

# «ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ»

УЧИТЕЛЬ ХИМИИ И БИОЛОГИИ ПЕРВОЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПОЛЯКОВА С.А.

Армавирская средняя школа  
2014 год



РАБОТА В ГРУППАХ

Основной результат – развитие личности  
ребенка  
на основе обучения по новому

Основная педагогическая задача –  
создание и организация условий,  
инициирующих детское действие

Вектор смещения акцентов обучения по-новому

ЧЕМУ  
УЧИТЬ?

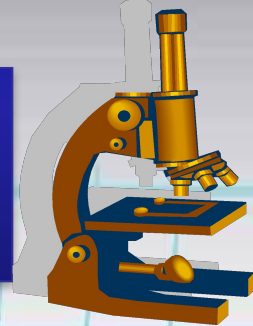
РАДИ  
ЧЕГО  
УЧИТЬ?

КАК  
УЧИТЬ?

Помогите ученикам осознать, зачем нужно то или иное умение, навык. (целеполагание, побуждение к изучению различных явлений, действий, процессов с помощью творческих заданий)



## Почему важна исследовательская деятельность школьников?



*«Ум, хорошо устроенный, лучше, чем ум, хорошо наполненный»*

*М. Монтень*

**Школа не должна научить на всю жизнь, школа должна научить учиться всю жизнь.**

*«Усвоение содержания образования является не конечной целью, а лишь средством развития личности»*

*О.Е. Лебедев*

**Из 100% того, что мы знаем сегодня, лишь 10 – 15% будут актуальны через 20 лет.**

## Особенности учебно-исследовательской деятельности школьников

- **Руководимая учителем (учитель активно включается в процесс руководства).**
- **Для учителя – одна из форм повышения профессиональной компетентности**
- **Индивидуальный маршрут исследования**



человек запоминает только 10% того, что он читает;  
20% того, что слышит;  
30% того, что видит;  
50-70% запоминается при участии в групповых дискуссиях;  
80% - при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем;  
и лишь когда обучающийся непосредственно участвует в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов и прогнозов, он запоминает и усваивает материал на 90%.



**Под общими исследовательскими умениями и навыками мы будем понимать следующее:**

- умение видеть проблему;
- умение задавать вопросы;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение давать определение понятиям;
- умение классифицировать;
- умение и навык наблюдения;
- умение и навык проведения экспериментов;
- умение делать выводы и умозаключения;
- умения и навыки структурирования материала;
- умения и навыки работы с текстом;
- умение доказывать и защищать свои идеи.



## В ходе исследовательской деятельности учащиеся учатся:

- ставить цель, выдвигать гипотезу,
- наблюдать, анализировать, сравнивать,
- пользоваться различными источниками для нахождения информации,
- самостоятельно обрабатывать собранный материал,
- делать выводы, представлять результаты своей работы.

**Исследовательская работа на уроке – одна из форм постановки и решения проблемной задачи (нетиповой, субъективно новой для ученика).**

**Под решением проблемной задачи понимают процесс поиска неизвестного, нового**

	Типовая задача	Проблемная задача
Особенность в структуре	Условие содержит всю необходимую для решения задачи информацию об исходных данных и о том, что требуется получить в результате.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Условие задачи вызывает необходимость в получении такого результата, при котором возникает познавательная потребность в новой информации или способе действий.</li> <li>• Наличие неизвестного.</li> </ul>
	Существует четкий алгоритм решения задачи	Типового решения не существует или оно неизвестно ученику.
	Наличие у ученика знаний, позволяющих классифицировать задачу (отнести ее к тому или иному конкретному виду типовых задач) и реализовать алгоритм ее решения.	Наличие у ученика возможностей (ресурсов) для выполнения задания, анализа действий, для открытия неизвестного («надо открыть неизвестное, и я это могу»).
Роль ученика	Ученик выполняет роль машины (решает задачу по «заложенной в него» программе).	Ученик проявляется как личность, его действия зависят, в первую очередь, от его мотивов, способностей.



**Известный специалист в области «исследовательского обучения» Д. Треффингер рекомендует педагогам, занимающимся выработкой у детей исследовательских наклонностей, соблюдать следующие правила.**

**1. Не занимайтесь наставлениями; помогайте детям действовать независимо, не давайте прямых инструкций относительно того, чем они должны заниматься.**

**2. Не делайте скоропалительных выводов; на основе тщательного наблюдения и оценки определяйте сильные и слабые стороны детей; не следует полагаться на то, что они уже обладают определенными базовыми навыками и знаниями.**

**3. Не сдерживайте инициативы детей и не делайте за них то, что они могут сделать (или могут научиться делать) самостоятельно.**

**4. Научитесь не торопиться с вынесением суждения.**

**5. Научите детей прослеживать межпредметные связи.**

**6. Приучите детей к навыкам самостоятельного решения проблем, исследования и анализа ситуации.**

**7. Используйте трудные ситуации, возникшие у детей в школе и дома, как область приложения полученных навыков в решении задач**

**8. Помогайте детям научиться управлять процессом усвоения знаний.**

**9. Подходите ко всему творчески.**





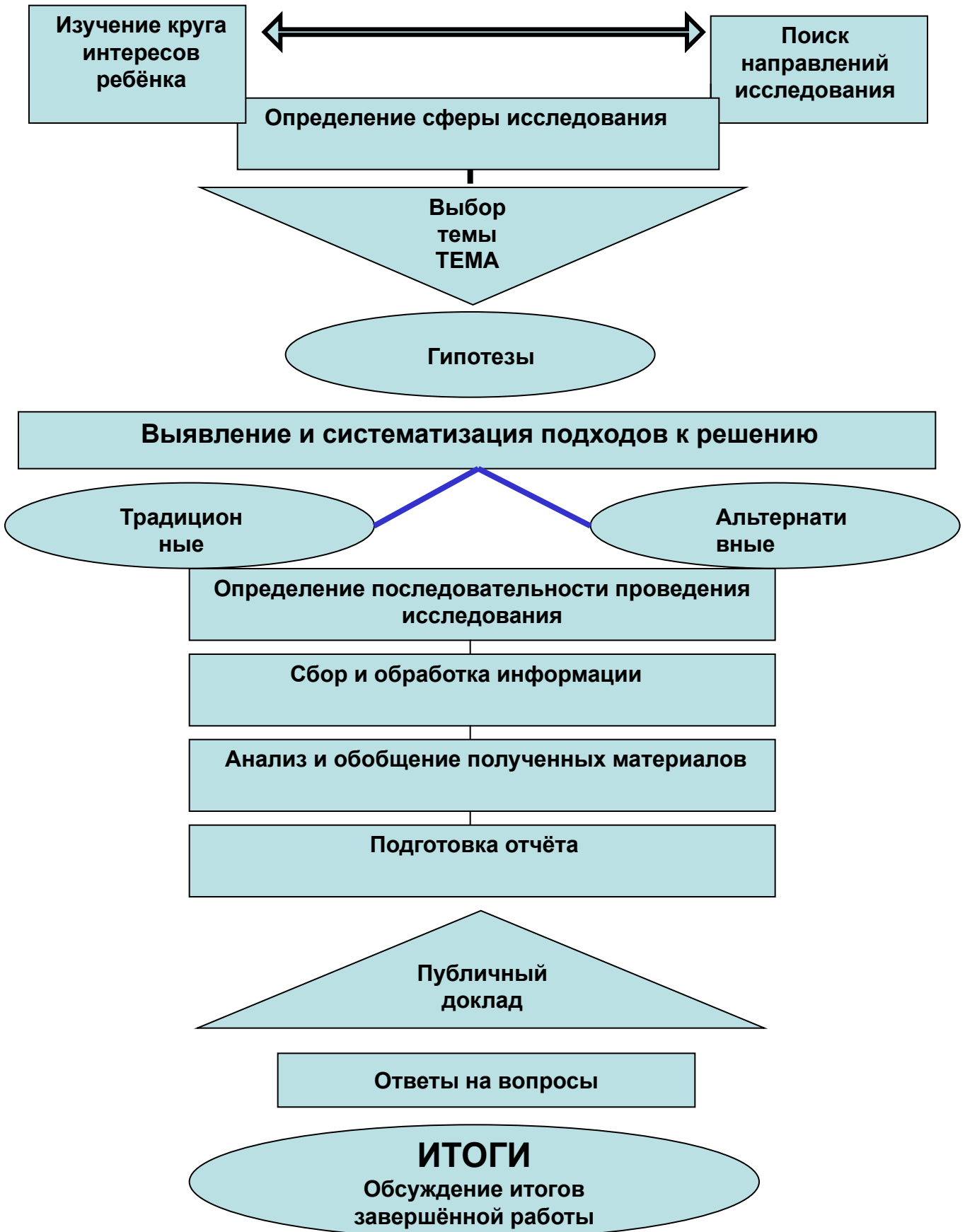
## Исследовательская деятельность начинается с разработки программы исследования, которая включает следующие этапы:

- Постановка проблемы, выдвижение гипотез, анализ гипотез.
- Постановка цели и задач исследования.
- Разработка методики исследования.
- Подготовка материальной базы исследования.
- Проведение исследования.
- Обработка, анализ, обсуждение, оформление результатов.
- Выводы.
- Анализ успехов и неудач, выявление и исправление ошибок.

**Главная цель исследовательского обучения – формирование у ребёнка способности творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры.**



# Актуализация проблемы





- ▶ **Определить цель исследования** – значит ответить себе и другим на вопрос о том, зачем ты его проводишь.
- ▶ **Задачи исследования уточняют цель.**
- ▶ **Цель указывает общее направление движения, а задачи описывают основные шаги.**

- ▶ **Гипотеза** – это предложение, рассуждение, догадка, ещё не доказанная и не подтверждённая опытом.
- ▶ Слово «гипотеза» происходит от древнегреческого hypothesis – основание, предположение, суждение, которое выдвигается для объяснения какого-либо явления.
- ▶ **Обычно гипотезы начинаются словами:**
  - Предположим...
  - Допустим...
  - Возможно...
  - Что, если...



## **Сложности проблемного подхода на уроках**

- 1.** Проблемное обучение требует большего количества времени, чем обычное изложение материала учителем.
- 2.** Школьники должны обладать определенной эрудицией, поскольку отсутствие знаний не позволит им успешно обсуждать поставленную проблему.
- 3.** От учителя требуются отличное знание предмета, а также гибкость и оперативность в работе на уроке.





# Методы исследования

## Методы исследования

### теоретические

1. Поиск и изучение

литературы

2. Изучение

материалов СМИ

3. Анализ и синтез

4. Абстрагирование

### эмпирические

1. Опыт

2. Наблюдения

3. Эксперимент

4. Сравнение

5. Анализ

### математические

1. Моделирование

2. Построение  
диаграмм

3. Построение  
графиков

4. Анкетирование

**Метод – это способ достижения цели  
исследования**

## Подготовка к защите исследовательской задачи

- ▶ 1. Выделить из текста основные понятия и дать им определения.
- ▶ 2. Классифицировать (разбить на группы) основные предметы, процессы, явления и события.
- ▶ 3. Выявить и обозначить все замеченные тобой парадоксы.
- ▶ 4. Выстроить по порядку (ранжировать) основные идеи.
- ▶ 5. Предложить примеры, сравнения и сопоставления.
- ▶ 6. Сделать выводы и умозаключения.
- ▶ 7. Указать возможные пути дальнейшего изучения.
- ▶ 8. Подготовить текст сообщения.
- ▶ 9. Приготовить кластер, рисунки, схемы, чертежи и макеты.
- ▶ 10. Приготовиться к ответам на вопросы.





# Виды учебно - исследовательской деятельности на уроке

- урок – исследование;
- урок – лаборатория;
- урок – творческая мастерская;
- урок – проектирование;
- урок – экспертиза;
- урок «открытых мыслей»...

## Исследовательский метод в обучении

(по М.В. Степановой)

**самостоятельное (без пошагового руководства учителя) решение учащимися новой для них проблемы с применением элементов научного исследования: наблюдения; самостоятельного анализа фактов**

## Требования к организации самостоятельной работы

1. Обеспечение правильного сочетания объемов совместной и самостоятельной работы.
2. Методически правильная организация работы обучающегося в классе и вне его.
3. Обеспечить учащегося необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий.
4. Контроль за ходом самостоятельной работы и оценки и самооценки учащегося за ее качественное выполнение.

# ЭТАПЫ УРОКА-ИССЛЕДОВАНИЯ

Выход на проблему



Выдвижение рабочей гипотезы



Исследование темы урока через призму рабочей гипотезы, используя исследовательские методы:

обобщение

эксперимент

анализ

ОПЫТ

сравнение

анкетирование

моделирование

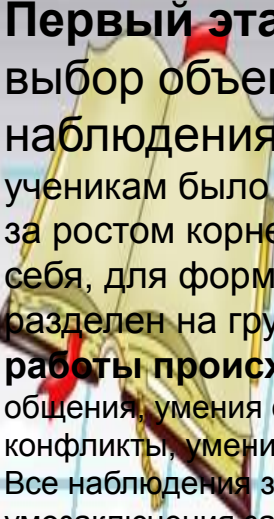
наблюдение

Выдвижение итоговой версии исследования (возврат к гипотезе)



Подведение итогов исследования





**Первый этап** включает в себя подготовку к наблюдению, выбор объекта наблюдения и формы фиксирования наблюдения. Так в 6 классе при изучении темы «Органы растения» ученикам было предложено провести длительное (около 20 дней) наблюдение за ростом корней и листьев лука. Для того чтобы каждый ученик смог проявить себя, для формирования коммуникативных качеств обучающихся класс был разделен на группы по 4-5 человек в каждой. **При использовании групповой работы происходит формирование социальных компетенций:** действенного общения, умения слушать, умения понять точку зрения другого, умения разрешать конфликты, умения вести диалог, умения работать сообща для достижения общей цели. Все наблюдения за опытом обсуждались сначала в своей команде, а после главные умозаключения записывались в дневник наблюдений группы. Ученики определили, что при наблюдении за луковицей можно проследить за ростом корней и листьев. Учителем было предложено определить: как зависит рост лука от состава воды? Для этого опыта необходимо отобрать примерно 10 одинаковых по весу луковиц, посадив их парами (для страховки). Первая группа наблюдала за ростом луковиц в дистиллированной воде, вторая группа – в водопроводной, третья группа – в талой воде, четвертая – в подсолонной морской солью, пятая – в подсахаренной.

**Ребята вели наблюдения и измеряли результаты проращивания луковиц.** Ценность составлял не только полученный результат, но и сам процесс работы, в ходе которого ученик формировал в себе исследовательские умения и навыки, причем у каждой группы возникал интерес: будут ли их наблюдения отличаться от записей учеников других групп?

**Следующим этапом деятельности шестиклассников становится само наблюдение.** Результаты наблюдений ежедневно заносились в таблицу и фиксировались в дневнике каждой группы. В итоге появились следующие записи: «У некоторых луковиц долгое время не появлялись листья».

«Корни начали расти раньше листьев». «Длина и количество корней больше, чем длина и количество листьев».

Заключительный этап наблюдений – это представление и обработка результатов.

Результаты каждой группы оказались различными: скорость и равномерность роста, сроки появления корней и листьев не совпадали. Свои наблюдения школьники представили в виде графиков.

Рис. 1 Рост листьев

Рис. 2 Рост корней

Удивление, которое испытали ребята, ценно тем, что оно порождало вопрос «почему?».

Оказывается, скорость и равномерность роста зависит от состава воды. Быстрый рост говорит о том, что созданы благоприятные условия. Из-за повышенной концентрации химических веществ в воде происходит угнетение роста луковиц.

## Урок – лабораторный практикум



**1. Предварительный этап:** определение того, что необходимо знать об исследуемой проблеме. Определение цели исследования и путей её решения.

**2. Исследовательский этап:** изучения состояния среды или предлагаемой проблемы на практике, проведение исследований, опросов, работа с дополнительной литературой. Затем – планирование эксперимента на основе теоретических знаний и практических умений и проведение эксперимента.

**3. Заключительный этап.** Оформление работы, выступления учащихся, обсуждение.

**Задание:** Попробуйте получить краску из лишайников.

Найдите разные виды лишайников (они встречаются чаще всего на стенах старых домов, на камнях). Чтобы получить краску используйте план исследования.

1. Отделите его от субстрата и измельчите.
2. Измельченный лишайник положите в колбу с раствором пищевой соды.
3. Понаблюдайте некоторое время (3-5 мин.) и вы увидите, что раствор приобретает различную окраску.
4. Профильтруйте его и попробуйте окрасить бумагу или ткань.
5. Результаты запишите и оформите данную работу.

**При выполнении лабораторных работ учащиеся учатся:**

1. Ставить цель работы
2. Наблюдать, проводить эксперимент, и описывать опыты
3. Сравнивать природные объекты
4. Самое главное ученик должен правильно учиться формулировать вывод по итогам работы.

## Изучая новые темы на уроках химии и биологии использую задачки «жизни»:



- \* У водяного ореха чилима под водой образуются тяжелые плоды. Почему они не могут потопить растение?
- \* Эвкалипт – самое высокое дерево, но под ним не бывает тени и никогда не растет трава, а в августе вся кора сбрасывается и ствол совершенно гол, в народе его называют «бесстыдница». Почему?
- \* Человек за сутки потребляет в среднем 430 г кислорода и выдыхает 900 г углекислого газа. Подсчитайте, какое количество углекислого газа выдыхается всеми жителями нашего села за сутки (573 человека)? Какое количество кислорода потребляет население села в течение суток? Сколько гектаров леса необходимо для восстановления нормального состава воздуха, если известно, что один гектар леса поглощает за сутки столько углекислого газа, сколько выдыхает двести человек?»
- \* Юный химик Вася, забравшись в заброшенную лабораторию, нашёл запаянную пробирку из тёмного стекла. Открыв её он обнаружил в ней жидкость с металлическим блеском. Что это за жидкость и что с ней дальше делать Васе?
- \* В сутки человек вдыхает приблизительно 25 кг воздуха. Автомобильный двигатель на каждые 100 км пути расходует 1825 кг кислорода. Сколько времени может дышать этим кислородом человек?
- \* “По составу минеральных солей мёд почти идентичен крови человека. Мёд содержит 450 элементов, из которых половина содержится только в мёде”- найдите ошибку.







# Что есть результат?

Важен ПРОЦЕСС! Именно он вооружает юного исследователя теми компетенциями которые так востребованы в современном мире:

- Информационной (умение искать, анализировать, применять информацию для решения проблем)
- Коммуникативной (умение эффективно сотрудничать с другими людьми)
- Самоорганизации и самооценивания (умение ставить цели, планировать, оценивать свою работу. Ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личный жизненный опыт)
- Самообразования (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивать успешность)



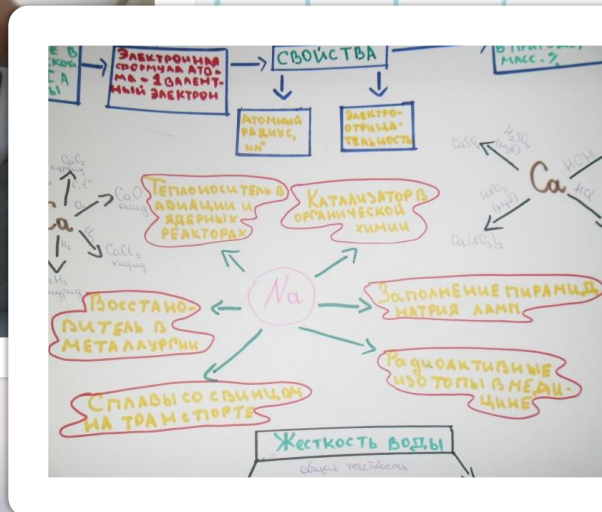
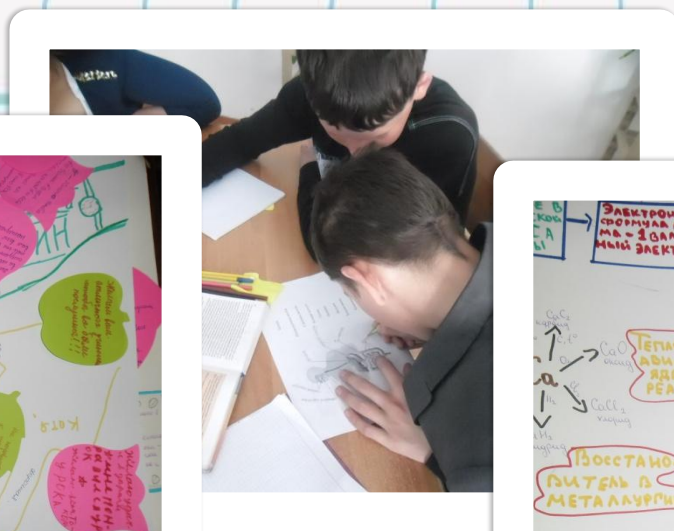
# Выводы

## 1. **Исследовательская работа**

учащихся способствует высокой творческой активности, развитию самостоятельности мышления при условии овладения учащимися алгоритмом исследовательской работы.

2. **Развитию интереса** к исследованиям, экспериментальной работе способствует использование на уроках и во внеурочной деятельности разнообразных опытов и практических работ, предлагаемых в литературных источниках коллегами – преподавателями химии и биологии.

3. **Исследовательская работа** необходима для приобретения новых знаний и навыков, в том числе навыков постановки и проведения эксперимента, фиксируемых наблюдений, обработки полученного материала, публичных выступлений и участия в конкурсах и олимпиадах.



**“Познание  
начинается с  
удивления”**

*(Аристотель)*





