Лукина В.М., учитель физики

МОУ СШ № 50 г. Волгограда

**Психолого-гуманистический аспект изучения физики в школе**

В статье учителя физики С.Е. Мусыновой сформулированы 7 проблем психологического плана которые возникают при изучении физики в подростковом возрасте. Остановлюсь на одной из этих проблем : решение задач.

Практика показывает, что у учащихся часто наблюдается стремление брать изучаемый материал «на память», а не подвергать его логической обработке. Учащиеся часто помнят окончательный вывод (формулу), но как этот вывод получается, при помощи каких рассуждений и экспериментов - они не знают. То что учащиеся только запомнили, что не связано у них с вопросами практики , значение чего недостаточно обдумано и усвоено , быстро забывается. Решая задачи, дети учатся работать самостоятельно и преодолевать все трудности не ожидая помощи со стороны преподавателя или товарищей.

Значение решения задач при прохождении курса физики можно свести в основном к следующему:

а) самостоятельное решение задач по физике воспитывает волю учащихся в преодолении возникающих при работе трудностей.

б) решение задач способствует более ясному и более прочному усвоению изучаемого материала и помогает закреплению в памяти соответствующих законов ,их формулировок основных понятий и определений.

в) решение задач способствует развитию функционального мышления учащихся.Они глубже начинают понимать зависимость между физическими величинами ,изживают часто встречающиеся ошибки.

г) решение задач позволяет учащимся на конкретных примерах усвоить наименования физических величин и системы единиц, которыми эти величины измеряются.

д) через решение задач достигается углубленная проработка физического материала, увязка текущего материала с ранее пройденным, и осуществляется повторение пройденного.

е) решение задач должно оживить формулы, дать учащимся навык в выборе и пользовании формулами, а также в использовании таблицами, содержащими постоянные физические величины , и в производстве необходимых математических операций.

ж) решение задач позволяет дать учащимся понятие о применении физических законов в технике. Решая задачи, учащиеся знакомятся с взаимоотношением науки и техники и усваивают значение физики в жизни.

з) решение задач служит прекрасным и ничем не заменимым средством для развития сообразительности, самостоятельности в суждениях и любви к серьезному и полезному труду.

и) через решение задач осуществляется связь между преподаванием физики и математики.

к) наконец, задачи являются лучшим материалом для контроля знаний и навыков учащихся. Анализируя решение задач учащимися, обнаруживаются недостатки в знании и понимании учащимися изучаемого материала, а затем им оказывается надлежащая помощь.

Из всего вышесказанного вытекает, что на решение задач при прохождении курса физики в средней школе должно быть обращено самое серьезное внимание.

Задачи по физике можно разделить, прежде всего на 2 отличающиеся по своему характеру вида: задачи-вопросы, задачи расчетные или вычислительные.

К задачам-вопросам относятся все те разнообразные задачи по всем разделам курса, для решения которых в большинстве случаев не требуется никаких вычислений и, следовательно, они не связаны с математическими знаниями и навыками учащихся. При решении этих задач учащиеся упражняются в применении того или иного закона для объяснения конкретного случая или явления окружающей жизни или техники, упражняются «в мышлении», основанном на законах физики, не отвлекаясь трудностями математическими. Устное решение задач, как показывает практика, нравится учащимся и повышает их интерес к решению задач по физике вообще. Задачи – вопросы, «сближая изучаемую теорию с окружающей жизнью, усиливают в учащихся интерес к предмету, содействуют развитию наблюдательности и, несомненно, в значительной мере способствуют уяснению изучаемых в физике явлений. Вот несколько примеров задач-вопросов из разных разделов физики: 1.На весах уравновешены кусок меди и алюминия. Нарушится ли равновесие, если оба тела погрузить в воду? 2.Почему чернилами нельзя писать на жирной бумаге? 3.Потонет ли кусок твердого чугуна в расплавленном чугуне? 4.Может ли ракета двигаться в безвоздушном пространстве? 5.Две проволоки – железная и медная, одинаковой длины и одинакового сечения включены в цепь параллельно. По какой из них пойдет ток большей силы? Почему? 6.Два проводника из одного и того же материала и одинаковой длины, но сечение одного в 2 раза больше другого – включены последовательно в цепь. В каком из этих проводников выделится больше теплоты за одно и то же время и во сколько раз? Почему? 7.Что будет с разностью потенциалов на пластинах заряженного конденсатора, если уменьшить расстояние между ними? 8.Какому зрителю придется больше раздвигать трубку театрального бинокля – дальнозоркому или близорукому?

Второй тип задач – расчетные или вычислительные. Как показывает само название , к вычислительным задачам относятся все те разнообразные задачи, при решении которых учащиеся для получения окончательного результата должны произвести те или другие, часто довольно сложные математические операции. Отсюда при решении этих задач от учащихся требуются не только знания физических законов и понятий, но и наличие определенных математических знаний и умений. Вычислительные задачи можно классифицировать по целевой установке, по содержанию, по степени трудности, по способу решения и т.д. С точки зрения целевой установки эти задачи можно классифицировать так : 1.Задачи, помогающие уяснению и закреплению выведенного закона и его запоминанию. 2.Задачи, укрепляющие знание наименований единиц, употребляемых в изучаемом отделе. 3.Задачи, закрепляющие основные физические понятия и некоторые константы. 4.Задачи, способствующие закреплению и развитию навыков в обращении с формулами, выражающими физические законы. 5.Задачи, помогающие выявлению и исправлению недочетов в понимании и применении тех или иных закономерностей. Все эти разнообразные задачи школьная практика объединяет в одну общую группу тренировочных задач. Простейшие из них, чаще всего в один вопрос, при решении которых используется только одна готовая формула, можно назвать задачами- примерами. К тренировочным задачам, несомненно, можно отнести и задачи лабораторного типа, при решении которых вычисляются те или иные физические константы. Эти задачи обычно предшествуют соответствующей лабораторной работе, чтобы повысить сознательность ее выполнения. Или следуют после нее для ее закрепления**.** Например. Для определения удельной теплоемкости железа в воду массой 200г. При температуре 18° С опустили железную гирю массой 100 г., температура которой 98°С. Температура воды стала 22°С. Какова удельная теплоемкость железа по данным опыта? 6.Задачи, расширяющие и углубляющие знания учащихся. 7.Задачи, способствующие установлению связи между изучаемой темой и другими, уже ранее изученными, и, таким образом, развивающие навыки в координировании вопросов, относящихся к различным разделам курса. Типичными примерами комбинированных задач могут служить задачи, связанные с законом сохранения и превращения энергии. Что касается содержания вычислительных задач, то оно может быть самое разнообразное. Весьма ценным в педагогическом процессе являются задачи, знакомящие учащихся с техническими вопросами, задачи, в которые входят элементы политехнического характера и вопросы касающиеся обороны страны, сельского хозяйства, научных исследований и т.п. Такого рода задачи не только помогают усвоению физического материала, но и развивают кругозор учащихся, знакомят их с элементами технических расчетов, приучают видеть физику везде. За этими задачами закрепилось название производственных или технических задач. Сюда относятся, во-первых, такие, например, задачи-вопросы: 1.Как изменится осадка судна при переходе из реки в море и почему? 2.Что больше весит – дом из бетона или такой же дом из кирпича? Во сколько раз больше? . 3.Какой провод лучше всего применить для электрических нагревательных приборов? Сюда можно отнести, во-вторых, самого разнообразного содержания вычислительные задачи, как например: 1.Задачи на определение грузоподъемности судна по его весу и объему подводной части. 2.Задачи на определение подъемной силы дирижабля или аэростата. 3.Задачи на расчет количества топлива для отопления помещений, для плавильных печей, для работы тепловых двигателей. 4.Задачи на расчет стоимости потребляемой электроэнергии в различных случаях. 5.Задачи на расчет сечения проводов при заданной передаваемой мощности. Например:Какого сечения необходимо взять медные провода для передачи электрической энергии Свирской станции при мощности 100 000 киловатт, если длина линии передачи 250 км и передача идет с напряжением 200000 вольт.

Еще на одном виде задач хочется остановиться - экспериментальные .Эти задачи учащиеся очень любят. По роли эксперимента при их решении экспериментальные задачи могут быть следующего характера: Экспериментальные задачи в собственном смысле слова. К этой группе можно отнести такие задачи, которые не могут быть решены без тех или иных измерений или того или иного опыта. По своему характеру большинство этих задач сходно с соответствующими лабораторными работами. Вот некоторые примеры этих задач: 1.Определить удельный вес данного металла. 2.Определить вес воздуха, заполняющего данную комнату. 3.Определить сопротивление данной электрической лампочки. 4.Определить оптическую силу данной линзы. К этому же виду экспериментальных задач относятся и такие, например, вычислительные задачи, как «Определить мощность, развиваемую вами при подъеме по лестнице на 3 этаж», «С какой средней скоростью вы идете из дому в школу?» Ко второй группе экспериментальных задач можно отнести большое количество задач как вычислительных, так и задач –вопросов, которые допускают решение без опыта, но в то же время это решение может быть получено опытным путем, т.е. опыт проверяет решение. Например : 1.К коромыслу весов с одной стороны привязана свинцовая гиря, с другой стороны - такого же веса чугунная гиря. Останутся ли весы в равновесии, если обе гири погрузить целиком в воду? Какая сторона перевесит? 2.Определитьсилу тока в цепи, если вольтметр, включенный параллельно участку цепи с сопротивлением в 2 Ом, показывает 1 В . Решение задач является одним из элементов урока и применяется на разных его этапах. Так при объяснении нового материала применяется при формировании основных положений применимых к частным случаям практического характера. Для привития учащимся навыка в решении более сложных задач, связанных с применением не одной, а нескольких закономерностей, и для выработки у учащихся более устойчивых навыков необходимо отводить отдельные уроки решения задач. Каждый раз стараюсь чередовать коллективные решения с индивидуальной работой учащихся. Первые задачи каждого типа решаются коллективно, причем, если работа проводится с целью ознакомления учащихся с приемами решения какого -нибудь типа задач ,все решения 1 –ой задачи выполняю сама. Например, дав алгоритм решения задач на II закон Ньютона, 1ую задачу решаю сама, 2ую решаем коллективно, обращаясь к алгоритму , а 3ю задачу ученики решают самостоятельно. Учитывая разный уровень подготовки с точки зрения знаний по физике и с точки зрения математики, для «сильных» учащихся готовлю индивидуальные задания на уроках решения задач. Для самостоятельной работы учащихся в классе и дома задачи используются главным образом для закрепления и повторения проходимого материала. Дома ученики выполняют и экспериментальные задачи. В 7 классе детям было дано задание: определить , какие вещества смачиваются различными жидкостями, какие нет .(Тема «Взаимодействие молекул»).Ребята творчески отнеслись к выполнению задания: были представлены фотографии, наглядно показывающие результаты эксперимента. Часто учащимся дается на дом задание : придумать задачу на заданную тему. В классе несколько задач решаем коллективно. Решение задач по физике является одним из средств закрепления у учащихся основ наук, позволяющих добиться не формальных, а прочных знаний основных положений физики, которые они смогут применить в дальнейшей своей деятельности.