***Определение цели и задач исследования***

На основе выявленной (или присвоенной) обучающимся проблемы, он (в начальной школе с помощью учителя) ставит цель своего исследования.

**Цель (энциклопедический словарь)** – идеальное, мысленное предвосхищение результатов деятельности.

**Цель (Ожегов)** – предмет стремления, то, что надо, желательно осуществить.

**Цель** – это то, к чему мы стремимся, чего хотим, мысленное предвосхищение результата.

**Определить цель исследования** – значит ответить себе и другим на вопрос о том, зачем мы это исследование проводим. Цель указывает общее направление деятельности. Например, вы сформулировали тему «История чисел», а целью исследования будет изучение истории происхождения счёта, цифр.

*В литературе выделяют следующие недостатки формулировки целей:*

1. Цели исследования завышены.

2. Несоответствие цели теме и проблеме исследования.

3. Неясность, неточность формулировки целей.

*Поэтому к постановке цели предъявляют следующие требования.*

*Цель должна быть:*

1. Конкретна, определяет результат деятельности.

2. Формулировка цели должна начинаться с глагола в неопределённой форме (например, создать, сформулировать..)

3. Достижима.

4. Измерима, контролируема, в отдельных случаях диагностируема.

5. Определена во времени, так как определены сроки проведения исследования.

*Рекомендации по постановке целей:*

1. Краткосрочные цели – самые важные, при их постановке нужно быть более чем реалистичным.

2. Убедитесь, что сформулированная цель определяет именно ту деятельность, которую вы задумали.

3. Прислушайтесь к чувствам, возникающим в момент определения целей – любые сомнения или ощущения дискомфорта свидетельствуют о неправильно выбранной или сформулированной цели.

4. Периодическая коррекция или кардинальная смена целей естественны – мир меняется, и мы меняемся вместе с ним.

5. Время, потраченное на целеполагание, с лихвой окупается благодаря минимальным потерям от бессмысленных метаний.

Определить цель исследования – это замечательно. Её ещё надо реализовать. Поэтому после того, как определили ЗАЧЕМ, надо решить – КАК ДЕЛАТЬ.

**Задача (Ожегов)** – сложный вопрос, проблема, требующие исследования и разрешения.

**Задача** – это условие достижения цели, последовательность действий, шагов. Задачи описывают основные шаги исследователя.

**Задачи** – это, как правило, конкретизированные или более частные цели (цель, подобно вееру, развёртывается в комплекс взаимосвязанных задач). Задачи по отношению к цели выступают как самостоятельные «цели».

*Деление цели на задачи происходит для того, чтобы:*

1. выделить более простые и доступные для выполнения операции;

2. создать последовательность выполнения операций с учётом их связи, сложности, времени выполнения, то есть выработать тактику достижения целей;

3. смоделировать весь объём работы и рассчитать свои силы.

Технология формирования задач состоит в «расщеплении» цели на составляющие, одновременно в своей совокупности они дают представления о том, каким путём будет достигнута цель. Именно поэтому, задачи формулируются в виде перечисления (изучить, описать, сформулировать, установить) и, как правило, их не бывает более 4-5.

Возвращаясь к теме «История цифр», исследователем выделены следующие цели:

1. выяснить, как люди считали в древности;

2. рассмотреть, какие бывают цифры;

3. выяснить, что интересное связано с цифрами.

Задачи могут решаться в различной последовательности, иногда можно работать над решением нескольких задач. Каждая задача может дробиться на шаги (отдельные действия, которые ученик выполняет полностью за ограниченный промежуток времени). Затем ученик составляет план работы, расставляя шаги в определённой последовательности, учитывая то, что некоторые действия он не сможет выполнить без предварительного завершения других шагов. На основании полученного списка шагов ученик может спланировать необходимые для их реализации ресурсы (например, информационные). В начальной школе предложения по шагам, которые следует выполнить в ходе работы, могут исходить от учителя.

*Выделяют классы задач:*

1. Связанные с изучением теории: изучить состояние проблемы…, провести анализ…

2. Связанные с изучением состояния практики и проявлением предмета исследования: охарактеризовать …, описать опыт…, определить роль и место…

3. Связанные с созиданием новых теорий, идей, учений: разработать…, классифицировать…, систематизировать…, обобщить…, выявить…, подготовить.

4. Связанные с экспериментом: экспериментально проверить, изучить…

5. Разработанные на протяжении всего исследования методические рекомендательные материалы: рекомендации по использованию…., комплекс заданий…

***Формулирование гипотезы исследования***

Вслед за выявлением проблемы идёт поиск её решения, то есть развёртывается следующая фаза мыслительного процесса – фаза решения проблемы. Как говорил в связи с этим Г. Гегель, мысль «должна возвыситься над точкой зрения удивления, дабы действительно осознать свой объект» [Гегель Г.В. Сочинения. Т. 3. М; Л., 1956]. Ответ на поставленную проблему достигается посредством умственной деятельности, протекающей в форме выдвижения догадок или гипотез. Новое знание впервые осознаётся исследователем в форме гипотезы, последняя выступает необходимым и кульминационным моментом мыслительного процесса.

Часто именно этап выдвижения гипотез исследования вызывает у учителей трудности. Избежать их возможно, если применять специальные методы:

1. Метод подбрасывания идей. Суть его в том, что чужая идея не так вдохновляет на деятельность, как своя. Поэтому необходимо в процессе обсуждения подбрасывать разные темы, идеи, решать вместе задачи, и не выяснять далее чьи были предположения.
2. Метод личного примера. Если учитель излагает материал увлечённо и заинтересованно, то проблем не бывает. Материал должен нравиться ученику и учителю.
3. Мозговой штурм. Это метод свободного генерирования идей.
4. Дискуссия. Рассматривая дискуссию, как коллективное обсуждение какого-либо спорного или важного вопроса с целью нахождения истины, необходимо помнить, что многое здесь зависит от ведущего. В этой роли лучше всего выступить учителю.
5. Деловая игра.

Умение выдвигать гипотезы, строить предположения – одно из главных, базовых умений исследователя. В этом процессе обязательно требуются оригинальность и гибкость мышления, продуктивность, а также такие личностные качества как решительность и смелость. Гипотезы рождаются как в результате логических рассуждений, так и в итоге интуитивного мышления. Слово **гипотеза происходит от древнегреческого – hypothesis** – **основание, предположение, суждение о закономерной связи явлений.** Дети часто высказывают самые разные гипотезы по поводу того, что видят, слышат, чувствуют. Множество интересных гипотез рождается в результате попыток поиска ответов на собственные вопросы.

Выдвинуть гипотезу значит высказать догадку, предположение, ложность или истинность которого должна установить проверка. Та гипотеза, которая выдержит проверку и станет решением проблемы, называется решающей, остальные – ошибочными.

Требования к гипотезе:

Она должна:

- содержать предположение

- быть проверяема, подтверждена

- быть логически непротиворечивой

- быть реально опровергаемая или доказуемая

В умении вырабатывать гипотезы можно специально потренироваться. Вот простое упражнение: давайте вместе подумаем: как птицы узнают дорогу на юг? Почему весной появляются почки на деревьях? Почему течёт вода? Почему дует ветер? Почему металлические самолёты летают? Почему бывают день и ночь?… Какими, например, могут быть гипотезы в данном случае: «птицы определяют дорогу по солнцу и звёздам», «птицы сверху видят растения (деревья, траву и др.): они указывают им направление полёта», «птиц ведут те, кто уже летал на юг и знает дорогу», «птицы находят тёплые воздушные потоки и летят по ним». «А может быть, у них есть внутренний природный компас, почти такой, как в самолёте или на корабле?». Бывают и совершенно иные, особенные, неправдоподобные гипотезы, их обычно называют провокационными идеями. В нашем случае это может быть, например, такая идея: «Птицы точно находят дорогу на юг потому, что они ловят специальные сигналы из космоса». Гипотезы, предположения, а также различные, провокационные идеи позволяют ставить реальные и мысленные эксперименты. Для того чтобы научится вырабатывать гипотезы, надо научиться задавать вопросы. При каких условиях это применимо?

Приведём несколько упражнений, позволяющих вырабатывать гипотезы и провокационные идеи. Прежде отметим, что, делая предположения, мы обычно используем следующие слова:

* может быть;
* предположим;
* допустим;
* возможно;
* что, если…

Упражнения на обстоятельства:

1. при каких условиях каждый из этих предметов будет очень полезным? Можете ли вы придумать условия, при которых будут полезными два или более из этих предметов?

* ветка дерева;
* телефон;
* кукла;
* фрукты;
* гоночный автомобиль;

Очень эффективно в плане тренировки умения выдвигать гипотезы упражнение, предполагающее обратное действие. Например: при каких условиях эти же предметы могут быть совершенно бесполезны и даже вредны?

Приведём ещё несколько упражнений:

1. Как вы думаете, почему детёныши животных (медвежата, тигрята, волчата, лисята и др.) любят играть?

* Почему весной тает снег?
* Почему одни хищные животные охотятся ночью, а другие – днём?
* Почему цветы имеют такую яркую окраску?
* Почему летом снег в горах не тает?
* Почему бывают наводнения?
* Почему зимой идёт снег, а летом только дождь?
* Почему Луна не падает на Землю?
* Почему в космос летают ракеты?
* Почему самолёт оставляет след в небе?
* Почему многие дети любят компьютерные игры?
* Почему бывают землетрясения?

Предложите несколько разных гипотез по этим поводам. Придумайте также и несколько провокационных идей.

2. Задания типа «Найдите возможную причину события» также могут помочь научиться выдвигать гипотезы:

* Дети стали больше играть во дворах;
* Миша весь вечер играл со строительным конструктором;
* Пожарный вертолёт весь день кружил над лесом;
* Полицейский автомобиль одиноко стоял у дороги;
* Медведь зимой не заснул, а бродил по лесу;
* Друзья поссорились.

3. Интересное задание для тренировки умений по выработке гипотез и провокационных идей используют в ряде школ для одарённых людей за рубежом. Например: «Что бы произошло, если бы волшебник исполнил три самых главных желания каждого человека на Земле?» (Дж. Фримен – Англия). Надо придумать как можно больше гипотез и провокационных идей, объясняющих, что бы произошло в результате.

4. Птицы низко летают над землёй («На столе лежит открытая книга»; «На улице начал таять снег»; «Троллейбус сигналит под окном»; «Мама сердится» и др.). Необходимо сделать по данному поводу два самых логичных предположения и придумать два самых логичных объяснения. Задание станет интереснее, если ещё попытаться придумать два-три самых фантастических и неправдоподобных объяснения.

5. Представьте, что воробьи стали размером с больших орлов («Слоны стали меньше кошек», «Люди стали в несколько раз меньше (или больше), чем сейчас» и др.). Что произойдёт? Придумайте несколько гипотез и провокационных идей по этому поводу.

### *Обучение детей умениям задавать вопросы*

Для любого исследователя важно уметь задавать вопросы. Дети очень любят задавать вопросы, а если их от этого систематически не отучать, то они достигают высокого уровня в этом искусстве. Для того чтобы понять, как помочь формированию этой важной составляющей исследовательских способностей, кратко рассмотрим теоретические аспекты и методику работы с вопросами.

***Логическая структура вопроса.*** В процессе исследования, как и любого познания, вопрос играет ключевую роль. Можно сказать, и это не будет преувеличением, что познание начинается с вопроса. Термины: «проблема», «вопрос», «проблемная ситуация», обозначают нетождественные, но тесно связанные между собой понятия. Вопрос обычно рассматривается как форма выражения проблемы, в то время как гипотеза – это способ решения проблемы. Вопрос направляет мышление ребёнка на поиск ответа, таким образом пробуждая потребность в познании, приобщая его к умственному труду. Любой вопрос, как утверждают специалисты в области логики, можно условно разделить на две части – базисная, исходная информация и указание на её недостаточность.

***Какими могут быть вопросы.*** Вопросы можно поделить на две большие группы:

1. Уточняющие (прямые «ли» - вопросы). Верно ли, что… Надо ли создавать… Должен ли… Уточняющие вопросы могут быть простыми и сложными. Сложными называют вопросы, состоящие фактически из нескольких вопросов. Простые вопросы можно поделить на две группы: условные и безусловные. Приведём примеры: «Правда ли, что у тебя дома живёт котёнок?» - простой безусловный вопрос. «Верно ли, что если щенок отказывается от еды и не играет, то он болен?» - простой условный вопрос. Встречаются и сложные вопросы, которые можно разбить на несколько простых. Например: «Будешь ли ты играть в компьютерные игры с ребятами или тебе больше нравится играть в них одному»?

2. Восполняющие (или неопределённые, непрямые «к» - вопросы). Они обычно включают в свой состав слова: «где», «когда», «кто», «что», «почему», «какие» и др. Эти вопросы также могут быть простыми и сложными. Например: «Где можно построить нарисованный тобой дом?» - перед нами простой, направленный на восполнение недостающего знания вопрос. «Кто, когда и где может построить этот дом?» - пример сложного вопроса. Как видим, его без труда можно разделить на три самостоятельных вопроса. В познании необходимо, чтобы вопросы предваряли ответы. Стимулировать способность задавать вопросы чрезвычайно важно. Обучая детей этому умению, можно, в частности, познакомить их с интересным переводом высказывания писателя Р. Киплинга, сделанным А. Маршаком. Киплинг утверждал, что у нас умный дух. Но ему нужно задавать вопросы. Вот как замечательно он говорит о вопросах:

*Есть у меня шестёрка слуг,*

*Проворных, удалых,*

*И всё, что вижу я вокруг,*

*Всё знаю я от них.*

*Они по зову моему*

*Являются в нужде,*

*Зовут их Как и Почему,*

*Кто, Что, Когда и где.*

Предпосылкой или, как говорят специалисты в области логики, базисом вопроса являются исходные знания. Они в явной или неявной форме могут быть отражены в вопросе. Неполноту, неопределённость этих базовых знаний требуется устранить. На это обычно и указывают слова «кто», «что», «когда», «почему» и другие аналогичные им. Они обычно называются операторами вопроса. Вопросы могут быть корректными и некорректными. Первые – это вопросы, которые покоятся на истинных суждениях. Логически некорректными называются вопросы в тех случаях, когда спрашивающий не знает о ложности базиса своего вопроса. Если же спрашивающий знает об этом и всё равно задаёт вопрос с целью провокации, то вопрос называется провокационным. Людей, задающих такие вопросы, ещё в древности философы именовали «софистами», а сам приём задавания таких вопросов софистическим приёмом. Для развития умения задавать вопросы используются разные упражнения. Например, известный американский психолог Э.П. Торранс давал своим ученикам картинки с изображениями людей, животных и предлагал задавать вопросы тому, кто изображён. Либо попытаться ответить на вопрос о том, какие вопросы мог бы задать тебе тот, кто изображён на рисунке. Другое задание – «Какие вопросы помогут тебе узнать новое о предмете лежащем на столе?» Мы кладём на столик, например, игрушечный автомобиль, куклу и т.п. Опыт показывает что в этих целях можно с успехом применять и упражнения, заимствованные из набора методик лабораторных работ для студентов педагогических университетов [Урунтаева Г.А., Афонькина Ю.А. Практикум по детской психологии. М., 1995]. Ребёнку предлагается такая ситуация: «Представь, что к тебе подошёл взрослый незнакомый человек. Какие три вопроса он бы задал тебе?» Наша экспериментальная работа показала, что дошкольники дают массу интересной информации, выполняя это задание. И учатся при этом тому, как задавать вопросы от имени другого (в данном случае взрослого) человека. Вот ещё одно интересное упражнение. Подберём и прочитаем детям короткие детские стихотворения с большим количеством разных героев. Например. Прочитаем детям стихотворение Г. Комаровского и Г. Ладонщикова:

*У меня друзей немало,*

*Но я всех нарисовала:*

*Коля колет,*

*Поля полет,*

*Паша пашет,*

*Соня спит,*

*Катя катит,*

*Тоня тонет,*

*Я не дам ей утонуть!*

*Я спасу подружку Тоню:*

*Подрисую что-нибудь!*

Теперь задание: давайте зададим по одному вопросу каждому герою стихотворения.

В науке логике выделено много видов и типов вопросов. Это вопросы установления сходства и различия; вопросы установления причинно-следственных связей и др. Есть группа вопросов предполагающих действие выбора, основанного на взвешивании и сопоставлении друг с другом различных вариантов. Этот материал слишком сложен для детей младшего школьного возраста, поэтому рассмотрим более простые варианты. К таковым, например, относятся вопросы, требующие выбора из багажа самых разнообразных знаний тех единственных, которые необходимы в данной ситуации. В основном это вопросы, в которых требуется подтвердить собственными примерами физические, химические, биологические, грамматические и другие закономерности. Для тренировки могут быть использованы задания, предполагающие исправление чьих-то ошибок: логических, стилистических, фактических. Приведём смешной детский словарик, содержащий массу ошибок, которые можно поправить в ходе проведения специального коллективного занятия. Список этот взят из книги К.И. Чуковского «От двух до пяти»:

*«Строганок – то, чем строгают.*

*Копатка – то, чем копают.*

*Колоток – то, чем колотят.*

*Цепля – то, чем цепляют.*

*Вертуция – то, что вертится.*

*Лизык – то, что лижет.*

*Мазелин – то, чем мажут.*

*Кусарики – то, что кусают»*

[Чуковский К.И. От двух до пяти. М., 1990. с.30].

Другой пример, тоже содержащий вопросы с ошибками – весёлое задание – «Вопросы и ответы». Читаем детям:

*Говорите все в ответ*

*Только «да» и только «нет».*

*У луны горячий свет?*

*Повар шьёт себе обед?*

*Мчат по морю поезда?*

*А по суше никогда?*

*Надо брать в кино билет?*

*У луны холодный свет?*

В качестве упражнения для тренировки умения задавать вопросы вполне пригодно задание «найди загадочное слово». Его можно проводить в разных вариантах. Вот наиболее простой. Дети задают друг другу разные вопросы об одном и том же предмете, начинающиеся со слов «что?», «как?», «почему?», «зачем?». Обязательное правило – в вопросе должна быть невидимая явно связь. Например, в вопросах об апельсине звучит не «Что это за фрукт?», а «Что это за предмет?». Возможен и более сложный вариант. Один из детей загадывает слово. Слово это он держит в тайне, но сообщает всем только первый звук (букву). Допустим, что это – «М». Кто-нибудь из участников задаёт вопрос, например: «Это то, что находится в доме?»; «Этот предмет оранжевого цвета?»; «Используют ли этот предмет для перевозки грузов?»; «Это не животное?». Ребёнок, загадавший слово, отвечает «да» либо «нет». После этого вопросы продолжаются. Ограничение только одно – нельзя задавать вопросы, рассчитанные на прямое угадывание. Например, такие: «Это не мышь?» или «Это мост?».

***Игра – «угадай, о чём спросили».*** Ученику, вышедшему к доске, даётся несколько карточек с вопросами. Он, не читая вопроса вслух и не показывая, что написано на карточке, громко отвечает за него. Например, на карточке написано: «Вы любите спорт?». Ребёнок отвечает: «Я люблю спорт». Всем остальным детям надо догадаться, каким был вопрос.

Образцы вопросов:

*Какой окрас имеют обычно лисы?*

*Почему совы охотятся ночью?*

*Есть ли в природе живые существа, похожие на дракона?*

*Почему космонавт надевает в космосе скафандр?*

*Чем питаются в космосе космонавты?*

*Почему пригородные поезда называются «электричками»?*

*Что такое конвейер?*

*Почему главную площадь страны называют Красной?*

Прежде чем выполнять задание, надо договориться с отвечающими детьми о том, чтобы они не повторяли вопрос при ответе.

***Найдите причину события с помощью вопросов.*** Педагог-психолог предлагает детям ситуацию. Например: «Девочка вышла из класса до окончания урока. Как ты думаешь, что произошло?» («Дети слепили из снега двух снеговиков. Один растаял через день, второй – стоял до конца зимы. Как вы думаете, почему так получилось?»; «Серёжа готовился к уроку, но, когда учительница вызвала его к доске, он не мог сказать не слова. Как вы думаете, почему?»; «Милицейский вертолёт целый день летал над Кольцевой автодорогой. Как вы думаете, почему?»). Первое задание лучше выполнять коллективно, называя вопросы вслух. Затем лучше всего писать свои вопросы в тетрадях. Задача усложнится, если попросить детей достичь правильного ответа минимальным количеством вопросов.