**МБОУ "Большеяниковская СОШ"**

**Васильева Оксана Михайловна**

**учитель физики**<http://nsportal.ru/node/968352>

**Организация и проведение физического эксперимента на современном уроке**

Школа в современном обществе должна формировать не только целостную систему специальных предметных умений, но и универсальных знаний, умений, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся. С переходом школы на профильное обучение повышаются требования к качеству подготовки учащихся по физике, а, значит. возрастает роль физического эксперимента, который позволяет создать на уроке проблемную ситуацию, побуждающую учащихся к самостоятельному поиску истины.

Анализ уровня сформированности экспериментальных умений и навыков учащихся показывает, что они неплохо подготовлены к выполнению экспериментальных работ по инструкциям, но при этом проявляют полную беспомощность, когда требуется самостоятельно выполнить какое-либо экспериментальное задание. Их затрудняет поиск общей идеи решения, планирование этапов эксперимента, подбор необходимого для работы оборудования, самостоятельное составление отчетных таблиц и т.д. И случается, что ученик, правильно сделавший и оформивший лабораторную работу, в последующей беседе не может объяснить даже её содержание, т.к. следуя указаниям инструкций, ученик не задумывается о том, зачем и почему он выполняет то или иное действие. Всё это, во-первых, снижает интерес учащихся к физике, во-вторых, лишает их инициативы и полного понимания своих действий - в итоге практически отсутствует самостоятельное экспериментирование.

С целью повышения уровня экспериментальной подготовки учащихся использую не только лабораторные занятия, но и все другие виды учебной деятельности учащихся на уроках физики (выполнение фронтальных опытов, изучение нового материала, решение задач, проверка домашних заданий). При решении любой экспериментальной задачи или задания знакомлю учащихся с планом необходимых действий:

1. Уясните вопрос (цель) задачи и подумайте над тем, какие возможны пути (идеи) её решения, выберите лучший.
2. Составьте план выполнения работы, если необходимо, сделайте рисунок (схему) используемой установки.
3. Подумайте, какие обстоятельства могут повлиять на точность результатов эксперимента, постарайтесь их устранить или уменьшить.
4. Выберите необходимое для выполнения опыта оборудование.
5. Соберите установку, проведите эксперимент.
6. Дайте оценку полученному результату.
7. Сделайте вывод.

К этому плану обращаемся постоянно: в процессе выполнения демонстрационных опытов, фронтальных исследовательских опытов, проведении домашнего эксперимента.

Урок физики, на котором излагается новый материал, сопровождается показом опытов, т.к. это залог хорошего понимания учащимися большинства изучаемых в школьном курсе вопросов. Но демонстрационный эксперимент может и должен выполнять не только обучающую, но и развивающую функцию, Т.е. содействовать развитию мышления, наблюдательности, творческого воображения, способностей. Основной упор делается на автоматизированные системы обработки и представления экспериментальных данных разработанные и выпускаемые лабораторией       L-micro, куда входят комплекты: «механика», « молекулярная физика и термодинамика», «электричество», «оптика».

C помощью этого комплекта можно:

– проводить индивидуальные лабораторные работы (практикум) с отображением параметров и результатов исследуемого явления на дисплее и сохранением их в памяти небольшого автономного компьютерного измерительного блока, к которому одновременно можно подключать до трёх датчиков различного назначения;

– использовать во внелабораторных (полевых) условиях благодаря портативности и автономному электропитанию;

– использовать в научно-исследовательских работах, т.к. датчики обладают высокой чувствительностью и обеспечивают хорошую точность измерений;

– переносить экспериментальные данные из памяти измерительного блока в память персонального компьютера (ноутбука) для непосредственного наблюдения и дальнейшей обработки;

– проецировать параметры исследуемого объекта посредством мультимедийного оборудования на экран для визуального аудиторного наблюдения (демонстрации) в режиме реального времени;

– обрабатывать данные в программе Excel.

Для вовлечения учащихся в активную работу по осмыслению увиденных на уроке опытов использую следующие способы:

1) Демонстрационный эксперимент служит иллюстрацией к объяснению учителя, он используется для введения и определения новых понятий. Демонстрационное оборудование можно условно разделить на две компоненты – аналоговую и компьютерно-цифровую серии «*L*-микро». В последнюю входят демонстрационные комплекты, которые обеспечивают измерения с использованием компьютерного измерительного блока и датчиков различного типа.

2) Учитель выполняет опыт, а учащиеся делают выводы из него или объясняют полученные результаты. Например, в **11**классе закон электромагнитной индукции в качественной форме, в 9 классе зависимость ускорения от силы, действующей на данное тело.

3) Учащиеся сами предсказывают результаты опыта, после сообщения учителем цели опыта, пояснений к собранной установке и предложения подумать, что они увидят. Например, при изучении явления электромагнитной индукции можно предложить такое задание: а) скажите, как будет вести себя стрелка гальванометра, если магнит будет совершать поступательные движения внутри катушки? Вращательные движения внутри катушки? Почему?

б) Нарушится ли равновесие весов, если в стакан с водой опустить подвешенный на нитке шарик, не касаясь им дна?

в) Если резко дернуть за нижнюю нить, привязанную к грузу, висящему на нити, то какая нить оборвётся верхняя или нижняя?

Этот способ активизации учащихся показывает, что учащиеся становятся более внимательными, привыкают рассуждать, строить гипотезы на основе уже полученных знаний, формулировать свои предположения. Всё это ведёт к интенсивному развитию их мышления и способностей.

4) Учитель ставит перед учениками какой-либо вопрос и предлагает им самостоятельно найти ответ на него в результате экспериментального исследования. Например, при изучении в 7 классе темы "Гидравлические машины" предлагаю учащимся провести исследование, используя при этом два шприца разного диаметра (на 5 и 20 мм), соединенные резиновой трубкой от капельницы, в один из них набираем подкрашенную марганцовкой воду. Учащиеся выполняют следующие задания:

а) Определить расстояние, на которое смещается больший поршень, если малый сместить на 1 см.

б) Определить выигрыш в силе данной гидравлической машины.

в) Найти скорости движущихся поршней, если время их движения 1 с., сравните скорости и сделайте вывод.

г) Приведите примеры таких устройств.

В 9 классе при изучении второго закона Ньютона, можно дать такое задание: "Предложите идею опыта, при помощи которого можно исследовать зависимость ускорения тела от действующей на него силы". Анализ предложенных идей приводит к верной установке, с помощью которой и провожу эксперимент, глубоко и всесторонне осознанный учащимися.

Экспериментальные задания использую и при повторении учебного материала в форме фронтального и индивидуального опроса учащихся, тематического повторения отдельных разделов физики.

Любой фронтальный эксперимент в оборудованном таким образом(«*L*-микро») кабинете практически не требует времени на предварительную подготовку и может проводиться в любой момент урока – ученики получают весь тематический набор целиком и могут самостоятельно подбирать оборудование в соответствии с целью конкретного эксперимента. Создаются оптимальные условия для организации учебной деятельности в её современной интерпретации.

Всё это позволяет расширять и углублять знания учащихся о физическом эксперименте, методике и технике его выполнения. Физический эксперимент используется и при тематическом повторении, например, "Последовательное и параллельное соединение проводников", "Закон Ома для участка цепи", при повторении этих тем использую следующие задания: "Проверьте на опыте законы параллельного соединения", "Проверьте формулу расчета сопротивления проводника через параметры". При выполнении таких экспериментальных заданий учащиеся самостоятельно и за сравнительно короткое время повторяют большой объем изученного материала.

Формирование экспериментальных умений и навыков учащихся происходит и в процессе решения физических задач, включающих в себя основные элементы экспериментальных исследований, что приводит к развитию мышления учеников, позволяет решать более сложные задачи, ориентированные на углублённое изучение материала и на интенсивное развитие мыслительной деятельности учащихся, их способностей.

* Задача *№1.*Рассчитайте мощность сгорающей спички, проведите эксперимент, выбрав необходимое оборудование.
* Задача *№2.*Рассчитайте плотность плавленого сырка неправильной формы, используя оборудование, предложенное учителем.
* Задача №3. Нарисуйте электрическую цепь с включенной в неё лампой, накал которой можно плавно изменять. Назовите, какие из имеющихся приборов вы выберете, чтобы собрать цепь (выбор обоснуйте). Данную задачу можно усложнять, дополняя условие, дифференцируя задание.

Еще в большей степени экспериментальные умения и навыки формируют и совершенствуют лабораторные работы и практикумы. Эти виды работ выполняют все учащиеся, но при их выполнении практически исключается учёт индивидуальных способностей, так как ученики получают одно общее задание, Поэтому многие лабораторные работы я сопровождаю методическими замечаниями и дополнительными заданиями. Например, лабораторная работа "Плотность тела" снабжена дополнительными заданиями, ориентированными на усвоение материала на базовом, конструктивном и творческом уровнях.

Формированию экспериментальных умений способствуют и домашние экспериментальные задания (исследовательского и конструкторского характера). Если задание исследовательского характера, то ученики должны описать ход его выполнения, полученные результаты. А если это изготовление прибора, то ученик приносит его в класс, демонстрирует и рассказывает о способах его использования. Так были изготовлены модель гальванометра, химический источник тока, модель барометра, модель фонтана, шар Паскаля, электронная игрушка "Сирена", модель простейшего радиоприёмника, электроскоп и многие другие.

Представленные способы формирования экспериментальных умений и навыков готовят школьников к самообразованию, повышают их самостоятельность, формируют мышление, управляют познавательной деятельностью, приобщают их к методу познания.

Новое оборудование, поступающее в школы в рамках приоритетного национального проекта «Образование», позволяет перейти от проблемных опытов, достаточно разработанных в отечественной методике, к педагогической технологии совместных исследований ученика и учителя: учитель работает с демонстрационным оборудованием, ученики – с фронтальным.