**Педагогический опыт.**

Тема: **«Формирование экологической культуры обучающихся в процессе внеурочной деятельности по предмету биология»**

Автор: Коваль Ирина Николаевна, учитель высшей квалификационной категории химии, биологии, ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма»

**Условия возникновения педагогического опыта.**

Экологическое образование в школе – это неотъемлемая часть воспитательного процесса и представляет собой систему мер, направленных на формирование основ экологической культуры обучающихся.

Существующая Концепция экологического образования разработана с учетом положений Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 года № 400, Федерального закона от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации и направлена на реализацию полномочий Правительства Российской Федерации по созданию условий для развития системы экологического образования граждан, воспитания экологической культуры, определенных Конституцией Российской Федерации. Реализация Концепции призвана способствовать достижению национальных целей развития Российской Федерации, определенных Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

На 2024-2025 учебный год в ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма» обучается 20 человек. Все дети проживают в условиях отдалённого сельского поселения НАО, Заполярного района; воспитываются в семьях, имеющих различный социальный статус и материальное положение. В 5-7 классах обучается 7 человек. Фактор обучения детей в классах-комплектах накладывает свою специфику ведения уроков по основным предметам: на внедрение регионального компонента и элементов экологизации остаётся очень мало времени. Нарушаются механизмы трансляции основ экологической грамотности и основных компетенций, связанных с формированием экологической культуры.

Загрязнение окружающей среды в Арктике, потребительское отношение человека к ресурсам можно наблюдать повсеместно, в том числе на территории нашего населенного пункта. В связи с существующей проблемой возникает необходимость создать адаптированную педагогическую систему, позволяющую наиболее полно обеспечивать выполнение требований Стандарта, а именно развивать экологическую культуру ученика средствами внеурочной деятельности, которые в настоящее время необходимо совершенствовать в соответствии с запросами развития общества.

**Актуальность педагогического опыта.**

ФГОС основного общего образования устанавливает требования к личностным образовательным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, где отражено освоение основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, сделан акцент на развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях. Таким образом, государство ставит перед школой задачу совершенствования экологического образования подрастающего поколения.

Наиболее важные задачи – это: диагностика сформированности экологической культуры обучающихся; интеграция процессов формирования экологической культуры на всех ступенях развития; включение обучающихся в активную познавательную деятельность, в том числе проектную и исследовательскую.

Система формирования экологического самосознания предполагает наличие в малокомплектной школе кружкового объединения, реализующего программы экологической направленности и имеющего развитую материально-техническую базу для проведения занятий. Учителю необходимо использовать знания менеджмента: организовывать и вести сотрудничество с другими организациями.

В описанных выше условиях формирования опыта возникает противоречие: требования Стандарта по достижению высокого воспитательного результата в области формирования экологической грамотности и организация образовательного процесса в особенных условиях отдалённого малонаселённого заполярного посёлка; наличие эффективных методик экологического воспитания и формирование (совершенствование) адаптированной системной педагогической деятельности с их активным использованием. Данные противоречия определяют актуальность представленного педагогического опыта.

**Ведущая педагогическая идея опыта.**

Главной педагогической идеей опыта является совершенствование адаптированной системы педагогической работы, направленной на развитие экологической культуры обучающихся в процессе внеурочной деятельности, как логичное и последовательное продолжение процессов экологизации на уроке. Такая система включает в себя не только реализацию программ дополнительного образования с экологической направленностью, но и проекты сотрудничества с крупными образовательными центрами и организациями, внедрение элементов инновационной программы детского образовательного туризма.

**Периоды работы над опытом.**

**Первый этап работы – 2021-2022 учебный год.** При изучении проблематики в данной общеобразовательной организации была выбрана актуальная тема по самообразованию «Формирование экологической культуры ученика средствами предмета биология и во внеурочной деятельности». Работа над обозначенной темой сопровождалась диагностическими мероприятиями среди учеников 5-7 классов, выступлениями педагога на методическом объединении ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма» с результатами диагностических мероприятий.

Предметом диагностики является личность воспитанника, определение уровня его экологической грамотности. В результате, среди учеников 5-7 классов с общим количеством 15 человек на 2021 учебный год, выявился средний (14 человек) или низкий (1 человек) уровень сформированности экологической культуры. Метод определения уровня экологической грамотности – тестирование на начало и конец учебного года. **Приложение №1, №2.**

Для преодоления выявленных противоречий была определена цель: создание условий для формирования экологической культуры обучающихся в процессе совершенствования (обновления) системы внеурочной деятельности по предмету биология. Задачи: изучение научной литературы и инновационных программ по экологическому воспитанию; внедрение новых активных методов обучения и воспитания с целью формирования экологической компетентности и повышения мотивации обучающихся; внедрение (апробацию) новых адаптированных программ экологического воспитания в рамках школьного кружкового объединения; обеспечение занятий всеми необходимыми материалами и оборудованием за счёт привлечения гуманитарных вливаний.

**Второй этап работы – 2022-2023 учебный год.** Решение выявленных противоречий и поставленной проблематики возможно при внедрении (апробации) в учебно-воспитательный процесс инновационных технологий и целостных программ, имеющих под собой достаточную теоретическую основу, предполагаемую новизну и описанную далее технологию «Якорных вопросов». В рамках опыта на базе ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма» был реализован педагогический долгосрочный проект сотрудничества с детским экопросветительским центром «Белый мишка» г. Норильск, работающем при поддержке Проектного офиса развития Арктики ПОРА.

**Третий этап работы 2023-2024 учебный год.**В результате реализации инновационных технологий и целостных программ экологической направленности удалось стабилизировать формирование и развитие компетенций обучающихся в области экологической культуры у учеников 5-7 классов (12 человек на 2024 год) со среднего (9 человек) до высокого уровня (все 12 человек). **Приложение №3, №4.**

В основу методики опыта положен комплексный подход, а именно: повышение уровня педагогической квалификации, создание материально-технической базы за счёт денежных средств безвозмездных пожертвований (грантов), вовлечения обучающихся в активную деятельность экологической направленности. Краткое содержание ведущей деятельности филиала детского экологического центра «Белый мишка» за весь период опыта представлено в **Приложении №5, №6.**

**Диапазон опыта**

Опыт по формированию и совершенствованию системы педагогической работы и получению объективных результатов в формировании экологической культуры школьников представлен в рамках учебно-воспитательного процесса в малокомплектной школе, включающего обширную внеурочную деятельность педагога в рамках школьного и внешкольного компонентов.

**Новизна**

В XXI веке расширяются представления об экологической культуре, необходимом условии перехода нашей страны к экологически безопасному социально-экономическому развитию на основе изменения мировоззрения и поведения людей. Встаёт проблема реализации экологическим образованием культуротворческой миссии – формирования у обучающихся основ экологической культуры в интересах устойчивого биосферосовместимого развития взаимодействия человека и общества с природой.

**Теоретические основы формирования экологической культуры у школьников**

Одним из первых, кто подошёл к проблеме экологической культуры в научном смысле был В.И. Вернадский. Он впервые глубоко переосмыслил, раскрыл и обосновал термин “биосфера”. Особое значение Вернадский отвёл человеческому фактору в существовании мира. [1, C.19]

По мнению К.Д. Ушинского познание объективного мира невозможно без познания экологических связей. К.Д. Ушинский призывал расширить общение ребенка с природой. В книгах Ушинского "Родное слово" и "Детский мир" уделяется особое внимание воспитательному влиянию природы, в них он обращается к логике природы. [3, C.53]

А.А. Плешаков создал систему учебных курсов с экологической направленностью «Зеленый дом», где разработана теория экологического воспитания, предложены конкретные методы работы. Представленная им система включает в себя основные и факультативные курсы, начиная с начальной школы. [5, C.76]

По мнению Ерофеева Б.В., экологическая культура — это часть общечеловеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека и природы; гармоничность сосуществования человеческого общества и окружающей природной среды; целостный коадаптивный механизм человека и природы. [4, C.22]

Экологическая культура, по мнению Лаврова С. Б. - неотъемлемая часть общечеловеческой и национальной культуры, включающая систему социальных отношений, материальных ценностей, норм и способов взаимодействия общества с окружающей средой. [2, C.11]

С.Н. Глазычев рассматривает экологическую культуру как совокупность научных знаний об исторически сложившемся в различных культурных эпохах опыте взаимодействия человека и природы. [6, C.12]

И.Д. Зверев считает, что понятие экологическая культура состоит из следующих компонентов:

- понимание специфики и сложности природных явлений, их взаимосвязи;

- целостность знаний об окружающей среде;

- способность мыслить в границах экологической безопасности;

- следование законам, охраняющим природную среду;

-способность к созданию конструктивных этических положений;

- готовность нести ответственность за сохранность окружающей среды. [11, C.23]

Экологическая культура — понятие системное**.** Все вещи и явления в природе и обществе существуют во взаимной связи между собой. Все компоненты педагогической системы также существуют в теснейших взаимосвязях и являются подсистемой образовательной среды. В.А. Ситаровым справедливо отмечается идея гомологичности понятий «окружающая среда» и «образовательная среда». [12, C.98]

Экологическая культура — понятие информационное. Как отмечает Н.М. Мамедов «современный этап глобального напряжения характеризуется новым явлением-развитием информационного дисбаланса в биосфере»: утрачивается этнокультурный опыт взаимодействия с окружающей средой, пресекается его непосредственная передача молодому поколению. [10, C.65] Необходима трансформация экологической культуры в культуру информационно-экологическую. Это достигается за счет расширения составляющих экологической культуры:

• когнитивной (содержательной) — за счет интеграции экологических, экономических и социальных знаний и осмысление целостного феномена — устойчивого развития общества;

• аксиологической (ценностно-смысловой) — за счет смещение шкалы ценностей в направлении экологических ценностей, ценностей эколого-образовательного, эколого-информационного, открытого, гражданского общества;

• деятельностной (практикориентированной, поведенческой) — за счет интеграции различных видов экологической (натуралистической, природоохранной, исследовательской и др.) и учебной (познавательной, организационной, проектной, аналитической и др.) деятельности.

Экологическая культура — понятие деятельностное, поведенческое. С.Н. Артановский, опираясь на деятельностный подход, считает, что «экологическая культура молодежи — это побуждение вести экологически целесообразную деятельность, ответственную по отношению к окружающей среде, потребность в ответственном отношении к природе». [7, C.37]

Экологическая культура -понятие социально-культурное.Специалисты-исследователи (С.Н. Артановский, А.В. Гагарин, Б.Т. Лихачев, Н.М. Мамедов, Ю.А. Стрельцов и др.) отмечают высокую эффективность социализации через ее участие в различных видах и формах социально-культурной деятельности. [12, C.73]

И.П. Сафронов представляет экологическую культуру общества как систему диалектически взаимосвязанных элементов: экологических знаний, экологического сознания и экологической деятельности. [10, C.39]

По мнению И.П. Сафронова одной из составляющих экокультуры являются собственно экологические и связанные взаимодействующие с ними знания, которые выступают базисом, фундаментом адекватного отношения человека к экологическим проблемам. Другой фундаментальной содержательной составляющей частью экологической культуры, формирующей нравственно-эстетическое отношение к действительности, является эмоционально-эстетическая культура. И наконец, экологическая культура личности немыслима вне ее деятельностно-практического отношения к действительности. Итак, экологическая культура школьников может быть сформирована только в том случае, когда их знания, ценности и действия ориентированы экологически позитивно.

Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что процесс формирования экологической культуры подрастающего поколения обращает на себя внимание многих исследователей. В.А. Сластёнин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов рассматривают экологическую культуру в качестве одного из приоритетных направлений, составляющих основу содержания базовой культуры личности школьника. Особенности ее развития у отдельных возрастных групп, обучающихся (дошкольников, младших школьников и подростков) в своих работах раскрывают Н.С. Дежникова, Н.А. Рыжова, Г.И. Макеенков, И.И. Петрова.

**Технология опыта.**

Педагогические технологии экологического воспитания ориентированы на основные принципы: целостный подход в воздействии на интеллектуальную и эмоциональную сферы обучающегося; соблюдение возрастных и личностных особенностей индивидуального развития ребёнка; преемственность в воспитании экологической культуры (между ступенями образования); социокультурная преемственность (обращение к традициям, особенностям природы малой родины); использование активных форм с личной причастностью к общему делу; учёт регионального компонента; уровень личной экологической культуры учителя и ближайшего окружения ребёнка.

В условиях отдалённого арктического посёлка погодные и природные условия отличаются особой суровостью (полярная ночь, частые ветра, появление диких животных в черте посёлка). Это требует соблюдения мер безопасности. В связи с этим школьники регулярно актуализируют знания о поведении человека при встрече с Белым медведем и другими животными арктического побережья. На практике необходимо использование разных методов и средств, отвечающих возрастным возможностям детей (ученики в кружковом объединении «Белый мишка» разновозрастные). Возросшая активность и самостоятельность детей среднего звена позволяет учителю сделать природу важным фактором всестороннего развития обучающегося. Особую актуальность имеют методики и приёмы, обеспечивающие формирование ценностного обращения к природе, анализ своего поведения, поведения других людей, способность уверенно действовать с опорой на собственные знания, что в конечном итоге обеспечивает развитие экологической компетентности у обучающихся.

Актуальными остаются такие формы работы как: экологическая экскурсия, тестирование свойств природных материалов (на проницаемость воды и света по сюжетным линиям «Вода и «Свет»), использованием природных материалов для выполнения арт-проектов (по результатам оформляются выставки творческих работ), творческие и исследовательские проекты (фенологические, связанные с природой Карского моря и арктической тундры), просмотр фильмов об окружающей среде с последующей дискуссией, акции («Чистая Арктика», «Час Земли»), конкурсы рисунков и литературных произведений (Всероссийские конкурсы «Арктическая палитра» и «Умка – звезда Арктики»), постановка экологических этнических сказок (по программе «Свет» театр теней и света), оформление экологических стендов и информационных лэпбуков.

Серьезным ресурсом воспитания экологической культуры являются традиционные праздники. Всемирный день Белого медведя отмечается на уровне посёлка и при поддержке Проектного офиса развития Арктики. Для проведения праздника привлекаются учителя, родители, жители посёлка. Используются формы: интерактивная игра, викторина, путешествие по тематическим станциям, театрализованные постановки и так далее.

Всё вышесказанное подразумевает **цель**: продолжить совершенствовать условия для формирования ценностных ориентаций и основных взаимосвязей человека и окружающей среды у обучающихся с помощью традиционных и инновационных методов в рамках внеурочной деятельности по биологии.

**Задачи:**

**Образовательные.** Формирование системы знаний об экологических проблемах современности и пути их разрешения.

**Воспитательные.** Формирование культуры экологически оправданного поведения, мотивов, потребностей и привычек экологически целесообразного поведения и деятельности, здорового образа жизни.

**Развивающие.** Развитие системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке состояния и улучшению окружающей среды своей местности. Развитие стремления к активной деятельности по охране окружающей среды: интеллектуального (способности к анализу экологических ситуаций), эмоционального (отношение к природе как к универсальной ценности), нравственного (воли и настойчивости, ответственности).

**Критериями,** определяющими **результативность**проводимой работы, являются следующие показатели:

* повышение уровня экологической воспитанности обучающихся;
* расширение взглядов детей на понятие «экологическая культура»;
* расширение понятийного аппарата по данной теме;
* повышение активности в решении экологической проблемы;
* знание основных представлений о взаимосвязях человека и природы;
* нравственная забота о будущих поколениях через ответственное отношение к окружающей среде.

Выделяют три уровня сформированности экологической культуры ученика:

1. Высокий уровень. Для него характерны глубокие и прочные знания современных проблем экологии и охраны окружающей среды, умение прогнозировать экологические последствия своей деятельности, доброжелательность и чуткость по отношению к природе, гуманное поведение в природе.
2. Средний уровень. Для него свойственно знание современных проблем экологии и охраны природы глобального масштаба при недостаточной ориентировке в локальных и региональных экологических ситуациях, понимание ценности природы, единство с ней, но выражение отношения к природе преимущественно на уровне чувств и эмоций, без развития их в экологические убеждения.
3. Низкий уровень. Для него характерны недостаточно полное знание современных проблем экологии и охраны природы, затруднения в правильной организации своей экологической деятельности, недопонимание важности проводимой природоохранительной работы, отсутствие умения принимать обоснованное решение в экологических проблемных ситуациях.

Проводимое тестирование и устное собеседование с детьми показало значительное расширение взглядов на понятие «экологическая культура» и выявило повышение активности обучающихся в решении экологических проблем. Теоретическая основа экологического воспитания основывается на решении задач в их единстве: обучения и воспитания, развития.

**Сотрудничество с детским экопросветительским центром «Белый мишка», г. Новосибирск при поддержке Проектного офиса развития ПОРА, г. Москва**

В основной образовательной программе основного общего образования определены главные направления деятельности образовательной организации по формированию экологической культуры: приобщение обучающихся к общественной деятельности, участие в детско-юношеских организациях и движениях, школьных и внешкольных объединениях. В п. Амдерма организаций дополнительного образования нет, поэтому нам подходит форма сотрудничества с удалёнными учреждениями.

Так, в 2021 году был заключён договор с автономной некоммерческой организацией «Экспертный центр – Проектный офис развития Арктики – ПОРА» г. Москва, на основании которого открыли филиал Просветительского центра «Белый мишка» в ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма», который осуществляет свою деятельность как кружковое объединение с одноимённым названием.

Методисты экологического детского центра «Белый мишка» провели обучение и итоговую онлайн-конференцию по организации внеурочных занятий кружка. Воспитательно-образовательный процесс был обеспечен всеми необходимыми материалами и литературой на общую сумму более 200 тысяч рублей. Об открытии филиала «Белый мишка» в ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма» и о результатах текущих занятий была выпущена статья в информационной ленте Интернет-СМИ Проектного офиса развития Арктики и на страницах газеты «Комсомольская правда» и «Наръяна вындер». **Приложение №7.**

С целью совершенствования формирования экологической культуры обучающихся, их системного экологического мышления и приобретения ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма» стала площадкой для апробации программы внеурочной деятельности экологической направленности по сюжетным линиям «Свет» и «Вода». **Приложение №8.**

Методика «Якорных вопросов» подразумевает первоначальный движущий вопрос и его последующее практическое решение. Например: «Откуда берётся чистая вода и куда она уходит после того, как мы её загрязняем?» Обращение с вопросом всегда побуждает развитие мысли и формулировку ответа. Занятия построены так, что ребята учатся самостоятельно строить логические мостики, практическим способом решать проблему.

Результаты освоения программы:

**Метапредметные:**

* Использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта.
* Проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой.
* Создавать модели изучаемых объектов с использованием знаково-символические средств.
* Составлять устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование) на темы, доступные обучающемуся.
* Готовить небольшие публичные выступления.
* Понимать и принимать цель совместной деятельности.
* Обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата.
* Анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.
* Подбирать иллюстративный материал (рисунки, фото, плакаты) к тексту выступления.

**Предметные:**

* Использовать знания о взаимосвязях в природе (в том числе о круговороте воды в природе, размножении и развитии растений и животных; особенностях питания и дыхания растений и животных; цепях питания), связи человека и природы для объяснения простейших явлений и процессов в природе, организме человека.
* Показывать на физической карте изученные крупные географические объекты России (горы, равнины, реки, озера, моря, омывающие территорию России)
* Овладение простейшими способами измерения длин, площадей.
* Влияние человека на природу. Понятие «отходы».
* Называть водные ресурсы родного края на основе анализа карт местности.
* Определять площадь поверхностных вод родного края.

Фрагмент карты занятий, определяющую движущий вопрос, деятельность всех участников занятия и результаты деятельности в **Приложении № 9.**

Мы живём в Ненецком автономном округе, на самом берегу Карского моря, видим многочисленные реки, озёра, ручьи и болота. Становится непонятно – зачем беречь воду, для чего знать реальные запасы пресной воды, ведь на переувлажнённых участках тундры её достаточное количество. На занятиях обучающиеся проверяли достоверность этой информации практически, дополняли собственную осведомлённость по теме экологии водных ресурсов с помощью эксперимента, исследования, анализа, в ходе личных умозаключений и аргументированной дискуссии.

Вокруг существует множество явлений природы и событий, связанных с хозяйственной деятельностью человека, которые несут в себе явные противоречия, требующие объяснения. Какой путь проходит вода после её использования человеком? Какие способы очистки сточных вод существуют? Насколько равномерно распределена вода по поверхности земного шара? Почему возникают проблемы с запасами пресной воды, пополнением грунтовых вод? Какова водопроницаемость различных горных пород и искусственных материалов?

Решать поставленные задачи удобно, если научиться строить экспериментальные модели с использованием знаково-символьных средств: система канализации дома, система отвода ливневых вод в городе, система очистки сточных вод. Именно модель показывает, куда и почему текут реки, в чём заключается круговорот воды.

Работа с картами и анализ распределения пресных вод показали, что существует проблема запасов водных ресурсов. Это глобальная проблема человечества. Опытным и экспериментальным путём ученики устанавливали последствия установленных проблем.

Обучающиеся успешно прошли в разные годы тематические программы экологической направленности по сюжетным линиям «Вода», «Свет», «Арктические арт-проекты», «Арктиковедение», «Юный полярник», «Динозавры». Отчёт с замечаниями и пожеланиями был направлен в Просветительский центр «Белый мишка» ПОРА, г. Норильск.

Экологическое образование и воспитание в школе ставит своей целью формирование бережного отношения человека к окружающей его среде, воспитание у школьников экологической культуры в процессе практической, созидательной деятельности. В целях использования экологических знаний и экологической культуры как эффективного средства обучения и воспитания подрастающего поколения, а также, совершенствуя формы и методы экологической работы в период с 2021 по 2024 год проведены разноплановые мероприятия.

**Формирование экологической культуры школьника средствами детского образовательного туризма**

К универсальному инновационному подходу при формирования экологической грамотности обучающихся относится детский образовательный туризм. Особенную роль этот подход имеет для отдалённых арктических поселений, где сложно преодолеть фактор изолированности из-за труднодоступности.

На образовательную программу «Арктика и мы» в карельский туристический центр «Полярный круг» на побережье Белого моря были приглашены школьники из четырёх регионов, географически удалённых друг от друга: от Европейской части России до самого Дальнего Востока.

Арктика – это совокупность уникальных и весьма уязвимых экосистем суши и моря. Чем суровее абиотические факторы, влияющие на формирование биогеоценоза, тем сложнее взаимосвязи, баланс равновесия, а значит и восстановление утраченного.

Туристический центр «Полярный круг» стал площадкой для культурного, научного и интеллектуального обмена между всеми её участниками. Ребята из Мурманска, Ненецкого автономного округа (Амдерма), Якутии и Чукотки погрузились в совместную работу по освоению способов научного познания особенностей арктических экосистем морской литорали, тайги, верхового болота и озера, а преподаватели получили возможность познакомиться с доступными методиками ведения проектной и исследовательской деятельности экологической направленности в общеобразовательных организациях своих регионов. **Приложение №10.**

События каждого дня были объединены одной темой и включали в себя увлекательную лекцию или беседу, экскурсию, сбор биологических объектов для изучения и лабораторную работу или практическое занятие. Именно такой системный подход позволяет развивать у школьников познавательный интерес, формировать научное мировоззрение, умение видеть элементы северной природы в проекции на стремительно меняющиеся условия глобального климата.

Программа «Арктика и мы» включала морские и сухопутные походы с элементами экспедиции. В этом прослеживается правильный элемент научной составляющей практики и теории. Изучение берегов Белого моря и леса происходило в сравнении с природой родных регионов.

На побережье Карского моря нет лесов, поэтому познание Карелии было для ребят из НАО в постоянном сравнении. Большой интерес у детей вызвали животные, растения и бактерии прибрежной зоны и их стратегии выживания в условиях приливов и отливов. Ребятам удалось увидеть и изучить морских звёзд, голожаберных моллюсков, личинок насекомых.

На острове Касьян участники экспедиции изучали древние скалы, возраст которых более трёх миллиардов лет. Сама структура, цвет и особенности залегания горных пород и минералов создают необычные ландшафты, которые требуют бережного отношения. Члены экспедиции учились передвигаться друг за другом по узким тропинкам, стараясь не наступать на растущие здесь мхи, лишайники и кустарнички.

В питомнике Северного оленя юные экологи познакомились с оленями поближе. Школьники из НАО смогли провести сравнительный анализ внешнего вида оленей с теми породами, которые обитают на побережье Карского моря в стадах оленеводов.

На верховом болоте ученики рассмотрели особенности процессов дыхания и фотосинтеза: верховые болота являются поставщиками огромных объёмов кислорода и метана на Земле. Ребята оценили мощность торфяного горизонта, познакомились с особенностями болотного растительного сообщества. «Якорный вопрос» – влияет ли сведение болот в результате хозяйственной деятельности человека на климат планеты Земля - побудил ребят провести самостоятельное расследование по поиску доказательных фактов о большом значении болотных экосистем.

В тундре, на побережье северных морей, высоких деревьев не встретишь (некоторые ребята из Амдермы увидели их впервые). Следующий «якорный вопрос» – это истинный возраст дерева и факторы, которые влияют на его рост. Ребята познакомились с основами дендрологии на конкретных примерах, научились брать образцы – керны и разобрали методику их исследования в лабораторных условиях.

Все эти особенности поездки не только расширили понятийный и практический круг экологической культуры учеников, но и значительно повысили мотивацию обучающихся при дальнейшем формировании экологической грамотности в общеобразовательной организации.

Так, на побережье Карского моря, в Якутии и на Чукотке были организованы экологические объединения с целью изучения функционирования биосферы в стремительно меняющихся условиях. Одной из первых задач мы ставили поиск и определение тех представителей флоры и фауны, которые встречаются сразу в четырёх северных точках нашей страны. Особое значение имел сравнительный анализ результатов наблюдений и исследований, которые получили ребята и их руководители на местах.

Обучающиеся сравнили фенологию растений (морошка, ива, карликовая берёза, сфагновые мхи) и некоторых беспозвоночных животных (подёнки, щитни, различные ракообразные и моллюски). Результатами работы мы обменивались в общем чате. Дети получили практику полевых работ при фенологических наблюдениях и фиксации полученных данных, узнали, что сроки этапов вегетации арктических растений на разных географических широтах отличаются, выполнили проектно-исследовательскую работу по использованию сырья арктических дикоросов в приготовлении домашних десертов и представили работу на Ломоносовском турнире, г. Нарьян-Мар. **Приложение 11**.

По итогам поездки мы провели конференцию в школе с выступлением каждого участника исследовательской программы «Арктика и мы». **Приложение №12, №13.**

Вторая поездка состоялась в марте 2023 года в город Нарьян-Мар по программе «Столица НАО - Нарьян-Мар» по приглашению губернатора Ю.В. Бездудного. Первой организованной группой детей, которые приняли участие в этом проекте, стали дети с 4 по 6-й класс Амдерминской малокомплектной школы, члены кружка «Белый мишка».

Обучающиеся посетили такие знаковые места, как «Кванториум», центр развития одарённых детей «Маяк», Центральный краеведческий музей, Экоцентр «Заповедник Ненецкий», Турцентр НАО. В Заповеднике «Ненецкий» нас ждала беседа о видах деятельности на территории ООПТ и игра-викторина на знание биологии видов охраняемых животных, в Центральном краеведческом музее ребята познакомились с экспозициями коренных народов севера, дикой флоры и фауны экосистем тундры и лесотундры. По результатам поездки в школе был организован тематический классный час юного эколога, где ребята выступили с сообщениями на тему «ООПТ на территории НАО».

Можно выделить как практические, так и воспитательные положительные результаты данного подхода в воспитании экологической культуры, но самое главное – это расширение возможностей экологического воспитания с помощью выездных мероприятий и участия в программах специализированных детских центров.

**Роль печатных и электронных интерактивных изданий в формировании экологической культуры обучающихся**

В 2020-2021 учебном году мы осуществили проект по созданию и изданию квест-альбома «Жизнь морской медведицы» с интерактивными заданиями, а в 2022 году продолжили эту работу: изыскали средства на тиражирование усовершенствованной и дополненной версии альбома с обновлёнными иллюстрациями, выполненными детьми.

Сам альбом призван помочь ученикам самостоятельно пополнять знания об окружающей среде, способствует развитию творческого мышления, умения предвидеть последствия природообразующей деятельности человека, обеспечивает развитие исследовательских навыков, учит принимать экологически целесообразные решения, вовлекает обучающихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного и регионального значения.

На занятиях кружка мы активно используем альбом, дети выполняют задания по типу: актуализируй знания, определи проблему, установи следствие, найди причину, используй альтернативное мнение. Задания и упражнения учат выбирать пути решения экологических проблем Арктики, устанавливать правильную последовательность природных явлений, значение экологических понятий, решать задачи экологического содержания. Альбом развивает художественное творчество, литературное, журналистское, дизайнерское. К альбому был составлен «Дневник исследователя», который помогает ученику самоорганизоваться в работе над исследованием. **Приложение № 14.**

Детский центр экопросвещения «Белый мишка» предоставил нам «Серьёзную книжку о белом мишке» с дополненной реальностью. Это красочное издание, в котором собраны увлекательные факты о белом медведе, его среде обитания, особенностях питания и поведения. С помощью дополненной реальности через приложение «Белый мишка» можно не просто увидеть хозяина Арктики в трехмерном изображении, но и помочь ему охотиться, отправиться с ним в плаванье или сравнить его вес с весом человека.

В результате у детей не только появляются новые знания, но и возникает интерес к самостоятельному поиску информации, её интерпретации и передачи в дискуссионных беседах, выступлениях. На сайте центра дети имеют возможность совершить VR-тур на Крайний Север с Белым медведем по льдам, по воде, под водой и в тундре. Приложение разработано по заказу Экспертного центра “Проектный офис развития Арктики (ПОРА)". Разработчики: ДжиДизайн – Разработка систем и приложений и Digital Oxygen. В результате: формируются основы экологической культуры; пробуждается интерес к природе и всем формам жизни, формируется ценностное отношение к окружающей среде; развивается экологическое мышление и экологическая функциональная грамотность.

**Обобщение и выводы по результатам опыта.**

Создание условий для формирования и развития экологической культуры обучающихся средствами внеурочной деятельности является очень трудоёмкой областью в образовательном процессе. Это требует специальной подготовки педагога, как менеджера образования и как социального координатора.

Целостность и завершённость педагогической системе внеурочной деятельности педагога придаёт индивидуальная траектория повышения квалификации и педагогической практики, в которую входит: специализированные курсы повышения квалификации, комплексы тематических вебинаров, конференции (в том числе организованные центром «Белый мишка», г. Новосибирск); ведение деятельности, позволяющей сформировать материально-техническую базу для ведения внеурочной деятельности; участие в специальных программах развития, организуемых общественными организациями, министерствами и ведомствами с целью расширения возможностей для получения качественных и востребованных продуктов экологического воспитания; заключение многоцелевых договоров сотрудничества между организациями и центрами детского экологического просвещения и развития; мониторинг уровня сформированности экологической культуры обучающихся; вовлечение обучающихся в различные экологические проекты в рамках сотрудничества; внедрение разнообразных и качественных программ кружковой и внеурочной деятельности с соблюдением принципов Стандарта.

*Результативность педагогической деятельности по заявленному опыту*

Результативность внеурочной деятельности оценивается комплексно в диапазоне: урочная – внеурочная деятельность. В формате данного опыта в большей степени раскрыта внеурочная деятельность, но результат следует представить с учётом всех действующих программ учителя.

Результат:

1. Проявление устойчивого познавательного интереса к предметам и внеурочной деятельности по биологии и химии. За период опыта обученность составляет 100%; качество от 50 до 100%.

2. Выбор предмета биология для итоговых испытаний в форме ОГЭ с высокими оценками. Качество в 2023 году 100%.

3. Качество ВПР по биологии и химии составляет в период описания опыта от 80 до 100%.

4. Обучающиеся ежегодно принимают участие во Всероссийской олимпиаде школьников по биологии, химии, географии и занимают призовые места на школьном и муниципальном уровне.

6. В образовательный процесс внедрены качественно новые программы кружковой и внеурочной деятельности: «Детский образовательный туризм», программы детского экопросветительского центра «Белый мишка», г. Норильск.

9. На средства безвозмездных целевых субсидий Проектного офиса развития Арктики ПОРА сформирована материально-техническая база для ведения внеурочной деятельности по биологии.

10. На средства гранта получена возможность переиздания развивающего квест-альбома «Жизнь морской медведицы».

11. По результатам ежегодного мониторинга сформированности уровня экологической грамотности учеников прослеживается положительный тренд, общий уровень экологической культуры обучающихся имеет положительную динамику.

12. По результатам наблюдений и собеседований педагога обучающиеся обладают глубокими и прочными знаниями современных проблем экологии и охраны окружающей среды, умеют оперировать и руководствоваться знаниями в экологической деятельности, проявляют ответственное отношение к природе и понимают важность ее охраны.

**Список литературы**

1. Аттали, Ж. На пороге нового тысячелетия : Пер. С англ. - М. : Международные отношения, 2008. - 136 с.

2. Ерофеев, Б.В. Экологическое право России : Учебник. - М. : Юристъ, 2011. - 624 с.

3. Зверев, И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. - М., 2008.- 78 с.

4. Ильина, А.Н. Теоретические проблемы воспитания у старшеклассников экологической культуры как части их мировоззрения: Дис, канд. пед. наук. - М., 2008.

5. Лосев, К.С. Вода. - Л. : Гидрометеоиздат, 2009. - 272 с.

6. Лавров, С.Б. Глобальные проблемы современности : часть 2. - СПб. : СПбГУПМ, 2010. - 72 с.

7. Лавров, С.Б. Глобальные проблемы современности : часть 1. - СПб. : СПбГУПМ, 2008. - 72 с.

8. Мамедов, Н.М. Теоретические основы экологического образования // Экологическое образование и устойчивое развитие. - М., 2009. - 157 с.

9. Моисеев, Н.Н. Устойчивое развитие и экологическое образование // Философские аспекты социальной экологии. - М., 2011. - С. 1 - 12.

10. Стапп, В.М. Концепция экологического образования // Журнал экологического образования. 2009. № 1.

11. Урсул, А.Д. Модель образования XXI века : проблемы устойчивого развития и безопасности // Безопасность Евразии. 2008. № 4.

12. Яншин, А.Д. Научные проблемы охраны природы и экологии. // Экология и жизнь. - 2009. - № 3

**Приложение №1**

**Диагностика экологической культуры воспитанника по С.С. Кашлеву, С.Н. Глазычеву**

**Цель:** изучить уровень сформированности экологических понятий.

Степень сформированности экологических понятий представлена в трех уровнях: низком, среднем и высоком.

**Высокий уровень:**

* ученик из предложенных вариантов выбирает точное определение понятия;
* знает меры по охране природы;
* знает взаимосвязь составных частей цепи питания;
* знает применяемые человеком меры по охране природных ресурсов;
* знает правила поведения в природе.

Высокий уровень – более 70 % верных ответов.

**Средний уровень:**

* ученик имеет представление об экологическом понятии, но не определяет его существенные признаки;
* называет не все предложенные меры по охране природы;
* Знает правила поведения в природе;
* Затрудняется в правильном выборе мер по охране природных ресурсов.

Средний уровень – до 70 %

**Низкий уровень:**

* не знает точное определение экологического понятия;
* не знает применяемые человеком меры по охране природных ресурсов или знает, но не в полном объёме;
* называет не все предложенные меры по охране природы;
* Знает правила поведения в природе, но не в полном объёме;

Низкий уровень – менее 50%

Таблица № 1. Результаты анкетирования.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя | № вопроса | | | | | | | | | | Кол-во верных ответов | % | Уровень |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В тесте содержится 10 разноплановых вопросов с вариантами ответов, которые определяют: экологические знания, отношение к природе, экологическую деятельность. Диагностика уровня сформированности экологической культуры проводится в начале работы экологического кружка, затем по окончании программы в конце учебного года.

**Приложение № 2**

**Тест на определение уровня экологической грамотности ученика (вариант модифицированный для 5-7 класса)**

1. Что такое экология?

а) наука о погоде

б) наука о живой природе

**в) наука о связях между живыми существами и окружающей их средой, между человеком и природой**

2. Что такое окружающая среда?

а) всё, что окружает человека

**б) наука о живой природе**

в) это то место, где человек живет

3.Что такое заповедник?

а) территория, где разводят редкие виды животных и растений

**б) участки земли, где вся природа находится под особой охраной**

в) участки земли, где животных подкармливают

4.Что такое национальный парк?

**а) природный музей под открытым небом, который могут посещать туристы**

б) территория, где разводят редкие виды животных и растений

в) место, где отдыхают люди

5.Что такое экологическая безопасность?

а) защита растений и животных от браконьеров

б) охрана воздуха от загрязнения

**в) защита от вредного воздействия загрязнённой, испорченной окружающей среды**

6. Какие из перечисленных действий человека относятся к мерам по охране природы?

**а) посадка леса, вырубка старых и больных деревьев**

б) слив сточных вод в реку

в) создание ферм, птицефабрик

**г) строительство очистных сооружений**

**д) создание заповедников, ботанических садов**

е) заготовка древесины

7.Что такое Красная книга?

а) книга, куда занесены исчезнувшие животные и растения

**б) книга, которая содержит сведения о редких, исчезающих растениях и животных**

в) книга, куда занесены растения и животные, которых удалось спасти

8. Есть ли Красная книга НАО?

**а) есть**

б) нет

в) не знаю

9. При санитарной рубке леса вырубили старые дуплистые деревья. Лес стал чахнуть. Почему?

а) потому что птицам и животным негде стало жить

**б) не стало птиц, стало много насекомых**

10. Прочитайте рассказ школьников о своем походе. Найдите и подчеркните ошибки в их поведении:

*"Наша учительница заболела, и мы решили отправиться в лес без нее. Мы благополучно добрались до леса на электричке. Гуляя по тропинке, мы встречали много несъедобных грибов и сбивали их палками, чтобы кто-нибудь не отравился. В лесу было жарко. Мы развели костер и согрели чай. Как было приятно смотреть на огонь. Перекусив, мы отправились домой. Уходя, мы оглянулись на поляну, где делали привал, там лежали полиэтиленовые пакеты и консервные банки, и костер весело подмигивал нам на прощание. По дороге на электричку мы нашли ежа и забрали его домой"*

Ожидаемые ответы:

* сбивали их палками, развели костер, лежали полиэтиленовые пакеты, консервные банки, костер подмигивал, ежа забрали.

**Приложение № 3**

**Результаты диагностического теста «Экологическая грамотность ученика» для учеников 5-7 классов**

Результаты прохождения программы экологического кружка предполагают три достигнутых уровня.

**1-й уровень**. Приобретение дополнительных экологических знаний на основе повседневной жизни, понимание научной экологической картины мира.

**2-й уровень**. Формирование позитивных отношений к базовым ценностям экологической культуры.

**3-й уровень.** Приобретение опыта самостоятельного действия при реализации проектов экологической программы, при личном участии в различных активностях

Для анализа эффективности курса был применён диагностический метод определения уровня развития в форме устного собеседования и тестирования (на начало и конец учебного года)

**2021-2022 учебный год**

Всего человек – 15, принимали участие в диагностике – 15.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Высокий уровень | - 0 | Окончание учебного года – 15 человека |
| 2 | Средний уровень | Начало учебного года – 14 человек | - 0 |
| 3 | Низкий уровень | Начало учебного года – 1 | - 0 |

**2022-2023 учебный год**

Всего человек - 14, принимали участие – 14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Высокий уровень | - 0 | Окончание учебного года – 14 человека |
| 2 | Средний уровень | Начало учебного года – 14 человек | - 0 |
| 3 | Низкий уровень | - 0 | -0 |

**2023-2024 учебный год**

Всего человек - 12, принимали участие – 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Высокий уровень | Начало учебного года - 3 | Окончание учебного года – 12 человека |
| 2 | Средний уровень | Начало учебного года – 9 человек | - 0 |
| 3 | Низкий уровень | - 0 | - 0 |

**Вывод:** Результат диагностики показывает эффективность общей технологии опыта, положительную результативность выбранных программ кружковой деятельности. В последующие годы результативность сформированности экологической культуры обучающихся остаётся в высоком тренде.

**Приложение № 4**

**Диаграмма по результатам диагностики на уровень сформированности экологической культуры ученика 5-7 классов**

**Начало учебного года 2021-2022 Окончание учебного года 2021-2022**

**Начало учебного года 2022-2023 Окончание учебного года 2022-2023**

**Начало учебного года 2023-2024 Окончание учебного года 2022-2024**

**Вывод:** Результат диагностики показывает эффективность общей технологии опыта, выбранных адаптированных программ экологического образования. Если в начале занятий по программе кружка некоторые обучающиеся показывают средний результат, то к концу учебного года уровень сформированности экологической культуры оценивается как высокий у всех кружковцев. Данный показатель стабилен в течении всего периода опыта.

**Приложение № 5**

**Презентация ключевой деятельности кружкового объединения «Белый мишка» (в сокращении)**

Выходные данные:

Проектный офис развития Арктики ПОРА, г. Москва, генеральный директор Александр Стоцкий, г. Норильск, Экопросветительский центр «Белый мишка», менеджер по проектам Олеся Кужель, ГБОУ НАО «ОШ п. Амдерма», Филиал просветительского центра «Белый мишка», руководитель Коваль Ирина Николаевна, участники кружка «Белый мишка» - 1-4 класс, 5-7 класс.

Вместе МЫ:

* Подписали Договор и открыли филиал просветительского центра «Белый мишка» в п. Амдерма.
* Организовали доставку необходимой гуманитарной помощи на средства гранта на сумму более 160-и рублей: баннеры для оформления, символы муниципального образования, тематические костюмы и ростовая кукла «Пломбирчик», книги и альбомы, сувениры: наклейки, 3D раскраска, громкоговорители и многое другое…
* Организовали и провели «День полярного медведя».
* Оформили стенд и обучающий Лепбук «Арктика».
* Тестировали материалы на проницаемость света и воды и разыгрывали сюжет ненецкой сказки «Свет и тень».
* Выполняли экспонаты выставок творческих работ на различные темы.
* Оценили водные ресурсы НАО
* Очищали сточные воды физическим и химическим способом.
* Заполняли Листы деятельности, маршрутные карты и папку личных достижений.
* Определяли миграцию Малого Веретенника и выявляли причины изменения пути.
* Смотрели фильмы о дикой природе и встречались с интересными людьми, занимающимися вопросами экологии.
* Сняли видеоролик «Дети о Белом медведе» и «Час Земли».
* Провели традиционную игру «Король Арктики», написали «Арктическую Олимпиаду», игру «Юный эколог».
* Провели праздничный концерт ко Дню Полярного медведя с танцами, песнями и стихами.
* Организовали выставки: «Наш север крут на чудеса», «День рождения Белого мишки».
* Приняли участие в акции «Чистая Арктика», «Чистый дом», «Очистим наши берега»
* Приняли участие в акции «Поведение человека и медведя»
* Приняли участие во всероссийских конкурсах «Умка – звезда Арктики» и «Арктическая палитра»
* Приняли участие в региональном конкурсе проектно-исследовательских работ «Ломоносовский турнир-2023»
* Проводили экологические уроки «Моря России», «Разделяем мусор», «Сохранение редких видов» и другие.
* Провели экскурсию на Полярную станцию п. Амдерма.
* Участвовали в исследовании флоры и фауны Карского моря по различным направлениям с написанием индивидуальных рефератов «Моллюски», «Кишечнополостные», «Водоросли».

**Приложение №6**

**Фотогалерея ключевых активностей кружкового экологического объединения «Белый мишка»**

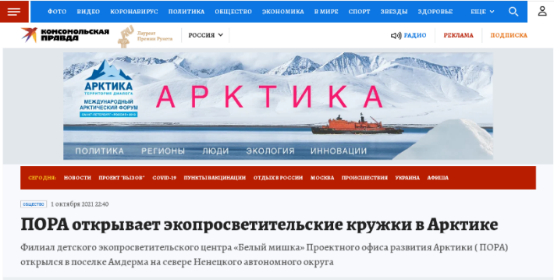
 

**Приложение № 7**

**Скриншоты «ПРЕССА О НАС»**





****

**Приложение № 8**

**Фрагмент программы «Вода» - таблица движущих вопросов с 1 по 17 урок**

Сюжетная линия состоит из 24 уроков продолжительностью 45 мин.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уроки | Движущий вопрос | Выводы | Деятельность |
| 1-2 | [Как мы чистим грязные предметы?](https://drive.google.com/drive/folders/1HdZXJVevCCAp6H1zzS3cELMnhNo8RTmh?usp=sharing) | Когда мы моем посуду в раковине или сбрасываем грязную воду в унитаз, грязная вода уходит в канализацию, в то время как чистая вода попадает из крана. | * Проектируют и проводят исследование, как очистить грязную посуду. * Рисуют собственную модель для передачи процесса поступления чистой воды и куда уходит грязная вода. |
| 3-4 | [Куда уходят все отходы, которые попадают в канализацию?](https://drive.google.com/file/d/1tFrdXpvwcAFe3h8pijVkj-I0k4L35fyU/view?usp=sharing) | Отходы, которые попадают в канализацию по системе труб уходят в здания, которые называются очистными сооружениями. | * Осуществляют сбор данных с помощью видео. * Дополняют свою модель. * Работают с картой и смотрят как выглядят очистные сооружения снизу (над землей между свай) и сверху (на карте). |
| 5-8 | [Как можно очистить грязную воду?](https://drive.google.com/file/d/1c4V6fUrq4yzvJvjMsJUgYN12Wa-Twp1i/view?usp=sharing) | Грязную воду можно очистить с помощью фильтров. Фильтры можно изготовить и из природных материалов.  Твердые частицы, которые растворились, и вода, в которой они растворились, состоят из мелких частиц, которые не видно. | * Проектируют несколько исследований, чтобы выяснить, как различные технологии очищают воду, а также анализируют данные исследований, чтобы увидеть, насколько они эффективны при очистке воды (дуршлаг, бинт, фильтры, мох, ягель). * Разрабатывают модель, которая объясняет, почему некоторые предметы в грязной воде удалось отфильтровать, а другие - нет. |
| 9 | [Достаточно ли хорошо отфильтровывает станция очистки сточных вод частицы для того, чтобы вода стала пригодной для питья?](https://drive.google.com/file/d/1Bphyy1jPSDWqPx1gThfE6YQgOOzJOk2S/view?usp=sharing) | Несмотря на то, что на очистных сооружениях вода проходит сложную систему очистки, мелкие частицы не все отфильтровываются.  Без специальной обработки воду из реки пить нельзя. | * Смотрят видеофильм о методах очистки сточных вод, проводят дискуссию и заполняют лист деятельности. |
| 10 | [Как и куда течет вода в реке?](https://docs.google.com/document/d/170zK8ULosDbeLwcDghaYKM8-vgdXp3bQzgR3cyFiSeY/edit?usp=sharing) | Очистные сооружение располагаются около водоемов и очищенная вода попадает в реки, озера.  Вода в реках течет из районов с более высокой возвышенностью в районы с более низкой возвышенностью | * Используют цифровые карты для определения местоположения местных очистных сооружений и ближайших водоемов, в которые поступает продукт очистных сооружений. * Проектируют и проводят исследование, куда текут реки. |
| 11-12 | [Что происходит с пресной водой, когда она попадает в океан?](https://docs.google.com/document/d/1JvMpgdZNcVNeGgdWIj5xek-RwMKbBL2Svcw42AahJmI/edit?usp=sharing) | При смешивании пресной и соленой воды пресная вода становится соленой.  На Земле гораздо больше соленой воды, чем пресной | * Создают модель, используя равные части соленой воды (окрашенной в желтый цвет) и пресной воды (прозрачной). * Анализируют карты и предполагают, сколько воды на Земле соленой и пресной. Работа с картой включает в себя: знакомство с условными обозначениями, умение читать легенду карты; подсчет запасов пресной и соленой воды. |
| 13 | [Как сделать воду питьевой?](https://drive.google.com/drive/folders/1jixvOe70-nksQENpTqkvXx9grRgk4POh) | Опреснение воды в мировых масштабах трудоемкий и дорогостоящий процесс.  Наличие пресной воды в населенных пунктах и в целом на Земле различается.  В тундре много чистой воды. Одна из форм хранения воды - вечная мерзлота. | * Планируют и проводят исследование, в результате которого выясняют, что соль можно вывести из воды в результате кипячения (возможно это домашнее задание), после чего вода становится пресной. * Работа с картой по поиску источников пресной воды: знакомство с условными обозначениями, умение читать легенду карты; подсчет запасов пресной. Каждая группа учащихся получает карту с определенным участком Арктики, на которой они должны найти реки, озера и ледники, подсчитать примерное количество воды. |
| 14-16 | [Что пьют люди, живущие в районах без поверхностных вод?](https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1zY_OTZ8bTUccsFaJfe90VvaXOm3G4MFX) | Вода существует под землей (подземные воды).  Грунтовые воды чистые.  Подземные воды в районах многолетней мерзлоты характеризуются своеоб­разными условиями залегания, циркуляции и стока.  Это воды пресные, очень холодные (температура 0,5—5°С), используются для водоснабжения. | * Принимают участие в мозговом штурме, в ходе которого находят объяснение, как люди, живущие в районах с небольшим количеством поверхностной воды, получают питьевую воду. * Изучают видеоматериалы, чтобы сделать вывод, есть ли вода под землей или нет. * Проектируют и проводят исследования по очистке воды с помощью почвы. |
| 17-19 | [Как пополняются источники воды?](https://docs.google.com/document/d/1oCPFFNeEcEwjQsvDL1JN4x32jQd4K93erLLo5aC4TDE/edit?usp=sharing) | Большая часть пресной воды существует в виде ледников. Возникает вопрос, может ли закончится чистая вода?  Подземные и поверхностные воды наполняются в процессе круговорота воды.  Во время проливных дождей и наводнений излишки воды из канализаций выпускают в реку. Существуют другие проблемы с водой, которые нужно решать. | * Работа с картой (рассматривают источники пресной воды). С помощью математической сетки (палетки) подсчитывают запасы пресной воды. * Строят график по запасам пресной и соленой воды. * Моделируют свой круговорот воды. * Проводят исследование пропускной способности разных поверхностей (песка, мха, асфальта, бетон, дерево, покрытие детской площадки). |

**Приложение №9**

**Фрагмент карты занятия по сюжетной линии «Вода»**

**Что ученики будут делать и что выяснят?**

|  |  |
| --- | --- |
| Что будет делать учащийся | Что выяснит учащийся |
| * Ученики смотрят видео с камеры водопроводчика. * Анализируют полученные данные. Обсуждают собственные наблюдения (система труб в трещинах домов). * Пересмотр исходной модели (из предыдущего урока). Добавляют систему канализационных труб для представления структурных изменений в трубах, отводящих сточные воды. * Анализируют карты и спутниковые снимки очистных сооружений. * Мозговой штурм для разработки идей по способам очистки воды. | * Что трубы уходят вниз, идут под землей к трубе большего размера. В большей трубе уже течет вода. * Используют модель, чтобы предсказать, как будет выглядеть структура системы труб, если продолжить следовать за водой. * Выясняют, что в Норильске есть очистные сооружения. На карте они изображены как большие круги, похожие на лужи с водой. Также поблизости с очистными есть река. * С помощью карты возможно найти интересующий объект и рассмотреть его более детально. * Формулируют идеи как проверить работу очистных сооружений в классе. |

**Необходимые материалы**

|  |  |
| --- | --- |
| Для всего класса | * Видео сантехников, смотрящих в трубы с помощью специальных камер. * Схемы водопроводных труб между домом и очистными сооружениями ([рис. 1-4 и диаграммы](https://drive.google.com/file/d/10eMjvSTm4eJJjPoRkdBkC-zsUUWMpHxC/view?usp=sharing) 1 и 2 [в приложении](https://drive.google.com/file/d/1E9Adyt3qQXZv0fx2vNrlxsCweGDl_RBm/view?usp=sharing)) * Карта Норильска с изображением очистных сооружений. * Видео о [сточных сооружений.](https://drive.google.com/file/d/1MBHOiWMcR8RPu5Zo0gnKbYX60wMq5rq0/view?usp=sharing) |
| Для каждого ученика | [Лист деятельности ученика.](https://drive.google.com/file/d/1T9dr1aV0XgRZsKUpv6Rb_c0Wnn-bVgnb/view?usp=sharing) |

**Подготовка учителя**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фоновые знания только для учителя | Начальные представление учеников об явлении | Научные термины |
| Вода, которая идет вниз по стокам в домах и других зданиях, попадает в обширную систему труб, которая в конечном итоге приводит к канализационной системе в большинстве городов и поселков. Канализационная система ведет к станции очистки сточных вод, которая обрабатывает воду с помощью физико-механических, биологических и химических средств в регулируемом процессе. Эта очищенная вода должна соответствовать строгим государственным стандартам и считаться достаточно безопасной для попадания в близлежащий водоем пресной воды. | Некоторые ученики могут думать, что грязная вода остается в доме, как только она спускается в канализацию, попадает в трубы и каким-то образом очищается, чтобы снова оказаться в кране. После просмотра видеороликов учащиеся должны убедиться, что вода не остается в их домах, а поступает в обширную сеть труб, которая идет в канализацию и к очистным сооружениям. После длительного процесса очищенная вода вновь поступает в близлежащий водоем с пресной водой.  Учащиеся могут задаваться вопросом, насколько "чистой" является очищенная вода. Они также могут задаться вопросом, как очищенная вода может повлиять на местную окружающую среду. | Отработанная вода  Пресноводный  Физико-механический  Химический  Биологический |

**Приложение № 10**

**Галерея фото поездки в Карелию по образовательной программе «Арктика и мы»**

 ****

** **

**  **

**Приложение 11**

**Фенологические наблюдения за арктическими растениями и выступление на школьной конференции с проектной работой по изготовлению десертов из сырья северных дикоросов**



**Приложение № 12**

**Фрагменты выступлений учеников на школьной конференции «Арктика и мы»**

**Ученик 1**

Занятия по зоологии беспозвоночных животных с нами проводили Вадим Валерьевич Марьинский и Полина Владимировна Карпухина. В самом начале мы познакомились с систематикой беспозвоночных животных и научились относить их к определённым Типам, Классам, Семействам, Родам и Видам. Это сложная тема и запомнить всё трудно, но есть специальные определители, которые позволяют ориентироваться в большом разнообразии животных.

Вначале нужно собрать беспозвоночных. Это очень увлекательный процесс. В высоких сапогах и с сачками мы ходили на морской литорали и по берегу реки. Отловленных животных помещали в пробирку с водой и в большое ведро.

Интересно то, что обычно мы даже не замечаем этих существ. Мы нашли личинки жуков (у них два хвостика) и личинки подёнок (у них три хвостика), больших толстых пескожилов, бокоплавов, много цветных морских звёзд, мидий и других моллюсков.

Мы научились работать с бинокулярами, делать специальные фотографии на телефон в увеличенном виде, измерять животных и их части в долях миллиметра. Рассматривать живые объекты с помощью бинокуляра сложно, так как они постоянно уплывают.

Вадим Валерьевич рассказал нам о том, что циклы размножения насекомых очень сложные и было бы неплохо сравнить стадии размножения подёнок в разных частях Арктики. Это непростая задача, так как у нас сейчас все водоёмы уже замёрзли.

В целом программа была познавательная, и полезная для меня, так как я сдаю ОГЭ и продолжу изучать биологию в училище.

**Ученик 2**

Острова – это особый мир. Там есть на что посмотреть, полюбоваться и, конечно же, изучить. Я думаю, что всем запомнятся поездки по морю на катере. У нас было особое снаряжение: высокие сапоги, пенка-сидушка и спасательный жилет. Высадка и посадка – по команде капитана судна, погрузка и выгрузка вещей по цепочке, рассаживались тоже по правилам. Я узнал, что высадка может быть сухая – это сразу на причал, или мокрая – в воду или на камни, который из-за водорослей очень скользкие. При себе каждый имел сменную одежду. На островах мы увидели красные лужи. Оказывается, что это водоросли, которые для фотосинтеза используют красные пигменты. Остров Касьян – самый большой и далёкий, мы плыли до него минут 40. На острове красивые древние скалы, возраст которых более трёх миллиардов лет. Много различных минералов разного происхождения. Гранит, гнейс, кварц, слюда. Мы увидели в трещинах застывшую магму. Искали на скалах следы ледника (это борозды в камне). Структура, цвет и особенности залегания горных пород и минералов создают очень необычный вид. На одной из скал мы увидели ровные, круглые отверстия. Вожатые сказали, что на дне этих отверстий – особые черви и если опустить палец, то они могут укусить. Мы захотели попробовать, не верили, в результате всё оказалось шуткой. Мы передвигались друг за другом по узким тропинкам, стараясь не наступать на растущие здесь мхи, лишайники и кустарнички. Растения здесь живут на очень тонком слое почвы и их очень легко погубить.

**Ученик 3**

Пешие походы в тайгу и на болото проходили по лесным дорогам, через гать. Кто знает, что такое гать? Гать – это бездорожье, сырое место или болотина. Чтобы преодолеть это место, люди бросали на дорогу еловые ветви и стволы деревьев.

Первое, что мы сделали на болоте – это начали прыгать. Слышался особый звук, напоминающий гул. Это означало, что под слоем торфа – пустота. Мы рассмотрели болотные растения, увидели, как растёт клюква и шикша. Взяли образец торфа, чтобы оценить его толщину.

В лесу мы научились брать кёрны для определения возраста деревьев. Кёрн – это образец ствола дерева от сердцевины до коры. Сначала мы определяли и записывали координаты дерева, его диаметр, высоту взятия образца. Затем, с помощью биологического бура, мы делали отверстие и специальной ложечкой доставали кёрн, но так, чтобы не повредить. Потом в лаборатории под микроскопом мы считали годичные кольца и измеряли их толщину. Это сложная практическая задача. Потом Антон рассказал нам, от чего зависит годовой прирост, как влияет на это температура и влажность. В тайге мы встречали настоящие вековые сосны. А ещё в Полярном круге почти ручные синички. Перед походом я их кормил.

**Приложение № 13**

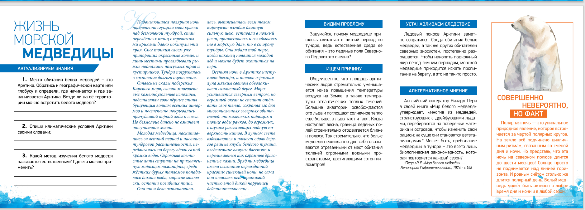
**Галерея фото с конференции «Арктика и мы»**

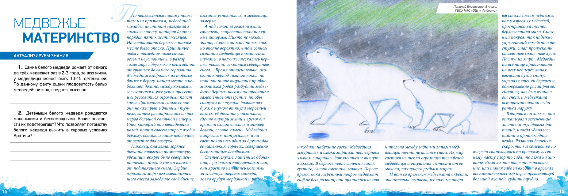
**  **

****

**Приложение № 14**

**Копии страниц квест-альбома «Жизнь морской медведицы», выполненного совместно с детьми и для детей**

****

****

****

****