**«Научная составляющая урока при изучении биологии и экологии»**

**Чуватова Т. Г.,** учитель биологии МАОУ «Лицей №3 им. А.С.Пушкина Октябрьского района г. Саратова»

 Успешное освоение учащимися знаний по биологии и формирование у них умений и навыков возможны при соблюдении ряда условий, связанных с развитием познавательной самостоятельности при изучении конкретных тем. Без активной умственной деятельности нельзя глубоко освоить науки и развивать мыслительные и творческие способности. Овладеть основными приемами умственной деятельности - значит научиться расчленять, соединять, выделять, абстрагировать, обобщать, конкретизировать, комбинировать, моделировать и перестраивать свойства, связи и отношения элементов целого в разнообразных вариантах (Огородников И.Т.).

 Проблеме развития познавательной самостоятельности посвящены исследования Бруновт Е.П., Максимовой В.Н., Махмутова М.И., Нога С.Н., Танькова Б.А., Шамовой Т.И., Щукиной Г.И. По их мнению, активизация обучения связана с изменением позиции учителя, который не только передает знания, но и формирует личность школьника. Сущность активизации обучения заключается в активизации обучающей деятельности учителя, в поиске и использования им эффективных методических приемов организации учебно-познавательной деятельности самих учеников путем её самоорганизации и самоконтроля, развития творческого начала в ней.

 Академик И.Я. Лернер отмечает, что учебная деятельность - особое понятие, не совпадающие с такими понятиями как учение, обучение и усвоение при всей их связанности. Учебная деятельность суть творческого преобразования объекта изучения, позволяющее развивать теоретическое мышление, т.е. это такое изучение материала, при котором выясняется происхождение, становление и развитие предмета. Знания, где не присутствуют эти три момента, учебной деятельностью не является.

 Анастасова Л.А. и Марулина Т.Д. считают, что развитие познавательной деятельности учащихся основывается на логических и методических приемах. Значение логических приемов в развивающем обучении заключается в постановке проблемы, сравнении, обобщении, выявлении признаков, установлении общих закономерностей. Развивающее обучение предусматривает формирование новых мотивов на основе новых принципов и способов учебной деятельности. Поэтому в преподавании биологии необходимо учитывать как личностные, так и деятельностные характеристики обучаемого, обращать особое внимание на обеспечение возможностей для осуществления самореализации, личностного роста, создание условий для саморазвития творческой индивидуальности, новые субъект - субъектные отношения ученика и учителя. Главным становится не только приобретение готового знания, сколько собственные усилия, инициатива, поисковая деятельность и, главное, понимание личного смысла этой деятельности.

В связи с этим, модернизация содержания образования предполагает усиление практической ориентации среднего (полного) общего образования, направленности образовательного процесса не только на усвоение знаний, но и на развитие способностей мышления, выработку практических навыков, расширения различного рода практикумов.

Решение задачи усиления практической направленности биологического образования может осуществляться за счет целенаправленной, системной организации учебно-исследовательской работы учащихся, обеспечивающей единство теории и практики в обучении, формирование и развитие общеучебных, исследовательских умений и навыков учащихся. Учебно-исследовательская работа концентрирует в себе активную познавательную и профессиональную компоненту, моделирует социальные взаимодействия, поведенческие ситуации, что обеспечивает социальные функции современного школьного образования. В современном обществе стали очевидной успешность и востребованность человека эрудированного, умеющего аргументировать, доказывать свою точку зрения, имеющего творческий потенциал. Надо готовить себя к тому, что знание важно не только усваивать, но и преумножать, творчески перерабатывать, использовать его практически. Вот почему важно приобщаться к научно - исследовательской деятельности уже в школе. Это не только действенный способ расширить свой кругозор, углубить знания по предмету, но и прекрасная возможность определить свою способность проводить научное исследование, проверить себя в умении выступать в незнакомой аудитории.

.

Важное условие исследовательской деятельности – это умение работать с литературой, в первую очередь с учебником.

4.

 При работе с учебником я использую прием «пометки на полях», который позволяет ученику отслеживать свое понимание прочитанного текста. Ученики знаками отмечают на полях учебника или данного им текста новую информацию, ту, что идет в разрез с их мнением, и то, что осталось непонятным и требует дополнительных сведений, вызывает желание узнать подробнее. Вопросы, заданные учениками по той или иной теме, приучают их осознавать что знания, полученные на уроке не конечны, многое остается неизученным. Это стимулирует учеников к поиску ответа на вопросы, обращению к различным источникам информации.

 Работа с учебником и другими информационными источниками - начальные элементарные требования обучению исследовательской деятельности

 Важную роль в формирование познавательной самостоятельности учащихся играет проблемный подход. Проблемное обучение, разработка которого началась в конце 60ых годов М.А. Даниловым, М.И. Скаткиным, А.М. Матюшкиным, Т.В. Кудрявцевым, М.М. Махмутовым, Л.Я. Лернером является элементом всех современных инноваций. Создание проблемных ситуаций, постановка проблем, проблемных их развития и ситуационных задач - средство активного усвоения ведущих биологических понятий, их развития и применения учащимися на практике. Ученик при этом не только воспринимает информацию, но у него возникают сомнения, вопросы, предположения следующего рассуждения. Например, при прохождении темы «Кровь» перед учащимися ставится проблемный вопрос: «Почему при любых заболеваниях врачи назначают сдать анализ крови?». Ученики обсуждают проблему, предлагают пути решения ее, приходят к выводу, что необходимо изучить состав крови, знать строение и функции ее составляющих в норме, а затем можно судить об изменениях **в** составе крови при заболеваниях. Эта проблема решается и на лабораторной работе, где сравнивается строение крови лягушки и человека, делается вывод об эволюции эритроцитов. Так из урока в урок учащиеся подходят к решению проблемы, создают мини-проект «Мой анализ крови».

5.

 Самостоятельная деятельность при проблемном обучении обеспечивает учащимся овладение умениями не только выполнять задания, в которых вопрос уже сформулирован, но и выдвигать свои проблемы, рассматривать явления со всех сторон, отыскивать сходные факты в различных ситуациях и на основе этого отбрасывать привычные способы решения задач, создавать принципиально новый подход к их решению.

 Различные формы и методы развития познавательной самостоятельности учащихся должны дополнять друг друга. Развитие в процессе обучения охватывает все области проявления личности. Главная дидактическая предпосылка полноценно развивающей школы – учет основных структур во всех элементах содержания, обеспечивающих не обходимый для общего развития минимум новообразований, взаимодополняющих друг друга (Лернер И.Я.).

 Систематическое выполнение учащимися самостоятельных работ, направленное на изучение нового учебного материала, имеет неоценимое значение для выработки у учащихся наблюдательности, умения анализировать изученные объекты, проводить сравнение, выделять главное, делать обобщение и выводы. Однако, многие темы биологии и экологии трудны для самостоятельного изучения, поэтому наиболее важную роль приобретает в этих случаях слово учителя, его лекторское искусство и знание методических приемов, с помощью которых достигается наиболее адекватное изложение конкретного материала в конкретной аудитории для наиболее полного и лучшего его усвоения. Одним из недостатков метода самостоятельного изучения нового материала учащимися, на мой взгляд, является различный индивидуальный темп как выполнения ими самостоятельных работ, так различное качество и скорость усвоения новых знаний, что отражает психологическую и личностную индивидуальность каждого конкретного ученика. В связи с этим возникает необходимость дифференцировать степень сложности и объем заданий для самостоятельной работы таким образом, чтобы её трудность соответствовала максимальным возможностям каждого ученика и могла быть выполнена им с положительным результатом для создания позитивной эмоциональной мотивации учебно-познавательного процесса.

Методический аппарат учебников способствует использованию исследовательской деятельности на уроках. Однако практические и лабораторные работы, как правило, проводятся по инструктивной карте, составленной учителем. Программирование действий учащихся позволяет выполнять работу последовательно, помогает им предвидеть последствия своих действий, но лишает возможности применить творческий подход. Поэтому необходимо создать условия для исследования, дать возможность ребенку самому выбрать уровень сложности предлагаемой работы.

Новизна работы заключается в том, что инструктивные карты, составленные на два уровня (стандартный и продвинутый), позволяют слабым учащимся поэтапно выполнять работу, а сильным - проявить творческий подход к решению проблемы. Инструктивные карты продвинутого уровня содержат лишь цель исследования и незначительные "подсказки", в то время как карты стандартного уровня определяют всю последовательность действий.

Например, в 10 классе выполняется лабораторная работа «Расщепление перекиси водорода ферментом каталазой». Одна часть учащихся выполняет работу по инструктивной карточке а другая - дополняет ее другими исследованиями ,выясняет опытном путем влияние температуры, количества фермента и субстрата, кислотности среды, увеличения площади соприкосновения веществ на активность фермента. Некоторые ученики продолжают изучение ферментов, выполняя домашнее задание, готовят рефераты и доклады.

Учебные исследования выполняются и в процессе выполнения домашнего задания:

* проведение наблюдений,
* постановка опыта,
* проблемный анализ текста,
* подготовка вопросов к дискуссии, анкеты,
* творческие работы

Мною составлены и апробированы более 20 новых лабораторных работ для классов с углубленным изучением биологии. Очень интересны вертуальные лабораторные работы. Я использую различные ЭОР по лабораторным работам для всех классов. Многие лабораторные работы в электронной форме создают сами учащиеся.

Интересной, на мой взгляд, формой исследовательской работы на уроках биологии является используемая мной поисковая работа учащихся с микроскопом. К примеру, рассматривая различные ткани живых организмов под микроскопом и зарисовывая их, ученики получают возможность самостоятельно определить особенности клеток различных тканей, их расположение, форму, и могут самостоятельно сделать вывод о взаимосвязи и взаимообусловленности строения и функции и т.п.

Учитывая большую наполненность классов, при проведении опытных работ я разбиваю учащихся на несколько небольших групп. При этом каждой группе даются подробные инструкции. Ученики выполняют работы, обмениваются результатами, совместно приходят к определенным выводам.(Коллективный способ обучения). Полученные опытным путем результаты и сделанные выводы являются итогом непосредственной и самостоятельной деятельности учащихся, дают наибольший эффект формирования понятий, их осмысления и запоминания, формируют навыки исследовательской работы.

На первом этапе исследовательской работы с учащимися применяется проектная технология, что позволяет учащимся освоить общие основы исследовательской деятельности . Необходимо создать ситуацию успеха и уверенности учащихся в своих знаниях (оценивание учителем, публичная защита, участие в конкурсах проектов).

На втором этапе учащимся предлагаются к выполнению мини-исследования. В ходе которых учащимся предлагается применить знания в разных областях человеческой деятельности. Главный принцип – открытие учащимися новых сфер применения учебных знаний, и получение посредством исследования новой для себя информации. Поэтапное выполнение исследований различной степени сложности позволяет создать ситуацию успеха в обучении.

На третье этапе предлагается боле глубокая исследовательская деятельность и работа проводиться только с учащимися наиболее подготовленными и заинтересованными в продолжении исследовательской деятельности по данному предмету. На этом этапе работы появляется необходимость сотрудничества с преподавателями вузов.

Например, на уроках введены элементы научно-исследовательских работ при прохождении темы «Генетика человека». Учащиеся составляют свои родословнные, анализируют схемы, составленные товарищами, делают и изучают отпечатки пальцев. Выясняют, используя близнецовый метод, роль наследственности и среды в развитии признаков. Таким образом, проводим мини-исследования, которые потом перерастают в большую исследовательскую работу. Так в 2009-2011 годах были выполнены работы по темам: «Близнецовый метод генетики». «Дерматоглифика», «Половой хроматин», «Цитогенетический метод генетики». Работы были представлены на городских научно-практических конференциях и все высоко оценены, получили дипломы разной степени.

 Исследовательская работа учащихся организована как на уроках, так и во внеурочное время. С изменением целей образования, изменяются и цели учебно-исследовательской работы, направленные на переориентацию деятельности преподавателя от информационной к организационной работе по руководству учебно-познавательной и учебно – исследовательской деятельности учащихся. В процессе работы над исследованием у учащихся формируются умение анализировать и обобщать, сравнивать, выбирать методы, наиболее приемлемые для работы, самостоятельно подбирать литературу, составлять библиографию, готовить тезисы, рефераты, овладевать основными приемами ведения дискуссии и т. п.

Реализация деятельностного подхода в рамках лицейских курсов с учетом профильного образования приводит к ярко выраженной потребности учащихся не только приобретать и применять полученные знания, но и самим вырабатывать их, что находит свое воплощение в организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в системе дополнительного образования.

 Я работаю с группой одаренных детей, веду кружок по биологии, провожу различного рода консультации. Ежегодно на городские и областные конференции представляются 6-8 работ учащихся, по актуальным вопросам биологии и экологии, большинство из которых получают призовые места

 Важная проблема – различение учебного и научного исследования. В современной практике зачастую можно услышать выражение «научно-исследовательская деятельность учащихся», среди критериев оценки детских работ встречаются такие, как «научная новизна», «актуальность », «практическая значимость». При этом многие положения и критерии, применяемые при подготовке дипломных работ в вузах, диссертаций, монографий, механически переносятся в школу. В этом отношении важным становится различие между учебным исследованием в общем и начальном профессиональном образовании – оно в этих двух случаях имеет разные цели. Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования и представленный в стандартном виде. Необходимо подчеркнуть самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта.

.

 Исследовательская деятельность осуществляется во внеурочное время:

-Исследовательская работа в лабораториях

-Работа в факультативах и на спецкурсах

-Работа над учебным проектом

 -Образовательные экспедиции

-Написание выпускной работы

-Научно-исследовательское общество учащихся

-Олимпиады, конкурсы, конференции, марафоны, предметные недели и т.д.

 Исследовательская работа может проводиться большими группами учащихся и длительное время. Так учащиеся 10 и 11 классов изучали близнецов школы и района на протяжении 5 лет. Они сравнивали их внешний вид, индивидуальные параметры развития, отпечатки пальцев, состав крови, группы крови, измеряли давление, уровень сахара в крови (по результатам медицинских осмотров). Исследователи проводили сравнение данных одно- и дизиготных близнецов, делали выводы о роли наследственности и среды в развитии признаков. В 2010 году работа была представлена на городской научно-практической конференции и удостоена призового места.(Медико-биологический лицей).Также в течение 3 лет учащиеся изучали отпечатки пальцев своих товарищей, сравнивали отпечатки мальчиков и девочек, отпечатки детей разных национальностей, устанавливали гребневый счет, составляли формулу пальцев, сравнивали с отпечатками больных детей, полученных из генетической лаборатории. Работа была доложена на конференции «Вектор успеха» в 2009 году и заслужила награды – диплом 2 степени.

 Мы поддерживаем связи со многими вузами города и лабораториями научных институтов, где учащиеся получают консультации и часто на базе данных учреждений выполняют научные работы. Так замечательно в течение 3 лет на кафедре биотехнологии СГАУ работала Вертикова Анастасия, которая представила 2 работы: «Биотехнология в Саратовской области» и «Микроклональное размножение стевии». На областной конференции «Инициатива молодых» ее работы вызвали большой интерес у школьников и преподавателей, жюри. Вертикова получила в 2008 году 2 место, а в 2009 году -1 место в области. Другая участница нашего научного общества Мазанова Алла изучала работу центра ДНК г. Саратова и подготовила научную работу «Полимеразная цепная реакция», где рассказала о практическом использовании данного метода в диагностике заболеваний в Саратове. Царева Марина с 2006 по 2009 годы занималась в диагностическом центре и изучала методы дородовой диагностики наследственных заболеваний и их предупреждений. Она выступала со своими наработками в 2008 -2009 годах на городских конференциях, ее исследования были признаны лучшими на конференции «Футурум» .

 К занятиям в научном кружке я широко привлекаю родителей: врачей ,биологов, химиков, экологов ,сотрудников СГАУ,СГМУ и других вузов. Они выступают с лекциями, знакомят школьников с новейшими методами исследований, приглашают работать в лаборатории, консультируют при выполнении научной работы. Некоторые учащиеся работают совместно со своими родителями. Ученик 10 класса Соколов Александр начал заниматься в лаборатории института физиологии растений с 8 класса совместно с родителями. Мы разработали теоретическую базу, план исследований по методам клеточной инженерии, а затем с родителями он изучил практические методы получения протопластов клеток и их выращивания. С этой работой он выступил на городской конференции «Вектор успеха», и был удостоен призового места.

 Динамический анализ эффективности различных видов самостоятельной учебной деятельности учащихся при изучении биологии был проведен обучающий эксперимент. Были выбраны две группы учеников с одинаковым исходным уровнем подготовки. Исходный уровень знаний выявлялся в процессе длительной учебной работы в группах, проверки рабочих тетрадей, проведения контрольных работ, устного и программированного опроса. В экспериментальной и контрольной группах занятия были проведены на одном учебном материале, использовались одни и те же дидактические средства. Вместе с тем, в экспериментальной группе как при получении знаний, так и при закреплении умений и навыков, использовались различные формы самостоятельных работ. Эксперимент проводился при изучении темы «Закономерности наследственности». В конце изучения темы проводилась контрольная работа, результаты оценки которой показали, что количество отличных оценок в экспериментальной группе было на 10%, а хороших – на 15% больше, чем в контрольной. Учитывая суммарно результат положительных оценок можно утверждать, что различия в сравниваемых группах статистически достоверны, так как различие (25%) превышает уровень случайной погрешности при вероятности 0,95.

 Диагностические исследования учащихся лицея сотрудниками психологической службы показали наличие потребностей и возможностей лицеистов заниматься научно-исследовательской работой. Психолог лицея утверждает, что научно-исследовательская деятельность повышает стрессоустойчивость, способствует эмоциональному благополучию, улучшает коммуникативные навыки, раскрывает творческие способности, формирует чувство ответственности и самостоятельности. Таким образом, организация научно-исследовательской деятельности педагогов и учащихся способствует развитию социально-активной личности субъектов образовательного процесса. Научно-исследовательская деятельность учащихся и учителей создает в учебном заведении новую образовательную среду, является важнейшим фактором развития лицея как инновационного учебного заведения нового типа. В лицее формируется новое педагогическое общение – творческое сотрудничество учителей и учащихся, непрерывное совершенствование субъект-субъектных отношений, атмосфера духовной близости и сотворчества.

Исследовательская деятельность способствует расширению диапазона знаний; развитию познавательного интереса; стремлению к поиску, получению информации и новых ресурсов; развитию умения анализировать; формированию собственных суждений; формированию адекватной самооценки; установлению контактов и стремлению к контакту; становлению способности ориентироваться в жизни, возможности профессионального самоопределения; возможности моделировать будущее, профессиональной мобильности. Я считаю, что было бы целесообразно включить исследовательскую деятельность в качестве обязательного элемента образования во всех типах школ. Необходимо принять программу, согласно которой вузы должны оказывать методическую и практическую помощь в научно-исследовательской работе учащихся, приглашать наиболее одаренных детей в свои лаборатории. Учащиеся, показавшие хорошие результаты в исследованиях,могут заниматься в студенческих научных обществах и выступать с работами на вузовских конференциях( как выступала Вертикова А.на конференции в СГАУ).