

- деятельность учащегося максимально активизирует соответствующие внутренние личностные механизмы;
- деятельность педагога строится согласно этапам деятельности учащегося и направлена на их организацию, контроль и коррекцию.

Итак, чтобы осуществилось развитие учащегося, необходимо воздействовать на то, что должно измениться в его личностной структуре. Предполагается, что каждая сторона структуры личности функционирует и изменяется сообразно своим механизмам. Если в педагогическом процессе смоделировать ситуации «включения» данных механизмов, то вероятность возникновения изменений в личностной структуре существенно возрастает. Но, чтобы это осуществить, надо определить, что изменяем (какие компоненты личностной структуры), как оно функционирует (механизмы действия личностных компонентов), как оно изменяется вообще (механизмы изменения этих компонентов), какие процессы при этом и в какой совокупности и последовательности представлены, какую деятельность надо осуществить учащемуся, чтобы эти процессы «пришли» в действие, что надо делать педагогу, чтобы организовать деятельность учащегося.

В общем виде процессуальную модель технологии можно понимать как совокупность ступенчато реализуемых взаимообусловленных процессов и механизмов, обеспечивающих изменение личности.

**М.Г. Гапонцева,  
В.Л. Гапонцев,  
В.А. Федоров**  
*Екатеринбург*  
**Е.В. Ткаченко**  
*Москва*

## **ИНТЕГРАТИВНЫЙ КУРС «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» В СТРУКТУРЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Научно-технический прогресс приводит к увеличению содержания предметов естественно-научного цикла. При этом количество часов, отводимых на обучение, остается прежним или даже уменьшается. Ориентироваться в возрастающем объеме разнородной информации становится все труднее. Необходимы пересмотр содержания и объема излагаемых дисциплин при последовательном учете их логической структуры и организация непрерывного процесса обучения, учитывающая эту структуру.

Организовать такой процесс полностью непрерывным невозможно, его необходимо разбивать на стадии. Осуществление перехода от одной стадии к другой следует производить с помощью особых дисциплин, обобщающих знания, полученные ранее в рамках частных дисциплин.

Нет необходимости радикально менять построение частных естественно-научных дисциплин. Построение интегративного курса возможно на общих для всех них положениях. Для их установления рассматривается пересечение множеств понятий каждой из дисциплин. Общие положения, на которых строится интегративный курс, должны опираться на понятия, относящиеся к ядру множества. Но они составляют слишком большую и неопределенную группу. Среди них имеются общие индуктивные понятия, синтетические понятия и дедуктивные понятия. Анализ свойств различных типов понятий показал, что использовать как структурообразующие необходимо те общие для всех дисциплин первичные дедуктивные понятия, которые являются одновременно общими индуктивными понятиями. Это позволит излагать материал с опорой на их наглядность и придерживаться рациональных планов дедуктивного построения точных дисциплин.

В качестве базовых структурообразующих понятий дисциплин математического и естественно-научного циклов предложены следующие триады понятий: преобразование, инвариант, симметрия; движение, равновесие, устойчивость. Они являются общими индуктивными, всем понятием их смысл на основе житейского опыта, отражающего многократное проявление различных видов симметрии, устойчивости и их нарушение. С другой стороны, эти же понятия являются первичными дедуктивными понятиями математических и естественно-научных дисциплин.

В соответствии с идеями Эрлангенской программы (1872 г.) Феликса Клейна построение математики опирается на принцип обобщенной симметрии.

Устойчивость структурных уровней вещества связана с инвариантностью топологических характеристик фазовых портретов механических систем относительно преобразования уравнений, при наложении слабых взаимодействий. Это пример реализации обобщенной симметрии в физике.

В биологии принцип обобщенной симметрии так же проявляется через понятие устойчивости – динамической устойчивости организма в окружающей его среде, динамической устойчивости популяций и биоценозов и, наконец, устойчивости видов.

Общность подходов во всех областях опирается на лежащие в их основе принципы симметрии, понимаемой в обобщенном смысле.

Исследования основателя женеvской школы психологии Жана Пиаже раскрывают индуктивный характер обобщенной симметрии. Центральной идеей в исследованиях Пиаже является идея равновесия. Понятие числа, законы логики, представление об инвариантности дискретных и непрерывных величин формируются у ребенка в ходе последовательных нарушений и восстановлений состояния равновесия.

Таким образом, идеи симметрии, устойчивости и эволюции (их нарушения и последующего восстановления при усложнении структуры) лежат в основе математики и всех естественно-научных дисциплин. Двойствен-

ный характер базовых понятий приводит к тому, что структура курса слабо зависит от уровня строгости его изложения. Он строится по «плану» дедуктивных дисциплин, но в индуктивном ключе, т. е. больше опирается на качественные, а не количественные методы точных дисциплин.

Построение дисциплины «Естествознание» на основе этих понятий, принятых в качестве структурообразующих, реализовано в ряде сертифицированных программ: «Учебная программа «Естествознание» (для учащихся 10 – 11 классов)», «Образовательная программа повышения квалификации учителей учреждений среднего образования «Естествознание», «Программа учебной дисциплины «Основные концепции естествознания» для специальности 03.05.43 «Профессионально-педагогические технологии» (Екатеринбург, УГППУ).

Учебная практика показала, что построенный на таких основах курс «Естествознание» легко воспринимается всеми категориями учащихся: школьниками старших классов, студентами ВУЗов и слушателями факультета повышения квалификации.

**В.С. Михалкин**

*Ижевск*

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Одной из задач современной политики в области высшего образования является интеграция отечественной высшей школы в мировую вузовскую систему и академическое сообщество. Её решение может осуществляться через диверсификацию системы образования, учитывающую требования государственного образовательного стандарта и международных образовательных институтов. К числу таких требований относится владение, как минимум, одним из наиболее распространенных в мире иностранных языков. В России сложилась достаточно надежная система высшего образования в инженерной и естественно научной областях. Однако имеется разрыв между, в среднем, высоким уровнем подготовки в этих областях и обыкновенно низким уровнем владения иностранным языком. В связи с этим бесспорным становится положение о необходимости существенного развития иноязычной подготовки. Основной трудностью на этом пути является устаревшая методология обучения, базирующаяся на учебниках, написанных в расчете на повторное изучение грамматики, обучение чтению и переводу разрозненных профессионально ориентированных текстов. Такая практика противоречит сложившейся во всем мире концепции обучения, исходящей из иноязычной монологической и диалогической.