

взаимосвязанность в исследовании психолого-педагогических понятий и терминов дизайна (разумеется, оговорив предварительность выбора, необходимость и возможность изменения состава ключевых понятий исследования). Если студент оказывается неготовым к обсуждению данной проблемы, то она, по крайней мере, должна быть обозначена.

Выделение в ходе беседы данного аспекта -- представленность в дипломной работе психолого-педагогического и дизайнерского видения исследуемой проблемы – особенно актуально в тех случаях, когда выпускник, получающий квалификацию «педагог профессионального обучения (дизайн)», предполагает представить в качестве итоговой работы дизайнерский проект. В ходе беседы обсуждаются оправданные, целесообразные способы введения психолого-педагогической составляющей в дипломную работу: рефлексия над решением автором проекта проблемы ориентации на заказчика (или ненавязчивого влияния на его вкус); творческая самореализация в процессе работы над проектом; самообразовательная деятельность, необходимая для выполнения проекта соотносительность дизайнерского решения с современными тенденциями развития дизайна и др.; интерпретация авторского решения этих проблем как составляющих профессионального обучения по специальности «дизайн».

## **2.6. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИДАКТИКА И ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ**

**В. Э. Штейнберг**

В современной науке и наукоемком производстве возрастающую роль играют технологии переработки, представления, отображения и применения знаний. Для поддержки данных технологий создаются разнообразные программные и аппаратные средства, различные системы проектирования и дизайна [10]: промышленного, архитектурного, ландшафтного и других видов.

Дизайн-образование -- это особое качество и тип образованности, в результате которого происходит воспитание проектно-мыслящего человека в какой бы сфере социальной практики он ни действовал – духовной культуре, производстве, науке (в том числе и практике), бытовой среде и т. д. [7]. Требования к дизайнеру в зарубежных странах, например, в Великобритании, включают также подготовку специалистов широкого профиля с междисциплинарным, интегрирующим мышлением, которые могут успешно вести свою трудовую деятельность в условиях развивающейся

промышленной, природной, человековедческой и иной культуры. Имеется достаточно оснований продолжить данную мысль в том плане, что и общее среднее образование должно формировать навыки проектного мышления для последующего профессионального образования в различных областях.

Реализация требований к дизайнеру, поиск механизмов и методов интеграции междисциплинарных знаний привели к дизайну как функциональной гуманитарной дисциплине, которая расширяет «пространство мышления» и круг используемых при этом инструментальных методов [11]. Специфика дизайна, которая заключается в проектировании искусственных систем с использованием знаков и систем визуальной коммуникации (рис. 1) [10], имеет глубокое сходство со спецификой инструментальной дидактики: современный педагог также должен решать творческие задачи, отображать педагогические объекты на различные изобразительные, символические и знаковые системы.

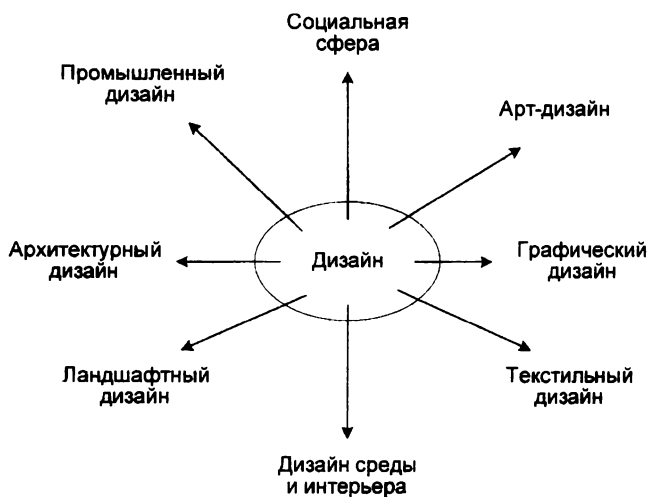


Рис. 1. Логико-смысловая модель «Дизайн»  
(С. М. Кожуховская, Е. В. Ткаченко)

Владение проектной культурой предполагает логико-образное моделирование для представления проектируемых объектов и логико-смысловое моделирование для представления и использования необходимых теоретических знаний (например, специализация «Графический дизайн»)

включает профессиональные знания и умения в рамках таких дисциплин, как Спецпроектирование, 560 ч; Шрифтовая графика, 252 ч; Компьютерная графика, 420 ч; Визуальные коммуникации, 196 ч; Полиграфические технологии, 160 ч; Эргономика, 72 ч (всего 1660 ч).

Такой важный раздел, как «Проектирование учебной среды» будет освоен в педагогическом образовании в профессии дизайнера-педагога, и, по данным наших исследований, дополнен разделом «Проектирование дидактической моделирующей среды». Объективным основанием для этого является интенсивное развитие науки и производства, которое привело к разрыву между уровнями интеллектуальной деятельности в научно-производственной сфере [1] и образовании. Общее и профессиональное образование призвано готовить высококвалифицированные кадры для науки и производства, поэтому необходимо обеспечивать соответствие между уровнем интеллектуальной деятельности в данных областях и уровнем интеллектуальной деятельности в образовательном процессе. Для этого, в том числе, необходимо определить, каким образом информационно-знаниевая революция влияет на дидактические компоненты технологий обучения, так как из-за несовершенства последних усвоенные знания с высоким уровнем понимания остаются невостребованными, они не включаются в научную картину мира будущего специалиста.

Совокупность дидактических средств и методов поддержки учебной деятельности должна проектироваться как целостная образовательная среда для технологий обучения. Перспективным компонентом такой образовательной среды, как показали результаты НИР УРО РАО по теме П.27. «Теоретико-методологические основы дидактических многомерных инструментов для технологий обучения», является инструментальная дидактика и микротехнологии переработки и усвоения знаний на основе дидактических инструментов аналитико-моделирующего типа. Проблема же заключается в выявлении закономерностей и особенностей мышления человека, обеспечивающих природосообразность и эффективность дидактических средств. Место и роль дидактических наглядных средств в технологиях обучения в настоящее время подвергается пересмотру, а их совершенствование направлено на повышение устойчивости результатов обучения, управляемости процесса учения, уменьшения влияния субъективных факторов. Актуальность и недостаточная разработанность данной проблемы обусловили появление публикаций о необходимости повышения роли феномена свободы, как необходимого принципа и условия организации учебно-воспитательного процесса [6], который зачастую страдает тем, что

изучаемые знания не становятся частью багажа учащегося; о совершенствовании деятельности педагога, включающей подготовительную, обучающую и творческую формы, выполняемые на основе проектно-технологического подхода [13].

Методологической проблемой развития инструментальной дидактики является создание адекватного метода анализа. Традиционные методы логико-исторического, системного объективного исследования [5], психолого-педагогического исследований и т. п. используются для анализа временных интервалов большой размерности, то есть они обладают свойством «уменьшительной лупы времени». Поэтому при обобщении и выявлении тенденций иногда утрачиваются важные детали процессов постепенной частичной реконструкции педагогических объектов, с чем связано отсутствие убедительных примеров использования полученных авторами выводов и обобщений при изучении, например, передового педагогического опыта. Эволюционный процесс в педагогике, как и в других сферах деятельности (например, при исследовании развития техники отдельно исследуются общие тенденции ее развития и отдельно закономерности разрешения технических противоречий), носит бинарный характер и включает временные интервалы двух типов: большой и малой размерности. Для анализа интервалов малой размерности, в ходе которых происходит интенсивная реконструкция педагогических объектов, необходимо применять иную – «увеличительную лупу» времени, позволяющую развешивать и фиксировать все детали процесса [16]. Результатам анализа необходимо придавать обобщающий, например, инвариантный характер, пригодный для последующего применения в педагогической практике. Процессы создания существенно новых педагогических объектов детерминируются закономерностями разрешения педагогических противоречий и характеризуются специфическими координатами (рис. 2). Заметим, что педагогические разработки в области дизайн-образования также формируются в данных или содержательно близких к ним координатах.

Логико-смысловая модель содержит принятый в инструментальной дидактике набор из 8 координат:

K1 – системный уровень педагогического объекта, на котором возникла задача, например: подсистема – вспомогательные элементы педагогических условий, система – главные элементы педагогических условий, надсистема – элементы организации образовательного процесса (за рамками педагогических условий);

К2 – уровни педагогического противоречия: внешний, например, уровень требований к педагогическим условиям; внутренние, например: уровень структуры педагогических условий, уровень функций субъектов и средств образовательного процесса, уровень свойств дидактических средств;



Рис. 2. Координаты новых педагогических решений

К3 – уровни изменения педагогического объекта: минимальный – если задача решается путем изменения вспомогательных элементов; средний – если задача решается изменением главных элементов; максимальный – задача решается при условии изменения всего объекта;

К4 – уровни изменения параметров педагогического объекта: общие характеристики, например, время изложения учебного материала, количество наглядных средств и т. п.; специальные, например, степень укрупне-

ния дидактических единиц и т. п.; целевые, например, качество усвоения учебного материала за фиксированное время и т. п.;

K5 – новизна примененного знания, например: известные знания традиционной дидактики; новые дидактические знания; известные знания психологии; новые знания психологии, культурологии, информационной технологии и т. п.;

K6 – степень обобщенности нового решения, например: решение применимо для частных фрагментов учебного процесса; решение применимо при изучении различных учебных предметов; решение применимо не только в технологиях обучения, но также и в технологиях воспитания, в технологиях управления и т. п.: решения применимы не только в педагогике, но и в инженерных разработках, в информационных технологиях и т. п.;

K7 – критерии оценки нового решения, например: природосообразность – степень соответствия дидактических средств психофизиологическим особенностям мышления человека; модельность – степень приближения учебной деятельности к моделирующей; универсальность – применимость дидактических средств для различных этапов учебной деятельности;

K8 – применение в деятельности педагога: применение в том или ином отдельном виде деятельности, применение в нескольких видах деятельности и т. п.

По результатам анализа интервалов второго типа определяются новые основания построения педагогических объектов, поэтому целесообразно использовать результаты анализа в инвариантной форме, например: три этапа образовательного процесса «познание – переживание – оценивание», три этапа познавательной учебной деятельности «предметная – аналитико-речевая – моделирующая», три образовательных поля учебных дисциплин «наука – искусство – мораль» и т. д. Такие инвариантные компоненты содержатся в различных методиках и системах обучения, на их основе создаются конкретные варианты тех или иных дидактических решений, интегрируемых в практическую деятельность педагога.

Необходимо отметить, что существующие точки зрения на проблему технологизации обучения весьма противоречивы, присутствуют полярные мнения, недостаточно критично освещается зарубежный опыт. Так, например, представляется спорным отождествление технологического и репродуктивного. Накопленный в технологизации обучения опыт напротив свидетельствует о том, что использование в технологии обучения методов и средств моделирования знаний предопределяет продуктивный уровень учебной деятельности, а дополнение ее познавательного этапа этапами пе-

реживания и оценивания придает обучению развивающий, логико-эвристический, продуктивный характер [8, 13].

Следующая проблема технологизации обучения – отсутствие одного из ключевых критериев технологичности – наличия дидактических инструментов модельного типа. В них, как в новых когнитивных структурах, должны фиксироваться не только знания, но и логика их восприятия, переработки и представления, так как человеческое мышление не в состоянии все знания хранить в виде прямых копий, чувственно-образных и вербально-логических «слепок». Из-за отсутствия дидактических инструментов модельного типа трудно «приземлить» моделирование знаний на естественном языке, сделать его доступными так называемому «среднему» по способностям учащемуся в массовой педагогической практике. То есть возникает необходимость уточнения категорий «средство» и «инструмент учебной деятельности». Дидактические средства не обладают свойствами инструмента, они выполняют вспомогательные функции, например: иллюстративные, мнемические и т. п. Инструментом учебной деятельности являются материализованные дидактические средства, воздействующие на предмет труда, дополняющие мышление человека, помогающие ему воспринимать, перерабатывать и усваивать знания на основе анализа и синтеза. Дидактические инструменты позволяют формировать у будущих педагогов способности к дидактико-технологическому творчеству в области проектирования, моделирования и осуществления дидактического процесса.

Модельная форма представления знаний обладает важными свойствами: компактностью, необходимой для хранения информации, а также удобством при выполнении анализа и синтеза, применении. Однако некорректное отношение к малообоснованным дидактическим средствам встречается в работах по освещению зарубежного опыта обучения, и, в частности, критического (продуктивного) мышления [4]. В таких работах отсутствуют необходимые обоснования свойств предлагаемых дидактических средств, которые представляют собой комбинацию понятийных и графических элементов, что и привело к задаче поиска природосообразной графической формы дидактических инструментов.

Принципы многомерности, инструментальности и инвариантности позволили дополнить арсенал педагога новыми дидактическими средствами, которые направляют учебные действия учащегося, повышают управляемость и произвольность процессов обучения переработки и усвоения знаний, повышают эффективность образовательных систем и процессов в целом. Синтез свойств многомерности и аналитичности в новых дидак-

тических средствах осуществляется, исходя из требований выполнения аналитической деятельности над учебным материалом, большая часть которого представлена на естественном языке, или на языке обучения. Язык является наиболее сложной и развитой знаковой системой, созданной человеком, он обладает огромной способностью к передаче смысловой информации о наблюдаемых или воображаемых фактах.

Аналитическая учебная деятельность должна опираться на два основных типа представления учебного материала в сознании учащегося – вербального и образного, в соответствии с которыми левое полушарие мозга «отвечает» за вербальную, формально-логическую сторону мышления, а правое – за невербальную, образную. Для левого полушария характерна дискретность представления информации, линейность, последовательность ее обработки во времени, для правого – непрерывность (симультанность) обрабатываемой информации во времени и пространстве. Формализация при логико-смысловом моделировании заключается в отображении результатов мышления в точных понятиях и утверждениях, благодаря которым представляются подробные сведения об особенностях объекта, о его структуре, свойствах. Однако понятие модели в семиотике разработано недостаточно и допускает текстовое описание изучаемого объекта с логикой в неявной форме. Для научных задач это приемлемо, но при использовании в технологиях обучения к моделям предъявляются высокие требования в плане визуального и логического удобства. Именно это предопределяет выполнение новых средств инструментальной дидактики в природосообразной – «соляной» – графической форме. Построение структуры модели является подготовительным этапом моделирования, а выявление связей и отношений между элементами модели представляет собой основной этап моделирования: число связей между элементами значительно выше числа самих элементов, а выстраивание связей переводит процесс учения с описательного уровня на объяснительный уровень (рис. 3) и позволяет использовать модели для контроля знаний.

Выполненные нами исследования показали, что эффективность технологий обучения, степень их «разумности» возрастает при движении от «слепочных» форм отражения учебного материала – к «модельным» формам его отображения. Необходимо различать субмодельные («слепочные») уровни когнитивной структуризации, и модельные («свернутые») уровни ее. Слепочные формы представления знаний присущи первому (чувственно-образному) и частично второму (вербально-логическому) уровням отражения. Модельные формы представления знаний присущи частично второму уров-



ню и третьему – модельному уровню отражения, на котором логический компонент должен эксплицироваться полностью. То есть реализация различных форм отражения знаний мышлением человека в ходе учебного процесса осуществляется с помощью дидактических средств, содержащих два основных компонента: а) логический компонент, представленный в явной, визуально удобной форме и направляющий действия с изучаемыми знаниями; б) содержательный (смысловой) компонент, форма представления которого зависит от формы выполняемой учебной познавательной деятельности (образный, словесный, знаково-символический).



Рис. 3. Логико-смысловая модель «Демидовское наследие»  
(авторы О. А. Фищукова, Е. В. Ткаченко)

Отметим, что поиск визуально удобных форм представления логических компонентов ведется различными исследователями – это фреймовые схемы (М. Минский, США), кластерные схемы (Б. Доуг, США), радиантные схемы (Т. Бузан, США), многомерные системы координат (В. Штейнберг, Россия), денотантные графы (Д. Вагапова, Россия) и т. д.

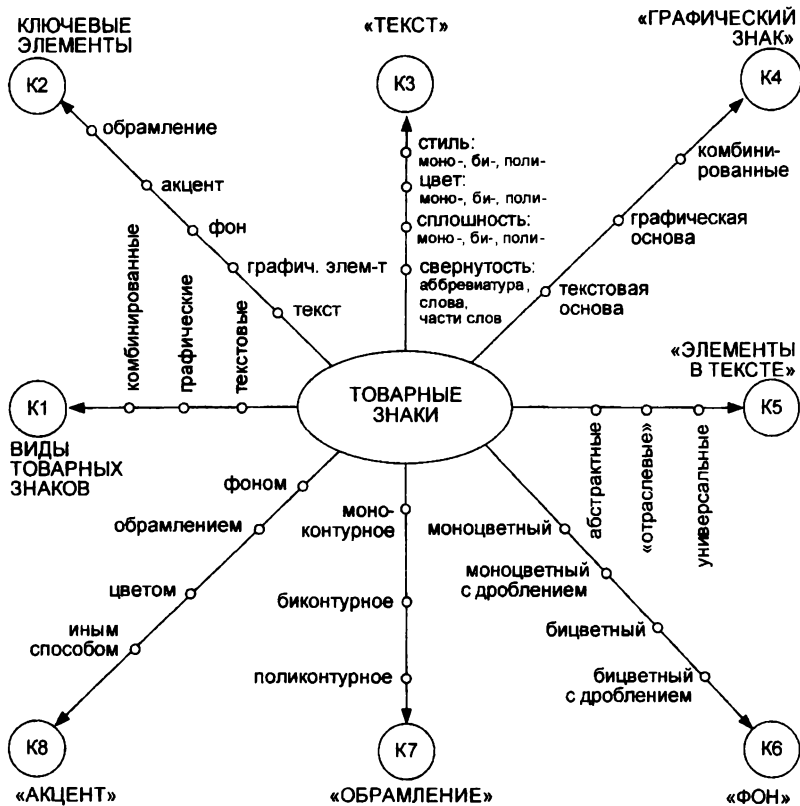


Рис. 4. Логико-смысловая модель «Товарные знаки»  
(В. Э. Штейнберг)

Комплекс дидактических моделей, необходимых для проектирования дидактической моделирующей среды как объекта педагогического дизайна, включает логико-образные, логико-смысловые и логико-знаковые модели. Последний, традиционный (знаково-символический) тип моделей

создавался в различных отраслях наук, они представляет собой современную аналитическую свернутую форму представления знаний, без которой невозможно развитие наук вообще. Давление информационно-когнитивной среды (глобальный Интернет, экономика и т. п.) предопределило появление комплексных дидактических средств аналитико-модельного типа, которые дополнили традиционные наглядные средства, применяющиеся для поддержки исторически сложившихся форм чувственно-образного и вербально-логического отражения знаний.

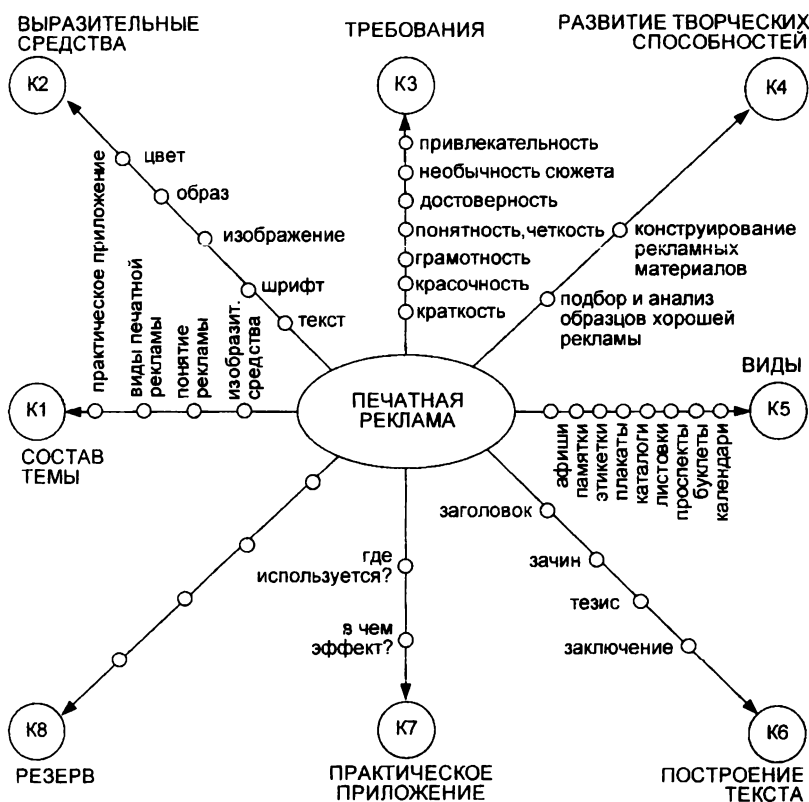


Рис. 5. Логико-смысловая учебная модель «Печатная реклама»  
(Р. Т. Юлдашева)

То есть можно говорить о формировании условной «третьей сигнальной системы» отображения действительности с помощью моделей, дополняющих первую и вторую сигнальные системы человека. Создание адекватных дидактических средств аналитико-моделирующего типа требует углубленного исследования таких ключевых понятий, как «деятельность» и «образ деятельности», «отражение» и «отображение», «схемы» и «модели». Переход от частично интуитивного составления наглядных дидактических средств к их проектированию, а в будущем, возможно, и к дидактическому дизайну, предполагает использование разнообразных компактных элементов моделей (понятийных, пиктограммных, знаково-символических, символьных и т. п.), а также согласования их при объединении в модели.

Класс логико-смысловых моделей к настоящему времени достаточно разработан, апробирован и представлен в Энциклопедии образовательных технологий [8], что позволило составить условную патентную формулу педагогического изобретения «Логико-смысловая модель (ЛСМ)»:

- изобретение относится к дидактическим наглядным средствам поддержки учебных действий, содержащим смысловые понятийные и логические компоненты, например: опорные схемы) опорные сигналы, идиограммы и т. п.;
- изобретение открывает новый класс дидактических средств инструментального типа, выполняющих две функции: презентации знаний и их логической организации;
- изобретение опирается на антропологические основания: психофизиологические и социокультурные особенности отражения и отображения действительности человеком;
- изобретение позволяет придать новые и улучшить основные функции дидактических свойств: поддержку логико-смыслового моделирования, повышение визуального удобства пользования, увеличение информационной плотности представления знаний, обеспечение универсальности; моделирующего; поддержка основных этапов образовательного процесса: познавательного, эмоционально-образного (переживательного) и рефлексивно-оценочного; поддержка логико-эвристической деятельности при поиске, моделировании и проектировании педагогических объектов.

Таким образом, в процессе создания универсальных дидактических инструментов впервые реализованы антропологические принципы природосообразности, инструментальности и многомерности. Данные принци-

пы позволили интегрировать в процесс учения процессы логико-смысловой переработки, моделирования и усвоения знаний. Полученные результаты позволили предложить новую перспективную тему НИР УрО РАО «Теоретико-методологические основы инструментальной дидактики общего и профессионального образования» со следующей структурой: методология инструментальной дидактики, дидактическая рискология, теория и технология инструментальной дидактики (в т. ч. проектирование дидактической моделирующей среды, дидактический дизайн), квалиметрия инструментальной дидактики, междисциплинарные исследования.



Рис. 6. Логико-смысловая учебная модель «Производство одежды»  
(Е. Н. Кирсанова)

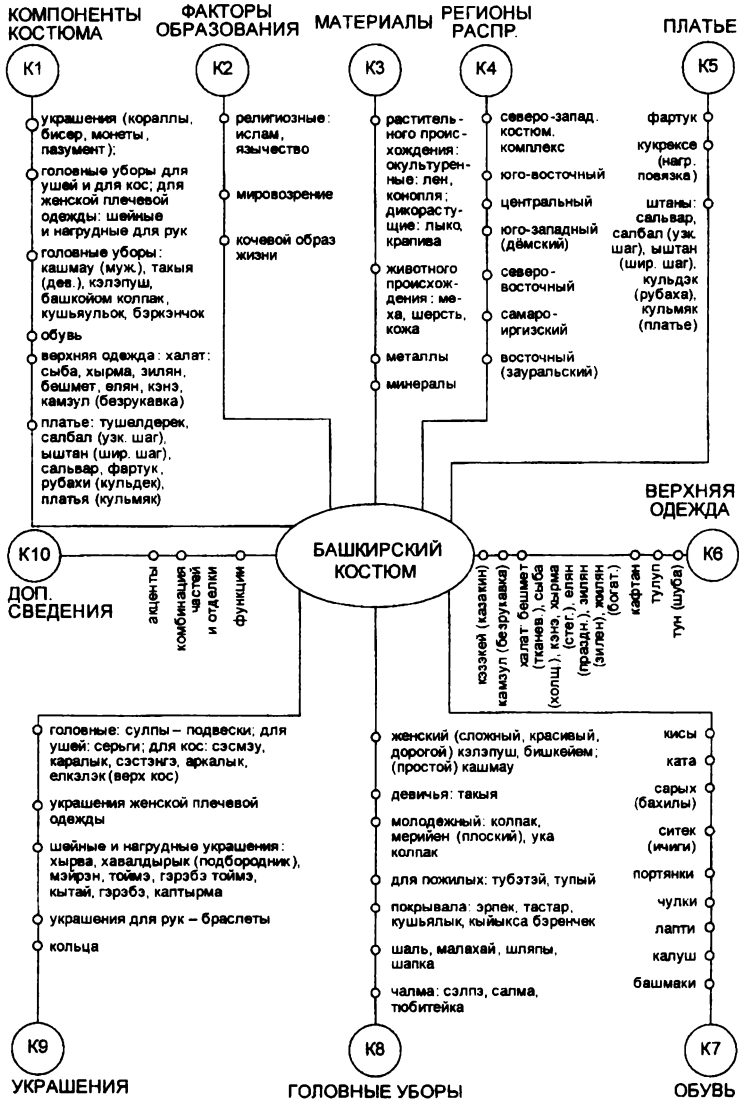


Рис. 7. Логико-смысловая учебная модель «Башкирский костюм»  
(Е. И. Светлакова)

Примеры дизайн-разработок из различных предметных областей, выполненные преподавателями образовательных учреждений, приведены на рис. 4–7.

### Литература

1. *Авдеев Р. Ф.* Философия информационной цивилизации [Текст] / Р. Ф. Авдеев. М.: ВЛАДОС, 1994. 336 с.
2. *Агеев В. Н.* Семиотика [Текст] / В. Н. Агеев. М.: Издательство «Весь Мир», 2002. 256 с.
3. *Белкин А. С.* Витагенное образование: многомерно-голографический подход: Технология XXI века [Текст] / А. С. Белкин, И. К. Жукова. Екатеринбург, 2001. 108 с.
4. *Загашев И. О.* Критическое мышление: технология развития [Текст] / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. СПб.: Издательство «Альянс «Дельта», 2003. 284 с.
5. *Загвязинский В. И.* Методология и методы психолого-педагогического исследования [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. М., 2001.
6. *Иванов Е. В.* Феномен свободы в педагогике [Текст]: моногр. / Е. В. Иванов. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2002. 208 с.
7. *Романцев Г. М.* Инновация в развитии профессионального образования в Уральском регионе [Текст] / Г. М. Романцев // Образование и наука. 2000. № 4(6). С. 18–26.
8. *Селевко Г. К.* Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП [Текст] / Г. К. Селевко. М.: НИИ шк. технологий, 2005. 288 с. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий».) С. 136.
9. *Тарасенко В. В.* Фрактальная логика [Текст] / В. В. Тарасенко. М.: Прогресс-Градиция, 2002. 155 с.
10. *Ткаченко Е. В.* Дизайн-образование. Теория, практика, траектории развития / Е. В. Ткаченко, С. М. Кожуховская. Екатеринбург. Изд-во «АКВА-ПРЕСС», 2004. 240 с.
11. *Федоров В. А.* Качество профессионально-педагогического образования [Текст] / В. А. Федоров // Образование и наука. 1999. № 2(2). С. 189–198.
12. *Чуприкова Н. И.* Умственное развитие и обучение (к обоснованию системно-структурного подхода) [Текст] / Н. И. Чуприкова. М.:

Изд-во Московского психолого-социального института: Воронеж: Изд-во НПО «МОПЭК». 2003. 320 с.

13. *Штейнберг В. Э.* Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика [Текст] / В. Э. Штейнберг. М.: Народное образование. 2002. 247 с.

14. *Штейнберг В. Э.* Этнокультурные основания современных дидактических инструментов [Текст] / В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько // Изв. Акад. пед и социал. наук. Вып. III. 2004. С. 242–247.

15. *Штейнберг В. Э.* Пространственный когнитивно-динамический инвариант ориентации человека в материальных и абстрактных (смысловых) пространствах [Текст] / В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько // Прикладная психол. и логопедия. 2004. № 4. С. 3–9.

16. *Штейнберг В. Э.* Методологические основы инструментальной дидактики [Текст] / В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько // Образование и наука. 2005. № 1. С. 18–26.

## **2.7. ДИДАКТИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН В АРСЕНАЛЕ «ИНЖЕНЕРОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ДУШ»**

**А. Ю. Шурупов**

Наиболее распространенным методом активизации мышления учащихся является проблемное обучение. Относительный успех этой методики складывается из многих факторов: профессиональный уровень учителя, уровень подготовленности класса, правильность выбора проблемы и т. д. Поэтому данный метод не может быть универсальным, так как в классах со слабой подготовленностью учеников не будет достигаться ожидаемый эффект: беседа с учениками при попытке решения поставленной проблемы сводится к диалогу с двумя-тремя наиболее успевающими из них, в худшем случае урок превращается в монолог учителя. Кроме того, учитель утрачивает активную обратную связь, так как необходимые для этого дидактические средства не применяются. В результате он вынужден, выбирая проблему, сам предлагать варианты решения этой проблемы, поскольку отсутствует технологическая поддержка генерации идей самими учениками. Аналогичная ситуация возникает и при решении так называемых нестандартных задач.

Например, классическая методика преподавания физики в плане развивающего обучения продолжает оставаться несовершенной, что предопределяет поиск методов и форм ее совершенствования.