

Этапы проектирования детского исследования

1. ВЫБОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ И ТЕМАТИКИ ДЕТСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Степень связи с базовой программой
- Наличие собственной практики учителя исследовательской работы по теме
- Возможность консультационной помощи специалистов
- Выбор формы образовательной деятельности в плане работы учреждения
- Особенности контингента учащихся, на который ориентированы исследования

2. ГРАДИЕНТНЫЙ СПУСК БАЗОВОГО ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА □

- Доступность – соответствие учебной нагрузки возможностям учащихся □
Опора на программу базовых курсов □
Необходимость и достаточность теоретического материала для самостоятельного выбора темы

- 3. ВЫБОР ТЕМЫ, ПОСТАНОВКА ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ □

Соответствие тематики данному в теоретическом курсе материалу □

Доступность темы и объема работы возможностям учащихся □

Адекватная формулировка темы исследования □

Соответствие задач цели, адекватность гипотезы исследования □

Учет индивидуальных склонностей и

предпочтений конкретных учащихся

- Объект и предмет исследования □ Объект исследования - это то, что будет взято учащимся для изучения и исследования. Это не обязательно может быть какой-либо неживой предмет или живое существо. Объектом исследования может быть процесс или явление действительности. □ Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что рассматривается? □ Предмет исследования — это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе. □ Обычно название предмета исследования содержится в ответе на вопрос: что изучается?

- Примеры объектов и предметов исследования
 - Мел – химические свойства мела □ Липа мелколистная на территории поселка и школы - биологическое состояние деревьев; жизненность в разных возрастных состояниях.
 - Ракообразные – скорость передвижения □ Моллюски – частота сердечных сокращений □ Телецкое озеро – температурный режим □ Аксиомы – спорность аксиомы □ Вещество – цвет вещества □ Озерный лёд – плотность льда □ Водопады – типологизация □ Минералы – люминесценция □ Свет – волновая природа □ Телецкое озеро – береговые процессы

4. ПОДБОР И ОСВОЕНИЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Корректность методики, соответствие научному прототипу, качество адаптации Соответствие методики целям и задачам, объему и характеру исследований Доступность методики освоению школьниками Учет склонностей и предпочтений конкретных школьников

Методы исследования

- Методы исследования - это способы достижения цели исследовательской работы. Иногда учащиеся используют формулировку методы исследовательской работы или проекта. В обосновании методов проведения исследования нужно указать: - методы исследования, которые использовались в исследовательской работе; - пояснить Ваш выбор методов исследования, т.е. почему именно эти методы лучше подойдут для достижения цели. На каждом уровне работы исследователь определяет используемые методы исследования.

ВИДЫ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

- Методы эмпирического уровня:
Наблюдение Интервью
Анкетирование Опрос
Собеседование Тестирование
Фотографирование Счет Измерение
 Сравнение С помощью этих методов
исследовательской работы изучаются
конкретные явления, на основе которых
формируются гипотезы.

Наблюдение

- Оно представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся, прежде всего, на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность, преднамеренное и целенаправленное восприятие явлений внешнего мира с целью изучения и отыскания смысла в явлениях. Суть его состоит в том, что изучаемый объект не должен подвергаться воздействию со стороны наблюдателя, то есть объект должен находиться в обычных, естественных условиях. Это наиболее простой метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов. Различают наблюдение прямое (визуальное), когда информацию получают без помощи приборов и наблюдение косвенное - информация получается при помощи приборов или автоматически при помощи регистрирующей аппаратуры. Наблюдение как средство познания дает в форме совокупности эмпирических утверждений первичную информацию о мире. В повседневности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний субъектов. Чтобы стать основой последующих теоретических и практических действий, эти наблюдения должны информировать нас об объективных свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений. Для того чтобы быть плодотворным методом познания, наблюдение должно удовлетворять ряд требований, важнейшими из которых являются: •планомерность; •целенаправленность; •активность; •систематичность.

Сравнение

- Один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что «все познается в сравнении». Оно позволяет установить сходство и различие между предметами и явлениями. □ Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям: □
 - сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. □
 - для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам. □ С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения, этой целью является получение вторичной, или производной информации, являющейся результатом обработки первичных данных. Наиболее распространенным и важным способом такой обработки является умозаключение по аналогии.

Измерение

- В отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности. Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит от усердия исследователя, от применяемых им методов, но главным образом — от имеющихся измерительных приборов. В числе эмпирических методов научного познания измерение занимает примерно такое же место, как наблюдение и сравнение.

Методы экспериментально-теоретического уровня:

- Эксперимент Лабораторный опыт Анализ Моделирование Исторический Логический Синтез Индукция Дедукция Гипотетический
- Эти методы исследования помогают не только собрать факты, но проверить их, систематизировать, выявить неслучайные зависимости и определить причины и следствия.

Эксперимент

- Эксперимент является частным случаем наблюдения. Эксперимент предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение их определенных сторон в специально созданных условиях. Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ: 1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»; 2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях; 3) важнейшим достоинством эксперимента является его повторяемость. Любой эксперимент может осуществляться как непосредственно с объектом, так и с «заместителем» этого объекта — моделью. Использование моделей позволяет применять экспериментальный метод исследования к таким объектам, непосредственное оперирование с которыми затруднительно или даже невозможно. Поэтому моделирование является особым методом и широко распространено в науке.

Материальное моделирование

- Моделирование - метод изучения объектов на моделях, позволяющий получать знания при помощи заменителей (моделей) реальных объектов. Модель - мысленная или материально реализованная система, замещающая другую систему, с которой она находится в состоянии сходства. Модель заменяет объект исследования и имеет некоторые общие свойства с изучаемым объектом. Материальные модели выполняются из вещественных материалов. Метод моделирования позволяет получить информацию о различных свойствах изучаемых явлений на основе опытов с моделями. Существует несколько видов материальных моделей: Пространственно подобные (геометрически подобные) - макеты или муляжи. Физически подобные. Математически подобные.

Методы теоретического уровня

- □ изучение и обобщение □
абстрагирование □ идеализация □
формализация □ анализ и синтез □
индукция и дедукция □ аксиоматика Эти
методы исследования позволяют
производить логическое исследование
собранных фактов, вырабатывать
понятия и суждения, делать
умозаключения и теоретические
обобщения.

Абстрагирование

- Это отвлечение от некоторых свойств изучаемых объектов и выделение тех свойств, которые изучаются в данном исследовании. Имеет универсальный характер, ибо каждый шаг мысли связан с этим процессом или с использованием его результата. Сущность этого метода состоит в мысленном отвлечении от несущественных свойств, связей, отношений, предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов. Различают процесс абстрагирования и абстракцию. Процесс абстрагирования - это совокупность операций, ведущих к получению результата, т. е. к абстракции. Примерами абстракции могут служить бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и в обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т. п. Процесс абстрагирования в системе логического мышления тесно связан с другими методами исследования и прежде всего - с анализом и синтезом.

Аксиоматический

- □ Впервые был применен Евклидом. Суть метода состоит в том, что вначале рассуждения задается набор исходных положений, не требующих доказательств, поскольку они являются совершенно очевидными. Это положения называют аксиомами или постулатами. Из аксиом по определенным правилам строится система выводных суждений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений (суждений) образует аксиоматически построенную теорию.

Анализ и синтез

- Анализ - это метод, в основе которого лежит процесс разложения предмета на составные части. Когда ученый пользуется методом анализа, он мысленно разделяет изучаемый объект, то есть, выясняет, из каких частей он состоит, каковы его свойства и признаки. □ Синтез представляет собой соединение полученных при анализе частей в нечто целое. В результате применения синтеза происходит соединение знаний, полученных в результате использования анализа в единую систему. □ Методы анализа и синтеза в научном творчестве органически связаны между собой и могут принимать различные формы в зависимости от свойств изучаемого объекта и цели исследования. □ Прямые (эмпирические) анализ и синтез применяются на стадии поверхностного ознакомления с объектом. При этом осуществляется выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного, лежащего на поверхности общего. □ Наиболее глубоко проникнуть в сущность объекта позволяют структурно-генетические анализ и синтез. Этот тип анализа и синтеза требует вычленения в сложном явлении таких элементов, которые представляют самое главное в них, их «клеточку», оказывающую решающее влияние на все остальные стороны сущности объекта. □ Для исследования сложных развивающихся объектов применяется исторический метод. Он используется только там, где так или иначе предметом исследования становится история объекта.

Идеализация

- □ Это мысленное создание понятий об объектах, не существующих в природе, но для которых имеются прообразы в реальном мире. Примерами понятий, которые возникли в процессе использования метода идеализации, являются "Идеальный газ", "Идеальный раствор", "Точка". Метод идеализации широко применяется не только в естественных науках, но и в общественных дисциплинах.

Индукция и дедукция

- Индукция - вывод, рассуждение от "частного" к "общему". Умозаключение от фактов к некоторой общей гипотезе.
Дедуктивный метод основан на получении вывода при рассуждении от общего к частному. То есть, новое знание о предмете получают путем изучения свойств предметов данного класса.

Восхождения от абстрактного к конкретному

- Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных этапа. □ На первом этапе происходит переход от чувственно-конкретного к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений. Он как бы «испаряется», превращаясь в совокупность зафиксированных мышлением абстракций, односторонних определений. □ Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта к конкретному в познании. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности — но уже в мышлении. □ Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного «анатомирования» объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому мышление восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него — к конкретному в мышлении.

Специальные методы

- Метод сканирования: наблюдения за двигательной активностью животного.
Метод фиксации отдельных поведенческих проявлений.
Клинические Инструментальные

5. СБОР И ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛА

- Доступность объема работ учащимся избранного возраста Доступность объекта исследования Адекватность методики сбора и обработки объекту и условиям исследований

6. АНАЛИЗ, ВЫВОДЫ

- Наличие обсуждения, сравнения данных с литературными источниками;
- Соответствие результатов и выводов поставленным целям и задачам, сформулированной гипотезе

7. ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Соответствие формата представления формальным требованиям Адекватное отражение всех этапов работы. Отражение личного вклада автора Наличие авторской позиции учащегося

Инвариантный модуль программы (естественные науки)

- Тема 1. Что такое научное исследование? • Основные методы проектной и исследовательской работ. Оборудование, инвентарь, экипировка. • Типы исследований – полевые (маршрутные, стационарные), лабораторные. Маршрутный метод, методы пробных площадей, пробных площадок, учётных трансект. • Экспедиционные поездки. Бытовые навыки. Поведение в полевых условиях и при работе в лаборатории. Оказание первой медицинской помощи. Тема 2. Подготовительный период в исследовательской работе. • Планирование и выбор темы и цели исследования. Формулирование задач. Типы задач. Планирование и выбор методики исследования. Регистрация данных (основные правила ведения записей при наблюдении и в лабораторных экспериментах).

- Тема 3. Принципы работы с собранным материалом.
 - Обработка данных опытов и наблюдений (картотека, таблицы, диаграммы и гистограммы, матрицы, иллюстрации и т.д.).
- Тема 4. Как оформить результаты исследований?
 - Внешнее оформление и язык. Правила написания отчётов. Структура и общий план написания. Вычитывание текста.
 - Работой с литературными источниками. Ссылки на литературу и оформлением библиографического списка использованной литературы. Оформление исследовательской работы. Подготовка докладов и их тезисов, стендовых докладов.
 - Контрольное задание: Подготовка проекта по выполнению исследовательской работы по теме.

- Тема 5. Методики исследований в данной предметной области.. Тема 6. Методы математической и статистической обработки материала. • Первичная обработка и оформление результатов исследований. Матричные, табличные, диаграммные, графические и другие способы обработки и представления материала. Сведения о статистике, применение коэффициентов. Тема 7. Подготовка к конференции. • Формы представления результатов: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет, представление модели, электронной презентации, стендового материала и т.п. Подготовка доклада по выполненной работе.

- Астрономия и Физика атмосферы □ Определение возраста звездного скопления (г.Могилёв) □ Ветка ели как прибор для предсказания погоды (д.Рудавка, Минская обл.) □ Новые опасности в проблеме космического мусора (г.Королев) □ Наблюдение за солнечными пятнами (г.Донецк) □ Луна - кусочек Земли, пылевое облако или пленница? Гипотезы о происхождении Луны, исследование Луны. (Г.Слуцк) □ Метод оптических наблюдений для начинающих астрономов (г.Челябинск) □ Северное сияние в средних широтах (г.Челябинск) □ Исследование быстрых флуктуаций температуры воздуха на разных высотах (г.Зеленоград)