

*Устенко Галина Васильевна,  
преподаватель,  
Асбестовско-Сухоложского филиала  
ГБПОУ «Свердловский областной медицинский колледж»,  
г. Сухой Лог*

## **ДОМАШНИЕ ОПЫТЫ ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» КАК МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ФИЗИКЕ**

**Аннотация.** Дидактические цели применения домашних экспериментальных заданий и наблюдений по физике совпадают с целями всего школьного физического образования: это и повышение качества обучения, и подготовка к общественно полезному труду, и развитие творческих способностей учащихся. То есть домашний физический эксперимент способствует реализации основных функций процесса обучения — образовательной, воспитательной, развивающей.

**Ключевые слова:** домашний опыт, домашних экспериментальных, физический эксперимент.

Существует несколько классификаций современного школьного физического эксперимента. В основе каждой классификации лежит определенный признак. Так как учебные опыты ограничены определенными рамками, а именно соответствием:

- указанному программой содержанию обучения (в том числе перечисленным в ней умениям и навыкам учеников);
- основной форме занятий - уроку, проводимому со всеми учащимися одновременно;
- ограниченными материальными возможностями школы.

Благодаря работам Н. И. Бордовского, В. А. Зибера, Л. А. Горелова, В. С. Иванова, С. Ф. Кабанова, И. К. Кикоина, Г. И. Подвижно, С. Ф. Покровского, В. И. Свиридова, Е. Н. Соколовой, С. И. Юрова, В. Ф. Юрова, В.

Ф. Шилова накоплен значительный опыт по организации физического эксперимента учащихся в домашних условиях.

Дидактические цели применения домашних экспериментальных заданий и наблюдений по физике совпадают с целями всего школьного физического образования: это и повышение качества обучения, и подготовка к общественно полезному труду, и развитие творческих способностей учащихся. То есть домашний физический эксперимент способствует реализации основных функций процесса обучения — образовательной, воспитательной, развивающей.

Образовательная функция домашнего физического эксперимента проявляется в следующих аспектах:

- содействует более глубокому пониманию учащимися физических явлений, процессов, законов, теорий; формированию физических понятий; усвоению приемов измерения физических величин и анализа их взаимосвязей; овладению физическими методами исследования;
- способствует привитию учащимся полезных учебных умений и навыков в составлении плана и проведения наблюдения или опыта; в подборе приборов и материалов для эксперимента; в конструировании установок; в обращении с приборами, материалами, измерительными инструментами, таблицами.

Воспитательная функция домашнего эксперимента состоит в следующем:

- позволяет выработать и развить наблюдательность, внимательность, аккуратность, настойчивость, самостоятельность в работе и самоконтроль в достижении цели;
- приучает учащихся к созидательному и целенаправленному труду.

При выполнении лабораторных работ или опытов в условиях класса ученик всегда рассчитывает на помощь учителя или товарищей и почти всегда находит ее. В условиях домашнего эксперимента он настраивается только на

самостоятельную работу, на свои усилия. Такой психологический настрой полезен в любой деятельности человека и приносит почти всегда положительные результаты и моральное удовлетворение при выполнении работы.

Развивающая функция домашнего физического эксперимента заключается в следующем:

- вызывает у учащихся разнообразные увлечения, может стать и становится первым этапом к более глубоким научным интересам к физике и технике, будит у них творческую мысль;
- развивает способности к изобретательству и техническому творчеству.

В зависимости от глубины изучения явления домашние экспериментальные работы, как и классные лабораторные работы, можно разделить на:

- Качественные: каждая такая работа дается учителем в строгом соответствии с программой, с проходимым материалом и с обязательной перед учащимся ряда вопросов, на которые они должны дать письменные ответы, сопровождающиеся рисунками и схемами. Вопросы должны быть поставлены так, чтобы учащийся мог дать на него ответ только после проведенного опыта.
- Количественные: это такие работы, при выполнении которых ученик дома должен произвести соответствующее измерение и дать ответы на поставленные вопросы с помощью математических операций над числами, полученными в результате измерений.

Тематика домашних экспериментальных заданий органически связана с текстом учебника, по которому изучается физика, и с содержанием лабораторных работ. Она достаточно многообразна, поскольку позволяет учитывать разнообразие бытовых измерительных приборов и техники, а также материалов и инструментов, приспособлений повседневного обихода, доступную элементную базу. Лучше всего, если она ориентирована на

конструирование приборов, устройств, предметов для домашнего хозяйства и своей домашней физической лаборатории.

Так как на уроках невозможно в полной мере учитывать индивидуальные особенности учеников, то в этом случае необходимо использовать домашние экспериментальные задания, которые открывают более широкие возможности, чем задания, выполняемые в классе. Такие задания позволяют осуществить индивидуальный подход к ученикам, склонным к экспериментальной и к конструкторской деятельности.

Физический эксперимент и теория - единое целое, это два взаимно дополняющих друг друга метода познания. Эксперимент несколько иначе, чем теория, учит мыслить, его применение приучает к практической работе с приборами, анализировать каждый шаг и полученные данные, формулировать выводы из множества фактов.

*Примеры таких заданий:*



Рис. 1

1. *Электроскоп № 1:* оборудование: пол-литровая банка с пластмассовой крышкой, гвоздь, ножницы, металлическая фольга, скотч.

1) Из литровой банки или бутылки с капроновой крышкой изготовьте электроскоп, с помощью которого изучите степень электризации окружающих предметов. Электроскоп можно сделать так. Пропустите через крышку спицу или проволоку, отогните нижний ее конец под прямым углом и подвесьте на нем с помощью ниток два тонких бумажных листочка (кальки) или накиньте согнутую узкую полоску «серебряной» обертки шоколада как это указано на рис. 1.

2) Возьмите из домашних предметов несколько мягких и жестких тел. Попробуйте наэлектризовать их трением друг о друга. Запишите названия тех пар предметов, которые удалось наэлектризовать. С помощью самодельного электроскопа попробуйте определить знаки их зарядов.

*Примечание:* Все части прибора, а также руки и бумага во время опыта должны быть сухими.

2. *Простейший гальванический элемент:* сделайте простейший гальванический элемент и простейший гальваноскоп и проверьте их действие.

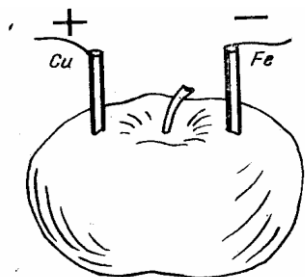


Рис. 2

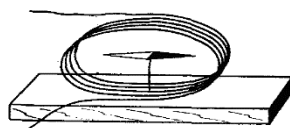


Рис. 3

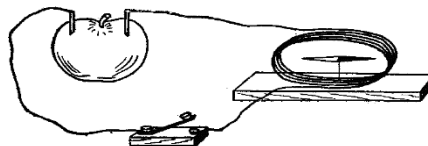


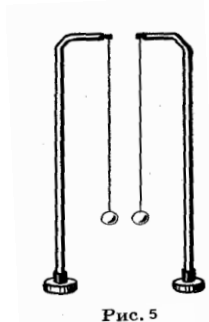
Рис. 4

1) Возьмите кислое яблоко или соленый помидор, или солёный огурец и воткните в него две проволоочки: лучше всего железную и медную (вместо железной проволоочки лучше взять цинковую пластинку), но можно и обе железные. Гальванический элемент готов (рис. 2).

2) Возьмите компас с магнитной стрелкой, если компаса нет, приготовьте гальваноскоп, т. е. прибор для обнаружения очень слабых токов для этого моток тонкой изолированной проволоки прикрепите к небольшой дощечке, в середину которой вставьте иглу вверх острием. На острие положите маленькую магнитную стрелку (рис. 3).

3) Проверьте действие ваших приборов, для чего сначала дайте магнитной стрелке установиться в направлении магнитного меридиана, потом установите моток в том же направлении и, наконец, составьте электрическую цепь (рис. 4). Отклонение стрелки гальваноскопа покажет наличие тока. Зарисуйте вашу установку для опыта и покажите направление тока и направление отклонения северного конца магнитной стрелки.

### 3. Электрический маятник.



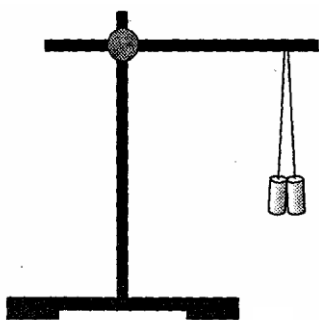
1) Приготовьте две круглые дощечки диаметром 10 см и толщиной 1 см. В середине каждой дощечки сделайте отверстие для стеклянной трубки.

2) Возьмите две деревянные трубки длиной 30 см каждая и на высоте 25 см согните их под прямым углом.

3) Вставьте трубки в отверстия дощечек, закрепив их при помощи кусочков кожи или резиновой трубки.

4) Возьмите кусок сердцевины из толстого стебля подсолнечника и бритвой вырежьте два шарика.

5) Возьмите кусок шелковой нити завяжите на конце узелок и при помощи иголки пропустите через очень маленькую пробочку, которую вставьте в конец стеклянной трубки (рис. 5).



Лучшим изолятором является белая хирургическая нить. Шарик следует подвесить на одной высоте. Наэлектризуйте линейку и поднесите ее снизу, не прикасаясь к гильзам, подвешенным на нитях в одной точке рисунку. Объясните результат опыта.

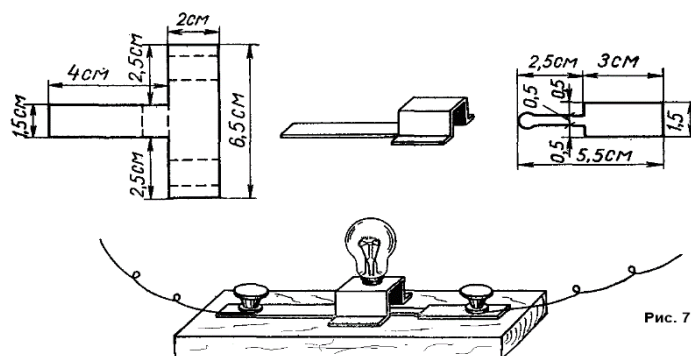
Оборудование: две алюминиевые легкие гильзы (шарики из «серебряной» обертки шоколада), подвешенные на нитях в одной точке, пластмассовая линейка, целлофан, штатив.

4. *Патрон для лампочки*: сделайте патрон для лампочки от карманного фонаря по предлагаемому чертежу (рис. 7) или придумайте сами любую другую конструкцию.

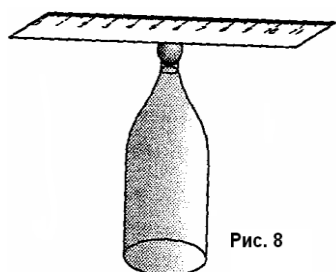
1) Просверлите в дощечке два отверстия на расстоянии 7 см друг от друга и пропустите через них два винта от клемм.

2) Вырежьте из медного листа две пластинки, размеры которых указаны на чертеже. Прodelайте в них отверстия для винтов и цоколя лампы.

3) Согните первую пластинку по пунктирным линиям, наденьте пластинки на винты, закрепите их шайбами и гайками и вверните лампочку.

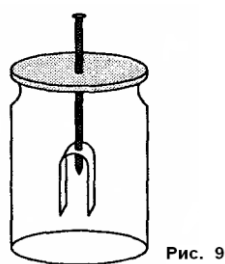


### 5. Электроскоп № 2.



1) Оборудование: пластмассовая линейка, флакон с куполообразной Гладкой пробкой, кусок целлофана. Наэлектризуйте линейку трением о целлофан и уравновесьте ее на пластмассовой или стеклянной пробке флакона, используемой в качестве опоры (рис. 8). Что произойдет, если к концу линейки поднести палец, не касаясь ее? Ответ проверьте экспериментально.

2) Оборудование: пол-литровая банка с пластмассовой крышкой, гвоздь, ножницы, металлическая фольга, скотч.



Возьмите из домашних предметов несколько мягких и жестких тел. Попробуйте наэлектризовать их трением друг о друга. Запишите названия тех пар предметов, которые удалось наэлектризовать. С помощью самодельного электроскопа попробуйте определить знаки их зарядов.

Примечание: Все части прибора, а также руки и бумага во время опыта должны быть сухими.

Прежде чем представлять результаты индивидуальных творческих работ, необходимо провести консультацию. На консультацию ребята приносят

результаты своей работы. Таким образом, учитель получает общую картину того, что готово и будет представлено на обобщающем уроке.

Роль домашних экспериментальных заданий по физике велика: они способствуют развитию у учащихся самостоятельности, инициативы, творческих способностей, воспитанию интереса к чтению дополнительной литературы, приобщению к исследовательскому труду. У «сильных» учеников при выполнении таких заданий появляется возможность реализовать себя в полной мере, «слабым» - предоставлен шанс поверить в свои силы (так как они могут выбрать несложное задание). В социальном опыте человека особенно важен первый хотя бы робкий успех в жизни. Для ученика таким естественным «полигоном» является школа и все то, что с ней связано. На уроках физики с помощью домашних экспериментальных заданий каждый ученик сможет добиться хоть и маленького, но очень важного для самоутверждения успеха.

В каждой беседе, проводимой преподавателем в классе, с целью устного инструктирования по домашним опытам, важно отметить следующие моменты:

Срок выполнения домашнего задания: необходимо с самого начала указать, в течение какого времени выполняется данное домашнее задание и к какому сроку (число, день) оно должно быть закончено.

Цель проведения данного домашнего задания: необходимо указать, для чего учащимся необходимо проделать задаваемые на дом опыты и измерения. Иногда такая цель домашнего задания понятна из самого его заголовка, например: «Определить удельный вес пиленого сахара»; «Измерить площадь своей комнаты»; «Овладеть способом измерения средней длины шага человека»; «Пронаблюдать изменение температуры воздуха за неделю и начертить график такого изменения» и т. п. Иногда же при задавании домашних опытов качественного характера о цели их проведения приходится указывать особо.



Общее число домашних опытов: необходимо указать учащимся число опытов, какое нужно им проделать в данном задании в обязательном порядке, и число опытов необязательных, только желательных.

Порядок домашней работы учащихся по заданию: этом пункте беседы должно быть указание на очередной порядок всей работы по домашним опытам данного задания в целом. Тут нужно подробно указать, в каком порядке, т. е. что, и после чего должны учащиеся проделать, выполняя данное задание; указать, что именно учащимся приготовить, смастерить, подобрать перед тем, как проводить указанные домашние опыты или домашние измерения.

Способы изготовления самодельных приборов и приемы к их использованию в данном задании: при обсуждении устройства самодельного прибора надо указать учащимся несколько разных типов таких приборов, выделить из них наиболее простые и доступные по своему выполнению, указать материалы, которые подходят для устройства такой самодельки. Отметить, при каких условиях можно добиться наилучшего действия, работы данного самодельного прибора.

Методика проведения домашних опытов: под методикой проведения домашних опытов мы подразумеваем, указания последовательных приемов, какие обеспечивают собою удачное выполнение опыта или измерения. Например, такие: налить в стакан до краев воды. Закрыть бумажкой. Опрокинуть стакан вверх дном, ладонью поддерживая бумажку и воду. Отпустить руку. Наблюдать, что произойдет. Или, например, указать, при каком положении нашего глаза по отношению к уровню жидкости в мензурке мы точнее отсчитаем объем этой жидкости в мензурке и т. п.

Форма записи и форма отчета по выполнению домашних опытов учащимися: заключительным пунктом такой беседы-инструктажа обязательно надо поставить вопрос об оформлении самого домашнего задания после его выполнения учащимися, т. е. указать учащимся, в какой форме записать отчет

о проделанных домашних опытах, какие приложить рисунки, что принести в класс.

В основном, инструктаж к домашним опытам должен быть краток, понятен для учащихся и по своей форме удобен для их запоминания.

Можно наметить две формы, в которых преподавателем обычно и ведется инструктирование учащихся по части домашних заданий.

Первая форма – форма письменного, заранее заготовленного и заранее размноженного задания, которое каждый раз в готовом виде раздается учащимся на руки.

Вторая форма – форма устного инструктажа, который в виде устной разъяснительной беседы проводится преподавателем в классе и важные моменты которого тут же конспектируются учащимися.

Многие преподаватели, предпочитая письменную форму для домашних заданий, составляют такое задание только в одном экземпляре, и текст его потом за диктовывают учащимся, в классе. К сожалению, на такую диктовку, сплошь да рядом, уходит почти целый урок. Нужно ли говорить, что при систематическом проведении домашних опытов по курсу физики, такая трата классного времени только на диктовку задания нецелесообразна.

Провести беседу с классом на любую тему преподавателю всегда легче, чем написать о всем, что может войти в эту беседу. Вот почему, как хорошо и удобно пользоваться письменными заданиями при домашних опытах, большинство преподавателей, в своей практике ими не пользуются, а предварительный инструктаж учащихся при проведении домашних опытов ведет в форме устной беседы.

В живой беседе с классом всегда можно лучше разобрать и полнее выяснить все мелочи и детали самого процесса проведения домашних опытов.

В живой беседе лучше и скорее разрешаются все недоразумения и неясные вопросы, возникающие, у учащихся при задавании им домашних опытов.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1) Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. М. Просвещение, 1985.
- 2) Гальпернштейн Л. Здравствуй, физика! М. «Детская литература», 1967.
- 3) Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. - М.: «Наука», 1985.
- 4) Методические рекомендации по формированию у учащихся умения решать экспериментальные задачи. Челябинск: Челяб. гос. пед. ин-т, 1993.
- 5) Монастырский Л. М. Физика за два года. Пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. АО АСПЕКТ ПРЕСС М, 1994.
- 6) Некрасов Ю.И. Домашние лабораторные работы и задания по физике. //Физика в школе. — 1999. № 2.