

межпредметных связей физики и математики, компьютерной математики и графики, позволяют визуализировать и вскрывать глубокие внутренние связи между разными физическими явлениями.

2. Создание обучающих видеоанимированных тестовых заданий.

Тестовые задания соответствуют предложенной типологии и, в частности, содержат анимации физических процессов, фрагменты учебных фильмов, фотографии, цветные рисунки, схемы и динамичные графики. В нашем случае они предназначены для получения допуска к лабораторным работам, а также для проверки остаточных знаний после их выполнения. Видеоанимированные задания оформлены в электронном виде [4] в среде Flash MX 2004. Данная программная среда позволяет создать математически точную визуализированную модель. Задания состоят из 20 последовательно предлагаемых вопросов, включающих общую теорию и более узкую теорию конкретных лабораторных работ, в частности методику и технику проведения эксперимента, вывод рабочих формул, схемотехническое моделирование. Результаты работы студентов с видеомоделями автоматически заносятся в электронный журнал для последующего анализа.

При практической реализации исследованной концепции *студент имеет возможность*:

1. С помощью видового диалогового окна составить собственные вопросы или дополнить имеющиеся,

построить графики, записать деятельностные аспекты преобразования системы.

2. Отработать систему действий на визуальном тренажере.

3. Проанализировать и распределить вопросы по трудности и простоте.

4. Выделить проблемные ситуации до и после прослушивания лекционного материала с помощью визуальных компьютерных и реальных модельных устройств.

Преподаватель имеет возможность: реализовать созидательность обучения, выявить оптимальные условия осуществления задания по усовершенствованию визуальной модели и ее элементы, проработанные самостоятельно студентом, определить основную схему следующих видео-заданий.

В целом, рассматриваемая проблема типологии визуализации методологически вытекает из основных направлений развития «компьютерной физики» и их внедрения в методику обучения физике. Основой развития компьютерных средств для методики обучения физике должна быть реализация схемы – «методологическое предложение рождает спрос на соответствующий программный продукт». Заметим, что визуализация как обобщенный принцип наглядности в обучении может быть отнесена и к компетенции «вычислительной физики», так как соответствует методологии вычислительного эксперимента при решении задач моделирования.

Литература

1. Лаптев В.В., Швецкий М.В. Методическая система фундаментальной подготовки в области информатики. СПб., 2000.
2. Кондратьев А.С. и др. Информационная методическая система обучения физике в школе. СПб., 2003.
3. Ларионов Д.В., Пичугин В.В. Физический практикум. <http://csgnz.ultranet.tomsk.ru>
4. Ларионов В.В., Писаренко С.Б. Видовое информационное поле в инновационной педагогике: состав, структура, свойства и применение в тестировании // Инновации в образовании. 2005. № 1.

УДК 373.102:372.8

3.А. Скрипко

КОНЦЕПЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ КЛАССОВ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ

Томский государственный педагогический университет

Общая реформа среднего образования касается вопросов естественнонаучного образования. Особенно остро эти вопросы проявляются при организации классов гуманитарного профиля. Для учеников, которые не планируют в будущем свою учебу и работу в естественнонаучной области, также необходимы знания, составляющие ядро естественных наук – основные теории, фундаментальные законы, мировоззренческие позиции. Процесс познания природы человеком самоценен, человек создан так, что не может не познавать того, что его окружает. Естествен-

нонаучный метод познания – только один из способов изучения мира, но он дает наиболее рациональное и объективное знание о законах природы. Именно на естественнонаучные предметы ложится большая ответственность за формирование у учащихся современного научного мировоззрения. Незнание законов природы обедняет человека, формирует чувство неполноценности, создает состояние дискомфорта. Личность пытается компенсировать себя в другой, часто негативной деятельности. Кроме того, изучение естественнонаучных предметов положительно

влияет на увеличение творческого потенциала личности, так как развивает рациональную компоненту мышления.

На предметы естественнонаучного цикла ложится основная ответственность по формированию единой картины мира, определяющей роль и место человека в нем как важнейших элементов мировоззрения. Целостное видение мира, в котором живет человек, не менее необходимо, чем точные знания конкретных наук, особенно в те исторические периоды, когда происходит переход от одних приоритетов к другим. Развитие интеграции и дифференциации, перенос методов исследования из одной сферы в другую, гуманизация и гуманитаризация образовательных процессов помогают искать новые подходы и пути развития в современном образовании, главная цель которого – вырастить творческую личность, целостно воспринимающую окружающий мир, способную активно действовать в профессиональной и социальной сферах.

Однако преподавание курса естествознания в старших классах гуманитарного профиля как педагогическая проблема не исследовалась. Отсутствуют методические рекомендации по организации курса как целостной учебной дисциплины. Несогласованное решение отдельных задач, связанное с отсутствием комплексного теоретического подхода к естественнонаучному образованию в профильной школе, игнорирование различия индивидуальных свойств личности при обучении приводят к тому, что большим количеством учащихся, выбирающих гуманитарную образовательную траекторию, естественнонаучные знания отторгаются как неинтересные, ненужные в будущей профессии, слишком сложные. В настоящее время существует противоречие между необходимостью формирования интегрированного знания основных законов природы, их взаимодействия и взаимопроникновения в культуру и общество для каждого современного человека вне зависимости от сферы его деятельности и отсутствием концепции целостной системы естественнонаучного образования учащихся старших классов гуманитарного профиля. В данной работе приводится авторская концепция, основанная на психодидактическом подходе.

Реформирование образования должно носить системный характер, в котором все части связаны внутренней логикой, не противоречат и дополняют друг друга. При перестройке учебных планов, программ, подходов к обучению и воспитанию обязательно должны учитываться современные научные достижения в области педагогики, психологии, философии, конкретных наук. Такие попытки делаются, и порой достаточно успешно, но они вырваны из контекста общих задач, не представляют собой системного подхода. Однако только системный подход позволяет изучать процессы, протекающие в своеобразной и уникальной динамической, самоорганизующей-

ся образовательной системе. Это дает осознание сложного строения педагогического процесса, понимания несводимости свойств целого к свойствам какого-либо из его элементов.

Современные образовательные направления (проблемное, дифференцированное, коммуникативное, системно-логическое и др.), при обучении какому-либо предмету, используют систему методологических подходов, которую в настоящее время принято называть психодидактикой. Психодидактика соединяет психолого-педагогическое, дидактическое, методическое и частно-предметное знания для успешного обучения и воспитания учеников в рамках определенного учебного предмета. О необходимости такого направления в образовательном процессе говорили Ю.К. Бабанский, И.Д. Зверев, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин. В настоящее время идеи психодидактики продолжают развиваться в работах А.З. Рахимова, А.Н. Крутского, А.И. Подольского, М.А. Холодной, М.Г. Гельфман и других ученых.

Психологическая компонента такого подхода предполагает учет психофизиологических особенностей личности обучаемого, его индивидуального познавательного стиля, в соответствии с которым учащиеся отдают предпочтение тому или иному методу и способу познания окружающего мира. Каждому педагогу необходимы знания о различии познавательных стилей, которыми обладают его ученики и об особенностях своего собственного познавательного стиля. Это поможет педагогу в выборе средств обучения в соответствии с индивидуальными познавательными стилями учеников и избежании конфликта, обусловленного разницей между познавательными стилями учеников и собственным познавательным.

Дидактическая компонента предполагает, что используемые традиционные подходы к обучению, а также имеющиеся школьный учебник и учебно-вспомогательные материалы не могут быть использованы как единственно возможные для достижения целей, преследуемых каким-либо конкретным методологическим подходом. Методическая компонента психодидактического подхода предполагает, что для построения обучения с учетом индивидуальных свойств личности необходимо специфическое преобразование учебного материала и выбор определенных методик преподавания. Три составляющие психодидактической концепции должны быть объединены на основании системного подхода для успешного применения и повышения эффективности и качества естественнонаучного образования. Поэтому предлагаемая нами концепция представляет собой педагогическую систему.

Система может быть определена как совокупность объектов, взаимодействие которых обуславливает наличие новых интегративных качеств, не свойственных образующим ее частям. При этом связь между объектами системы настолько тесна, что изменение

одного из них вызывает изменение других, а нередко и всей системы. При системном подходе в педагогических исследованиях изучаются не отдельные автономные элементы и части, а взаимоотношения и связи между различными элементами, при этом выясняются основные тенденции и закономерности данной структуры. В педагогическом процессе существует множество элементов, взаимосвязанных друг с другом, а также имеющих внешние связи, определенным образом структурированные: цель обучения, учебная информация, средства коммуникации педагога и учащихся, формы их деятельности, способы осуществления педагогического руководства учебной и другими видами деятельности.

Любая система, созданная людьми, не является природной, а поэтому строится исходя из представлений и предпочтений автора. Все педагогические системы являются искусственными, однако все они должны иметь определенные признаки системного подхода, к какой бы области исследования не относились.

Анализ работ [1, с. 127; 2; 3, с. 19–54; 4, с. 75–76; 5, с. 26–31] дает основание считать, что основными признаками системы, в том числе педагогической, являются: сложный состав системы из ограниченного множества отдельных элементов, связи системы представляют определенную структуру; система обладает целостностью, иерархичностью, наличием субординационных связей; все элементы системы направлены на достижение определенной цели, система взаимодействует с внешней средой.

В предложенной нами концепции (см. рисунок ниже) основными элементами являются базовые знания по психологии, дидактике и методике, составляющие первый уровень схемы. Каждый из этих элементов может быть развернут в группу более локальных элементов, связанных специфическими соотношениями в рамках данной системы, единых относительно определенной цели, в результате чего получаем подсистему (2-й уровень схемы). Каждая подсистема представляет собой законченное целое и в то же время является неотъемлемой частью системы. Подсистемы могут делиться на элементы, объединенные определенными функциональными связями, которые представляют собой блоки (3-й уровень схемы). Блоки являются процессуальным отражением общей цели системы, подчиненными вышестоящим элементам.

Способ и характер связей между элементами концепции представляет собой структуру системы. В нашем случае структура имеет динамический характер, так как отражает закономерные связи элементов целостного объекта как функционирующего и развивающегося. В предлагаемой концепции системообразующие связи элементов являются целевыми, так как цель (создание концепции естественнонаучного образования в классах гуманитарного профиля) подчиняет себе функционирование всех частей системы.

Один из основных признаков системы – наличие уровня целостности. Главной чертой целостности системы принято считать наличие у нее новых свойств, возникших в результате взаимодействия ее элементов, но отсутствующих у каждого элемента в отдельности. Так, отдельное использование элементов нашей системы, например психологических знаний, дидактических принципов или различных методических подходов, не в состоянии решить те задачи, на которые направлены построение и реализация психодидактической концепции в результате взаимодействия структурных элементов системы. В целостной системе каждый элемент не просто выполняет свои функциональные обязанности, а согласовывается с функциональными обязанностями других элементов. От степени скоординированности этих функций и влияния каждого элемента на деятельность других зависит качество конечного результата функционирования системы. Каждый элемент предлагаемой нами концепции как системы согласован со всеми остальными элементами, имеющими свое место и значение в целостной структуре. Например, элементы психологии согласовываются с необходимостью дифференцированного подхода в обучении, что, в свою очередь, обуславливает необходимость создания и использования определенных методик обучения.

Предлагаемой нами концепции свойственна иерархичность. Схема концепции характеризуется разветвленной системой координационных связей. Каждая из подсистем и блоков благодаря координационным связям связана с вышестоящими элементами, которые оказывают на нижестоящие такое влияние, которое приводит к формированию оптимального общесистемного результата. Кроме того, как указывает В.Н. Садовский [6], иерархичность системы означает, что каждый компонент системы, в свою очередь, может рассматриваться как система, а сама исследуемая система представляет собой лишь один из компонентов более широкой системы. Так, представленная нами система сама является элементом образовательной системы России. В то же время один элемент нашей системы, например дидактика, может быть развернут в отдельную систему с большим количеством структурных элементов и функциональных связей между ними.

Что касается субординационных связей между элементами нашей системы, то соподчиненность и подчиненность элементов указывает особое место каждого из них в системе. Это просматривается в вертикальных связях. Если говорить об основных наиболее важных и второстепенных элементах 1-го уровня, то в представленной структуре все они играют равнозначно первостепенную роль, именно на этом строится психодидактическая концепция.

Признаком целостной системы является ее целеустремленность. Педагогическая система всегда создается для определенной цели – желаемого, заранее зап-

программированного результата, который должен быть достигнут благодаря созданной системе. Единая цель сложной системы выражается в виде развернутого построения, развернутой конструкции целей ее подсистем. В сложных системах общая цель обязательно разделяется на более частные цели подсистем. Цели подсистем и блоков элементов более конкретные, но общая цель системы достигается благодаря их совместной деятельности. Так, в предлагаемой нами концепции одно из направлений системы – «Методика» расчленяется на 4 более частные цели: 1) создание специальной учебно-методической литературы, 2) индивидуальные домашние задания и лабораторные работы, 3) метод наблюдений в познании естественнонаучных законов, 4) аксиологический подход в естественнонаучном образовании. В свою очередь, каждый из этих элементов подсистемы имеет свои более конкретные цели, например элемент 1 (создание специальной учебно-методической литературы): 1) программы интегрированного курса естествознания для классов гуманитарного профиля, 2) учебник «Естествознание» ч.1, 3) пособие «Домаш-

ние лабораторные и творческие задания», 4) методическое пособие «Нетрадиционные уроки естествознания». Такая же субординация целей наблюдается и в других ветвях концепции, но, тем не менее, каждый элемент, каждая подсистема подчинены основной цели, для достижения которой и была создана данная система.

Признаком системы является ее взаимодействие с внешней средой. Любая социальная система, являясь частью общества, связана с другими системами и общественными явлениями. При взаимодействии предлагаемой нами системы с окружающими ее явлениями и другими системами происходит их взаимодействие, в результате которого изменяются их свойства. Внешняя среда может оказывать на систему как позитивные, так и негативные воздействия. Позитивные воздействия заставляют систему совершенствовать свою структуру, отказываться от старой системы организации и связей между ее элементами. Негативное влияние дезорганизует и деформирует структуру системы, смещает отношения и связи. Процессы реорганизации и реформирования совре-

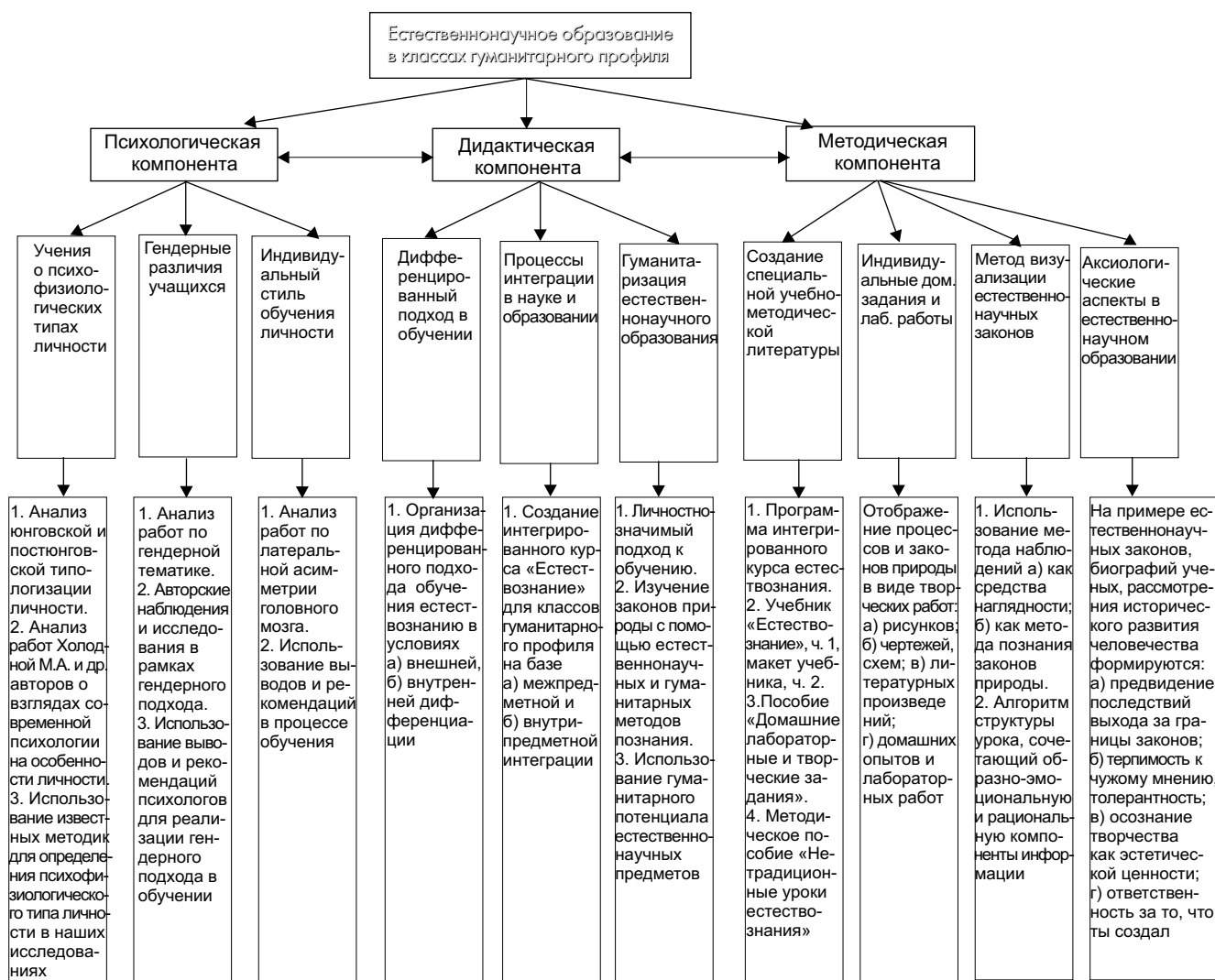


Схема концепции естественнонаучного образования в классах гуманитарного профиля

менного образования оказывают как позитивное, так и негативное влияние на систему, представляющую концепцию естественнонаучного образования в классах гуманитарного профиля.

На рисунке показаны основополагающие элементы системы – «Психологическая компонента», «Дидактическая компонента» и «Методическая компонента» и подсистемы, образованные на их основе, связаны между собой горизонтальными целеполагающими связями, поэтому каждый элемент предлагаемой нами системы (подсистемы и блока) связан с любым другим.

Рассмотрим вертикальные субординационные связи системы, представляющей собой психодидактическую концепцию естественнонаучного образования в современной профильной школе. Один из основополагающих элементов системы «Психологическая компонента» развернут в подсистему из трех составляющих, которые, согласно принципу иерархии, конкретизируются в более локальные элементы, будем в данной работе называть их блоками. Так, первый элемент подсистемы – учения о психофизиологических типах личности – структурируется в блоки, состоящие из трех частей: анализ юнговской и постюнговской типологизации личности; анализ работ М.А. Холодной и других авторов о взглядах современной психологии на особенности личности; использование известных методик для определения психофизиологического типа личности в наших исследованиях. Второй элемент подсистемы – гендерные различия учащихся – разворачивается в следующие блоки: анализ работ по гендерной тематике; наблюдения и исследования учащихся в рамках гендерного подхода в процессе нашей работы; использование собственных выводов и рекомендаций психологов для реализации гендерного подхода в обучении. Третий элемент подсистемы – индивидуальный стиль обучения личности – в свою очередь образует два блока: анализ работ по латеральной асимметрии головного

мозга; использование выводов и рекомендаций в процессе обучения естествознанию.

Второй основополагающий элемент концепции «Дидактическая компонента» развернут в подсистему из трех составляющих, которые, в свою очередь, образуют более локальные элементы – блоки. Элемент подсистемы – дифференцированный подход в обучении развернут в блоки: организация дифференцированного подхода в обучении естествознанию в условиях а) внешней, б) внутренней дифференциации. Элемент – интегрированные курсы естествознания – связан с более конкретными блоками: анализ процессов интеграции в науке об образовании; создание интегрированного курса «Естествознание» для классов гуманитарного профиля на базе а) межпредметной, б) внутрипредметной интеграции. Составляющая подсистемы – гуманитаризация естественнонаучного образования – имеет субординационные связи с блоками: личностнозначимый подход к обучению; изучение законов природы с помощью естественнонаучных и гуманитарных методов познания; использование гуманитарного потенциала естественнонаучных предметов.

Третий основополагающий элемент концепции «Методическая компонента», разворачиваемый в подсистему из четырех элементов, которые, в свою очередь, конкретизируются отдельными блоками, представленными в основном авторскими методиками и подходами.

Таким образом, можно утверждать, что концепция естественнонаучного образования в гуманитарных профильных классах, отражающая современные знания научного направления, представляет собой педагогическую систему, удовлетворяющую всем требованиям, предъявляемым к системному подходу, используемому при изучении различных явлений.

Предложенная концепция использовалась в процессе преподавания курса естествознания в классах гуманитарного профиля в течение ряда лет и дала результаты, которые можно считать положительными [7–9].

Литература

1. Гвишиани Д.М. Диалектика, системность, глобальное моделирование // *Вопр. филос.* 1983. № 5.
2. Зорина Л.Я. Системность – качество знаний. М., 1976.
3. Конаржевский Ю.А. Система. Урок. Анализ. Псков, 1996.
4. Кузьмин В.П. Место системного подхода в современном научном познании и марксистской методологии // *Вопр. филос.* 1980. № 1.
5. Шевелёва С.С. Открытая модель образования (синергетический подход). М., 1997.
6. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. М., 1974.
7. Скрипко З.А. Дифференцированный подход в обучении – необходимый элемент в реформировании школьного образования // *Образование в Сибири.* 2002. № 1.
8. Скрипко З.А. Использование идеи укрупнения дидактических единиц как фактора систематизации естественнонаучных знаний // *Вестн. Томского гос. пед. ун-та.* 2003. № 2.
9. Скрипко З.А. Психолого-педагогические вопросы естественнонаучного образования в современной профильной школе: Моногр. Томск, 2005.