

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ – ОСНОВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Т. Ю. ГЕРАСИМОВА, О. С. ЦАРЕВА

Беларусь, г.Могилев, Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова

Учебное познание учащихся, как самостоятельная познавательная деятельность, осуществляется по следующей цепочке (квинтиаде): *мотив (интерес) – план – действие – результат – рефлексия*. Для того чтобы обучение стало самостоятельной деятельностью обучаемого, необходимо создать такие условия, при которых процесс познавательной деятельности носил бы личностный характер.

Познавательная деятельность учащихся в учебном процессе определяется особенностями преподавания, спецификой предмета познавательной деятельности – научного знания, которое, в свою очередь, имеет две стороны: *логико-операционную* и *содержательную*. Логико-операционную сторону знания составляют слова, знаки, символы, их структурные связи. Содержательную сторону знаний составляют признаки, свойства, качества, отношения реального мира, т.е. все то, о чем информируют слова, знаки, символы. Во время учебных занятий учащиеся воспринимают содержание, осмысливают его, перерабатывают, применяют на практике, т.е. совершают познавательную деятельность. В ходе этой деятельности обучающиеся усваивают содержание научного знания и форму, в которую это знание было облачено: слова, знаки, символы и логические связи между ними. Однако, овладев содержанием предмета, дать логико-структурную операционную характеристику этого содержания большинство учащихся затрудняется. Это означает, что необходимо специальное обучение по формированию умений самостоятельно конструировать знания. Для того чтобы научить учащихся познавательной деятельности, в процессе обучения необходимо выделить формы и способы действий, посредством которых учащийся сам мог бы усваивать новую информацию. Определенная последовательность действий является не только способом раскрытия содержания понятия, но и предметом усвоения [1].

Моделирование учебного процесса по организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся предполагает структурирование предметных знаний. Основными целями структурирования являются: создание такой структуры, которая оказалась бы наиболее рациональной и экономной с точки зрения целостного усвоения и хранения в долговременной памяти обучаемых структурных элементов знаний; встраивание в создаваемую структуру способа уплотнения знаний, их свертывания и развертывания, чтобы освободить учащихся от необходимости держать в памяти большой объем информации.

Структурирование предметных знаний включает также группирование их составных элементов в системы, обладающие относительной самостоятельностью и позволяющие в рамках нескольких уроков обеспечить выполнение учащимися всех этапов познавательной деятельности: *восприятия, осмысления, запоминания, применения, обобщения и систематизации*.

Такие системы структурных элементов предметных знаний называют *модулями содержания обучения* (учебными модулями).

Как и любая деятельность, самостоятельная познавательная деятельность учащихся планируется. Планирование такой деятельности включает несколько аспектов: *содержательный, организационный и методический*. Содержание планирования включает планирование конечного продукта познавательной деятельности (уровня усвоения), выбор ориентировочной основы деятельности (ООД), сроков изучения учебного материала, сроков подготовки к итоговому контролю и использования источников информации.

Средствами наглядности при планировании самостоятельной познавательной деятельности могут быть: *логико-структурные схемы содержания обучения, опорные конспекты, технологические карты* как средство локального планирования.

Под *логико-структурной схемой* содержания обучения понимают графическое представление многосторонних связей и отношений между структурными элементами знаний [2]. Логико-

структурная схема содержания обучения представляет собой древовидную графическую классификационную схему, в которой имеются узлы (кружки или прямоугольники) и линии, соединяющие эти узлы. В узлах логической структуры располагаются названия учебных элементов (УЭ), а линии показывают иерархические связи УЭ. Для их составления в содержании обучения выделяются учебные модули и такие структурные элементы физических знаний как понятия (явления, процессы, величины, приборы и устройства, методы познания), законы и закономерности, теории, постулаты и гипотезы. Логико-структурные схемы могут быть составлены для темы, учебного модуля. Пример логико-структурной схемы учебного модуля «Упругие деформации. Закон Гука» приведен на рисунке 1.

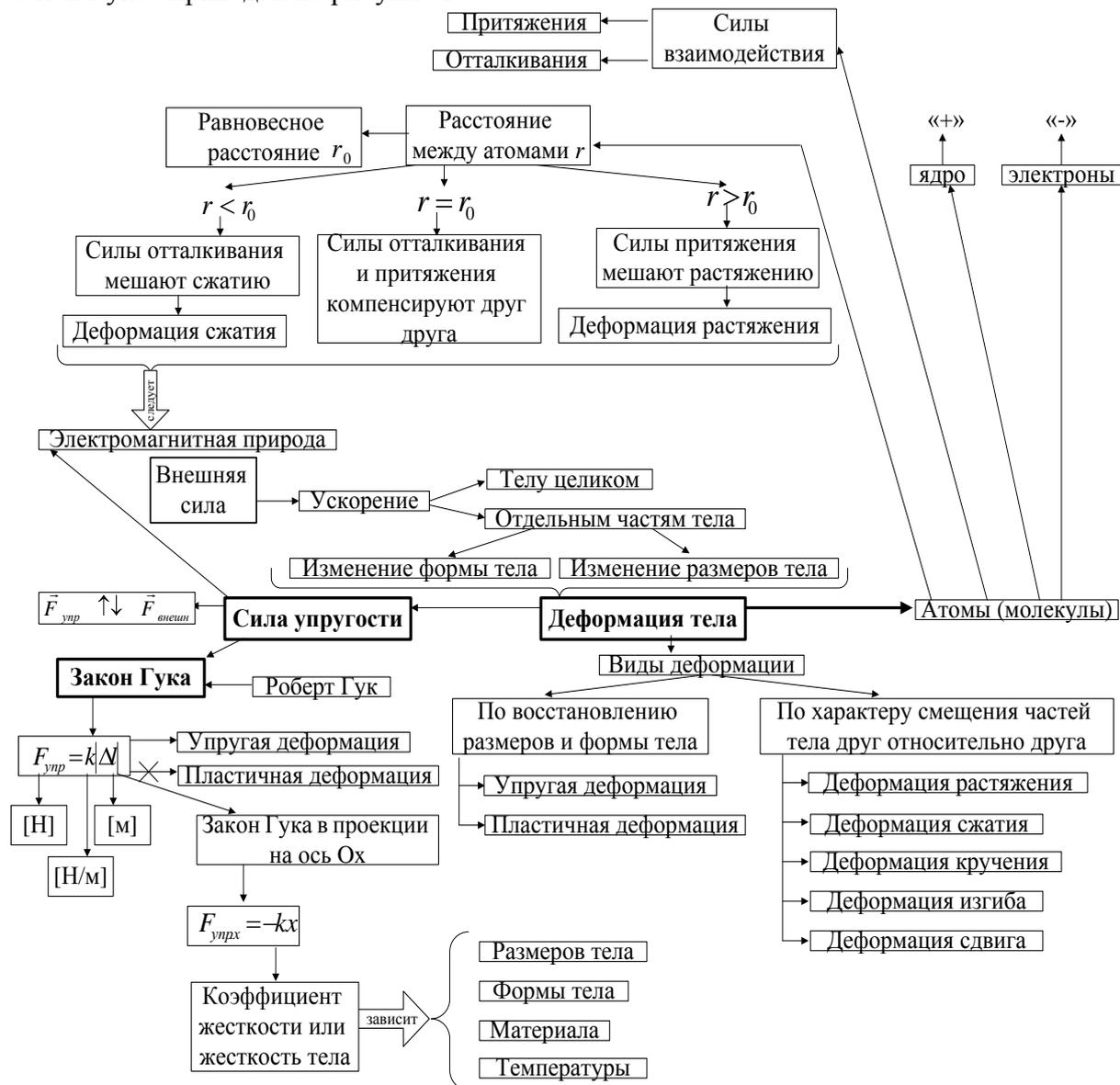


Рис. 1. Логико-структурная схема учебного модуля «Упругие деформации. Закон Гука»

Учебные элементы физических знаний можно представить в виде рисунков, знаков, отдельных слов и т.д., т.е. образно в форме *опорных конспектов*. *Опорный конспект* – наглядная схема, в которой отражены подлежащие усвоению единицы информации, представлены различные связи между ними, а также введены знаки, напоминающие о примерах, опытах, привлекаемых для конкретизации абстрактного материала [3, с. 132]. Он включает рисунки, определения, символы, графики, фамилии, даты, заключения и выводы по изучаемой теме.

Пример опорного конспекта (ОК) учебного модуля «Упругие деформации. Закон Гука» приведен на рисунках 2 и 3.

ОК «Упругие деформации. Закон Гука»

Закон Гука (формулировка):

Формула:

Коэффициент пропорциональности k – .

В СИ $[k] =$ – жесткость такого тела,

Жесткость тела зависит от

Закон Гука в проекции на ось Ox :

График зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ от модуля абсолютного удлинения $|\Delta l|$



Рис. 2. Опорный конспект учебного модуля «Упругие деформации. Закон Гука»

ОК «Упругие деформации. Закон Гука»

Закон Гука (формулировка): при упругих деформациях сжатия и растяжения
 модуль силы упругости прямо пропорционален модулю изменения длины
 тела

Формула:

Коэффициент пропорциональности k – жесткость тела.

В СИ $[k] = \frac{H}{M}$ – жесткость такого тела, при удлинении которого на 1 м возникает сила упругости 1 Н.

Жесткость тела зависит от
 материала
 формы
 размера
 температуры

Закон Гука в проекции на ось Ox :

График зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ от модуля абсолютного удлинения $|\Delta l|$



Рис. 3. Опорный конспект учебного модуля «Упругие деформации. Закон Гука»

Составление опорного конспекта и логико-структурной схемы учащимися требует больших временных затрат, поэтому рационально организовать самостоятельную познавательную деятельность учащихся на уроке следующим образом. Учитель составляет макеты логико-структурной схемы и опорного конспекта (рис. 2) с пустыми ячейками. Макеты раздаются учащимся в начале урока. Задача учащихся самостоятельно (под контролем учителя) заполнить

пустые ячейки сначала в опорном конспекте в процессе изучения нового материала. На этапе обобщения изученного материала учащиеся вместе с учителем заполняют пустые ячейки в логико-структурной схеме, а учитель еще раз раскрывает логику рассуждений. При этом у учеников происходит формирование умений самостоятельно конструировать знания, поскольку учитель выделяет формы и способы действий, посредством которых учащиеся могут усваивать новую информацию.

Технологическая карта – форма технологической документации, в которой записаны цель, средства, процесс организации учебной деятельности, указаны действия и их составные части, учебное оборудование, конечный результат и т.п. В структуре технологической карты урока можно выделить следующие блоки:

- блок **целеполагания** (что необходимо сделать, воплотить);
- **инструментальный** блок (какими средствами это достижимо);
- блок **организационно-деятельностный** (структуризация на действия и операции, учебный материал).

В состав технологической карты входят учебные элементы урока (УЭ), позволяющие достичь интегрирующую цель урока, без овладения содержанием которых эта цель не будет достигнута. Среди учебных элементов урока присутствуют следующие:

- УЭ-0 определяет интегрирующую цель по достижению результатов обучения;
- УЭ-1 включает задания по выявлению уровня знаний по теме; задания, направленные на овладение новым материалом и т.д.;
- УЭ-2 (и т.д.) – изучение учебного материала;
- Завершающий УЭ включает выходной контроль знаний, подведение итогов занятия (оценка степени достижения целей урока), выбор домашнего задания (оно должно быть дифференцированным – с учетом успешности работы учащегося на уроке), рефлексию (оценку своей работы с учетом оценки окружающих).

Формы контроля знаний (самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны учителя) прописываются в технологической карте. Вместе с технологической картой учащимся раздается лист оценивания. В него ученик вносит оценки за входной и выходной контроль, за работу на уроке. Итоговую оценку за урок выставляет учитель. Таким образом, учащиеся могут видеть результаты своих трудов на каждом уроке.

Такая организация самостоятельной работы учащихся на уроке позволяет уменьшить временные затраты, каждому учащемуся работать в своем индивидуальном темпе, представить учебную информацию в сжатом виде, опираясь на которую учащийся сможет воспроизвести изученный материал, организовать контроль и самоконтроль учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кротов В.М. Теория и практика организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики / В.М. Кротов. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2011. – 267 с.
2. Школьный Интернет-портал [Электронный ресурс] / ПроШколу.ру – Москва, 2009. – Режим доступа: http://www.proshkolu.ru/club/physics/file2/575836/Структурно-логические_схемы - Дата доступа: 20.03.2011.
3. Снопкова Е. И. Педагогические системы и технологии: учеб. пособие / Е. И. Снопкова. – Могилев: УО «МГУ им. А. А. Кулешова», 2010. – 416 с.