

Научно-исследовательская работа школьников.

Методические рекомендации.

Смысл нельзя дать, его нужно найти.

В. Франкл

Как подготовить научное исследование?

1. Определение объектной области, объекта и предмета исследования.
2. Выбор и формулировка темы, проблемы и обоснование их актуальности.
3. Изучение научной литературы, первоисточников, сбор информации (информации) и уточнение темы.
4. Формулирование гипотезы.
5. Формулирование цели и задач исследования.

Научное исследование - процесс выработки новых научных знаний. В его основе деятельность интеллектуально-исследовательская. В нее входят собственно интеллектуальные операции и собственно исследовательские действия. К ним относятся, например, такие умственные действия, как сравнение, анализ, синтез, обобщение или более сложные: систематизация, моделирование, выдвижение гипотезы, постановка целей и задач исследования.

Объектная область исследования — это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования. Объект исследования — это определенный процесс или явление действительности, порождающее проблемную ситуацию. Объект - это своеобразный носитель проблемы, то, на что направлена исследовательская деятельность. Предмет исследования — это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск. Предмет исследования должен характеризоваться определенной самостоятельностью, которая позволит критически оценить соотносимую с ним гипотезу. В каждом объекте можно выделять несколько предметов исследования.

Разберёмся с понятиями

Тема исследования - объект изучения, в определенном аспекте, характерном для данной работы. Она «указывает на предмет изучения, а ключевое слово или словосочетание в теме указывает на его объект». В теме отражается проблема в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования. Тема конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Ряд практических шагов-приемов помогающих самостоятельно выбрать тему:

- Аналитических 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 формулирования темы могут послужить ранее выдвинутые в 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.

1. Проведение поиска нужной информации.
2. Составление предварительного списка изданий.
3. Непосредственная работа с интернет источниками.

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

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

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.

Гипотеза определяется как научно обоснованное предположение о непосредственно наблюдаемом явлении. Это утверждение вида: «если А, то В», которое описывает, как намереваемся разрешить проблему.

Основные свойства гипотезы:

1. Неопределенность истинного значения;
2. Направленность на раскрытие данного явления;
3. Выдвижение предположения о результатах разрешения проблемы;
4. Возможность выдвинуть «проект» решения проблемы.

Требования к гипотезе. В нее включают понятия и категории, являющиеся неоднозначными. Она не должна включать слишком много положений: как правило, одно основное, редко больше.

Гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и соответствовать широкому кругу явлений, т.е. соответствие уже имеющимся знаниям по проблеме (*правдоподобность и проверяемость*). 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.

Цель исследования – это конечный ожидаемый результат, которого хотел бы достичь исследователь в завершении своей работы. Цель формулируется кратко и предельно точно, выражая то основное, что намеревается сделать исследователь, она конкретизируется и развивается в задачах. Цель соответствует теме исследования. Можно поставить целью: выявление..., установление..., обоснование..., уточнение..., разработка...

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.

- Первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением природы, структуры изучаемого объекта.
- Вторая задача – с анализом реального, современного состояния предмета исследования, динамики внутренних противоречий развития.
- Третья задача – со способами преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.
- Четвертая задача – с практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Разработка эксперимента для проверки гипотезы: гипотеза бесполезна, если нет способа подтвердить ее. Не всякая мысль является гипотезой, а только та,

которая дает свет для дальнейших поисков. Кроме того, гипотеза опирается на какие-то уже имеющиеся факты, т.е. у нее имеется определенный базис.

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.

Эмпирические 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

Общенаучные методы:

- Наблюдение, Эксперимент,
- Анализ, Синтез,
- Индукция, Дедукция
- Моделирование и др.

Методы должны быть научными, нельзя полагаться только на «здравый смысл». Чем сложнее объект исследования, тем сложнее метод.

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)

Работа должна иметь определенную структуру:

- Титульный лист
- Оглавление (план работы)
- Введение (анализ литературы, проблемы, гипотеза, цели, задачи)
- Основная (содержательная) часть по разделам, главам (в соответствии с задачами)
- Выводы по каждой главе
- Заключение
- Библиографический список, список интернет ресурсов
- Приложение (графики, схемы, иллюстрации, таблицы)

Основные требования к выступлению

- Оно должно строго соответствовать заявленной теме.

- Ответьте на вопрос «Почему Вы выбрали именно эту тему?»
- Раскройте её актуальность и значимость для себя и для других. Обоснуйте это.
- Предъявите гипотезу (Если она есть).
- Представьте цели и задачи работы.
- Назовите, какие методы исследования использованы Вами и как его проводили.
- Сообщите, что самого важного и интересного принесла Вам работа.
- Чётко сформулируйте выводы. Они обязательно **должны быть связаны с целями и задачами работы.**

Пожелания выступающему

- Говорите убеждённо, чётко и громко.
- Сообщая наиболее важную информацию, говорите: «Я подчёркиваю... Хотел бы заметить, что... Я акцентирую Ваше внимание, что»
- Ваше исследование – это совместный труд с научным руководителем, поэтому говорите чаще: «Наше исследование... Мы пришли к выводу... Нами было сделано...»
- Не уходите от заданной темы.
- Приветствуйте слушателей и жюри в начале и благодарите за внимание в конце речи.
- Интересно, когда выступающий говорит о мыслях, возникших после завершения работы. Озвучивает «последствие».

Типичные ошибки в работах участников конкурса

- Тема взята очень широко, в ней не отражается проблема. Чрезмерное увлечение биографическими данными и, как следствие, отступление от темы. Все разделы исследования должны работать на раскрытие заявленной темы.
- Цель работы сформулирована неточно и не выражает то основное, что намеревается сделать исследователь. Не всегда поставленные цели и вытекающие из них задачи соответствуют теме и полученным выводам. Перечитайте Вашу работу и постарайтесь согласовать эти два раздела работы.
- Задачи должны конкретизировать цель, а не представлять план действий. Часто первой задачей автор ставить прочтение литературы, что совсем не отражает цель. Предполагается, что тема работы родилась (уточнилась) уже после изучения некоторой литературы.
- Важным шагом в исследовательской работе является выдвижение гипотезы. Гипотеза: это утверждение вида «если А, то В», которое описывает, как намеревается автор разрешить проблему. Она отражает научный подход, и не

должна быть субъективной. Не имеет смысла, например, гипотеза «Если я найду, то...». Если автор не нашел, это не значит, что выдвинутое предложение не верно, просто он не там искал. Не каждое исследование требует гипотезы, особенно если связано с герменевтическим анализом первоисточников. Если же гипотеза определена, то нельзя пропустить следующий этап – разработку эксперимента для проверки гипотезы. К сожалению, во многих работах при наличии гипотезы отсутствует этап разработки эксперимента. Любая гипотеза бесполезна, если нет способа ее подтвердить.

- Часто авторы не выделяют в своей работе проблемы. Работа выигрывает, если автор определяет возникающие противоречия. Проблемы возникают тогда, когда возникают и формулируются вопросы, которые направляют ход исследования.

- Сбор данных и их анализ чаще всего проходят по литературным источникам, а затем уже, в ходе реального эксперимента. Анализ важен после каждого раздела (блока) работы. Работая с литературой, многие не делают ссылок по тексту даже на анализируемые работы, а иногда, в списке литературы нет ни одной работы ученого, анализ которых проведен в тексте, т.е. автор работал не с первоисточниками, высказывает мнение критиков и биографов, но не ссылается на них.

- Наиболее распространенная ошибка – отсутствие выводов в заключении, или их несоответствие поставленным задачам. Желательно иметь выводы к каждой главе. Совет: после написания работы прочитайте отдельно сначала введение, а затем сразу заключение с выводами, и вы сами увидите возможные нестыковки и несоответствия. Это позволит Вам снять эту проблему. Надо четко представлять разницу между рефератом, исследованием, практикумом и лабораторной работой.

- Иногда без всяких объяснений описывается ход лабораторной работы или проведение опытов, которые не подкреплены необходимым научным аппаратом, не аргументированы и не имеют теоретических оснований.

- Зачастую в работах авторы не называют методы исследования, или не знают их. Ценным в работе является, если спланированы, и представлены обоснованные, используемые методы исследования.

- Значительно выигрывают работы, показывающие актуальность темы исследования, работы, в которых анализируются исследования по данной теме, сделанные ранее.

-Заметно, что на различных этапах работы автор и его научный руководитель не соотносят наработанное с заявленной темой. Не желают отказаться от лишнего – несоответствующего теме. Рефлексия каждого наработанного раздела, каждой главы – обязательное условие успешной работы. Надо уметь

взглянуть на работу как бы «сверху» для того, чтобы не выходить за обозначенные целью и задачами рамки. Постоянное согласование проделанной работы с поставленными целями и задачами, гипотезой исследования и темой наиболее сложная работа. Она приводит часто к отказу от каких-то материалов.

*Если мозг не засеять зерном,
то он зарастет чертополохом.*

Д.Ж. Герберт поэт XVII века.