

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ АНАЛИЗА

Архипов С. С.,

научный руководитель канд. пед. наук Романцова Н.Ф.

Лесосибирский педагогический институт

В условиях развивающего обучения значительное место отводится формированию у обучаемых таких мыслительных операций как: сравнение и сопоставление, анализ и синтез, индукция и дедукция, систематизация, обобщение, классификация, абстрагирование и конкретизация, доказательство и опровержение, определение и объяснение понятий. В этой статье рассмотрим роль, место и особенности использования анализа в учебном процессе по физике.

Анализ - это мысленное расчленение предмета, явления, ситуации с целью выявления составляющих его элементов, частей, моментов, сторон. Расчленение целого на составные части позволяет выделить строение исследуемого объекта, его структуру; расчленение сложного явления на более простые элементы позволяет отделить существенное от несущественного, сложное свести к простому. Анализ развивающегося процесса позволяет выделить в нем различные этапы и противоречивые тенденции. В процессе аналитической деятельности мысль движется от сложного к простому, от случайного к необходимому, от многообразия к тождеству и единству.

Задача анализа заключается не только в разложении предмета на составные части, но и в глубоком проникновении в его части. Анализ как бы “очищает” объект от некоторых несущественных факторов, представляет его в идеализированном виде, позволяет проникнуть в сущность, здесь он проявляется как абстрагирование.

Чтобы обучить анализу школьников, им необходимо предлагать такие задания: разложить объекты на составные части, выделить существенные стороны объекта, изучить каждую часть объекта в отдельности как элемент целого, соединить части объекта в единое целое. Формированию операций анализа во многом способствует работа с книгой. При этом используются такие наиболее распространенные приемы: выделение главной мысли, смысловая группировка, составление плана, конспекта, тезисов, схем, графиков, диаграмм, формулировка выводов, чтение-поиск, чтение-сортировка, ответы на вопросы по тексту, формулировка вопросов по тексту.

При выполнении таких заданий ученики имеют возможность проявить свое творчество и особенности своего мышления. Так, например, при изучении электродинамического микрофона в 11 классе ученики сформулировали такие вопросы: Где применяются микрофоны? На чем основано действие электродинамического микрофона? Из каких частей состоит электродинамический микрофон? В результате чего на зажимах катушки появляется переменное напряжение? Каковы преимущества электродинамического микрофона? Какие виды микрофонов вам известны? После обсуждения этих вопросов с учащимися мы получаем обобщенный план о микрофоне: название и назначение прибора, устройство и схема микрофона, принцип действия микрофона, различные виды микрофонов, характеристики микрофона, правила пользования микрофоном, применение микрофона, сходство и различие электродинамического микрофона и громкоговорителя.

Значительно возрастает роль анализа при изучении физической картины мира. В этом случае необходимо рассмотреть: исходные философские идеи, основные принципы, основные физические теории, основные законы и понятия, основной способ описания, преимущества и недостатки каждой физической картины мира.

В истории физики существовали три физические картины мира: механическая (МХМ), электродинамическая (ЭДКМ), квантово-полевая (КПКМ). Каждая из них характеризуется определенными представлениями материи, пространстве и времени, движении и взаимодействии; в каждую из них входит определенная система теорий и законов. Смена картин мира - качественное, коренное изменение этих представлений.

Характеристика физических картин мира, их становление и эволюция представлены в таблице 1.

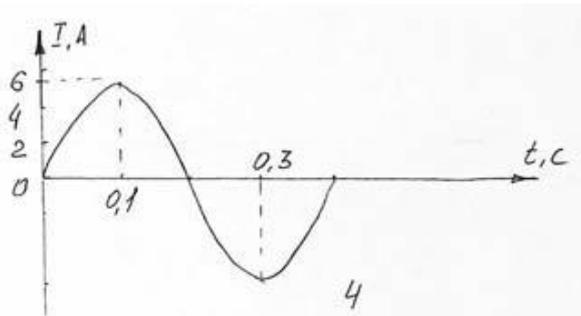
Таблица 1

ФКМ	Исходные понятия и представления				Теории
	Материя	Пространство и время	Движение	Взаимодействие	
МКМ XVI-XVII вв Г. Галилей, И. Ньютон, Р. Декарт и др.	Вещество дискретно	Пространство - пустоеместилище, время - чистая длительность.	Перемещение в пространстве. Динамическая причинность.	Гравитационное	Классическая механика Ньютона.
ЭКДМ конец XIX – начало XX вв. М. Фарадей, Дж. Максвелл, Д. Лоренц, А. Эйнштейн и др.	Вещество дискретно. Поле непрерывно.	Относительность пространства и времени, их взаимосвязь.	Механическое, тепловое, электромагнитное (распространение электромагнитного поля)	Гравитационное, Электромагнитное.	Классическая механика, классическая Электродинамика, классическая теория проводимости, классическая статистическая теория
КПКМ Первая треть XX в по настоящее время. М. Планк, Н. Бор, В. Гейзенберг, Э. Шредингер, П. Дирак и др.	Квантово-полевая (вещество и поле связаны между собой)	Релятивистские, пространство и время связаны между собой и с материей.	Помимо названных выше изменение состояния частицы, описываемого функцией вероятности.	Помимо названных выше сильное и слабое. носят обменный характер	Помимо названных выше квантовая механика, квантовая электродинамика, квантовая теория поля.

Хороший результат для развития мышления дает решение таких физических задач, которые вынуждают учащихся применять большинство формул по определенной теме. Приведем пример такой задачи. «Кислород массой 10 кг занимает баллон вместимостью 5 м³ и находится под давлением 300 кПа». Найти все, что можно. Анализируя эту задачу, приходим к выводу, что мы можем найти температуру газа, его плотность, число молекул, концентрацию молекул, кинетическую энергию одной молекулы, среднюю квадратичную скорость молекулы, внутреннюю энергию газа, массу одной молекулы кислорода, объем кислорода при нормальных условиях.

Начертите схему колебательного контура, конденсатор которого можно было бы периодически подзаряжать от источника постоянного тока. Схему начертить

По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период, частоту и значение силы тока для фазы $3/2 \pi$ рад.



При выполнении этого задания ученики делают вывод, что амплитуда силы тока равна 6 А, период равен 0,4 с, частота 2,5 Гц, 6А.

Таким образом, при обучении физике в школе у учителя имеются огромные возможности для успешного решения одной из основных задач обучения на современном этапе - развитие творческого мышления учащихся.