

ДОМАШНИЕ ОПЫТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО УЧЕБНОГО ПОЗНАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Кротов В. М.

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физики и технических дисциплин
УО «Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова»

Одним из видов самостоятельной экспериментальной работы учащихся является домашняя экспериментальная работа. Домашняя экспериментальная деятельность учащихся – это проведение опытов, наблюдений и лабораторных работ, выполняемых учащимися самостоятельно в домашних условиях, используя изготовленные ими самими приборы, с целью удовлетворения познавательных потребностей (интереса) и в соответствии с логикой мыслительных процессов.

Наилучший результат дает выполнение домашних экспериментальных заданий при соблюдении следующих методических условий:

- Тщательно продуманное распределение заданий по темам программы.
- Систематическое применение наряду с другими видами домашней работы учащихся.
- Обязательность и осознанность выполнения заданий.
- Дидактическое обеспечение выполнения домашних опытов и наблюдений.
- Систематическое поощрение учителем выполнения учащимися домашних опытов и наблюдений.

Организация домашних экспериментов отличается от организации классной экспериментальной работы учащихся следующим:

- ◆ Позволяет использовать множество приборов и приспособлений, знакомых учащимся.
- ◆ Не требуют фабричного оборудования. Все опыты и наблюдения выполняются с подручными средствами, имеющимися в домашних условиях и, по возможности, дома изготавливаются самодельные простейшие приборы.
- ◆ Высокая степень самостоятельности.

Причины для поощрения учащихся к созданию своей собственной лаборатории понятны. Если они планируют свой собственный эксперимент и затем сами его выполняют, то получают более осознанное понимание предмета изучения, чем, если они выполняют эксперимент только в школе.

При этом необходимо учесть, что:

- ◇ домашние экспериментальные задания не подменяют, а дополняют и расширяют классный учебный эксперимент;
- ◇ проведение домашних экспериментальных работ должно быть подготовлено и организовано учителем;
- ◇ целесообразно включать в домашнюю работу учащихся задания, которые предназначены для подготовки к изучению содержания структурных элементов физических знаний;
- ◇ большую роль играет формулировка заданий и обсуждение результатов проведенной учащимися работы, раскрывающие логическую связь выполнения домашних экспериментальных работ с изучаемым на уроке со-

держанием обучения, а также контроль выполнения учащимися домашних заданий экспериментального характера;

- ◇ применение организационных и эмоциональных групп стимулов усиливает стимулирующее воздействие домашних экспериментальных работ на развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Для повышения эффективности домашней экспериментальной работы оформлять ее нужно в специальных тетрадях для домашних опытов и наблюдений по физике. По каждому заданию учащиеся пишут отчет по плану, соответствующему структуре учебного наблюдения или структуре учебного исследования.

Этот вид учебного физического эксперимента по своим дидактическим возможностям находится во взаимосвязи с другими методами и средствами обучения. Оптимальными вариантами обеспечения такой взаимосвязи могут быть:

- проведение домашних опытов и наблюдений учащимися после восприятия учебной информации с применением учебного демонстрационного эксперимента. Это позволяет перейти учащимся к активному осмыслению воспринятой учебной информации, освоению умения применять физические знания для объяснения окружающих явлений, процессов и закономерностей;
- выполнение домашних опытов и наблюдений в преддверии выполнения учащимися лабораторных занятий. При этом совокупности измерительных и оценочных действий учащихся при выполнении двух видов физического учебного эксперимента должны иметь достаточное пересечение;
- сбор через домашние опыты и наблюдения исходных фактов для формирования учебной проблемы, решение которой может осуществляться с помощью других дидактических средств.

Важно так же найти структуру заданий по выполнению домашних опытов и наблюдений. В содержание задания по выполнению домашних опытов и наблюдений целесообразно включать пояснительный рисунок. Это легко пояснить, исходя из психологической концепции усвоения знаний и умений - теории поэтапного формирования умственных действий.

Предлагается применять такую структуру заданий, которая приближена к схеме учебного исследования.

Примерами заданий по выполнению домашних опытов и наблюдений являются следующие задания:

1. Явление трения

Возьмите длинную тяжелую книгу, перевяжите ее тонкой ниткой и прикрепите к нитке резиновую нить длиной 20 см (рис.1). Положите книгу на стол и очень медленно начинайте тянуть за конец резиновой нити. Проведите измерение длины растянувшейся резиновой нити в момент начала скольжения книги и при равномерном ее движении.

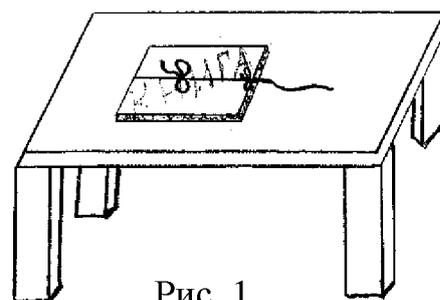


Рис. 1

- *Предположите*, как изменится растяжение резиновой нити, если под книгу положить две тонкие цилиндрические ручки (или два цилиндрических карандаша).
- *Проведите эксперимент* и объясните полученный результат.
- *Приведите* примеры проявления и применение наблюдаемого явления трения в природе, технике и практической жизни.

2. Явление инерции

Положите на стол двойной лист бумаги из тетради. На одну половину листа положите стопку книг высотой не ниже 15 см (рис. 2).

- *Предположите*, что произойдет с стопкой книг при резком горизонтальном перемещении второй половины листа.
- *Проведите опыт* и объясните полученный результат.
- *Приведите* примеры проявления наблюдаемого явления в природе, технике и практической жизни человека.

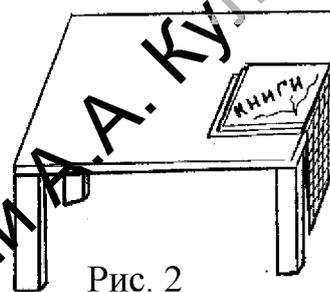


Рис. 2

Для проведения домашних исследований можно применять компьютер. Перед выполнением учащимися таких исследований необходимо:

1. Ознакомиться с компьютерной программой.
2. Изучить рекомендации к выполнению исследования.
3. Выполнить исследования и оформить отчет по работе.

Приведем примеры домашних исследований с применением компьютера:

1. *Исследование зависимости силы тока от электродвижущей силы источника тока для замкнутой цепи*

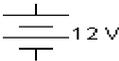
Цель выполнения исследования: исследовать зависимость силы тока от электродвижущей силы источника тока для замкнутой цепи с применением компьютерной программы «Electronics Workbench»

Оборудование: компьютер.

Сформулируйте гипотезу исследования: _____

Порядок выполнения:

1. Включите компьютер и запустите программу «Electronics Workbench».
2. Выберите для составления электрической цепи следующие элементы:

2.1 Из ячейки "Sources" источник постоянного тока  .

2.2 Из ячейки «Instruments» мультиметр  .

2.3 Из ячейки "Basic" резистор  .

3. Составьте схему соединения выбранных электрических элементов.

4. Соедините выбранные элементы по составленной схеме.

5. Установите определенные параметры элементов электрической цепи (например, $R = 10\text{ Ом}$, $U = 12\text{ В}$, $r = 10\text{ Ом}$). Значение внутреннего сопротивления источника постоянного тока остаётся постоянной ($r = 10\text{ Ом}$) так как данная программа не предусматривает изменение этого параметра. Задайте некоторые

значение на батарее от 1 до 12В и измерьте амперметром значение силы тока. Измеренные значения физических величин занесите в таблицу.

№ опыта	I(A)	$\varepsilon(B)$	R(0м)
1			

6. Проанализируйте полученный результат и сделайте выводы о правильности поставленной гипотезы.

7. Проанализируйте полученные данные (результаты). Сделайте соответствующий вывод и сравните с сформулированной гипотезой.

8. Подготовьте сообщение по результатам исследования.

2. Исследование зависимости силы тока от сопротивления резистора для замкнутой цепи

Цель выполнения исследования: научиться исследовать зависимость силы тока от сопротивления резистора для замкнутой цепи с применением компьютерной программы «Electronics Workbench»

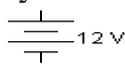
Оборудование: компьютер.

Сформулируйте гипотезу исследования: _____

Порядок выполнения:

1. Включите компьютер и запустите программу «Electronics Workbench».

2. Выберите для составления электрической цепи следующие элементы:

2.1 Из ячейки "Sources" источник постоянного тока  12V.

2.2 Из ячейки «Instruments» мультиметр .

2.3 Из ячейки "Basic" резистор  1 k Ohm.

2.3 Из ячейки "Basic" резистор

3. Составьте схему соединения выбранных электрических элементов.

4. Соедините выбранные элементы по составленной схеме.

5. Установите определенные параметры элементов электрической цепи (например, R = 1 Ом, U=12В, r=1Ом). Задайте некоторые значения сопротивления резистора от 1 до 10Ом и измерьте амперметром значение силы тока. Измеренные значения физических величин занесите в таблицу.

№ опыта	I(A)	r(Ом)	R(0м)
1		1	

6. Проанализируйте полученный результат и сделайте выводы о правильности поставленной гипотезы.

7. Постройте график зависимости силы тока от сопротивления резистора для замкнутой цепи.

6. Подготовьте сообщение по результатам исследования.

Применение домашних опытов и наблюдений позволяет учителю физики:

- ❖ развить познавательный интерес учащихся;
- ❖ усилить наглядность обучения;
- ❖ повысить осознанность усвоения физических знаний;
- ❖ сформировать у учащихся умение применять физические знания;
- ❖ развивать самостоятельность учащихся в познавательной деятельности;
- ❖ обеспечить развитие исследовательских умений учащихся.