

Гибельгауз Оксана Сергеевна, канд. пед. наук,  
доцент кафедры физики и методики обучения физике

## **Научно-методический анализ второй главы учебника физики 7-го класса «Взаимодействие тел»**

Государственный образовательный стандарт устанавливает обязательный минимум содержания образовательных программ и требования к уровню подготовки выпускников. Для обеспечения должного уровня подготовки учащихся педагогической наукой ведутся поиски в направлениях, намеченных материалами реформы общеобразовательной школы. Среди объектов совершенствования образования значительное место уделяется его содержанию. Это уточнение перечня и объема материала изучаемых предметов, устранение перегрузки программ и учебников, более четкое изложение основных понятий и ведущих идей учебных дисциплин, определение оптимального объема умений и навыков, обязательных для овладения учащимися. Но не следует думать, что реализация перечисленных мер решит все проблемы дидактики и психологии обучения. Всегда, как теперь, так и в будущем, живое творчество учителя и учащихся будет связано с различными преобразованиями учебного материала в зависимости от нужд конкретных педагогических ситуаций обучения. Такие преобразования представляют собой систему действий учителя и учащихся, лежащих вне содержания учебного предмета и представляющих собой методологические подходы к обучению.

В наших работах по психодидактике обозначено четырнадцать методологических подходов. Но, пожалуй, самым существенным требованием к качеству знаний является их системность. Поэтому нами в рамках психодидактики ведётся длительная работа по поиску путей систематизации и системного усвоения знаний на материале физики средней школы. Согласно нашим исследованиям технология системного усвоения реализуется в рамках трёх подходов психодидактики: **дискретном, системно-функциональном и системно-структурном**. Сделаем краткое

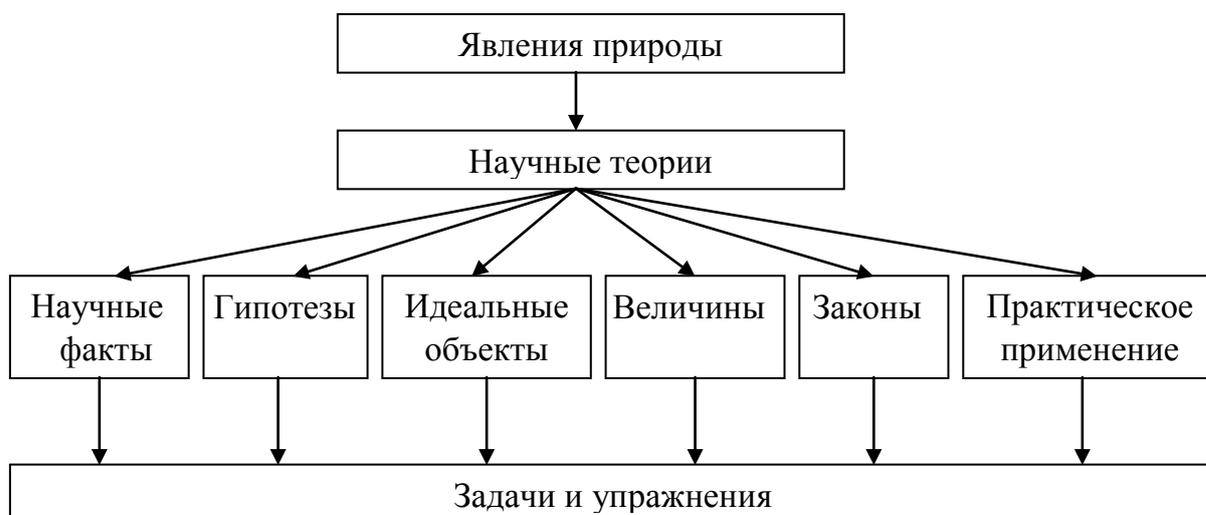
представление данных подходов ввиду их важности для успешного осмысленного усвоения знаний учащимися.

**Сущность дискретного подхода** заключается в том, что на каждом уроке совместно с учащимися проводится анализ структуры учебного материала. В учебном материале выделяются главные и второстепенные элементы знаний. Главные элементы образуют содержание функционирующей системы знания, а второстепенные связывают их в логически целое образование. Следует иметь в виду, что понятия «главный» и «второстепенный» являются в применении к элементам учебного материала относительными. Главными элементами знания на данном уроке будем считать те, которые вводятся впервые, и без которых невозможно усвоение последующих элементов знания. Каждый новый элемент вводится с помощью целого ряда вспомогательных, связующих элементов. Но многие из этих связующих элементов были, в свою очередь, главными на предыдущих уроках, когда они вводились вновь. С другой стороны, каждый функционально доминирующий на данном уроке элемент на следующих уроках превратится во второстепенный. Таким образом, каждый элемент знания лишь на одном уроке, на котором он вводится впервые, может быть главным. На всех же последующих уроках он участвует в связи для образования новых элементов знания и превращается в связующий. Выделив главные «доминирующие элементы» (ДЭЗ) знания на каждом из последовательно протекающих уроков, можно организовать относительно автономную систему обучения, в максимальной степени способствующую осмысленному и прочному запоминанию учебного материала.

**Подход системно-функциональный** [3] связан с определением функций выделенных при дискретном подходе элементов знания и их систематизацией по общности функций.

Научная теория имеет следующую структуру: научные факты, гипотезы, их объясняющие, идеальные объекты (модели), величины, законы,

практическое применение. Чтобы понять ещё глубже сущность научной теории, надо разобраться в функциях и структуре каждого её элемента.



Научные факты служат **основанием** для развития теории.

Если полученный новый научный факт не может быть объяснён с помощью ранее существовавших теорий, то для его объяснения выдвигается **гипотеза**. Таким образом, **функция** гипотезы – объяснение причин происходящих явлений, связанных с обнаруженным новым научным фактом.

Для абстрагирования от излишней сложности реальный объект заменяют его **моделью**, которую часто представляют в виде идеального объекта: материальная точка, точечный заряд и др.

После этого идёт экспериментальная проверка полученной гипотезы, и если она подтверждается, то переходят к **количественному** анализу изучаемых явлений. Для чего вводятся **физические величины**. Функция физической величины в том, что она является **количественной мерой** и служит для **измерения**.

Получив возможность измерять, можно устанавливать **зависимости, связи** между различными величинами, имеющими отношение к изучаемым явлениям. Эти устойчивые, повторяющиеся связи называются **законы**. Таким образом, **функцией** закона является установление **устойчивых повторяющихся связей** между явлениями природы и величинами, связанными с ними. Эти связи могут выражаться различным образом: в виде формулы, в виде графика, в виде таблицы, в виде вербальной конструкции.

Познав законы протекания явлений, человек получает возможность воздействовать на них, и использовать для своих нужд. Это является конечной целью научного исследования.

В процессе учебного познания добавляется ещё один элемент – это всевозможные задачи и упражнения, которые моделируют изучаемые элементы знания и служат для увеличения степени их понимания учащимися.

**Подход системно-структурный** [4, 5, 6] обеспечивает возможность наглядного представления изучаемой темы учебного предмета с помощью графической конструкции, выстроенной в логике развития научной теории от фактов до практического применения изучаемого явления. Функцией структурного подхода является целостное представление о составе вновь изучаемого явления.

Наличие структурной схемы даёт возможность краткого устного или письменного представления изучаемого явления каждым учащимся. Это предотвращает эффект фрагментарного попараграфного изучения материала и обеспечивает целостность знания в пределах изучаемой темы.

Любая научная теория имеет своей конечной целью применение на практике ее результатов. Последняя колонка «Применение» имеет следующую структуру.

1. Сначала излагается применение научной теории для расчетов. В данном случае это расчет пути, времени и скорости.

2. Приводятся примеры использования положительных сторон изучаемого явления: равномерно движется эскалатор метро, лента транспортера и т.д.

3. Каждое явление имеет и негативные стороны, которые следует компенсировать. В данном случае груз в кузове автомобиля следует закреплять, чтобы он не перемещался во время движения.

4. Далее учащимся предоставляется возможность привести свои примеры изученных явлений.

Таким образом, разбиение знаний на элементы дает возможность разворачивать учебную работу по трем направлениям.

1. Изучение каждого конкретного элемента знания в логике, представленной учебником, путем записи его в виде вопроса и ответа – **дискретный подход**.

2. Выявление состава знания о системе элементов, имеющих одинаковые функции, и разработка технологии их усвоения – **системно-функциональный подход**.

3. Представление изучаемого материала в логике, соответствующей логике изучаемой научной теории – **системно-структурный подход**.

#### **Библиографический список литературы**

1. Гибельгауз О.С. Психодидактика. Часть 3. Дискретный подход к обучению и усвоению знаний : учебно-методическое пособие / О.С. Гибельгауз, А.Н. Крутский. – Барнаул : АлтГПУ, 2011. – 52 с.

2. Гибельгауз О.С. Системно-функциональный подход к знакомству с физическими величинами / О.С. Гибельгауз, А.Н. Крутский // Физика в школе. – 2013. – № 7. – С. 42–45.

3. Крутский А.Н. Психодидактическая технология системного усвоения знаний. – Барнаул : Издательство БГПУ. – 54 с.