**** Савельева Светлана Владимировна

ЮКО, Ордабасинский район с.Бадам

КГУ ОСШ им. С. Сейфуллина учитель физики

**Проектно-исследовательская деятельность учащихся на уроках физики в рамках обновленного содержания**

*Истина- это то, что выдерживает проверку опытом*
 А. Эйнштейн

 Главная цель любого педагога – научить самостоятельному критическому мышлению ученика. Это является одной из самых трудных, но первостепенных задач в деятельности учителя. Самостоятельность мышления ученика выражается в его способности задавать вопросы и находить на них ответы, собирать информацию и уметь ее анализировать, делать сравнения и выводы. Большое влияние на развитие этого качества оказывает методика обучения в классе. Традиционная педагогика зашла в тупик по этой проблеме: информации, которую преподносит ученику на уроке учитель, становится мало и неинтересной. Авторитет учителя в глазах ребенка падает. Что же делать? Ответ однозначен – меняться учителю в методике своего преподавания и обучения, становиться профессиональным педагогом, владеющим педагогическими, предметными, технологическими знаниями. Обновление содержания образования в Республике Казахстан ставит перед собой главную цель: совершенствование педагогического мастерства учителей в контексте обновления образовательной программы и внедрение системы критериального оценивания. Так же развитие казахстанских учащихся будет проходить путем внедрения активных форм обучения, в ходе которых предполагается, что учащиеся будут самостоятельно развивать функциональную грамотность, активно «добывать» знания, с огромным желанием развивать коммуникативные навыки общения со сверстниками, и творчески подходить к решению проблем. Одной из таких активных форм является проектная деятельность учащихся.

«Проектная деятельность учащихся – совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана реализации проекта) и реализации. Проектная деятельность обладает характерными для любого типа деятельности атрибутами, прежде всего культурой деятельности, определяемой традициями, ценностями, нормами, образцами. Главная её ценность – свершение. Все средства подчинены достижению результата, и их типология имеет второстепенное значение. Естественно, на разных этапах проектов необходимо решать исследовательские задачи, иначе проект отрывается от жизни и становится нереальным. Но исследование здесь выполняет чисто обслуживающие функции» (А.В.Леонтович) Проектирование и исследование — изначально принципиально разные по направленности, смыслу и содержанию виды деятельности, хотя оба имеют высокую ценность для современного образования. В отличие от исследования проект, а, следовательно, и проектирование, всегда ориентированы на практику. Человек, реализующий тот или иной проект, не просто ищет нечто новое, он решает реальную, вставшую перед ним проблему. Теоретически проект можно выполнить, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий — то есть исключительно на репродуктивном уровне. Ведь проектирование может быть представлено как последовательное выполнение серии четко определенных, алгоритмизированных шагов. В отличие от проектирования исследование — всегда творчество. Если в итоге исследования и удается решить какую-либо практическую проблему, то это — не более чем побочный эффект [2]. Проектирование — это не творчество в полной мере, это творчество по плану в определенных контролируемых рамках. В то время как исследование — путь воспитания истинных творцов. Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности, а не получение объективно нового результата, как в «большой» науке. Если в «большой» науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности заключается в приобретении обучающимися функционального навыка исследования, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний, т.е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного ученика.

Использовать проектно-исследовательскую деятельность учащихся очень хорошо на уроках физики, ведь физика – это наука экспериментальная.

Исследовательская деятельность — это серьезная и целенаправленная работа педагога-руководителя. Исследовательская деятельность предполагает системную работу с каждым учащимся индивидуально или с мини-группой учащихся. В первую очередь, это задания экспериментального и исследовательского характера, которые они выполняют в рамках своих тем. Помимо выполнения различных заданий, ребята получают возможность изучать выбранную ими и интересную для них область знаний через систему самых разнообразных мероприятий, проводимых как в школе, так и вне ее. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения принимать решения; развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности. Этот подход органично сочетается с групповым подходом к обучению. Таким образом, метод проекта позволит учащимся

-осуществлять контакт с новой информацией;

- сопоставить эту информацию с уже имеющимися знаниями и опытом;

- акцентировать свое внимание на поиске ответов на возникшие вопросы;

- готовится к анализу и обсуждению проделанной работы.

Роль учителя на данном этапе урока заключается в умелом руководстве, учитель выступает в роли скаффолдера, направляющего ученика на поиск ответа. Учитель организует продуктивное общение, направленное на субъект-субъектное взаимодействие учителя и ученика. Организацию исследовательской деятельности школьников на уроках физики я, осуществляю через:

* уроки изучения нового материала;
* уроки решения задач;
* лабораторные и практические работы, которые преобразованы в уроки-исследования;
* домашние экспериментальные задания;
* участие в конкурсах исследовательских проектов;

**Применение исследовательского метода при проведении лабораторных работ**

Исследовательские лабораторные работы, проводимые как индивидуально, так и в группах, могут проходить по следующему плану:

1. Учитель сообщает проблему, для решения которой проводится лабораторная работа.

2. Знания учащимся не сообщаются. Учащиеся самостоятельно их получают, производя эксперимент.

3. Средства для достижения результатов учащиеся выбирают сами

Последовательность этапов таких занятий представлена на схеме:

***Создание проблемной ситуации - проблема – гипотеза – цель – задачи – методологическая основа – методика исследования – вывод – список литературы.***

Приведу примеры использования данного метода на лабораторном практикуме в 9 классе по теме: Лабораторный практикум «Изучение закона сохранения энергии». В результате группового исследования проблемы учащиеся получают проект:

**Исследовательский проект**

**Проблема**: убедиться в справедливости закона сохранения импульса.

**Гипотеза**: 1) Закон сохранения импульса справедлив;

2) Закон сохранения импульса не справедлив.

**Цель:** исследовать закон сохранения импульса.

**Задачи:** Поиск материала в Интернете, дополнительной литературе, проверка экспериментом.

**Методологические основы**

Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость движения, называется импульсом тела или количеством движения:

$$р=m\*v$$

Физическая величина, равная произведению силы на время ее действия, называется импульсом силы.

Изменение импульса тела равно импульсу силы, вызывающей это изменение:

F\*$∆t=∆p$

Закон сохранения импульса гласит: В замкнутой системе геометрическая сумма импульсов тел остается постоянной при любых взаимодействиях тел этой системы между собой:

$m\_{1}v\_{1}+m\_{2}v\_{2}$= $m\_{1}v\_{1}’+m\_{2}v\_{2’}’$

В нашем эксперименте из-за одновременности событий закон сохранения импульса примет вид:

$$m\_{1}s= m\_{1}s\_{1}+m\_{2}s\_{2}$$

**Методика исследования**

1. Установить наклонный желоб в штативе, закрепить копировальную бумагу.

2. Сделать не менее пяти бросков шарика большей массы (если они различны).

3. Измерить дальность полета этого шарика.

4. Взять второй шарик и поставить его неподвижно на горизонтальный участок желоба.

5. Произвести скатывание первого шарика; после соударения шарики отлетают на расстояние $s\_{1} и s\_{2}$.

6. Данные занести в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | $$m\_{1}$$ | $$m\_{2}$$ | s | $$s\_{ср}$$ | $$s\_{1}$$ | $$s\_{2}$$ | $$s\_{1 ср}$$ | $$s\_{2 ср}$$ | $$m\_{1}s\_{ср}$$ | $$m\_{1}s\_{1ср}+m\_{2}s\_{2ср}$$ | $$\frac{m\_{1}s\_{ср}}{m\_{1}s\_{1ср}+m\_{2}s\_{2ср}}$$ |
| 1 | 0,05 | 0,015 | 0,21 | 0,208 | 0,14 | 0,2 | 0,15 | 0,189 | 0,0104 | 0,0103 | $$≈1$$ |
| 2 |  |  | 0,215 |  | 0,15 | 0,19 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  | 0,2 |  | 0,155 | 0,185 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  | 0,205 |  | 0,155 | 0,18 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  | 0,21 |  | 0,15 | 0,19 |  |  |  |  |  |

**Выводы:**

Оценив отношение
$$\frac{m\_{1}s\_{ср}}{m\_{1}s\_{1ср}+m\_{2}s\_{2ср}}$$

с единицей, убеждаемся в равенстве
$m\_{1}s= m\_{1}s\_{1}+m\_{2}s\_{2}$.

Значит, эксперимент подтвердил справедливость закона сохранения импульса.

Список используемой на уроке литературы:

1. О. Ф. Кабардин «Справочные материалы» Москва «Просвещение» -1991 г

2. И. П. Гурский Элементарная физика «Наука» -1976 г

3. Л. Д. Ландау Курс общей физики «Наука» - 1980 г

 **Использование исследовательского метода при изучении нового материала**

В 7 классе проектно-исследовательскую работу учащиеся произвели во время изучения нового материала. Учащимся было предложено исследовать условия плавания тел: трем группам было предложено исследовать один из трех случаев плавания тел (тонет, всплывает, плавает). В результате были сформированы проекты, один из которых показан ниже.

**Исследовательский проект**

**Проблема**: выяснить условие плавания тел

**Гипотеза**: 1) Сила тяжести равна силе Архимеда

2) Сила тяжести не равна силе Архимеда

**Цель:** исследовать условие плавания тел.

**Задачи:** Поиск материала в учебнике, Интернете, дополнительной литературе, проверка экспериментом.

**Методологические основы**

На тело, погруженное в воду, действуют две силы – сила тяжести и сила Архимеда, направленные в противоположные стороны. От направления результирующей силы и будет зависеть будет тело тонуть или всплывать. Всплывать тело будет при условии, что сила Архимеда больше силы тяжести. При равенстве сил тяжести и силы Архимеда тело должно плавать на любой глубине.

**Методика исследования**

1. В пробирку насыпать соли, закрыть пластилином.

2. При помощи динамометра узнать значение силы тяжести$F\_{т}$, занести его в таблицу.

3.Опустить пробирку с солью в сосуд с водой, записать показание динамометра F(оно уменьшается вследствие действия силы Архимеда).

4. Найти силу Архимеда: $F\_{A}=F\_{т}-F$. Записать в таблицу

5. Сравнить силу тяжести и силу Архимеда ( $F\_{т} и F\_{A}$).

6. Наблюдать, как ведет себя пробирка с солью в воде.

7. Изменять количество соли в пробирке до тех пор, пока она не начнет плавать в воде.

6. Данные занести в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | $F\_{т}$*, Н* | F,Н | $F\_{A}=F\_{т}-F$ ,Н | Сравнить $F\_{т}$ и $F\_{A}$ | Как ведет себя пробирка с солью в воде |
| 1 | 1 | 0,7 | 0,3 | 1$>0,3$ | тонет |
| 2 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5=0,5 | плавает |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

**Выводы:**

Сравнив равенство сил тяжести и силы Архимеда $F\_{т}$ = $F\_{A}$ с поведением пробирки с солью в воде, приходим к выводу, что условием плаванием тела является равенство этих сил.
Список используемой на уроке литературы:

1. Физика и астрономия Учебник для 7 класса. Башарулы Р. и другие.

Немаловажное значение имеет и оценивание исследовательских проектов. Необходимо выработать правильные критерии оценивания, охватывающие всесторонне произведенную работу:

**Критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап работы над проектом** | **Критерии, соответствующие этапам** | **Характеристика критерия** |
| **Подготовительный этап** | Актуальность | Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий |
| **Планирование работы** | Осведомленность | Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом |
| **Исследовательская деятельность** | Научность | Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими |
| Самостоятельность | Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора проекта без его непосредственного участия |
| **Результаты или выводы** | Значимость | Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения |
| Системность | Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы |
| Структурированность | Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта |
| Интегративность | Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы |
| Креативность (творчество) | Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности |
| **Представление готового продукта** | Презентабельность (публичное представление) | Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта |
| Коммуникативность | Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности |
| Апробация | Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта |
| **Оценка процесса и результатов работы** | Рефлексивность | Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем? |

Таким образом, применяя на уроке проектно-исследовательский метод, учащийся самостоятельно производит обработку информации, ищут различные способы решения проблемы, учится работать в коллективе, отстаивать свою точку зрения. В результате применения проектно-исследовательского метода у учащихся развиваются различные функции: мотивационная, исследовательская, воспитывающая, развивающая, рефлексивная, познавательная. Практика показывает, что проектно-исследовательская деятельность реально способствует формированию нового типа ученика, который обладает набором умений и навыков самостоятельной и конструктивной работы, владеет способами целенаправленной деятельности, готов к сотрудничеству и взаимодействию, наделен опытом самообразования.

**Литература**

1. Ковалева С.Я. Об ученической исследовательской и проектной деятельности // Первое сентября, 2011, № 4. URL: <http://volsk-sch5.edusite.ru/DswMedia/fiz-2011-04-506.pdf>
2. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании.  Исследователь: URL: <http://www.researcher.ru/methodics/teor/a_1xitfn.html>
3. Леонтович А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся. – Исследовательская работа школьников, 2003, № 4.