

Винокурова Анюта Айааловна

студентка

Физико-технический институт

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация: в данной статье рассматриваются основные цели и задачи самостоятельной работы, этапы действий по самостоятельному решению задач. Автор приходит к выводу о необходимости постепенного приучения учащихся к самостоятельному решению задач.

Ключевые слова: самостоятельное решение задач, умения, навыки, мышление, глубокие знания, прочные знания.

Предметными результатами обучения физике являются не только знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира, но и умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний. Решение задач – неотъемлемая составная часть процесса обучения физике, поскольку она позволяет формировать и обогащать физические понятия, развивать физическое мышление учащихся и их навыки применения знаний на практике. Оно способствует более глубокому и прочному усвоению знаний по физике, развивает логическое мышление, вызывает у обучающихся интерес к физике, формирует навыки самостоятельной работы и является универсальным средством для развития умения рассуждать.

Успешное решение физических задач – залог успехов в понимании физики. Учиться решать задачи можно по-разному. Простейший способ – прочитав материал учебника, взять задачник и решать, решать и решать. Решать все подряд и как можно больше. С позиции ученика это метод проб и ошибок. Такой метод отталкивает от предмета определенную часть учащихся и может вызвать у них стойкое нежелание заниматься физикой [1].

Опираясь на слова Л.Н. Толстого, что «Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями твоей мысли, а не памяти», попробуем разобраться в этом вопросе.

В усвоении курса физики обучение решению задач является необходимым, но очень трудным звеном учебного процесса. Это объясняется не только сложностью данного вида деятельности для учащихся, но и определенными недостатками методики формирования у обучающихся этого вида деятельности. Самостоятельное решение задач по физике вызывает большие затруднения у школьников, поэтому нужно обеспечить каждому из них индивидуальный темп действий и обратную связь с учителем, а учителю «механизацию» проверки выполненных заданий. Поэтому мы взялись за решение проблемы решения задач по электродинамике. Вначале необходимо было:

- 1) изучить психолого-педагогическую литературу по теме исследования;
- 2) обосновать необходимость и возможность развития умения у учащихся самостоятельно решать задачи по электродинамике;
- 3) разработать методику реализации развития умения у учащихся самостоятельно получать и совершенствовать свои знания при решении задач по электродинамике;
- 4) экспериментально определить влияние развития умения у учащихся самостоятельно решать задачи по электродинамике на качество знаний.

Объект исследования – процесс обучения учащихся решению физических задач. Предмет исследования – самостоятельное решение задач по электродинамике. Мы выдвинули следующую гипотезу: если в процессе обучения самостоятельному решению задач обучить последовательно и постепенно наращивать трудности, то это позволит формировать умения решать задачи и повысит качество знаний.

Обучающийся должен ясно представлять, что решение задач состоит из 3 этапов:

1. Анализ условия задачи (что дано, что нужно найти, как связаны между собой данные и искомые величины).

2. Собственно решение (составление плана и его осуществление).
3. Анализ результата решения.

В школьной задаче описывается некоторая частная физическая ситуация (система, процесс). При этом описание преднамеренно неполное. Школьнику предлагается дать более полное описание (найти значения той или иной величины или нескольких величин, которые неизвестны по условиям задачи) или, что бывает крайне редко, дать максимальное полное описание предложенной ситуации: найти все неизвестные величины, характеризующие процесс (явление). Отсюда решение задачи – это процесс дополнения описания (объяснения) ситуации, предложенной в условии задачи. В «идеальном» случае, как уже говорилось, – это полное описание какой-то ситуации, частично описанной в условии задачи.

Цели самостоятельной работы:

1. Самостоятельно овладеть знаниями.

2. Самостоятельно применять:

– в учебной деятельности;

– в практической деятельности.

Все виды самостоятельной работы можно разделить на три группы:

По дидактическим целям:

– работы по приобретению новых знаний;

– работы по приобретению новых умений и навыков;

– работы по применению этих умений и навыков.

При составлении заданий используют следующие принципы:

1. Доступности и систематичности.
2. Принцип связи теории и практики.
3. Творческой активности.
4. Постепенное нарастание сложности.
5. Дифференциальный подход к учащимся.

Перед проведением обязательно провести инструктаж:

– требованию к оформлению;

- оговорить трудные места;
- время сдачи.

Включение элементов самостоятельной работы по решению задач нужно осуществлять в последовательности, соответствующей постепенному нарастанию трудностей. Решение задач рекомендуется производить, соблюдая указанную ниже последовательность (алгоритм) действий:

1. Внимательно прочитайте задачу и запишите условие (дано), проследите, чтобы все заданные величины были выражены в СИ.

2. Обдумайте условие задачи. Выясните, о каких физических процессах (явлениях) в ней идет речь, каким закономерностям эти процессы (явления) подчиняются. Наметьте примерный путь решения.

3. Сделайте чертеж, схему, рисунок с обозначением данных и искомых величин; помните при этом, что любое построение – это не самоцель (кроме специальных задач на построение), а помощь в решении задачи. Ошибка в построении неизбежно ведет к ошибке в решении задачи.

4. Используя математические записи физических законов, отвечающих содержанию конкретных задач, запишите уравнение или систему уравнений, содержащих явно искомую или искомые физические величины. Помните, что решение задач следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями.

5. Решите задачу в общем виде, то есть получите математическое выражение (рабочую формулу), в левой части которого находится искомая величина, а в правой – заданные в условии задачи и взятые из таблиц величины.

6. Произведите проверку размерности искомой величины. Если в результате получена верная размерность, то это, конечно, не гарантия верного решения; однако неверная размерность – прямое указание на допущенную ошибку. (В решении задач пособия этот пункт опущен.)

7. Подставьте в рабочую формулу числовые значения заданных и табличных величин, выраженные в СИ, и произведите вычисления, руководствуясь правилами приближенных вычислений [2, с. 8–9].

8. Оцените (там, где это возможно) правдоподобность числового ответа. В ряде случаев такая оценка поможет вам обнаружить ошибочность полученного результата.

9. Помните, умение решать задачи приобретается длительными и систематическими упражнениями. Самоконтроль осуществляется при решении контрольных задач.

Рассмотрим, как вводить элементы самостоятельной работы на примере урока, посвященного решению задач по теме «Законы последовательного и параллельного соединения проводников»:

1. Определите вид включения потребителей в цепь (рис. а- г).
2. Определите общее сопротивление потребителей, если сопротивление каждого – 3 Ом.
3. Найдите силу тока в каждой лампе, если напряжение на клеммах источника 120 В.
4. Найдите напряжение на каждой лампе. Определите вид включения потребителей в цепь (рис. а-г).

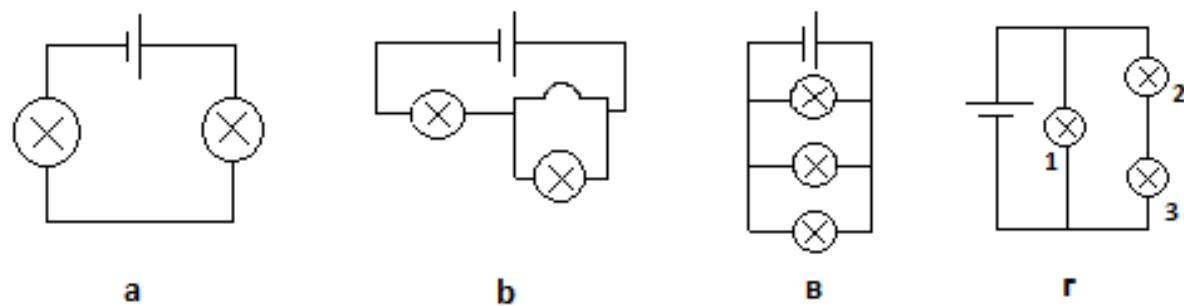


Рис. 1

По данным рисунка определить общее сопротивление и силы токов в резисторах

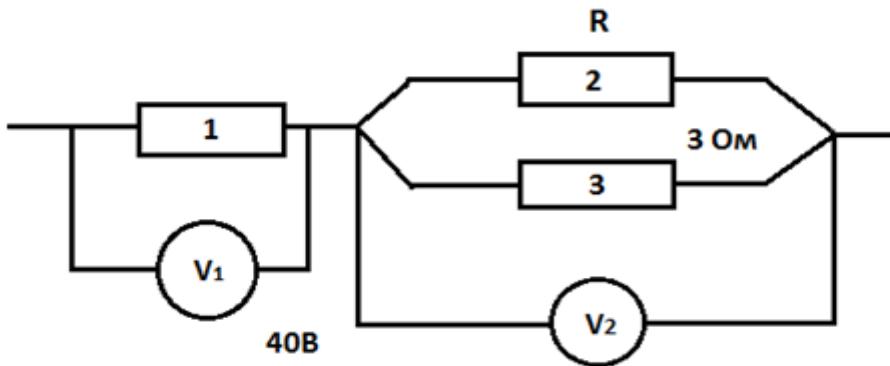


Рис. 2

Следующая задача решается на доске. Можно вызвать ученика для ответа на один из вопросов, затем выходит следующий и т. д., учитель только контролирует правильность решения, не давая пояснений. Если ученик затрудняется, то на помощь приходит класс. С четким пояснением, что и как необходимо сделать.

На рисунке изображена схема соединения проводников, сопротивления которых такие: $R_1=3 \text{ Ом}$, $R_2=1,1 \text{ Ом}$, $R_3=1 \text{ Ом}$, $R_4=9 \text{ Ом}$. Амперметр показывает силу тока 3 А. Определите напряжение на 3 и 4 резисторах, напряжение на R_2 ; напряжение между точками Д и В; общее напряжение и общую силу тока.

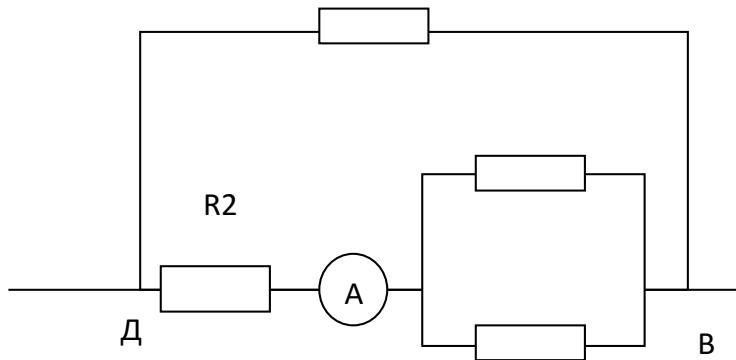


Рис. 3

По мере приобретения учащимися умений и навыков по решению задач для самостоятельной работы им нужно предлагать все более сложные задания. При этом необходимо осуществлять дифференцированный подход к обучающимся при организации самостоятельного решения задач. Для этого в кабинете имеется

большое количество карточек и различный дидактический материал, который предлагается для индивидуального решения. Часто на уроках решения задач используют работу в группах (по 2 и более человек). При такой организации работы осуществляется процесс взаимопомощи и сохраняется относительная самостоятельность.

В дальнейшей работе хотела бы решить, поставленную мной последние 2 задачи на учебной практике, то есть – это разработать методику реализации развития умения у учащихся самостоятельно получать и совершенствовать свои знания при решении задач по электродинамике и экспериментально определить влияние развития умения у учащихся самостоятельно решать задачи по электродинамике на качество знаний.

Таким образом, решение задач – это творческий процесс обучающегося, управляемый и направляемый педагогом. Привитие умения самостоятельно решать задачи – одна из наиболее трудных проблем, требующих постоянного пристального внимания учителя. Приучать к самостоятельному решению задач нужно учащихся постепенно, начиная с выполнения отдельных несложных операций, затем переходя к выполнению более трудных операций, а уж потом к самостоятельному решению задач. На продвинутом этапе это даст качественный скачок в знаниях обучающегося.

Список литературы

1. Бугаев А.И Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Коган Л.М Учись решать задачи по физике. – М.: Высшая школа, 1993. – 366 с.