**Я - исследователь**



РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 класс

*Вяхина Е.Г Рабочая тетрадь к факультативу по формированию основ исследовательской деятельности «Я-исследователь» для обучающихся 5 класса.*

*Дорогие ребята!*

*Рабочая тетрадь разработана для обучающихся 5 класса к факультативу по формированию основ исследовательской деятельности*

*«Я-исследователь».*

*Тетрадь предназначена для работы в классе и дома.*

*Материалы рабочей тетради помогают формированию исследовательских умений и способности к самостоятельной постановке экспериментов, развитию интереса к естественным наукам, сосредоточенности в работе и наблюдательности, способствуют активизации мышления и творческого подхода к познанию.
В тетради представлены задания, разнообразные по форме и содержанию. Вам предстоит проводить исследования, заполнять паспорт проекта, делать выводы и многому другому.*

*Желаю вам успехов в формировании навыков исследования.*

**Занимательные опыты**

**Вводное занятие**



**Преподнеси чувствам, воле, способностям многое и многообразно, вперемежку со множеством увлекательного.**

***Ян Амос Коменский***

*Давайте вспомним похожие слова:*

*исследование…, идти по следу…, расследование…, наследование.*

***Задание №1***Письменно ответьте на вопросы

- Как и где человек проводит ис­следования в обыденной жизни?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Только человек исследует мир или животные тоже умеют это делать?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Что такое науч­ные исследования, чем они отличаются от исследований, проводимых в быту?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Где и как люди используют результа­ты научных исследований?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Что такое эксперимент?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- Что такое исследование?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Оборудование***

*Приглашаем вас к исследованию веществ. Эти вещества находятся рядом с нами, мы используем их в быту, а они оказывают определенное влияние на нас.*

***Задание №1*** Вместе с учителем заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оборудование | Название оборудования | Для чего используется |
| Картинки по запросу предметное стекло |  |  |
| Картинки по запросу пробирки |  |  |
| Картинки по запросу штатив для пробирок |  |  |
| Картинки по запросу химический стакан |  |  |
| Картинки по запросу держатель для пробирок |  |  |
| Картинки по запросу воронка |  |  |



***Правила безопасности при проведении опытов***

1. Работа с реактивами требует большой аккуратности.

Никогда не касайтесь химических реактивов руками без перчаток!

**2**. Для опытов используйте, по возможности, необходимый минимум химической посуды, принадлежностей, материалов и реактивов. Проводите опыты только в чистой посуде и над столом.

**3.** После опытов помещение надо проветрить, вымыть посуду.

**4.** Выливать или высыпать отработанные реактивыв раковину запрещается!

**5.** Никогда не работайте с реактивами без этикеток.

**6.** Строго выполняйте порядок и условия действий с веществами и приборами, иначе возможны выбросы веществ в глаза, на лицо, одежду.

**7.** Никогда не пробуйте на вкус химические вещества.

**8.** Посуду после опытов (пробирки, склянки) тщательно промойте (пробирки – с помощью ерша), ополосните чистой водой и постарайтесь высушить.

**9.** Рабочее место (клеенку и прилегающие части стола) протрите влажной тряпкой, а руки после проведения опытов обязательно вымойте с мылом.

***Вещества***

***Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц вещества.***

Каждый опыт полезно обдумать!

1. Исследователь ставит цель
2. Проводит опыт (синоним слова – эксперимент)
3. Обдумывает полученные результаты
4. Получает научные выводы.

Для того, чтобы сделать научные выводы, необходимо знать, как устроены вещества и какие превращения с ними произошли.

Тело – Вещество – Молекула – Атом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ... » Мячи, сферы, шары »футбольный мяч | **Резина** | https://sp.yimg.com/ib/th?id=HN.608042334311875443&pid=15.1&P=0 |
| https://sp.yimg.com/ib/th?id=HN.607999676701672982&pid=15.1&P=0 | **Вода** |
| Рельсы железнодорожные Р-50 | **Сталь** |
| https://sp.yimg.com/ib/th?id=HN.607993139754960818&pid=15.1&P=0 | **Кожа** |



**Опыт №1Наблюдение за каплями воды**

Материалы и оборудование: вода, предметное стекло

Ход работы

1. Капните несколько капель воды на предметное стекло и оставьте его в таком месте, чтобы никто случайно его не разбил.
2. Наблюдайте, за какое время воды на стекле не станет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мин.

Предположите - куда делась вода?

Выскажите свои *гипотезы (предположения).*

К какому извариантов ближе ваш ответ?

1. Исчезла.

2. Испарилась.

3. Молекулы воды из капель на стекле переместились в воздух комнаты (кухни) и стали невидимыми.

**Алгоритм заполнения паспорта эксперимента!**

|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О выполняющего эксперимент |  |
| Ф.И.О. руководителя |  |
| Название эксперимента |  |
| Тема исследования | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Цель исследования | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Задачи исследования | 1.2.3. |
| Вывод  | 1.2.3. |

**Опыт №2 Наблюдения за каплями настойки валерианы**

Материалы и оборудование: настойка валерианы, предметное стекло

Ход работы

1. Капните несколько капель настойки валерианы на стекло.
2. Отойдите на полметра от блюдца и заметьте, через какое время вы ощутите запах.
3. Через какое время вместо капли окажется темный налет на стекле?

Объясните наблюдения. Выберите один из ответов. Отметьте верный ответ.

1. Большинство молекул спирта и валерианы испарились, то есть перешли вгазообразное состояние, а часть веществ осталась на стекле.

2. Молекулы спирта исчезли, а молекулы вещества с запахом валерианы

остались на стекле.

3. Настойка валерианы исчезла.

**Заполните паспорт эксперимента!**

|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О выполняющего эксперимент |  |
| Ф.И.О. руководителя |  |
| Название эксперимента |  |
| Тема исследования | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Цель исследования | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Задачи исследования | 1.2.3. |
| Вывод  | 1.2.3. |

*Итак, ребята, вы выполнили 2 опыта и теперь соедините их, и дайте сравнительную характеристику каплям воды и настойки валерианы. Создайте самостоятельно сравнительную таблицу и назовите ее*

**Ваш вариант**

 Таблица \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Методологические характеристики исследовательской деятельности**

Задание на развитие логического мышления №1. Нарисуйте фигуры, не отрывая карандаш от бумаги, и не проводя по линии дважды.

|  |  |
| --- | --- |
| Елка |  |
| Конверт |  |

Задание на определение причинно-следственных связей №2. Прочитайте текст и предположите все возможные причины. Подчеркните в тексте причину и следствие.

 ***- Каждое утро хозяйка сама поливает огурцы. Однажды утром она приходит на огород, а огурцы уже политы. Возможные причины.***

***- Если горит лампочка, то в комнате светло. Лампочка не горит, а в комнате светло. Почему?  Возможные варианты***

**Объект исследования**

Определяя объект исследования, следует дать ответ на вопрос: что конкретно исследуется? Объект исследования должен быть обязательно указан в теме.

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Объект |
| Влияние света на развитие луковицы тюльпана | Луковица тюльпана |
| Взаимосвязь строения и функций сердца человека как элемента системы кровообращения | Сердце человека |

**Предмет исследования**

Объект исследования бесконечен в познании. Например, кусок школьного мела может стать объектом исследования, а предметом могут быть разные аспекты его изучения:

***Мел,***  как *физическоетело* (объект – мел, предмет – физическое тело),

***Мел,*** как *полезное ископаемое* (объект – мел, предмет – полезное ископаемое),

***Мел***, как *химическое вещество* (объект – мел, предмет – химическое вещество) и т.д.

**Гипотеза, на доказательство которой направлено исследование**

Начинающим исследователям рекомендую формулировать гипотезу, используя такой образец: «если …………….., то …………………».

В одном исследовании может быть только одна гипотеза.

**Проблема, на решение которой направлено исследование**

*Пример*:

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Проблема |
| «Влияние света на развитие луковицы тюльпана» | Как свет влияет на развитие луковицы тюльпана? |

**Цель исследования**

Цель исследовательской работы – это ее конечный результат, ответ на вопрос:

 «Что хочет получить исследователь в результате своей работы?».

Для формулировки цели исследовательской деятельности можно использовать следующие слова-подсказки: *разработать* план наблюдения за … , *дать описание*, *сравнить*, *классифицировать*, *объяснить*, *установить взаимосвязь*, *составить* … ; *определить* … .Одно исследование может быть направлено на достижение только *одной* цели.

**Задачи исследования**

Формулировку задач можно начинать со слов: проанализировать, классифицировать, пронаблюдать, описать, объяснить, сравнить, смоделировать, составить прогноз, разработать, выявить, установить, дать определение, обобщить.

В исследовании может стоять 3-5 задач.

**Методы исследования**

Существует несколько классификаций методов: *теоретические* (например, анализ, объяснение) и *эмпирические* (например, опыт, наблюдение); *общенаучные* (например, описание, сравнение)и *частные* (например, метод световой микроскопии) и др. Обычно ученику сложно полностью самостоятельно подобрать адекватные методы, поэтому здесь необходима совместная с научным руководителем работа.

Вот некоторые методы, используемые в исследовательских проектах биологической направленности (биология, экология, психология):*наблюдение, описание, объяснение, тестирование, опыт, эксперимент, анкетирование, интервьюирование, мониторинг.*

**Актуальность исследования**

Ответы на следующие вопросы помогут сформулировать актуальность выбранной вами темы:

1. Почему необходимо проводить исследования в данном направлении?

2. Почему вам необходимо проводить исследование по этой теме?

**Тема исследования**

Оказывается, сформулировать тему не так-то просто. Существуют правила, помогающие правильно это сделать.

1. Тема исследования формулируется в виде одного назывного предложения.

2. В конце темы не должно быть никаких других знаков препинания, кроме точки. Например, исследовательский проект не может называться так: «Легко ли быть молодым?». Правильное название, например, «Проблемы современной молодежи и пути их решения».

3. В теме должны быть отражены объект и предмет исследования.

4. В теме может быть отражена проблема, на решение которой направлено исследование.

5. Повторы слов в теме, объекте и предмете исследования, проблеме не являются ошибкой.

6. Количество слов в теме от 5 до 12.

УДАЧИ!!!

***Правила выполнения учебно-исследовательского проекта на примере выбранной темы.***

Ребята, на примере выполнения одного эксперимента, будем усваивать алгоритм исследовательской деятельности.

Выполните задания по группам

***Задание 1. Приготовить крахмал из картофеля***.

Задачи:

1.Получить крахмал из картофеля в домашних условиях.

2.Сравнить его свойства со свойствами крахмала из картофеля (и/или кукурузы), купленного в магазине.

Чтобы приготовить крахмал дома, необходимо взять любой картофель, подходит даже мелкий. Хорошо вымытые клубни очистить и все "некрасивые" места вырезать. Затем пропустить через мясорубку или мелко натереть на терке.

В массу быстро добавить воду и процедить через тонкую ткань (например, через марлю). Промыть несколько раз, и дать крахмалу отстояться. После этого осторожно слить и использовать крахмал сразу же, чтобы избежать потемнения. Крахмал можно высушить, расстелив тонко на бумаге и часто перемешивая. Если на ощупь влага не чувствуется, крахмал готов и его можно сохранять дольше.

Взять по 1 столовой ложке крахмала – картофельного, приготовленного самостоятельно, картофельного (и/или кукурузного), приготовленного промышленным способом.

*Исследуйте образцы крахмала на цвет, на запах, потрогайте, разотрите на пальцах. Внесите данные в таблицу.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Образцы крахмала** | **Цвет** | **Запах** | **Консистенция** |
| Картофельный, приготовленный самостоятельно |  |  |  |
| Картофельный, приготовленный промышленным способом. |  |  |  |

***Готовим кисель***.

Налейте 1 стакан воды, вскипятите. 1 чайную ложку «домашнего» крахмала растворите в половине чашки воды, тоненькой струйкой вылейте в кипящую воду, постоянно помешивая. Добавьте 1 ложку сахара, 1 ложку любого варенья для вкуса. Как только вода с крахмалом закипит, отключайте.

Аналогично приготовьте кисель из другого крахмала (берите точно такие же пропорции воды и крахмала). Дайте остыть. Сравните густоту каждого вида киселя. Сравните вкус.

Данные внести в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид крахмала** | **Цвет** | **Запах** | **Какой на ощупь** | **Какой густоты кисель** | **Вкус киселя** |
| Крахмал картофельный домашний |  |  |  |  |  |
| Крахмал картофельныйпромышленный |  |  |  |  |  |

***Задание 2. Определение содержания крахмала в продуктах.***

Для этого тебе понадобится настойка йода из аптеки, пипетка и картофель. Разрежь картошку пополам и капни на срез каплю йода. Ты увидишь темно-синее окрашивание. Такое окрашивание даёт крахмал. С помощью такой реакции можно обнаружить крахмал в продуктах. Попробуй найти крахмал в некоторых продуктах – выбери те, которые тебе более интересны (йогурты, сметана, колбаса).

Ход исследования.

1. Возьми одновременно несколько йогуртов разных марок (или несколько образцов других продуктов), запишите их названия и названия фирм-производителей.

2. Прочитай состав на этикетке и отметь, есть ли в составе крахмал. (Иногда производители вместо слова крахмал пишут «загуститель»).

3. Далее надо взять небольшое количество каждого образца, добавить в каждую пробу продукта каплю йода и записать, какое окрашивание получилось. Если окрашивание желто-коричневое, то это цвет самой настойки йода, а крахмала в образце нет. Если ты видишь синий оттенок, то в продукте есть крахмал, причем, чем интенсивнее цвет, тем больше крахмала в продукте.

 Исходя из содержания этого эксперимента, поставьте для себя все возможные задачи:

 Задачи:

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составьте таблицу и запиши в неё все результаты.

|  |
| --- |
|  |

Сделайте выводы, основываясь на данных результатах опыта.

Выводы:

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема исследования**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Задания по формированию исследовательских умений и способности к самостоятельной постановке экспериментов***

***Группа №1 Опыт искусственный «снег »***

Положите в тарелку несколько камешков, между ними укрепите сухие веточки.

На камешки и вокруг них насыпьте 12 столовых ложек поваренной соли. Края тарелки обязательно следует смазать вазелином.

После этого аккуратно смочите соль 6-ю столовыми ложками воды и поставьте тарелку в теплое место.

Каждый день пипеткой надо добавлять к смеси в тарелку 1–2 ложки воды, и уже на второй день появится «снег» на камешках, а через 15 дней он уже покроет ветки и стенки тарелки.

Сущность явления заключается в том, что сухая соль, впитывая воду, растворяется в ней. Полученный концентрированный раствор благодаря капиллярности проникает в промежутки между камнями, в трещины коры, в сосуды веточек, образуя тонкую пленку. Вода испаряется, а соль остается.

Этот процесс протекает непрерывно и поэтому «снег» растет в течение нескольких дней.

***Группа №2 Опыт «геометрия» поваренной соли***

Поставьте чашку с очень соленой водой на некоторое время в теплое место. Вода постепенно испарится, а поваренная соль выпадет на дне чашки в виде блестящих кубических кристаллов.

При кристаллизации поваренная соль всегда принимает форму кубиков. Другие вещества кристаллизуются в других геометрических формах.

***Группа №3 Опыт по выращиванию кристаллов сахара***

Можно сделать так, что кристаллы будут не только образовываться в растворе, но и постепенно расти.

Попробуйте, например, вырастить кристаллы сахара. Для этого растворите как можно больше сахара в стакане с теплой водой.

Затем привяжите короткую нитку к карандашу, сделайте ниткой несколько оборотов вокруг карандаша и положите его на стакан.

На нитке в жидкости со временем образуются кристаллы, которые будут постепенно становиться все больше и больше.

Постепенно опускайте нитку с растущими на ней кристаллами в сладкую воду, вращая карандаш.

При испарении воды сладкая вода будет все более насыщенной, и сахар будет кристаллизоваться на стенках стакана.

***Оформление паспорта проекта группы***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Ф.И исполнителя
2. Тема проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Цель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Задачи

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4. Актуальность

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Объект  | Предмет |
|  |  |

1. Гипотеза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ход работы эксперимента

Материалы и оборудование:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. Кратко изложить этапы эксперимента

|  |
| --- |
|  |

1. Результаты эксперимента

|  |
| --- |
|  |

1. Выводы

|  |
| --- |
|  |

 |

**Самостоятельная формулировка**

**Тренинги**

**Развиваем умение давать определения понятиям**

**Задание: Составьте самостоятельно кроссворд.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **И** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **С** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **С** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Л** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Е** |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **И** | **Д** | **Е** | **Я** |  |  |  |
|  |  |  |  | **О** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **В** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **А** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Т** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Е** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Л** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Ь** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Словарь терминов**

**Актуальность** (от позднелат. *actualis*– фактически существующий, настоящий, современный) – важность, значительность чего-либо для настоящего момента, современность, злободневность (9).

**Анализ** – мысленное разделение целого на составляющие его части, выделение в нем отдельных сторон, свойств, признаков (3).

**Выделение главного** – определение предмета мысли, сущности определенной информации. Синтезируя полученные в ходе анализа результаты, производят ряд обобщений, оставляя, как правило, в итоге лишь существенное, важное, главное (3).

**Гипотеза** (от греч. *hypothesis*– предположение, основание) – предположительное суждение, выдвинутое в науке для объяснения какого-либо теоретического обоснования и опытного, экспериментального, эмпирического подтверждения (верификации), необходимых для превращения гипотезы в достоверную научную теорию; немаловажная форма прогресса. (9).

**Гипотеза** (от греч. *hipothesis*– основание, предположение) – проблематичное, недостоверное знание, выполняющее функции закона или теории; концептуальная модель, которая конструируется либо путем непосредственной схематизации опытных данных, либо преобразованием предметов абстрактных, ранее сформированных в системе теоретического знания. Эмпирически подтвержденная гипотеза становится теорией или законом (1).

**Диплом** (от греч. *diploma*– сложенный вдвое документ) – свидетельство, выдаваемое как награда за успешное выступление на конкурсе, фестивале; документ, удостоверяющий факт награждения лица или учреждения (например, диплом лауреата конкурса) или присвоения каких-либо прав, свидетельствующий о победе в соревнованиях, на конкурсе и т.п., об общественном признании кого-либо, чего-либо (9).

**Дискуссия** (от лат. *discussio*– рассмотрение, исследование) – обсуждение какого-либо вопроса на собрании, заседании, в печати; или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близкой к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками. Заявления последних должны относиться к одному и тому же предмету или теме, что сообщает обсуждению необходимую связность (9).

**Доказательство** – совокупность логических приемов обоснования истинности тезиса. Тезис – суждение, истинность которого надо доказывать. Аргумент – это те истинные суждения, которыми пользуются при доказательстве тезиса. Формулой доказательства, или демонстрацией, называется способ логической связи между тезисом и аргументом (3).

**Закон** – отраженная в системе теоретического знания существенная, устойчивая связь между явлениями (1).

**Замысел** – задуманный план действий или деятельности, намерение, идея, основная мысль художественного произведения (9).

**Знание** – результат духовной деятельности, научного производства; отражение объективной действительности в мышлении человека в теоретически схематизированной и общезначимой форме (1).

**Идея** – мысленный образ чего-нибудь, намерение, план (9).

**Идея** (от греч. *idea*– вид, образ) – высшая ступень познания, отражающая сущность объекта и способы практической реализации информации о нем, намечающая путь движения познания к новым результатам; единство знания и действия (1).

**Исследование** – изучение специфического проявления всеобщих, универсальных черт, свойств, законов чего-либо, с одной стороны; с другой – изучение конкретных, специальных наук: гуманитарных, физико-математических и пр.

**Классификация** – логическая форма систематизации. Под классификацией понимают распределение по классам множества объектов на основе установления у них признаков и фиксирования определенного местадля каждого объекта.

**Конкурс** (от лат. *concursus*– стечение, столкновение) – соревнование с целью выявить из числа представленных наиболее достойных участников или наилучшие работы, соискательство на награду, место, звание; конкуренция, соперничество или состязание (9).

**Конференция** (от *conferre*– собирать в одно место) – собрание, совещание представителей правительственных, научных, общественных идругих организаций, групп, государств для обсуждения тех или иных вопросов, особенно вопросов политики, власти, перспектив общественного развития и т.п. (9).

**Культура** (от лат. *сultura*– возделывание, обрабатывание) – совокупность видов, результатов и всеобщая технология деятельности человека и общества, следствие того, что человек овладел собственной природой и своими силами.

**Мировоззрение** – система взглядов на объективный мир и место человека в нем, на отношение человека к себе, природе и обществу, а также обусловленные этими взглядами убеждения, идеалы, принципы познания, ценностные ориентации, направления деятельности (1).

**Моделирование** (от фр. *modele*– образец, прообраз) – воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения. Этот последний называется моделью (4).

**Модель** (от лат. *modulus*– мера, образец) – форма и средство познания, любая система (воображаемая или реально существующая), отражающая оригинал, заменяющая его и дающая информацию о нем. Модель может быть создана путем устранения из объекта тех свойств, которые кажутся несущественными, или добавлением тех качеств, которых нет на самом деле. К идеальным моделям относятся теоретические понятия и образы. Программа моделирования постоянно корректируется в ходе исследования. Модель соотносится с объектом и непрерывно видоизменяется (1).

**Наука** – сфера человеческой деятельности, духовное производство, направленное на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности, одна из форм общественного сознания, феномен культуры.

**Обобщение** – мысленный переход от отдельных предметов, явлений к их отождествлению; от одной мысли к другой, более общей. Происходит не только мысленное выделение каких-либо свойств, принадлежащих некоторому классу предметов и формирование того вывода, который распространяется на каждый отдельный предмет данного класса, но и обобщение научных теорий. Выстраивают следующую схему результата процесса обобщения: единичное понятие – обобщенное понятие – закон – теория (3).

**Объект** (от лат. *obdjectum*– предмет) – философская категория, то, на что направлена познавательная или иная деятельность субъекта (4).

**Объект исследования** – изучаемый фрагмент реальности (в эмпирическом исследовании) или абстракция (в теоретическом исследовании) (1).

**Объяснение** – совокупность приемов, помогающих построить достоверные суждения о каком-либо неясном процессе или явлении: сравнение, описание, аналогия, указание на причины, принадлежность к какой-либо системе, реконструкция истории, происхождения, построениемодели и др. В биологии применяют объяснения причинные, системные(функциональные), исторические. Первые устанавливают причины явления, вторые – его место в системе, третьи – воссоздают историю (1).

**Описание** – воспроизведение характеристик объекта для воссоздания в сознании других людей его образа; относительно самостоятельный этап исследования – фиксация результатов наблюдений и экспериментов (1).

**Практика** (от греч. *praktikos*– деятельный, активный) – все виды и формы человеческой деятельности, результат которых – преобразование природы и общества; основа познания, критерий истины. Структура практики включает потребность, цель, мотив, саму целесообразную деятельность, предмет, средства и результат (1).

**Предмет исследования** – структурная или функциональная модель объекта познания, совокупность законов, которым оно подчиняется (1).

**Предмет познания** – вовлеченные в процесс практической деятельности человека стороны, свойства, отношения реальных объектов, которые в данных исторических условиях подлежат познанию. Предмет познания не тождественен объекту (4).

**Проект** (от лат. *projectus*– брошенный вперед) – замысел, план (2).

**Проектирование** – процесс создания проекта – прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния (2).

**Реальность** (от позднелат. *realis*– действительный) – существующее в действительности; диалектический материализм различает объективную реальность, т.е. материю, и субъективную реальность, т.е. явления сознания (2).

**Сравнение** – необходимое средство как рационального, так и чувственного познания. На уровне чувственного познания осуществляется сравнение, направленное на выявление внешнего сходства или различия(по цвету, форме, количеству, запаху и т.д.). (3).

**Сравнение** – установление тождества или различия предметов и явлений. Всякое сравнение императивно выявляет либо тождество в различном, либо различие в тождественном.

**Теория** (от греч. *theoria*– рассмотрение, исследование) – основная форма научного знания, знаковая модель, дающая систематизированное отражение сущности явлений; феномен культуры. Теория включает эмпирические предпосылки (факты, эмпирические обобщения), основания (понятия и законы), следствия.

**Явление** – философская категория, обозначающая внешние свойства и признаки предметов, постигаемые в эмпирическом, чувственном познании (1)