**УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО БИОЛОГИИ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС: С ЧЕГО НАЧИНАТЬ, ЧТО ДЕЛАТЬ, КАКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДОСТИЧЬ**

**Учитель биологии МБОУ СШ №9 г. Тверь А.Н. Аустрина**

Актуальность использования учебно-исследовательской деятельности в обра­зовательном процессе по биологии не вызывает сомнений. Однако не следует рассматривать ее как панацею. Задача педагога состоит в том, чтобы, выполняя требования ФГОС, осуществлять учебно-исследовательскую деятельность для повышения качества школьного биологического образования.

Внимание акцентируется на особенностях планирования, организации и реализации учебно- исследовательской деятельности в соответствии с требо­ваниями федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. Одним из требований ФГОС основного общего образования является формирова­ние у учащихся основ культуры исследовательской деятель­ности. При обучении в старшей школе ФГОС среднего (полного) общего образования устанавливает более вы­сокие требования к достижению метапредметных резуль­татов. К ним относится владение учащимися навыками учебно-исследовательской деятельности.

i

Учебно-исследовательская деятельность направлена на решение творческой задачи с заранее не известными резуль­татами и состоит из этапов, присущих научному исследованию: определение проблемы исследования, выбор темы, постановка цели и задач, изучение теории, выбор и освоение методики, сбор материала, обработка и анализ полученных данных, подготовка отчета и обсуждение результата. В отличие от проект­ной деятельности, в ходе учебного исследования организуется научный поиск. При этом на на­чальном этапе обозначается только направление исследования, формулируются лишь отдельные характеристики итогов работы.

При обучении биологии исследовательская деятельность направлена на расширение пред­метных знаний, позволяет выявлять и развивать интеллектуальные и потенциальные творческие способности школьников. Проведение биоло­гических учебных исследований стимулирует мыслительный процесс, направленный на поиск и решение проблемы, требует привлечения зна­ний из разных областей.

**КАК ФОРМИРОВАТЬ У ШКОЛЬНИКОВ ИНТЕРЕС К УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ**

Начинать формирование у учащихся желания и готовности к учебно-исследовательской дея­тельности, познанию живого следует с первых уроков биологии в 5 классе. Для этого можно ис­пользовать разные средства. Среди них важное место занимают учебники, которые были дора­ботаны авторами в соответствии с требования­ми ФГОС основного общего образования.

Так, в первом параграфе учебника биологии внимание пятиклассников обращается на то, что окружающий мир познаваем: «Сегодня по пути в школу вам, наверное, хотелось узнать, почему отцвели и пожухли многие растения, почему по утрам стало прохладнее и на смену солнечному лету пришла унылая осень?».

Учитель должен показать школьникам, что внимательный наблюдатель может сделать не­мало удивительных открытий. У пятиклассни­ков должен возникнуть вопрос: как научиться видеть то, чего не видно на первый взгляд. Ка­кими методами пользоваться для того, чтобы это «увиденное» познавать? На первом этапе за­дача учителя состоит в том, чтобы познакомить школьников с научными методами, объяснить основные приемы исследовательской работы, применяемые при изучении биологических объ­ектов и явлений. При этом также можно и нужно использовать учебник. Из него учащиеся узнают о том, что «разработаны специальные способы — научные методы, от греческого слова «методос», что означает «приём, способ познания». С их по­мощью ученые исследуют разнообразные явле­ния природы».

«Некоторые методы исследования природы, — продолжают авторы учебника, обращаясь к учащемуся, вам наверняка знакомы. Конечно, вы много раз проводили наблюдения — это один из научных методов, который часто служит осно­вой исследования объектов и явлений природы.

Научное наблюдение имеет определенную цель. Оно проводится по заранее составленно­му плану. Чтобы наблюдения имели ценность и ими можно было воспользоваться для научных выводов и обобщений, записывают место, вре­мя и другие условия, при которых проводилось наблюдение, указывают фамилию наблюдателя».

При подготовке учащихся к исследователь­ской деятельности особое внимание следует уделить ознакомлению учащихся с описанием, сравнением, экспериментом, историческим ме­тодом, методом моделирования.

Учебно-исследовательская деятельность по биологии может осуществляться индивидуаль­но или коллективно. Выбор формы проведения исследований определяется познавательными интересами учащихся, а также научной задачей, требующей решения. При этом следует учиты­вать сложности, которые могут возникнуть у пятиклассников, приступающих к проведению биологических исследований.

Учащиеся и учителя часто затрудняются в опре­делении проблемы и выборе темы исследования. Обычно начинающий изучать биологию школь­ник не имеет конкретной исследовательской про­блематики, поскольку для появления научных за­дач нужна серьезная теоретическая подготовка. Специалисты предлагают начинать с исследова­ний ориентированных на решение практических проблем (например, экологических).

Начало исследовательской работы следует по­святить подготовке обзоров научно-популярной и научной литературы. Как правило, при подго­товке такого обзора школьник находит интере­сующее его направление исследований.

Еще одна проблема связана с формированием у учащегося \* умения самостоятельно планиро­вать и организовывать исследовательскую дея­тельность. Для этого психолог О.Н. Финогенова предлагает действовать так: «вместе с ребятами в начале работы формируем план-график на год; проводим несколько промежуточных мероприя­тий, например в октябре — защита темы работы, в ноябре — представление пилотного исследова­ния, в декабре — защита первой главы работы, в феврале — предзащита; организуем регулярные еженедельные общие встречи (работа кружка или факультатива)».

В ходе учебного исследования организуется научный поиск, а на начальном этапе лишь обо­значается направление исследования, формули­руются отдельные характеристики итогов работ. Логика построения исследовательской деятель­ности включает формулировку проблемы иссле­дования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую проверку вы­двинутых предположений.

На уроках биологии внимание учащихся сле­дует обращать на фрагменты гипотез (от греч. гипотезис - основание, предположение), кото­рые встречаются в текстах школьных учебни­ков со словами: «предполагают», «возможно», «считают». Например, в учебнике Д.И. Трайтака, С.В. Суматохина «Биология. Животные. 7» учащиеся могут прочитать гипотезу о происхо­ждении рыб: «Учёные предполагают, что более 500 млн. лет назад на Земле появились хордовые животные, уже имевшие примитивный голов­ной мозг. Они напоминали ланцетников, но с более развитым передним концом тела. От по­томков этих рыбообразных предков, возможно, и произошли древние группы рыб».

Учебно-исследовательская деятельность уча­щихся по биологии позволяет выявлять и разви­вать как интеллектуальные, так и потенциаль­ные творческие способности школьников. Про­ведение биологических исследований стимули­рует мыслительный процесс, направленный на поиск и решение проблемы, требует привлечения знаний из разных областей. Исследовательская работа может проводиться как индивидуально, так и коллективно. Выбор формы проведения ис­следований определяется склонностью учащихся, а также научной задачей, требующей решения.

**ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

При планировании учебно-исследователь­ской деятельности учитель должен учесть сле­дующее: тема учебного исследования должна быть интересна для учащихся; учащийся должен хорошо осознавать суть проблемы, иначе поиск её решения будет бессмыслен, даже если учи­тель проведёт его правильно; работа по реше­нию проблемы исследования должна строиться на взаимной ответственности учителя и учени­ка друг перед другом и взаимопомощи; раскры­тие проблемы должно приносить что-то новое школьнику, а уже потом науке.

Для успешного выполнения учебного иссле­дования школьникам необходимо овладеть дей­ствиями: постановка проблемы и аргументиро­вание её актуальности; формулировка гипотезы исследования и раскрытие замысла — сущно­сти будущей деятельности; планирование ис­следовательской работы и выбор необходимого инструментария; проведение исследования с обязательным поэтапным контролем и коррек­цией результатов работ; оформление результа­тов учебно-исследовательской деятельности как конечного продукта; представление результатов исследования для обсуждения и возможного дальнейшего практического использования.

Перед выполнением исследования школьни­кам можно дать рекомендации:

1. Найдите научного руководителя, имеюще­го опыт и знания, необходимые для правильной постановки исследования. Им может быть ваш учитель или сотрудник научного учреждения.
2. Вместе с научным руководителем опреде­лите цель исследования, сформулируйте зада­чи. Цель и задача — не одно и то же: цель суще­ственно шире задачи. Задач может быть много,

они всегда конкретны, включают существенные детали, требующие разрешения в процессе ра­боты — подбор литературных источников и их проработка, освоение методики исследования, знакомство с объектом и т.п. Цель работы выте­кает из предложенной темы, а задачи соответ­ствуют сформулированной цели. Цель и задачи исследования должны быть понятны исполните­лям, задачи — выполнимыми.

1. После того, как цель и задачи обсуждены, сформулированы и приняты, выбирают объект исследования. Необходимо, чтобы биологиче­ские характеристики объекта соответствовали поставленным задачам, а ответ на поставленный вопрос можно было получить в обозримом буду­щем. Объект исследования должен быть доступ­ным и дешевым. Помните, что эксперименты на животных, связанные с болевыми воздействия­ми, запрещены.
2. Узнайте, что уже сделано по решению данной проблемы другими исследователями. Обратитесь к научному руководителю, и он посоветует, к ка­ким источникам нужно обратиться. Сведения, по­лученные из литературных источников, обсужда­ются совместно исполнителями и руководителем работы. Анализ литературы позволяет познако­миться с состоянием проблемы, с тем, что сделано в этой области к настоящему времени.
3. После анализа литературы можно сформу­лировать гипотезу, определить предполагаемый результат исследования. Сложившиеся у иссле­дователей теоретические представления позво­ляют отчасти прогнозировать результат, а затем сравнивать теоретические представления с эм­пирическими данными.
4. Выполняя работу, придерживайтесь методи­ки проведения исследования. Она позволит по­лучить ожидаемый результат. Выбранные методы работы (наблюдения, эксперимент или работа с литературными источниками) должны быть про­стыми и доступными. Проводя измерения, ста­райтесь их точно оценивать. Чем точнее измере­ние, тем достовернее полученные результаты.
5. Результаты исследований вносите в прото­колы в отдельной тетради. Получаемые данные обсуждайте с научным руководителем. Он помо­жет вам в их математической обработке.

8. Важной частью научного отчета является введение. Обоснуйте в нем актуальность вы­бранной проблемы. Затем детально опишите объект и методику работы. В заключение не­обходимо кратко и четко сформулировать вы­воды. Заканчивается научный отчет списком использованных источников в алфавитном по­рядке.

**КАК ИЗУЧАТЬ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДУЕМОЙ**

ПРОБЛЕМЫ **В НАУКЕ**

Одним из начальных этапов учебного иссле­дования по биологии является изучение состо­яния проблемы в науке. Результат этой работы может быть оформлен в виде реферата. Поэтому учащихся следует ознакомить с общими подхо­дами к написанию и оформлению реферативных работ. Они могут быть сформулированы следую­щим образом:

* 1. Реферат — это ваша самостоятельная ра­бота. Однако тему реферата необходимо пред­варительно обсудить с научным руководителем (учителем), составить общий план написания реферата, определить порядок работы с научной литературой, составить перечень источников, с которыми следует ознакомиться.
  2. При конспектировании литературы, ра­боте с интернет - источниками выписывайте не­обходимые фрагменты на небольшие карточки и обязательно указывайте на них: фамилию и инициалы автора опубликованной работы, ее название, место издания, название издатель­ства, год выхода книги или статьи из печати, ко­личество страниц в книге или номеров страниц, на которых находится данная статья в журнале. Для интернет - источников указывайте режим до­ступа. Все это понадобится вам для составления списка использованных работ. Их следует рас­полагать в алфавитном порядке. Например:
     1. Вагнер Ф.Х. Живой мир пустынь / Пер. с англ. Под ред. д-ра биол. наук Н.Н.Дроздова. — Л.: Гидрометеоиздат, 1994. — 248 с.
     2. Шукер К. Удивительные способности жи­вотных / Пер. с англ. О.В.Ивановой, И.Г.Лебеде­ва. — М.: Мир книги, 2002. — 240 с.

Если вы делаете несколько выписок из одной и той же книги или статьи, полные данные о ней можно записать только на одной карточке, а на остальных лишь указать фамилию, инициалы автора данной публикации, ее название. Это по­зволит сэкономить время, но при этом не запу­таться при попытках сослаться в тексте будуще­го реферата на тот или иной источник.

1. Выписывать из книг, статей, интернет- источников необходимо только ту информацию, которая имеет непосредственное отношение к теме вашего реферата.
2. После окончания работы с литературными и интернет - источниками законспектированный и отобранный из Интернета теоретический ма­териал следует обсудить с учителем. При этом уточняются название реферата, структура его содержания, составляется список использован­ных источников.
3. Весь отобранный теоретический материал перед написанием реферата должен быть логич­но распределен по главам, параграфам.
4. При изложении материала следует избе­гать нарушения логической последовательности в анализе фактов и идей, искажения мыслей ав­торов литературных источников.
5. Желательно, чтобы все схемы и таблицы были выполнены автором реферата. Если это не­возможно, в тексте работы или под каждым ри­сунком следует указывать его исполнителя.
6. Если фрагмент текста переписывается в ре­ферат без изменений, т. е. цитируется, он заклю­чается в кавычки, а в конце цитаты в квадратных скобках обязательно указывается порядковый номер источника в списке литературы и стра­ница печатной работы, где эта мысль сформули­рована. Например: «один из важнейших отли­чительных признаков животных — то, что они питаются готовыми органическими вещества­ми» .
7. Необходимо вдумчиво отнестись к напи­санию «Введения» и «Заключения» реферата. Важно, чтобы между ними возникла логическая связь, которая раскрывается и детализируется в основном содержании реферата. Во «Введении» должны быть определены актуальность темы; причины ее избрания автором; перечень задач, которые автор ставит перед собой при написа­нии реферата. В «Заключении» подводится крат­кий итог работы автора с источниками, форму­лируются основные выводы, определяется круг решенных и нерешенных проблем, указываются перспективы дальнейшей разработки данной темы.

10. На титульном листе реферата указыва­ется: наименование учебного заведения, в ко­тором выполнена реферативная работа; фами­лия, имя, отчество исполнителя; тема реферата; жанр выполненной работы — реферат; фамилия и инициалы руководителя работы; название на­селенного пункта, где выполнена работа; год на­писания реферата.

Более подробно о написании рефератов по естественным наукам можно прочитать в статье И.В. Болговой. Она написана доступно, в фор­ме конкретных советов учителям и учащимся.

**ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ**

**РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ**

Специфика учебно-исследовательской дея­тельности определяет многообразие форм её организации на уроках и во внеурочной ра­боте по биологии. На уроках формы учебно- исследовательской деятельности могут быть следующими: урок-исследование, лаборатор­ный урок, урок об истории биологических от­крытий и учёных-биологах, урок-защита иссле­довательских проектов; учебный эксперимент, позволяющий осваивать такие элементы иссле­довательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов; домашнее задание исследова­тельского характера.

Во внеурочной работе формы организации учебно-исследовательской деятельности могут быть следующими:

* исследовательская практика учащихся;
* учебно-исследовательские экспедиции по биологии — походы, поездки, биологические экскурсии с образовательными целями, про­граммой деятельности, продуманными форма­ми контроля;
* факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение биологии, располагаю­щие большими возможностями для реализации на них учебно-исследовательской деятельности;
* ученическое научно-исследовательское общество, сочетающее проведение учебных ис­следований, коллективное обсуждение проме­жуточных и итоговых результатов этой работы, организацию круглых столов, дискуссий, публич­ных защит, конференций, встречи с учеными- биологами, экскурсии в научные учреждения;
* участие в олимпиадах школьников по био­логии, конференциях, в том числе дистанцион­ных, предметных неделях биологии, интеллек­туальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ **ПРОЕКТ ПО БИОЛОГИИ**

Многообразие форм учебно-исследовательской деятельности по биологии позволяет обе­спечить интеграцию уроков и внеурочной ра­боты. Учебно-исследовательская деятельность может быть связана с проектной деятельностью учащихся. Одним из видов учебных проектов яв­ляется исследовательский проект, где при сохра­нении всех черт проектной деятельности одним из её компонентов выступает исследование. При этом необходимо соблюдать ряд условий:

* проект или учебное исследование должны быть выполнимыми и соответствовать возрасту, способностям и возможностям учащегося;
* для выполнения проекта должны быть все условия — информационные ресурсы, оснащен­ные лаборатории, школьные научные общества;
* учащиеся должны быть подготовлены к вы­полнению проектов и учебных исследований;
* следует обеспечить научное руководство;
* необходимо использовать для начинающих дневник самоконтроля, в котором отражаются элементы самоанализа в ходе работы и который используется при составлении отчётов и во вре­мя обсуждения с руководителем проекта;
* наличие ясной и простой критериальной системы оценки итогового результата работы по проекту и индивидуального вклада (в случае группового характера проекта или исследова­ния) каждого участника;
* результаты и продукты проектной или учебно-исследовательской работы должны быть презентованы, получить оценку и признание до­стижений в форме общественной конкурсной защиты, проводимой в очной форме или путём размещения в открытых ресурсах Интернета для обсуждения.

О **РЕЗУЛЬТАТАХ УЧЕБНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ**

В примерной основной образовательной про­грамме основного общего образования сфор­мулированы планируемые результаты учебно- исследовательской и проектной деятельности. По биологии выпускник основной школы научится:

после освоения содержания раздела «Живые организмы»:

* применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов: проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объ­яснять их результаты, описывать биологические объекты и процессы;
* использовать составляющие исследова­тельской и проектной деятельности по изуче­нию живых организмов (приводить доказатель­ства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);

после освоения содержания раздела «Человек и его здоровье»:

* применять методы биологической науки при изучении организма человека: проводить наблюдения за состоянием собственного орга­низма, измерения, ставить несложные биологи­ческие эксперименты и объяснять их результаты;
* использовать составляющие исследователь­ской и проектной деятельности по изучению орга­низма человека: приводить доказательства родства человека с млекопитающими животными, сравни­вать клетки, ткани, процессы жизнедеятельности организма человека; "выявлять взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

после освоения содержания раздела «Общие биологические закономерности»:

* применять методы биологической науки для изучения общих биологических закономерно­стей: наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах, экосистемы своей местности;
* использовать составляющие проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свой­ственных живой природе; приводить доказа­тельства необходимости защиты окружающей среды; выделять отличительные признаки жи­вых организмов; существенные признаки био­логических систем и биологических процессов.

**Литература**

* 1. Азизова И.Ю., Фадеева Е.В. Исследователь­ские лабораторные работы в разделе «Общая биология» // Биология в школе. — 2007. — №3.
  2. Андреева Н.Д., Рябова С.С. Исследователь­ская работа учащихся при обучении биологии и эколо­гии // Биология в школе. — 2012. — №10.
  3. Болгова И.В. Десять советов учащимся и учите­лям по написанию реферата по естественным наукам // Биология в школе. — 2013. — №8.
  4. Горленко Н.М. Организация исследователь­ской деятельности учащихся городских школ // Биоло­гия в школе. — 2009. — №9.
  5. Грачева И.Н. Формирование исследовательских умений учащихся в процессе обучения биологии // Био­логия в школе. — 2009. — №6.
  6. Губарева В.В. Внеклассная исследователь­ская деятельность // Биология в школе. — 2009. — №8.
  7. Денисова А.А. Исследовательская деятельность в современной системе образования. // Биология в шко­ле. — 2008. — №8.
  8. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е.С. Савинов]. — М.: Просвещение, 2011.
  9. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно- исследовательской и проектной деятельности // Биоло­гия в школе.— 2013.—№5.
  10. Суматохин С.В., Радионов В.Н. Биология: учебник для 5 класса / С.В.Суматохин, В.Н.Радионов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
  11. Фамелис С.А. Организация исследователь­ской работы учащихся // Биология в школе. — 2007. — №2.
  12. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования Ьнр://минобр- науки. рф/документы — npHKa3\_1897.pdf.
  13. Ф^еральный государственный образователь­ный стандарт среднего (полного) общего образования http: //минобрнауки .рф/документы/ Приказ\_413 .pdf.
  14. Финогенова О.Н. Исследовательская компе­тентность школьника // Биология в школе. — 2009. — №9.