

Экология как наука, сфера человеческой деятельности и область образования имеет высокую социальную значимость. Благодаря практической направленности, своему интегративному содержанию, высокой мировоззренческой значимости предлагаемая программа может быть широко

Новизна программы состоит в том, что происходит переориентация содержания образования с исключительно знаниевой основы на выявление личностного смысла в получении знаний и превращение знаний в средство для становления духовно-ценностных основ развивающейся личности открывает новые перспективы для развития экологического образования и его внедрения в образовательную систему. Предлагаемая программа предусматривает возможность организации учебного процесса с использованием компетентностного подхода. В программе разработана последовательность шагов по формированию умений работать с информацией от узнавания её до выявления личностного к ней отношения.

Со словом «химия» в последнее время у школьников связано много негативных ассоциаций: кислотные дожди, ядохимикаты, аварии на химических предприятиях. Поэтому необходимо целенаправленно формировать экологическую грамотность учащихся, т.е. выстроить вектор: теоретические знания по химии → применение теоретических знаний → экологическая информация → интеграция химических и экологических знаний → природоохранная деятельность.

В настоящее время общество заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. В создавшихся условиях естественным стало появление разнообразных личностно-ориентированных технологий. В этом актуальность программы, её востребованность обществом и обучающимися и отсюда вытекают её ведущие идеи:

1. Человек - причина появления экологических проблем и только человек может их решить. Непосредственным результатом взаимодействия человека и природы становится изменение химического состава компонентов окружающей среды, приводящее к смещению природного равновесия

2. Целостность и многообразие мира.

3. Внимание акцентировано на изучение самой природы, закономерностей развития биологических систем разнообразия уровней организации жизни: природа в своем естественном развитии находится в динамическом развитии.

4. Химические знания - неотъемлемая часть знаний об основах охраны природы, рациональном природопользовании и разумном, не разрушительном, преобразование окружающей человека среды; роль химии в решении экологических проблем на современном этапе значительна: используя разнообразные методики химико-аналитического контроля состояния объектов окружающей среды или качества готовой продукции ряда отраслей промышленности, химия позволяет получить информацию, необходимую для последующего принятия решений о предотвращении

поступления вредных веществ в контролируемые объекты, очистке этих объектов, способах их защите и т. д.

Дополнительная образовательная программа «Экос» имеет научно-познавательную и экологическую направленность.

Педагогическая целесообразность программы в том, что она даёт возможность раскрыть особую роль химии в борьбе с экологическим невежеством, проявляющимся в укоренившемся представлении о «виновности» химии в сложившейся ситуации, привлечь воспитанников к исследовательской работе по изучению состояния природной среды, воспитать у них чувство личной ответственности за её сохранение, т.е. соответствовать требованиям современного общества.

Цель программы. В процессе изучения конкретных объектов природы способствовать формированию у воспитанников ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе как социально и личностно значимого компонента образованности человека - т.е. экологизация сознания воспитанников.

Задачи программы

1. Освоение воспитанниками способов и методов оценки экологического состояния окружающей среды и её отдельных компонентов;
2. Развитие специальных умений и навыков обращения с веществами, обучение выполнению несложных исследований, соблюдению правил по технике безопасности;
3. Развитие умения ориентироваться в информационном пространстве
4. Выработка на этой основе экологически грамотного поведения и критического мышления воспитанников;
5. Создание условий для творческой самореализации и саморазвития воспитанников.

Логическая последовательность формирования экологических знаний через содержание школьного курса химии; изучение и применение учащимися методов химического исследования объектов окружающей среды.

Содержательно программа включает шесть блоков:

1. Понятие об экологическом праве
2. Экологические проблемы гидросферы.
3. Экологические проблемы атмосферы.
4. Экологические проблемы литосферы.
5. Решение расчётных задач с экологическим содержанием.
6. Проектную деятельность.

После изучения теории по каждому блоку проводится практикум. Содержание экологического практикума предусматривает реальную практическую деятельность по оценке экологического состояния окружающей среды, изучению её влияния на собственное здоровье, выполнению социально значимых проектов. Разнообразие заданий внутри

каждой темы, разный уровень трудности позволяют каждому ученику реализовать право выбора заданий, соответствующих возможностям, способностям, совершенствовать общеучебные умения и навыки. Кроме того, экологический практикум позволяет реализовать комплексный подход к освоению учащимися методов и способов проведения экологического эксперимента - от теоретических умений (постановка цели и задач исследования, подбор и анализ научной литературы по теме, выбор методов и объектов исследования) до узкопрактических навыков (оформление результатов работы, статистическая обработка данных и т.д.). Практические работы, предусматривают поисковый или творческий уровень деятельности школьников, что позволяет создавать проблемные ситуации и мотивацию воспитанников к самостоятельной исследовательской деятельности. Выполнение практических работ предусматривает действие в одних случаях по инструкции, в других - проведение самостоятельного ученического исследования.

Преобладающей формой проведения занятий являются практические работы с информационно-инструктивным выступлением учителя, в котором он дает необходимые сведения об изучаемом процессе, вместе с воспитанниками формулирует задачу, предлагает информационные ссылки, которые могут понадобиться им в процессе работы.

Для исследования развития познавательного интереса целесообразно использовать анкетирование в начале работы и на последнем занятии. Это позволит получить сведения о развитии знаний, эстетических представлений о природе, природоохранных и потребительских мотивах воспитанников.

Современные информационные технологии помогают максимально оптимизировать деятельность воспитанников, эффективно применять элементы исследовательской работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-11 класс. Дети этого возраста способны на уровне воспроизведения и творческом выполнять предлагаемые задания.

Сроки реализации программы - 1 год.

Формы и методы. С точки зрения психологов отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной, интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Только в том случае образуется система психологических установок личности. Следовательно, реализация задач экологического образования требует определенных форм и методов обучения. В своей программе предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- стимулируют учащихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (конференции, семинары, лекции, беседы, анкетирование, компьютерные технологии);

- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека; методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных

связей, а также традиционные методы - беседа, наблюдение, опыт, лабораторные и практические работы исследовательского и проблемного характера с использованием параллельных заданий;

- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений, интерактивные занятия с конечным продуктом обучения)

- вовлекают учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность (акции практической направленности - очистка территории, изучение источников загрязнения окружающей среды различными веществами, пропаганда экологических знаний - листовки, газеты, видеоролики, лекции и пр.).

Наиболее эффективным типом деятельности воспитанником является интерактивный подход - определенный тип деятельности учащихся, связанный с изучением учебного материала в ходе интерактивного занятия. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий от обычных в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового.

Наиболее целесообразна на занятиях групповая работа воспитанников с презентацией полученных результатов и выводов. При такой организации право выбора работ предоставляется воспитанникам согласно их запросам. Это позволяет охватить значительный объем экологического материала, развивать общеучебные и специальные умения (например, постановки эксперимента), коммуникативные умения (эффективно работать в команде). Каждая работа может иметь продолжение в самостоятельной исследовательской деятельности воспитанников в подготовке олимпиадных работ по экологии, биологии и химии, участия в конкурсах. Работа в малой группе - неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

Наибольшее значение имеет учебный эксперимент как главная форма реализации деятельностного подхода в обучении. Интенсивной формой его является учебный исследовательский эксперимент, который одновременно служит и способом добывания знаний, и видом практики, подтверждающей их истинность. Через наблюдение и опыт воспитанники познают природу, накапливают факты для сравнений, обобщений, выводов. Выступая, с одной стороны, как метод познания явлений, эксперимент в то же время формирует экологическую культуру школьников.

Занятия в зависимости от дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

Режим занятий: одно полуторочасовое занятие в неделю.

1. Планируемые результаты и способы их достижения

Воспитанник *научится*:

последствия загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии;

проблему загрязнения воздушного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты);

роль озонового слоя в биосфере; причинах и последствиях его истощения (понятие «озоновые дыры»);

примерный качественный состав природных вод, источники их загрязнения;

методы очистки пресной воды от загрязнений;

нормирование качества питьевой воды;

проблемы загрязнения водного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты);

проблемы пресной воды (запасы, получение, экономия, рациональное использование);

проблемы загрязнения Мирового океана нефтью и нефтепродуктами; основные способы очистки водоёмов от нефтяного загрязнения;

содержание понятия «парниковый эффект»;

проблему «кислотных дождей», пути решения проблемы;

проблемы, связанные с избытком минеральных удобрений в почве;

о законодательстве в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов планеты;

экологические проблемы местного значения;

роль химии в решении экологических проблем.

Воспитанник *получит возможность научиться*:

анализировать и оценивать процесс изменений в состоянии окружающей среды,

определять роль человека в этом процессе,

применять знания по химии для объяснения причин возникновения экологических проблем и поиска путей их решения,

использовать дополнительный материал для проведения исследований по изучению местных экологических проблем.

В качестве основного образовательного результата выступает развитие экологической культуры воспитанников, а именно:

- формирование системы базовых ценностей (жизнь, здоровье, человек, сохранение биологического разнообразия);
- осознание и усвоение экологических знаний на уровне фактов, понятий, теорий и законов;
- эмоциональное отношение к окружающему миру, восприятие и отношение к нему как значимому условию своего собственного развития, условию существования всего многообразия жизни и культуры на планете;

- выработка умений и навыков экологически грамотного поведения в окружающей среде, с другими людьми, грамотное взаимодействие и устойчивое развитие в системе «Природа-Общество».

В качестве результативности работы по программе может использоваться входная, промежуточная и итоговая диагностика, а так же оценка количества и уровня творческих работ по экологии. Практические умения и теоретические знания, полученные в ходе практической деятельности, являются хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного цикла, дальнейших исследований подобного плана, а также профильной ориентации школьников.

Достижение намеченных образовательных результатов фиксируется по полноте и правильности выполнения заданий в представленных работах.

Программа считается успешно завершённой, в том случае, если воспитанник грамотно сформулировал цель исследовательской работы, составил план её выполнения, правильно объяснил полученные результаты, справился с решением задачи. Усвоение материала по программе можно проследить через отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, анкетирование, тесты; итоги работы можно обобщить на конференции, устном журнале и др.

Дополнительным критерием успешности может служить выполнение следующих условий:

- использование Интернет-технологий;
- презентация результатов исследовательской работы перед одноклассниками, родителями;
- написание реферата и его защита.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме обобщающего семинара о глобальных последствиях загрязнения среды и отчётной школьной и городской научно-практической конференции. Во время проведения семинара обобщаются полученные знания. На конференции в процессе презентации индивидуальных работ происходит обсуждение оригинальности замысла и его воплощения автором, сравнение различных точек зрения. В конце года проводится выставка творческих работ, их публикация в местных СМИ.

2. Содержание программы дополнительного образования

Введение

Взаимосвязь химии и экологии. Основные направления развития химической науки на пути решения экологических проблем (создание экологически безопасных технологий, производство экологически чистых продуктов и материалов, совершенствование способов очистки отходов). Экологическая химия. Вещества полезные и вредные. Экологически безопасный эксперимент. Понятие об экологическом праве.

Практические занятия: «Может ли одно и то же вещество быть полезным и вредным».

2. Экологические проблемы гидросферы

Многоликая вода. Аномальные свойства воды. Вода как растворитель. Вода в жизни людей. Роль воды в климате планеты. Природные воды. Круговорот воды в природе. Питьевая вода. Глобальные экологические проблемы Мирового океана. Очистка сточных вод. Проблема чистой воды. Хозяйственная вода. Вода, используемая для охлаждения, для полива, для различных производств. Стадии очистки воды. Эвтрофикация водоёмов. Понятие о ксенобиотиках.

Практические работы: «Вода - самое необыкновенное вещество в мире», «Исследование воды из различных источников», «Исследование сточных городских вод», «Определение наличия жёсткости в воде и её устранение», «Моделирование этапов очистки воды».

3. Экологические проблемы атмосферы

Состав воздуха. Изменение атмосферы с высотой. Формирование атмосферы. Атмосфера и климат. Значение атмосферы для жизни на Земле. Роль климата в жизни человека. Влияние человека на атмосферу. Глобальные экологические проблемы - загрязнение атмосферы «подвижными» источниками (автотранспорт, самолеты, шумы). Усиление парникового эффекта. Кислотные дожди. Смог. Понятие «ядерные зимы». Предотвращение загрязнения воздуха. Аэрозоли - друзья и враги. Разрушение озонового слоя. Проблемы озоновой дыры и пути ее решения.

Практические занятия: «Анализ пылевого загрязнения атмосферы», «Анализ суммарной запылённости воздуха за период зимнего месяца», «Определение кислотности снега», «Выявление химических загрязнителей в снегу».

4. Экологические проблемы литосферы

Недра Земли. Полезные ископаемые. Почва - наше природное богатство. Состав и свойства почвы. Почва и здоровье человека. Деградация и загрязнение земель. Деградация земель. Антропогенное землетрясение.

Охрана и использование почв. Экология почв.

Практические работы: «Исследование рН почвенного раствора», «Определение нитритов и нитратов в растениях», «Определение водных свойств почвы».

5. Решение практических задач в экологии

Основные типы расчётных задач по химии. Умение проводить математические расчёты для оценки состояния окружающей среды.

6. Итоговые занятия

3. Тематическое планирование и виды деятельности учащихся

№ пп	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. занятия
1	Введение	4	2	2
1.1	Лекция «Роль химии в решении современных экологических проблем», входная диагностика		1	
1.2	Интерактивное занятие «Может ли одно и то же вещество быть полезным и вредным» Виртуальная экскурсия «Вещества-загрязнители территории города и их источники»			1
1.3	Лекция с элементами беседы «Основные аспекты экологических проблем». Демонстрационный эксперимент «Безопасное проведение опыта по взаимодействию азотной кислоты с медью»		1	
1.4	Ситуативные игры «Экологическая экспертиза», «Найди ошибку» и «История погибшего озера»			1
2.	Экологические проблемы гидросферы	10	4	6
2.1	«Экологические проблемы гидросферы» (лекция с использованием Интернет-ресурсов)		1	
2.2.	Занятие исследовательского характера «Вода - самое необыкновенное вещество в мире»			1
2.3.	Практическое занятие с использованием параллельных заданий «Исследование воды из различных водозаборных скважин»			1
2.4.	Практическое занятие проблемного содержания «Исследование сточных городских вод»			1
2.5.	Лекция «Жёсткость воды» Практическое занятие прикладного характера «Определение наличия жёсткости в воде и её устранение».		1	
2.6.	Лекция «Органические загрязнители воды. Ксенобиотики. Эвтрофикация водоёмов»		1	

№ пп	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. занятия
2.7.	Лекция «Методы очистки воды» Практическое занятие прикладного характера «Моделирование этапов очистки воды»		1	
2.8.	Индивидуальная исследовательская деятельность			3
3.	Экологические проблемы атмосферы	6	1	5
3.1.	«Экологические проблемы атмосферы» (лекция с использованием Интернет-ресурсов, представление индивидуальных заданий, демонстрационный опыт «Действие кислот на карбонаты»)		1	
3.2.	Практическая работа исследовательского характера «Анализ пылевого загрязнения атмосферы» (работа выполняется во внеучебное время по индивидуальным заданиям, на данном занятии подводятся итоги).			1
3.3.	Практическая работа исследовательского характера «Анализ суммарной запылённости воздуха за период зимнего месяца» (работа выполняется во внеучебное время по индивидуальным заданиям, на данном занятии подводятся итоги).			1
3.4.	Практическая работа исследовательского характера «Определение кислотности снега» Практическая работа исследовательского характера «Выявление химических загрязнителей в снегу»			1
3.5.	Индивидуальная исследовательская деятельность			2
4.	Экологические проблемы литосферы	7	1	6
4.1	«Экологические проблемы литосферы» (лекция с использованием Интернет-ресурсов, представление индивидуальных заданий)		1	
4.2.	Практическая работа исследовательского характера «Исследование рН почвенного раствора»			1
4.3.	Практическая работа исследовательского характера «Определение водных свойств			1

№ пп	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. занятия
	почвы» (работа выполняется во внеучебное время по индивидуальным заданиям, на данном занятии подводятся итоги)			
4.4.	Практическая работа исследовательского характера «Определение нитритов и нитратов в овощах»			1
4.5.	Индивидуальная исследовательская деятельность			3
5.	Решение расчётных задач экологического содержания	4	2	2
5.1.	Обзорная лекция «Основные типы расчётных задач по химии. Необходимость умения проводить математические расчёты для оценки состояния окружающей среды»		2	
5.2.	Практикум по решению расчётных задач			2
6.	Заключительные занятия курса	3	-	3
6.1	Обобщающий семинар (ролевая игра) «Глобальные последствия загрязнения окружающей среды»			1
6.2.	Презентация исследований воспитанников			2
	ИТОГО	34	10	24