

Т. Н. Шамало,
А. П. Усолецев

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ САМОРАЗВИТИЕМ УЧАЩИХСЯ

Признание современной дидактикой ученика субъектом образования, имеющим свои цели, свою волю и способности к саморазвитию, сближает дидактику с синергетикой, изучающей стохастические и автопоэзисные системы. Управление такими саморазвивающимися субъектами на основе кибернетического подхода, применяемого в традиционно сложившейся педагогической практике, неэффективно, поскольку развитие субъекта имеет вероятностный, стохастический и нелинейный характер, так как реальный процесс саморазвития определяется случайными флуктуациями внутреннего состояния субъекта управления и флуктуациями действия на него внешней среды. Таким образом, актуальным становится исследование по определению возможных путей организации саморазвития учеников и ученических коллективов с учетом этих вероятностных процессов.

Методологической основой создания условий для саморазвития субъектов образования могут стать теория функциональных систем и синергетическая теория (поскольку синергетика объясняет закономерности самоорганизации как спонтанного появления в системе новых внутренних структур, а теория функциональных систем изучает вопросы саморегуляции, когда внутренние структуры управления системы уже устойчиво функционируют). Для построения педагогической системы обучения (в частности, обучения физике) с эффективно действующими механизмами саморегуляции необходимо выделить принципы ее функционирования, специфичные для саморегулирующихся и саморазвивающихся педагогических систем.

В качестве первого принципа построения саморегулирующихся педагогических систем выделен *принцип диагностичности цели*. Этот принцип означает, что цель, к которой должна стремиться система, должна быть сформулирована таким образом, чтобы посредством имеющихся инструментов мониторинга всегда можно было четко установить степень достижения цели не только учителем, но, что особенно важно, и учеником.

Второй принцип – *оперативности обратной связи*, неразрывно связан с первым: если отсутствует обратная связь, позволяющая определить степень достижения цели, то становится бессмысленным стремление определить диагностичную цель.

Наличие оперативной обратной связи любого вида предполагает возможность достаточно частой и неоднократно повторяющейся процедуры контроля и коррекции. Если контроль осуществляется только на завершающем этапе процесса развития системы, то оперативность контроля становится необязательной, а коррекция – невозможной. Поэтому следующий принцип можно сформулировать как необходимость периодичности обратной связи в процессе обучения, который назовем принципом *периодичности контроля*.

В процессе обучения принципы оперативности обратной связи и периодичности контроля реализуются на основе компьютерного тестирования, при устной «разминке» в начале урока, при проверке и взаимопроверке решения задач в классе и дома и т. д.

В основу следующего принципа организации педагогической системы положим принцип *иерархии внутренних структур системы*, сформулированный В. П. Беспалько как «ступенчатая соподчиненность частей в каком-то целостном организме (или системе) при относительной самостоятельности этих частей» [2, с. 252].

Каждый из уровней управления системы имеет относительную самостоятельность, а, следовательно, имеет некоторую степень свободы и представляется подсистемой. Таким образом, у каждой подсистемы есть свои цели, диапазон которых задается управляющим по отношению к этой подсистеме органом. Пути достижения этих целей определяются подсистемой самостоятельно.

Реализация этого принципа позволяет разрешить противоречие, возникающее при попытке реализации предыдущего принципа периодичности контроля и заключающееся в том, что частый контроль перегружает учителя, занимает много учебного времени на уроке и начинает мешать самому учебному процессу. Для устранения этого противоречия часть контроля может быть возложена на самих учащихся. Это позволяет, во-первых, освободить учителя от рутинной проверки некоторого количества репродуктивных знаний учащихся, во-вторых, часть контроля осуществляется во внеурочное время.

Так как педагогические системы проявляют свойства как синергетических, так и кибернетических систем, то обратная связь, с одной стороны, имеет большое значение, но, с другой стороны, она не может быть исчерпывающим основанием для объяснения всех свойств педагогической системы. Таким образом, сформулированные нами выше принципы характеризуют только кибернетические свойства педагогической системы. Для целостного представления протекающих в ней процессов необходимо выделить и те принципы, которые отражают ее синергетическую природу. Нами выделено три таких принципа.

Первый принцип связан с необходимостью создания начальных условий для системы, только начинающей развиваться. Внешние флуктуации действий окружающей среды при неблагоприятном стечении обстоятельств очень быстро могут разрушить «неокрепшую» систему, так как в начале своего развития она имеет минимальное разнообразие (готовность к адекватному реагированию на объективно прогнозируемые воздействия окружающей среды) и не может соответствовать разнообразию внешней среды (комплексу внешних прогнозируемых влияний и условий), любое воздействие которой может оказаться для системы губительным.

Именно на первоначальном этапе важно создавать для «новорожденной» системы «тепличные» условия и ограждать ее от внешних «потрясений». Необходимость учета первоначальной уязвимости системы выражается в принципе *первоначальной*

чального ограничения информационного взаимодействия обучаемой системы с внешней средой.

В предлагаемой нами методике обучения физике этот принцип реализуется при использовании различных средств наглядности, при решении физических задач, в процессе формирования коллектива класса и т. д.

Второй из «синергетических» принципов сформулируем на основе принципа нарушения равновесия Ле-Шателье [1], как стремления движения системы в направлении уменьшения неравновесного состояния.

В физической интерпретации этот принцип может быть проиллюстрирован поведением твердого тела, находящегося в положении устойчивого равновесия. Каждое выводящее из равновесия действие приводит к тому, что возникает сила, стремящаяся вернуть тело в исходное положение. Чем сильнее отклонение, тем больше сила, возвращающая тело обратно.

В процессе обучения физике мотивационную сферу и мыслительные структуры учащегося так же можно считать системами, стремящимися поддерживать свое устойчивое положение. Каждому новому, непонятному факту учащийся пытается найти объяснение, не ломающее сложившихся представлений. Каждую новую задачу школьник пытается решить посредством уже сложившихся алгоритмов действий. Чем необычнее демонстрация физического явления, чем реальнее понимание невозможности решения задачи по известному алгоритму, тем больше активность, тем изощренней и настойчивей попытки решить возникшую проблему без ломки сложившихся представлений и понятий.

Например, понятие электрона, формируемое у школьников в 8 классе при рассмотрении «планетарной» модели атома, связывается с визуальным образом «шарика» с «нарисованным» минусом на боку. Этот визуально наглядный образ закрепляется в дальнейшем, когда электрический ток в металле представляется как движение облаков из таких шариков, а явление электрического сопротивления объясняется с позиций классической механики как движение этих абсолютно упругих шариков между ионами кристаллической решетки. Неудивительно, что этот образ электрона, наглядный с позиций житейского опыта, становится достаточно устойчивым и с трудом поддается изменениям при изучении волновых свойств электрона. В этом случае можно утверждать, что когнитивно-репрезентативная структура мышления учащегося находится в устойчивом состоянии и стремится остаться в нем без изменений.

Однако, если вернуться к аналогии с поведением твердого тела, то можно сказать, что тело обязательно выйдет из положения равновесия, если его толкнуть достаточно сильно. При сильном отклонении равнодействующая сил, ранее стремящаяся вернуть тело обратно, теперь будет переводить его в новое состояние.

Применительно к синергетическим системам этот случай будет означать переход после каждого неравновесного состояния в новое устойчивое состояние – в ат-

трактор. Такой переход, применительно к мыслительной системе, по сути, и лежит в основе проблемного обучения, когда возникшее затруднение не разрешается старыми, сложившимися когнитивными связями и рождает новые.

Необходимость учета дискретности развития системы, проиллюстрированного на примере развития мыслительной системы, выразим как принцип *повышения значимости аттракторов в процессе развития системы*.

Сохранение равновесия синергетической системы осуществляется путем интенсивного обмена с внешней средой информационными, материальными и энергетическими потоками. Состояние равновесия будет устойчивым только в том случае, если разнообразие окружающей среды не будет превышать разнообразия механизмов саморегуляции системы. Таким образом, сохранение устойчивости педагогической системы достигается ценой ограничения ее внешних информационных потоков. Это целесообразно делать только на начальных этапах развития системы, что нашло свое отражение в выше сформулированном принципе первоначального ограничения информационного взаимодействия обучаемой системы с внешней средой. Если ограничиться только этим принципом, то может показаться, что наиболее устойчивым и оптимальным будет состояние замкнутой системы, когда нет внешних факторов, выводящих систему из равновесия. Но этот предельный случай сведения разнообразия внешней среды к нулю не позволяет сохранять систему в одном состоянии сколько угодно долго.

В состоянии изоляции или низкого разнообразия действий окружающей среды собственное разнообразие развиваемой системы не только не увеличивается, но и начинает уменьшаться, вызывая деградацию. Учащийся, не узнающий на уроках физики ничего нового, не только не развивается, но и начинает в плане физического образования деградировать, так как знания начинают забываться, умения утрачиваются, а новые интересы и приоритеты, не связанные с физикой, уже не позволяют учащемуся достичь хотя бы прежнего результата.

Это объясняется энтропийными закономерностями внутренних флуктуаций системы. *Поэтому условие развития субъектов обучения как синергетических систем заключается в превышении разнообразия действий внешней среды над разнообразием развиваемой системы*.

Развитие системы возможно только тогда, когда она начинает «бороться» с разнообразием внешней среды, превышающим ее собственное разнообразие. Принцип, отражающий эту особенность развивающихся систем, назовем принципом *обеспечения максимального разнообразия действий внешней среды*.

При использовании комплекса средств наглядности в предлагаемой методике обучения предлагается (после использования абстрактных моделей) увеличить разнообразие средств наглядности через максимальное использование натурального эксперимента (в том числе, и домашнего), наблюдения явлений природы, разбор показа этих явлений в различных документальных и художественных фильмах.

В процессе формирования коллектива и позитивных общественных установок максимальное разнообразие означает выход учебной деятельности за рамки класса (КВН с параллельным классом, экскурсия на предприятие и т. д.).

Реализация всего комплекса синергетических принципов устраняет противоречивость между необходимостью обучения школьников репродуктивным действиям, ограничивающих учеников жестким алгоритмом предлагаемых действий, и необходимостью творческого развития, требующего снятия всяческих ограничений.

Учет только одного из принципов (ограничения или увеличения разнообразия) приводит, по словам С. И. Гессена к вырождению: «...урок кроет в себе два пути своего вырождения. Оторвавшись от превышающей его ступени творчества, от которой он получил свое оправдание и смысл, урок вырождается в чисто механическую работу, в повторении учеником образца, показанного учителем. Но и преждевременно превратившись в творчество, он вырождается в практику поверхностного дилетантизма, воспитывающего разгильдяйство в работе вместо творчества и удовлетворение прилизительностью вместо стремления к адекватности воплощения» [3, с. 45].

Таким образом, управление саморазвитием обучаемых субъектов будет более эффективным, если в организацию образовательного процесса осуществлять с учетом выделенных выше принципов.

Библиографический список

1. *Архангельский С. И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. М.: Высш. шк., 1980. 367 с.
2. *Беспалько В. П.* Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько. М.: Изд-во Моск. психол.-социал. ин-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЕК», 2002. 352 с.
3. *Ямбург Е. А.* Управление развитием адаптивной школы / Е. А. Ямбург. М.: ПЕР СЭ-Пресс, 2004. 367 с.

С. Б. Шарманова

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Необходимость повышения качества образования в сфере физической культуры обусловлена следующими обстоятельствами. С одной стороны, сегодня Россия является одной из стран, где ухудшение состояния здоровья населения приобрело катастрофический характер: согласно результатам комплексных медицинских обследований, лишь 10% детей дошкольного возраста признаны здоровыми (Э. М. Ка-