**Школа начинающего исследователя**

1. **Определение объектной области, объекта и предмета исследования**

*Объектная область* - это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования.  
  
*Объект исследования* - это носитель проблемы, на который направлена исследовательская деятельность.  
  
*Предмет исследования* - это конкретная часть объекта, внутри которой ведётся поиск (явления, отдельные их стороны, некоторые аспекты и т.д.).

1. **Выбор и формулировка темы, проблемы и обоснование их актуальности**

*Тема исследования* - это сфера производимой исследовательской деятельности.  
  
*Проблема* - это некая противоречивая ситуация, возникшая в результате работы, определившая тему исследования и требующая своего разрешения в итоге исследовательской работы. Проблема определяет тактику и стратегию исследования.  
  
*Определение актуальности исследования* - обязательное требование к любой научно-исследовательской работе. Актуальность может состоять, например, в необходимости получения новых данных; необходимости проверки новых методов и т.п. Актуальность темы всегда обосновывается с учетом практической необходимости разрешения поставленных вопросов.

Ряд практических шагов-приемов помогающих самостоятельно выбрать тему:

* + Аналитический обзор достижений той или иной научной области под авторством компетентных специалистов.
  + Руководство принципом повторения. Этот принцип подразумевает следование теме логике уже проведенных исследований, но с использованием усовершенствованных методов исследования, которые позволили бы уточнить и расширить имеющиеся знания об объекте и предмете, а также проверить их.
  + Поисковый способ. Он предусматривает ознакомление исследователя с первоисточниками: специальной литературой, новейшими работами в той или иной научной отрасли, а также смежных отраслей науки, и формировании темы на основе анализа актуальных проблем этих смежных отраслей или дисциплин.
  + Теоретическое обобщение существующих исследований, теорий, практических результатов исследований, критико-аналитических и описательных материалов.
  + Отправным пунктом для выбора и формулировании темы могут послужить ранее выдвинутые науке гипотезы, которые нуждаются в уточнении, проверке и доказательстве.
  + Поиск темы может вестись в "естественных" условиях научно-творческого общения начинающего исследователя с компетентными специалистами в избранной области изысканий.

1. **Изучение научной литературы и уточнение темы**
   * Проведение поиска нужной информации.
   * Составление предварительного списка изданий
   * Непосредственная работа с источниками

Определив тему и проблему своей работы, школьнику следует овладеть понятийным аппаратом, соотносимы с выбранной объектной областью:

* + Возможно, описать основные понятия и логические связи между ними, выстроив, таким образом, понятийную систему будущего исследования.
  + Дать анализ, сравнить, сопоставить различные толкования одного и того же понятия, обозначив границы его возможных значений и применения.
  + Классифицировать понятия по каким-либо параметрам, определив сферу их использования в исследовании.

1. **Формулировка гипотезы**

*Гипотеза* определяется как научно обоснованное предположение о непосредственно наблюдаемом явлении.

Основные свойства гипотезы:

* + Неопределенность истинного значения.
  + Направленность на раскрытие данного явления.
  + Выдвижение предположения о результатах разрешения проблемы.
  + Возможность выдвинуть «проект» решения проблемы.

Основные требования к формированию гипотезы:

* + В основе ее формирования должны находиться факты, относящиеся к избранной для изучения предметной области.
  + Сама формулировка гипотезы должна строиться таким образом, чтобы структура обобщений и утверждений, в которых она дается, позволяла осуществлять развитие рассуждения без пошагового обращения к фактам.
  + Плодотворное использование гипотезы осуществимо только в том случае, если исследователь способен работать с ней как уже к принятой в системе науки теории.
  + Недопустимо, чтобы исследователь исходил из любой мыслимой гипотезы. Он должен основываться на отдельных свойствах, связях, зависимостях, взаимодействиях, условиях, объяснимых с помощью выводимых из данной гипотезы законов.

1. **Формулирование цели и задачи исследования**

*Цель исследования* – это конечный ожидаемый результат, которого хотел бы достичь исследователь в завершении своей работы.

Можно поставить целью:

* + выявить…
  + установить…
  + обосновать…
  + уточнить
  + разработать….

*Задача исследования* - это выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой, а также действия по достижению промежуточных результатов, направленных на достижение цели.

Задачи принято делить на практические и познавательные. Практические задачи призваны способствовать непосредственному преобразованию окружающей действительности. Второй тип задач включает подуровень эмпирических познавательных задач

1. **Определение методов исследования**

Общие и частные методы научных исследований, а также принципы подходов к различным типов объектов действительности и к разным классам научным задач изучает методология науки.

*Метод* – это способ достижения цели исследования; « путь постижения, познания истины, сущности предметов и явлений.

*Теоретические методы* характеризуются обобщенностью и абстрактностью. Они определяются по основным мыслительным операциям, какими являются: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, обобщение, формализация, аналогия, моделирование.

*Эмпирических методы.* Предмет эмпирического познания – практика и результаты ее деятельности. Результаты исследовательской работы на уровне эмпирики выражаются в обобщении полученного опыта, формировании норм и правил, получении фактов (информации) об объекте, их анализ и систематизация.

*Математические методы:*

* + Статистические методы
  + Методы и модели теории графов и сетевого моделирования
  + Методы и модели динамического программирования
  + Методы и модели массового обслуживания
  + Метод визуализации данных (функции, графики)

1. **Организация работы над проектом**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы работы** | **Содержание работы на этой стадии** | **Деятельность учащихся** | **Деятельность**  **учителя** |
| Организационный | Определение темы проекта, целей. Организация рабочих групп | Обсуждение проблемы. Выдвижение предположений, гипотез и их обоснование, уточнение целей.  Формирование рабочих групп | Создание проблемной ситуации и постановка проблемы |
| Планирование | 1. Определение источников информации.  2. Определение способов сбора и анализа информации.  3. Определение способов представления результатов (формы отчета).  4. Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса | Формируют задачи. Уточняют информационные источники. Выбирают и обосновывают свои критерии успеха, форму отчета | Актуализирует мотивационные состояния учащихся. Предлагает идеи. Совместно с учащимися устанавливает критерии оценок, консультирует |
| Осуществление целей | Проверка правильности выбора целей. доказательство гипотез | Собирают и уточняют информацию. Корректируют цели, Уточняют ход действий, Проводят лабораторные исследования | Наблюдает, консультирует, поддерживает положительные эмоции и состояние уверенности учащихся в своих действиях |
| Оценка достижений, Рефлексия | Анализ выполнения проекта. Оценка частных и общих целей | Анализируют и обобщают полученные результаты. Формулируют проблему для нового проекта | Наблюдает. Направляет процесс анализа |
| Защита проекта | Оформление и коллективная защита проекта | Защищают проект и участвуют в коллективной оценке | Участвует в коллективном анализе и оценке результатов |