

Литература

1. *Ткаченко Е. В.* Концепция непрерывного дизайн-образования [Текст] / Е. В. Ткаченко, С. М. Кожуховская // Прил. «Образовательные технологии в профшколе» к журн. «Профессиональное образование». М.: Изд. центр НОУ «ИСОМ», 2006. № 8. 44 с.
2. *Криулина А. А.* Эргодизайн образовательного пространства (Размышления психолога) [Текст] / А. А. Криулина. М.: ПЕР СЭ, 2003, 192 с.
3. *Ткаченко Е. В.* Дидактический дизайн – инструментальный подход [Текст] / Е. В. Ткаченко, Н. Н. Манько, В. Э. Штейнберг // Образование и наука, 2006. № 1. С. 58–65.
4. *Селевко Г. К.* Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП [Текст] / Г. К. Селевко. М.: НИИ шк. технологий, 2005. 288 с. (Серия «Энцикл. образоват. технологий».) С. 136–148.
5. *Штейнберг В. Э.* Реализация современных педагогических технологий в образовательной практике. Педагогика [Текст]: учеб. пособие / Штейнберг В. Э., Манько Н. Н. [и др.]; под ред. В. Г. Рындак. М.: Высш. Шк., 2006. С. 301–316.
6. *Штейнберг В. Э.* Пространственный когнитивно-динамический инвариант ориентации человека в материальных и абстрактных (смысловых) пространствах [Текст] / В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько // Прикладная психология и логопедия. 2004. № 4.

5.2. КОГНИТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ – БАЗОВЫЙ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ДИДАКТИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА

Н. Н. Манько

Дидактический дизайн является важнейшим компонентом не только Дизайн-образования, но также и различных видов профессионального образования, и общего среднего образования, и, наконец, дошкольного образования. Круг задач и объектов Дидактического дизайна (далее – ДД) широк и связан с построением разнообразных средств обучения, компонентов дидактического обеспечения учебного процесса, различных форм и продуктов работы учащихся. Благодаря ДД ведутся разработки инструментальных решений таких задач педагогики, как повышение качества образования, интенсификация профессионального обучения, использование ком-

пьютерных технологий и электронных учебников. В перспективе широкое распространение должны получить редакторы, включающие разнообразные компактные *элементы* моделей (понятийные, пиктограммные, знаково-символические, символные и т. п.) и банки типовых символов в конкретных образовательно-предметных областях.

Из всего разнообразия задач, стоящих перед ДД, нами выделяется чрезвычайно важная проблема – конструирование дидактических когнитивно-моделирующих средств. Опыт ДД в работе педагогов-практиков и ученых-экспериментаторов по созданию наглядных дидактических средств за последние сто лет убедительно свидетельствует, что известные наглядные средства создавались либо интуитивно и стихийно (отсутствуют их обоснование, дидактические характеристики и др.), либо они формально переносились из других областей знаний (таблицы, графы, опорные сигналы и конспекты и т. п.) без учета соответствующих антропологических оснований: особенностей таких механизмов мышления человека, как проекция, отображение и т. п.

Анализ деятельности по созданию дидактических средств управления умственной и учебной деятельностью также свидетельствует о необходимости выполнения теоретических и экспериментальных изысканий в области когнитивно-моделирующей *визуализации*, на основе которой лишь возможно конструирование продуктов дидактического дизайна, отвечающих функционально-дидактическим, эстетическим и технологическим (исходя из природы дизайна) требованиям.

Одним из принципиальных аспектов когнитивно-моделирующей визуализации является необходимость согласования правого и левого полушарий головного мозга человека. Для этого необходимы такие дидактические средства, с помощью которых решалась бы задача системного объединения образных и знаковых элементов, располагаемых во внешнем плане деятельности. Эстетические требования к проектируемым дидактическим средствам, вытекающие из природы дизайна, также определяют участие правого полушария при их восприятии. Однако работа правого полушария по восприятию функциональной и эстетической нагрузки может строиться лишь на основе понимания психолого-педагогических механизмов процессов отображения, проекции информации и т. п. [2].

Следует отметить, что основные средства дизайна – язык моделирования и методика проектирования дидактических наглядных инструментов – ранее практически не использовались, тогда как в дидактическом ди-

зайне они являются основными орудиями деятельности современного педагога [5].

Феномен когнитивной визуализации представляет собой, по нашему мнению, ключ к решению педагогических задач оптимизации учебной и педагогической деятельности. Например организации прямой и обратной связей на занятиях, выполнения учебных заданий, выстраивания логики ответов и др. Протекание психических процессов восприятия, осмысления, запоминания знаний и т. п. в высоком темпе поддерживается визуализированными мыслеобразами когнитивного характера.

Когнитивная визуализация имеет глубокие генетические формы и применяется в различных областях деятельности человека, из которых к сфере ДД непосредственно отношение имеют: свертывание значительных массивов информации и их отображение различными схемно-знаковыми средствами (Н. Б. Лаврентьева, Г. В. Лаврентьев, Н. А. Неудахина); представление теоретических формализованных знаний в образной форме, необходимое для облегчения восприятия (Н. Райков); многомерная визуализация проблемной области в интеллектуальных информационных технологиях, что необходимо для анализа исходной ситуации, представления вариантов решений при концептуальном ее осмыслении, синтезе промежуточных гипотез и принятии решений (В. М. Симонов, С. В. Совалин, А. А. Марков).

Исследования в данной области показывают, что процесс когнитивно-моделирующей визуализации обладает важными свойствами: является управляемым, программируемым, произвольным, инструментализованным, проективно-модельным, а, следовательно, объективированным, позволяющим получать устойчивые результаты. Данные свойства достигаются благодаря инициированию двух процессов: генерации и представлению в образно-модельной форме основных элементов знаний и атрибутов познавательной деятельности, обладающих когнитивным характером.

Субкогнитивная визуализация понимается нами как малоуправляемый, стихийный, произвольный, неинструментализованный, проективно-ассоциативный и в целом субъективно окрашенный процесс экспликации мыслеобразов на основе стихийного использования и приспособления известных средств. Так, например, в дидактических материалах, направленных на «вовлечение студентов в самостоятельный поиск решения сложных педагогических задач», в большом количестве предлагаются, так называемые, листы сжатия информации. Отрадно, что в пособии В. Н. Петровой, сопровождающем «массовый» учебник «Педагогика» под редакци-

ей П. И. Пидкасистого, даны простейшие дидактические средства для поддержки восприятия учебной информации [3]. Нам представляется, что данный тип наглядности – «скорее шаг назад, чем вперед», поскольку главный принцип сжатия реализуется без установления связей между элементами информации, без четкой структуризации образа знаний, без учета антропологических особенностей подачи-восприятия знаний (например, правое полушарие мозга не «читает» глаголы и фрагменты текста). Структура наглядности строится ассоциативно, стихийно, включая случайные образы, напоминая при этом «вешалку для заголовков, определений и ключевых слов» (рис. 1).

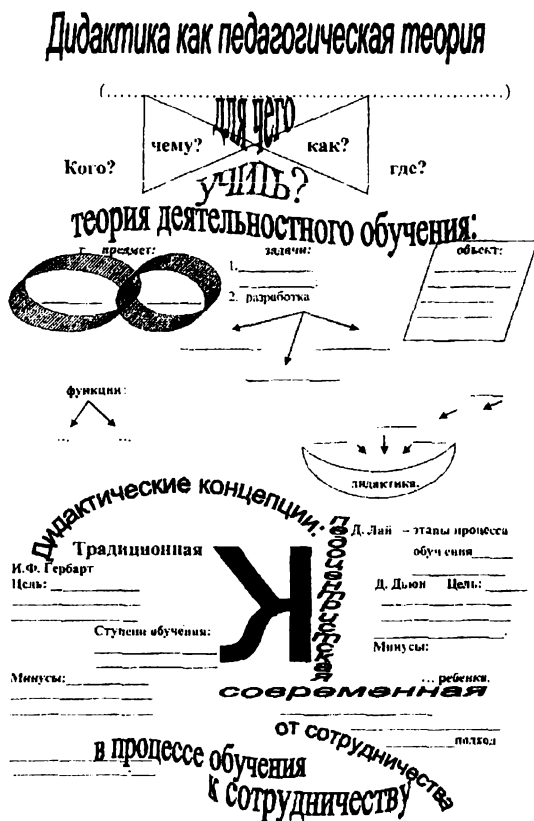


Рис. 1. Пример листа сжатия информации из пособия В. Н. Петровой

Современное состояние проблемы когнитивной визуализации – ее неразработанность, невнедренность в технологии обучения является следствием того, что исследование методов и средств моделирования дидактических объектов фактически не развивалось. И лишь в последние годы стали появляться исследования, связанные с созданием средств субкогнитивной визуализации: таблицы, схемы, графы, когнитивные карты, фреймы, идеограммы и т. д. [4].

В связи с этим встает вопрос о месте, роли и соотношении субкогнитивной и когнитивной визуализации дидактических объектов. На наш взгляд в практике педагогической деятельности следует ввести определенную иерархию (классификацию) дидактических средств для наиболее эффективного обеспечения и сопровождения процесса усвоения образовательного стандарта на всех его стадиях.

По степени адекватности представляемым объектам дидактические средства подразделяются на три иерархических уровня визуализации дидактических объектов (рис. 2, 3, 4, 5):

1 – опорные сигналы, листы сжатия информации и метод опорных конспектов, предложенный В. Ф. Шаталовым др. (*архитипный уровень*, рис. 2);

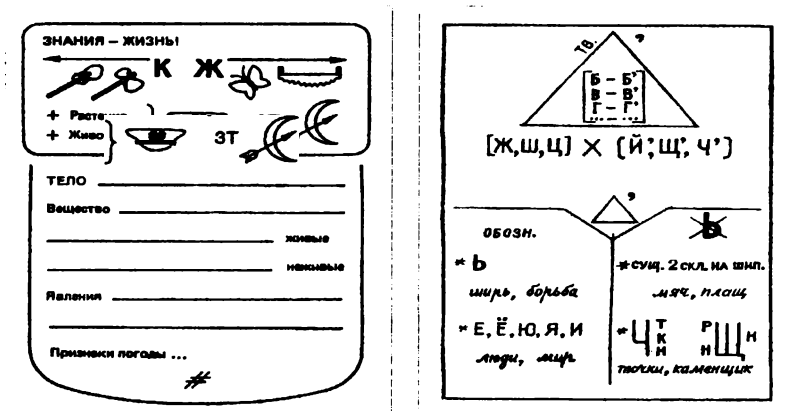


Рис. 2. Пример опорных сигналов и конспектов В. Ф. Шаталова

2 – структурно-логические схемы и метод схематизации учебных знаний, известный нам по работам О. Н. Меженко (русский язык), А. З. Рахимова; а также фреймовые схемы-опоры и фреймовый метод организации учебного материала, представленный в работах Е. Гофман, М. Минский,

А. А. Остапенко, Т. Н. Колодочка, Р. Ф. Гурина, Е. Е. Соколова и др. исследователей технологий интенсивного обучения (*субмодельный уровень*, рис. 3-4);



Рис. 3. Структурно-логическая схема
 («Дидактическая модель учебного процесса») Л. Я. Зориной)

3 – логико-смысловые модели, получившие распространение в работах В. Э. Штейнберга, Н. Н. Манько, Ф. Ф. Ардувановой, А. Ю. Шурупова, Е. М. Дорожкина, Е. В. Ткаченко, Э. Ф. Зеера и др. (*модельный уровень*, рис. 5).

Нетрудно увидеть, что на каждом иерархическом уровне все более полно реализуются три ключевых принципа моделирования: структурирование информации, связывание элементов структуры и компрессирование (свертывание информации).

На архитипном и субкогнитивном уровнях визуализации авторами решались задачи генерализации, уплотнения, свертывания содержательного компонента знаний (учебного материала). При этом совершенствовалась иллюстративная функция наглядности. Однако совершенствование логи-

ческой функции наглядности еще не получило развернутого научного обоснования, что и привело к большому разнообразию дидактических наглядных средств, создаваемых в рамках передового педагогического опыта учителями-новаторами (В. Ф. Шаталов, Е. Н. Ильин, С. Н. Лысенкова и др.). Поскольку при создании этих средств опирались на *ассоциации*, то они приобретали характер *уникальности* (а не универсальности), поскольку уникальный опыт ограничивался сферой деятельности талантливой личности, то эти средства не получили массового распространения и не были перенесены в сферу преподавания других предметов.

Можно отметить, что стремление к визуализации мыслеобразов отчетливо проявляется на всех этапах развития образования и дидактических средств.

1 – архитипный уровень. Назначение опорных сигналов (ассоциативный символ – знак, слово, схема и т. п.), заменяющих некое смысловое значение, заключалось в замене ими определенного смысла идей, понятий и фактов с помощью *кодирования*. Действительно, визуализация учебного материала в форме опорных конспектов (система опорных сигналов) позволяет сжимать и представлять его как ориентировочную основу действий в компактной форме, удобной для запоминания и воспроизведения на основе усвоенных *ассоциаций*.

Основными принципами Шаталов считал экономность и кодирование, неожиданность и целостность представления любого текста, и особенно принцип *ассоциации*, скрывающий «секреты кодирования». Однако, поскольку метод опорных конспектов не отвечает функциональным требованиям массового образования: *универсальности* и *воспроизводимости* в деятельности других педагогов (тиражируемости), он не получил должного распространения в образовании. Тем не менее в качестве объективного достижения следует отметить эффект ускоренного достижения цели обучения.

2 – субмодельный уровень. Эффект схематизации учебных знаний с помощью логико-смысловых схем заключается в наглядном представлении иерархии разнородных элементов знаний и обозначения внутренних логических связей между ними при помощи направленных линий, соединяющих их. Логико-смысловые схемы служат для представления, упорядочивания, свертывания и каркасирования (последний – главный признак схематизации) знаний, и являются хорошим наглядным пособием для ориентации в материале и его систематизации.

В отличие от других схем построение логико-смысловых схем характеризуется выраженной *иерархией уровней* двоичной, троичной и более дробной структуры, что обусловлено двумя главными измерениями (по горизонтали и по вертикали). Данное дидактическое средство, на наш взгляд, хорошо использовать, например, для представления тематической структуры учебного раздела предмета или для отражения структуры темы, включающей отдельные вопросы, их ранжирование; смысловое содержание элементов структуры, в том числе их пояснения.

В теории фреймов за основу принято отражение идеального образа действительности в сжатой, компактной, свернутой форме – фреймов (США, М. Минский), хранящегося в памяти человека, с помощью которого он способен быстро и легко распознавать зрительные и словесные образы [1]. В отличие от шаталовских опор, статичных по характеру, фреймы, сохраняя жесткую конструкцию, многократно *перезаряжаются* информацией, а схемы-алгоритмы легко и прочно запоминаются, структура фрейма строится не на ассоциациях, а на существенных, типичных и допустимых для исследуемого понятия данных. Сложность создания фрейма заключается в выделении из текста основного смысла – концепта и форматировании его в виде фреймовых моделей и схем. В целом фреймовое представление знаний в образовательном процессе позволяет существенно формировать знание о существенных характеристиках изучаемого объекта, повысить скорость и качество обучения (рис. 4).

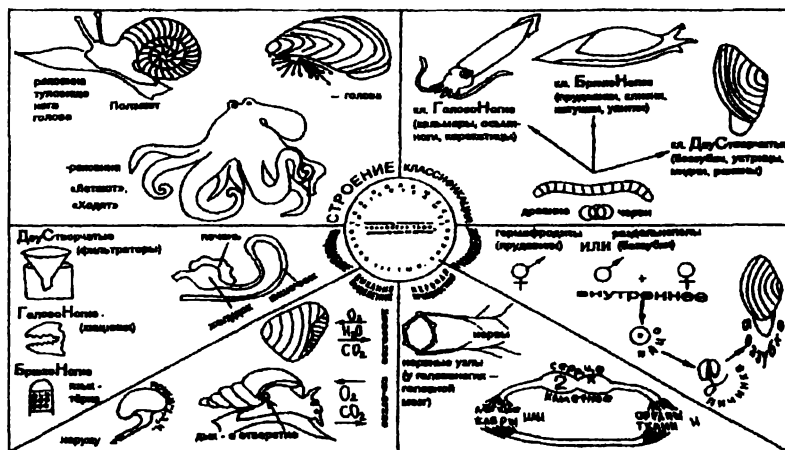


Рис. 4. Фреймовая опора по зоологии (С. И. Шубин)

Круг моделеподобных когнитивно-визуальных форм репрезентаций объектов или явлений действительности в образовании более широк, чем мы можем его охватить в данной работе. Эта линия дает нам богатейший материал для развития ДД, поскольку на ней располагаются генетические «дальние и близкие родственники» средств когнитивной визуализации нового поколения. Скрытая в этой линии историческая логика развития средств визуализации, дополняемая антропологическими данными о развитии механизмов мышления человека, задает направление в современной дидактике по созданию средств *методами дидактического дизайна*.

Практика моделирования дидактических объектов подтверждает полезность использования всех типов наглядности, позволяющих учитывать возможности обучающихся и дифференцировать степень сложности учебного материала и выполняемых заданий, поддержки сложных психических процессов (восприятия информации, выполнения типовых операций мышления, запоминания, воспроизведения знаний и т. д.).

3 модельный уровень. Новым рубежом в теории и практике дидактического дизайна является развитие идеи когнитивной визуализации, которая переводится на уровень проектирования новых дидактических средств модельного типа, обладающих важными пользовательскими свойствами: эстетическими, эргономическими, технологическими, культурологическими (1991, В. Э. Штейнберг). Модельная форма представления знаний, характеризующаяся компактностью, необходима для выполнения и поддержки усвоения информации на всех ее этапах – восприятия, переработки, хранения, воспроизведения и др. (рис. 5).

Итак, следует отметить, что осуществляется переход от частично интуитивного составления наглядных дидактических средств к их проектированию, и далее к *дидактическому дизайну*, что предполагает использование разнообразных компактных элементов образов-моделей (понятийных, пиктограммных, знаково-символических, символьных и т. п.), а также визуально удобных способов их логической организации.

Можно констатировать, что в настоящее время происходит формирование условной «третьей сигнальной системы» человека, способной оперировать средствами моделирования знаний, обладающими *структурированностью, свернутостью и логической упорядоченностью* (рис. 4).

Резюме. Решение профессионально-педагогических задач связано с постепенным изменением прежних стереотипов в создании и применении дидактических средств, влекущих за собой изменения характеристик различных педагогических технологий (учебные, педагогического творче-

ства, научно-исследовательские), которые становятся эстетически привлекательными, интеллектуально доступными, массовыми (антропологичными) и продуктивными [6]. Визуализация элементов информации становится способом дидактического дизайна, поддерживающим познавательный процесс.

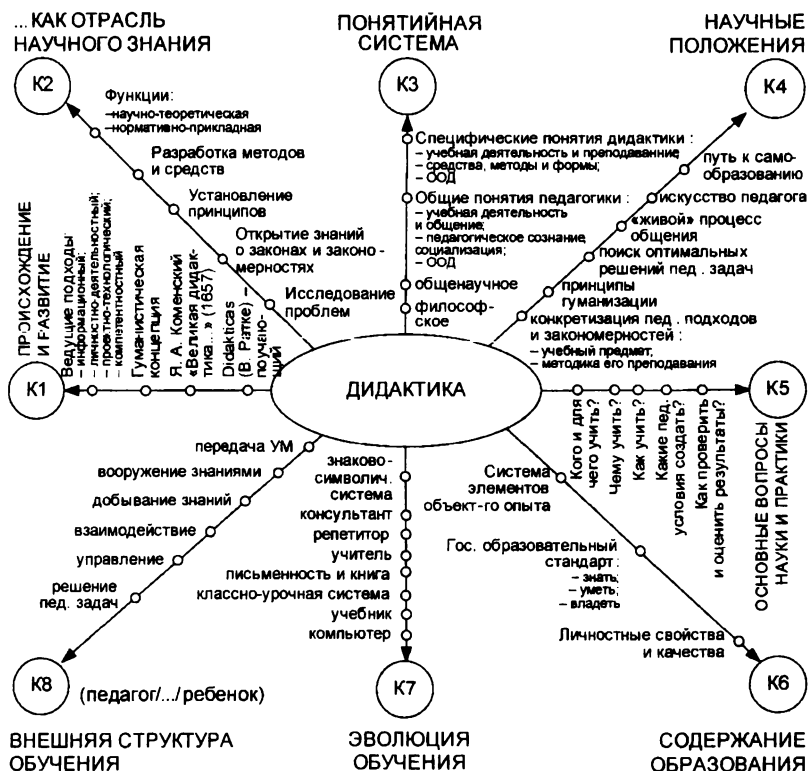


Рис. 5. Пример логико-смысловой модели: ЛСМ «Дидактика» по курсу бакалавриата «Теоретическая педагогика» (Н. Н. Манько)

В эволюции дидактических средств и способов обучения повышение качества обучения будет связано с усилением структурированности, конкретности (конкретизации), содержательности и произвольности выполнения учебной деятельности благодаря разработке и использованию новых дидактических средств модельного типа. Накопленные нами результаты

в области дидактического дизайна позволяют утверждать, что когнитивная визуализация является реализационной основой при создании дидактического обеспечения нового поколения и других продуктов дидактического дизайна в области профессионально-педагогического образования.

Литература

1. *Гурина Р. В.* Фреймовое представление знаний [Текст]: моногр. / Р. В. Гурина, Е. Е. Соколова. М.: Нар. образование; НИИ шк. технологий, 2005. 176 с.

2. *Манько Н. Н.* Концепция инструментального моделирования дидактических объектов на основе когнитивной визуализации [Текст] / Н. Н. Манько // Развитие научных идей педагогики детства в современном образовательном пространстве: Сб. науч. статей по материалам междунар. науч.-практ. конф., 4–6 апреля 2007 г. СПб.: СОЮЗ, 2007. 599 с.

3. *Петрова В. Н.* Дидактические материалы: Тесты, упражнения, творческие задания [Текст]: учеб. пособие для студентов педагогических учебных заведений / В. Н. Петрова. М.: Педагогическое общество России. 2005. 336 с.

4. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст]: в 2 т. / Г. К. Селевко М.: НИИ школьных технологий, 2006. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий».)

5. *Ткаченко Е. В.* Дидактический дизайн – инструментальный подход [Текст] / Е. В. Ткаченко, Н. Н. Манько, В. Э. Штейнберг // Образование и наука: Известия Уральского научно-образовательного центра РАО. 2006. № 1(37). С. 58–66.

6. *Штейнберг В. Э.* Реализация современных педагогических технологий в образовательной практике. Педагогика [Текст]: Учеб. пособие / В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько; под общ. ред. В. Г. Рындак. М.: Высшая школа, 2005. 497 с.

5.3. ДИДАКТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН В ГУМАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Е. А. Вахтина

Занимаясь исследованием в области гуманизации технологического подхода в образовании, мы поставили задачу – разработать технологию гуманистически ориентированного дидактического проектирования учебной дисциплины, которая и представляет собой технологию дидактическо-