаемых). Компетентностный, практико-ориентированный подход к образовательному процессу избран в качестве основополагающего. Подробно представлена методика модульного структурирования курсов общей и органической химии, приведены примеры рубрикации текста, образцы задач и тестовых заданий для самопроверки. Обсуждается важность организации виртуального диалога между автором учебника и его читателем, роль элементов гуманитарного знания в изложении естественно-научных дисциплин.

Ключевые слова: информационное сопровождение учебного процесса, образовательные ресурсы, дидактический вузовский учебник, компетентностный подход, интерактивность, самостоятельная работа студентов.

## ABOUT PEDAGOGICAL DESIGN AND PEDAGOGICAL PROJECTING OF THE HIGHER SCHOOL TEXTBOOK OF NEW GENERATION: THEORY AND PRACTICE

Press I.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National mineral resources university (Mining University), Saint-Petersburg, Russia, (21 Line of Vasilevsky Island, 2,199106, St. Petersburg, Russia), e-mail: rectorat@spmi.ru

In this article analyzes the fundamental ways to improve informational and methodological support of educational process in higher school. The article discusses the universal model of higher school textbook of the new generation, built on the basis of pedagogical principles. The results of the creation of didactic interactive textbooks - textbooks with diagnostic assignment of objectives of learning and didactically treated content (classification V. Bepalko): "Fundamentals of general chemistry for self-study" and "Fundamentals of Organic Chemistry for self-study". As the basic didactic principles are chosen: the principle of scientific character (coupling of educational information and scientific knowledge), the principle of availability (redesigning of scientific information in educational), the principle of interactivity (ensuring high level of independent activity of students). Competency-based, practice-oriented approach to the educational process was selected as the fundamental. Detailed technique of modular structuring courses of general and organic chemistry, examples of text categorization, samples of test items and tasks for self-examination are presented. Importance of the organization of virtual dialogue between the author of the textbook and its reader, a role of elements of humanitarian knowledge in a teaching of natural-science disciplines are discussed.

Keywords: information support of the educational process, educational resources, didactic higher school textbook, competence approach, interactivity, self-study of students.

Учебники и учебные пособия являются основными компонентами учебно-информационного сопровождения учебного процесса в высшей школе. Они могут быть представлены как на бумажном, так и на электронном носителе – это не меняет их сути, их педагогической направленности. Учебники и учебные пособия всегда были и остаются основными средствами трансфера знаний, стереотипных умений, опыта творческой и

эмоционально-оценочной деятельности. От качества учебников в значительной мере зависит качество образования, как общего, так и профессионального.

В настоящее время в академической среде активно обсуждаются вопросы, связанные с качеством учебно-методической литературы. Необходимость обновления информационно-методического обеспечения учебного процесса, важной частью которого являются учебники, становится очевидной [2, 3].

Теоретические исследования в данной области представлены многочисленными публикациями в педагогической периодике. Предмет научных дискуссий составляют: место вузовского учебника нового поколения в учебном процессе, дидактические обоснования построения его структуры и рационализации его содержания, критерии оценки его качества [2,4,6,9,10]. Сформировалась особая отрасль педагогики – учебниковедение, которая развивается на стыке педагогики, психологии, дидактики, методики преподавания и книговедения – науки о книге как явлении. Однако по оценкам педагогов-практиков качество учебников в среднем до сих пор нельзя считать достаточно высоким. В литературе неоднократно указывалось на определенный диссонанс между теоретическими изысканиями и результатами издательской деятельности. Авторы учебников и авторы научных публикаций не слышат друг друга.

Учебников издается много. Однако преимущественное их большинство – учебники монографического типа, которые, по мнению В.П. Беспалько[5], учебниками не являются. Авторы таких учебников живут по законам предметно-знаниевой парадигмы образования, главенствующей до недавних пор, и уступающей сегодня свои позиции практико-ориентированной модели образования, базирующейся на компетентностном подходе и принципе интерактивности.

Знаниевая парадигма образования предполагает ретрансляцию готового знания, репродуктивное усвоение учебного материала, главенствующую роль предметного знания. В качестве результата образовательного процесса в рамках данной парадигмы рассматривается степень загруженности обучаемого учебной информацией. Понятно, что указанные принципы подразумевают необходимость информационного обеспечения учебного процесса готовыми знаниями. Отсюда и главное требование к учебнику: он должен быть источником учебной информации по данной учебной дисциплине. Студенту предлагается освоить эту информацию путем механического заучивания. Самостоятельность и активность процесса освоения учебной дисциплины призваны обеспечить другие виды учебно-методической литературы: задачки, практические руководства, лабораторные практикумы, методические указания и пр. Учебный процесс неоправданно разбивается на отдельные фрагменты по характеру деятельности обучаемого.

Практико-ориентированная (компетентностная модель) образовательного процесса подразумевает усиление самостоятельной работы студентов, интерактивный характер обучения, индивидуализацию обучения. При этом предметное знание теряет свою главенствующую роль (но, разумеется, не исключается из образовательной среды!), степень загруженности информацией учащегося отходит на второй план. В качестве результата образовательного процесса рассматривается формирование у обучаемого системы определенных компетенций.

Образовательные стандарты третьего поколения требуют принципиально нового подхода к разработке учебных программ и методике преподавания учебных дисциплин [1]. Акцент ставится на необходимости постижения методологии предмета, освоения его логики, понимания взаимосвязи отдельных понятий и явлений. От студента ожидается не механическое запоминание многочисленных формул, схем, уравнений, а умение их вывести, владея методом, понимая логическую связь отдельных элементов единой системы. Современные принципы организации учебного процесса в высшей школе требуют смещения акцента с заучивания учебной информации на ее активный поиск, на развитие инициативы, творчества и личной ответственности студентов за результаты своей учебной работы. Содержание знания и технологии его трансфера от обучающихся к обучаемым коренным образом меняют свое содержание, цели и критерии результативности.

Учебник следует рассматривать как наиболее детализированную модель педагогической системы, сценарий образовательного процесса – он задает технологию изучения учебной дисциплины обучаемыми. Важно отметить, что каждый учебник должен базироваться на определенной теории обучения. Необходимость применения дидактических принципов на системном уровне при разработке учебников нового поколения (а это означает, что содержание, структура, педагогические задачи и методика их решения в полной мере отвечают современной парадигме образования) становится очевидной.

Понятие «учебник нового поколения» подразумевает следование следующим принципам: интеграции науки и образования, комплексации учебной информации и научного знания, реализации компетентностного, практико-ориентированного подхода к образовательному процессу, интерактивности обучения. Во исполнение указанных принципов учебники и учебные пособия должны отражать последние достижения науки и техники в рассматриваемой области, включать новейшие данные о перспективах развития отрасли, учебная информация должна быть органично дополнена научным знанием. Интерактивный характер учебника должен быть обеспечен наличием дидактического аппарата: заданий, вопросов, тестов по разделам и т.п., учебный материал быть

ориентирован на выработку конкретных компетенций, указанных в ФГОС по данной дисциплине, и должен быть представлен кратко, ясно, логично.

В соответствии с общей классификацией учебников В.П. Беспалько [5] можно выделить четыре основных типа учебников:

- ✓ дидактический (с диагностично заданными целями и дидактически отработанным содержанием);
- ✓ декларативный (с диагностично заданными целями и дидактически неотработанным содержанием);
- ✓ догматический (без диагностично заданных целей, но с дидактически отработанным содержанием);
- ✓ монографический (без диагностично заданных целей и с дидактически неотработанным содержанием).

Последний тип учебника – монографический – «вообще назвать учебником нельзя, – это учебник нулевого класса, т.е. не учебник вообще» [5].

В целях практической реализации педагогических требований к структуре и содержанию вузовского учебника, широко обсуждаемых ныне в научно-педагогической литературе, автор этих строк попытался создать пример дидактического учебника (по классификации В.П. Беспалько [5]) – учебника с диагностично заданными целями и дидактически отработанным содержанием.

Работа по проектированию учебника нового поколения предусматривает, прежде всего, постановку четких дидактических целей и решение ряда системных, «идеологических» вопросов, предопределяющих стиль, объем и структуру учебного материала. Важнейшей задачей автора учебника является реализация полного соответствия между поставленными дидактическими целями, педагогическим содержанием и методическим решением учебника.

Химия (как неорганическая, так и органическая) изобилует множеством фактов, касающихся состава, строения и свойств самых разнообразных веществ. Химия – прекрасный пример четкой логической взаимосвязи отдельных (кажущихся на первых порах разрозненными) объектов, фактов и явлений. Каждый объект этой системы связан с последующим и предыдущим. Каждый объект занимает в общей системе свое определенное место.

Современная химия – информационная система. Химическая наука сегодня невозможна без компьютерной техники, без тех широчайших возможностей, которые предоставляет всемирная паутина – Интернет. Конкретную фактологическую информацию можно вывести на экран монитора в полном объеме и за весьма короткое время. В настоящее

время в мире активно функционируют базы данных по неорганической и органической химии, с помощью которых пользователь может получать информацию о новых химических соединениях и новых свойствах веществ и материалов в режиме «on-line», т.е. фактически сразу после выхода научной статьи на данную тему. Даже таблица химических элементов Д.И. Менделеева сегодня переведена на электронный носитель, что позволяет практически мгновенно получить данные о любом химическом элементе.

Все это говорит о том, что механическое заучивание химических формул, уравнений реакций, разнообразных вариаций в составе продуктов реакций в зависимости от условий ее проведения не имеет никакого смысла. Факты легко доступны существенно более рациональным путем. Дисциплины химического профиля следует рассматривать как своеобразные интеллектуальные тренажеры, позволяющие развивать и совершенствовать свои способности в логике, умении рационально мыслить, рассуждать, владеть разнообразными методами, делать обобщения и переносы. Не заучивание химических формул, а умение их вывести. Не механическое запоминание уравнений химических реакций, а владение методом их составления. Не получение готовых знаний, а овладение методами их добывания. Постигание методологии предмета – важнейшая задача обучения.

Основной задачей учебников по общей и органической химии является методическое сопровождение самостоятельной работы студента, позволяющее ему работать автономно, постигая основы дисциплины в процессе решения типичных задач и примеров и анализируя успешность своего продвижения по дисциплине путем тренинг-тестирования, выполнения тренировочных контрольных заданий.

Содержание и методическое решение учебников нацелены на высокий уровень осознанной самостоятельной работы читателя над учебным материалом в режиме виртуального диалога с автором. Учебник следует рассматривать как своеобразный самоучитель по химии, при этом залогом успеха по изучению материала является не пассивное прочтение текста, а активная работа над ним.

На первой стадии работы над учебниками был произведен анализ понятийного аппарата учебных дисциплин «Химия» и «Органическая химия», изучено содержание ФГОСов для ряда направлений подготовки бакалавров и специалистов. Это позволило выявить профессиональные интересы студентов, обеспечить компетентностную направленность подачи учебного материала в учебниках.

Отбор учебной информации для учебников был подчинен нескольким начальным условиям. Учебники отражают базовые курсы общей и органической химии и предназначены студентам-первокурсниками, для которых недостаточно высокая довузовская подготовка является довольно распространенным явлением. Это побудило автора

предусмотреть многоуровневость построения учебного материала с возможностью ликвидации пробелов в знаниях, возникших в процессе изучения этих дисциплин в школе.

Формирование структуры учебника подразумевало решения вопросов педагогического дизайна: в какой форме подать тот или иной учебный материал? Здесь на помощь приходит многолетний педагогический опыт, который подсказывает, какие вопросы и темы традиционно вызывают у студентов наибольшие трудности в процессе изучения дисциплины, какие моменты требуют обязательного рассмотрения практических примеров, заданий и расчетных задач, в каком случае необходимо дать больше иллюстративного материала и т.п.

Интерактивные учебники «Основы общей химии для самостоятельного изучения» и «Основы органической химии для самостоятельного изучения» выполнены в компетентностном формате. Методика изложения учебного материала направлена на активную работу студента по формированию компетенций, выработке конкретных умений и навыков. Главная задача учебника – максимальная эффективность в достижении поставленных дидактических целей. Учебник – не кладезь мудрых мыслей, а своеобразный музыкальный инструмент, которым нужно научиться пользоваться.

Аппараты ориентировки и организации деятельности в учебниках реализованы структурированием текста – его разбиением на модули, наличием рубрикаций, глоссария, предметного указателя.

Учебная информация в учебниках модульно структурирована. Курс общей химии в учебнике представлен в двух разделах и 11 модулях: Раздел 1 «Современная теория строения вещества» и Раздел 2 «Основные закономерности протекания химических процессов», модули: «Введение. Основные понятия и законы химии», «Строение атома», «Периодическая система Д.И. Менделеева», «Химическая связь и строение молекул», «Химическая термодинамика», «Химическая кинетика», «Химическое равновесие», «Растворы», «Растворы электролитов», «Окислительно-восстановительные реакции», «Электрохимия». Учебное пособие «Основы органической химии для самостоятельного изучения» содержит 13 модулей, два из которых имеют общетеоретическое содержание («Химическая связь» и «Органические реакции»), а остальные содержат информацию о каждом из классов органических соединений: алканах, циклоалканах, алкенах, алкинах, аренах, спиртах и фенолах, простых эфирах, альдегидах, кетонах, карбоновых кислотах, аминах. Каждый модуль полностью автономен, он содержит теоретический материал различной степени подробности (в кратком и подробном вариантах изложения), сопровождается примерами решения типичных задач, тестами. Расшифровка отдельных понятий и терминов помещена в глоссарии.

Необходимым условием успешного овладения дисциплиной является систематический труд и пошаговое преодоление отдельных рубежей, которые сформированы в виде обучающих модулей. Пройдя данный модуль и убедившись с помощью тестового контроля в его успешном освоении, студент переходит к следующему. В этом содержится важный психологический аспект: студент имеет возможность оценивать результативность своего труда.

Учебный материал модуля структурно подразделен на рубрики, каждая из которых выделена в тексте графическим образом. Изложению теоретического материала модуля предшествует рубрика «Краткие теоретические положения», после которой следует подробное изложение с подзаголовком «Теперь подробнее ...». В процессе чтения основного теоретического материала читателю встречаются рубрики: «Немного истории», «Узнайте больше», «Хотите поэкспериментировать?», которые дополняют основной текст и позволяют эмоционально оживить учебный материал, повысить мотивацию студентов к его изучению.

К аппарату организации деятельности принадлежат также задания, тренировочные тесты, задачи, вопросы для самопроверки, вопросы для подготовки к экзамену. После определенной «порции» учебной информации следует рубрика «Решение типичных заданий», в которой представлена подробнейшая методика решения заданий на соответствующую тему. Затем следует рубрика «Попробуйте решить самостоятельно» с указанием номера страницы, на которой приведены правильные ответы. Аналогичным образом организовано тренинг-тестирование: сначала предлагается рубрика «Решение тестовых заданий», а после рассмотрения каждой темы модуля следует рубрика «Проверьте результативность своей работы», в которой представлен тренировочный тест. В конце учебника приведены вопросы для самопроверки, тренировочные тесты, материалы для подготовки к экзамену, контрольные задания, а также итоговый тест в формате тренинг-тестирования. Ответы на вопросы и задания, тематические, рубежные, итоговые тесты с ответами составляют аппарат контроля усвоения учебного материала.

Следует отметить, что в учебнике использованы не только традиционные выборочные тесты, но и тесты на соответствие. Например, студенту предлагается найти соответствие между химическими формулами и классом, к которому принадлежит данное соединение, или соответствие между реагентами и продуктами реакции.

Особое место в учебниках занимают биографические справочники, в которых приведены краткие биографии и портреты ученых, трудами которых создана и продолжает плодотворно развиваться химическая наука. Рубрика «Немного истории» знакомит читателей с интересными историческими фактами, демонстрирующими развитие современных теоретических представлений в области химии. Введение подобных элементов

гуманитарного знания имеет воспитательное значение, направлено на повышение мотивации студентов. Немаловажным фактором для учебника является его внешнее оформление – это не только художественный дизайн и эстетика. Определенное шрифтовое решение заголовков разделов, модулей, рубрик, текста разной степени сложности и подробности изложения позволяют решать вопросы навигации, давать студенту четкие ориентиры в поиске и классификации нужной информации.

Учебные пособия апробированы в студенческих группах 1 курса и положительно оценены теми, кому они предназначены – студентами. Проведенные педагогические эксперименты позволяют утверждать, что основные дидактические цели достигнуты.

### Список литературы

1. Антонова С.Г. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования — основа содержания учебных изданий. – М.: Университетская книга, 2000. – С. 19-27.
2. Антонова С.Г. Проблемы совершенствования учебно-методического обеспечения профессионального образования: учебник XXI века.- М.: Университетская книга, 2003. – С. 20-23.
3. Антонова С.Г. Учебник как проблема. – М.: Университетская книга, 2001. — с. 26-30.
4. Бейлинсон В.Г. Характеристика, подготовка, конструирование учебных изданий.– М.: Арсенал образования, 2006. – 286 С.
5. Беспалько В.П. Теория учебника: дидактический аспект. – М.: Педагогика, 2008. – 160 С.
6. Буга П.Г. Вузовский учебник: создание, выпуск, распространение.- М.: Изд. Книга, 1987. - 158 С.
7. Канке В.А. Философия учебника. 100 рекомендаций для авторов учебников и учебных пособий.– М.: Университетская книга, 2007. – С. 69.
8. Розин В.М. Учебник нового поколения: назначения и принципы.– М.: Университетская книга, 2001. – С. 20-24.
9. Скаткин М.Н. Проблемы теории учебника в отечественной дидактике. М.: СГУ, 2007. – 94 С.
10. Смирнов В.И. К вопросу об эволюции роли и функций учебной книги.– Образование и наука, № 1 (3), 2000. – С. 206 – 217.

**Рецензенты:**



Бажин В.Ю., д.т.н., профессор, декан факультета переработки минерального сырья ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»», г. Санкт-Петербург;  
Беляев В.Л., д.т.н., профессор, профессор кафедры электротехники, электроэнергетики, электромеханики ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»», г. Санкт-Петербург.