Отчет по теме «Организация исследовательской деятельности одаренных детей»

Окулина Н.И. (учитель физики МБОУ « СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, г.Елабуга)

|  |  |
| --- | --- |
|  | «Не снабжайте детей готовыми формулами, формулы – пустота, обогащайте их образами и картинками, на которых видны связующие нити. Не отягощайте детей мертвым грузом фактов, обучите их приемам и способам, которые помогут им постигать. Не судите о способностях по легкости усвоения. Успешнее и дальше пойдет тот, кто мучительно преодолевает себя и препятствия. Любовь к познанию - вот главное мерило»  (Эссе «Цитадель», Антуан де Сент-Экзюпери) |

Актуальность научно-исследовательской работы в современной школе осознается всеми. ФГОС требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного, компетентностного и личностно ориентированного подхода, одной из составляющей которых является научно-исследовательская работа с учащимися, позволяющая обеспечить знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности.

В последнее время активно использую в своей учебной и воспитательной деятельности научно-исследовательскую работу с учащимися, позволяющую учащимся самостоятельно создавать интересные проекты, реализуя творческий потенциал и расширяя кругозор, не замыкаясь в узких рамках одного предмета. Формы работы в этом направлении разнообразны: индивидуальный подход на уроках, использование в практике элементов дифференцированного обучения, проведение нестандартных форм уроков; дополнительные занятия с одарёнными детьми по предмету; участие в олимпиадах различного уровня; проектная деятельность учащихся; посещение предметных и творческих кружков, внеклассных мероприятий, клубов по интересам; работа НОУ; конкурсы, интеллектуальные игры, викторины; создание детских и учительских портфолио.

Наиболее доступной для разрешения вопросов мотивации школьников к учению выступает исследовательская деятельность, основной функцией которой является инициирование учеников к познанию мира, себя и себя в этом мире.

Под исследовательской деятельностью понимается творческий процесс совместной деятельности двух субъектов (учителя и ученика) по поиску решения неизвестного, результатом которой является формирование исследовательского стиля мышления и мировоззрения в целом. Самым сензитивным периодом для формирования основ исследовательской деятельности является подростковый период. В это время, по словам Л. С. Выготского, “происходит подъем воображения и глубокое его преображение”.

И как бы в созвучии этому уже в 21 веке, в требованиях нового стандарта образования мы видим, что в программах обозначены методы исследования, которыми должны овладеть школьники, а именно умениями:

-наблюдать, описывать, измерять, проводить эксперимент;

-обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

-выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

-исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;

-владеть навыками учебно-исследовательской, проектной деятельности.

Физика ‑ наука экспериментальная. В ее основе лежат наблюдения и опыты, а организация экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся при изучении физики ‑ необходимый фактор, позволяющий повысить интерес к физической науке, сделать ее увлекательной, занимательной и полезной и осознать, что физика- это не страшно, физика- это интересно. Она помогает современному человеку быть не только способным овладеть профессией, но и быть научно грамотным, чтобы свободно ориентироваться в быстро меняющейся обстановке, принимать решения и самостоятельно осваивать нужные научные знания. Требования нового стандарта – это веление времени.

Остановимся на некоторых моментах организации экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, которые вошли в практику нашей школы в процессе преподавания физики при проведении демонстрационного эксперимента на уроке, уроках лабораторных работ, работ лабораторного практикума, который мы проводим в 9-11 классах в конце учебного года, организации домашнего эксперимента, экспериментального летнего домашнего задания и научно-исследовательской работе по физике.

*Демонстрационный эксперимент*. При построении уроков стараемся, чтобы каждый из них сопровождался либо демонстрацией, либо фронтальным экспериментом. Для проведения экспериментальной работы в школе создана неплохая база. Экспериментальная работа осуществляется с использованием комплектов оборудования серии «Школьный мир», «L-микро», которые позволяют проводить не только демонстрации, а снабжены серией датчиков, позволяющих измерять влажность, давление, уровень радиационного фона, магнитных полей и т.д. Сейчас без труда можно, например, изучить изопроцессы, построить изотерму, изобару, изохору на интерактивной доске и наглядно провести обработку данных. Великолепные демонстрации по волновой оптике (наблюдение дисперсии, интерференции, дифракции, поляризации и т.д.) способствуют освоению знаний учащихся на более качественном уровне. При демонстрации опытов стараемся привлекать учащихся к их постановке. Особенно на первых порах изучения физики демонстрации должны быть преподнесены не как развлекательные моменты, фокусы, а как элементы познания физических закономерностей и явлений. Ключевой фразой является «относительно самостоятельное изучение», потому что, как бы ученик не старался исследовать проблему самостоятельно, его всегда будет курировать учитель, направлять в нужное русло, показывать, но не решать за него вопросы и задачи, что является очень существенным фактором. Поэтому в процессе демонстрации часто звучат вопросы со стороны учителя «Что я хотела показать этим опытом? Какую цель я поставила перед демонстрацией опыта?» или, показывая серию опытов, например, в 7 классе по определению кинетической и потенциальной энергии, учитель просит сравнить опыты и выяснить математическую зависимость ( прямо пропорционально или обратно пропорционально) связаны данные величины и т.д. Большую помощь при изучении физических величин и явлений оказывает видеозадачник ученых ПФУ Фишмана А.И., Скворцова А.И и Р.В. Доминова, где приведены разнообразные видеозадачи с демонстрацией, которые трудно поставить в натуральном эксперименте, например со ртутью, жидким гелием, различные виды разрядов, явление диффузии и т.д. Очень интересен урок по выводу основного уравнения МКТ, который был приведен в журнале «Физика в школе», где-то в 80-ые годы. Урок проходит по схеме: вопрос-гипотеза-экспериментальная проверка на моделях-учениках и экспериментальной установке, которую демонстрирует ученик на кафедре учителя с помощью наклонной плоскости, шариков различных размеров, стенки-ширмы. Здесь роль учителя ‑ связующее звено в этом процессе. Но четко нужно помнить, что компьютерные модели ни в коем случае не должны подменять собой физическую лабораторию и вытеснять натуральный эксперимент.

Для учащиеся 9, 11 класса интересующиеся научно-исследовательской работой была организована встреча по теме «Удивительная физика вокруг нас» на базе Елабужского филиала ПФУ с учёными из Тайланда в ноябре 2013 года. Кроме того, 12 учащихся 10 класса нашей школы побывали в феврале этого года на занятиях зимней школы при ПФУ, где на протяжении 3 дней учащимся были продемонстрированы разнообразные опыты по механике, молекулярной физике и электричеству. Ряд демонстраций мы уже в этом году воспроизводили на уроках и внеклассных мероприятиях.

*Лабораторная работа.* Так как мы представляем опыт работы школы, в которой сформированы классы с углубленным изучением физики, то доля практической части при выполнении лабораторных работ существенно увеличивается. В 7 и 8 классах проводим по 17-18 лабораторных работ в течение года. Для организации есть все необходимое. Лабораторные работы осуществляются по специальным инструкциям. Особенности наших инструкций таковы:

1. Перед выполнением работы учащиеся отвечают письменно на подготовительные вопросы.
2. После выполнения исследования кроме таблицы, учащиеся выполняют графическую интерпретацию данных результатов
3. Вычисляют погрешности
4. Отвечают на контрольные вопросы.

И только на первых порах в 7 классе идет обучение выполнению лабораторных работ. Большая доля самостоятельности. Вы не видите меня ни на одном слайде при выполнении лабораторной работы ‑ это 8 и 10 класс. Уровень самостоятельности здесь должен быть уже высок. И если возникают вопросы в ходе работы, мы просим их сформулировать вслух, а не бежим и даем готовые ответы. Иногда ребята получают в качестве домашнего задания: подготовиться к выполнению лабораторной работы, а это значит, проработать устно инструкцию и задать перед выполнением работы возникшие вопросы.

Результат такого подхода позволяет учащимся очень быстро адаптироваться при выполнении лабораторных работ в ВУЗах, они четко знают план действий при выполнении лабораторной работы, не теряя времени даром.

Очень интересно на наш взгляд подобраны лабораторные работы в учебниках Генденштейна и Дика для учащихся 10,11 классов. Этот учебник мы используем для социально-экономического профиля. Избежать формального подхода к выполнению лабораторных работ позволяют вопросы, которые делают ученики в качестве вывода: Что делали? Какой получили результат? А работу по радиоактивному распаду на моделях из монет (11 класс) ребята тщательно готовят: накапливают монеты, а затем их считают, непроизвольно изучая статистический закон радиоактивного распада.

*Лабораторный практикум.* При выполнении работ лабораторного практикума заранее составляется перечень работ, график выполнения работ с учетом групп и определяется время защиты выполняемых работ. Все это осуществляется в рамках уроков. Инструкции к работам составляются на основании книги «Физический практикум для классов с углубленным изучением физики» под редакцией Ю.И.Дика и О.Ф.Кабардина, сборников экспериментальных заданий для подготовки к ГИА и ЕГЭ (в школе имеется 15 комплектов такого оборудования), а также используем компьютерные виртуальные лабораторные работы из видеозадачника ученых ПФУ («Исследование движения с ускорением», «Кинематика вращательного движения», «Измерение относительной скорости движения тела» и др.) Учащиеся самостоятельно разбирают согласно тематике и графика данные работы. В течение урока 3 группы защищают свои работы. Защита состоит в пересказе основных положений 5-6 параграфов учебника. Цель такой работы мы видим в необходимости владения учащимися физической терминологией и умением составлять связный рассказ о явлении, умении рассказать опыт. Ведь современный инженер ‑ это не только полет мысли, но и умение изложить ее грамотно. На каждом уроке все группы сдают письменный отчет о выполненной работе. Оценка за работу определяется правильностью выполнения работы и ее защитой. В процессе выполнения работы ребята часто проявляют свое творчество. Так, в этом году при выполнении работы «Выращивание кристаллов» ученик 10 класса свои наблюдения снял на цифровой фотоаппарат, обработал и сдал снимки на проверку.

*Домашний эксперимент.* С большим удовольствием ребята выполняют домашние эксперименты. Большую роль мы им отводим на начальной ступени изучения. Творческие эксперименты, выполняемые школьниками, заставляют учеников самостоятельно искать пути, ведущие к конечному результату, разрабатывать план действий, учитывать возможности предоставленных приборов и оборудования и добиваться получения максимально возможной точности за счет того, что выбран оптимальный метод измерения. Как и всякий эксперимент, творческий эксперимент способствуют повышению активности учащихся, развитию логического мышления, учит анализировать явления, заставляет ученика напряженно думать, привлекая все свои теоретические знания, творческие способности и практические навыки, полученные на уроках, воспитывает стремление добывать знания своими собственными силами, стремление к активному познанию мира.

По словам Сухомлинского «Есть особые творческие отделы мозга, которые пробуждаются к жизни благодаря соединению процессов абстрактного мышления и тонкой, «мудрой» работы рук. Если такого соединения нет, эти отделы мозга превращаются в тупики. Не пробудились они к жизни в годы детства и отрочества ‑ никогда больше не пробудятся» Все способности человека развиваются в процессе деятельности. Выполнение домашнего эксперимента группами из 2-3 человек, способствует формированию у них коммуникативной, социально-информационной и персональной ключевых компетенций, воспитанию чувства ответственности, развитию лидерских качеств, а также учит подчиняться ради достижения общей цели. При это повышается самооценка тех учеников, у которых не все получается на уроках. Учитель при этом лучше узнает своих учеников и выявляет одаренных, способствует развитию интереса к предмету.

На своих уроках в 7,8-х классах, тематика домашних экспериментов может быть такой: описание трех различных шкал по соответствующему плану, изготовление мензурок, построение графика зависимости силы упругости резинки от степени растяжения, исследовать полеты воздушного шара от объема, от высоты, сделать модели лука, катапульты, фонтана, изучить явление диффузии, провести исследование и определить, из какого материала сделана статуэтка, и т.д., изучить свойства выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, изучить: какую мощность вы способны развить в разных условиях, определить плотность куска мыла или сахара-рафинада, изготовить модель паровой машины, камеру-обскуру, калейдоскоп, изготовить электрифицированный стенд «Солнечная система», сравнить время испарения жидкости при различных условиях. На выставке в кабинете физике вы увидите изготовленные учащимися различные маятники, выполненные в ходе работе над проектом, космические молотки, выращенные кристаллы и «яйцо Фаберже», изготовленное по технологии выращивания кристаллов, «рентгеновский аппарат», перископ, «ядерный чемоданчик», фонтаны, электрифицированную электромагнитную волну, прибор для демонстрации правила моментов, электрифицированный стенд по резонансу, калейдоскоп, самодельный спектроскоп, действующую модель современной усовершенствованной буровой установки, гидроракету и другие. Это дело рук уже старшеклассников. Сюда с удовольствием приходят ученики младших классов, нам есть, что показать родителям и гостям.

*Летний домашний эксперимент.* Учащиеся с удовольствием откликаются на выполнение летних домашних проектов. Задание в основном даются ученикам 9 профильного класса на лето. Работы выполнялись в парах, по желанию учащихся, иногда на помощь приходят и родители. Здесь мы решаем не только развитие интереса к научно-исследовательской работе, но и ряд воспитательных моментов. Еще один повод пообщаться с ребенком, иметь общую совместную работу. Так в ходе летнего домашнего эксперимента (лето 2013 года) были изготовлены: модель рентгеновского аппарата, вибромассажер, миниатюрная настольная лампа, модель Солнечной системы, точилка для грифельного карандаша, электронная приманка для рыб, звонок-сигнализатор, модель «Мерцающие огни», датчик затопления подвала, устройство для прозвона кабеля, фонтаны, конвекционный охладитель воздуха и другие.

*Научно- исследовательская работа*

При организации интеллектуально-творческой деятельности учащихся были определены следующие задачи:

* приобщение учащихся к интеллектуально-творческой деятельности;
* создание условий для расширения среды общения и получения информации;
* участие в проводимых в рамках района, края, страны олимпиадах, конференциях, научно-практических конференциях;
* формирование навыков исследовательской работы;
* развитие интеллектуальных, творческих и коммуникативных способностей.

Конечно же, главная задача – это выдвижение и реализация в научных исследованиях творческих идей и создание научных работ и проектов.

Проведение практических и лабораторных работ, экспериментальных домашних заданий, наблюдений и опытов также способствует формированию исследовательских умений. В каждом ученике живет страсть к открытиям и исследованиям. Даже ученик, который не очень хорошо учится, обнаруживает интерес к предмету, когда ему удается что-нибудь «открыть экспериментально». На своих уроках мы создаем проблемные ситуации, которые приводят учащихся к необходимости стать исследователем: высказать и обосновать гипотезу, предложить опыт и провести его для доказательства высказанной гипотезы и, наконец, самостоятельно сделать вывод.

Моя цель при организации исследовательской работы: сформировать не только сумму знаний, а потребности и умения учащихся организовать свою деятельность по описанию окружающего мира языком физики.

Под исследовательской деятельностью понимается деятельность учащихся, связанная с решением учащимся творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением. Эта задача предполагает наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере: постановка проблемы, изучение теории, подбор методик, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, и собственные выводы. Такая цепочка является нормой для исследовательской деятельности. Исследовательскую деятельность учащихся можно определить как творческий процесс взаимодействия учителя и учащихся по поиску решения или понимания неизвестного. В то время как исследование-путь воспитания истинных творцов. Исследование не предполагает создание какого-либо заранее планируемого объекта ил модели. Исследование процесс поиска неизвестного, новых знаний. Один из видов познавательной деятельности человека. В отличие от исследования проект, всегда ориентирован на практику. Реализуя проект, приходится решать реальную проблему. Непременным условием проектной деятельности является заранее выработанных представлений о конечном продукте, этапов проектирования, определение целей и задач проекта, создание плана реализации проекта. На разных этапах проекта необходимо решать исследовательские задачи, иначе проект оторвется от жизни и станет нереальным. С целью вовлечения максимального числа учащихся в исследовательскую деятельность необходимо предлагать школьникам различные типы тем научно-исследовательских работ.

Тематика исследовательских работ и проектов учащихся за последние два года такова: «Металлоискатель», «Изготовление гидроракеты», «Сравнительные характеристики зубной пасты и неньютоновской жидкости», «Преобразователь напряжения для автономного питания электроприборов», «Когерер-прибор для регистрации электромагнитных волн», «Глубиномер», «Наушники», «Индикатор высыхания почвы», «Отпугиватель комаров», работы «Влияние электромагнитных излучений на здоровье человека», исследовательские работы «Исследование уровня радиации средней школы №9», «Шумовое загрязнение» и другие.

**Итоги научно-исследовательской работы учащихся в 2013-2014 годах:**

1.Мирзаянов Галимжан (9в класс) ‑ диплом участника конкурса в рамках международной образовательной программы «Поколение 21» компании «Сименс» за подписью президента «Сименс» в России и Центральной Азии д-ра Дитриха Меллера –апрель 2014 года

2.Першин Игорь (11в класс) ‑ свидетельство опубликации в электронном СМИ (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru) творческой работы «Генрих Герц и его исследование»,12 марта 2014 года(Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/

3.Галлямов Тахир (11в класс) ‑ Свидетельство о публикации в электронном СМИ «Шумовое загрязнение» (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru) творческой работы «Шумовое загрязнение»,12 марта 2014 года(Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/1088015)

4.Галлямов Тахир (11в класс) ‑ Свидетельство о публикации в электронном СМИ «Сравнительные характеристики зубной пасты и неньютоновской жидкости» (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru ) творческой работы «Сравнительные характеристики зубной пасты и неньютоновской жидкости»», 19 ноября 2013 года(Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/885627)

5.Галлямов Тахир (11 кл.) ‑ Диплом лауреат 1 степени региональной научно-практической конференции «Инновационные изобретательские идеи школьников» 2013 год (за подписью к.т.н. председателя совета общества изобретателей РТ Гайсина Л.Г.)

6.Аммосова Алена (11 кл.) ‑ Свидетельство о публикации в электронном СМИ «Викторина по электробезопасности» (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru ) творческой работы «Викторина по электробезопасности»,12 марта 2014 года(Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/1088032)

7.Мирзаянов Галимжан (9в класс) ‑ свидетельство о публикации в электронном СМИ (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru) творческой работы «Создание действующего макета усовершенствоованной буровой установки»,12 марта 2014 года (Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/1047081)

8.Афонин Дмитрий ‑ свидетельство о публикации в электронном СМИ (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru ) творческой работы «Сигнализатор высыхания почвы» 17 ноября 2013 года(Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/1047081 (Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/881515)

9.Фещук Максим (11 класс) ‑ Свидетельство о публикации в электронном СМИ СМИ (Проект для одаренных детей социальной сети работников образования «Алые паруса» nsportal.ru ) творческой работы «» 20октября 2013 «Отпугиватель комаров». (Web-адрес публикации: http:// nsportal.ru/node/826742)

10.Исрафилов Шамиль (9в класс) ‑ Диплом призера муниципальной научно-практической конференции «Поиск и творчество» за работу «Электросбережение в нашей школе: взгляд юного физика и математика», апрель 2014 года

11. Селиверстов Владислав и Глазков Ярослав (11 класс) ‑ Грамота лауреата 7 Региональной научно-практической конференции «Наше наследие», за работу «Исследование уровня радиации», 2013 год г.Елабуга ,Елабужский филиал ПФУ,СОШ №4.

12.Мирзаянов Галимжан (9 кл.) ‑ диплом 2 степени 15 Республиканского фестиваля исследовательских работ учащихся 9-11 классов «паруса науки», ,г.Набережные Челны, 26 апреля 2014 года

13.Аммосова Алена (11 класс) – диплом за оригинальный подход к ответам викторины по электробезопасности , Республиканский журнал «Семья и школа» ,г.Казань 2014 год

14.Крендельщиков Леонид, Першин Игорь (11 кл.) ‑ сертификат участников конференции «Инновационные изобретательские идеи школьников» за работу «Изготовление гидроракеты», (за подписью к.т.н. председателя совета общества изобретателей РТ Гайсина Л.Г. и редактора журнала «Магариф» Сабирзянова Т.А.) 2013 год

**Достижения учителя, публикации в целях распространения опыта в рамках данной темы:**

1.Свидетельство научного руководителя 14 республиканского фестиваля исследовательских работ учащихся 9-11 классов, «Паруса науки», 20 апреля 2013 года

2.Диплом участника Всероссийской Педагогической Видеоконференции «Технологии креативного развития учителя» ‑ Серия Г № 12734/2012 «Завуч-инфо».

3.Диплом за лучший доклад на круглом столе по теме «Физический эксперимент и его роль в познании» в рамках 4 Международного фестиваля школьных учителей в г.Елабуге (август 2013 года)

4.Выступление на заседании ММО учителей физики города Елабуги по теме «Развитие познавательных интересов учащихся по физике через научно-исследовательскую работу» август 2013 года г.Елабуга

5.Диплом научного руководителя участника регионального этапа 8 Всероссийского конкурса научно-инновационных проектов для старшеклассников в рамках международной образовательной программы «Поколение 21» компании «Сименс» за подписью Президента «Сименс» в России и Центральной Азии, д-ра Дитриха Мёллера.

6.Диплом участника Всероссийской Педагогической Видеоконференции «Исследовательская деятельность учащихся в системе работы учителя» ‑ Серия Г № 79305/2014 «Завуч-инфо»,21 января 2014 года

7. Свидетельство научного руководителя 15 республиканского фестиваля исследовательских работ учащихся 9-11 классов, «Паруса науки», 26 апреля 2014 года

8. Свидетельство о публикации статьи «Физический эксперимент и его роль в познании», Дистанционный образовательный портал «Продленка», Серия 47522-34861 от 23 февраля 2014 года

9. Свидетельство о публикации творческих работ учащихся 8 класса «О значении света для жизни на Земле», Дистанционный образовательный портал «Продленка», Серия 47522-37589 от 12 марта 2014 года

Выполнение исследований такого характера ведет ученика от незнания к знанию не со страниц учебника и не со слов учителя, а в результате собственного исследования, вызывая у него ощущение собственного открытия и громадное удовлетворение.