

гической системы /
зм: концептуальная модель /
ржания образования /
фской школе /
ы в школьной практике /
чества знаний учащихся

ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Научно-практический журнал

2'2006

Издаётся при участии
редакции «Народное
образование», Научно-
исследовательского
института школьных
технологий, г. Москва

Зарегистрирован
Комитетом Российской
Федерации по печати.
Свидетельство
о регистрации средства
массовой информации
№ 013973 от 31 июля 1995 г.

Все права защищены.
Перепечатка и копирование
частей и материалов
журнала возможны с
согласия издательства
в письменной форме.

2'2006

Содержание

Социокультурные и педагогические контексты технологизации

- Крылова Н.Б. Культуросообразность образования в современных условиях 3
- Протоиерей А. Касатиков. Доминанта и контекст педагогической системы 14
- Мухина В.С. Психологический смысл исследовательской деятельности для развития личности 19
- Логонова Н. Педагогика индивидуальной поддержки: в Лондоне, Париже и Москве 32

Концепции и модели

- Корнетов Г.Б. Парадигма педагогики поддержки 39
- Сергеев С.Ф. Педагогический конструктивизм: концептуальная модель 48
- Загвоздкин В.К. Вальдорфская школа: наследие Гёте . 54
- Селевко Г.К. Проблемное обучение 61
- Дмитриев Г.Д. Организация учебного процесса в американском университете 66

Проектирование и внедрение

- Хуторской А.В. Проектирование нового содержания . 74
- Пайгусов А.И. Конструирование интегрированного содержания на уровне предмета 81
- Лернер П.С. Имиджологическое проектирование содержания предметных областей общего среднего образования 84

Инструментарий и алгоритмы

- Загвоздкин В.К. Практика обучения в вальдорфской школе 88
- Лебедев В.В. Как структурировать образовательную информацию 92

Доминанта и контекст педагогической системы

Протоиерей Алексей Касатиков, настоятель храма во Имя иконы Божией Матери «Всех скорбящих Радость» г. Краснодара, соискатель кафедры педагогики Кубанского государственного университета

Одна из характерных черт науки — стремление к системности. «В педагогической науке ведутся серьёзные теоретические исследования. И тут системный подход, принятый в других науках, позволяет глубоко осмыслить педагогические явления»¹.

Н.В. Кузьмина отмечает «теоретические работы Ф.Ф. Королёва, который первым указал на важность системного подхода к изучению педагогических явлений. Относя педагогические системы к большим (или сложным), он выделил в них свойственные большим системам признаки: целостность, взаимосвязанность с внешней средой. <...> Анализ различных определений понятия «система» сделан В.Н. Садовским. Общее в них то, что *система представляется как множество взаимосвязанных элементов, образующих устойчивое единство и целостность, обладающее интегральными свойствами и закономерностями*»² (курсив мой. — А.К.). Согласно другому источнику «система — это совокупность взаимодействующих между собой относительно элементарных структур или процессов, объединённых в одно целое

выполнением некой **общей функции** (выделено мной. — А.К.), несводимой к функциям её компонентов»³. Это определение выгодно отличается тем, что авторы вводят в него в качестве необходимого свойства системы, отличающего её от простой совокупности элементов, непременное наличие «некоторой общей функции, несводи-

мой к функциям её компонентов». Причём именно выполнение этой функции и приводит к объединению в единое целое элементов системы.

Отметим, что определение педагогической системы указывает на *цель*, как на ту принадлежность системы, которая подчиняет себе все остальные элементы и обеспечивает единство и целостность совокупности элементов, превращая её в систему. «Педагогическую систему можно определить как множество взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, подчинённых **целям** воспитания, образования и обучения подрастающего поколения и взрослых людей»⁴.

На наш взгляд, для дальнейшего развития теории систем вообще и педагогических систем, в частности, будет полезным привлечь теорию доминанты А.А. Ухтомского, которая была создана для объяснения физиологических процессов в живых организмах. Но принцип доминанты, открытый им, гораздо шире физиологических закономерностей. Можно сказать, что для исследования физиологических явлений он применил системный подход задолго до того, как появились первые работы, в которых был употреблён термин «система» в том смысле, который применяется сейчас в системном подходе.

Именно А.А. Ухтомский был одним из тех учёных, кто призвал изучать организм как единое целое, не сводимое к совокупности частей. Он учил воспринимать явления действительности не как случайную совокупность их частей, но как нечто цельное, связанное в динамическом единстве, обладающим интегральными свойствами и закономерностями. «Я думаю, что всё, что я до сих пор говорил о доминанте, производит такое впечатление: да ведь здесь организм мыслится как некая единица, реагирующая **целиком как интегральное целое** (курсив мой. — А.К.). Это уже не агрегат более или менее случайно связавшихся в пачку рефлекторных дуг, а это — единица, способная на текущие раздражители действовать целиком»⁵. Выражаясь

¹ Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие / Под ред. Н.В. Кузьминой. М.: Народное образование, 2002. С. 7.

² Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие / Под ред. Н.В. Кузьминой. М.: Народное образование, 2002. С. 11.

³ Коган А.Б., Наумов Н.П., Режабек В.Г., Чораян О.Г. Биологическая кибернетика. Учебное пособие для университетов. М., «Высшая школа», 1972. С. 9.

⁴ Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие / Под ред. Н.В. Кузьминой. М.: Народное образование, 2002. С. 11.

⁵ Ухтомский А.А. Доминанта. СПб.: Питер, 2002. С. 128.

языком современной теории систем, А.А. Ухтомский изучал организм как систему.

По А.А. Ухтомскому организм — динамическое единство. Было пересмотрено такое понятие, как «орган»: «С именем «органа» мы привыкли связывать представление о морфологически сложившемся, статически постоянном образовании. Это совершенно не обязательно. *Органом может быть всякое сочетание сил, способное осуществлять определённое достижение*»⁶. Этот динамический орган А.А. Ухтомский и назвал «доминантой». «Таким же временным органом, мне кажется, может служить и описанный симптомокомплекс. «Доминантой» я назвал этот симптомокомплекс потому, во-первых, что это имя отвечает смыслу явлений, — с того момента, как «посторонний» центр накопит в себе достаточно большую величину возбуждения, он приобретает доминирующее значение в определении хода реакции <...>; во-вторых, я сделал это потому, что способность одного иннервационного ряда питаться за счёт другого с угнетением этого последнего, как я потом узнал, уже давно отмечена этим именем у философа-физиолога Авенариуса»⁷.

Таким образом, мы видим, что понятие «доминанта» для А.А. Ухтомского было равнозначно понятию «орган», а оно, в свою очередь, равнозначно современному понятию «система». Это подтверждается следующими выдержками из его работ: «доминанта — подвижной орган»⁸. «Определение понятия «орган» как, я бы сказал, *динамического, подвижного* (курсив мой. — А.К.) деятеля или рабочего сочетания сил, я думаю, для физиолога чрезвычайно ценно»⁹. Несомненно, учение А.А. Ухтомского о доминанте — один из первых трудов в области системного подхода, ведь в нём организм описывается как система, а доминанта, которая отвечает за осуществление деятельности организма, — важнейший элемент этой системы. При отсутствии доминанты исчезает и организм как таковой. «Бездоминантность, говоря вообще, есть признак или малой возбудимости, или «раздражительной слабости» субъекта»¹⁰, то есть состояние болезненное, которое, не будучи прекращено, грозит организму вырождением и смертью.

Конечно, учение о доминанте не возникло на пустом месте. В его основе — христианский подход целостного восприятия мира, как имеющего общий источник и общую цель. Великая заслуга А.А. Ухтомского в том, что этот общий философский (и даже богословский) принцип он сумел пронаблюдать на высочайшем уровне науч-

ной достоверности в определённой области явлений. «Всякий раз, как имеется налицо симптомокомплекс доминанты, имеется и *предопределённый ею вектор поведения*»¹¹. Наблюдаемость общего принципа на частных примерах несколько не умаляет общности этого принципа. Поэтому и тот факт, что принцип доминанты был разработан, прежде всего, в области физиологических явлений, не делает его только лишь частным физиологическим принципом. Кстати, отметим, что общий закон сохранения энергии, считающийся преимущественно законом физическим, был открыт благодаря наблюдениям судового врача Р. Майера.

Почему же принцип доминанты, сыгравший такую роль в формировании системного подхода, не используется явно в теории систем? На наш взгляд, никаких препятствий для этого нет, а использование его может принести добрые плоды и привести к важным результатам.

Доминантный принцип как бы «напрашивается», чтобы быть применённым всей логикой развития понятия «система». Именно введение понятия «общей функции» и «цели» системы даёт возможность выделить множество систем из множества простых совокупностей элементов, не являющихся системами. Но что это, если не *доминанта*?

Именно наличие доминанты, то есть особого, важнейшего из всех элементов, превращает набор элементов в систему, способную к достижению определённой цели и имеющую в себе запас порядка, больший, чем в окружающей среде. То есть одно из важнейших свойств системы — способность к понижению уровня энтропии. Как видим, отсутствие доминанты означает угасание и прекращение жизненных процессов или упразднение системы как таковой.

Проанализируем несколько вариантов определения доминанты, которые встречаются в трудах А.А. Ухтомского, чтобы определить её свойства, важные с точки зрения теории систем.

«Доминанта есть очаг возбуждения, привлекающий к себе волны возбуждения из самых различных источников»¹², «господствующий очаг возбуждения, предопределяющий в значительной степени характер текущих реакций центров в данный момент»¹³, «более или

⁶ Ухтомский А.А. Доминанта. С. 98.

⁷ Там же.

⁸ Там же. С. 138.

⁹ Там же. С. 125.

¹⁰ Там же. С. 158.

¹¹ Там же. С. 125.

¹² Там же. С. 42.

¹³ Там же. С. 39.

менее устойчивый очаг повышенной возбудимости центров, чем бы он ни был вызван, причём вновь приходящие в центры возбуждения служат усилению (подтверждению) возбуждения в очаге, тогда как в прочей центральной нервной системе широко разлиты явления торможения»¹⁴, «центр, наиболее легко отзывающийся на дальние волны и очень легко суммирующий в себе возбуждение по их поводу»¹⁵, «господствующая направленность рефлекторного поведения субъекта в ближайшей его среде»¹⁶, «главствующие направления его (человека) деятельности»¹⁷.

Итак, каковы же главнейшие свойства доминанты? Во-первых, *единственность*, по крайней мере, для протекания конкретного процесса; во-вторых, *связанность* со всеми элементами (центрами), участвующими в процессе; в-третьих, способность *принимать* от периферии возбуждения (связь по направлению от периферии к центру); в-четвёртых, способность *накапливать* и *усиливать* (концентрировать) эти возбуждения; в-пятых, способность *влиять* «на характер текущих реакций центров в данный момент», то есть *управлять* периферией.

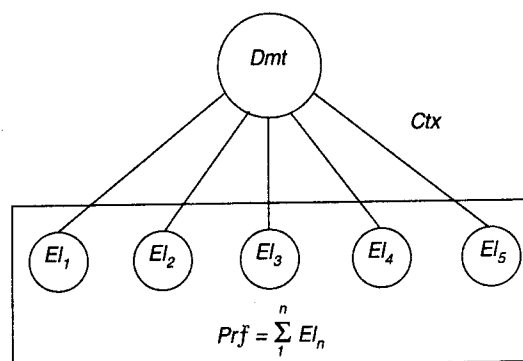
Итак, доминанта (главнейший элемент системы) в системе одна. Она связана со всеми элементами системы, принимает информацию и энергию от всех элементов системы, способна её концентрировать и управлять поведением всех элементов системы. Несомненно, что наличие доминанты есть необходимое условие превращения простой совокупности элементов в систему. Там, где есть доминанта, есть система, где нет доминанты — нет системы. Без доминанты от системы остаётся нечто, внешне схожее с бывшей системой, но лишённое внутренних связей между элементами и, в первую очередь, — связей всех элементов с доминантой.

На примере живого организма и деятельности его нервных центров можно наблюдать, что он состоит из одних и тех же элементов, но способен выполнять разные задачи, достигать различных целей, совершая при этом различные действия. Что же меняется при смене деятельности системы, если сумма составляющих его элементов остаётся неизменной? Во-первых,

меняется доминанта, то есть цель, ради достижения которой действует система. Во-вторых, меняется образ взаимодействия эле-

ментов системы друг с другом, то есть совокупность связей элементов системы с доминантой и между собой. Эта совокупность связей столь же однозначно характеризует систему, как и доминанта.

Эту важнейшую характеристику системы мы обозначим термином *контекст*. Дадим рабочее определение: *контекст* — совокупность всех связей элементов системы между собой и с её доминантой. При этом очевидно, что контекст и доминанта взаимно определяют друг друга. С одной стороны, смена доминанты приводит к смене контекста, с другой — изменение контекста задаёт новую доминанту, как новое средоточие (фокус) новой совокупности доминантных связей.



- а) доминанта (*Dmt*);
- б) контекст (*Ctx*);
- в) периферия, состоящая из совокупности элементов системы ($Prf = \sum_{i=1}^n El_n$).

Рис. 1. Общая структура системы

Смена контекста и доминанты фактически приводит к возникновению новой системы при сохранении старой совокупности элементов. Это похоже на то, как при смене русского языкового регистра на английский каждая из клавиш клавиатуры компьютера меняет своё значение. Попытка писать русскими буквами при включённом английском регистре порождает бессмысленные буквосочетания, равно и наоборот (рис. 2).

Итак, смена доминанты и контекста означает смену системы даже при сохранении совокупности элементов системы, а ликвидация доминанты или контекста означает ликвидацию системы. Каковы следствия этой модели изменения системы для педагогической системы и для системы вообще?

1. Если перед педагогической системой ставятся новые цели, значит, что за этим последуют ко-

¹⁴ Ухтомский А.А. Доминанта. С. 39.

¹⁵ Там же. С. 101.

¹⁶ Там же. С. 197.

¹⁷ Там же. С. 353.

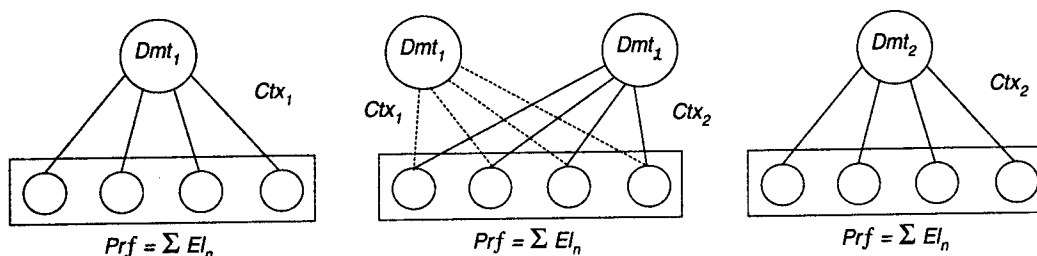


Рис. 2. Схема возникновения из старой совокупности элементов новой системы при появлении новых доминанты и контекста

ренные изменения всей системы, то есть упразднение существующей и возникновение новой. Яркий пример — введение тестирования в качестве способа оценки результатов учебного процесса приводит к изменению самого учебного процесса и его качества. При этом в школах остаются те же учителя, те же ученики, те же учебники, та же структура учебного процесса. Изменилась лишь доминанта (цель), изменялся и контекст, то есть совокупность связей в системе. Многие из навыков, которые прививались ученикам в процессе обучения и считались важнейшими, вдруг оказались вовсе ни к чему, поскольку они не играют никакой роли в изменившемся способе оценки обучения. Наоборот, некоторые качества, считавшиеся вредными, вдруг, оказалось, могут сыграть положительную роль при новом способе проверки итогов обучения.

2. Многие факторы, считающиеся второстепенными, на самом деле могут оказывать значительное влияние на достижение педагогических целей, поскольку задают определённый контекст и способствуют формированию доминант. Эта проблема уже давно привлекает внимание исследователей. Изучением скрытых факторов, влияющих на педагогический процесс, занимались И.Д. Фрумин¹⁸, А.А. Остапенко¹⁹ и др. Предлагаемая модель позволяет излагать проблему в системе чётких терминов.

3. Предлагаемый контекстно-доминантный подход даёт инструмент для формирования педагогической системы и её составляющих. Например, для формирования информационной среды учебного заведения. Под *информационной средой* мы будем понимать всю совокупность информации (как учебной, так и не учебной), находящейся в этой педагогической системе. Носители такой информации — все предметы, «утварь» (термин А.А. Остапенко), находящиеся в пространстве педагогической системы. Каждый из этих предметов может рассматриваться в качестве текста в

семиотическом смысле, то есть как совокупность символов. Поэтому любой предмет, попадающий в пространство педагогической системы, следует оценивать с той позиции, возможно или невозможно включить его в контекст данной педагогической системы и, соответственно, совместим или несовместим он с целями этой педагогической системы. Всё, что сочетается с контекстом и соответствует целям системы, без возражений может быть допущено в пространство педагогической системы, в противном случае предмет считается нежелательным. Этот подход даёт основания оценивать те или иные мероприятия, проводимые в учебных заведениях, оформление интерьеров, обложек дневников, тетрадей, учебников, школьной формы и т.п.

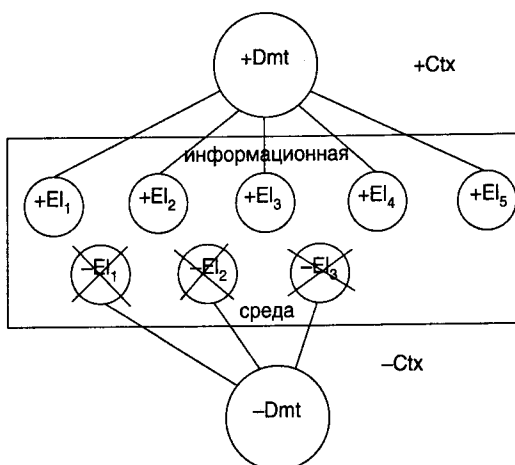


Рис. 3. Схема формирования информационной среды педагогической системы на основе контекстно-доминантного подхода

4. Предлагаемая модель может быть использована для разработки новых технологий обучения, в частности, технологии концентрированного

¹⁸ Фрумин И.Д. Тайны школы. Заметки о контекстах. Красноярск: КГУ, 2000.

¹⁹ Остапенко А.А. «Скрытые» факторы образования // Школьные технологии. 2005. № 3.

обучения. Она позволяет ёмко описывать методику «погружения». При этом нужно понимать, что концентрация обучения происходит вокруг доминанты системы, а «погружение» осуществляется в её контекст.

5. На наш взгляд, предлагаемый подход позволит сделать новые шаги в той области педагогических технологий, которая получила название «голографизация» знания и развивалась в работах С.Ф. Клепко²⁰, Ю.А. Вакуленко²¹ и др. Именно принцип доминанты позволяет представить осмысление учебной информации как волновой процесс, выявить корректные аналогии с процессами интерференции и дифракции, провести аналогию между контекстом и опорной волной, играющей ключевую роль при создании голограммы.

6. Если наличие доминанты признаётся необходимым условием существования системы, то это даёт основание поискам применения уже разработанных в других областях науки методов. Так, например, вводя понятие доминанты в смысле цели системы, мы должны говорить и о «поисках оптимального (курсив мой. — А.К.) пути достижения цели»²². Требование оптимальности является экстремальным, и его можно выразить в виде требования экстремума для значения некоторой интегральной величины, достаточно полно характеризующей данную систему, при протекании процесса достижения цели системой. В теоретической физике такой величиной является действие, а функцией — функция Лагранжа $L(q, \dot{q}, t)$, где q — обобщённые координаты, $\dot{q}$ — производные этих координат по времени, t — время. Само действие s является интегралом по времени функции Лагранжа, которая полностью характеризует физическую систему. Конечно, данное указание но-

сильнее сложен и деликатен, чем кажется на первый взгляд»²³. Однако вдумчивый и деликатный подход позволяет применить экстремальный принцип при исследовании систем, при условии, что будут корректно предложены величина и функция, достаточно полно характеризующие эту систему. Можно предположить, что данная величина должна быть интегралом данной функции.

7. Исходя из соображений о «поисках оптимального пути достижения цели», мы имеем основания, чтобы определить понятие «порядок». *Порядок — такое состояние системы, которое обеспечивает оптимальный путь достижения цели, стоящей перед системой.* Таким образом, цель (доминанта) системы определяет порядок, то есть оптимальное состояние системы. Меняется цель — меняется и порядок. Упраздняется цель — упраздняется и порядок, а значит, и система как таковая.

Учитывая, что степень порядка — величина, обратная степени беспорядка (энтропии), а также, что энтропия имеет строгий математический смысл, мы можем надеяться, что применение контекстно-доминантного подхода может принести пользу и в области синергетики.

Итак, мы видим, что применение доминантного принципа к теории систем позволяет обогатить и общую теорию систем и, в частности, теорию педагогических систем. Это открывает новые возможности в решении практических задач педагогики, а также в любых других областях человеческой деятельности, где применим системный подход. □

²⁰ Клепко С.Ф. Интегративна освіта і поліморфізм знання. Київ-Полтава-Харків: ПОІПОПП, 1998.

²¹ Вакуленко Ю.А., Добринина В.В., Костицина К.В. Голографічні підходи до педагогічних технологій у центрі комплексного формування особистості // Єдність педагогіки і психології у цілісному навчально-виховному процесі. Матеріали конференції. Полтава, 1995. С. 95.

²² Коган А.Б., Наумов Н.П., Режабек В.Г., Чораян О.Г. Биологическая кибернетика. Учебное пособие для университетов. М.: Высшая школа, 1972. С. 9.

²³ Ухтомский А.А. Доминанта. СПб.: Питер, 2002. С. 131.

сит самый общий и гипотетический характер и только указывает возможное направление будущих исследований. При этом отметим, что ещё сам А.А. Ухтомский предостерегал от попыток вульгарного, механистического применения принципа наименьшего действия для описания физиологических систем: «Вопрос несравненно бо-