

Об особенностях УМК «Физика 7-9» Л.Э. Генденштейн и др.

Выступление учителя физики высшей квалификационной категории
МБОУ «СШ №25» г. Смоленска
Смирновой О.А.

Самое главное – не переставать задавать вопросы

А Эйнштейн

Надо учить не содержанию науки, а деятельности по ее усвоению

В.Г. Белинский

Мы все реализуем ФГОС. А, как известно, методологической основой ФГОС является системно-деятельностный подход. Вопрос: много ли мы знаем учебников, которые используют именно деятельностный, а не знаниевый подход???

В методической литературе происходит противопоставление знаниевого и деятельностного подхода. Все дело в терминологии. Не нужно думать, что деятельность исключает знание. Просто знания, добытые в процессе деятельности, являются наиболее прочными. Потому что деятельность – это не только путь к знанию, но и прежде всего развитие.

Когда происходил переход на ФГОС, пришлось все учебники подстраивать под него. И, к сожалению, многие авторы подошли к этой задаче формально. По сути, не изменив знаниевое содержание учебника.

То же самое можно сказать и об учебниках Л.Э. Генденштейна, издаваемых в издательстве «Мнемозина». Конечно, там были попытки включения деятельностного подхода, но по-настоящему деятельностный подход осуществлен лишь в новых учебниках.

Этот учебник не для тех учителей, которые привыкли сами объяснять материал. Конечно, хорошему учителю учебник не помеха!

Но учебники нужны не только (и не столько) учителям, они нужны, прежде всего, ученикам. Я не приемлю лекционно-семинарскую систему в школе, которой грешат многие учителя, считая, что только так, как они, и нужно давать физику.

Может быть, в их изложении все и неплохо, но не нужно забывать, что наша обязанность развить детей средствами нашего предмета.

Конечно, основная задача физики – это научить детей решать задачи. Но что это значит? Это и значит, развить у них все мыслительные операции: анализ, синтез,

сравнение, ранжирование, классификация, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, структурирование и тому подобное.

А для начала не мешало бы научить их **читать!!!** Извлекать информацию из текста, из таблиц, схем, графиков. В этом смысле мы просто обязаны на уроке работать с текстами различного содержания и формы и совершать другую учебно-исследовательскую деятельность: сравнивать, предполагать, выдвигать гипотезы, анализировать результаты, делать выводы.

Поэтому очень важен выбор учебника. И поэтому я и выбрала УМК Л.Э. Генденштейна.

Данный УМК построен на использовании метода исследования ключевых ситуаций.

Этот метод уже применялся в УМК Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик, под редакцией В.А. Орлова: Физика 10, 11 (базовый и углубленный уровень). Там физическую теорию учащиеся воспринимают через описанные опыты, сформулированные определения, формулировки, а также через систему вопросов, упражнений и задач.

Это позволяет организовать учебно-исследовательскую деятельность учеников, с тем, чтобы теория постигалась в процессе активной деятельности, а не простого заучивания.

Апробируемый УМК построен таким же образом:

- Рассмотрим опыт, и сразу задание «объясните, почему», «что будет, если», «сравните опыты, изображенные на рисунках. Чем они отличаются? Какой вывод можно сделать из этого различия?»
- Используя данную формулу, объясните, как можно изменить величину..., докажите, что единицей измерения данной величины является...
- Используя эту формулу и ту, получите формулу для расчета...

Вот он – деятельностный подход в действии!

Метод исследования ключевых задач учит не только решать задачи (то есть решать основную функцию изучения физики в школе), но и ставить задачи. Это является гораздо более высоким уровнем развития.

В старых учебниках тоже были задачи в конце каждого параграфа: составьте задачу на такую-то тему, чтобы ответ был такой-то.

Но теперь появляются задачи типа: ***вот вам ситуация, задайте столько-то вопросов по этой ситуации.***

Например: используя формулу $F_A = BIl$, составьте четыре задачи на определение каждой из входящих в эту формулу величин, и решите их. При подборе числовых значений учтите, что магнитная индукция самого сильного поля, полученного сегодня в лаборатории, составляет около 90 Тл. Великолепное задание, которое, между прочим, еще и знаком учащихся с современными достижениями науки.

Или еще очень интересный ход – рубрика «*Ставим и решаем задачи*»:

Дается ситуация, к ней приводится несколько вопросов – задач. Их надо решить. Далее требуется обязательная рефлексия: что у нас спрашивали, что мы можем найти, каков план поиска. Можно поступить иначе.

Например:

В теме «Энергия топлива» говорится о КПД нагревателя, предлагается практико-ориентированная задача (кстати, в этом учебнике их немало):

Чтобы довести на бензиновом примусе до кипения воду в трехлитровом котелке, туристы сожгли 100 г бензина. Начальная температура воды 20 °С.

Сначала описана ситуация. Далее следует ряд вопросов:

А) какое количество теплоты сообщили воде в котелке, чтобы довести ее до кипения?

Б) какое количество теплоты выделилось при сгорании 100 г бензина?

В) какую часть количества теплоты, выделившегося при сгорании бензина, составляет количество теплоты, переданное воде в котелке? (в процентах)

Для начала надо проанализировать предложенную ситуацию, сделать краткую запись условия. Дети должны увидеть объем воды (трехлитровый котелок), записать справочные данные из таблиц. Далее дети сами должны сказать, что же можно найти по этим данным. Анализируя данные, ученики и предлагают найти массу воды, количество теплоты, полученное водой при нагревании от 20 °С до кипения (да еще договорятся о том, что кипение происходит при нормальном атмосферном давлении!), количество теплоты, выделившееся при сгорании 100 г бензина. И, естественно уже, что дети предлагают найти и КПД примуса.

Вот так работает метод исследования ключевых ситуаций!

И тут же следует *похожая задача*.

Какую массу сухих дров надо сжечь, чтобы нагреть на костре 5 л воды от 10 до 50 °С в алюминиевом котелке массой 0,5 кг? КПД костра как нагревателя примите равным 5 %

Надо обязательно с ней поработать, понять, чем они похожи, чем они отличаются, зачем нам дана масса котелка, понять, что вода без котелка не нагреется! Наметить план решения. И далее: либо самостоятельно/парно или на дом (или, если она достаточно сложная, по желанию на дом)

Большое внимание уделяется качественным задачам, когда изучается функциональное содержание формул.

Например:

Рассматривается опыт по зависимости электрического сопротивления проводника от его геометрических размеров. Вводится коэффициент пропорциональности ρ – удельное электрическое сопротивление вещества, записана формула $R = \rho \frac{l}{S}$

Далее следует ряд великолепных заданий:

- Используя формулу, докажите, что единицей удельного сопротивления в СИ является Ом·м
- Какой металл (сплав) из приведенных в справочных данных надо выбрать, чтобы при заданной длине провода и его диаметре сопротивление провода было наименьшим, наибольшим?
- Почему для изготовления проводов используют часто алюминий, хотя у него удельное сопротивление больше, чем у меди? (тут дети проявляют просто удивительные знания: начиная от котировок на биржах и заканчивая более приземленными таблицами плотностей!)
- Почему в опытах сначала измеряли сопротивления проводов разной длины, но одинакового поперечного сечения, а потом – сопротивления проводов разного поперечного сечения, но одинаковой длины?
- На рисунке изображены четыре пары проводников, изготовленных из двух различных металлов. Какую пару проводников можно использовать для изучения зависимости сопротивления проводника от длины проводника, от площади поперечного сечения, от рода вещества
- Запишите последовательность действий, которые надо совершить, чтобы измерить на опыте удельное сопротивление вещества, из которого изготовлен предложенный провод. Приведите все необходимые для этого формулы. Подберите результаты измерений так, чтобы из них следовало, что провод медный.

Каждый параграф заканчивается обобщающей таблицей «Что мы узнали». Похожая обобщающая таблица заканчивает каждую главу «Главное в этой главе». Это было и в прошлом учебнике, есть и здесь. И это хорошо.

По-прежнему после каждого параграфа есть **домашняя лаборатория**. Это тоже очень хорошо. Многие дети с удовольствием выполняют эти задания. Чтобы получить оценку за это задание, они должны предоставить отчет о проделанной работе (в свободной форме), чтобы было понятно, что они делали это задание. Благодаря этим работам, дети иначе начинают смотреть на родной город, на родную улицу. Например, выполняя задание «Используя закон прямолинейного распространения света, проверьте, стоят ли вдоль одной прямой фонарные столбы или деревья на вашей или какой-либо другой улице», дети просто ужаснулись. Самый распространенный ответ: «Стоят абы как!»

Появились задания: найдите в Интернете информацию....

Например: найдите в Интернете информацию об использовании действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы

Или найдите в Интернете, где находятся ветряные электростанции в России

Я вообще стараюсь, чтобы детям «было позволено» использовать свои гаджеты на уроках: например, фонарики, секундомеры. Поэтому задания на поиск информации в Интернете выполняем обязательно. Дети с большой благодарностью используют свои гаджеты на уроках.

Что изменилось в содержательной части?

Содержание изменено значительно. Также изменения коснулись и количества параграфов и их содержательного наполнения

Тепловые явления:

- описан опыт Джоуля (удачный ход для введения понятия удельной теплоёмкости);
- §3 описан опыт по измерению удельной теплоемкости вещества в разделе *ставим и решаем задачи*. По сути, описан ход лабораторной работы. Поэтому сама лабораторная работа выполняется уже без особых проблем.
- Больше внимание уделяется насыщенному пару, измерению влажности воздуха. Заявлена лабораторная работа (ее я провожу как исследовательскую работу)
- Больше внимание уделяется прикладному характеру физики: описаны, в частности, способы опреснения морской воды, предложены задачи на эту тему. Я задаю вопрос, зачем это нужно изучать? Дети говорят об ухудшении экологии, о дефиците пресной воды в мире ...

В электростатике:

- Подробно описан опыт Кулона и его закон, предложен ряд задач на использование формулы (во многом качественные: как изменится то-то, если сделать это)
- Введено понятие напряженности электрического поля, даны задания по определению направления напряженности поля в различных токах.
- И даже есть такое задание: Используя закон Кулона, напишите формулу, выражающую модуль напряженности электрического поля точечного заряда Q в точке, находящейся на расстоянии r от этого заряда.
- Дается определение электроемкости конденсатора и единиц измерения. Все эти понятия отрабатываются в системе упражнений и задач

Также существенные изменения произошли в теме «**Магнитные явления**»:

В частности: дается закон Ампера (с рассмотрением опыта), сила Лоренца, правило левой руки. Хороша система задач на качественное усвоение этой теории.

Отдельно хочу коснуться системы лабораторных работ

Что изменилось?

Добавилась лабораторная работа по измерению относительной влажности воздуха (как в 10 классе)

Добавилась работа «Исследование зависимости сопротивления проводника от его размеров и вещества» (работу выполняли как демонстрационный эксперимент, по причине нехватки оборудования).

Есть две работы, очень похожие: «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления». И «Исследование зависимости силы тока через лампу накаливания от напряжения на ней» Во второй работе сделан упор на увеличение сопротивления с ростом температуры и из-за этого вольтамперная характеристика не будет прямолинейной. Оборудование нашей школьной лаборатории не позволяет нам проводить эту работу.

Еще работа по исследованию свойств собирающей линзы неоправданно усложнена. Авторы учебника увлеклись излишней (на мой взгляд) исследовательской составляющей этой работы.

Сама структура лабораторных работ несколько изменена. Любая работа сводится к выполнению нескольких заданий, каждое из которых имеет четкое название, то есть, сформулирована задача, цель, что дети должны исследовать, какую гипотезу проверить (или, что очень интересно, опровергнуть) и так далее.

Несколько слов о системе упражнений и заданий.

Система вопросов, упражнений и задач по-прежнему неплоха. Есть задачи базового, повышенного и высокого уровня. Кроме, этого есть олимпиадные задачи (в конце учебника).

Несомненный плюс – задачи внутри и после параграфа, а не в отдельном задачнике. Предложенного количества задач достаточно для организации различных форм работы учеников в классе и дома (как фронтальной, так и групповой, и индивидуальной). Наличие полезных советов в конце учебника помогают решить задания слабым ученикам (они жалуются, что нет решебника к этому учебнику!)

Контроль знаний я осуществляю по своим текстам.

Замечательное новшество – задания для проектно-исследовательской деятельности. А рекомендации по оформлению проектно-исследовательской работы просто великолепны.

И в результате мы имеем: полное соответствие ФГОС и требованиям к уровню подготовки учащихся.

Апробируемый УМК способствует овладению следующими видами деятельности:

- понимание смысла изученных физических явлений (в том числе: узнавать явление по его описанию, различать условия протекания явления, объяснять явление на основе имеющихся данных)
- понимание смысла физических величин (в том числе: узнавать название, определение, единицу измерения, различать аналитическую формулу и ее графическую интерпретацию, применять формулу для анализа процесса на качественном и расчетном уровне)
- понимать смысл физических законов
- решать задачи, которые способствуют пониманию теории

- знать назначение и схематическое обозначение прибора, определять цену деления прибора, уметь включать его в цепь, снимать показания
- текст параграфов способствует формированию навыка смыслового чтения: самостоятельное чтение текста способствует усвоению учебного материала, ученики могут пересказать текст (есть текст, который ученики могут пересказать своими словами, подкрепив примерами из текста и своими примерами, также в пересказе ученики должны использовать выводы из качественных и расчетных задач, которые были решены в классе или дома)
- при работе с отстающими слабоуспевающими и часто болеющими детьми рекомендую самостоятельную работу с текстом и списком заданий, которые они должны выполнить

Данный УМК активно использует различные способы представления информации: графики, схемы, таблицы. При этом формируется и развивается умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую.

Я рекомендую всем коллегам перейти работать по этому УМК и я буду продолжать работать по этому УМК, потому что считаю его лучшим на сегодняшний момент.