

*Мичуринская средняя общеобразовательная Комплекс
«школа – детский сад»*

Доклад

на тему:

Элементы организации
исследовательской деятельности на
уроках
естественных наук

Докладчик: Гутарёва М.В.

Мичуринское 2017 г.

План

Введение

1. Форма исследовательской деятельности учащихся
 - а) экскурсии
 - б) лабораторные работы
 - в) мини – эксперименты
 - г) исследования – соревнования
 - д) творческие задания
2. Метод проектов
3. Домашние задания
4. Контрольные работы
5. Уровни сложности исследовательских работ
6. Способы создания проблемной ситуации
7. Заключение

Элементы организации исследовательской деятельности учащихся на уроках естественных наук.

В преподавании естественных наук, и в частности химии, основная задача состоит в том, чтобы, прежде всего, заинтересовать учащихся процессом познания: научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы. Интеграция естественнонаучных знаний, полученных в результате проведения исследовательской работы учащимися, позволяет изменить качество учебного процесса и повысить успешность обучения школьников. Внедрение исследовательского подхода в обучении химии способствует усилению мотивации учебной деятельности.

Чтобы добиться высоких результатов в процессе обучения, необходимо научить детей самостоятельно конструировать свои знания, находить и решать проблемы, развивать познавательные навыки. Развитие современной системы образования характеризуется повышенным вниманием к внутреннему потенциалу учащихся, созданием образовательной среды, способствующей творческому развитию ребенка. В условиях модернизации образования необходимы такие педагогические технологии, которые ориентированы на развитие интеллектуальной и информационной культуры человека.

Формы исследовательской деятельности.

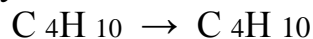
Важнейшей формой реализации таких технологий является исследовательская деятельность учащихся. Исследовательская деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением (в отличие от практикума, служащего для иллюстрации тех или иных законов природы) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы. Любое исследование, независимо, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения. Элементы исследовательской деятельности на уроках биологии необходимо вводить уже в 5 классе.

Особую роль в развитии исследовательской деятельности играют экскурсии, т.к. они наполнены глубоким и важным для детей предметным содержанием: интересными объектами природы, истории, культуры. В начале экскурсии перед учащимися ставится исследовательская задача, результаты решения которой представляются в виде отчетных работ (например «Выявить приспособления к среде обитания у различных видов растений и животных»). Экскурсии сводятся не только к поиску материала, но и к доказательству гипотезы, выдвинутой в начале пути.

На уроках биологии реальная исследовательская деятельность может быть организована в процессе выполнения лабораторных работ по инструктивным карточкам, самостоятельных работ с дополнительной литературой, написания и защиты рефератов, игр, имеющих проблемный характер и исследовательскую направленность. В процессе поиска информации для написания реферата ученик приобретает навыки работы с каталогами в библиотеке, классификации и систематизации материала, знакомится с основами оформления текстовых документов, учится выделять главное, анализировать данные и делать выводы. Работа над рефератом помогает глубже разобраться в теме, усвоить ее, вырабатывает навыки организованности и целеустремленности, необходимые при изучении любого предмета.

Эффективным способом организации выполнения исследовательских заданий в нашей работе стали мини-эксперименты. На уроках химии – это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму.

Например, по теме «Химические свойства предельных углеводов» при изучении явления изомеризации записываем уравнение:



Объяснение механизма реакции представляет собой исследование, так как до сих пор учащиеся не встречались с реакциями, при которых не происходит изменение состава молекул. Несмотря на кажущуюся сложность, проблема была решена с помощью дополнительных вопросов: «Какими еще формулами можно отобразить эту реакцию?», «Какие изменения могут произойти в молекуле кроме количественных?». В результате ребята обратились к написанию структурных формул и использовали их для объяснения качественных изменений, произошедших в молекуле. Перед ними раскрылся принцип взаимообусловленности как философской закономерности, реализуемой на химическом уровне.

Эффективны также исследования-соревнования. Например, соревнование на лучшую шпаргалку. Учащимся предоставляется такая возможность. Заранее готовим учебный текст. Этим текстом может быть раздел учебника: теория химического строения органических веществ, предельные углеводороды, непредельные углеводороды и др. При составлении шпаргалки внимание учащихся становится избирательным, учащиеся старались выбрать тот текст, который был главным, основополагающим всей темы. Отдельные сюжеты шпаргалки объединялись логическими связями.

Для эффективного определения интересов и склонностей учащимся следует неоднократно в процессе изучения темы предлагать достаточное количество творческих заданий различного содержания и разной степени сложности, расширяя таким образом выбор видов деятельности, которые интересны учащемуся, и таких заданий, которые каждый может выполнить.

При этом уровень подготовленности каждого учащегося к самостоятельному выполнению исследуемых заданий следует определять как с качественной, так и с количественной стороны.

Для учащихся со средними и высокими исследовательскими умениями можно предложить творческие задачи для проектно-исследовательской деятельности. Предлагаем некоторые из них.

Химик изучает рекламу

В тексте телевизионной рекламы риса «Uncle Bens» утверждается (приводим дословно): «Благодаря обработке паром в нем вдвое больше витаминов группы В и кальция, которого в обычном рисе просто нет». Что вы можете сказать по поводу этого утверждения?

Большая стирка

Почему пятна от растительного масла, особенно горячее, через несколько дней уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя, и в то же время пятно от растопленного сала или сливочного масла можно без труда удалить с помощью того же растворителя даже спустя довольно длительный период времени?

Среди методов приобщения школьников к исследовательской деятельности существенное место занимает метод проектов.

Метод проектов предполагает:

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельную деятельность ученика;
- структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
- использование исследовательских методов, т.е. определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижения гипотезы их решения;
- обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов;
- анализ полученных данных, подведение итогов, выводы.

Для того чтобы создать проект, необходимо в первую очередь определить тему исследования. Как возникают темы исследований? Это могут быть темы и проблемы учебных занятий, вопросы, возникающие в ходе обсуждения; собственные вопросы и интересы учащихся; доклады и сообщения учащихся, наиболее интересные задания, требующие дальнейшей разработки. Затем составить план будущей работы, выбрать цели исследования, определить задачи по достижению цели и методы исследования. Провести непосредственную работу с материалом, наблюдение, эксперимент, анализ полученного материала, систематизацию, обобщение, выводы. Необходимо проведение консультаций с научным руководителем, как при подготовке, так и при создании проекта.

Учащимся можно предложить следующие исследовательские проекты:
«Мониторинг экологического состояния пришкольного участка»;
«Жевательная резинка. За и против»;
«Вся правда о сладкой сказке» и др.

Для вовлечения учащихся в исследовательскую работу необходимо:

- общий интерес как со стороны учащихся, так и педагога к проблеме;
- актуальность выбранной темы, ее теоретическая и практическая значимость;
- необходимость разработки темы в связи с местными условиями, учитывая при этом приоритетные направления в системе.

Урок, на котором могут использоваться проекты, выполненные отдельными учащимися или группами учащихся во внеурочное время по каким-либо темам химического содержания, или межпредметные проекты. На таких уроках учащиеся презентуют свой проект. Презентация – важный навык, который развивает речь, ассоциативное мышление, рефлексивность.

Преимущества проектной деятельности:

при достаточно высоком уровне мотивации, даже «слабые» учащиеся могут находить оригинальные решения нестандартных проблемных ситуаций;
участие в коллективной творческой деятельности;
организация педагогом деятельности, которая выходит в социальную сферу;
деятельностный уровень освоения реальности;
самообразование;
целостная картина окружающего мира в динамике.

Таким образом, как показывает практика, проектная деятельность реально способствует формированию нового типа учащегося, обладающего набором умений и навыков самостоятельной конструктивной работы, владеющего способами целенаправленной деятельности, готового к сотрудничеству и взаимодействию, наделенного опытом самообразования. Значительными являются индивидуальные задания творческого характера для группы учащихся или отдельных учеников при выполнении химического эксперимента и исследовательских практических работ. При этом развиваются, закрепляются, совершенствуются определённые умения и навыки учеников с учётом их возможностей, способностей, знаний и умений. Такие задания имеют различную степень трудности выполнения. В зависимости от уровня подготовки и прилежания ученик выполняет своё задание или часть его. В соответствии с этим и выставляется оценка. Такая организация выполнения лабораторных и практических работ способствует формированию навыков исследовательской работы, повышению интереса к изучению химии. При этом в значительной мере проявляется индивидуальность ученика.

Развитие самостоятельности и творчества учащихся может осуществляться при выполнении ими домашней работы. В домашние задания целесообразно включать элементы исследования, проведение —мысленного эксперимента или выполнение эксперимента, который возможен в домашних условиях. При подборе домашнего задания нужно исходить из того, что оно должно быть не тягостным, а привлекательным, необычным, посильным, обязательно проверенным и оцененным. Задания могут быть общеклассные и индивидуальные.

Цель общеклассных домашних заданий – это изучение самого существенного, строго обязательного материала, овладение наиболее типичными умениями и навыками учебной работы. У общеклассного задания можно дифференцировать цель, объём, способ и срок выполнения.

Индивидуальные домашние задания могут быть направлены как на преодоление пробелов в знаниях, умениях и навыках учащихся, так и на расширение и углубление знаний по той или иной теме, на удовлетворение склонностей учащихся, на привитие интереса к учению. При отборе учебного материала для домашнего задания главное – это не объём работы, а характер мыслительной деятельности, которую ученики будут проделывать в процессе приготовления уроков. Сильным ученикам на дом можно дать выполнение творческих заданий. При одном и том же содержании домашнего задания отдельным ученикам целесообразно давать дополнительные вопросы, план, по которому следует читать тот или иной материал. Это поможет направить ход рассуждений, последовательность мысли ученика и лучше осознать изучаемый материал.

Важным этапом процесса обучения является организация и проведение контрольных работ. Контрольная работа должна включать в себя задания на выявление понимания учащимися сущности изучаемого материала; задания, помогающие установить связь изучаемого понятия с другими понятиями; задания на творческое применение усвоенных понятий. Итоговые контрольные работы должны быть разноуровневыми. Они должны содержать задания первой степени трудности (базовый уровень), которые предполагают воспроизведение ранее усвоенных понятий; задания второй степени трудности (так называемые задания по образцу), в которых присутствуют элементы, требующие творческого подхода к их выполнению; задания третьей степени трудности отличаются творческим характером. Такие задания ориентируются на актуальный уровень и «зону ближайшего развития», что способствует переключению ученика от репродуктивной деятельности к репродуктивно-исследовательской.

По уровню сложности все исследовательские работы по биологии можно разделить на 4 группы.

1-й уровень сложности – проблемно-реферативные творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, предполагающие сопоставление данных разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

2-й уровень сложности – экспериментальные творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

3-й уровень сложности – натуралистические и описательные творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь элемент научной новизны. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования. Одной из разновидностей натуралистических работ являются работы общественно-экологической направленности.

4-й уровень сложности – исследовательские творческие работы, выполненные с помощью корректной с научной точки зрения методики, имеющие полученный с помощью этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления. Особенностью таких работ является непредопределенность результата, который могут дать исследования.

Использование технологии развития навыков исследовательской деятельности школьников на уроках естественных наук и во внеурочное время даёт положительные результаты.

Проблемная ситуация – это познавательная задача, которая характеризуется противоречием между имеющимися знаниями, умениями, отношениями и предъявляемым требованием. Проблемная ситуация — это интеллектуальное затруднение человека, когда он не находит объяснения какому-то факту, явлению, процессу. Таким образом, проблемная ситуация — это ситуация конфликта между знаниями как прошлым опытом и незнанием того, как объяснить новые явления. Это затруднение и является условием возникновения познавательной потребности. Проблемная ситуация содержит такие основные компоненты: 1) неизвестные знания; 2) противоречие, когда прошлого опыта недостаточно для выхода из затруднения; 3) познавательная потребность как внутреннее условие, стимулирующее мыслительную деятельность; 4) интеллектуальные возможности учащегося к “открытию” нового. Как видим, в структуре проблемной ситуации есть внешние факторы и внутренние условия.

Проблемные ситуации должны отвечать целям формирования системы знаний.

Быть доступным для учащихся.

Должны вызывать собственную познавательную деятельность и активность. Задания должны быть таковыми, чтобы учащийся не мог выполнить их, опираясь на уже имеющиеся знания, но достаточными для самостоятельного анализа проблемы и нахождения неизвестного.

Таким образом, при проблемном изложении преподаватель сам формулирует проблему, выдвигает проблемную задачу, излагает сложные пути ее решения, как бы ведет поиск и выдает результат. Учащиеся — активные и заинтересованные слушатели.

Частично-поисковый метод предполагает частичное вовлечение учащихся в процесс поиска. Проблему формулирует преподаватель, но в процессе изложения темы он постоянно обращается к учащимся с просьбой сформулировать и оценить гипотезы, предложить методы решения задач, дать объяснение и сделать вывод.

Проблемные ситуации, проблемные задачи, можно включать в любую тему уроков биология. В зависимости от содержания учебного материала, психолого-возрастных особенностей учащихся выделяют различные способы создания проблемной ситуации. Рассмотрим их:

1. Индуктивный, аналитико-синтетический способ.

Учащиеся самостоятельно исследуют явления и факты и делают необходимые научные выводы. Так, при изучении темы «Грибы» учащиеся из рассказа учителя узнают, что долгое время грибы относили к растениям, с которыми их сближает способность к неограниченному росту, наличие клеточной стенки, питание, для чего у них имеется очень большая внешняя поверхность и неспособность к передвижению.

Но из-за отсутствия хлорофилла грибы лишены присущей растениям способности к фотосинтезу и обладают характерным для животных гетеротрофным типом питания, откладывают гликоген, а не крахмал в качестве запасяющего вещества, основой клеточной стенки является хитин, а не целлюлоза, используют в обмене мочевины — всё это сближает их с животными.

Формулируется проблемная задача: кто же такие грибы? К какой группе организмов их нужно было отнести?

А при изучении темы «Стебель» можно включить следующие проблемные задачи:

У деревьев умеренных широт за год образуется одно годичное кольцо, но у известного растения среднеазиатских пустынь саксаула в некоторые годы образуется 3, а то и более колец. У тропических растений они могут вообще отсутствовать. Объясните, с чем это связано?

Или еще одна проблемная задача по той же теме:

У растений кукурузы и подсолнечника срезали верхушки стеблей. Что будет с этими растениями, погибнут они или будут продолжать расти?

2. Способ аналогий.

В этом случае мы опираемся на имеющийся у учащихся житейский опыт или же актуализируем ранее полученные знания для решения новых задач.

При изучении темы

«Цитология» ученикам можно предложить такую задачу:

Предположим, что Р. Гук не открыл клеточное строение организмов. Как это отразилось бы на развитии биологической науки? Почему вы так думаете?

А при изучении темы «Происхождение человека» включить задачу: Дриопитек в основном питался растительной пищей, а неандерталец — преимущественно животной. Каким образом можно объяснить такие различия?

3. Отыскание причин, обуславливающих явление, анализа изучаемого материала.

Приведем примеры таких заданий: учащиеся посадили черенки смородины в два ящика, наполненные один песком, другой — черноземом. В первом ящике черенки быстрее образовали корни, и пошли в рост. Чем это можно объяснить?

Простейших поместили в две колбы: одну с родниковой водой, а другую с кипяченой. В одной из колб через некоторое время простейшие погибли. Как вы объясните, почему в одной из колб погибли простейшие?

При изучении темы «Класс Птицы» можно включить и такую проблемную задачу:

Обыкновенная чайка после вылупления птенцов относит осколки яичной скорлупы далеко от гнезда и выбрасывает. Так же поступают скворцы, хотя они гнездятся в скворечниках, а вот куриные птицы (куропатки, тетерева и другие) обычно оставляют скорлупу яиц в гнезде. Объясните этот факт.

4. Выдвижение проблемного вопроса.

Этот прием используется тогда, когда для решения проблемы и овладения новыми знаниями нужно творчески применить какой-то ранее изученный принцип или закономерность. Примеры заданий:

При изучении темы «Насекомые».

Почему сильно обеспокоен пчеловод, обнаружив осенью в пчелиной семье трутней?

При изучении темы «Пищеварение».

Почему возникает изжога при приеме большого количества пищи или при принятии алкоголя?

При изучении темы «Птицы».

В результате наблюдения установлено, что при ухудшении погоды взрослые стрижи улетают далеко от своих гнезд иногда на 2-3 и более суток. При этом за время отсутствия взрослых птиц их птенцы не погибают от голода и холода. Почему удается выжить птенцам?

При изучении темы «Опыление».

Почему деревья, растущие на открытых пространствах, вступают в пору плодоношения раньше по сравнению с теми, что растут в лесу?

Объясните, почему истребление волков может привести к сокращению численности кустарников и подроста деревьев?

Данный вопрос можно включить при изучении темы «Экология».

5. Способ нахождения учащимися в излагаемом учителем материале познавательной проблемы, четкое формулирование и аргументирование ее решения.

Например, при объяснении темы «Индивидуальное развитие» в 10 классе, ученики могут сами найти познавательную проблему и сформулировать ее при рассказе учителя о том что: Развитие насекомых с неполным превращением проще и, как правило, менее длительно, чем развитие с неполным превращением. Однако для очень многих видов насекомых характерно именно последнее. Чем это можно объяснить? И начинают высказывать свое мнение.

6. Создание проблемной ситуации на основе высказывания учёного.

Данные проблемные ситуации можно включать при изучении экологии и при изучении учения Дарвина. Известный географ и путешественник А. Гумбольдт утверждал, что “человеку предшествуют леса, а сопровождают пустыни”. Почему так считает ученый?

По словам Ф.Энгельса «Клеточная теория - одно из 3-х великих открытий». Какие еще два великих открытия подразумевал Ф. Энгельс?

7. Сообщение парадоксального факта, выдвижение гипотез, предположений.

При изучении дыхательной системы в 8 классе можно использовать такой факт: В больницу был доставлен человек, грудная клетка которого была пробита с двух сторон, легкие, при этом, остались не поврежденными. Через некоторое время больной умер от удушья. Почему это произошло?

А при изучении темы «Простейшие» в 7 классе использовать такой факт:

Во время военных действий на Кавказе в 19-ом веке, укрепляя крепость Адлер, окруженную болотами, за 5 лет вымер весь гарнизон русских солдат, численностью 922 человека. Убитых горцами среди них почти не было. Причина гибели в чем-то другом. В чем?

В 9 и 11 классах при изучении темы «Экология» использовать факт:

В 1906 году Теодор Рузвельт учредил на плато Кайбаб заповедник чернохвостых оленей. Он отдал приказ истребить на этом плато всех хищников: пум, волков, рысей. Первые результаты были превосходными: численность особей с 3000 голов в течении 15 лет возросла до 50000 голов. Однако, в последующие годы численность оленей резко сократилась. К 1940 году осталось стадо из 10000 особей. Почему так случилось?

8. Сообщение противоположных точек зрения на один и тот же факт.

Проблемное обучение может быть связано с подчеркиванием противоречивых положений, заключенных в содержании учебного материала, и их объяснении учащимися: При изучении тем «Насекомые» или темы «Простейшие» в 7 классе можно включить такую проблемную ситуацию:

Рассудите спор:

Термиты, как известно, питаются древесиной, протачивая ходы в деревянных постройках. Однако, сами переваривать клетчатку входящую в состав древесины, они не могут. Если к пище термитов добавить немного антибиотиков, то они погибают от голода. Объясните этот факт?

1-й ученик: «Это происходит потому, что термиты чувствуют антибиотик и, перестают есть древесину»

2-й ученик: «В пищеварительной системе термитов, живут простейшие, которые расщепляют клетчатку, при попадании в пищеварительную систему термитов антибиотиков простейшие погибают»

Кто прав в споре?

Используя проблемные ситуации, создается осознанное затруднение учащегося, преодоление которого требует творческого поиска, заставляет ученика мыслить, искать выход, рассуждать, что способствует развитию познавательных компетенций.

Использование технологии развития навыков исследовательской деятельности школьников на уроках естественных наук и во внеурочное время даёт положительные результаты.

Таким образом, правильно организованная работа по учебно-исследовательской деятельности учащихся ориентирует на овладение определенными видами деятельности, повышает интерес к исследованию, развивает исследовательские умения и навыки. В результате правильная организация учебно-исследовательской работа позволяет овладевать элементарными навыками самостоятельной исследовательской работы и оказывает методическую поддержку учащимся при проведении исследовательских работ и подготовке выступлений на различных научно-практических конференциях и конкурсах школьников.