

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Мирошниченко Е.Н.

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей № 4», г. Оренбург**

Одним из основных направлений образовательного процесса становится развитие способности учащихся к исследовательской деятельности. Исследовательская деятельность выступает как форма организации образовательного процесса, направленная на получение нового знания. В то же время целью исследовательской деятельности является не только конечный результат, но и сам процесс, в ходе которого развиваются исследовательские способности обучающихся, формируется исследовательская компетентность.

Учебные исследования дают возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, полученных в школьных учебных курсах, путем творческого исследования под руководством преподавателя. Обучающиеся приобретают опыт участия в исследовательской деятельности, навыки взаимодействия в группе, участия в научных конференциях, активизируется интерес к учебе, научной деятельности и будущей профессии. Умения, которые формируются в процессе проведения учебного исследования, являются способами установления, описания и объяснения фактов: наблюдение, измерения, проведение экспериментов, построение эмпирических зависимостей, работа с источниками информации.

Под исследовательской деятельностью обучающихся сегодня понимается такая форма организации учебно-воспитательной работы, которая связана с решением обучающимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом в различных областях науки, техники, искусства и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования:

- постановку проблемы;
- ознакомление с литературой по данной проблематике;
- овладение методикой исследования;
- сбор собственного материала, его анализ и обобщение;
- выводы.

Индивидуальная внеучебная образовательная деятельность осуществляется в виде исследовательской работы. Исследовательская работа возможна и эффективна только на добровольной основе, как и всякое творчество. Тема должна быть интересна ученику, увлекать его; выполняемая, решение ее должно быть получено участниками исследования; оригинальной, в ней необходим элемент неожиданности, необычности; доступной, соответствовать возрастным особенностям обучающихся.

Ведущим направлением в преподавании физики остаётся отбор оптимальных способов, средств и технологий обучения. Среди большого многообразия существующих педагогических технологий особое место занимают технологии личностно-ориентированного образования, которое основано на диагностике. В условиях основного общего образования оптимальными являются проектная и научно-исследовательская деятельность.

Исследовательская работа должна представлять собой самостоятельное исследование по теме в одной из областей знания. Работа может представлять собой эксперимент, проведенный в научной области, построение модели какого-либо явления, создания технического устройства.

Завершается работа выводами, в которых излагаются результаты исследования, и защитой. Защита – венец исследовательской работы и один из главных этапов обучения начинающего исследователя.

Темы и проблемы исследовательских работ подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося и должны находиться в области их самоопределения.

Исследовательская работа обучающихся должна стать неотъемлемой частью эффективного обучения физике, так как при использовании объяснительно-иллюстративного подхода, задача школьника сводится к запоминанию и воспроизведению знаний или усвоению того или иного действия путем тренировки, а при исследовательском подходе он получает знания о предметах и явлениях и устанавливает пути их изучения в ходе самостоятельного исследования. Он «открывает» знания или действия, подлежащие усвоению, путем решения задач, выдвинутых преподавателем или самостоятельно сформулированным. В результате у школьников появляется потребность в новых знаниях [4].

Примеры конкретных занятий, посвященных исследовательской деятельности школьников, используемой при обучении в качестве источника новых знаний.

Тема: *«Последовательное соединение проводников»* (аналогично методу проведения занятия на тему «Параллельное соединение проводников»).

Структура данного занятия определяется звеньями цикла научного исследования, причем главную часть занятия занимает экспериментальная проверка выдвигаемых гипотез и их теоретическое толкование. Надо стремиться к тому, чтобы проводимое исследование стало действенным стимулом познавательного интереса для каждого обучающегося. Для этого необходимо создать в процессе работы условия, способствующие раскрытию пути исследования. С этой целью преподаватель разбивает все исследование на три этапа, соответствующие обнаружению зависимости между основными характеристиками электрической цепи. Обучающимся предлагается на каждом этапе исследования записывать результаты в таблицу 1:

Таблица 1 – Зависимость между основными характеристиками электрической цепи

Какова сила тока в различных участках цепи?	Как связано напряжение на участке АВ с напряжениями на последовательно включенных проводниках?	Как связано сопротивление участка АВ с сопротивлением различных проводников?
$I =$ $I_1 =$ $I_2 =$ $I = \text{const}$	$U =$ $U_1 =$ $U_2 =$ $U = U_1 + U_2$	$R = U/I$ $R_1 = U_1/I$ $R_2 = U_2 / I$ $R = R_1 + R_2$

Заполнение таблицы на доске проводит преподаватель после тщательного обсуждения с обучающимися каждого результата на данном этапе работы.

Завершающим этапом исследования является анализ приводимых обучающимися примеров практического использования последовательного соединения проводников.

В целях более активного привлечения внимания к результатам этого занятия и следующего («Параллельное соединение проводников») ученикам дается задание изучить электропроводку в комнате, квартире; определить число потребителей, способы их включения; номинальные токи и напряжения, на которые они рассчитаны. Это позволит каждому студенту внести вклад в анализ фактов и выдвижение гипотезы исследования на каждом этапе занятия.

Тема: «Газовые законы».

Это занятие предполагает дедуктивный путь изучения темы. При этом, используя физическую модель идеального газа, из уравнения Клаузиуса получают закон Менделеева - Клапейрона, а из него все газовые законы.

Обучающимся предлагается самостоятельно получить, аналитически и экспериментально исследовать уравнение состояния идеального газа при неизменности одного из параметров. Ученики разбиваются на три группы, каждая из которых получает следующие задания (для одного из законов):

Вывести закон аналитически:

1. Предложить геометрическую интерпретацию закона в различных системах координат (p, V ; p, T ; V, T).
2. Экспериментально проверить правильность закона.
3. Подготовить доклад по истории открытия закона (это задание переносится на домашнюю работу).

План занятия:

- 1) Вступительное слово учителя о задачах занятия. Объяснение значения исследовательской работы обучающихся и порядка выполнения работы (5 мин).
- 2) Самостоятельная работа обучающихся (обучающиеся в течение занятия работают парами - 25 мин).

3) Групповое обсуждение результатов работы. Распределение обязанностей в группах для участия в конференции, посвященной истории открытия газовых законов (проводится на следующем занятии - 10 мин).

Для участия в конференции ученики получают задания по интересам. «Теоретики» на конференции должны показать вывод уравнения «своего» газового закона и объяснить его с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Кроме того, они должны преобразовать уравнение для случая, когда температура измеряется по шкале Цельсия, и объяснить физический смысл входящих в формулы коэффициентов.

«Экспериментаторы» - подробно рассказать о газовом законе и показать опыты по его проверке.

«Математики» - дать геометрическую интерпретацию закона.

«Историки» - рассказать об истории открытия закона и его авторах.

«Инженеры» - рассказать о применении газовых законов.

Итак, от каждой группы на конференции выступит 5-6 человек с подробным изложением результатов классного и домашнего исследования.

Опыт показал, что самостоятельное исследование по определенной теме, особенно в том случае, если за ним следует отчет о его результатах перед всей группой, вызывает глубокий интерес обучающихся и желание работать. Сама методика построения занятия способствует поддержанию и развитию интереса к познавательной деятельности: есть «свой» закон, который надо получить, обосновать, подтвердить опытом, определить его жизненную значимость, и сделать все это достоянием всех обучающихся группы. Причем желательно сделать не хуже, чем другие группы, а даже лучше. Разумное соревнование приводит к «присвоению» обучающимися не только деятельности, но и результатов ее.

Тема: «Механические колебания».

Экспериментальные задачи по теме «Механические колебания».

1 Сделайте математический маятник. Определите период его колебаний. Увеличьте массу груза в 2 раза и измерьте период получившегося маятника. Сравните полученные результаты, сделайте вывод о зависимости периода колебаний от массы колеблющегося тела.

2 Изготовьте математический маятник. Приведите его в движение, подсчитайте частоту колебаний. Рассчитайте, как нужно изменить длину маятника, чтобы его частота увеличилась вдвое. Проверьте правильность своего расчета на опыте. Сделайте вывод о том, как зависит частота маятника от его длины.

3 С помощью математического маятника известной длины определите величину ускорения свободного падения в вашей местности, сравните полученный результат с теоретическим, сделайте вывод.

Большие возможности в применении исследовательского подхода к изучению явлений открывает фронтальный исследовательский эксперимент обучающихся, домашние эксперименты. Короткие, 10-15 минутные экспериментальные исследовательские работы, выполняемые обучающимися в процессе изучения нового материала, я провожу значительно чаще, чем

предусмотренные программой лабораторные работы. На первых порах даю обучающимся необходимые для работы приборы и материалы, а по мере накопления у них исследовательских умений и навыков предлагаю им самим подбирать необходимое оборудование в соответствии с избранными способами решения поставленной проблемы. Лабораторные исследования всегда интереснее, чем традиционное выполнение лабораторной работы, они способствуют развитию интеллектуальных и мыслительных способностей обучающихся.

Типовая лабораторная работа «Измерение плотности твердого тела», проводимой в 7 классе выполняется по алгоритму: сообщается название работы, записывается в тетрадь цель работы, на парты ставится необходимое лабораторное оборудование, учащиеся выполняют работу по описанному алгоритму. А ведь можно сообщить учащимся только название работы, причем это можно сделать как предложение: «Хотите научиться измерять плотность вещества?» Сформулировав вместе цель, предложить учащимся подобрать оборудование самостоятельно, сообщив, что прибора для измерения плотности твердого тела нет. Предоставить юным исследователям самостоятельно определить ход работы, тем более, что измерять массу и объем тела они уже умеют. Можно добавить в ход работы, определенные заковырки, например, предоставить для работы тело, которое не помещается в мензурку или др.

На уроках физики проводятся исследовательские и лабораторные работы, которые способствуют развитию практических навыков обращения с простейшими измерительными приборами. «Измерение пройденного пути и перемещения». «Учет элетрозатрат дома и как можно экономить домашний бюджет », «План электропроводки дома». «Оценка микроклимата в классе, дома». Обучающиеся на уроках физики выступают с сообщения о деятельности выдающихся физиков, применение электроприборов, физические возможности человека, современные достижения науки и техники.

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков проектной и исследовательской деятельности важно для учителя, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над учебным исследованием;
- степень включённости в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;
- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- степень осмысления использованной информации;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы и формулирование цели исследования;

- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.

Такие работы развивают практические умения, логическое мышление, самостоятельность, смекалку, учат анализировать наблюдаемый процесс, оценивать результаты, выдвигать гипотезы, делать обобщения и выводы, связывать теорию, практику и жизнь можно с помощью системы экспериментальных заданий, включая домашние. Если преподаватель ставит своей целью развивать творческие возможности ученика, он и сам должен работать творчески, постоянно повышая свой научно-методический уровень, совершенствуя формы и методы работы. Учитель должен быть личностью, интересной для школьников, тонким психологом, способным понять каждого обучающегося. Пусть ученик поверит в себя, и тогда он сможет освоить самый трудный материал и получить удовлетворение от своей маленькой победы.

В традиционной методике не предполагается формирование у учащихся умения формулировать и обосновывать гипотезу. Однако без этого структурного элемента невозможно полностью раскрыть методы научного познания и исследования.

Систематическая и целенаправленная работа по формированию исследовательских умений учащихся дает возможность уже на начальном этапе изучения физики приобщить их к научному поиску, научить излагать свои мысли на бумаге, вести публичную дискуссию, отстаивать собственные выводы. А значит сделать обучение более эффективным и отвечающим современным требованиям.

Список литературы

- 1 *Ананьев, Б. Г. Личность, субъект деятельности, индивидуальность / Б. Г. Ананьев / - М. : Директ-Медиа, 2010. - 134 с. - ISBN 978-5-09-016873-1.*
- 2 *Исследовательская деятельность учащихся в профильной школе/ Авт.-сост. Б. А. Татьянкин, О. Ю. Макаренков, Т. В. Иванникова, И. С. Мартынова, Л. В. Зуева./ Под редакцией Б. А. Татьянкина. – М.: 5 знания, 2011. – 272 с. – ISBN 978-5-98923-096-9.*
- 3 *Котляров, В. А. Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении физики в основной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. А. Котляров. – Новосибирск, 2011. – 18 с. - ISBN 978-5-358-02190-7.*
- 4 *Слепцов, А. И. Методика включения учащихся в научно-исследовательскую деятельность по физике/ А. И. Слепцов. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2010. – 48 с. - ISBN 978-5-8114-0887-0.*
- 5 *Хуторской, А. В. Современная дидактика: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. / А. В. Хуторской. – М.: Высш. шк., 2010. – 639 с. - ISBN 5-03-002959-1.*