

*Автор: Валентина Михайловна Кузнецова,
учитель биологии
высшей квалификационной категории
МБОУ «Карпогорская средняя школа № 118»
Архангельская область, Пинежский район.*

Использование информационно-коммуникационных технологий в организации проектно - исследовательской деятельности обучающихся по биологии и экологии

Аннотация. В статье рассматривается использование ИКТ в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности, как в урочной, так и внеурочной и внеклассной деятельности школьников по биологии и экологии.

Ключевые слова: проектно-исследовательская технология, ИКТ, технология модульного обучения, развивающего и проблемного обучения.

Актуальность: Сегодня конкурентоспособность выпускника на рынке труда во многом зависит от его способности овладевать новыми технологиями, способности адаптироваться к изменяющимся условиям труда. В условиях реализации требований ФГОС ООО наиболее актуальными становятся технологии: информационно – коммуникационная технология, проектно – исследовательская технология и модульная технология.

Проектно – исследовательская технология позволяет создавать естественную среду для формирования учащихся ИКТ компетентностей. ИКТ компетентности формируются в процессе работы над проектом или исследованием, поиске материала, подготовке презентации и в ходе защиты научного проекта. Применение ИКТ способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве, приобщенной к информационно-коммуникационным возможностям современных технологий и обладающей информационной культурой, а также представить имеющийся опыт и выявить его результативность. В настоящее время необходимо умение получать информацию из разных источников, пользоваться ей и создавать ее самостоятельно, в этом помогает модульное обучение.

Суть модульной технологии при написании работ заключается в том, что обучающийся сам должен активно участвовать в получении знаний. Проектная технология – это практические творческие задания, требующие от обучающихся их применение для решения проблемных заданий, знания материала на данный конкретный этап. Являясь исследовательским методом, она учит анализировать конкретную биологическую или экологическую проблему или задачу, создавшуюся на определенном этапе развития общества. Овладевая культурой проектирования, школьник приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач. Симбиоз проектной и модульной технологии позволяет создавать естественную среду для формирования учащихся ИКТ компетентностей.

В связи с этим, главная **цель:** формирование ИКТ - компетентности обучающихся в процессе преподавания биологии через привлечение их к проектно - исследовательской деятельности по программе учебных модулей.

Задачи:

- формирование ИКТ - компетентности учащихся: исследовательские умения, компьютерные умения, коммуникативные умения;
- создание условий для самоопределения и самореализации учащихся;
- формирование нового знания как итог осмысления выполненной деятельности - как самого процесса, так и полученных результатов.

Занимаюсь проектной и исследовательской деятельностью с обучающимися с 1999 года. На протяжении всего периода работы по данной теме, был накоплен значительный теоретический и практический материал.

Формы работы с обучающимися в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников по биологии и экологии следующие:

1. **Урок:** тематика творческих работ обучающихся (проектов, исследований), выполненных под руководством учителя на уроках: «Флора и фауна в геральдике муниципальных районах Архангельской области», «Заболеваемость населения Архангельской области», «Редкие животные и растения Пинежского района», «Лишайники Арктики», «Мхи Архангельской области» и другие. Работы чаще всего носят коллективный характер и выполняются классным коллективом на отдельных листах, в конце урока собираясь в общую папку. **Это мини-проекты** - они могут укладываться в урок или часть урока.

В химико - биологическом классе каждый учащийся должен защитить проект по выбранной им теме. Например: «Международный проект «Геном человека», «Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы», «Мутагены антропогенного происхождения» и т.д. По продолжительности – это краткосрочные проекты, они требуют несколько уроков для координации деятельности участников проектных групп.

2. Внеурочная деятельность:

- **Курс внеурочной деятельности «Юный эколог»:**

(направление: общеинтеллектуальное, возраст обучающихся 10-13 лет, срок реализации: 1 год): тематика учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся: «Парад бабочек», «Гайны стирального порошка», «Филателия защищает природу» и другие.

- **Научное общество обучающихся (НОО) «Арнерия»** (работает уже 3 год).

Тематика написанных работ: «Видовой состав деревьев и кустарников в озеленении села Карпогоры Пинежского района», «Ископаемые беспозвоночные Пинежского района Архангельской области», «Видовой состав и динамика численности охотничье-промысловых видов животных на территории Пинежского района Архангельской области» и другие. Это **долгосрочные (годовые) проекты** - могут выполняться индивидуально и в группах. Весь цикл - от определения темы до презентации (защиты) - выполняется во внеурочное время.

В своей практике использую несколько видов проектов.

Классификация проектов исследований по содержанию:

- **Исследовательский проект** по структуре напоминает подлинно научное исследование. Он включает обоснование актуальности избранной темы, цель, задачи, объект, предмет, гипотезы с последующей её проверкой, обсуждение полученных результатов. При этом используются методы современной науки: лабораторный эксперимент, эксперимент в

полевых условиях моделирование, социологический опрос и другие. Темы исследований «Сравнительный анализ состава зообентоса и биоиндикация озер Белое, Худое, Масельгское Кенозерского национального парка», «Фаунистическое разнообразие бабочек (Lepidoptera) на территории Пинежского района» и др.

- **Практико-ориентированный проект** нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика. Продукт заранее определен и может быть использован в жизни класса, школы. Например, постройка и развешивание скворечников, кормушек для птиц, сбор макулатуры.

- **Натуралистический и описательный** - творческая работа, направленная на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Может иметь элемент научной новизны. Пример работ «Видовой состав грибов (Mycetalia) Пинежского района и принципы их совместного произрастания на одном субстрате», «Выращивание бабочек в домашних условиях».

- **Творческий проект** предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть театрализации, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, и т.п. Выпущены плакаты, буклеты, видеофильмы в защиту природы.

- **Информационный проект** направлен на сбор информации о каком-то объекте или явлении с целью её анализа, обобщения и представления для широкой аудитории. Например, «Влияние компьютера на здоровье учащихся Карпогорской школы», «Мобильный телефон – друг или враг» и другие.

- **Ролевой проект.** Участвуя в нем, ученики берут на себя роли различных персонажей, вымышленных героев и т.п. Обучающиеся кружка «Юный эколог» ставили проекты «Земля – наш общий дом», «Парад бабочек».

Для формирования ИКТ при написании исследовательских работ, в помощь учащимся разработана модульная программа.

Модульная программа «Использование ИКТ в организации проектно - исследовательской деятельности обучающихся по биологии и экологии» состоит из пяти модулей.

- **Модуль №1. ИКТ как источник информации**
- **Модуль №2. ИКТ как средство обработки информации**
- **Модуль №3. Компьютерное моделирование**
- **Модуль №4. ИКТ как средство представления результатов исследования**
- **Модуль №5. Дистанционные консультации.**

Структура каждого модуля имеет следующий вид:

№УЭ	Учебный материал с указанием заданий	Руководство по усвоению учебного содержания

Этапы модульного занятия:

УЭ 1. Целеполагание

УЭ 2. Мотивация на усвоение содержания и учебную деятельность.

УЭ 3. Презентация нового материала.

- УЭ 4. Практика под руководством учителя.
- УЭ 5. Самостоятельная практика учащихся.
- УЭ 6. Самоконтроль, самооценка результатов работы.
- УЭ 7. Подведение итогов.

Защищают обучающиеся свои проекты и исследования на олимпиадах и конференциях разного уровня.

Статистическая обработка материала исследований и проектов, графическое отображение функций (диаграмм), графиков исследований, измерение линейных параметров объектов исследования требуют умения пользоваться офисными программами Microsoft Word, Excel, Statistic (EASYSSTAT), Publisher, Photoshop, Power Point, графическими редакторами.

На всех этапах выполнения проекта удобно использовать пакет **программ Microsoft Office**. Текстовый редактор Word: программа Word позволяет распечатывать текст, вставлять в него рисунки или отсканированные фотографии, форматировать текст и графические изображения.

С помощью программы **Publisher** можно выполнять публикации для печати: буклеты, бюллетени, плакаты, и многое другое. Готовые шаблоны публикаций можно оформлять по-своему желанию.

Табличные процессоры или электронные таблицы **Excel** предназначены, в основном, для обработки числовых данных. С помощью этого офисного приложения, можно создавать графики и диаграммы в ходе изучения тем, в которых фигурируют количественные показатели.

Графические редакторы **Paint, Corel Draw** позволяют просто и удобно создавать весьма сложные и красивые изображения при оформлении рекламы, буклетов, объявлений, приглашений на защиту проекта.

Интернет - это часть информационно - коммуникационной предметной среды, которая содержит богатейший информационный потенциал. В Интернете можно найти сайты для определения различных видов организмов, их описание и характеристику.

При помощи **Power Point** можно строить диаграммы и графики, готовить слайды и практически любые материалы для презентации при защите проекта. Презентацию можно дополнять звуком и анимацией.

Обобщая выше сказанное, **к компьютерным умениям** обучающихся относятся:

- ✓ работа с одним из редакторов текста,
- ✓ умения вывести текст и рисунки на печать,
- ✓ отправлять и получать электронную почту,
- ✓ регистрировать собственный почтовый адрес,
- ✓ овладение навыками поиска и сохранения информации в Интернете,
- ✓ составление компьютерных презентаций в Microsoft PowerPoint.

Без компьютеризации учебно-исследовательская деятельность невозможна. В связи с этим, **педагог** должен владеть следующими **умениями**:

- ✓ уметь организовать обучающихся на данный вид деятельности и осуществлять методическое руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся в условиях ИКТ - насыщенной среды;
- ✓ уметь анализировать учебные материалы предметных ЦОР (цифровые образовательные ресурсы) с целью их использования при осуществлении организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся;

- ✓ уметь организовать учащихся на сбор, обработку данных учебно-исследовательских работ обучающихся во внеклассной и внеурочной деятельности по биологии;
- ✓ оформлять и представлять полученные результаты с использованием различных программ;
- ✓ уметь работать с программой M. Word для оформления компьютерных документов при обработке материалов учебно-исследовательских работ обучающихся;
- ✓ уметь оформлять презентации для научных докладов на научно-практических конференциях в программе Microsoft PowerPoint и представлять результаты полученных исследований.

В ходе исследовательской и проектной деятельности научный руководитель должен **формировать у обучающихся следующие представления:**

- о структуре и содержании программного обеспечения для обработки научных, учебно-исследовательских работ;
- о новых цифровых информационных ресурсах по биологии (на CD, DVD, и сайтах сети Internet);
- о сборе, обработке и представлении данных исследований на основе использования стандартного и специализированного программного обеспечения;
- о методике обработки мультимедийной информации (получение и корректировка изображения, выполнение фото- и видеосъёмки, сканирование, оформление таблиц и графиков и сохранение материалов в необходимом формате);
- о работе с современными носителями мультимедийной информации (с перезаписываемыми компакт-дисками, накопителями на базе флэш-памяти, жесткими дисками).

Самое трудное в начале исследования - это определиться с темой. На индивидуальном занятии определяем тему, строим план исследования, выдвигаем актуальность выбранной темы и практическую значимость работы.

Выполняются учебно-исследовательские работы по определенным научным методикам. Результат исследования не известен заранее, в первую очередь выдвигается гипотеза, которую в ходе исследования следует доказать. Критерием качества исследовательской работы служит: постановка цели, задач, предмета и объекта исследования, выбор методики, проведение опытов и наличие контроля опыта, анализ результатов и обоснование выводов. По выбранным методикам ребята собирают пробы и материал исследования. Пойманных животных или других объектов изучения не убиваем и не консервируем, а фотографируем специальными фотоаппаратами и электронным **цифровым микроскопом «Prima expert digital microscope»**, используя макросъёмку. Цифровой микроскоп «Эксперт» предназначен для наблюдения и сохранения изображений малоразмерных объектов в проходящем и отражённом свете с помощью компьютера, с которым он соединяется по интерфейсу USB и управляется специализированным программным обеспечением, поставляемым в комплекте с прибором.

Составляя отчет по исследовательской работе, авторам необходимо уметь критически оценивать весь материал, сокращать его, довести до слушателя доходчиво и обстоятельно результаты своих исследований. Главная задача докладчика – точно сформулировать и эмоционально изложить саму суть исследования, лаконично проиллюстрировать её

небольшим количеством ярко и образно оформленного материала, удобного для восприятия иллюстративного материала. Доклад – личностная форма содержательного общения учёных, докладчик должен донести до слушателей свою индивидуальность в исследовании, и тогда работа становится более понятной.

На современном уровне научно-практических конференций обязательным требованием перед участником стоит наличие презентации своего исследования. Умение грамотно составлять мультимедийные презентации отчетов помогает в защите самого исследования, так как наглядная развернутость материала в презентации (графики, функции, таблицы, фото) является в то же время демонстрационным тезисом исследования.

Организация исследовательской работы с использованием ИКТ, прежде всего, зависит от оснащённости компьютерной техникой школы и кабинета. Для плодотворной работы в этом направлении в кабинете биологии есть персональный компьютер, принтер, сканер, мультимедиапроектор, интерактивная доска и сетевой доступ в Интернет, 18 цифровых микроскопов «Эксперт», 15 ноутбуков.

Метод использования **ИКТ** в проектно - исследовательской работе позволяет выполнить следующие функции: освоение предметных знаний; умение применять эти знания на практике (в контексте учебной дисциплины и в реальной жизненной ситуации); овладение междисциплинарными, коммуникативными умениями; умениями работать с информацией и сотрудничать и работать в группах и др.

Структура и ведущая цель **модулей** предусматривают включение в содержательный компонент теоретической подготовки по организации и проведению исследований, а также непосредственное проведение исследований по индивидуальным научным темам. Умение организовывать, проводить исследования, анализировать результаты его, делать выводы позволит обучающимся в будущем самостоятельно принимать решения, находить ответы на вопросы в нестандартных ситуациях, а также обеспечит развитие на высоком уровне творческого мышления, интеллектуальных способностей.

Подводя итог, хочется сказать, что проектная и исследовательская деятельность школьников эффективна и незаменима в практике современной школы, т.к. она может быть использована в изучении любого предмета, на уроках и во внеклассной работе. Никто не утверждает, что такая деятельность поможет решению всех проблем в обучении, но она дает возможность учащимся шире и глубже изучить тему, повысить интерес к учёбе, значительно расширяет их общий кругозор, ориентироваться в информационном пространстве, дает возможность развития не только коллективного творчества, но и индивидуальных талантов и способностей обучающихся. Использование ИКТ в проектно – исследовательской деятельности учащихся позволяет повысить мотивацию и эффективность работы, сформировать необходимые компетенции и добиться решения основных задач. Использование ИКТ в учебно-исследовательской деятельности улучшает качество биологического образования обучающихся, формирует компетентность у школьников в области биологии и информационно-коммуникативных технологий. Учащиеся воспринимают экологическую и биологическую науку не только как систему научных фактов и сформулированных теорий, но, прежде всего как процесс реального научного поиска.

Результаты:

- ✓ участие и победы на конференциях разного уровня (школьных, муниципальных, региональных, всероссийских, международных),

- ✓ участие и победы на олимпиадах разного уровня (школьных, муниципальных, региональных),
- ✓ разработана и опробирована программа элективного курса для предпрофильной подготовки по биологии по «Учебно-исследовательская деятельность обучающихся».

Литература:

- 1) Габайдулина Л. Исследовательская деятельность и ИКТ-компетентность учащихся // Народное образование, №5, 2007.
- 2) Генералов А.П. Использование информационных технологий в учебной и воспитательной работе со школьниками // Справочник заместителя директора школы - №12, 2008г.
- 3) Гришин В. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. □ М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013, 416 с
- 4) Киселев Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. □ М.: Дашков и К, 2013, 308 с.

Интернет-ресурсы

1. Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании. Доступно: <http://www.ido.rudn.ru/nfpk/ikt/ikt1.html>
2. Марфутенко Т. А. Информационные технологии в образовании. Доступно: http://www.sgpizh.ru/files/uchebnyi_process/sovrintfeh/index.html
3. Яковлев А. И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании Доступно: <http://emag/ils/ru/infosoc/emag.nsf>