

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ**

**Корнилова Е. А.** (к. пед. н., доцент кафедры теории и методики обучения физике и информационных технологий Уссурийского государственного педагогического института).

Важнейшей педагогической проблемой, решаемой преподавателем физики в процессе практической деятельности, является формирование физических понятий. Для эффективного понимания, осмысления и запоминания физических понятий при обучении физике целесообразно использовать технологию последовательного формирования физических понятий в концепции эволюции физической картины мира.

Проведя идентификацию [3] технологии последовательного формирования физических понятий, можно утверждать следующее. По уровню применения технология последовательного формирования физических понятий является локальной (модульной) технологией. Философской основой данной технологии являются идеи гуманизма. По основному фактору развития технологию последовательного формирования физических понятий можно отнести к социогенным с допущениями биогенного фактора. По концепции усвоения данная технология является ассоциативно-рефлекторной, развивающей. По ориентации на личностные структуры технологию можно отнести к информационным, операционным и эвристическим технологиям. По характеру структуры и содержания данная технология относится к обучающим, технократическим, частнопредметным технологиям. По типу организации и управления познавательной деятельностью технология последовательного формирования физических понятий является цикличной, направленной, с применением технических и аудиовизуальных средств обучения, относится к современному традиционному обучению в сочетании с групповыми и дифференцированными способами обучения. По подходу к ребёнку её можно считать личностно-ориентированной технологией. По преобладающему методу обучения технологию последовательного формирования физических понятий можно отнести к репродуктивным технологиям с элементами развивающего и творческого обучения. По категории обучаемых рассматриваемая технология относится к массовым.

В основе технологии последовательного формирования физических понятий лежит идея единства фундаментальных физических понятий. Структурные элементы технологии последовательного формирования физических понятий определяются путем выделения связей и отношений между фундаментальными физическими понятиями как инвариантами целостного единого физического знания. К фундаментальным физическим понятиям относятся основные элементы структуры физического знания, имеющие и философский, и общенаучный, и конкретно-физический смысл: материя, вещество, физическое поле, пространство, время, взаимодействие, движение.

Связи между структурными элементами технологии последовательного формирования физических понятий определяются следующими методологическими принципами:

- относительности;
- причинности;
- симметрии;
- полноты и толерантности;
- дополнительности;
- соответствия;
- сохранения.

В общем, формирование физических понятий в рамках технологии последовательного формирования физических понятий подчиняется следующим методологическим принципам [1]:

- универсальности материалистической диалектики;
- диалектического единства исторического и логического;
- генерализации физического знания;
- адекватности и единства физических теорий.

В соответствие с методологическими принципами формирования физических понятий выделяются методологические критерии их сформированности у обучаемых:

- усвоение физического смысла понятия;
- практическое применение физического понятия для решения задач и выполнения лабораторных работ;
- понимание границ применимости понятия через принцип инвариантности и относительности, включающий в себя граничные условия решаемой задачи;
- умение анализировать конкретно-научное, общенаучное и философское содержание фундаментальных физических понятий.

Опираясь на методологические критерии сформированности физических понятий нами были выделены два уровня их усвоения:

1. Первый уровень усвоения понятия характеризуется тем, что обучаемый называет физический смысл понятия, может решать стандартные задачи.
2. Второй уровень характеризуется усвоением физического смысла понятия, границ его применимости, вследствие чего обучаемый способен применять понятия, как в знакомой, так и в нестандартной ситуации.

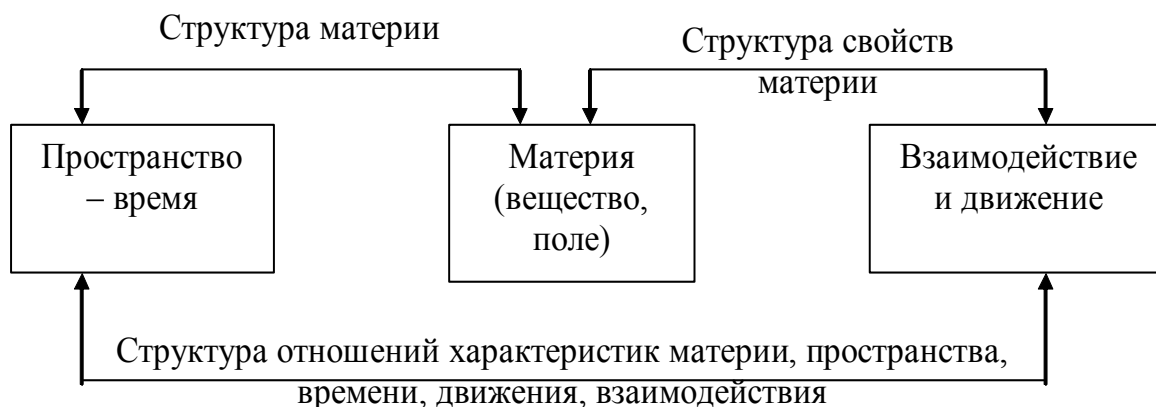
Цели обучения с использованием технологии последовательного формирования физических понятий можно сформулировать следующим образом:

- формирование современной физической картины мира;
- развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления учащихся;
- формирование современного научного мировоззрения;
- воспитание сознательно – действующих учащихся;
- формирование таких качеств личностей обучаемых, как самостоятельность, творчество, инициативность.

Чтобы показать обучаемым, что физические понятия объединяются в единое развивающееся физическое знание, в котором отражен процесс мышления физиков разных исторических эпох целесообразно использовать структурно-технологические схемы, в которых физическое понятие рассматривается в концепции эволюции физической картины мира. Структурно-технологические схемы позволяют одновременно с формированием физических понятий систематизировать их содержание, что приводит к углублению знаний учащихся и лучшему усвоению содержания физических понятий.

Основой построения структурно-технологических схем формирования физических понятий является теоретико-инвариантный подход.

Теоретико-инвариантный подход к формированию физических понятий заключается в выделении первичного множества изучаемых понятий, которые находятся в единстве. Далее происходит расчленение первичных объектов на элементарные составляющие, в которых типичные, повторяющиеся отношения связывают разнородные элементы. Затем выявляются в каждом элементарном и первичном объекте существенные для данного отношения свойства и методы измерения. Потом раскрываются и систематизируются отношения между элементами. После чего строится абстрактная структура путем формально-логического и математического моделирования [2] (рис. 1).



**Рис. 1. Структурно – технологическая схема формирования физических понятий.**

На рисунке 1 структура материи – совокупность устойчивых связей материи, обеспечивающих её целостность. Показать структуру материи можно только в пространстве и во времени, так как материя неотделима от пространства и времени, материя существует в пространстве и во времени. Структура материи определяется принципом относительности.

Структура свойств материи – совокупность устойчивых структурных и динамических характеристик системы, обеспечивающих ее существование. Показать структуру свойств материи, исследовать их можно только через взаимодействие и движение, являющиеся неотъемлемыми атрибутами материи. Структура свойств материи определяется принципом причинности.