

## НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ДИДАКТИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ИЗУЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ

Пригодина А.Г.

*ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия (350072, Краснодар, ул. Московская, 2), kubstu.ru*

В статье изложены научно-педагогические подходы к созданию учебных материалов по математике с компьютерной поддержкой. Первый подход – это герменевтический подход, который рассматривается нами в рамках философской, лингвистической и педагогической герменевтики. Второй подход – системно-структурный подход. Необходимость обращения к этому подходу возникла в результате применения герменевтического подхода. Третий подход – междисциплинарный подход, где мы опирались на межпредметную связь математики и информатики. Эти подходы нацелены на реализацию процесса понимания научных текстов, представляющих научные понятия. Изложенные методологические подходы и механизмы их педагогической реализации обобщены в матричной модели дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий. Приведены примеры инновационных приёмов обучения, использованных в качестве средств дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий.

Ключевые слова: дидактическая адаптация, научные понятия, научно-методические подходы, герменевтический подход, философская герменевтика, лингвистическая герменевтика, педагогическая герменевтика, системно-структурный подход, междисциплинарный подход, межпредметная связь, модели когерентности, инновационные приемы обучения.

## SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL APPROACHES TO DIDACTIC ADAPTATION OF STUDENTS AND COMPUTER SUPPORT OF STUDYING OF SCIENTIFIC CONCEPTS

Prigodina A.G.

*The Kuban state technological university, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, street Moscow, 2), kubstu.ru*

In article scientific and pedagogical approaches to creation of training materials on mathematics with computer support are stated. The first approach is a hermeneutical approach which is considered by us within philosophical, linguistic and pedagogical hermeneutics. The second approach – system and structural approach. Need of the appeal to this approach resulted from application of hermeneutic approach. The third approach – interdisciplinary approach where we relied on intersubject communication of mathematics and informatics. These approaches are aimed at realization of process of understanding of the scientific texts representing scientific concepts. The stated methodological approaches and mechanisms of their pedagogical realization are generalized in matrix model of didactic adaptation of students to studying of scientific concepts. Examples of innovative receptions of the training used as means of didactic adaptation of students to studying of scientific concepts are given.

Keywords: didactic adaptation, scientific concepts, scientific and methodical approaches, hermeneutic approach, philosophical hermeneutics, linguistic hermeneutics, pedagogical hermeneutics, system and structural approach, interdisciplinary approach, intersubject communication, coherence models, innovative receptions of training.

**Введение.** Новая редакция Закона РФ «Об образовании» (принят в 2012 г.) нацеливает педагогические коллективы вузов на существенные изменения в организации учебно-воспитательного процесса в направлении его трансформации в инновационный тип, что должно обеспечить условия для подготовки выпускников с высоким уровнем общенаучных и профессиональных знаний, с ориентацией на самосовершенствование и саморазвитие, где доминантой являются общественно значимые ценности. Решение этой задачи для контингента студентов-первокурсников осложняется трудностями адаптационного периода, которые в основном связаны с отсутствием опыта рационального умственного труда, что проявляется

уже в процессе понимания студентами научных текстов, представляющих научные понятия. В связи с этим актуальна задача конструирования специфических обучающих систем с компьютерной поддержкой, как средств, обеспечивающих понимание и осмысление научных понятий [1, 5].

Процесс понимания научных текстов глубоко исследуется в герменевтических концепциях различных научных дисциплин. Так, в философской герменевтике в процессе адаптации к изучению научных понятий необходимо опираться на принципы: контекстуального подхода, разграничения смысла и значения, диалектической связи понимания и структуры языковых конструкций, диалогичности мышления, диалектического взаимодействия части и целого. Методами, соответствующими указанным принципам, являются: герменевтический круг как траектория движения процесса понимания, диалогический метод исследования текста, метод интерпретационной гипотезы, метод аналогий при переходе от части к целому, вопросно-ответный метод.

Концепция понимания в лингвистической герменевтике ориентирует на преодоление ошибочной трактовки процесса освоения понятий при игнорировании внутренней структуры процесса понимания, роли рефлексии в этом процессе [7]. Поэтому ориентация процесса дидактической адаптации на «конечный результат» посредством трансформации учебной информации в знание, минуя процесс понимания, доминирование в практике обучения установки «научить готовому знанию», приводящие к догматичности знаний и не способствующие развитию ментального опыта, должна быть заменена установкой на организацию активной мыслительной деятельности в процессе понимания учебных текстов и научных понятий, при которой происходит рефлексивный и творческий процесс освоения действительности, которая представлена в текстах, представляющих понятия [6].

Концепция понимания в педагогической герменевтике нацеливает педагогов на преодоление в процессе дидактической адаптации студентов противоречий, связанных с влиянием складывающейся в обществе киберкультуры, что, с одной стороны, приводит к рационализации учебной деятельности, наращиванию темпов «переработки» учебного материала и росту его объёма, а, с другой стороны, тормозит процесс развития научного мышления студентов, так как происходит подмена рефлексивного понимания, его превращения в знания, творческого смыслообразования ускоренным потреблением информации.

Поскольку метод герменевтического круга предполагает движение процесса понимания от осмысления «целого» к анализу его частей, а затем к их интеграции с целью истолкования и применения, то появляется необходимость обращения к системно-структурному подходу, который основывается на принципах декомпозиции, иерархического упорядочивания дидактических объектов, их непротиворечивости и согласованности, абстрагирования и

моделирования, структурированности. При этом реализуются уровни дидактической адаптации к изучению научных понятий: первый уровень – символичный – ориентирует на освоение символической референции элементов понятий, второй уровень – семантический – предполагает освоение семантической конструкции научного текста о понятии, третий – интегративный – заключается в интеграции символических и семантических элементов, т.е. «в собирании понятия из символов» и конструировании полной дефиниции понятия.

Поскольку многие научные понятия имеют статус междисциплинарных, то, естественно, процесс понимания должен выстраиваться и с учётом этого феномена [2, 3]. Междисциплинарный подход к разработке обучающих систем для дидактической адаптации студентов, базирующийся на принципах межпредметных связей, системности, адекватности, технологичности, реализуется тремя этапами: нормативным, методическим и технологическим, что определено в принципе когерентности. Понятие «когерентность» мы разграничиваем с общепринятым понятием «согласованность», поскольку последнее предполагает только содержательную сопряжённость вопросов из смежных учебных курсов, в то время как создание компьютерных обучающих систем неизбежно приводит к условиям, когда эта согласованность распространяется и на технологическое обеспечение. Оно проявляется в использовании одних и тех же компьютерных технологий и программных платформ, но с разным наполнением контента.

При этом теоретическими ориентирами в процессе создания электронных обучающих ресурсов выступают модели когерентности, отражающие глубину реализации межпредметных связей от эпизодического уровня до генерирующего, при котором когерентность приводит к созданию инновационных программных продуктов.

Изложенные выше методологические подходы и механизмы их педагогической реализации обобщены в матричной модели дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий (таблица 1).

Таблица 1. Матричная модель дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий

Компоненты модели	Методологические подходы		
	Герменевтический	Системно-структурный	Междисциплинарный
1. Цель	Создание педагогических средств дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий (на примере математики)		
2. Задачи	1. На основе синтеза философской, лингвистической и педагогической концепций понимания научных текстов сформировать требования к организа-	1. Разработать процедуру структурного анализа научных понятий математического образования. 2. Обосновать необходимость использования результатов структур-	1. Обосновать принцип когерентности в рамках междисциплинарного подхода как теоретический ориентир согласованности всех составляющих учебно-

	<p>ции содержания и методов обучения с целью дидактической адаптации студентов.</p> <p>2. Разработать обучающие системы, реализующие герменевтический подход к изучению текстов, представляющих научные понятия.</p>	<p>ного анализа дефиниций понятий в процессе создания практического инструментария для их рефлексивного освоения.</p> <p>3. Создать электронную обучающую систему, демонстрирующую применение структурного подхода в дидактической адаптации студентов.</p>	<p>го процесса.</p> <p>2. Разработать модели когерентности учебных курсов и практические материалы, иллюстрирующие их практическую реализацию.</p>
3. Принципы	<p>Контекстуального подхода, диалектической связи понимания и структуры языковых конструкций, диалогичности мышления, диалектического взаимодействия части и целого, рефлексивного освоения научных понятий.</p>	<p>Структурированности научных текстов и понятий, декомпозиции, организации активной мыслительной деятельности в процессе освоения внутренней структуры научных понятий, отражения структуры понятий в учебных практических материалах и технологиях.</p>	<p>Межпредметных связей, системности в изучении сквозных научных понятий, адекватности системы понятий системе научной теории, технологичности как требования к интеграции дидактических технологий в рамках смежных учебных курсов.</p>
4. Методы	<p>Герменевтический круг, диалогического исследования текста, интерпретационной гипотезы, аналогий, вопросно-ответный.</p>	<p>Структурного анализа, структурной декомпозиции дефиниций научных понятий, символической референции математических понятий.</p>	<p>Прямых и обратных межпредметных связей, методической и технологической экстраполяции, когерентной синхронизации учебных тем.</p>
5. Концепции	<p>Герменевтическая концепция понимания научных текстов в процессе рефлексивной мыследеятельности.</p>	<p>Концепция поэтапного освоения математических понятий (символьный, семантический, интегративный этапы).</p>	<p>Концепция построения моделей когерентности смежных учебных курсов на основе перспективных и ретроспективных связей.</p>
6. Доминирующие понятия	<p>Рефлексия как связка между индивидуальным ментальным опытом и осваиваемым гносеологическим образом, «производство» знаний.</p>	<p>Дидактическое приращение как показатель прироста знаний о научном понятии при переходе от исходного структурного элемента понятия к составному.</p>	<p>Когерентность учебных курсов как интегральное свойство, отражающее наличие методических и технологических связей.</p>
7. Компьютерные технологии и приёмы обучения	<p>Реконструкция, аналогии, диалог, приёмы трансформации текстов, опорные</p>	<p>Составление алгоритма, символы и значения, «слепая» схема, учебные лабиринты,</p>	<p>Формула знаний, поле знаний, фасетный тест, перфокарты, иллюстративные</p>

	конспекты, поле знаний, матрица знаний и др.	«собрать формулу», распределение, словарь знаний и др.	приёмы, связывающие содержание смежных курсов.
8. Используемые программные среды	Приложения MicrosoftOffice, среда VisualBasic, встроенная в приложения MicrosoftOffice, язык гипертекстовой разметки HTML, язык программирования JavaScript.		
9. Прогнозируемые результаты	Дидактическая адаптация студентов к содержанию научных текстов, обучение процессу понимания, освоение приёмов рефлексии.	Дидактическая адаптация к сложным структурным построениям научных понятий, овладение приёмами структурного анализа понятий и текстов.	Дидактическая адаптация студентов к освоению сквозных понятий смежных курсов, понимание связей в их научном аппарате.

В связи с тем, что развитие творческого мышления возможно при условии, когда процесс освоения учебных текстов проходит рефлексивно, последовательно включая различные этапы процесса понимания и типы мышления, нами была разработана система методических приёмов на основе указанных выше подходов. Эти приёмы и технологии в комплексе составляют компьютерную поддержку дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий, некоторые из них вошли в состав предметных электронных образовательных ресурсов и размещены на сайте <http://icdau.kubsu.ru>, раздел «Учебные методические комплексы».

Например, прием «*распределение*» нацелен на стимулирование вдумчивого отношения к прочтению определений и правил. «*Реконструкция*» – требуется реконструировать полное определение ключевой дефиниции или формулы. При этом мыслительные действия соответствуют методу герменевтического круга (его второму компоненту), предусматривающему движение мысли «от частного к общему» в пределах одного понятия (малый герменевтический круг). Прием «*ключевые слова*» заключается в лаконичном представлении главной мысли текста. Этим приёмом реализуется метод герменевтического круга, который мы обозначаем как средний, поскольку в этой ситуации осуществляется мыследеятельность обучаемого в пределах полной характеристики одного понятия. «*Составление правила или характеристики понятия*» – суть приёма в том, что правило или текст разбивается на элементы, из которых надо его составить, соблюдая общую логику текста. Движение мысли происходит от общего к частному, а от частного к общему. Здесь функционирует метод герменевтического круга, сопровождаемый логическими операциями анализа и синтеза (малый герменевтический круг). «*Аналогия*» – направляет мысль обучаемого на понимание смыслов и значений научных терминов в рамках одного понятия и их последующего сравнения для различных понятий в пределах одной компьютерной технологии. «*Порядок действий или алгоритм*» – приём воссоздания верного порядка для решения конкретной предметной задачи.

Прием «*компьютерный диалог*» основан на диалогическом взаимодействии студента и компьютера с реализацией в вопросно-ответной форме. Цель приема «*слепая схема*» заключается в заполнении предложенной схемы, что требует осмысления структуры понятия, при этом мыслительная деятельность направлена на освоение референтных функций элементов и символов в его составе. Здесь происходит работа со значениями символов и их связями (малый герменевтический круг). В приеме «*учебный лабиринт*» учтены концепции понимания лингвистической герменевтики, в которых рекомендуется использовать в учебном процессе приёмы игровой деятельности, так как игровое пространство включает в себя процедуры смыслопостроения, поскольку в игре нет готового знания, его надо найти посредством игровых и мыслительных действий. Прием «*экспресс-диктант*» ориентирован на выполнение мыслительных операций анализа и выделения главного в тексте, на развитие умений грамотной записи математических терминов и понятий, а также умений работать с клавиатурой. В приеме «*распутать клубок*» использован перефразированный текст о математическом понятии, исключая формулы и опирающийся только на вербальную форму представления информации, что способствует уяснению смыслов понятий, поскольку опора только на формулы обычно способствует механическому их запоминанию. Но в тексте есть логические ловушки, выполненные как итерация слов. Вследствие этого смыслы понятий искажены, но, переставив слова на свои места, обучающийся возвращает тексту верное содержание. Образы «*компьютерного конспекта*» направляют процесс рефлексии на актуализацию индивидуального опыта, сформированного в результате изучения всей темы, а также на осмысление каузальных связей между математическими понятиями.

Кроме указанных приёмов в состав компьютерной поддержки вошли также технологии обучения, созданные с помощью конструктора технологий «Сила знаний» на сайте <http://ya-znau.ru>.

**Выводы.** Таким образом, созданные нами на основе комплекса научно-педагогических подходов средства компьютерной поддержки дидактической адаптации студентов к изучению научных понятий дополнили арсенал технологий инновационной компьютерной дидактики как современного направления в развитии теории и практики компьютерного обучения.

### Список литературы

1. Архипова А.И., Шевляк А.Г., Шернина Н.С. Формирование системных знаний посредством учебных Web-технологий (на примере изучения математики) // Школьные годы. Научно-методический журнал с электронным приложением. – Краснодар 2012. – № 41. – С. 32-38.

2. Архипова А.И., Пригодина А.Г. Электронный образовательный ресурс «Самостоятельная работа с учебными текстами в программной среде HTML» // Школьные годы. Научно-методический журнал с электронным приложением. – Краснодар, 2013. – № 50. – С. 19-34.
3. Богин Г. И. Обретение способности понимать: Введение в герменевтику. – Тверь: ТГУ, 2001. – 731 с.
4. Грушевский С.П., Шевляк А.Г. Формирование понятий как основа дидактической адаптации выпускников школы к обучению в вузе // Школьные годы. Научно-методический журнал с электронным приложением. – Краснодар, 2012. – № 41. – С. 45-50.
5. Шевляк А.Г., Шернина Н.С. Проблема реализации принципа когерентности на разных ступенях математического образования // Школьные годы. Научно-методический журнал с электронным приложением. – Краснодар, 2010. – № 29. – С. 19-27.
6. Шевляк А.Г., Шернина Н.С., Золотарев Р.И. Компьютерная поддержка дидактической адаптации студентов к изучению математики в инженерном вузе // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 12(54). – С. 98–107.
7. Шевляк А.Г. Использование аппарата алгебры логики в компьютерных учебных технологиях для реализации межпредметных связей информатики и математики // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. – 2011. – № 6 – URL: <http://www.science-education.ru/100-5225> – Гос.рег. 0421200037. ISSN - 1817-6321.
8. Шевляк А.Г., Архипова А.И. Разработка приемов понимания учебных текстов на основе герменевтического подхода с использованием среды HTML (на примере обучения математике) // Школьные годы. Научно-методический журнал с электронным приложением. – Краснодар, 2012. – № 43. – С. 11-30.

**Рецензенты:**

Архипова А.И., д.п.н., профессор кафедры физики Кубанского государственного университета, профессор кафедры информационных систем и технологий в образовании Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Шапошникова Т.Л., д.п.н., к.ф.-м.н., профессор кафедры физики Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар.