

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

Выпускная квалификационная работа

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КРАТКОСРОЧНЫЙ КУРС ДЛЯ
УЧАЩИХСЯ 7-8 КЛАССОВ «Я – ЭКОЛОГ!»**

Работу выполнила:
студентка 651 группы
направления подготовки
44.03.05 Педагогическое
образование, профили
«Биология и Химия»
Круглова Анастасия
Александровна

(подпись)

«Допущена к защите в ГЭК»

Зав. кафедрой

Руководитель:
ассистент кафедры химии
Голуб Елена Ефимовна

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

ПЕРМЬ
20__

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Экологическая культура как важная часть культуры общества.....	8
1.1 Экологический императив и экологическая культура: определение понятий	8
1.2. Нормативные аспекты экологической культуры в России	13
Глава 2. Краткосрочные курсы в системе формирования экологической культуры.....	17
2.1. Система краткосрочных курсов	17
2.2. Список краткосрочных курсов по экологии, которыми пользуются учителя в Российской Федерации	18
Глава 3. Краткосрочный курс «Я – эколог!»	23
3.1. Методика организации экспериментального исследования	23
3.2. Оценка необходимости введения курса «Я – эколог!».....	29
3.3. Результаты анкетирования.....	33
3.4. Апробация краткосрочного курса «Я – эколог!»	43
Заключение	47
Список литературы	1

Введение

Актуальность: 2017-й год официально объявлен годом экологии в России. Цель этого решения заключалась в привлечении внимания к проблемным вопросам и для того, чтобы улучшить состояние экологической безопасности в нашей стране [12]. Переход к постиндустриальной эпохе должен быть сопряжен не только с новым технологическим укладом экономики, но и с пересмотром отношения человека к окружающей среде. Для сохранения природного баланса необходимо разрабатывать современный экологический императив, который должен запрещать то, что нарушает существующее в природе равновесие. Таким императивом должна стать норма: забота о себе, как забота о природе, и забота о природе, как забота о себе [24].

Многие люди не могут оценить значимость своего влияния на окружающий мир, природу в целом. Каждый из нас вносит непосредственный вклад в её развитие и загрязнение бытовыми и прочими отходами. Для того, чтобы сохранять баланс человек - природа, человеку необходимо повысить уровень экологической культуры.

Сегодня важной частью культуры общества становится экологическая культура. В первую очередь, это ответственность человека по отношению к окружающей среде, сознательное ограничение своих потребностей в целях ее сохранения.

Акимова Т.А. и Хаскин В.В. считают, что именно экологическая культура помогает обществу находить баланс во взаимоотношениях с природой и устойчиво развиваться, без негативных последствий [1, с.44]. А Горелов А.А. полагает, что для того, чтобы сформировать такую культуру нужно ярко демонстрировать не только красоту природы и ее важность для общества, но и негативные последствия – результаты разрушающих воздействий человека [13]. Особенно, это касается детей школьного возраста – в тот период, когда они только начинают формировать свои ценности и поведенческие установки.

Поэтому одной из важных задач обучения в школе должно стать формирование экологической культуры у учащихся.

Формирование экологической культуры человека начинается с раннего возраста. При этом в большинстве российских школ нет отдельного предмета «Экология», хотя некоторые фрагменты экологических знаний преподаются в рамках других предметов. Из-за недостатка времени учителя не могут уделять внимание этому значимому аспекту воспитания школьников. И это, на самом деле, значимая проблема.

Чтобы приблизиться к ее решению в 2015 году мною был разработан краткосрочный курс «Я - эколог» для 7-8 классов. Его цель – формирование у учащихся знаний о правилах и нормах поведения в окружающей среде.

Актуальность, практическая значимость и недостаточная теоретическая разработанность проблемы обусловили выбор **темы проекта:** «Междисциплинарный краткосрочный курс для учащихся 7-8 классов «Я – эколог!»

Цель выпускной квалификационной работы – разработать и апробировать краткосрочный курс, нацеленный на экологическое просвещение и развитие гуманного отношения к окружающей среде среди детей среднего школьного возраста.

В соответствии с поставленной целью определены следующие **задачи работы:**

- выявить условия формирования экологической культуры на различных этапах обучения в школе на основании анализа методико-педагогической и психологической литературы;
- определить методику исследования уровня экологической грамотности школьников, опираясь на анализ методической литературы;
- определить потребность системы образования в факультативном экологическом курсе путем анализа различных источников информации и по результатам анкетирования;

- разработать курс «Я – эколог!» для учащихся 7-8 классов;
- оценить эффективность разработанного курса при формировании экологической культуры учащихся, в том числе путем анализа остаточных результатов после его проведения среди учащихся 7-8 классов.

Объект исследования – экологическое воспитание детей школьного возраста.

Предмет исследования – формирование экологической культуры учащихся 7-8 классов Пермского края.

В качестве экспериментальной аудитории исследования выступили учащиеся 7-8 классов, так как они уже частично или полностью прошли курсы окружающего мира, биологии, ОБЖ, химии. Это, во-первых, позволяет оценивать уровень полученных знаний об экологической культуре в рамках пройденных общеобразовательных курсов. Во-вторых, на основании имеющегося опыта учащиеся смогут проанализировать состояние окружающей среды. Кроме того, с точки зрения психологии, в возрасте 13-15 лет, учащимся интересно все, что направлено на состояние их здоровья и внешности. Так же учащимся интересно устраивать различные споры (диспуты), выдвигать гипотезы и искать пути их решения [21].

Формирование элементов экологической культуры у школьников данного возраста происходило с помощью специально разработанного краткосрочного курса «Я – эколог!», который включает в себя «Методические указания к проведению занятий» и рабочую тетрадь.

Актуальность темы исследования, анализ психолого-педагогической и методической литературы, ежемесячная практика автора исследования в качестве учителя экологии дали возможность выдвинуть рабочую **гипотезу**: отношение детей к окружающей среде позитивно изменится, если на занятиях краткосрочного курса «Я - эколог!» дети сами с помощью химических опытов будут видеть влияние деятельности человека на окружающую среду.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались следующие **методы**:

- теоретические: изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы, законодательных актов в области образования, стандартов общего образования; теоретическое обобщение;
- эмпирические: изучение опыта работы учителей по проблеме исследования; анкетирование и интервьюирование учителей и учеников 7-8-х классов, в которых были проведены занятия; статистическая обработка результатов исследования; педагогический эксперимент.

Этапы создания проекта. На первом этапе (2014-2015) происходило накопление теоретического материала, анализ состояния изучаемой проблемы в теории и педагогической практике в Пермском крае и по территории РФ, была проанализирована психолого-педагогическая и учебно-методическая литература, нормативные документы. Это позволило определить актуальность проблемы по данной тематике и ее значимость. Была сформулирована тема, определены цель, объект, задачи исследования, выдвинута гипотеза, подготовлен и проведен предварительный этап эксперимента на детях 8-14 лет в детском оздоровительном экологическом лагере «Пилигрим».

На втором этапе (2015-2016) проводилась систематизация и обобщение теоретического и эмпирического материала, был определен предмет исследования, формулировались основные идеи методической системы по внедрению краткосрочного курса «Я – эколог!». Корректировались гипотеза, предмет и задачи исследования.

На третьем этапе (2016-2017) проверялась эффективность применения краткосрочного курса «Я – эколог!» на учащихся 7-8-х классов, проводился эксперимент, анализировались и обобщались результаты исследования,

формулировались выводы, был подготовлен основной текст выпускной работы.

Особенностью и новизной является укрепление теории практическими занятиями (наличие лабораторных работ по химическому исследованию окружающей среды), которые имеют профориентационное направление. Курс объединяет несколько предметов естественнонаучного цикла: физику, географию, биологию и химию.

Практическая значимость заключается в том, что составлены методические рекомендации учителям по внедрению краткосрочного курса, разработана рабочая тетрадь.

Основными методами верификации результатов являются проверки лабораторных отчётов, дневников экспериментов, отзывы и презентации.

На защиту выносятся:

1. Разработанный междисциплинарный краткосрочный курс для учащихся 7-8-х классов «Я – эколог!»
2. Результаты исследования, полученные в ходе внедрения краткосрочного курса, нацеленного на формирование у учащихся знаний о правилах и нормах поведения в окружающей среде.

Глава 1. Экологическая культура как важная часть культуры общества

1.1 Экологический императив и экологическая культура: определение понятий

В течение XX века количество людей на планете увеличилось в три раза с двух миллиардов (1927 г.) до шести миллиардов (1999 год), увеличились и потребности в материальных ресурсах [36]. Возникло противоречие, которое привело к деградации среды обитания человека и разрушению традиционных социоприродных структур. При этом были сформированы новые технологии и взгляды на пользование природными ресурсами. Поэтому должен быть введен научный метод, основой которого является научное обоснование взаимоотношений человека и биосферы, и анализ возможных экологических последствий воздействия человека на природу [43].

Человек включен в различные социальные сферы и является активным субъектом влияния на них. Современный характер взаимоотношений «человек – общество – природа» имеет массу негативных последствий. Одним из главных таких последствий является нарушение экологического баланса между человеком и природой [34].

Например, по данным ООН, только из-за загрязнения воздуха в год преждевременно умирают более двух миллионов человек во всем мире [41]. Современные ученые также показывают, что во взаимодействии человека с природой, не человек, а сама природа диктует свои законы [4].

В современном обществе остро стоят проблемы экологической безопасности. Одним из факторов безопасности, в том числе и экологической безопасности, является экологическая культура человека. Ее формирование является целью нашего проекта.

В последнее время экологическая ситуация обостряется во всем мире, человечество ставит проблему сохранения естественной природной среды обитания социума на одно из первых мест в ряду глобальных проблем. Люди должны считаться с законами природы, учитывать в своей предметно-

практической деятельности требования по соблюдению правил охраны окружающей среды. Если рассмотреть наметившиеся тенденции в данном направлении, то они выводят на первый план научного поиска вопросы экологически безопасного развития цивилизации. Поэтому правомерно говорить о необходимости формирования современных значений экологического императива.

Экологический императив – это запретная черта во взаимодействии с природой, которую человек не имеет право переступать ни при каких обстоятельствах [14]. В качестве примера можно привести запрет ядерной войны как способа решения международных конфликтов. Экологический императив включает в себя совокупность запретов на виды человеческой деятельности, которые несут разрушение и изменения в биосфере, несовместимые с существованием живых существ [33].

Впервые понятие «императив» систематизировал И. Кант в 18 столетии. Он считал, что императив (лат. imperative – повелительный) – это законы, которые диктует сама природа. Согласно учению И. Канта, правила поведения человека должны быть согласованы с законом природы так, чтобы ни один человек не нарушал мораль взаимодействия «человек-природа», они должны стать всеобщим законом. То, что Кант относил к области всеобщей морали, можно применить в частности к отношениям «человек-природа» [50].

Вопрос взаимосвязи человека с природой исследовался, как философами-классиками, так и более современными исследователями: Платона, Аристотеля, Ф. Бэкона, Л. Фейербаха, А. Эйнштейна, Э. Фромма, Ф. Энгельса, А. Печчеи и др. [34].

А. Печчеи в своей книге «Человеческие качества» говорит о том, что необходимо перейти к «новому гуманизму», который должен основываться на трех основных постулатах: «чувстве глобальности, любви к справедливости и неприятию насилия. Человечество должно осознать, какой ущерб мы наносим природе, как мы ее уродуем. Мы часто не задумываемся, а что будет через 50 - 100 лет после того, как мы помоем машину в речке, выльем химикаты в реку,

уничтожим последнее дерево» и т.д. А. Печчеи призывает людей развивать свой духовный мир и совершенствовать человеческие качества. Печчеи ставит вопрос так: «либо человек должен измениться, либо ему суждено исчезнуть с лица Земли» [38].

В отечественной философии идеи коэволюции рассматриваются в трудах Н.Ф. Федорова, С.Н. Булгакова, В.С. Соловьева, П.А. Флоренского, К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского и др., где формируется мысль о том, что человек и общество определяют самих себя через отношение к природе, космосу [5]. Дискуссии на экологическую тему, обострившиеся в конце 1960-х годов во многих странах мира, не ослабевают и сегодня [5].

На протяжении становления современного общества люди все больше узнают о тайнах и законах природы. Чем дальше развивается наука, тем становится яснее, что никто не сможет повелевать над природой – это тупиковый путь для прогресса. Человек является частью природы, поэтому он, как и любой биологический вид, должен подчиняться законам биосферы [2].

Можно пронаблюдать следующие закономерности в изменении взаимоотношений человек-природа (см. табл. 1).

Таблица 1

Типы обществ [4]

Характеристики	Доиндустриальное	Индустриальное	Постиндустриальное
Основной производственный Ресурс	Сырье	Энергия	Информация
Базовый тип производственной деятельности	Добыча	Изготовление	Обработка
Характер базовых технологий	Трудоемкие	Капиталоемкие	Наукоемкие
Краткая Характеристика	Игра с природой	Игра с преобразованной природой	Игра между людьми

Аурелио Печчеи пишет, что человеческому обществу сейчас нужно как можно быстрее приблизиться к следующей фазе своего развития – к гармонии и равновесию с природой. При изменении человеческого мышления изменится и культура, а человек сможет проложить новый курс, где будет иметь совершенно иное отношение к природе, соблюдая все законы биосферы [38].

Лотман Ю. М. считает, что если во всех отраслях человеческой деятельности провести активную работу по формированию экологической культуры, то в обозримом будущем при рациональном природопользовании люди смогут перейти к гармоничному сотрудничеству с природой, так называемому «экологическому императиву» [32].

Д.Ф. Разенкова считает, что экологическая культура – это часть общечеловеческой культуры, которая включает в себя общественные и индивидуальные морально-этические нормы, систему социальных отношений, которые касаются взаимоотношения человека и природы [43].

Прежде всего, экологическая культура – это личностное отношение человека к окружающей среде, его ответственность за её чистоту и безопасность, которая будет проявляться в его поведении и собственной деятельности. Именно от того, как человек будет рационально использовать ресурсы природы, будет зависеть устойчивое развитие общества [2].

Экологическая культура – это знания о нормах и правилах поведения, касающиеся взаимодействия природы и общества, чувственно-эмоциональные восприятия последствий техногенной нагрузки на окружающую среду и здоровье человека, понимание взаимосвязи собственного здоровья и «здоровой» среды и деятельностно-практическое отношение к природе, обществу, к действительности [3].

Основа для высокой экологической культуры является экологическое сознание, так как структурными элементами экологического сознания являются знания, убеждения и навыки в области взаимодействия человека с природой.

С.Д. Дерябо и В.А. Ясвин так раскрывают эту дефиницию: «Экологическое сознание – это совокупность представлений (индивидуальных, групповых) о взаимосвязях в системе «человек-природа» и в самой природе, существующего отношения к природе, а также соответствующих стратегий и технологий взаимодействия с ней» [51, 20].

Важнейшим показателем уровня экологической культуры человека являются духовное развитие и гуманное отношение к природе, а главное глубина внедрения экологических принципов в деятельность человеческого общества для сохранения природных ресурсов [21].

Экологическая культура тесно связана с личностными качествами человека. Об этом пишут исследователи разных сфер культуры. Например, «философская культура помогает человеку осознать, что он является неотъемлемой частью природы; политическая – позволяет поддерживать экологический баланс между хозяйственной деятельностью людей и состоянием природы; правовая – обеспечивает порядок установленных законов взаимодействия человека с природой; эстетическая – позволяет человеку с помощью чувств и эмоций увидеть красоту и гармонию в природе и т.д. Взаимодействие всех этих культур и порождает экологическую культуру» [8].

Сегодня признаком высокой культуры является степень единства социума и природы. Это единство заключается в стабильности природы и общества, образующих единую систему, в которой природа становится «сущностью человека», а сохранение природы – средством сохранения общества и человека как вида. Чтобы остановить деградацию биосферы и восстановить экологический баланс нужно формировать экологическую культуру у населения, в том числе экологическое образование, воспитание и просвещение подрастающего поколения [21].

Содержание экологической культуры включают взаимосвязанные компоненты:

- когнитивный (экологически значимые знания, от восприятия к их пониманию, осознанию и использованию) экологический стиль мышления;
- аксиологический (экологические ценности, оценки отношения, переживания, «эмоциональный резонанс»);
- нормативный (нравственный и экологический императив, этические нормы, правила, экологические традиции);
- творческо-деятельностный (опыт созидательной, проективной эколого-оправданной деятельности);
- поведенческий (природосообразные поступки в отношении природы) [23].

1.2. Нормативные аспекты экологической культуры в России

Формирование экологической культуры в краткосрочном курсе поможет избежать многих проблем в нашей стране, а главное поможет осознать, как человек может испортить состояние той или иной оболочки Земли, и как может уйти от этой проблемы. В современной России проблема формирования экологической культуры населения эпизодично решается различными способами.

Например, в 2000 году в Государственную думу был внесен проект «Об экологической культуре». В данном проекте были оговорены принципы взаимоотношений органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц как в области реализации конституционного права человека и гражданина на благоприятную окружающую среду, так и в области соблюдения конституционной обязанности каждого по сохранению природы и окружающей среды [42].

В законе РФ «Об экологическом образовании населения Российской Федерации» говорится о том, что именно экологическое образование является необходимым условием осуществления природоохранительной

политики и формирование экологической культуры населения для обеспечения экологической безопасности страны [18].

2017 год в РФ официально объявили годом экологии. Президент России В.В. Путин утверждал: «Сегодня разговор об экологических проблемах надо вести в наступательном и практическом ключе и выводить природоохранную работу на уровень системной, ежедневной обязанности государственной власти всех уровней» [12]. Поэтому в нашей стране актуальна тема введения в образование экологической культуры.

В Федеральной целевой программе указано, что возникновение экологических проблем обусловлено социально-экономическими факторами, и решаться эти проблемы должны не только техническими средствами, но и путем переориентации ценностей, взглядов и поведения отдельных лиц и групп населения в отношении к окружающей среде [25].

Формирование экологической культуры подрастающего поколения должно предусматривать готовность действовать в направлении рационального использования природных ресурсов, воспитать гуманное отношение человека к окружающей среде [17].

Современное образование должно развивать личность во всех направлениях, поэтому осознанное включение подростков в экологическую деятельность – лучшее подтверждение развитости их экологической культуры [16].

При формировании экологической культуры у детей учитель должен предполагать, что он должен создать новую систему ценностей. Где ребенок откажется от потребительского отношения к природе и начнет соблюдать законы природы, а точнее соизмерять свои потребности с возможностями природы [50].

Показателями экологической воспитанности школьников являются:

1. экологические знания: а) знания объектов природы; б) знания о единстве природы, взаимосвязях природных объектов и явлений; в) знания о

взаимосвязях человека и природы; г) знания норм и правил поведения в природной среде.

2. экологические умения, навыки и привычки: а) умения и навыки по изучению окружающей среды; б) умения, навыки и привычки соблюдения норм поведения в природе; в) элементарные навыки; г) умения и навыки природоохранной деятельности; д) постоянные привычки бережного отношения к животным, объектам природы;

3. качества личности, связанные с отношением к природе: а) интеллектуальные: любознательность, познавательный интерес к объектам природы, к труду природоохранительного характера; б) нравственные: гуманность (доброта, любовь ко всему живому, сострадание, доброжелательность); бережливость, прилежание (как основа конкретной ответственности); в) эстетические: эстетическая заинтересованность природными объектами и явлениями; реакция на красоту природы, переживания от созерцания прекрасного; выражения в речи эмоционально-эстетической оценки восприятия природы;

4. действенно-волевые: а) трудолюбие, дисциплинированность и добросовестность; б) стремление к природоохранительному труду; в) активность и самостоятельность в работе по охране и приумножению природных богатств [20].

Таким образом, чтобы иметь высокий уровень культуры, нужно овладеть различными методами экологического познания. Экологически образованный и воспитанный ученик должен не только знать нормы и правила поведения при взаимодействии с окружающей средой, но и заботиться о сохранении экологической ситуации в пределах нормы, осознанно понимать, что именно человек влияет на состояние экологической безопасности природы [11].

Проанализировав психолого-педагогическую и методическую литературу, было выяснено, что изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий,

имеющих дело с развитием экологической культуры. Для этого необходимы краткосрочные курсы, которые бы наглядно и практически представили ученикам всю опасность воздействия антропогенных факторов на окружающую среду. Этим обусловлено введение в образовательный процесс образовательных учреждений междисциплинарного краткосрочного курса «Я – эколог!», в основе которого лежит развитие экологического мышления.

При формировании экологической культуры у детей учитель должен предполагать, что он должен создать новую систему ценностей. В рамках которой ребенок откажется от потребительского отношения к природе и начнет соблюдать ее законы, а точнее соизмерять свои потребности с возможностями природы [14]. Основой экологической культуры должно стать осознание, что именно человек выполняет важную функцию, от которой будет зависеть развитие и жизнь биосферы.

Глава 2. Краткосрочные курсы в системе формирования экологической культуры

2.1. Система краткосрочных курсов

Для формирования экологической культуры в обществе во многих образовательных учреждениях вводят экологические курсы. В целях становления экологической культуры, как совокупность опыта взаимодействия человек-природа в образовательных учреждениях Российской Федерации осуществляется экологическое воспитание и обучение, как неотъемлемая составляющая системы образования [14].

Как показывает опыт, традиционный урок в массовой практике с большим трудом поддается инновационным изменениям. Для того чтобы повысить уровень знаний и интереса учеников к данному предмету водят краткосрочные курсы, которые имеют ряд преимуществ:

- небольшой объем (6 – 16 ч.);
- направленность на решение конкретной образовательной задачи;
- большая степень свободы преподавателя в выборе содержания курса, форм и методов ведения занятий;
- развитие интереса к специфической предметной деятельности;
- более глубокое знакомство с учебным предметом, выходящее за рамки школьной программы;
- развитие познавательного интереса и т.д. [44].

Традиционный урок по опыту Е.М. Пототня обычно трудно поддается инновационным изменениям. Автор считает, что предметное преподавание после объявления новых образовательных целей и задач массово не перейдет от установки "ученики должны знать" к установке "ученикам надо освоить универсальные способы деятельности и научиться делать". Поэтому, чтобы лучше понимать специфику метапредметных результатов обучения и УУД, разрабатывают краткосрочные курсы.

Появление краткосрочных курсов как формы организации образовательного процесса связано с профилизацией обучения. По опыту

учителей было выявлено, что потенциал краткосрочных курсов весьма высок. Чтобы решать различные образовательные задачи можно разработать краткосрочный курс не только для предпрофильной подготовки, но и как для основной ступени обучения [40].

«Расскажи – и я забуду, покажи – и я запомню, дай попробовать – и я пойму» – китайская пословица, которой придерживается мой краткосрочный курс.

Краткосрочные курсы – это одна из форм организации внеурочной деятельности учащихся основной школы.

Курс «Я – эколог!» предназначен для расширения знаний о биосфере, экологии, он подкреплён интересными химическими опытами, которые наглядно показывают, какое воздействие человек оказывает на ту или иную среду. А так же, включает интересные экскурсии в мир птиц, которые живут по соседству.

Тема экологии довольно актуально, но не достаточно хорошо разработана, так как даже председатель правительства РФ Дмитрий Медведев заявил, что в России много экологически безграмотных людей и с этим нужно бороться. Например, ввести курс экологии в школе. Но, так как не все школы предполагают вводить в свою программу такой предмет, как экология, то введение краткосрочных курсов будет очень эффективно, как это внеурочная деятельность учеников.

2.2. Список краткосрочных курсов по экологии, которыми пользуются учителя в Российской Федерации

Уже во многих городах были проведены и проводятся экологические уроки в школах. В основном они все направлены на «правильное» поведение на природе, особенно в лесу. В Пермском крае студентами естественнонаучного факультета ПГГПУ разработана программа краткосрочного курса «Я – эколог!».

Рассмотрим ряд краткосрочных курсов по экологии, которые проводятся в школах России:

- **«Основы экологии»** – целью является становление экологической культуры личности и общества как совокупности практического и духовного опыта, взаимодействия человечества с природой, обеспечивающего его выживание и развитие. Эта цель согласуется с идеалом общего воспитания всесторонне развитой личности, способной жить в гармонии с окружающей средой [45].
- **«Экология и здоровье»** – целью курса является активизация внимания школьников к экологическому состоянию среды и его влиянию на здоровье человека [22].
- **«Экология с элементами краеведения»** – целью данного курса является повышение уровня экологической грамотности школьников, формирование системы взглядов, принципов, норм поведения в отношении к окружающей среде, развитие познавательной установки личности на решение проблем современного общества [15].
- **«Введение в экологию»** – целью данного курса является повышение уровня экологической грамотности школьников, формирование системы взглядов, принципов, норм поведения в отношении к окружающей среде, развитие познавательной установки личности на решение проблем современного общества [6].
- **«Экология и человек»** – целью данного курса является формирование у учащихся экологически грамотного хозяйствования, знаний об экологических тонкостях взаимоотношений в природе, методов исследований функционирования и устойчивости живой природы [35].
- **«Формирование экологической культуры учащихся средней школы»** Вьюнова Н.А., Козлова М.В. Целью данного курса является повышение грамотного отношения школьников к окружающей

среде, чтобы в будущем не было проблем с экокризисом [9]. Данный курс направлен полностью на формирование экологической культуры у школьников среднего звена (5-9 классы). В данной работе прослеживается четкая последовательность тем, анкетирование, по которому проверяют уровень сформированности экологической культуры не только у школьников, но и у родителей. Но в курсе не предлагается никакой практической работы. А как дети должны полностью понять влияние людей на природу? - Только с помощью практики и экспериментов, на которых они сразу увидят, как влияет тот или иной антропогенный фактор на природу.

- **Элективный курс «Практическая экология» как средство формирования экологической культуры школьников.** Целью курса является формирование особой образовательной среды, способствующей повышению интереса школьников к решению острых экологических проблем, расширению и углублению знаний по экологии, развитию познавательного интереса и удовлетворению образовательных потребностей и склонностей школьников. Программа разработана для учащихся 9 классов [29].
- **«Содержание системы курсов по выбору для школьников по проблемам энергосбережения и экологии».** Его цель – воспитать личность, интересующуюся важнейшими тенденциями развития планеты, проблемами окружающей среды, а также обладающую чувством ответственности и основами необходимых знаний для решения задач в этих сферах деятельности [10].
- **«Детский сад – школа – ВУЗ».** Целью курса является формирование экологической культуры у младших классов в форме игры [31].
- **«Окружающая среда и здоровье человека»** - основной целью курса является формирование у школьников позитивного опыта эмоционально-ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью, окружающему миру, восприятию и

отношению к окружающей природной среде как значимому условию своего собственного выживания и развития, условию существования всего многообразия жизни и культуры на планете [39].

- **«Экологическое воспитание молодежи»** – целью данного курса является формирование духовных потребностей и экологической ответственности молодых людей за последствия своих действий в природе [19].
- Элективный курс **«Практическая экология»** для учащихся 9 класса – целью данного курса является формирование особой образовательной среды, способствующей повышению интереса школьников к решению острых экологических проблем, расширению и углублению знаний по экологии, развитию познавательного интереса и удовлетворению образовательных потребностей и склонностей школьников [46]. Данный курс включает в себя экскурсии, лабораторные и практические работы. Но, практические и лабораторные работы направлены на значение экологии, как науки. Например, рассмотреть под микроскопом микроорганизмы, создание водной системы в банке с водой, изучение видового разнообразия и т.д.
- Элективный курс **«Экология алтайского края»** для учащихся 9 классов – целью данного курса является сформировать общие представления об экологической ситуации Алтайского края с помощью системы Moodle [48].

В 2016-2017 году, в связи с «годом экологии», всё чаще можно встретить элективные курсы, направленные на формирование у учащихся ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе. В 2017 году особо актуально введение таких курсов в школе, в основном ответственность за проведение данных курсов берут учителя биологии.

В Перми есть заявленные подобные курсы, например, элективные курсы «Экологические проблемы Пермского края» для 10-х классов [47] и «Экология

и человек» для 8-х классов [49]. Данные курсы разработаны учителями – биологами, и направлены на состояние здоровья и чистоты окружающей среды, в основном курсы включают теоретическую часть, а практическая часть проводится в виде рефератов, экскурсий, введения дневника и тестирования.

Все разработанные за последние годы курсы предназначены в основном для 8(9)-11 классов. Они направлены на правильное воспитание и формирование экологического мышления. Но, есть большой недостаток во всех этих курсах – дети не видят наглядно, как влияет на окружающую среду то или иное воздействие человека. Они не будут чувствовать границ дозволенного. Как долго продержится в их головах эта теория? В данном краткосрочном курсе дети сами попробуют оказать влияние на окружающую среду с помощью опытов, так как за основу были взяты 7-8 классы, они еще мало знакомы с химией, то у них будет определенный интерес к опытам, которые наглядно раскроют им всю картину взаимоотношений человека и природы.

Глава 3. Краткосрочный курс «Я – эколог!»

Краткосрочный курс «Я – эколог!» был разработан Кругловой Анастасией Александровной, студенткой 5 курса Естественнонаучного факультета ПГГПУ, в 2015 году для учащихся 7-8 классов.

3.1. Методика организации экспериментального исследования

Курс рассчитан для учащихся 7-8 классов, так как школьники данного возраста уже должны иметь базовый уровень знаний об окружающей среде и принципах ее охраны из курсов природоведения, биологии, физики, ОБЖ.

Среди предлагаемых программ краткосрочных курсов для учащихся 7-8 классов, подобного типа комплексные программы, объединяющие сразу несколько предметов - редкость. Курс нацелен на экологическое просвещение учащихся 7-8 классов, повышение их информированности об экологической ситуации и включает в себя как теорию, так и практические занятия.

Особенностью и новизной является межпредметная основа курса, образующая единую систему через химико-экологическую направленность курса, практико-ориентированный подход (наличие лабораторных работ по химическому исследованию окружающей среды). Курс объединяет несколько предметов естественнонаучного цикла: физика, география, биология и химия, через экологию (см. Приложение 2).

Краткосрочный курс «Я – эколог!» имеет следующую цель - способствовать формированию у учащихся 7-8 классов знаний о правилах и нормах поведения в окружающей среде. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- формирование опорных представлений по общей экологии, экологии животных и экологической химии;
- ознакомление с основными методами изучения окружающей среды, формирование навыков постановки и проведения эксперимента и анализа его результатов;

- развитие исследовательских и творческих способностей: внимания, логического мышления (сравнивать, анализировать, классифицировать), речи;
- развитие у учащихся представления о целостной естественнонаучной картине и познаваемости мира;
- формирование стремления к здоровому образу жизни и ответственности за состояние окружающей среды.

Основными методами обучения в рамках курса являются беседа, химический, биологический и физический эксперименты, диспут, защита исследований, презентации.

Основной принцип построения курса — это представление через чувственно-эмоциональные восприятия последствий техногенной нагрузки на окружающую среду и здоровье человека, формирование принципов сбалансированного поведения в современном городе и понимания взаимосвязи собственного здоровья и «здоровой» среды. Вторым важным принципом — проверка теории экспериментом.

При проведении химических экспериментов особое внимание уделяется соблюдению техники безопасности, во избежание несчастных случаев (см. Приложение 5).

На проведение курса отводится всего 14 часов, которые проводятся по одному разу в неделю в течение четверти. В содержание курса «Я – эколог!» входят пять тем.

В теме «Что выберешь ты?» учащиеся знакомятся с понятием «экология», раскрывают основные факторы загрязнения окружающей среды, знакомятся с основными профессиями, связанными с охраной окружающей среды.

В теме «Гидросфера» учащиеся называют роли воды в хозяйственной деятельности человека и быту, обсуждают основные факторы загрязнения воды, а также меры, необходимые для охраны ее чистоты и экономного использования. Такие выводы позволяют сделать проводимые со школьниками опыты сравнения воды из разных водоёмов.

В теме «Атмосфера» школьники обсуждают природные и антропогенные загрязнения атмосферы, ставят ряд экспериментов, подтверждающих загрязнение воздушной среды, смотрят видеоролик;

В теме «Педосфера» у детей формируется бережное отношение к почве. В рамках урока школьники обсуждают природные и антропогенные загрязнения педосферы, проводят ряд опытов, сравнивают влияние щелочей и кислот на почву;

В теме «Биосфера» учащиеся знакомятся с миром птиц. Предварительно детям поясняются правила пользования определителями птиц на территории лагеря/города, совместно обсуждаются гендерные различия птиц, особенности питания, окраски и места обитания. Включает в себя игру «Кто я?» (на одежду/часть тела каждого ребенка наклеивается стикер с названием вида птицы, он, задавая вопросы другим игрокам, должен угадать, что он за птица). В результате занятия, учащиеся делают выводы, как влияют антропогенные воздействия на мир пернатых.

Последняя тема «Создай свой город» проводится в виде игры, в которой школьники в составе четырёх команд создают проект экологически чистого города, рисуют «Свой Город» и далее защищают проект перед группой. В конце занятия происходит подведение итогов — выбирается «Город», самый лучший для человека и окружающей среды.

Формы организации работы школьников: индивидуальная или в малых группах (4-5 человек). Работа в группах эффективна, т.к. школьники учатся работать в коллективе, совместно решать проблемы, они могут услышать точку зрения друг друга и вместе прийти к единой цели, достигают взаимопонимания. Так же работа в группах позволяет школьнику чувствовать себя уверенно перед аудиторией, т.к. он является частью коллектива и к данному решению пришёл сообща со своей командой. В малых группах работать лучше с точки зрения экономии времени и развивает межличностное общение, т.к. в малых группах выслушать друг друга и прийти к общему мнению намного проще, чем в

больших группах. Индивидуальная работа необходима каждому школьнику для саморазвития и оценки собственных результатов деятельности.

При разработке занятий учитывались доступность, научный характер содержания, методов и форм проведения занятия. Принцип доступности заключается в том, что материал легко усваивается учащимися, небольшой объём информации соответствует возможностям учеников 7-8-х классов. Теоретические аспекты курса рассматриваются и подтверждаются с помощью опытов и экспериментов. Основными методами обучения в рамках курса являются беседа, химический, биологический и физический эксперименты, дискуссии, защита исследований.

В качестве объекта наблюдения влияния антропогенных факторов на биосферу были выбраны птицы, так как находятся у детей на виду, и вызывают эмоциональный отзыв.

В результате прохождения курса у учащихся формируются представления о таких понятиях как загрязнение окружающей среды, загрязнители, основные причины загрязнения. С помощью простых экспериментов они могут сделать вывод о том, какое влияние оказывает человек на различные оболочки Земли, а на примере птиц – проанализировать антропогенное влияние на животный мир. Совместно с преподавателем учащиеся рассматривают простейшие методы борьбы с загрязнениями и их последствиями.

Краткосрочный курс «Я – эколог!» способствует формированию знаний о биосфере и всех оболочках Земли, о влиянии человека на природу, формах её антропогенного загрязнения. Курс способствует формированию умений пользоваться химической посудой и реактивами, качественно проводить химические и биологические анализы. В ходе дискуссий, защиты результатов мини-проектов и исследований у учащихся развиваются навыки кратко излагать свои мысли, доказывать свою точку зрения, выдвигать гипотезы. Курс развивает интерес к химии и биологии, несёт профориентационную составляющую, т.к. знакомит учащихся с профессиями, связанными с экологией, в большей степени с профессией «Эколог». На первом занятии

учащиеся подробно изучают современные экологические профессии, с помощью игры «Крокодил» раскрывают их основную суть. Курс так же формирует первичные представления о химических методах исследования окружающей среды.

Чтобы повысить эффективность курса, к нему были разработаны методичка «Я – эколог!» (см. Приложение № 4), которая включает программу проведения уроков для учителей, и рабочая тетрадь для учащихся 7-8 классов (см. Приложение № 3). Рабочая тетрадь помогает ученикам лучше усвоить данную программу, подчеркнуть что-то новое и полезное. Цветные иллюстрации помогают визуально запомнить материал – развитие зрительной памяти, основываясь на беседы с учителем, самим выводить понятия – развитие слуховой памяти, а эффектные опыты, которые проводят сами ученики, закрепят усвоенный ими материал – практическая деятельность (моторная память). Рабочая тетрадь состоит из 5 тем:

1. Введение;
2. Тема «Гидросфера»;
3. Тема «Атмосфера»;
4. Тема «Педосфера»;
5. Тема «Биосфера».

На каждую тему отведён один разворот тетради, тема «Биосфера» включает в себя два разворота в тетради. В каждой теме учащиеся должны обозначить, как человек влияет на ту или иную сферу, и что должен сделать человек, чтобы изменить ситуацию. Практически в каждом разделе есть рубрика «Интересные факты», где учащиеся могут просветить себя в той или иной теме.

Во введении учащиеся должны дать определение науке «Экология», разделиться на команды и рассказать о профессиях, связанных с экологией, обыграть ситуацию с помощью игры «Крокодил», провести исследование на наличие микробов. А так же решить задачу по экологии.

В теме «Гидросфера» учащиеся должны самостоятельно дать определение «Гидросфера», провести анализ воды из разных источников, разгадать кроссворд и провести опыт дома.

В теме «Атмосфера» учащиеся должны дать определения «Атмосфера», «Смог», а также провести интересные опыты: «Роза и аммиак», «Известковая вода и углекислый газ», «Пламя-художник».

В теме «Педосфера» учащиеся должны дать определение «Педосфера», провести опыты: «Кислотность почвы», «Определение механического состава почвы».

В теме «Биосфера» учащиеся должны дать определение «Биосфера», узнать про животных – биоиндикаторов, дать определение «Красная книга» и разгадать кроссворд «Топ – 5 животных, вымерших по вине человека».

Впервые проект был представлен на межвузовском форуме «Молодежь и карьера», который проводился в мае 2014 года.

Курс был опубликован:

- «Развитие экологической культуры в современном обществе» [27];
- «Экологический императив как фактор идентичности современного субъекта действия» [28].

Проект краткосрочного курса «Я – эколог!» принял участие в следующих конкурсах:

- Всероссийский студенческий конкурс исследовательских проектов «Химия в жизни общества» (2016 г.);
- V всероссийский с международным участием конкурс научно-исследовательских работ студентов по биологии и экологии «ВИМ» (2017 г.);
- Международный проект «Экологическая культура. Мир и согласие» (2017 г.) [34].

Проект стал победителем VI Пермского межвузовского форума «Экология города: смыслы и решения» (2017 г.).

3.2. Оценка необходимости введения курса «Я – эколог!»

Для оценки необходимости данного курса, было проведено исследование уровня сформированности знаний о правилах поведения в окружающей среде. Выборку исследования составили учащиеся 7-8 классов трёх школ Пермского края.

Выборку составили учащиеся 7-8 классов четырёх школ Пермского края.

Исследование проводилось на 7-8 классах, т.к. подростки данного возраста начинают мыслить быстрее (развивается формально-логическое мышление), с радостью воспринимают задания, в которых нужно поразмышлять, поспорить, придумать различные варианты решения. Вследствие этого, наблюдается изменение интереса к естественной картине мира [37, 7].

В подростковом возрасте подростки очень возбудимы и эмоциональны, поэтому в их головах хорошо уложиться данный материал, а у более эмоциональных и общительных будет много интересной информации, которую они с удовольствием обсудят с друзьями.

Кроме того, в начале учебного года в 7 «В» классе гимназии №11, была апробирована программа «Я – эколог!». Поэтому важно проанализировать остаточные знания после проведения данного курса и сопоставить уровень знаний учащихся этого класса в данной области по сравнению с знаниями у других классов.

В качестве метода исследования было выбрано анкетирование, как наиболее быстрый и объективный метод проверки знаний.

Для проведения педагогического эксперимента была разработана анкета «Выявление уровня знаний экологической культуры у учащихся 7-8 классов».

Разработанные вопросы анкеты представляют собой описанные ситуации с выбором одного или нескольких правильных ответов. Вопросы составлены таким образом, чтобы проверить смогут ли применить учащиеся свои теоретические знания о правильном взаимодействии с природой в

условиях повседневной жизни. Предложенные ситуации являются бытовыми и приближенными к действительности (см. Приложение 1).

Анкета включает в себя семь вопросов. Первые шесть вопросов – закрытые вопросы с выбором одного или нескольких правильных ответов. Седьмой вопрос – открытый вопрос, где ученики сами предлагают разные варианты ответа.

Первый вопрос: «Мама пошла выбрасывать мусорный пакет, в котором лежали следующие предметы (перечисление приведено в диаграмме). Как ты считаешь, какой мусор не безопасен для окружающей среды?» выявляет знание о видах экологически опасного мусора.

Верными ответами являются – А, Б, Ж.

А) Градусник – содержит ртуть, пары которой являются ядовитыми.

Б) Всего одна пальчиковая батарейка, выброшенная в урну, может загрязнить порядка 20 кв.м. почвы или 400 литров воды тяжелыми металлами – это ртуть, свинец, кадмий, никель, цинк, марганец, литий. Вода, которую мы пьем, может содержать в себе эти металлы. Они способны накапливаться в организме человека и животных, наносят серьезный вред здоровью.

Ж) При термической реакции, из пластика выделяются практически все составляющие, из которых он производился. Как правило, производители пластмассовых изделий не пишут их состав, но для производства часто используют эфирные масла, фталаты, свинец, кадмий, формальдегиды.

Ртуть - одно из самых опасных ядовитых веществ для человека. Она воздействует на печень и почки, нервную систему и мозг, вызывая заболевания дыхательной системы, нервные расстройства, нарушения двигательного аппарата, ухудшение слуха и зрения.

Свинец, главным образом, накапливается в почках, он вызывает нервные расстройства и заболевания мозга, суставные и мышечные боли, может повредить плоду в утробе женщины, затормозить рост ребенка.

Кадмий – канцероген, провоцирующий рак. Он накапливается в щитовидной железе, костях, почках и печени, негативно влияет на работу всех органов.

Второй вопрос: «Петя решил сходить за грибами. У него несколько вариантов, где можно было собрать грибы. Какие варианты стоит выбрать Пете?» проверяет знания у детей, где антропогенное воздействие повлияло в наибольшей степени на окружающую среду.

Верными ответами являются – А, В.

Грибы накапливают в себе тяжёлые металлы. Поэтому, близость к месту сбора промышленных предприятий, проезжих частей (автомагистралей), делает грибы опасными для употребления в пищу.

Третий вопрос: «Семья Петровых поехала на природу – пожарить шашлык и отдохнуть на речке. Что должны сделать Петровы до того, как поедут домой?» проверяет знания правил поведения в лесу.

Верными ответами являются – А, Д, Е, т.к. правила поведения в лесу гласят:

А) Никогда не оставлять костер, уезжая домой. Залить его водой и подождать, пока он полностью потухнет. Обязательно нужно убедиться, что он не загорится снова после вашего ухода. При наличии лопаты место кострища необходимо перекопать.

Д, Е) Обязательно необходимо прибраться за собой мусор.

Четвёртый вопрос: «К чему может привести сжигание сухой прошлогодней травы?» проверяет знания у учащихся об опосредованном влиянии сжигания топлива на биосферу.

Верным ответом является вариант под буквой «Ж», т.к. сжигание сухой травы негативно сказывается на состоянии всей биосферы, так как при естественном разложении находящиеся в листве и траве вредные вещества утилизируются в почве, переходя в безопасную форму, как для окружающей среды, так и для человека. А при возгорании, все вредные вещества попадают

в атмосферу, в легкие животных и человека, оседают на почве и попадают в водную среду.

Пятый вопрос: «Что является источниками поступления углекислого газа в атмосферу?» проверяет знания у учащихся об источниках поступления вредных веществ в окружающую среду.

Верными ответами являются – В, Д, т.к.:

В) Процессы сжигания топлива. Горение топлива – это процесс окисления горючих компонентов, происходящий при высоких температурах и сопровождающийся выделением тепла. Основным элементом горючей части является углерод, он обуславливает выделение наибольшего количества тепла. При сжигании топлива выделяется углекислый газ, который затем попадает в атмосферу.

Д) Процессы разложения органических веществ. При данном процессе конечным продуктом является углекислый газ.

Шестой вопрос: «Что можно считать методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу?» проверяет знания у учащихся об их общих представлениях о том, что и как влияет на состояние окружающей среды.

Верными ответами являются – В, Д, т.к.:

В) Устройство санитарно-защитной зоны, так как санитарно-защитная зона – это специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, то устройства помогут снизить выбросы вредных веществ в атмосферу.

Д) При использовании нетрадиционных источников энергии (например, энергия солнца) в атмосферу не выделяются вредные вещества и не происходит их накопления в биосфере.

Седьмой вопрос: предполагает перечисление предложений по современным технологиям для сохранения чистоты окружающей среды.

Анкетирование проводилось среди учащихся 7-8 классов гимназии №11 им. С. П. Дягилева (Пермь), гимназии №5 (Пермь), а также в с. Фабрика Северный Коммунар.

В гимназии №11 приняло участие – 75 человек, в гимназии № 5 – 26 человек, в пос. Фабрика Северный Коммунар – 21 человек. Всего – 122 человека. Из них – 51 человек – учащиеся восьмых классов, а 71 человек – учащиеся седьмых классов.

3.3. Результаты анкетирования

Учащиеся 7 «В» класса гимназии №11 прошли несколько занятий из краткосрочного курса «Я эколог» весной 2016 учебного года. В связи с этим важно сопоставить результаты анкетирования этого класса с другими, а также выяснить, сформировались ли элементы экологической культуры у данного класса.

Из всех учащихся правильно заполнил всю анкету один человек. Это учащийся 7 «В» класса. Допустили ошибку только в одном вопросе – пять человек, все правильно ответившие являются учениками 7-х классов. 7 «В» класс – четыре человека, из остальных седьмых классов только один человек. Допустили ошибку в двух вопросах – 21 человек. Из них 8-е классы – 8 человек, 7-е классы – 8 человек, не считая 7 «В» класс, в котором допустили две ошибки 5 человек.

Остальные учащиеся допустили ошибку более чем в двух вопросах. 7-е классы – 41 человек, отдельно 7 «В» класс – 11 человек, 8-е классы – 39 человек. Четыре человека не смогли ответить ни на один вопрос правильно, это учащиеся 8-х классов (см. табл. 2).

Анализ ответов на вопросы анкеты

Показатели	7-е классы	7 «В» класс	8-е классы	Итого:
	% анкетированных, от общего числа			
Полностью верно ответили	0	4,76	0	0,82
Допустили одну ошибку	2	19	0	4,1
Допустили две ошибки	16	23,8	15,69	17,2
Допустили более 2-х ошибок	82	52,38	76,47	74,6
Ответили полностью не верно	0	0	7,84	3,28

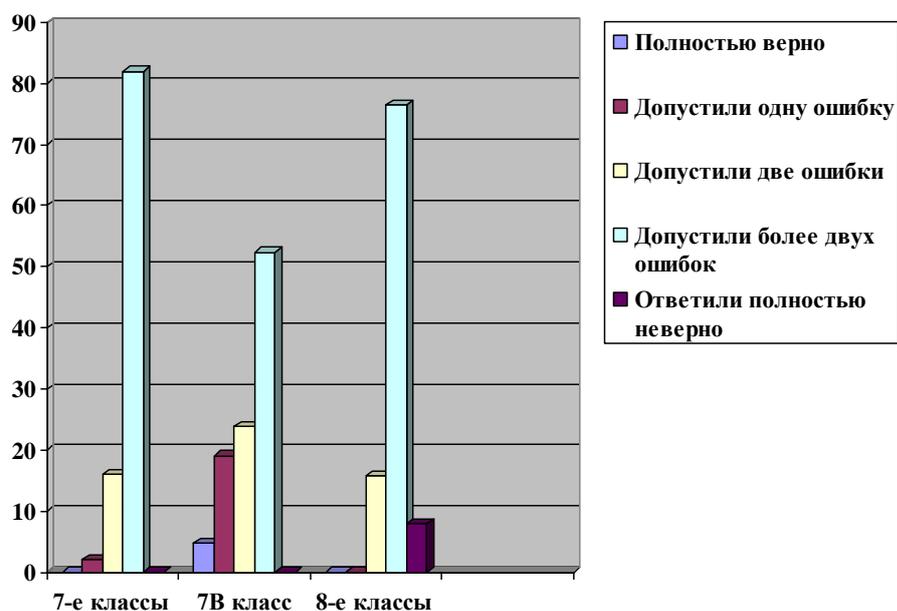


Рис. 1. Анализ правильных ответов по классам

На первый вопрос полностью правильно ответило – 9% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 15,5 %, 8-х классов – 0 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 19 %.

На второй вопрос полностью правильно ответило – 49,2% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 42,25 %, 8-х классов – 58,8 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 52,4 %.

На третий вопрос полностью правильно ответило – 70,5% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 79 %, 8-х классов – 58,8 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 86 %.

На четвертый вопрос полностью правильно ответило – 42,6% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 54,9 %, 8-х классов – 25,5 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 71,4 %.

На пятый вопрос полностью правильно ответило – 13% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 16,9 %, 8-х классов – 7,8 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 19 %.

На шестой вопрос полностью правильно ответило – 17,2% учащихся, из них учащиеся 7-х классов – 19,7 %, 8-х классов – 13,7 %, отдельно учащиеся 7 «В» класса – 23,8 %.

Результаты анализа представлены на диаграмме (см. рис. 2).

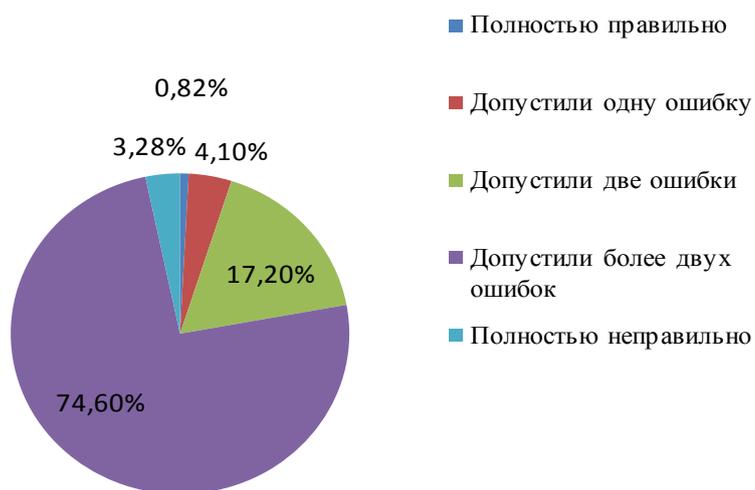


Рис. 2. Итоговый анализ правильных ответов

Если отдельно рассматривать уровень знаний городских и сельских школ, то городские школы справились лучше, чем сельские (см. табл. 3).

Таблица 3

Анализ результатов городских и сельских школ на примере 8-х классов

Вопросы (№):	8-е классы, город (верные ответы, %)	8-е классы, село (верные ответы, %)
1	0	0
2	50	71,43
3	70	42,9
4	66,67	14,29
5	10	4,76
6	23,33	0
Итого:	36,67	22,23

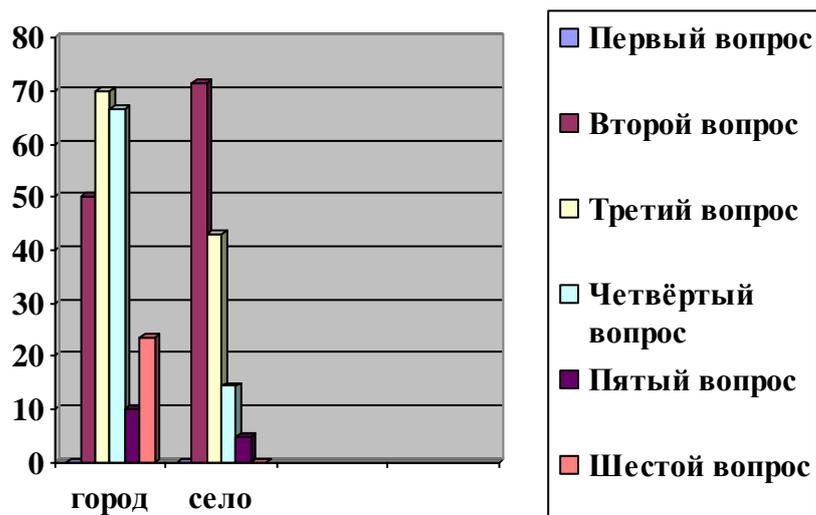


Рис. 3. Анализ правильных ответов у школьников 8-х классов

Основная ошибка в первом вопросе заключается в том, что учащиеся 7-8 классов не знают об опасности пластиковых упаковок, 46% учащихся считают пластиковые упаковки экологически безопасным мусором. Интересно, что 94,26% учащихся 7-х и 8-х классов знают об опасности термометров, и 85,25% учащихся знают об опасности батареек. Это связано с тем, что об опасностях данного вида мусора часто говорится в средствах массовой информации и в целом ведётся усиленная пропаганда.

В 8-х классах не знают об опасности: батареек - 2%, термометров – 17,65%, пластмассы – 57%. В 7-х классах не знают об опасности: пластмассы – 34%, термометров – 10%, батарейки – 16%. Учащиеся 7-8 классов причислили к экологически опасному мусору: стеклянную бутылку – 40,16%, фантики от конфет – 36, 89%, металлические банки из-под консервов – 38,5%, овощные очистки и скорлупа яиц – 9,84%, картонные пакеты – 11,5%. На этом фоне учащиеся 7 «В» класса лучше всех справились с этим вопросом. Так из учащихся 7 «В» класса на 100% знают про термометры и батарейки, и 57 % знают про вред пластмассы.

Основная ошибка во втором вопросе заключается в том, что учащиеся выбирали, как правило, один ответ или добавляли к правильным ответам неправильные ответы. В результате во всех классах были допущены ошибки. Многие посчитали экологически безопасным местом березовые леса и глухие деревни – 86,89%, так же многие считают безопасным местом для сбора грибов в глубоком лесу (40 км от посёлка) – 69,67%. Это связано с тем, что на уроках ОБЖ неоднократно обсуждали вопрос, что нужно собирать грибы в экологически чистых местах.

В 8-х классах не знают, что нельзя собирать грибы недалеко от промышленных предприятий – 6% учащихся, недалеко от автомобильных шоссе – 11,76 % учащихся, недалеко от заводов – 4% учащихся и в парках, скверах – 7,8 % учащихся. В 7-х классах не знают, что нельзя собирать грибы недалеко от промышленных предприятий – 8% учащихся, недалеко от автомобильных шоссе – 4 % учащихся, недалеко от заводов - 4% учащихся, в парках, скверах – 14 % учащихся.

Учащиеся 7-8 классов считают, что можно собирать грибы: недалеко от промышленных предприятий – 5,74%, на полянке, недалеко от шумных шоссе – 8,2%, в парках и скверах – 9,84% и в еловых лесах, за 200 метров от оживленных магистралей и дымящих труб – 12,3%.

На этом фоне лучше всех оказались 7-е классы – 76% правильных ответов, 7 «В» справился с этим заданием на 52,4% (см. табл. 4).

Доля учащихся, верно ответивших на вопросы анкетирования

Вопросы (№):	7 «В» класс (верные ответы, %)	8-е классы (верные ответы, %)	7-е классы (верные ответы, %)
1	19	0	14
2	52,4	58,8	76
3	86	58,8	76
4	71,4	25,5	48
5	19	7,8	4
6	23,8	13,7	18
Итого:	54,4	27,4	39,3

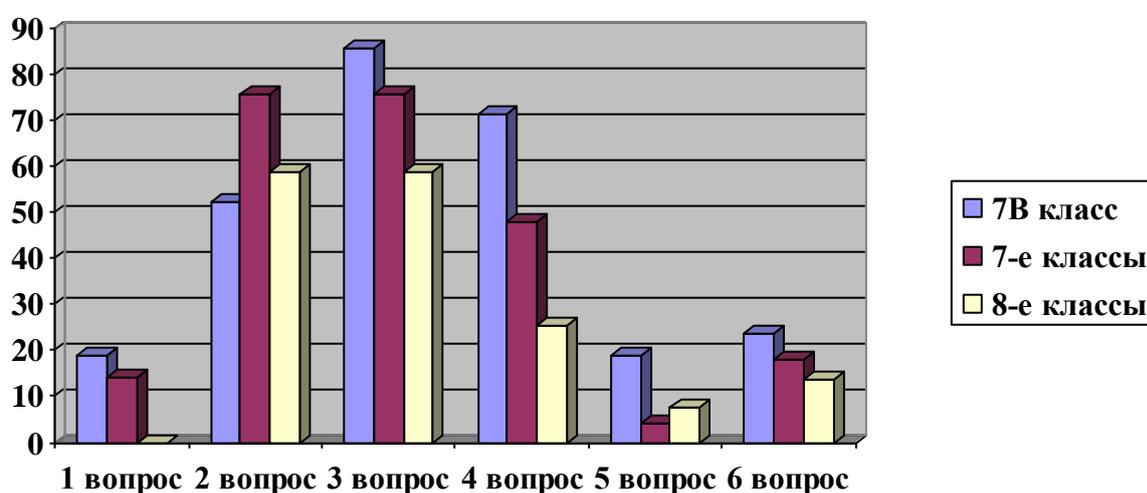


Рис. 4. Доля учащихся, верно ответивших на вопросы анкетирования

Третий вопрос оказался самым простым для учащихся 7-8 классов, с ним справились 70,5 % учащихся. Основная ошибка в третьем вопросе заключалась в том, что учащиеся, как правило, выбирали только один или два варианта ответа из предложенных трёх.

В основном выбирали правильные ответы: затушить костер – 93,44%, собрать весь мусор и выбросить в специализированное место – 89,34%, прибраться за собой место – 87,7%.

В 8-х классах не знают, что нельзя: выкидывать мусор в кусты – 23,5 % учащихся, рубить деревья в лесу – 2% учащихся, выкидывать пластмассовые бутылки в речку – 9,8% учащихся.

В 7-х классах не знают, что нельзя: выкидывать мусор в кусты – 12 % учащихся, выкидывать пластмассовые бутылки в речку – 2% учащихся.

Учащиеся 7-8 классов посчитали, что прежде чем поехать домой нужно: собрать мусор и выкинуть его в кусты – 16,39%, наколоть дрова и увезти домой – 1,64%, выкинуть пластмассовые бутылки в речку – 7,38%.

На этом фоне лучше всех оказался 7 «В» класс. Так из учащихся 7 «В» класса знают про то, что после себя нужно затушить костёр – 90,47%, собрать весь мусор и выкинуть в специализированное место – 76,2%, прибраться за собой место – 85,7%.

В четвертом вопросе ошибка заключается в том, что учащиеся не знают, что такое биосфера, и что она включает в себя все оболочки планеты Земля. Всего 56,56% учащихся дали правильный ответ. Так, 7-е классы не знали, что сжигание сухой травы скажется на состоянии: растений – 62%, животных – 74%, почвы – 74%, воздуха – 74%, воды – 94%, человека – 84%.

В 8-х классах не знали, что сжигание сухой травы скажется на состоянии: растений – 51%, животных – 53%, почвы – 68,6%, воздуха – 53%, воды – 76,47%, человека – 74,5%. 7 «В» класс показал лучший результат. Так в 7 «В» классе – 71,4 % учащихся знают, что сжигание травы причинит вред всей биосфере.

В пятом вопросе для учащихся 7-8 классов было сложно сопоставить химические процессы биологическим явлениям. Так, в 8-х классах не знают, что источником поступления углекислого газа в атмосферу является процесс сжигания топлива (29,4% учащихся), процесс разложения органических веществ (60,8%). В 7-х классах про это не знают соответственно 54% и 60% учащихся.

Учащиеся 7-8 классов считают, что источником поступления углекислого газа в атмосферу является: процессы фотосинтеза – 41%, вулканическая деятельность – 38,52%, процессы разрушения минеральных веществ – 22,13%. 7 «В» класс оказался лидером в этом вопросе. Так из учащихся 7 «В» класса не знают, что: процесс сжигания топлива является

источниками поступления углекислого газа в атмосферу – 81% учащихся, процесс разложения органических веществ является источниками поступления углекислого газа в атмосферу – 43 %.

Шестой вопрос для учащихся 7-8 классов оказался сложен тем, что они не знали, что является методом защиты вредных выбросов в атмосферу. В 8-х классах не знают, что методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу является: устройство санитарно-защитной зоны – 49% учащихся, использование нетрадиционных источников энергии – 27,45% учащихся. В 7-х классах не знают, что методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу является: устройство санитарно-защитной зоны – 32 % учащихся, использование нетрадиционных источников энергии – 54 % учащихся.

Учащиеся 7-8 классов считают, что методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу является: обогащение топлива – 22,13%, переход с угля на газ – 27,87%, устройство санитарно-защитной зоны – 59,83%, рассеивание выброса через точечные источники – 36,1%, использование нетрадиционных источников энергии – 65,6%.

Результаты 7 «В» класса оказались выше, чем у других. Но, они не знают, что методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу является: устройство санитарно-защитной зоны: 28, 6% учащихся, использование нетрадиционных источников энергии: 14, 3% учащихся (см. рис. 5).

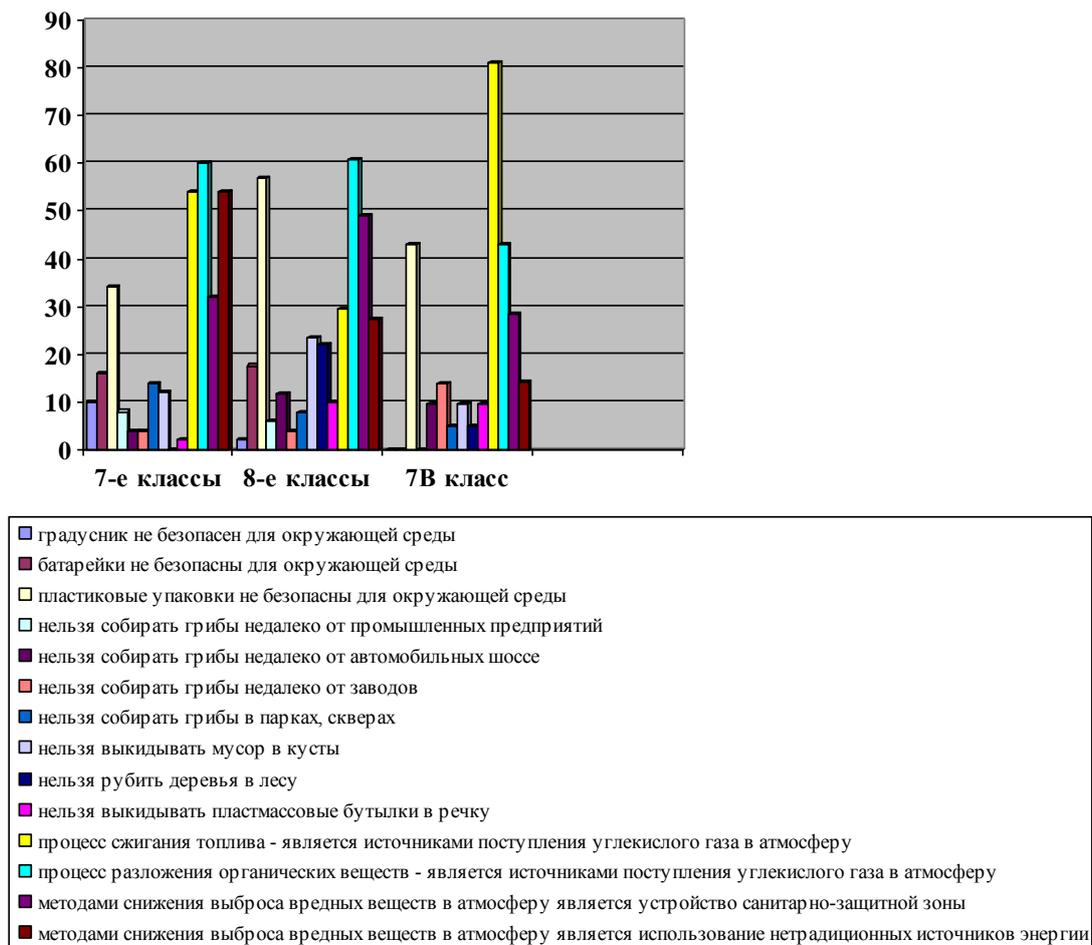


Рис. 5. Доля учащихся 7-х и 8-х классов, не знакомых с экологическими правилами

Таким образом, анкета показала, что наиболее сложным вопросом оказался 5 вопрос (см. табл. 4). Это связано с тем, что учащимся 7-8 классов сложно сопоставить межпредметную связь между различными науками, так они не могут сопоставить химические процессы с биологическим явлениям. Наиболее простым вопросом оказался 3 вопрос (см. Приложение 4). Это связано с тем, что правила поведения на природе всегда оглашали перед летними каникулами в начальной школе, а также, возможно, что так положено в семье у многих учеников.

Чтобы в будущем не было затруднений с правилами по экологии необходимо вводить в школах элективные курсы по экологии. Чаше указывать ребятам, что почти все природные ресурсы исчерпаемы, что

неправильное взаимодействие с природой может нанести ущерб, прежде всего, их здоровью и здоровью окружающих. А так же на уроках естественнонаучных дисциплин и других предметах вводить межпредметные связи с другими предметами.

В результате проведенного анкетирования можно сделать вывод, что школьникам безразлично состояние окружающей среды, они предлагают интересные идеи для того, чтобы улучшить состояние природы. 7-е классы лучше справились с анкетой, чем 8-е классы, это связано с более ответственным подходом к работе, актуальностью анкеты для их возраста (см. Приложение 4). Так же, среди 7 классов участниками анкеты являлись только ученики гимназии № 11, где эрудированность и уровень знаний выше, чем в общеобразовательных школах Пермского края.

На 8-е классы повлияло переходный возраст (14-15 лет), их отрицания авторитетов, желания выделиться любым образом, что приводит к некоторому пренебрежению к заполнению анкеты.

Сравнивая результаты анкетирования можно сказать, что уровень экологической культуры у учащихся 7-8 классов невысокий. Одним из методов повышения уровня экологической культуры у учащихся может стать введение в школьную программу краткосрочного курса «Я – эколог!». При анализе результатов видно, что у 7 «В» класса, где было проведено несколько часов краткосрочного курса «Я - эколог!», результаты намного выше, чем в других классах. Учащиеся 7 «В» класса в целом показали лучший результат, чем остальные учащиеся, как среди всех, так и на фоне 7-х классов, что показывает эффективность курса «Я - эколог!» в формировании экологической культуры.

По результатам анкеты было выявлено, что семиклассники в большей степени осведомлены тем, какие меры необходимы для охраны окружающей среды, по сравнению с учащимися 8-х классов.

7 «В» класс является лидером в анкетировании (см. Приложение 4). С проведения курса «Я - эколог!» прошло больше полгода, поэтому ребята могли кое-что забыть, т.к. занятий по курсу было немного.

Вторые по качеству знаний экологической культуры вышли седьмые классы, во втором вопросе они показали лучший результат – 76% верных ответов. Так же были интересны ответы на седьмой вопрос – предложили больше всех вариантов современных технологий для сохранения чистоты окружающей среды.

Восьмые классы показали самый низкий уровень знаний и предложили меньше всех вариантов современных технологий (7 вопрос). Хотя знаний у них намного больше, т.к. они уже начали изучать химию. Это означает, что у опрашиваемых 8-х классов не сформирована экологическая культура.

3.4. Апробация краткосрочного курса «Я – эколог!»

Апробация проходила на 6 – 8-х классах, с целью проанализировать эффективность данного курса.

Апробация проходила на базе:

1) Прикладная кафедра Лицея № 4 г. Перми «Теории и методики духовно-нравственного воспитания и социально-гуманитарного образования» с учащимися 7 «Б» класса (2014 год): школьники познакомились с новыми понятиями, задавали много интересных вопросов, ответы иногда их поражали – они узнали, что с/х, бытовая сфера, промышленная – все они связаны с водой и оказывают огромное влияние на водную оболочку, так же у знали, что все это влияет на почву и атмосферу – пришли к выводу замкнутого круговорота в системе. С помощью опытов наглядно увидели, как происходит защелачивание почвы шампунем, бытовыми растворами и средством для мытья посуды. В конце занятия сделали общий вывод, что полезно делать для Земли и людей, а что нет, и к чему неправильное отношение человека к природе может привести.

2) МОУ СОШ № 83 с учащимися 6 «А» класса (2014 г.): школьники познакомились с новыми понятиями, при обсуждении проблем смогли назвать

основные влияния антропогенных факторов на окружающую среду, самостоятельно проделали ряд опытов, подтверждающих загрязнение водоемов. Сравнивали воду из р. Кама, водопроводную воду, талый снег, дистиллированную воду и воду из магазина «Родник Прикамья». Выявили, чем загрязнены воды Перми, что нужно делать для их улучшения и как исправить отношение и качество питьевой воды.

3) Лагерь «Пилигрим» Пермский край, Верещагинский р-он, д. Салтыково (2015 г.) – разновозрастная группа (от 8 до 16 лет): были полностью апробированы все занятия. На этом примере я четко выделила для себя, что детям данная тема интересна и понятна. Трудна для восприятия маленьких детей (8-9 лет), но тем не менее, они тоже стремятся размышлять на эту тему, называя все факторы негативного воздействия человека на нашу планету. Так как, в данные элективные курсы включены химические эксперименты, то с детьми, возраст которых 8-10 лет, будет сложнее, они еще немного неуклюжи, но можно эти опыты показать самой. В лагере у нас были сразу 2х часовые занятия, поэтому мы могли сразу пройти целую тему, а так как лагерь был еще экологическим, то у нас было новое оборудование – микроскопы, с помощью которых мы наглядно увидели, какие микроорганизмы обитают в воде. Было проведено две экскурсии, связанные с птицами. Детям 11-13 лет мир пернатых очень интересен, они с радостью ходили и определяли птиц с помощью определителей. Детям, которым 14-16 лет многие птицы уже знакомы, поэтому они без труда могли назвать сразу несколько видов, но, когда им показали, что мир птиц намного многообразней и красочней, то они внимательно стали смотреть в бинокли, разглядывая ту или иную птицу. С миром животных оказалось все гораздо проще – они сами назвали, какой ущерб мы наносим пушным зверям и животным, которых употребляем в пищу. Проводили опыты по загрязнению почвы – многие были удивлены, что мы так сильно загрязняем почву. Сколько энергии уходит на электричество и воды для нашего удовольствия и удовлетворения бытовых потребностей. Посмотрели ряд видеороликов. Для детей полезно видеть, какое влияние оказывает человек на

биосферу и к каким последствиям уже привело его нерациональное использование тех или иных ресурсов. В конце смены они показали всем ребятам лагеря, какое влияние оказывает человек на природу. Я полностью достигла своей цели – дети не только усвоили данный материал, но и рассказали другим людям об этом. Пошла цепная реакция, возможно, мы раньше поймем, что мы оказываем огромное негативное воздействие на природу, чем увидим печальные последствия – смерть всего живого, в том числе и человека.

4) Гимназия №11 им. С.П. Дягилева г. Пермь – учащиеся 6 «В» класса (март-май, 2016 г.). В гимназии впервые было проведено анкетирование.

Результаты, проведенной апробации, показали, что дети в возрасте 13-15 лет хорошо справляются с данной программой, они не боятся пользоваться химической посудой, быстро усваивают, как правильно ею пользоваться, а также как правильно пользоваться химическими реактивами. Им интересно работать в командах, рассуждать, выдвигать гипотезы, пробовать себя в различных профессиях, связанных с областью экологии. Они уже сами могут дать многие определения к изучаемым понятиям темы. У многих из учеников наблюдается активная деятельность на занятии, ответы их логично выстроены и подтверждены фактами, чаще всего взятыми из энциклопедий или научных статей (интернет).

Первичная апробация была проведена на школьниках 6-х классов. Занятия краткосрочного курса у детей 11-12 лет вызвали большой интерес, но у школьников данного возраста плохо усваиваются новые понятия, т.к. база знаний ещё недостаточно глубока. Многим из них страшно пользоваться химическими реактивами, поэтому скорость работы на занятии снижается, вследствие этого многое, что было запланировано, приходилось переносить на следующее занятие.

При проведении занятий были выявлены следующие недостатки: большой объём информации, детям необходимо сразу закреплять теорию опытом, поэтому включила в занятие сразу теорию и практику, больше

вопросов на рассуждение, поиск информации, увеличила количество групп при работе в команде, т.к. работа в малых группах эффективнее. Включила экскурсию, т.к. детям необходимо самостоятельно проанализировать антропогенное влияние на птиц, т.е. на живые объекты.

Таким образом, разработанный краткосрочный курс «Я - эколог!» для 7-8 классов призван обеспечить формирование у учащихся первоначальных экологических знаний в области общей химической экологии.

Апробация показала, что краткосрочный курс «Я – эколог!» вызывает у детей положительные эмоции и хорошие отзывы. При апробации были учтены все критерии и предложения. По просьбе многих учеников, было увеличено количество опытов и были включены интересные задания на размышление и самостоятельную деятельность в виде экспериментов. Учителя, у которых был апробирован данный курс, оставили положительные отзывы и написали заявки на следующий год.

Планируется проведение данного краткосрочного курса и в других 7 - 8-х классах, т.к. многие школы г. Перми заинтересованы в данной программе, уже были поданы заявки на проведение занятий на 2017-2018 учебный год.

В целом, курс «Я – эколог!» можно считать действительно эффективным в формировании экологической культуры и можно рекомендовать, как краткосрочный курс в школы.

Заключение

В 2015 году мною был разработан краткосрочный курс «Я - эколог!» для 7-8 классов. Его цель – формирование у учащихся знаний о правилах и нормах поведения в окружающей среде.

При анализе психолого-педагогической и методической литературы, было выяснено, что изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с развитием экологической культуры. Для этого необходимы краткосрочные курсы, которые бы наглядно и практически представили ученикам всю опасность воздействия антропогенных факторов на окружающую среду.

При формировании экологической культуры у детей учитель должен предполагать, что он должен создать новую систему ценностей. Основой экологической культуры должно стать осознание, что именно человек выполняет важную функцию сохранения природных ресурсов, от которой будет зависеть развитие и жизнь всех живых существ на Земле.

В связи с объявлением в России года экологии все чаще можно встретить элективные курсы по экологии, которые в основном разрабатываются учителями – биологами, и направлены на состояние здоровья и чистоты окружающей среды. В основном курсы включают теоретическую часть, а практическая часть проводится в виде рефератов, экскурсий, введения дневника и тестирования. Таким образом, дети не могут правильно оценить свое воздействие на состояние окружающей среды, и наглядно представить последствия своих действий, а также действий промышленных предприятий на биосферу.

Среди предлагаемых программ краткосрочных курсов для учащихся 7-8 классов, подобного типа комплексные программы, объединяющие сразу несколько предметов – редкость. Курс нацелен на экологическое просвещение учащихся 7-8 классов, повышение их информированности об экологической ситуации и включает в себя как теорию, так и практические

занятия. Особенностью и новизной является межпредметная основа курса, образующая единую систему через химико-экологическую направленность курса, практико-ориентированный подход (наличие лабораторных работ по химическому исследованию окружающей среды). Курс объединяет несколько предметов естественнонаучного цикла: физика, география, биология и химия, через экологию.

Разработанный краткосрочный курс «Я - эколог!» для 7-8 классов призван обеспечить формирование у учащихся первоначальных экологических знаний в области общей химической экологии.

Курс посвящён химическому загрязнению окружающей среды и последствиям экологического загрязнения на оболочках Земли. Учащимся предлагается прослушать лектории о влиянии человека на окружающую среду, выполнить наглядно представляющие теорию лабораторные работы, посетить интересную орнитологическую экскурсию и выполнить творческое задание – создать «Свой город».

В химических и физических экспериментах используются доступные химические реактивы и оборудование (см. Приложение 2).

Разработанный курс «Я – эколог!» хорошо вписывается в систему муниципальных проектов. Предлагаемый курс включает ценный опыт практической деятельности, позволяющие формировать исследовательские навыки школьников в области экологии и воспитывать экологическую культуру, а также имеет профориентационную направленность. Курс проводят в течение четверти.

Курс могут использовать учителя биологии и химии для проведения краткосрочных курсов у школьников средних классов в образовательных организациях, т.к. он легко вписывается в расписание, как и другие краткосрочные курсы.

Таким образом, автором была разработана и применена методика воспитания экологической культуры. Это позволило учителям приоткрыть детям дверь в мир экологической культуры, а детям узнать много

интересного и полезного, некоторые факты стали для ребят открытием. Особый интерес вызвало занятие-экскурсия, посвящённое птицам. Проектная игра «Создай свой город» показала, что дети получили представление о том, что такое экологически чистая среда, сделали выводы о том, какие профессии нужны в будущем, и как рационально использовать природные богатства, чтобы жить в гармонии с природой.

Список литературы

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М., 1988. – 541 с.
2. Андерсон Д.М. Экология и наука об окружающей среде. М., 2007. – 384 с.
3. Асафова Е.В. Разработка модели системы воспитания в высшем учебном заведении (на опыте Казанского Государственного Университета). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.kpfu.ru/infres/nikolaev/2002/gl2_3_3.htm (дата обращения: 11.03.2017).
4. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования». – М., 1999. – 191 с.
5. Бударина Е.Н., Элективный курс по выбору для 9 класса «Основы общей экологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/ekologiya/library/2015/03/25/elektivnyy-kurs-po-vyboru-dlya-9-klassa-osnovy-obshchey-ekologii> (дата обращения: 11.03.2017).
6. Взаимодействие человека и окружающей среды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/vzaimodeystvie-cheloveka-s-okruzhayushey-sredoy.html> (дата обращения: 11.03.2017).
7. Возрастная психология: учебник / Л. Ф. Обухова. — М.: Издательство Юрайт, 2011. – 460 с.
8. Воронцов А.П. Рациональное природопользование. Учебное пособие. – М.: Издательство ЭКМОС, 2007. – 498 с.
9. Вьюнова Н.А., Козлова М.В., Мокиевская Н.Е. Сформированность компонентов экологической культуры у учащихся 5-9 классов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sformirovannost-komponentov-ekologicheskoy-kultury-u-uchaschihsya-5-9-h-klassov> (дата обращения: 13.04.2017).

- 10.Галузо И. В. Содержание системы курсов по выбору для школьников по проблемам энергосбережения и экологии / И. В. Галузо // Вестник Витебского университета. – 2006. – 143 с.
- 11.Гирусов Э.В. Экология и культура / Э.В. Гирусов, И.Ю. Широкова. – М., 2009. – 195с.
- 12.Год экологии в России – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoyear.ru/> (дата обращения: 18.02.2017).
- 13.Горелов А.А. Человек – гармония – природа. – М., 2008. – 251 с.
- 14.Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://slovari.bibliofond.ru/civil_protection_view/%D0%98/1/ (дата обращения: 10.02.2017).
- 15.Грубская Т.А. Программа элективного курса «Экология с элементами краеведения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/tatyana-grubskaya> (дата обращения: 11.03.2017).
- 16.Дежникова Н.С. Воспитание экологической культуры детей и подростков: Учебное пособие / Н. С. Дежникова, Л. Ю. Иванова. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 63 с.
- 17.Дежникова Н.С. Экологическая культура как предмет педагогики // Экологическая психология (Тезисы I российской конференции). – М., 1996. – С. 46-47.
- 18.Дежникова, Н. С. Экологическая культура: грани восприятия / Н. С. Дежникова // Биология в школе. – 2005. – № 3. – С. 20-24.
- 19.Денисов В.Я. Экологическое воспитание молодежи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=10214>(дата обращения: 11.03.2017).
- 20.Дерябо С.Д. Психологические особенности восприятия природных объектов школьниками и студентами. – М., 1993. – 98 с.
- 21.Жибуль И.Я. Экологические потребности: сущность, динамика, перспективы. – М., 2001. – 119 с.

22. Зеленова Е.В. Программа элективного курса «Экология и здоровье». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://educontest.net/ru/1545555/%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F-%D0%B8-%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5/> (дата обращения: 11.03.2017).
23. Иоганзен, Б.Г. К постановке экологического обучения и воспитания в средней школе / Б.Г. Иоганзен // Проблемы экологического образования в школе. – М., 2009. – 136 с.
24. Императив – что это такое? Определение нравственного, гипотетического, категорического и экологического императива. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/141529/imperativyi---eto-chto-takoe-opredelenie-nravstvennogo-gipoteticheskogo-kategoricheskogo-i-ekologicheskogo-imperativa> (дата обращения: 27.01.2017).
25. Кандаурова Т.И. Игровые методы обучения в экологическом образовании / Т.И. Кандаурова, В. А. Селищев // Экология и география: проблемы подготовки учителя: Тез. докл. регион, конф. пед. вузов Москвы. – М.: ТэкоЦентр, 2005. – С. 128-130.
26. Кикель П.В., Сороко Э.М. Краткий энциклопедический словарь философских терминов. – Минск: БГПУ, 2006. – 202 с.
27. Круглова А.А. «Развитие экологической культуры в современном обществе» [Текст] / Круглова А.А. // XXI век – время молодых: материалы седьмой открытой научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых/ ПГГПУ. – Пермь, 2015. – С. 46-51.
28. Круглова А.А. «Экологический императив как фактор идентичности современного субъекта действия» [Текст] / Круглова А.А. // Мировоззренческие и методологические проблемы в философском осмыслении мира человеком: сб. науч. статей студентов и аспирантов ПГГПУ. – Пермь, 2015. – С. 18-21.

29. Куприянова С.Г. Элективный курс "Практическая экология" как средство формирования экологической культуры школьников, учитель биологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://festival.1september.ru>. (дата обращения: 11.03.2017).
30. Лившиц, О.Л. Педагогические основы использования ролевых игр в учебно-воспитательном процессе: автореф. канд. пед. наук: 13. 00.01 / О.Л. Лившиц. – Ростов - на - Дону: РГПУ, 2000. – 19 с.
31. Лоскутникова Г.В. Педагогические условия формирования экологической культуры школьника в комплексе «Детский сад – школа – ВУЗ». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-formirovaniya-ekologicheskoy-kultury-shkolnika-v-komplekse-detskiy-sad-shkolavuz-annotatsiya> (дата обращения: 11.03.2017).
32. Лотман Ю.М. Внутри мыслящих миров. – М.: Языки русской культуры, 1996. – 464 с.
33. Мартов В. Заря человечества. Путь развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmed.ru/martov-v-red-serii-zarya-chelovechestva_c7640125682.html (дата обращения: 11.03.2017).
34. Международный проект «Экологическая культура. Мир и согласие». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vernadsky.ru/projects-of-the-foundation/international-project-ecological/> (дата обращения: 20.04.2017).
35. Пеннер О.П. Элективный курс «Экология и человек». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/607786/> (дата обращения: 11.03.2017).
36. Население Земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/naselenie-zemli.html> (дата обращения: 11.03.2017).
37. Обухова Л.В. Детская (возрастная) психология. Учебник. – М.: Российское педагогическое агентство, 1996. – 374 с.
38. Печчеи А. «Человеческие качества». — М.: Прогресс, 1980. – 302 с.

39. Пономарёва О.Н. Методические подходы к преподаванию курса «Окружающая среда и здоровье человека». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-prepodavaniyu-kursa-okruzhayuschaya-sreda-i-zdorovie-cheloveka> (дата обращения: 11.03.2017).
40. Пототня Е.М. Краткосрочные курсы как средство формирования универсальных учебных действий // Справочник заместителя директора школы. – 2011. – №4. – С. 58-74.
41. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unep.org/> (дата обращения: 03.03.2017).
42. Проект федерального закона РФ «Об экологической культуре» № 90060840-3 (внесён 13.07.2000).
43. Разенкова Д. Ф. Экологическая культура: социально-философские аспекты формирования: Дис. ... канд. филос. наук: 24.00.01. – М., 2001. – 162 с.
44. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 143 с.
45. Кабанова Т.Ф. Программа элективного курса «Основы экологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/522472/> (дата обращения: 11.03.2017).
46. Складнова Т.А. Программы элективного курса «Практическая экология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/09/15/programmy-elektivnogo-kursa-prakticheskaya-ekologiya-5-9-klassy> (дата обращения: 11.03.2017).
47. Нестерук А.М. Элективный курс «Экологические проблемы Пермского края». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--60-6kc3bfr2e.xn--p1ai/informatsiya-o-shkole-2/obrazovanie/rabochie-programmy/rabochie-programmy-uchitelej-starshej-shkoly/nesteruk/> (дата обращения: 11.03.2017).

48. Нагайцев С.Ю. Элективный курс «Экология Алтайского края». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/elektivniy-kurs-ekologiya-altaya-1162509.html> (дата обращения: 11.03.2017).
49. Тетюева Е.А. Элективный курс «Экология и человек. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shkola55perm.narod.ru/uroki.html> (дата обращения: 11.03.2017).
50. Электронный учебник по курсу «Культурология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmed.ru/simkina-nn-elektronnyy-uchebnik-po-kursu-kulturologiya_e9c1c4809b6.html (дата обращения: 11.03.2017).
51. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

Анкетирование

1. Мама пошла выкидывать мусорный пакет, в котором лежали следующие предметы:

- А) градусник;
- Б) батарейки;
- В) стеклянная бутылка;
- Г) фантики от конфет;
- Д) металлические банки из-под консервов;
- Е) овощные очистки, яичная скорлупа;
- Ж) пластиковые упаковки;
- З) картонные пакеты.

Как ты считаешь, какой мусор не безопасен для окружающей среды?

2. Петя решил сходить за грибами. У него несколько вариантов, где можно было собрать грибы:

- А) в берёзовых лесах, у бабушки в глухой деревне;
- Б) много грибов росло недалеко от промышленного предприятия;
- В) в глубоком лесу, 40 км от посёлка;
- Г) на полянке, недалеко от шумных автомобильных шоссе;
- Д) в парках, в лесополосах, скверах;
- Е) в еловых лесах, за 200 метров от оживленных магистралей и дымящих заводских труб;

Какие варианты самые наилучшие для Пети?

3. Семья Петровых поехала на природу – пожарить шашлык и отдохнуть на речке. Что должны сделать Петровы до того, как поедут домой?

- А) затушить костёр;
- Б) собрать мусор и выкинуть его в кусты;
- В) наколоть дрова и увезти домой;
- Г) выкинуть пластмассовые бутылки в речку;
- Д) собрать весь мусор и выбросить в специализированное для этого место;
- Е) прибраться за собой место.

4. К чему может привести сжигание сухой прошлогодней травы? Оно скажется на состоянии:

- А) растений;
- Б) животных (насекомых, рептилий, земноводных, птиц, гнездящихся на земле, некоторых наземных и подземных зверей);
- В) почвы;
- Г) воздуха;

- Д) воды;
- Е) человека;
- Ж) все варианты верны.

5. Что является источниками поступления углекислого газа в атмосферу?

- А) процессы фотосинтеза;
- Б) вулканическая деятельность;
- В) процессы сжигания топлива;
- Г) процессы разрушения минеральных веществ;
- Д) процессы разложения органических веществ.

6. Что можно считать методами снижения выброса вредных веществ в атмосферу?

- А) обогащение топлива;
- Б) переход с угля на газ;
- В) устройство санитарно-защитной зоны;
- Г) рассеивание выброса через точечные источники;
- Д) использование нетрадиционных источников энергии.

7. Какие современные технологии необходимы для сохранения чистоты окружающей среды? (Перечислите свои предложения)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра химии

СОГЛАСОВАНО

Должность

_____/_____/_____
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Должность

_____/_____/_____
«__» _____ 2017 г.

Программа краткосрочного курса «Я – эколог!»

Учебная рабочая программа
краткосрочного курса для учащихся 7-8 классов

Пермь 2017

Пояснительная записка

Межпредметная образовательная программа «Я – эколог!», рассчитанная на 14 часов, рекомендована для обучающихся 7-8 классов. Программа по содержанию является естественнонаучной; по функциональному предназначению — учебно-познавательной; по форме организации — групповой, по времени реализации — краткосрочной. Программа разработана с учетом требований Закона Российской Федерации «Об образовании» и Федерального государственного стандарта второго поколения РФ.

Разработанный краткосрочный курс «Я - эколог!» для 7-8 классов призван обеспечить формирование у учащихся первоначальных экологических знаний в области общей химической экологии.

Основной принцип построения курса — это представление через чувственно-эмоциональные восприятия последствий техногенной нагрузки на окружающую среду и здоровье человека, формирование принципов сбалансированного поведения в современном городе и понимания взаимосвязи собственного здоровья и «здоровой» среды. Второй важный принцип — проверка теории экспериментом.

Курс посвящён химическому загрязнению окружающей среды и последствиям экологического загрязнения на оболочках Земли. Учащимся предлагается прослушать лектории о влиянии человека на окружающую среду, выполнить наглядно представляющие теорию лабораторные работы, посетить интересную орнитологическую экскурсию и выполнить творческое задание — создать «Свой город».

Цель курса: способствовать формированию у учащихся 7-8 классов знаний о правилах и нормах поведения в окружающей среде.

Задачи курса:

- формирование опорных представлений по общей экологии, экологии животных и экологической химии;
- ознакомление с основными методами изучения окружающей среды, формирование навыков постановки и проведения эксперимента и анализа его результатов;

- развитие исследовательских и творческих способностей: внимания, логического мышления (сравнивать, анализировать, классифицировать), речи;
- развитие у учащихся представления о целостной естественнонаучной картине и познаваемости мира;
- формирование стремления к здоровому образу жизни и ответственности за состояние окружающей среды.

Программа ориентирована на развитие познавательной активности, интереса к изучению и охране природы, самостоятельности, любознательности учащихся, способствует формированию интереса обучающихся к научно-исследовательской деятельности.

Содержание программы разработано в соответствии с поставленными целями и задачами. В основе положены тесные межпредметные связи физики, химии, биологии и ОБЖ, раскрыты основные понятия и некоторые основополагающие законы естествознания. Программа содержит занимательный фактологический материал, интересные опыты, углубляет и расширяет знания школьников о биосфере, и антропогенных влияний со стороны человеческого общества.

Основной принцип построения программы: через экспериментальные методы исследования окружающих объектов к теоретическим обобщениям, проверка теории экспериментом. Учащимся предлагается выполнить простейшие лабораторные работы с веществами и объектами, доступными в школе. В результате учащиеся овладевают знаниями основных естественнонаучных понятий, получают первоначальные навыки по проведению простейших экспериментов, учатся применять полученные знания в жизни и в быту.

При разработке занятий учитывались доступность, научность содержания, методов и форм проведения занятия. Кроме того, продолжительность изучения и содержание темы согласовываются с принципами ситуативности, вариативности и соответствия с возможностями школьников.

Рабочая программа краткосрочного курса рассчитана на 14 часов, т.е. на любую четверть (желательно 1 или 4 четверти).

Курс состоит из 5 тем, игры «Создай свой город» и творческого проекта, всего 14 часов, из них 6,5 часов составляют лекции и 7,5 – практические занятия.

Формы организации работы школьников: индивидуальная или в малых группах (4-5 человек).

Курс развивает интерес к химии и биологии, несёт профориентационную составляющую, т.к. знакомит учащихся с профессиями, связанными с экологией, в большей степени с профессией «Эколог». На первом занятии учащиеся подробно изучают современные экологические профессии, с помощью игры «Крокодил» раскрывают их основную суть. Курс так же формирует первичные представления о химических методах исследования окружающей среды.

В соответствии с ФГОС образовательная программа «Я – эколог!» нацелена на достижение трех групп *образовательных результатов*: личностных, метапредметных и предметных в образовательной области «Естествознание».

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- обеспечение ценностно-смысловой, профессиональной, личностной ориентации учащихся;
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения правил экологической культуры, отмечать, что было сделано полезного для природы, и что могло ей навредить.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

1) Познавательные УУД:

- развитие навыков осуществления логических операций: сравнения, анализа, обобщения, классификации вредных веществ, установления аналогий и причинно-следственных связей;

- вырабатывать умения анализировать информацию и выделять наиболее важный материал;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.

Регулятивные УУД:

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;

- уметь оценивать свою работу, соблюдать инструкцию проведения опытов;

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

2) Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь делать доказательные выводы;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения программы является формирование следующих знаний и умений.

В результате прохождения курса у учащихся формируются представления

- о загрязнение окружающей среды, загрязнители, основные причины загрязнения;

- взаимосвязь человека и природы;

- основные причины загрязнения.

По окончании программы учащиеся будут знать:

- простейшие методы исследования окружающей среды;

- вред и пользу некоторых веществ для человека и природы;

По окончании программы учащиеся будут уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

Промежуточная и итоговая аттестация

Конкретный результат каждого занятия – это заполнение рабочей тетради, проверка тестов и практических работ.

Итоговая аттестация проходит в форме защиты реферата.

Итоги подводятся в форме итоговой конференции.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

краткосрочного курса «Я - эколог!»

Категория обучающихся: учащиеся 7-8 классов.

Срок обучения: 3 месяца.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 часу.

Форма обучения (организации образовательного процесса): очная / групповая.

Длительность: 14 академических часов.

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теоретич. занятия	Практич. занятия	
1.	Что выберешь ты?	1	0,75	0,25	Опрос, беседа, видеофрагменты
2.	Педосфера	2	1	1	Опыты, видео, диспут
2.1.	Введение в педосферу	1	0,5	0,5	Лекция, тестирование, просмотр видео
2.2.	Определение качества почвы	1	0,5	0,5	Лабораторная работа
3.	Гидросфера	2	1	1	Опыты, видеофрагменты, частично-поисковые методы, беседа
3.1.	Введение в гидросферу	1	0,5	0,5	Тестирование, беседа, практическое задание
3.2.	Выявление качества воды	1	0,5	0,5	Лабораторная работа, диспут
4.	Атмосфера	2	1	1	Опыты, видео, беседа, игра
4.1	Введение в атмосферу	1	0,5	0,5	Тестирование, обсуждение, лабораторный опыт, лекция
4.2	Определение углекислого газа в комнате/кабинете	1	0,5	0,5	Лабораторная работа, игра, диспут, лекция
5.	Биосфера	5	2	3	Экскурсия, игра, беседа, опыты, тесты
5.1.	Введение в биосферу	1	1	0	Лекция, видео, беседа, обсуждение
5.2.	Животные красной книги	1	0,5	0,5	Лекция, беседа, выступление с докладами
5.3.	Игра «Угадай, что я за	1	0,5	0,5	Лекция, игра

	птица?»				
5.4.	Экскурсия	2(40-80 мин)	0	2	Лекция, наблюдение, обсуждение, выдвижение гипотез, исследование
6.	Игра «Создай свой город»	1	0	1	Выступление, работа в группах
7.	Итоговая работа / Творческий проект	1	0	1	Защита проекта
Всего:		14	5,75	8,25	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1) **Тема:** Вводное занятие: «Что выберешь ты?» (1 академ. час)

Цель занятия: воспитание экологического мировоззрения подрастающего поколения.

Задачи:

- познакомить с понятием «экология»;
- раскрыть основные факторы загрязнения окружающей среды, меры по ее экономному развитию;
- познакомить с основными профессиями, связанными с экологией;
- сформировать исследовательские навыки в учебной деятельности.

Материалы и оборудование: презентации: «Что выберешь ты?» и «Профессии», видео «Загрязнение окружающей среды», игра «Крокодил» на восприятие профессий, рабочая тетрадь.

2) **Тема:** Педосфера (2 академ. часа)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к почве, как к жизненно важному ресурсу для развития растений и источнику питания.

Задачи:

- сформировать представления детей о науке педосфере;
- раскрыть основные факторы загрязнения педосферы;
- подсчитать количество микробов и заполнить таблицу;
- определить среду у почвы;
- определить механический состав почв;

- определить качественный состав почв;
- развить исследовательские навыки.

Материалы и оборудование: презентация «Педосфера», видео «Китай на грани катастрофы», рабочая тетрадь, 5 видов почв, вода (дист.), индикаторная бумага, семена растений, видео «Истощение и загрязнение почвы», хлорид бария, серная кислота (к), соляная кислота (разб.), азотная кислота (разб.), дифиниламин, реактив Несслера, гидроксид натрия, гексацианоферрат калия.

Опыты: «Кислотность почвы», «Механический состав почвы», анализ на анионы и катионы.

3) **Тема:** Гидросфера (2 академ. часа)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к воде, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- сформировать представления детей об огромной роли воды в быту и хозяйственной деятельности человека;
- раскрыть основные факторы загрязнения воды и меры по охране её чистоты, по её экономному использованию;
- с помощью микроскопа сравнить воду из разных источников;
- рассмотреть причины загрязнения водоёмов, познакомиться с мерами охраны водоёмов от загрязнения;
- с помощью опытов определить, какая вода самая чистая, и какие катионы и анионы содержатся в ней;
- раскрыть основные факторы загрязнения гидросферы, источники заболеваний;
- познакомиться с «Топ – 5 самых загрязнённых рек»;
- определить, как влияют те или иные растворы на организм человека.

Материалы и оборудование: презентация «Гидросфера», научный фильм «Загрязнение гидросферы», микроскопы, 5 разных источников воды, лакмусовая бумага, хлорид бария (5%), серная кислота (к), соляная кислота

(разб.), азотная кислота (разб.), дифиниламин, вода (дист.), реактив Несслера, гидроксид натрия, гексацианоферрат калия, перекись водорода, штативы (5 шт), пробирки (40 шт), предметное стекло, презентации: «Топ – 5 самых загрязненных рек» и «Болезни», рабочая тетрадь, 3 пробирки, стакан, штатив, чай каркаде, гидроксид натрия (15%), вода (дист.), сосуд, чернила, тарелка с водой и молотый черный перец, жидкое мыло.

Опыты: анализ воды из разных источников, «Светофор», «Взрыв в тихой воде», «Перчинки».

4) **Тема:** Атмосфера (2 академ. часа)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к воздуху, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- сформировать понятие «атмосфера»;
- обсудить природные и антропогенные загрязнения атмосферы;
- просмотреть видео и обсуждение глобальных экологических проблем;
- научить работать с кислотами и концентрированными растворами;
- просмотр видео «Кислотные дожди» и обсуждение глобальных экологических проблем;
- проделать и проанализировать результаты опытов;
- сформировать навыки работы с химической посудой и реактивами.

Материалы и оборудование: презентация «Атмосфера», видео «Загрязнение атмосферы», игра «Если бы я был (любая попавшаяся профессия), чем бы я мог помочь природе», 2 чашки Петри, 2 розы, растворы серной кислоты (разб.) и аммиака (25%), 2 колпака, раствор известковой воды, стакан (3 шт.), трубочки (3 шт.), дихромат аммония, фарфоровая чашка, спички, глюконат кальция, сухое горючее, 2 колбы (200 мл), соляная кислота (к.), раствор аммиака (25%), рабочая тетрадь.

Опыты: «Роза и аммиак/ серная кислота (разб.)», «Известковая вода и углекислый газ», «Пламя-художник», «Вулканчик», «Фараонова змейка», «Дым без огня».

5) **Тема:** Биосфера (3 академ. часа + 1 астроном. час).

Цель занятия: формирование у учащихся бережного отношения к флоре и фауне, и формирование знаний об особо охраняемых видах животных и растений.

Задачи:

- сформировать понятие «Биосфера»;
- просмотр презентации «Биосфера» и обсуждение глобальных экологических проблем, связанных с этой сферой;
- просмотр и обсуждение фильма «История Вселенной и Земли за 10 минут»;
- сформировать понятие «Красная книга животных и растений»;
- просмотр и обсуждение фильма «Смешарики. Красная книга»;
- выступление учащихся с докладами о животных и растениях, которые занесены в «Красную книгу России»;
- сформировать понятие «Орнитология»;
- просмотр и обсуждение презентации «Птицы»;
- подведение итогов в форме игры «Угадай, что я за птица!».

Материалы и оборудование: презентация «Биосфера», фильм «История Вселенной и Земли за 10 минут», рабочая тетрадь, презентации учащихся, мультфильм «Смешарики. Красная книга», рабочая тетрадь, презентация «Птицы», стикеры, ручки, определители птиц.

Тема «Биосфера» включает в себя экскурсию – в ближайший парк или сквер.

Цель экскурсии: познакомить школьников с видовым разнообразием птиц, обитающих в данном парке.

Задачи экскурсии:

- Показать многообразие птиц парка «Театральный сад»;
- Развивать систематические понятия «вид», «класс», «семейство»;
- Воспитывать бережное отношение учащихся к природе;
- Воспитывать эстетическое наслаждение от общения с природой.

б) Игра построй «Свой город» (1 академ. час).

Цель занятия: воспитание экологического мировоззрения подрастающего поколения.

Задачи (Игра «Создай свой город»):

- разделиться на пять команд, где все вместе решают какой нужно построить экологически чистый город, какие профессии там нужны;
- нарисовать рисунок и всем рассказать про свой город;
- пояснить чем он лучше других городов.

Материалы и оборудование: листы бумаги, карандаши.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате прохождения программного материала, учащиеся будут:

I. Иметь представление о:

- загрязнение окружающей среды, загрязнители, основные причины загрязнения;
- о влиянии человека на различные оболочки Земли;
- многообразии методов исследования окружающей среды, основанных на разности свойств частей, составляющих среду;

II. Знать:

- понятия: экология, атмосфера, гидросфера, педосфера, биосфера, красная книга;
- правила техники безопасности при работе в лаборатории и обращения с веществами;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;
- антропогенное влияние на природу (птицы);
- профессии, связанные с экологией;

III. Уметь:

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ;
- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;
- проводить простейшие исследования;
- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента в рабочей тетради;
- готовить сообщения и небольшие презентации, используя результаты наблюдений, практических работ, материалы различных информационных источников, подобранных самостоятельно;

IV. Владеть:

- навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями;

- навыками исследовательской работы: определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
- навыками работы в группе парами и индивидуально.
- навыками презентации результатов.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реактивы и оборудование: микроскопы, колбы, пробирка с газоотводной трубкой, колба, стеклянная пластина, пинцет, ложка для сжигания веществ, штатив, спиртовка, лупа, пробирки, штатив, почва, 5 разных источников воды в том числе дистиллированная вода, хлорид бария, индикаторная бумага, аммиак, карбонат калия, р-р 25% аммиака, соляная кислота, сера, нитрат серебра, серная кислота, дифиниламин, азотная кислота (разб.), реактив Несслера, шампунь, моющее средство, сода, дигидроантимонат калия, гексанитрокобальтат (III) натрия.

Презентации, научно-документальные фильмы, интернет - ресурсы.

СПИСОК ДИДАКТИЧЕСКИХ, МЕТОДИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Методические, информационно-аналитические ресурсы для учителя

- Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М., 1988. – 541 с.;
- Дежникова Н.С. Воспитание экологической культуры детей и подростков: Учебное пособие / Н. С. Дежникова, Л. Ю. Иванова. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 63 с.
- Дежникова, Н. С. Экологическая культура: грани восприятия / Н. С. Дежникова // Биология в школе. – 2005. – № 3. – С. 20-24.

▪ Жибуль И.Я. Экологические потребности: сущность, динамика, перспективы. – М., 2001. – 119 с.

▪ Кандаурова Т.И. Игровые методы обучения в экологическом образовании / Т.И.Кандаурова, В. А. Селищев // Экология и география: проблемы подготовки учителя: Тез. докл. регион, конф. пед. вузов Москвы. – М.: ТэкоЦентр, 2005. – С. 128-130.

▪ Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

Методические, информационно-аналитические ресурсы для обучающихся 7-8 классов

▪ Взаимодействие человека и окружающей среды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/vzaimodeystvie-cheloveka-s-okruzhayuschej-sredoy.html> (дата обращения: 15.04.2017).

▪ Горелов А.А. Человек – гармония – природа. – М., 2008. – 251 с.\

▪ Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 143 с.



Ф.И. _____

Класс _____



Рабочая тетрадь «Я – эколог!»



ПЕРМЬ
2017

Какие преимущества и недостатки принесла с собой цивилизация? Сопоставь плюсы и минусы.

Исследование на наличие микробов.

Место пробы	Количество КОЕ/ЧП	КОЕ/100 см ²

Вывод по исследованию:

Рубрика интересные факты:

Какая компания перерабатывает старые кроссовки в материал для новых спортивных площадок?



В начале 1990-х годов компания Nike запустила программу Reuse-A-Shoe, действующую по сей день. Она заключается в переработке старых кроссовок, которые принимаются специальными пунктами в США и многих других странах, в материал для спортивных площадок. Каждая из трёх частей обуви перерабатывается отдельно: измельчённые резиновые

подошвы становятся беговыми дорожками, средняя часть из пеноматериала — покрытием теннисных кортов, а ткань — покрытием баскетбольных площадок.

Задача для ума и чистой среды:

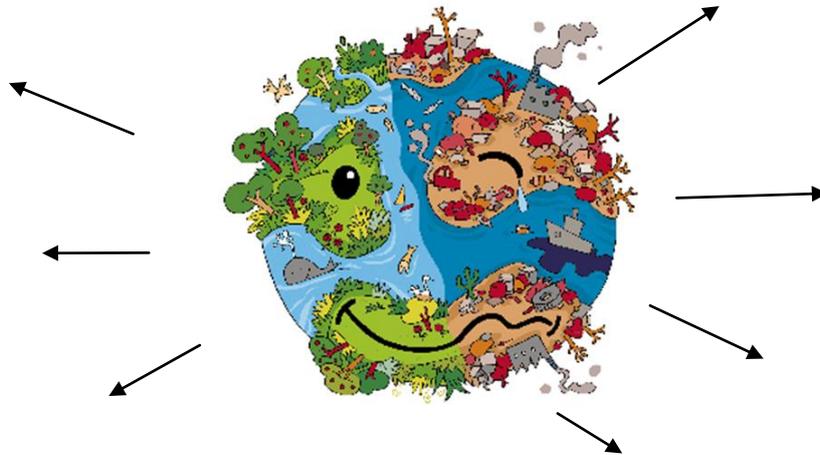
Брошенная на землю кожура от банана в нашем климате разлагается около месяца. Брошенный окурок сигареты разлагается на 11 лет 11 месяцев дольше. Полиэтиленовый пакет разлагается на 188 лет дольше, чем окурок. Сколько лет потребуется для того чтобы разложился пакет? На сколько лет раньше разложится кожура от банана?

Решение:

Гидросфера

- это _____.

Способы загрязнения водных ресурсов:



Сколько на Земле океанов? Назови их в порядке уменьшения размера.

Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние гидросферы на Земле?

Рубрика интересные факты:



Из докладов Комитета ООН по охране природы известно, что каждый год на земле миллион птиц, сотни тысяч морских млекопитающих и огромное количество рыб погибает из-за пластиковых отходов. Миллионы тонн мусора, большую часть которого составляет пластик, ежегодно сбрасывается в воды мирового океана. В Тихом

океане уже дрейфует настоящий мусорный остров (Eastern Garbage Patch), представляющий собой очень плотные залежи пластика и других отходов. Остров по размеру в два раза превышает территорию США.

Анализ воды

№ п/п	Определяемые показатели, (ед. измерений)	Фактическое значение Показателей
1.	Мутность воды (цвет)	
2.	рН среды	
3.	Железо растворенное, (мг/л)	
4.	Марганец, (мг/л)	
5.	Нитраты, (мг/л)	
6.	Сульфаты, (мг/л)	
7.	Хлориды, (мг/л)	
8.	Запах	
9.	Жёсткость	

Знаете ли вы, что ...

Вода – основа жизни.

Все живые животные и растительные существа состоят из воды: животные – на 75%, рыбы – на 75%, медузы – на 99%, картофель – на 76%, яблоки – на 85%, помидоры – на 90%, огурцы – на 95%, арбузы – на 96%. Даже человек состоит из воды. 86% воды содержится в теле у новорожденного и до 50% у пожилых людей.

Вода не только дарит жизнь, но может и отнимать её.

85% всех заболеваний в мире передается с помощью воды. Ежегодно 25 млн. человек умирает от этих заболеваний.

Опыты дома:



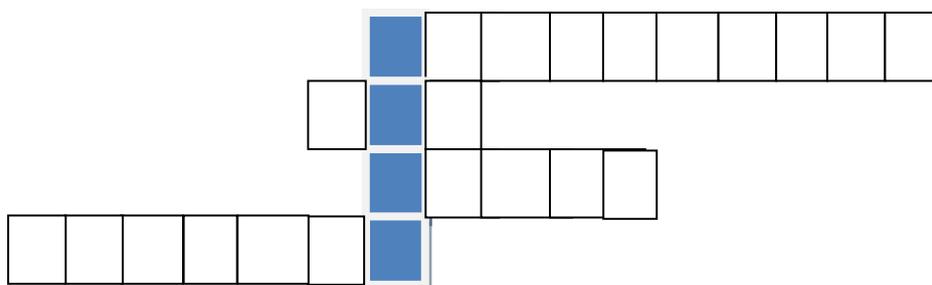
Какая вода быстрее превратится в лед: горячая или холодная?

Оборудование: две ёмкости, горячая вода, холодная вода, морозильная камера.

Ход работы: Возьмем две емкости с водой: в одну нальем горячую, а в другую - холодную воду, и поместим их в морозильную камеру.

Если рассуждать логически, то, конечно, холодная быстрее превратится в лёд. Ведь горячей нужно сначала остыть, а потом уже замерзнуть, а вот холодной остывать не нужно. Однако опыты показывают, что в лед быстрее превращается именно горячая вода.

Разгадай кроссворд! *Главное слово* - небесная река, которая с давних времён считается священной рекой для индуистов.



1. Водная оболочка Земли.
2. Газообразное состояние воды.
3. «Горное» масло, самый опасный загрязнитель для мирового океана.

4. Плавающая ледяная гора, меньшая часть которой возвышается над поверхностью.

Атмосфера

- это _____

Способы загрязнения атмосферы:



Смог – это _____

Виды смога:



Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние атмосферы на Земле?

Опыты:

1) Многие цветы (а также другие окрашенные части растений) имеют пигменты, которые изменяют цвет в зависимости от кислотности среды. Другими словами, они проявляют свойства индикаторов.

Опыт: «Роза и аммиак/ серная кислота (разб.)»

Оборудование: 2 чашки Петри, 2 розы, растворы серной кислоты и аммиака, 2 колпака.

Ход работы: В одну чашку Петри наливаем аммиак (25%), в другую – кислоту, помещаем туда розы и закрываем колпаком. Что наблюдаете?

2) Опыт: «Известковая вода и углекислый газ»

Оборудование: раствор известковой воды, стакан (3 шт.), трубочки (3 шт.).

Ход работы: В три стакана разлить известковую воду, вызвать трёх учеников и попросить аккуратно через трубку выдыхать воздух. Что наблюдаете? Почему так происходит? Написать реакцию.

3) Опыт: «Пламя-художник»

Оборудование: белый лист бумаги, серная кислота (разб.), спиртовка, спички.

Ход работы: на белом листе плотной бумаги делается надпись или рисунок 10-20% раствором серной кислоты. После высушивания надпись или рисунок на бумаге незаметны. Теперь нужно подержать лист над пламенем (осторожно !) горелки.

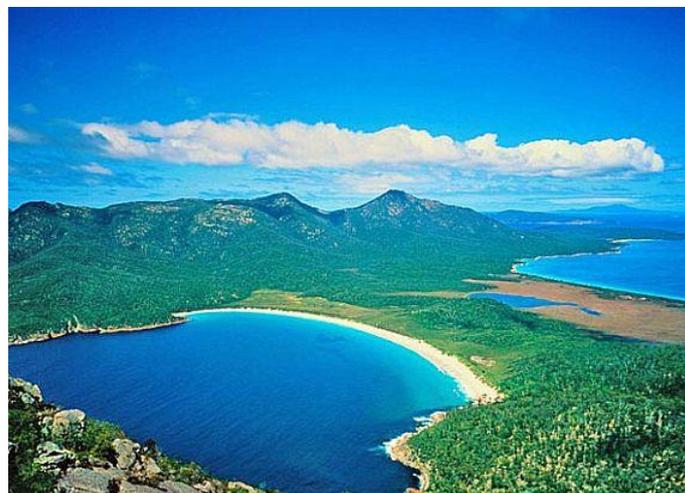
Что вы наблюдаете? Можно ли в природе встретиться с таким явлением и почему?

Знаете ли вы, что ...



- Одни только влажные леса Амазонки, производят более одной пятой части всего мирового запаса кислорода.

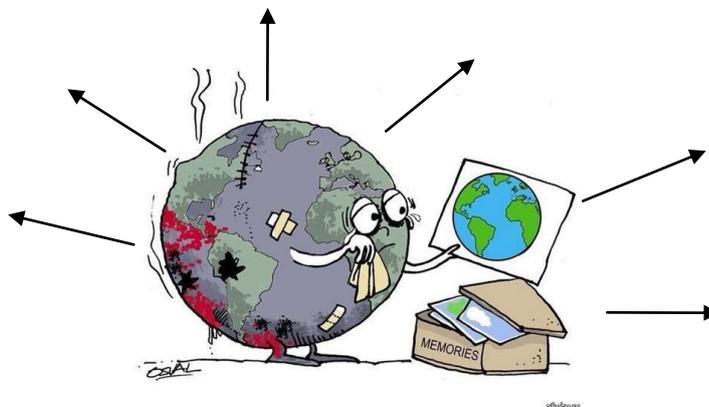
- После недавних исследований выяснилось, что самый чистый воздух в мире «обитает» на острове Тасмания, который находится рядом с континентом Австралия.



Педосфера

- это _____

Способы загрязнения педосферы:



Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние педосферы на Земле?

Любая почва состоит из 4-х главных компонентов.



Опыт: «Кислотность почвы».

Оборудование: индикаторная бумага, 10 г почвы, 25 мл воды, стакан, стеклянная трубочка.

Ход работы: почву заливают водой (10 г почвы на 25 г воды; можно удвоить количества, если вам так удобнее), тщательно взбалтывают или перемешивают и дают отстояться. Затем в полученную вытяжку опускают полоску индикаторной бумаги и смотрят, в какой цвет она окрасилась:

красный — высокая кислотность;

оранжевый — среднекислая почва;

желто-оранжевый — слабая кислотность;

желто-зеленый — нейтральная реакция;

зеленовато-голубой — щелочная почва.

Почвы по механическому составу подразделяют на:

Определение механического состава почвы:

Чтобы узнать, какая на участке почва, берем пригоршню земли, равномерно увлажняем ее, чтобы по консистенции она напоминала густую пасту, и скатываем «колбаску» толщиной около 3 мм. Затем пытаемся свернуть ее в кольцо и оцениваем, что из этого вышло:

почва хорошо скатывается, пластична, кольцо легко сворачивается и держит форму — глинистая, тяжелая;

почва скатывается в «колбаску», но трескается при попытке сложить ее кольцом — суглинистая;

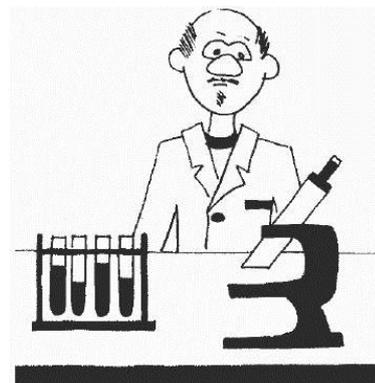
почва рассыпается, скатать из нее что-либо цельное не удастся, сложить кольцо невозможно — песчаная или супесчаная, легкая.

Какой механический состав имеет исследуемая вами почва? Почему вы так считаете?

Вывод:

Знаете ли вы, что

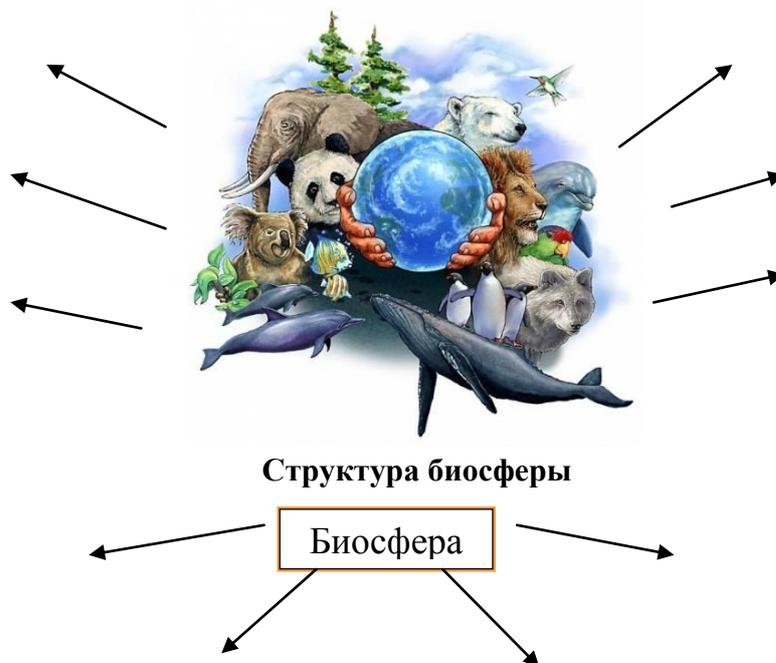
...микроорганизмы, которые живут в почве, используются в медицине для лечения заболеваний? На самом деле, почти все антибиотики, которые помогают нам бороться с инфекциями, происходят из почвы. Эти организмы дали нам много жизненно необходимых лекарств, таких как антибиотик стрептомицин и препарат циклоспорин, используемый для предотвращения отторжения трансплантатов.



Биосфера

- это

Способы загрязнения биосферы:



Животные - биоиндикаторы

Биоиндикаторы (от био и лат. *indico* — указываю, определяю) — организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.



Бурузубка



Европейский крот



Алтайский крот



Бурый медведь



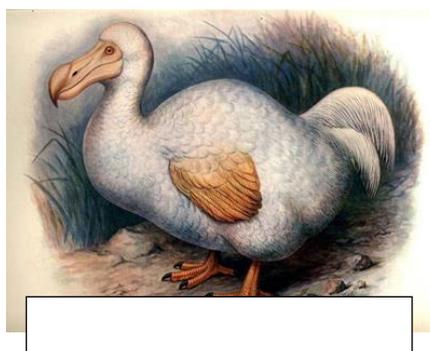
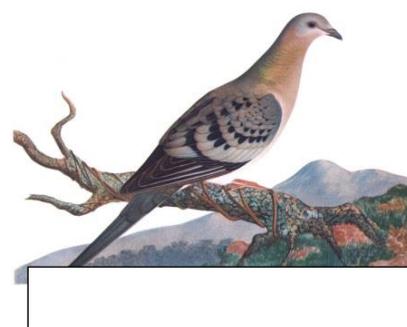
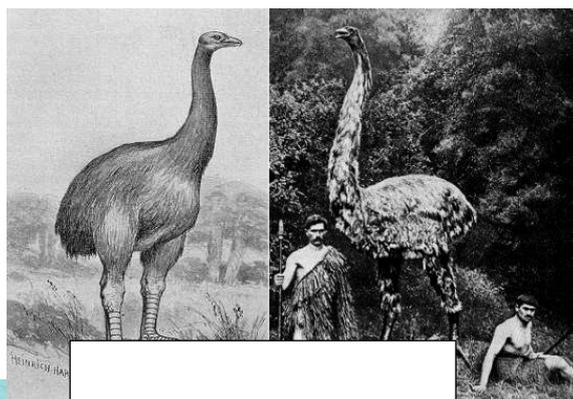
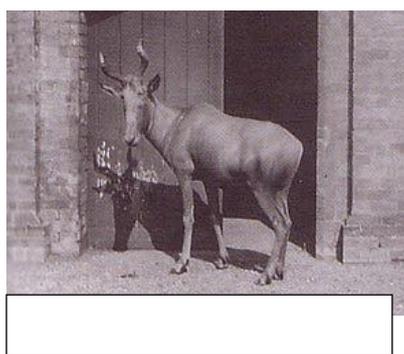
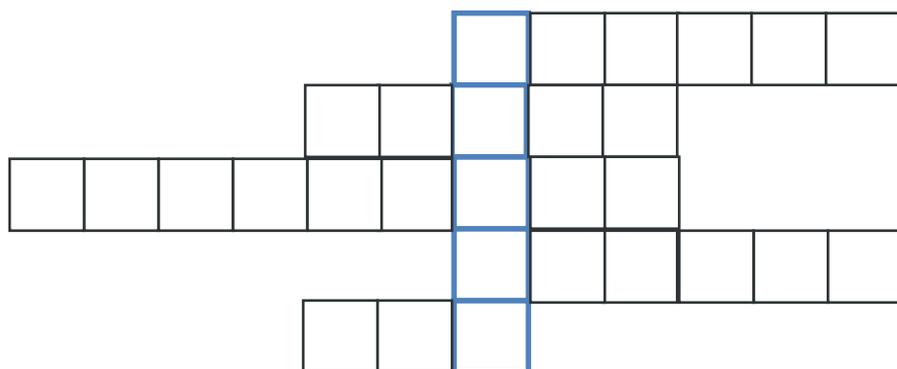
Обыкновенный



Красная

Кроссворд «Топ – 5 животных, вымерших по вине человека»

1. Истребленное человеком млекопитающее отряда сирен. Животное открыто в 1741 году экспедицией Витуса Беринга. Название получило в честь натуралиста Георга Стеллера, врача экспедиции, на описаниях которого базируется значительная часть информации об этом животном.
2. В настоящее время исчезли. Специальная экспедиция в 1980 году не смогла обнаружить ни одного тюленя. Причина снижения численности связана с разными видами антропогенного воздействия. Охранялись на Ямайке.
3. Разновидность антилопы, которая исчезла с лица Земли в 1923 году. Животное обитало в Северной Африке. Причина исчезновения - варварская охота.
4. Вымерший вид семейства голубиных из монотипического рода *Ectopistes*. Являлся эндемиком Северной Америки.
5. Вымерший отряд бескилевых птиц. Обитали в Новой Зеландии. Некоторые достигали гигантских размеров. Не имели крыльев (и даже их рудиментов).
6. Подпишите все виды. Определите, какой вид лишний.



Организмы, способные выживать в экстремальных условиях

Некоторые организмы обладают особым преимуществом, которое позволяет им выдерживать самые экстремальные условия, где другие просто не справятся. Среди таких способностей можно отметить устойчивость к огромному давлению, экстремальным температурам и другие. Эти десять существ из нашего списка дадут фору любому, кто осмелится претендовать на звание самого выносливого организма.



10. _____ - обитая на высоте свыше 6700 метров, этот паук питается преимущественно мелкими насекомыми, занесенными туда порывами ветра. Ключевой особенностью этого насекомого является способность выжить в условиях почти полного отсутствия кислорода.

жизнь, так и не выпив ни капли воды.

_____ - близкий родственник бобров. Влагу они обычно получают из пищи, поедая различные семена. Кроме того, эти грызуны не потеют, тем самым избегая дополнительных



потерь воды. Обычно эти зверьки обитают в Долине Смерти, и в данный момент находятся под угрозой исчезновения.

8. Поскольку тепло в воде более эффективно передается организмам, то температура воды в 50 градусов по Цельсию будет куда опаснее, чем такая же температура воздуха. Существует особый вид червей, называемый _____, который с радостью обустроивается в местах, где вода достигает температур в

45-55 градусов.

7. _____ - одна из самых крупных и наименее изученных акул планеты. Плавают они достаточно медленно, это связано с тем, что этот вид акул, как правило, обитает на глубине в 1200 метров. Кроме того, эта акула одна из самых устойчивых к холоду.



6. Названные _____, в честь демона из немецкого фольклора, она были обнаружены в

пробах воды, на глубине в 2,2 километра от поверхности земли, залежавших в одной из пещер в Южной Африке.

5. Некоторые виды _____ широко известны благодаря своей способности _____ буквально замораживаться на весь зимний период и оживать с приходом



весны. В Северной Америке было найдено пять таких видов.





4. Все мы знаем, что самая глубокая точка в мире — это Марианская впадина. Ее глубина достигает почти 11 километров, а давление там превышает атмосферное в 1100 раз. Были добыты образцы донных отложений, которые доказали, что во впадине обитают _____.

3. _____ - невероятно крохотные беспозвоночные женского пола, обычно они встречаются в пресной воде. С момента их открытия, не

было найдено ни одного самца этого вида, а сами коловратки размножаются бесполом путем, что, в свою очередь, разрушает их собственный ДНК. Восстанавливают они свой родной ДНК поедая другие виды микроорганизмов. Благодаря этой способности, коловратки могут выдерживать экстремальное обезвоживание, более того, они способны выдержать такие уровни радиации, которые убили бы большинство живых организмов нашей планеты. Ученые считают, что их способность восстанавливать свое ДНК появилась в результате необходимости выживания в крайне засушливой



среде.

2. Существует миф, что _____ будут единственными живыми организмами, которые переживут ядерную войну. В самом деле, эти насекомые способны прожить без воды и пищи несколько недель. Каналом Discovery был проведен ряд экспериментов, которые должны были показать, выживут или нет тараканы при мощном ядерном излучении. В результате



оказалось, что почти половина всех насекомых смогла пережить излучение в 1000 рад (такое излучение способно убить взрослого здорового человека всего за 10 минут воздействия), более того, 10% тараканов выжило при воздействии излучения в 10000 рад, что равно излучению при ядерном взрыве в Хиросиме.

1. _____ - крошечные водные организмы, самые выносливые организмы нашей планеты. Эти животные способны пережить практически любые экстремальные условия, будь то жара или холод, огромное давление или высокая радиация. Они способны выжить некоторое время даже в космосе. В экстремальных условиях и в состоянии крайнего обезвоживания эти существа способны оставаться живыми на протяжении нескольких десятилетий. Они оживают, стоит их только поместить в водоем.



Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние биосферы?

Методика указаний к проведению занятий

Тема: Вводное занятие: «Что выберешь ты?» (1 академ. час)

Цель занятия: воспитание экологического мировоззрения подрастающего поколения.

Задачи:

- познакомить с понятием «экология»;
- раскрыть основные факторы загрязнения окружающей среды, меры по ее экономному развитию;
- познакомить с основными профессиями, связанными с экологией;
- сформировать исследовательские навыки в учебной деятельности.

Материалы и оборудование: презентации: «Что выберешь ты?» и «Профессии», видео «Загрязнение окружающей среды», игра «Крокодил» на восприятие профессий, рабочая тетрадь.

Ход занятия.

V. Актуализация знаний.

Какие антропогенные воздействия человека вы знаете? Какое влияние они оказывают на окружающую среду?

II. Введение в теорию.

Учитель рассказывает учащимся о науке экология -от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука) — наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Термин впервые предложил немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 году в книге «Общая морфология организмов».

В это время ученики записывают главные определения в тетрадь. Просмотр презентации.

Учитель поясняет понятие «загрязнители» - вещества, ухудшающие качество окружающей среды. Загрязнителями окружающей среды являются любые инородные поступления (материальные, энергетические), не свойственные для

данной среды: это могут быть различные вещества, тепловая энергия, электромагнитные колебания, энергия вибраций, звука, радиации, которые поступают в среду в количествах, достаточных для того, чтобы оказать вредное воздействие на биоту.

Поступление в среду различных загрязнителей называется загрязнением природной окружающей среды. Любая деятельность человека сопровождается большим или меньшим загрязнением окружающей среды.

Заводской дым, выхлопы автомобилей, опасные выбросы при пожарах — все это отравляет воздух. В моря, реки и озера с заводов и ферм постоянно сливаются опасные для жизни человека и животных химикаты. Земля загрязнена свалками, ядерными отходами и прочим мусором нашей цивилизации.

Загрязнение воздуха

Больше всего воздух отравляют автомобильные выхлопы, выбросы в атмосферу из труб фабрик и электростанций, пожары. В результате выбросов в атмосферу на промышленных предприятиях все чаще стали идти кислотные дожди. Любой дождь имеет слабо-кислую среду, но если солнечный свет смешивает в воздухе двуокись азота, сернистый газ, кислород и влагу, то выпадает дождь, наполненный слабыми растворами азотной и серной кислот. Такие дожди очень вредны для зданий, растений и рыб в реках и, конечно, вредны для человека. Например, в Норвегии из-за кислотных дождей около 80% лесов очутились на грани полного уничтожения.

Загрязнение атмосферы оказывает неблагоприятное воздействие и на самочувствие людей. Врачи Братиславы (город в Словакии, Центральная Европа) констатировали, что из-за загрязненного воздуха с 1970 г. количество заболеваний сердца здесь увеличилось на 40%, раковых заболеваний — на 33%, а число погибших от инфаркта возросло на 60%. Города мира просто «задыхаются» от выхлопных газов машин. Мегалополисы мира, такие, как Токио и Мехико, Лос-Анджелес, Афины, все время окутаны туманом. Уровень углекислого газа в атмосфере в результате работы автомобилей поднялся за последнее столетие почти в

полтора раза. К тому же выхлопные газы содержат очень много частиц сажи и ядовитых химикатов.

Загрязнение почвы

Огромные площади поверхности Земли загрязнены отходами жизнедеятельности человека. Многие из отходов токсичны, опасны для жизни животных и человека. Сегодня все труднее найти место для хранения даже такого не очень опасного мусора, как пластмасса.

Но многие отходы действительно ядовиты и даже радиоактивны. В одной только Великобритании в 1990 г. существовало 4800 свалок опасного токсичного мусора. Иногда люди даже не подозревают, что рядом с ними хранятся отходы от вредного производства. Некоторые страны, законодательство которых строго наказывает за захоронение опасного мусора, экспортируют его в другие государства. Таким образом, сотни тысяч тонн отходов отправляется для уничтожения или захоронения из Западной Европы в Восточную.

Загрязнение воды

В мире осталось немного рек, которые не были бы загрязнены продуктами жизнедеятельности человека. Со сточными водами в реки попадают удобрения и пестициды с сельскохозяйственных земель. А также в них попадают воды из канализации и дренажных канав. Некоторые заводы сливают в реки и озера потоки грязной воды. Загрязнение вод рек и озер нитратными удобрениями растет на планете практически каждую неделю. В 1984 г. жертвой его стало одно из озер в США. К сожалению, даже в том случае, если запретить использовать нитратные удобрения уже завтра, ситуация будет ухудшаться. Нитраты медленно, уже в течение многих лет, просачиваются через землю в русла рек или озер. Грязные сточные воды и удобрения попадают в озера и водохранилища и вызывают стремительный рост тины — водорослей, которые душат речную фауну и флору.

Ядерные отходы

Наиболее опасными для всего живого на планете являются отходы от ядерного производства. Ядерные отходы могут вызывать рак, изменения ДНК и смерть.

Чтобы отходы стали безвредными и исчезла радиоактивность, должно миновать 80 тыс. лет. Но сегодня жидкие отходы порой просто откачивают в моря, а газообразные попадают в воздух. Твердые отходы накапливают. В основном радиоактивный мусор закапывают, а иногда хранят на земле в контейнерах. Это очень опасно, так как в любой момент в них могут появиться щели, произойдет утечка вредных веществ.

Затем учитель проводит беседу с учащимися по вопросам:

Какой город на Земле самый грязный?

Самым грязным городом в мире считают Бенхи в Китае. Города незаметно на аэрофотоснимках, так как он постоянно скрыт за туманом из копоти и газов, которые выбрасывают в атмосферу 420 его фабрик и заводов.

Почему погибают морские черепахи?

Морские черепахи иногда погибают, проглатывая полиэтиленовые пакеты, которые в воде напоминают им медуз.

А какие профессии, связанные с экологией, вы знаете?

Обсуждение профессий и просмотр презентации. Демонстрируя таблицы, иллюстрации или слайды с изображением разнообразных загрязнителей и источников антропогенного загрязнения, учитель подводит учеников к игре.

III. Основной этап. Игра «Крокодил».

«Крокодил» — это игра-пантомима. Для того, чтобы успешно выполнить задание учащиеся должны представить функционал того или иного специалиста и с помощью мимики и жестов, войти в образ данной профессии. Учащиеся распределяются по группам (4-5 человек). Каждая группа получает свою инструктивную карточку.

Инструктивная карточка №1

1. Изобразить эколога.
2. Польза данной профессии для окружающей среды.
3. Где может работать данный специалист?
4. Взять анализ на наличие микробов в туалете.

Инструктивная карточка №2

1. Изобразить ветеринара.
2. Польза данной профессии для окружающей среды.
3. Где может работать данный специалист?
4. Взять анализ на наличие микробов в учебном кабинете.

Инструктивная карточка №3

1. Изобразить микробиолога.
2. Польза данной профессии для окружающей среды.
3. Где может работать данный специалист?
4. Взять анализ на наличие микробов в раздевалке.

Инструктивная карточка №4

1. Изобразить биотехнолога.
2. Польза данной профессии для окружающей среды.
3. Где может работать данный специалист?
4. Взять анализ на наличие микробов в столовой.

Инструктивная карточка №5

1. Изобразить селекционера.
2. Польза данной профессии для окружающей среды.
3. Где может работать данный специалист?
4. Взять анализ на наличие микробов в актовом зале.

В данном этапе есть элемент соревновательной деятельности. Каждая команда работает за баллы. Предварительно учитель проводит инструкцию по проведению эксперимента.

IV. Заключительный этап.

Заполнение первой темы рабочей тетради. Подведение итогов - подсчёт баллов у каждой команды, выявление победителей.

Тема: Педосфера (1 академ. час)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к почве, как к жизненно важному ресурсу для развития растений и источнику питания.

Задачи:

- сформировать представления детей о науке педосфере;
- раскрыть основные факторы загрязнения педосферы;
- подсчитать количество микробов и заполнить таблицу;
- определить среду у почвы.

Материалы и оборудование: презентация: «Педосфера», видео «Китай на грани катастрофы», рабочая тетрадь, 5 видов почв, вода (дист.), индикаторная бумага, семена растений.

Ход занятия.

I. *Актуализация знаний.*

Что такое почва? Какие виды почв вы знаете? Какое антропогенное воздействие оказывает человек на почву?

II. *Введение в теорию*

Просмотр презентации «Педосфера». Учитель объясняет ученикам, что почва играет огромную роль в хозяйственной деятельности человека и в жизни почвенных организмов. Почва - это особенное природное образование, обеспечивающее рост деревьев, сельскохозяйственных культур и других растений. Сложно себе представить жизнь без наших плодородных почв. Но как современный человек относится к грунтам? Сегодня загрязнение человеком почвы достигло колоссальных масштабов, поэтому почвы нашей планеты остро нуждаются в защите и охране. Она является базисом сельскохозяйственного производства и создает основу благосостояния человека. Благодаря наличию почв возможно решение Продовольственной проблемы человечества.

Почвы подвергаются отрицательному воздействию как природных, так и антропогенных факторов. Так, смерчи, шквалы, пыльные бури, наводнения, оползни, снежные лавины нарушают структуру почв, часто разрушая почвенные

покровы. Уменьшают размеры территорий, занятых почвой, и процессы образования оврагов.

Однако в процесс загрязнения почв и уменьшения их площадей значительный вклад вносит деятельность человека. Так, в погоне за большими урожаями при минимальных экономических вложениях человек применяет избыточное количество удобрений и пестицидов, приводя к засолению почв, изменению реакции среды в почвенных растворах, к загрязнению почв ядохимикатами. Просмотр видео «Китай на грани катастрофы». Обсуждение проблемы.

Загрязнение человеком почвы - это одна из главнейших проблем современной экологии и природопользования, которая особенно заострилась во второй половине XX века. Структура почвы. Любая почва состоит из 4-х главных компонентов. Это: горная порода (основа грунта, около 50% общей массы); вода (около 25%); воздух (около 15%); органические вещества (гумус, до 10%).

Под загрязнением почв понимают внесение в грунт нетипичных для него компонентов - так называемых "загрязнителей". Они могут пребывать в любом агрегатном состоянии - жидком, твердом, газообразном или комплексном. Все почвенные загрязнители можно поделить на 4 группы: органические (пестициды, инсектициды, гербициды, ароматические углеводороды, хлорсодержащие вещества, фенолы, органические кислоты, нефтепродукты, бензин, лаки и краски); неорганические (тяжелые металлы, асбест, цианиды, щелочи, неорганические кислоты и прочие); радиоактивные; биологические (бактерии, патогенные микроорганизмы, водоросли и т.п.).

Получая от земли продукты питания, мы в то же время отравляем ее, как бы парадоксально это ни звучало. Загрязнение человеком почвы в агропромышленном комплексе происходит через внесение в землю удобрений и химикатов. Именно так в грунт попадают страшные для него вещества - ртуть, пестициды, свинец и кадмий. Кроме того, излишки химикатов могут смываться с полей дождями, попадая в постоянные водотоки и подземные воды.

Загрязнение грунтов может быть природным (например, при извержении вулканов), или же антропогенным (техногенным), когда загрязнение происходит по вине человека. В последнем случае в грунт попадают вещества и продукты, не свойственные природной среде и негативно влияющие на экосистемы и природные комплексы.

- Бытовое загрязнение почв - это загрязнение почв мусором, отходами и выбросами.
- Химическое загрязнение почв - это, в первую очередь, загрязнение тяжелыми металлами, а также пестицидами. Пестициды очень губительны для грунтовой микрофлоры: бактерий и грибов.
- Радиоактивное загрязнение почв - это загрязнение грунтов отходами атомных электростанций.

Почвы России - это колоссальное богатство, благодаря которому мы имеем продукты питания, а производство обеспечено необходимым сырьем. Грунт формировался на протяжении многих веков. Именно поэтому охрана почв от загрязнения - это важнейшая задача государства.

На сегодня существует большое количество источников загрязнения почвы: это транспорт, промышленность, города, коммунальные службы, атомные электростанции, сельское хозяйство. Задача ученых, государственных властей и общественных деятелей общая - защитить почвы от вредного воздействия всех этих факторов или хотя бы минимизировать их вредное влияние на грунты.

III. Основная часть

- 1) Доделать опыт с микробами и оформить таблицу.
- 2) Разделиться на 5 групп:

Первая группа исследует – городскую почву, вторая группа – плодородную почву, третья группа – кислую почву; четвертая группа – нейтральную почву; пятая группа – щелочную почву.

Опыт: «Кислотность почвы».

Оборудование: индикаторная бумага, 10 г почвы, 25 мл воды, стакан, стеклянная трубочка.

Ход работы: почву заливают водой (10 г почвы на 25 г воды; можно удвоить количества, если вам так удобнее), тщательно взбалтывают или перемешивают и дают отстояться. Затем в полученную вытяжку опускают полоску индикаторной бумаги и смотрят, в какой цвет она окрасилась:

красный — высокая кислотность;

оранжевый — среднекислая почва;

желто-оранжевый — слабая кислотность;

желто-зеленый — нейтральная реакция;

зеленовато-голубой — щелочная почва.

3) Садим растения в разные типы почв.

IV. Заключительный этап.

Заполнение второй темы рабочей тетради. Подведение итогов – где обитало больше всего микробов, заполнение таблицы.

Тема: Педосфера (1 академ. час)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к почве, как к жизненно важному ресурсу для развития растений и источнику питания.

Задачи:

- сформировать представления у учеников о науке педосфере;
- определить механический состав почв;
- определить качественный состав почв;
- развить исследовательские навыки.

Материалы и оборудование: видео «Истощение и загрязнение почвы», рабочая тетрадь, 5 видов почв, хлорид бария, серная кислота (к), соляная кислота (разб.), азотная кислота (разб.), дифиниламин, вода (дист.), реактив Несслера, гидроксид натрия, гексацианоферрат калия.

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Идёт активное рассуждение с учениками в форме диалогов:

1. Наиболее опасное загрязнение почв вызывается:

- А) бытовыми отходами;
- Б) отходами сельского хозяйства;
- В) тяжелыми металлами;
- Г) сточными водами.

2. Как называется наука, изучающая почвенную оболочку Земли?

- А) атмосферы; Б) педосфера;
- В) литосферы; Г) гидросферы.

3. Радиоактивное загрязнение почв – это:

А) использование пестицидов и удобрений в сельскохозяйственном производстве;

- Б) загрязнение грунтов отходами атомных электростанций;
- В) сложный процесс, связанный с деятельностью человека.

II. Введение в теорию

Подведение итогов и просмотр фильма «Истощение и загрязнение почвы».

Механический состав почвы — это один из самых простых и для понимания, и для определения. Почвы по механическому составу подразделяют на:

- легкие (песчаные и супесчаные)
- среднетяжелые (суглинистые)
- тяжелые (глинистые).

В почвах с повышенным уровнем кислотности нарушено азотное питание; растения не получают в достаточном количестве также фосфора, кальция и магния, поскольку их содержание мало либо вещества эти находятся в недоступной для растений форме. Зато присутствуют другие соединения, токсичные для корневой системы. Повышенная кислотность почвы провоцирует болезни, потому что патогенная микрофлора в таких условиях развивается быстрее.

Впрочем, щелочная реакция ничуть не лучше: здесь растения испытывают дефицит магния и железа, у них желтеют и опадают листья. Неприспособленные к таким условиям культуры болеют, образуют деформированные плоды, а нередко и гибнут.

III. Основная часть:

Под руководством учителя.

Анализ на анионы:

- 1) Вода/почва + BaCl_2 = образуется белое помутнение (анионы: Cl^- , SO_4^{2-});
- 2) Вода/почва + HCl = образуется белый осадок (анионы: CO_3^{2-});
- 3) Вода/почва + дифиниламин + H_2SO_4 (к.) + HNO_3 = желтое окрашивание (присутствие NO_3^-).

Анализ на катионы:

- 1) Вода/почва + NaOH (по каплям до появления осадка) = образуется очень осадок (наличие алюминия);
- 2) Вода/почва + реактив Несслера = выпадает осадок (присутствие NH_4^+);
- 3) Вода/почва + $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ = в присутствии ионов Fe^{2+} образуется темно-синий осадок.

Определение механического состава почвы:

Чтобы узнать, какая на участке почва, берем пригоршню земли, равномерно увлажняем ее, чтобы по консистенции она напоминала густую пасту, и скатываем «колбаску» толщиной около 3 мм. Затем пытаемся свернуть ее в кольцо и оцениваем, что из этого вышло:

почва хорошо скатывается, пластична, кольцо легко сворачивается и держит форму — глинистая, тяжелая;

почва скатывается в «колбаску», но трескается при попытке сложить ее кольцом — суглинистая;

почва рассыпается, скатать из нее что-либо цельное не удастся, сложить кольцо невозможно — песчаная или супесчаная, легкая.

IV. Заключительный этап.

Механический состав почвы определяет ее плотность, водо- и воздухопроницаемость, влагоемкость. Различные типы почв по-разному обеспечены необходимыми растениям элементами питания и требуют различного подхода.

Подведение итогов, заполнение таблицы.

Тема: Гидросфера (1 академ. час)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к воде, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- сформировать представления детей об огромной роли воды в быту и хозяйственной деятельности человека;
- раскрыть основные факторы загрязнения воды и меры по охране её чистоты, по её экономному использованию;
- с помощью микроскопа сравнить воду из разных источников;
- рассмотреть причины загрязнения водоёмов, познакомиться с мерами охраны водоёмов от загрязнения;
- с помощью опытов определить, какая вода самая чистая, и какие катионы и анионы содержатся в ней.

Материалы и оборудование: презентации «Гидросфера», научный фильм «Загрязнение гидросферы», микроскопы, 5 разных источников воды, лакмусовая бумага, хлорид бария (5%), серная кислота (к.), соляная кислота (разб.), азотная кислота (разб.), дифиниламин, вода (дист.), реактив Несслера, гидроксид натрия, гексацианоферрат калия, перекись водорода, штативы (5 шт), пробирки (40 шт), предметное стекло.

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Решение теста:

1.В результате сброса в реки, озера и моря промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод происходит загрязнение ...

- А) атмосферы Б) криосферы
В) литосферы Г) гидросферы

2. Какое загрязнение представляет особую опасность для океана?

- А) минеральное Б) нефтяное
В) промышленное Г) бытовые отходы

3. Какой океан больше всего загрязнен нефтью?

- А) Северно-Ледовитый Б) Тихий
В) Атлантический Г) Индийский

4. Какая страна больше всего страдает от загрязнения рек?

- А) Китай; В) США;
Б) Индия; Г) Россия.

5. Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние гидросферы на Земле? (Дайте развернутый ответ).

II. Введение в теорию.

XXI век характеризуется интенсивным развитием промышленности, и как следствие этого — сильным загрязнением гидросферы (рек, озер, морей и океана в целом). Природные воды загрязняются сточными водами различных предприятий и бытовой сферы. Попадают в эти воды вещества, оказывающие вредное воздействие на флору и фауну водоемов, например нефть, оседающие пылевые выбросы строительной индустрии, пищевой химической промышленности и других отраслей народного хозяйства. Так, в 60-х годах XX в. в водах Москвы-реки исчезла промысловая рыба (в черте города).

Большое загрязняющее воздействие на природные воды оказывает водный транспорт как за счет выбросов отходов бытовой и производственной деятельности, так и за счет утечки топлива и коррозионных процессов на судах. В результате попадания в пресные воды различных химических соединений эти воды теряют свои потребительские качества, требуют больше затрат на очистку.

Запас качественных пресных вод на Земле постоянно сокращается. Большой урон гидросфере Земли наносят аварии на предприятиях, расположенных на берегах рек. Сильно загрязняют гидросферу и сельскохозяйственные предприятия, особенно крупные животноводческие и агропромышленные комплексы по выращиванию и переработке сельскохозяйственной продукции. Нерациональное использование удобрений, средств защиты растений и животных, добавок, повышающих продуктивность сельского хозяйства, ухудшает качество природных вод, делает их

непригодными для использования без специальной очистки. Помимо химических загрязнителей в водоемы попадают биологические загрязнители — микроорганизмы, в том числе и болезнетворные, которые при благоприятных условиях интенсивно размножаются и могут явиться источником эпидемий.

Одним из опаснейших загрязнителей водоемов является нефть. Установлено, что в Мировой океан поступает 1% от всей транспортируемой нефти. Одна тонна нефти покрывает тончайшей пленкой около 12 км² водной поверхности, делая ее непригодной для жизнедеятельности планктона. Легкие фракции нефти образуют подвижную пленку, средние (по массе) — взвешенную эмульсию, а тяжелые (мазут) — оседают на дно и токсически воздействуют на бентосные формы водных организмов.

Опаснейшими загрязнителями гидросферы являются радиоактивные вещества, попадающие в воды океана при авариях подводных лодок с ядерными боеголовками, ядерных реакторов и в результате подводных ядерных взрывов. К сожалению, воды океана используют для захоронения вредных отходов, в том числе и ядерных. Вещества, обладающие радиоактивностью, опасны тем, что их отрицательное воздействие носит долговременный характер, приводит к появлению уродств вследствие мутаций и т. д.

Большой урон природным водам наносят сточные воды предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, которые изменяют реакцию среды (рН), загрязняют воду различными органическими веществами, оказывающими на водные организмы токсическое воздействие, а также обедняящими природные воды кислородом за счет окисления.

Отрицательную роль играют и сточные воды ТЭЦ, потому что повышают температуру естественных водоемов, при которой происходит более интенсивное размножение микроорганизмов, в том числе и болезнетворных.

Сильное биологическое загрязнение гидросферы происходит за счет попадания в нее бытовых сточных вод, содержащих фекалии. Кроме того, с этими водами

попадают и плохо разлагающиеся в природных условиях синтетические моющие средства (СМС).

Значительное засорение и загрязнение оказывает молевой сплав леса, так как массы плывущего леса наносят рыбам ранения, преграждают им путь к нерестилищам; за счет экстрагирования веществ, содержащихся в древесине, происходит загрязнение воды этими веществами.

В воды рек и озер поступают ливневые и паводковые стоки с городских территорий, загрязненные солями и бытовыми отходами. В водах морей плавают сотни тысяч предметов, которые не разрушаются в природной среде (стеклянные бутылки и емкости, изготовленные из искусственных полимеров и др.). Это краткое перечисление различных загрязнений гидросферы позволяет сделать вывод о необходимости осуществления природоохранных мероприятий данной оболочки Земли.

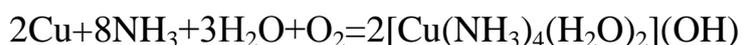
Просмотр презентации «Гидросфера», обсуждение проблемы. Как можно помочь природе? Просмотр видео «Вода и водные ресурсы».

III. Основной этап.

Анализ воды.

Перед проведением практической части учитель проводит опыт: «Взаимодействие аммиака с медью».

Возьмите бронзовую или медную монету с тёмным налётом и залейте её нашатырным спиртом. Сразу или через несколько минут раствор окрасится в синий цвет. Это под действием кислорода воздуха медь образовала комплексное соединение — аммиакат:



Учащиеся распределяются по группам (4-5 человек). Каждая группа получает свою инструктивную карточку и бутылку анализируемой воды. Каждая группа наносит каплю исследуемой воды на предметное стекло и исследует воду с помощью микроскопа, который группа самостоятельно настраивает.

Инструктивная карточка №1

Анализ воды из крана.

1. Определить мутность воды.
2. Определить рН среды воды.
3. Качественное определение катионов:
4. Качественное определение анионов
5. Запах.
6. Жёсткость.

Инструктивная карточка №2

Анализ воды из лужи.

1. Определить мутность воды.
2. Определить рН среды воды.
3. Качественное определение катионов
4. Качественное определение анионов
5. Запах.
6. Жёсткость.

Инструктивная карточка №3

Анализ воды из реки.

1. Определить мутность воды.
2. Определить рН среды воды.
3. Качественное определение катионов: кальция, натрия, марганца и железа
4. Качественное определение анионов
5. Запах.
6. Жёсткость.

Инструктивная карточка №4

Анализ дистиллированной воды.

1. Определить мутность воды.
2. Определить рН среды воды.
3. Качественное определение катионов: кальция, натрия, марганца и железа

4. Качественное определение анионов

5. Запах.

6. Жёсткость.

Инструктивная карточка №5 (учителя)

Анализ воды из-под реактивов.

1. Определить мутность воды.

2. Определить рН среды воды.

3. Качественное определение катионов: кальция, натрия, марганца и железа

4. Качественное определение анионов

5. Запах.

6. Жёсткость.

Все опыты проделывать под чётким руководством учителя. Предварительно учитель проводит инструкцию по проведению эксперимента.

IV. Заключительный этап.

Заполнение второй темы рабочей тетради. Подведение итогов – какая вода самая грязная.

Тема: Гидросфера (1 академ. час)

Цель урока: формирование у детей бережного отношения к воде, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- сформировать представления детей об огромной роли воды в быту и хозяйственной деятельности человека;
- раскрыть основные факторы загрязнения гидросферы, источники заболеваний;
- познакомиться с «Топ – 5 самых загрязненных рек»;
- определить, как влияют те или иные растворы на организм человека.

Материалы и оборудование: презентации: «Топ – 5 самых загрязненных рек» и «Болезни», рабочая тетрадь, 3 пробирки, стакан, штатив, чай каркаде, серная кислота (к.), гидроксид натрия (15%), вода (дист.), сосуд, чернила, тарелка с водой и молотый черный перец, жидкое мыло.

Ход занятия.

I. *Актуализация знаний.*

Учитель задаёт вопросы:

- Зачем нужна вода человеку?
- В какой стране самые загрязненные реки?
- Что вы знаете про кислотные дожди?

II. *Введение в теорию.*

Согласно докладу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в водопроводной питьевой воде, ежедневно употребляемой нами, содержится до 756 видов вредных веществ, из них 20 видов подтверждено являются канцерогенами, 24 вида рассматриваются как предположительно канцерогенные вещества, 18- являются промоутерами рака, 47- веществами вызывающими генные мутации. Кроме того, все эти органические вещества очень трудно устранить с помощью традиционных технологий очистки.

Существует несколько причин возникновения этих негативных факторов:

1. Потенциальный вред для здоровья, вызванный хлорированием воды. В настоящее время, в водопроводных сооружениях повсеместно используется метод дезинфекции посредством добавления хлора. В процессе хлорирования, хлор соединяется с натуральными органическими веществами и гумусом, в результате образуется потенциальный канцероген- трихлорметан (хлороформ).

2. Загрязнение внешней среды становится все серьезней и серьезней с каждым днем. В большей части водопроводных сооружений применяется традиционная технология очистки, состоящая из отстаивания, фильтрации и хлорирования воды, что не позволяет эффективно отфильтровать различные вредные вещества, содержание которых в водопроводной воде неуклонно возрастает. Из-за старости, коррозии, отслаивания оболочки водопроводных труб, возникает вторичное загрязнение воды подающейся по ним. Резервуары для воды в высотных зданиях не являются полностью герметичными, при этом они не подвергаются регулярной очистке. Все это легко может привести к размножению бактерий и вирусов. На стенках водяных резервуаров накапливается все больше и больше веществ, таких как зеленый травяной нарос и т.д., которые серьезно загрязняют водопроводную воду.

Просмотр презентации «Болезни».

Почему так происходит? Просмотр презентации «Топ – 5 самых загрязненных рек».

Самая грязная река в мире находится в Индонезии. Citarum — река в Индонезии, протекает рядом со столицей страны Джакартой. И собирает отходы 9ти миллионного города. Местные жители уже забыли, что там когда-то водилась рыба. Собирать мусор в реке и сдавать на переработку — теперь гораздо выгоднее, чем рыбачить.

Удивлены? Это — река Citarum в Западной Яве, Индонезия. В то время как эта река похожа на мусорник она является фактически главным источником воды для сельского хозяйства и водоснабжения для людей. Река в большой степени

загрязнена деятельностью человека и не имеет никакой водной жизни. В декабре 2008, Азиатский банк развития выдал ссуду на \$500 миллионов для того, чтобы убрать мусор из реки, но мы видим, что потребуются годы, чтобы вернуть мертвую реку назад к жизни.

Ямуна— река в Индии общей протяжённостью 1376 км. Является самым крупным притоком Ганга. Проистекает в Гималайских горах недалеко от святилища Ямуотри и течёт по территории индийских штатов Харьяна и Уттар-Прадеш, а также столицы Дели. Кроме Дели, на Ямуне расположены города Матхура и Агра. У города Аллахабад Ямуна впадает в Ганг, образуя священный для индуистов Сангам.

Это одна из самых загрязнённых рек в мире, где 58 % мусора из индийской столицы Нью-Дели свалены в реку. Правительством были вложены средств на очистку Ямуны также на Ганг, но как бы они не старались, это бесполезно.

Река Буриганга, Бангладеш

Буриганга — река, протекающая около Дакки, столицы Бангладеш, один из рукавов соединяющих Ганг с Брахмапутрой. Средняя глубина реки 12 метров, максимальная глубина — 28 метров.

Считается одной из самых загрязнённых рек планеты: воду из реки нельзя не только пить, но даже использоваться для мытья и технических целей. Хотя в стране существует законодательный запрет сброса отходов в реки, в Буригангу ежедневно сливается 1,5 миллиона кубометров промышленных отходов. Река признана биологически мертвой

"Желтая" река (Yellow River), город Ланьчжоу, Китай. Желтая река — вторая самая длинная река Китая и является главным водоснабжением для миллионов людей в северном Китае. Но река, которая является главным источником питьевой воды для двух миллионов местных мест жительства, сильно загрязнена нефтяными пятнами.

III. Основной этап.

Разделиться на группы по 4-5 человек.

Опыты:

3) «Светофор»

Оборудование: 3 пробирки, 1 стаканчик, штатив, чай каркаде, серная кислота (к.), гидроксид натрия (15%), вода дист.

Ход работы: В штатив поставить 3 пробирки – в первую-воду, во вторую-гидроксид натрия, в третью – кислоту. В стакане заварить каркаде, потом добавить в каркаде в каждую пробирку. Определить цвет в трёх пробирках.

4) «Взрыв в тихой воде»

Оборудование: сосуд, вода, чернила.

Ход работы: Нужно налить обычную водопроводную воду в большой сосуд, напр. 3-х литровой бутыл. И обязательно дать ей отстояться в месте, где нет никаких механических воздействий, хотя-бы сутки. А лучше 2-3. Чтобы все турбуленции в воде прекратились. После этого осторожно, не дотрагиваясь до самого сосуда, капнуть пипеткой в самую середину с высоты 1-2 см каплю чернил. И наблюдать очень красивый взрыв - как в замедленной съемке.

5) «Перчинки»

Оборудование: тарелка с водой и молотый черный перец, жидкое мыло.

Ход работы: Молотым перцем притрушиваем поверхность воды. Более крупные частички осядут на дно, а мелкие останутся на поверхности – они то нам и нужны. Теперь капаем в центр тарелки каплю жидкого мыла и наблюдаем как в тот же миг все перчинки, которые находились на поверхности воды уплывут с краю тарелки.

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов – заполнение тетради. Просмотр презентации «Кислотные дожди».

Какая сфера так же связана с кислотными дождями?

Тема: Атмосфера (1 академ. час)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к воздуху, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- сформировать понятие «атмосфера»;
- обсудить природные и антропогенные загрязнения атмосферы;
- просмотреть видео и обсуждение глобальных экологических проблем;
- проанализировать результаты опытов;
- научить работать с кислотами и концентрированными растворами.

Материалы и оборудование: презентация «Атмосфера», видео «Загрязнение атмосферы», игра «Если бы я был (любая попавшаяся профессия), чем бы я мог помочь природе», 2 чашки Петри, 2 розы, растворы серной кислоты (разб.) и аммиака (25%), 2 колпака, раствор известковой воды, стакан (3 шт.), трубочки (3 шт.)

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Учитель задаёт вопросы:

- На какие сферы влияют кислотные дожди?
- К чему может привести загрязнение атмосферы?
- Какие виды загрязнителей атмосферы вы знаете?

II. Введение в теорию.

Загрязнение атмосферного воздуха непосредственно влияет на здоровье человека, а загрязнение атмосферы (на глобальном уровне) – лишь косвенно через климатические изменения, разрушение озонового экрана биосферы, кислотные дожди и др. Наиболее распространенные группы загрязнителей воздуха: атмосферные газы (окислы азота, серы, углерода, например, углекислый газ), углеводороды, фенолы, аэрозоли тяжелых металлов и другие органические и минеральные соединения. Аэрозоли – взвешенные в газообразной среде частички твердых или жидких веществ как органического, так и неорганического

происхождения. Аэрозоли могут содержать сложные комплексы химических веществ, в том числе обладающих высокой степенью токсичности и представляющих опасность для здоровья человека и жизнестойкости растений.

Очень большую группу загрязнителей образуют углеводороды, в составе которых наиболее опасны для человека и животных хлор-, фтор-, азот-, фосфорсодержащие соединения, большинство из которых являются ядовитыми веществами и обладают канцерогенным действием, т.е. могут вызывать онкологические заболевания. В эту группу входят и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), среди которых наиболее опасны бензапирен и фенантрен, также вызывающие онкологические заболевания.

Загрязнения атмосферы Земли могут носить как природный, так и антропогенный характер. Влиять на природные загрязнения атмосферы человек не может, однако регулировать характер загрязнений в результате собственной деятельности человечество не только может, но и должно.

Следует помнить, что в атмосферу попадают как материальные загрязнители (вещества различных агрегатных состояний — газы, жидкости и твердые вещества), так и энергетические загрязнители — звуковые шумы, вибрация, излучения тепловой и электромагнитной энергии, различные виды радиации.

Источниками загрязнений атмосферы являются практически все виды деятельности человека — от бытовой до производственной. Практически все предприятия загрязняют атмосферу какими-то загрязнителями, но в большей или меньшей степени. Установлено, что наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносят автотранспорт и энергетика, особенно топливная. Велика роль в этом процессе строительной индустрии и химической промышленности (третье место).

Различают два типа загрязнений атмосферы: загазовывание и запыление (не учитывая энергетических загрязнений).

Загазовывание связано с поступлением в атмосферу газообразных загрязнителей, наибольшее значение среди которых имеют угарный газ, углекислый газ, оксид серы(IV), нитрозные газы (оксид азота(II) и оксид азота(IV)),

сероводород, аммиак, метан и его газообразные гомологи, пары летучих жидкостей (ацетон, метанол, бензол и др.), фреоны. Загазовывание приводит к различным эффектам (кислотным дождям, парниковому эффекту, появлению озоновых дыр).

Запыление связано с поступлением в атмосферу мелкодисперсных частиц жидких и твердых веществ. Эти частицы образуют достаточно устойчивые аэрозоли, оказывающие вредное воздействие на организмы. Запыление вызывается извержениями вулканов, пылевыми бурями, образованием мельчайших частиц туманообразной серной кислоты из сернистого газа, воды и кислорода, находящихся в атмосфере; попаданием пылеватых частиц, образующихся при производстве цемента, муки, кормовых дрожжей и т. д.

Запыление приводит к понижению уровня поступления тепловой энергии и солнечной радиации, вызывает заболевания верхних дыхательных путей и т. д.

Запыление является причиной появления различных видов смога.

Смог — сочетание пылевых частиц и капель тумана, приводящих к значительному понижению видимости в атмосфере.

Различают несколько видов смога.

1. Смог ледяной, обусловленный сочетанием газообразных загрязнителей, пылеватых частиц и кристаллов льда, характерен для северных районов.

2. Смог влажный (лондонского типа) связан с наличием в атмосфере триоксида серы (серного ангидрида), пылевых частиц и капель водного тумана (в 1952 г. такой смог в Лондоне привел к гибели 4 тысяч человек).

3. Смог фотохимический (сухой, лос-анджелесского типа) связан с появлением «задымления» за счет разложения загрязнителей под воздействием солнечной радиации — ультрафиолетовых лучей. Главными загрязнителями и активными веществами, вызывающими негативное воздействие, являются озон, азотная кислота, угарный газ и некоторые органические вещества, например перекись ацетилнитрата. Фотохимический смог возникает в результате воздействия солнечных лучей на загрязнения воздуха транспортными (автомобили) и промышленными отходами.

Интенсивный смог вызывает удушье, приступы бронхиальной астмы, аллергические заболевания, нарушает работу органов зрения, вызывает повреждение растительности, различных зданий, сооружений и скульптур. Все рассмотренное выше делает необходимым разработку и проведение мероприятий по защите атмосферы от загрязнений.

III. Основной этап.

1) Многие цветы (а также другие окрашенные части растений) имеют пигменты, которые изменяют цвет в зависимости от кислотности среды. Другими словами, они проявляют свойства индикаторов. Например, красная роза становится в растворе аммиака синей, а чайная роза изменяет свой цвет с розового на зеленый.

Опыт: «Роза и аммиак/ серная кислота (разб.)»

Оборудование: 2 чашки Петри, 2 розы, растворы серной кислоты и аммиака, 2 колпака.

Ход работы: В одну чашку Петри наливаем аммиак (25%), в другую – кислоту, помещаем туда розы и закрываем колпаком. Что наблюдаете? Сделать записи в тетрадь.

Через несколько минут цвет лепестков роз изменится.

2) **Опыт:** «Известковая вода и углекислый газ»

Оборудование: раствор известковой воды, стакан (3 шт.), трубочки (3 шт.).

Ход работы: В три стакана разлить известковую воду, вызвать трёх учеников и попросить аккуратно через трубку выдыхать воздух. Что наблюдаете? Почему так происходит? Написать реакцию.

3) **Опыт:** «Пламя-художник»

Оборудование: белый лист бумаги, серная кислота (разб.), спиртовка, спички.

Ход работы: на белом листе плотной бумаги делается надпись или рисунок 10-20% раствором серной кислоты. После высушивания надпись или рисунок на бумаге незаметны. Если теперь лист подержать над пламенем (осторожно !) горелки, то через некоторое время на бумаге появляется надпись или рисунок черного цвета. Вместо пламени спиртовки можно использовать настольную электрическую лампу

или утюг, нагрев которыми осуществляется более равномерно и исключает воспламенение бумаги.

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов, заполнение рабочей тетради. Игра «Если бы я был (любая попавшаяся профессия), чем бы я мог помочь природе».

Правила игры: каждый вытягивает профессию и называет, чем бы он мог помочь природе. Как только идеи заканчиваются, ученик покидает игру. Профессии должны быть не связаны с экологией.

Тема: Атмосфера (1 академ. час)

Цель занятия: формирование у детей бережного отношения к воздуху, как к жизненно важному ресурсу для здоровья.

Задачи:

- просмотр видео «Кислотные дожди» и обсуждение глобальных экологических проблем;
- проделать и проанализировать результаты опытов;
- сформировать навыки работы с химической посудой и реактивами.

Материалы и оборудование: дихромат аммония, фарфоровая чашка, спички, глюконат кальция, сухое горючее, 2 колбы (200 мл), соляная кислота (к.), раствор аммиака (25%).

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

- Какие источники загрязнения атмосферы вы знаете?
- Что такое смог?
- Что должен делать человек, чтобы выбросов в атмосферу было меньше?

II. Введение в теорию

Кислотный дождь — все виды метеорологических осадков — дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, — при которых наблюдается понижение рН (водородного показателя) дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами, обычно оксидами серы и оксидами азота. Последствия выпадения кислотных дождей наблюдаются в США, Германии, Чехии, Словакии, Нидерландах, Швейцарии, Австралии, России, республиках бывшей Югославии и ещё во многих странах земного шара. Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водоёмы — озера, реки, заливы, пруды — повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибает флора и фауна.

Просмотр видео «Кислотные дожди», обсуждение влияния кислотных дождей на природу и на животных, в частности человека.

III. Основной этап.

Проделывает всё сам учитель.

1) **Опыт:** «Вулканчик»

Оборудование: дихромат аммония, фарфоровая чашка, спички.

Ход работы: опыт проводить под тягой! 2 г дихромата аммония насыпать в фарфоровую чашку и зажечь с помощью спички.

2) **Опыт:** «Фараонова змейка»

Оборудование: глюконат кальция, сухое горючее, спички.

Ход работы: на кафельную плитку положить сухое горючее, а на него сверху несколько таблеток глюконата кальция, затем поджечь.

3) **Опыт:** Дым без огня.

Оборудование: 2 колбы (200 мл), соляная кислота (к.), раствор аммиака (25%).

Ход работы: в чистую сухую широкогорлую колбу объемом 200 мл наливают 5-10 мл концентрированного раствора соляной кислоты. Вращательным движением колбы смачивают кислотой стенки сосуда, выливают избыток раствора и плотно зарывают пробкой. В другую, точно такую же, колбу аналогичным способом набирают раствор аммиака (25%).

Во время опыта колбы открывают и соединяют горлышками одна к другой, поворачивая их в таком положении на 180° . Колбы заполняются густым белым дымом.

4) Замерить, сколько было углекислого газа и сколько станет после проведения данных опытов с помощью специального оборудования.

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов - решение теста в виде дебатов.

1. Что должен сделать человек, чтобы улучшить состояние атмосферы на Земле? (Дайте развернутый ответ).

2. Главный источник кислотных дождей

А) окись углерода

Б) оксид азота

В) оксид серы

Г) сернистый газ

3. Выбросы какого газа угрожают человечеству парниковым эффектом и глобальным потеплением климата?

- А) углерода Б) сероводорода
В) азота Г) хлора

4. Дайте определение понятия «атмосфера».

- А) воздух Земли; Б) воздушный океан; В) *воздушная оболочка Земли.*

5. Определите соответствие:

Составляющая часть	Процентное содержание
А) кислород	1. 1%
Б) азот	2. 21%
В) другие газы	3. 78%

6. Смог – это

А) *сочетание пылевых частиц и капель тумана, приводящих к значительному понижению видимости в атмосфере*

Б) дисперсная система, состоящая из взвешенных в газовой среде, обычно в воздухе, мелких частиц

В) структурированная система, состоящая из высокомолекулярных и низкомолекулярных веществ.

Тема: Биосфера (1 академ. час). Введение в биосферу.

Цель занятия: формирование у учащихся бережного отношения к флоре и фауне, так как всё связано со всем.

Задачи:

- сформировать понятие «Биосфера»;
- просмотр презентации «Биосфера» и обсуждение глобальных экологических проблем, связанных с этой сферой;
- просмотр и обсуждение фильма «История Вселенной и Земли за 10 минут».

Материалы и оборудование: презентация «Биосфера», фильм «История Вселенной и Земли за 10 минут», рабочая тетрадь.

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Что такое биосфера? Кто дал полное определение понятию «Биосфера»?

Биосфе́ра (от др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар) — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «плёнка жизни»; глобальная экосистема Земли.

II. Введение в теорию.

Идея о влиянии жизни на природные процессы на огромных пространствах Земли была впервые научно обоснована на рубеже XIX и XX столетий в трудах В. В. Докучаева, который указал на зависимость типа почвообразования не только от климата, но и от совокупного влияния растительности и животных. Термин «биосфера» использовал в 1875 г. австрийский геолог Э. Зюсс для обозначения оболочки Земли, населённой живыми организмами.

В 20-х годах прошедшего века в трудах В. И. Вернадского было разработано представление о биосфере как глобальной единой системе Земли, где весь основной ход геохимических и энергетических превращений определяется жизнью. Биосферой В. И. Вернадский назвал ту область нашей планеты, в которой

существует или когда-либо существовала жизнь и которая постоянно подвергается или подвергалась воздействию живых организмов.

Участие каждого отдельного организма в геологической истории Земли ничтожно мало. Однако живых существ на Земле бесконечно много, они обладают высоким потенциалом размножения, активно взаимодействуют со средой обитания и в конечном счете представляют в своей совокупности особый, глобальных масштабов фактор, преобразующий верхние оболочки Земли.

Значение организмов обусловлено их большим разнообразием, повсеместным распространением, длительностью существования в истории Земли, избирательным характером биохимической деятельности и исключительно высокой химической активностью по сравнению с другими компонентами природы.

Всю совокупность организмов на планете В. И. Вернадский назвал живым веществом, рассматривая в качестве его основных характеристик суммарную массу, химический состав и энергию.

Косное вещество, по В. И. Вернадскому, – это совокупность тех веществ в биосфере, в образовании которых живые организмы не участвуют.

Биогенное вещество создается и перерабатывается жизнью, совокупностями живых организмов. Это источник чрезвычайно мощной потенциальной энергии (каменный уголь, битумы, известняки, нефть). После образования биогенного вещества живые организмы в нем малодеятельны.

Особой категорией является биокосное вещество. В. И. Вернадский писал, что оно «создается в биосфере одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя системы динамического равновесия тех и других». Организмы в биокосном веществе играют ведущую роль. Биокосное вещество планеты – это почвы, кора выветривания, все природные воды, свойства которых зависят от деятельности на Земле живого вещества.

Биосфера, таким образом, – это та область Земли, которая охвачена влиянием живого вещества. С современных позиций биосферу рассматривают как наиболее крупную экосистему планеты, поддерживающую глобальный круговорот веществ.

На поверхности Земли в настоящее время полностью лишены живых существ лишь области обширных оледенений и кратеры действующих вулканов. В. И. Вернадский указывал на «всюдность» жизни в биосфере. Об этом свидетельствует история нашей планеты. Жизнь появилась локально в водоемах и затем распространялась все шире и шире, заняв все материки. Постепенно она захватила всю биосферу, и захват этот, по мнению В. И. Вернадского, еще не закончился. Об этих потенциальных возможностях свидетельствуют масштабы приспособляемости живых организмов.

III. Основная часть.

Просмотр и обсуждение фильма «История Вселенной и Земли за 10 минут».

«Топ-10: Организмы, способные выживать в экстремальных условиях» (разрешается пользоваться интернетом).

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов. Кто сможет выжить в условиях экологической катастрофы?

Что придумали люди, чтобы сохранить нашу планету?

Тема: Красная книга животных (1 академ. час).

Цель занятия: формирование у учащихся знаний об особо охраняемых видах животных и растений.

Задачи:

- сформировать понятие «Красная книга животных и растений»;
- просмотр и обсуждение фильма «Смешарики. Красная книга»;
- выступление учащихся с докладами о животных и растениях, которые занесены в «Красную книгу России».

Материалы и оборудование: презентации учащихся, мультфильм «Смешарики. Красная книга», рабочая тетрадь.

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Учитель спрашивает у учащихся понятие «Красная книга».

II. Введение в тему.

Просмотр мультфильма и обсуждение проблем исчезновения животных и растений.

III. Основная часть.

Выступление учащихся с докладами.

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов по теме «Красная книга России».

Тема: Птицы – как индикатор состояния биосферы (1 академ. час).

Цель занятия: формирование у учащихся знаний об особой науке – орнитологии, которая изучает класс птиц.

Задачи:

- сформировать понятие «Орнитология»;
- просмотр и обсуждение презентации «Птицы»;
- подведение итогов в форме игры «Угадай, что я за птица!».

Материалы и оборудование: презентация «Птицы», рабочая тетрадь, стикеры, ручки.

Ход занятия.

I. Актуализация знаний.

Учитель спрашивает у учащихся понятие «Орнитология».

II. Введение в тему.

Просмотр презентации «Птицы».

III. Основная часть.

Игра «Угадай, что я за птица!».

IV. Заключительный этап.

Подведение итогов игры.

Какую роль играют птицы в биосистеме? Можно ли считать птиц биоиндикаторами?

Экскурсия

Тема: Разнообразие птиц парка «Театральный сад» (экскурсия рассчитана на 1 астроном. час).

Цель: познакомить школьников с видовым разнообразием птиц, обитающих в данном парке.

Задачи:

- Показать многообразие птиц парка «Театральный сад»;
- Развивать систематические понятия «вид», «класс», «семейство»;
- Воспитывать бережное отношение учащихся к природе;
- Воспитывать эстетическое наслаждение от общения с природой.

Техника безопасности: 1. Перед проведением экскурсии ее руководитель тщательно обследует тот участок природного окружения школы, куда будут выведены дети, выбирая места, где не существует опасности нападения хищников, ядовитых животных (змей, паукообразных, многоножек и т.п.), где нет трясин.

2. В руководстве экскурсантами учителю помогают старшие школьники или по возможности, родители учащихся. Желательно, чтобы на каждых 10 - 15 учащихся приходилось по одному взрослому или старшему школьнику. Категорически запрещается объединять для экскурсии 2 или несколько классов.

3. Перед выходом на экскурсию проводится переключка учеников класса и отмечаются присутствующие на ней. Для руководства каждой группой детей назначается старший отряда. Вторая переключка по прибытии на место экскурсии, третья - перед отправлением в обратный путь, четвертая - по возвращении с экскурсии.

4. При организации экскурсии нужно ознакомить учащихся с требованиями охраны природы, местными ядовитыми растениями - такими, как дурман, белена, волчье лыко, бледная поганка и т.д., и категорически запретить ученикам пробовать на вкус какое бы то ни было растение из собранного материала. В кабинете

(лаборатории) биологии школы должен быть стенд с фотографиями или рисунками местных ядовитых растений.

Необходимо ознакомить участников экскурсий с местными ядовитыми животными (паукообразные) или передатчиками (клещи, насекомые) инфекционных болезней. С этой целью в помещении кабинета (лаборатории) биологии создаются специальные стенды с рисунками и фотографиями, сопровождаемыми соответствующими текстами, поясняющими, чем опасно данное животное и как предупредить эту опасность.

5. На экскурсию дети должны выходить в прочной обуви и чулках или носках, что предохранит ноги от механических повреждений сучками, хворостом, колючими растениями, острыми камнями, осколками стекла и т.п., а также от укусов ядовитых животных (например, змей, тарантулов, сколопендр, скорпионов и т.п.).

Категорически запрещается школьникам снимать обувь и ходить босиком во время экскурсий.

Оборудование: определители птиц, блокнотики, ручки, фотоаппарат.

Вводная беседа: В Пермском крае обитает около 270 видов птиц, в основном они являются обитателями полей, лесов и водоемов. Однако, в связи с развитием городов, многие птицы стали обитать в садах и парках. Многие жители не заметят яркий наряд щегла, красивое пение садовой славки, веселые игры синиц. Многие из жителей города даже не догадываются о существовании таких видов. Однако, какую красоту они придают нашим паркам – своим внешним видом и, конечно, яркими песнями.

Не даром, многие композиторы посвятили им свои музыкальные произведения, писатели написали много рассказов и стихов, а художники картин.

Задания: разделить на 2 группы. Первая группа определяет, сколько сейчас видов можно встретить в парке с помощью определителя (можно разделить еще, на 2 группы) и делают выводы о сходстве и различии данных семейств. Вторая группа фотографирует птиц и определяет, чем они могут питаться в парке.

Заключительное занятие: Построй «Свой город» (1 академ. час).

Цель занятия: воспитание экологического мировоззрения подрастающего поколения.

Задачи (Игра «Создай свой город»):

- разделиться на пять команд, где все вместе решают какой нужно построить экологически чистый город, какие профессии там нужны;
- нарисовать рисунок и всем рассказать про свой город;
- пояснить чем он лучше других городов.

Материалы и оборудование: листы бумаги, карандаши.

Результат: полное осознание детей экологически чистой среды и показ профессий, которые необходимы для экологически чистого города.

Критерии к оформлению реферата:

Нормы:

- а) Все поля 2 см;
- б) Шрифт: Times New Roman; кегль: 12; интервал: 10;
- в) За титульным листом следует "Содержание" с указанием основных разделов и номеров страниц;
- г) Смысловая часть без оглавления, источников и сносок 8 - 10стр.
- д) Номера рисунков и таблиц по порядку, рисунок / таблица в тексте после первого упоминания;
- е) Не менее 5 печатных источников в списке литературы, количество электронных не ограничено.

При оформлении презентаций и рефератов следует принять во внимание:

- Не следует злоупотреблять яркими цветами.
- Не следует выбирать пестрый фон, на котором будут теряться надписи, или который будет отвлекать внимание.
- Слайды должны быть контрастными, символы должны быть различимы при просмотре на экране проектора, лучший вариант - черные на белом фоне.
- Текст должен быть достаточно крупным, доступным для восприятия аудиторией.
- Стиль оформления слайдов должен быть единообразным в пределах всей презентации.
- Рисунки должны быть смыслодержащими, нести конкретную информацию, т.е. графики, диаграммы, изображения объектов по теме.
- Никогда не следует читать со слайдов. Аудитория, как правило, делает это гораздо быстрее вас, т.к. читает про себя.

Доклад становится неинтересным. На слайдах должно быть только то, что вы не в состоянии донести словами, что эффектно дополняет доклад,

или комментируется докладчиком.

Техника безопасности

I. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

1. Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.
2. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.
3. Надеть спецодежду. При работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты.
4. Подготовить к работе необходимое оборудование, лабораторную посуду, реактивы, приборы.

II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1. Во время работы в кабинете химии необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.
2. Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы лёгким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая полной грудью.
3. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.
4. Опыты нужно проводить только в чистой посуде.
5. На всех банках, склянках и другой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием названия вещества. Запрещается хранить реактивы в емкостях без этикеток или с надписями, сделанными карандашом по стеклу, растворы щелочей — в склянках с притёртыми пробками, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости — в сосудах из полимерных материалов.
6. Склянки с веществами или растворами необходимо брать одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.
7. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку — в ладонь!). Каплю, оставшуюся на горлышке сосуда, снимают верхним краем той посуды, куда наливается жидкость.
8. При пользовании пипеткой категорически запрещается втягивать жидкость ртом.
9. Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.
10. При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в

открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.

11. Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества. Все отходы нужно сливать в специальную стеклянную тару ёмкостью не менее 3 л крышкой (для последующего обезвреживания).

12. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы с открытой спиралью.

13. Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе.

14. Выдача учащимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих их необходимое количество для данного эксперимента, а растворов — концентрацией не выше 5%. На рабочих местах для постоянного размещения допускаются только реактивы и растворы набора типа НРП, утвержденного Министерством просвещения РФ.

III. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в лаборантскую в специальные шкафы и сейфы.

2. Отработанные растворы реактивов слить в специальную стеклянную тару с крышкой, ёмкостью не менее 3 л (для последующего обезвреживания и уничтожения).

3. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.

4. Снять спецодежду и средства индивидуальной защиты.

5. Тщательно вымыть руки с мылом.

6. Тщательно проветрить помещение кабинета химии и лаборантской.

IV. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

1. В случаях с разбитой лабораторной посудой, не собирать её осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.

2. Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.

3. В случае с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью и ее загоранием немедленно сообщить в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения.

4. При получении травмы немедленно оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации школы, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Примечание: ко всем разработанным занятиям на диске имеются презентации, видео.