

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
Факультет биологии, географии и химии
Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Котельникова Олеся Алексеевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Элективный курс как средство формирования экологической компетентности
старших школьников

Направление подготовки 050100.68 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Экологическое образование»

Допущена к защите

Заведующий кафедрой

д-р. пед. наук, профессор Н.З. Смирнова

(дата, подпись)

Руководитель магистерской диссертации
д-р. пед. наук, профессор Н.З. Смирнова

(дата, подпись)

Научный руководитель
д-р. пед. наук, профессор Н.З. Смирнова

(дата, подпись)

Студент
Котельникова О.А.

(дата, подпись)

Красноярск 2015



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №153»**

Линейная ул., 99г, Красноярск, Россия, 660020
E-mail: 153krsk@mail.ru, www.153krsk.ru, (391) 273-74-33
ОГРН 1142468044938, ИНН/КПП 2466274970/246601001

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию по теме «Элективный курс как средство формирования экологической компетентности старших школьников» студентки 27М группы ФГБОУ ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева»
факультета биологии, географии и химии
Котельниковой Олеси Алексеевны

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации, определенные ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева», автором диссертации соблюдены. Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования, состоит из введения, двух глав, заключения, литературы и приложений. Содержание исследования иллюстрировано таблицами, рисунками и схемами. Направленность тематики соответствует профилю факультета биологии, географии и химии ФГБОУ ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева» и отражает практические потребности в профильном обучении учащихся в классах естественнонаучного направления, в соответствии с требованиями ФГОС. Магистерская диссертация Котельниковой О.А., выполненная под руководством научного руководителя д.п.н., профессора Смирновой Н.З., представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр, а именно формированием экологической компетентности школьников средствами экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия».

В первой главе автор диссертации проанализировал понятия компетенции и компетентности с системе Российского образования, проблемы экологического образования в старшей ступени образования и особенности элективных курсов в общеобразовательных учреждениях.

Во второй главе отображена программа элективного курса «Природа, человек и химия», составленная автором диссертации, разработана методика изучения материала, приведены результаты эксперимента, на основе результатов сделаны выводы.

Котельникова О.А. показала свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей педагогической деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Методы, средства и формы обучения показаны на примере изучения некоторых занятий. Обоснована необходимость глубокого изучения химии, как важнейшей естественнонаучной дисциплины.

Рекомендации магистерской диссертации являются научно обоснованными и практически целесообразными, поэтому могут быть успешно использованы в практике обучения в классах естественнонаучного направления, а также могут быть внедрены в образовательную школу в процессе обучения старшеклассников и использованы при написании учебных пособий, практикумов.

Рецензент
Директор МБОУ СШ №153
канд. хим. наук



Р.В. Митрохин

/важаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система Антиплагиат отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше рассмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 22.06.2015 07:44:51
пользователь: glesy-kot@mail.ru / ID: 2191268
отчет предоставлен сервисом «Анти-Плагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 44
Имя исходного файла: Котельникова О.А. Элективный курс как средство формирования экологической компетентности старших школьников.doc
Размер текста: 2598 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 183659
Слов в тексте: 21797
Число предложений: 1188



Информация об отчете

Дата: Отчет от 22.06.2015 07:44:51 - Последний проверяемый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 58.01%
Заимствования: 41.33%
Цитирование: 0.66%

Оригинальность: 58.01%
Заимствования: 41.33%
Цитирование: 0.66%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
0.31%	[1] Юсупова Гузалия Зуфаровна_Экологическое воспитание в начальной школе.doc	не указано	раньше 2011 года	Коллекция ВЭГУ
0.13%	[2] Гаррифуллина Е.Ш._ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В НАЧ. ШКОЛЕ.doc	не указано	раньше 2011 года	Коллекция ВЭГУ
0.1%	[3] Бережная Наталья Владимировна_Экологическое воспитание в начальной школе.doc	не указано	раньше 2011 года	Коллекция ВЭГУ
0.08%	[4] Джураева А.Х._Экологическое воспитание в начальной школе.doc	не указано	раньше 2011 года	Коллекция ВЭГУ
0.06%	[5] Оразмедова Лина Салаватовна_Тренинг как метод совершенствования коммуникативной компетентности.doc	не указано	раньше 2011 года	Коллекция ВЭГУ
7.67%	[6] Элективный курс по химии «Химия в быту»	http://dop.uchebalegko.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
7.42%	[7] Экологическое образование и воспитание на уроках химии и во внеурочное время — Сущность, методологические основы, принципы и задачи экологического образования... - Страница 2 из 7	http://referat.mirslovarei.com	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
6.52%	[8] Методические особенности использования задач с экологическим содержанием на уроках органической химии в средней школе	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
5.39%	[9] Методика «Отношение к экологическим проблемам» (Н. В. Кочетков) Методика «Отношение к экологическим проблемам»	http://podelise.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
5.39%	[10] Методика «Отношение к экологическим проблемам» (Н. В. Кочетков) Методика «Отношение к экологическим проблемам»	http://podelise.ru	26.11.2012	Модуль поиска Интернет
4.51%	[11] Диссертация (10/12)	http://science.uspu.ru	30.01.2015	Модуль поиска Интернет
4%	[12] Экологическое образование и воспитание в курсе изучения химии :: Статьи Фестиваля «Открытый урок»	http://festival.1september.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
3.33%	[13] не указано	http://5ka.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.97%	[14] 1. Надпредметные курсы - Сборник программ элективных курсов для профильного обучения биологии и химии учащихся старших классов	http://lib.znate.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.57%	[15] Учебно-методический материал по экологии по теме: Задачи по химии с экологическим содержанием Социальная сеть работников образования	http://nsportal.ru	04.02.2014	Модуль поиска Интернет
2.32%	[16] Диссертация (11/12)	http://science.uspu.ru	30.01.2015	Модуль поиска Интернет
1.83%	[17] Загрязнение атмосферного воздуха	http://otherreferats.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет

1.37%	[19] Особенности формирования экологического сознания и мышления старших школьников. Курсовая работа (т). Читать текст online -	http://bibliofond.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.13%	[20] Биосфера	http://ru.wikipedia.org	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.03%	[21] Учебная экскурсия в курсе экологии :: Статьи Фестиваля «Открытый урок»	http://festival.1september.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.96%	[22] Зафиксируйте результаты экспериментов в тетради - Программа элективного курса «Экологические исследования окружающей...	http://kurs.znate.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.92%	[23] Сборник программ элективных курсов для профильного обучения биологии и химии учащихся старших классов	http://lib.znate.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.92%	[24] Элективные курсы. Некоторые вопросы :: Статьи Фестиваля «Открытый урок»	http://festival.1september.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.9%	[25] не указано	http://window.edu.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.88%	[26] не указано	не указано	раньше 2011 года	Цитирование

Кузнецов реж. ил
 9.11.15
 ДЕКНАТ
 факультета
 биологии,
 географии
 и химии
 22.06.15
 Смирнова Е.И.

Приложение
к Регламенту размещения
выпускной квалификационной работы обучающихся,
по основным профессиональным образовательным программам
в КГПУ ИМ. В.П. Астафьева

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Колесникова Ольга Александровна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать
(дovодить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною
в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы
выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра /
аспиранта

(нужное подчеркнуть)

на тему: Электронный курс как средство
формирования экологической компетентности старшеклассников
(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по
адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ
к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего
срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами
академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

21.06.2015г

дата



подпись

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Котельниковой Олеси Алексеевны по магистерской диссертации «Элективный курс как средство формирования экологической компетентности старших школьников» студентки 27М группы ФГБОУ ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева» факультета биологии, географии и химии по направлению подготовки 050100.68 «Педагогическое образование» магистерской программы «Экологическое образование»

Магистерская диссертация Котельниковой О.А. «Элективный курс как средство формирования экологической компетентности старших школьников» посвящена актуальной проблеме формирования экологической компетентности учащихся старшей ступени образования средствами экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия».

В процессе работы над диссертацией Котельникова О.А. под моим руководством провела экспериментальную работу, заключающуюся в анализе существующих проблем, связанных с повышением экологической компетентности старших школьников, разработке содержания и методики изучения экологизированного элективного курса по химии «Природа, человек и химия» и его апробации в общеобразовательном учреждении Гимназия №8. Результаты эксперимента показали, что после изучения экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» уровень сформированности экологической компетентности, который оценивался по нескольким показателям, значительно вырос, а это свидетельствует о высоком качестве выполненной нами работы.

При выполнении данной диссертации Котельникова О.А. участвовала в конференциях с докладами по теме диссертации и проявила следующие качества: способность, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи педагогической деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Элективного курс по химии «Природа, человек и химия» как продукт магистерской диссертации является научно обоснованным и практически целесообразным, поэтому может быть успешно использован в практике обучения в классах естественнонаучного направления, быть внедрен в процесс обучения старшеклассников.

Научный руководитель:
д.п.н., профессор Н.З. Смирнова

19.06.2015

Н.З. Смирнова
д.п.н., профессор
начальник общего отдела
КГПУ им. В.П. Астафьева



Реферат магистерской диссертации

Котельниковой Олеси Алексеевны

по теме: «Элективный курс как средство формирования экологической компетентности старших школьников»

Современная сложная экологическая ситуация в мире и России, возрастающие масштабы антропогенных воздействий на окружающую природную среду, желание мирового сообщества перейти на путь устойчивого эколого-экономического развития – все это заставляет обратить внимание на экологизацию образования, развитие экологической культуры. В связи с этим вся система образования обретает две глобальные функции – ориентация на создание человека нового образца, и экологическую, акцентирующую внимание на сохранение биосферы, природы, обеспечение благоприятных экологических условий.

Химия относится к естественнонаучным дисциплинам и является сложной для усвоения учащимися. В сложившихся условиях заинтересовать учащихся, мотивировать их на обучение этому предмету, связать обучение с решением практических задач посредством практической реализации интегративных связей - это главная задача, над решением которой следует вести работу. Одним из путей решения данной проблемы является разработка и использование элективного курса, направленного на раскрытие межпредметных связей тесно взаимосвязанных наук.

В первой главе работы рассмотрены теоретические предпосылки формирования экологической компетентности старших школьников: проблемы экологического образования и экологической культуры, понятия компетенции и компетентности старших школьников, особенности элективных курсов в общеобразовательной, определена структура, проведена

специфика организации процесса проведения экологизированных элективных курсов в специфике Российского образования.

Во второй главе представлена программа экологизированного элективного курса, тематическое планирование, методика проведения некоторых занятий, а также анализ экспериментального внедрения экологизированного элективного курса в учебно-образовательный процесс.

Было установлено, что: учащиеся не только значительно повысили уровень знаний, но и более уверенно стали работать со справочной литературой, выделять главное в тексте, находить нужную информацию в различных справочных источниках, и стали увереннее обращаться с лабораторным оборудованием, что немаловажно. На основе полученных результатов экологизированный элективный курс «Природа, человек и химия» может быть рекомендован для внедрения в образовательный процесс.

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, выводов. В работе представлено 4 рисунка, 7 таблиц, 1 схему, список литературы включает 52 источника. Общий объем работы 102 страницы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	19
1.1. Понятие компетенции и компетентности в системе Российского образования.....	19
1.2. Проблемы экологического образования старших школьников	25
1.3. Особенности элективных курсов в условиях общеобразовательной школы.....	41
ГЛАВА II. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРИРОДА, ЧЕЛОВЕК, ХИМИЯ».....	51
2.1. Содержание элективного курса «Природа, человек и химия».....	51
2.2. Методика проведения элективного курса «Природа, человек и химия».....	64
2.3. Результаты педагогического эксперимента	86
Заключение.....	95
Список литературы.....	97
Приложения.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Изменения, происходящие в современном обществе и социальные условия жизни, определяют необходимость самостоятельного выбора ценностных ориентиров у подрастающего поколения. Проблема в том, что школа как главный институт воспитания испытывает кризис, связанный с «технократической перегрузкой образования; трансляцией знания в безличной форме; дефицитом культуры в образовании» [18]. Федеральный государственный образовательный стандарт делает упор на формирование компетентной личности учащихся в условиях школьного образования. Однако за пределами школьного класса ученики оказываются перед необходимостью вести самостоятельную и практическую деятельность, проявлять ответственность и способность к решению жизненно важных задач. Для формирования компетентной личности необходим стандарт обучения, который позволит задействовать образовательный потенциал различных общественных институтов; элективные курсы естественнонаучного направления могут предоставить огромные возможности для формирования экологической компетентности старшеклассников [27].

Современная сложная экологическая ситуация в мире и России, возрастающие масштабы антропогенных воздействий на окружающую природную среду, желание мирового сообщества перейти на путь устойчивого эколого-экономического развития – все это заставляет обратить внимание на экологизацию образования и формирование экологической культуры. В связи с этим вся система образования обретает две глобальные функции – ориентация на создание человека нового образца, и

экологическую, акцентирующую внимание на сохранение биосферы, природы, обеспечение благоприятных экологических условий [44].

Федеральная программа развития образования и концепция модернизации образования рассматривают усиление экологической направленности школьных учебных дисциплин. Перед общеобразовательной школой стоят новые задачи:

- повышение степени дифференциации и индивидуализации обучения;
- более полный учет склонностей и способностей учащихся;
- построение индивидуальных образовательных программ;
- создание условий для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования [34].

Такого характера проблемы среднего образования можно решать только за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса.

Установление взаимосвязей со смежными дисциплинами расширяет объем опорных знаний, необходимых для понимания и усвоения программного материала по химии. Интеграция с теми предметами, которые кажутся школьникам достаточно привлекательными, позволяет успешно повышать интерес к химии, биологии, экологии и развивать мотивацию их изучения.

Межпредметные связи с прикладными дисциплинами раскрывает возможности практического применения приобретаемых химических знаний, а потому данная тема является актуальной.

Элективный курс – обязательные курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы,

позволяющие школьникам развить интерес к тому или иному предмету и определить свои профессиональные пристрастия [24].

Содержание такого элективного курса должно быть направлено на развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе, обосновывать необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья не только каждого человека, но и всего общества.

Актуальность элективного курса заключается в значимости экологических и здоровьесберегающих представлений и проблем, с которыми неизбежно мы встречаемся в жизни.

Экологизированный элективный курс дает возможность учителю и учащимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам здоровья и охраны окружающей среды. Данный образовательный курс является источником знаний, он расширяет и углубляет базовый компонент. Курс позволит полнее учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся и, соответственно, получить более высокие результаты [25].

Необходимость разрешения указанных противоречий обуславливает актуальность исследования, а также определяет проблему, которая заключается в разработке эффективной методики формирования экологической компетентности старших школьников на основе элективного курса.

Цель исследования заключается в научном обосновании и разработке методики формирования экологической компетентности старших школьников средствами экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия».

Основные идеи работы:

1. Формирование и углубление межпредметных связей.

2. Освоение новых методик и приемов работы с лабораторным оборудованием.

3. Внесение идеи здоровьесбережения как неотъемлемой части процесса обучения.

Объектом исследования является процесс формирования экологической компетентности старших школьников.

Предметом исследования является формирование экологической компетентности старших школьников средствами элективного курса «Природа, человек и химия».

Гипотеза исследования. Формирование экологической компетентности старших школьников в учебно-воспитательном процессе будет результативным, если:

- при разработке элективного курса будут учитываться межпредметные связи;
- курс экологизирован: внесена в содержание элективного курса экологическая составляющая;
- обоснованы и использованы методы вовлечения старших школьников в межпредметную деятельность.

Изучение проблемы исследования в психологической, педагогической и методической литературе показало, что при проектировании содержания учебного материала в общеобразовательном учреждении существуют трудности, связанные с преодолением следующих противоречий между:

- потребностью в интересных, тщательно разработанных и методически обеспеченных экологизированных элективных курсов по химии для старших школьников и недостаточным количеством существующих научно обоснованных организационно-методических разработок в этой области;

- необходимостью совершенствования методов, форм и средств, повышающих эффективность обучения естественным наукам, и недостаточной разработанностью методики использования экологической линии в процессе преподавания элективного курса по химии;
- востребованностью в разработке и реализации экологизированных элективных курсов старших школьников и уровнем профессиональной компетентности педагогов.

Исходя из цели, объекта, предмета и гипотезы были сформулированы следующие задачи исследования:

1. Изучить состояние проблемы исследования в психологической, педагогической и методической литературе.

2. Разработать экологизированный элективный курс «Природа, человек и химия» и методику его преподавания; выявить комплекс организационно-методических условий, обеспечивающих формирование экологической компетентности старших школьников.

3. Провести экспериментальную работу по реализации основных положений исследования и апробацию методики изучения экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» как средства формирования экологической компетентности старших школьников.

Этапы нашей экспериментальной работы включали:

- подготовительный (поисково-теоретический)

Этот этап посвящён анализу научной литературы по проблеме исследования, определению основных направлений исследования, сбору эмпирических данных. Этап связан с выбором и теоретическим осмыслением темы, методологической и теоретической основ исследования и проведение эксперимента.

- экспериментальный

На данном этапе предполагается совершенствование гипотезы исследования, разработка плана эксперимента, методики преподавания экологизированного элективного курса естественнонаучного профиля, планируется реализация программы экспериментальной работы.

- заключительный (аналитико-обобщающий)

Этот этап связан с систематизацией накопленного материала, его анализом, обработкой результатов, полученных экспериментальным путём, их проверкой, обобщением, формулированием выводов и рекомендаций, оформлением результатов исследования в виде диссертации.

Для достижения поставленной цели нами использовались следующие методы исследования:

- изучение и анализ психолого-педагогической, предметной и методической литературы по исследуемой проблеме;
- изучение нормативных и программно-методических документов в области естественнонаучного образования, анализ содержания школьных программ, учебников, учебных пособий естественнонаучного направления, изучение и обобщение педагогического опыта;
- наблюдение, интервью со старшими школьниками;
- проведение экспериментальной работы для проверки результативности предложенной методики и основных положений исследования.

Задача современного школьного образования – формирование у учащихся целостного представления об основных изучаемых науках, их теоретических и прикладных аспектах. Предметы естественнонаучного цикла как учебные предметы в числе других задач призваны давать учащимся представления о научно обоснованных правилах и нормах использования

веществ и материалов, сущность процессов, происходящих в природе в результате хозяйственной деятельности человека, а совместно с другими предметами – формировать основы здорового образа жизни и грамотного поведения в природе. Учебные программы по различным предметам обладают большими потенциальными возможностями для экологического образования учащихся. Однако недостаточно лишь насыщать различный материал экологическим содержанием. Необходимо создать условия для активного овладения учащимися экологическими знаниями и умениями в процессе их учебной деятельности. Решению этой задачи может способствовать программа элективного курса, которая учитывает актуальность экологических понятий в обучении молодого поколения [13].

Новизна данной исследовательской работы заключается в следующем:

- рассмотрены основные подходы к проектированию содержания учебного материала элективных курсов для старших школьников;
- проведена типологизация содержания учебного материала элективных курсов естественнонаучного направления;
- определены состав, структура и содержание учебного материала элективных курсов естественнонаучного направления;
- раскрыты содержание и методика преподавания учебного материала элективных курсов естественнонаучного направления для старших школьников.

При написании исследовательской работы были использованы материалы форумов, конференций, курсов повышения квалификации, в которых автор принимал непосредственное участие, а именно:

- в работе II Красноярского педагогического марафона, Красноярск 27.11 – 07.12.2012 г.;
- в работе на V Всероссийской (с международным участием) научно – методической конференции «Современные проблемы

естественнонаучного образования» в проекта «Инновационный подход в профессиональной подготовке педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла» 13 – 15 ноября 2012 г.;

- курсы повышения квалификации (72 академических часов) в ФГБОУ ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева» по программе «Информатика» по направлению «Свободное программное обеспечение в дистанционном образовании» в рамках проекта «Создание Систем обучения в области свободного программного обеспечения и суперкомпьютерных технологий в педагогическом вузе», 01.11. – 09.11.2012 г.;

- курсы повышения квалификации (16 академических часов) КИПК по теме «Подготовка экспертов предметных комиссий к проверке и оцениванию экзаменационных работ по химии в рамках государственной (итоговой) аттестации обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования», 18.02. — 28.03.2013 г.;

- курсы повышения квалификации (24 академических часов) КИПК по теме «Учебно-методический комплект по химии: анализ и экспертиза», 19.09. — 21.09.13 г.;

- курсы повышения квалификации (16 академических часов) КИПК по теме «Разработка ООП ООО с учетом федеральных государственных требований», 07.11. — 08.11.2013 г. ;

- в работе на VI Всероссийской (с международным участием) научно – методической конференции «Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации» в рамках II Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспектива развития», 15.11 – 16.11.2013;

- в работе VI Всероссийской научно-методической конференции «Современная дидактика и качество образования: возможности дидактики Я.А. Коменского и вызовы XXI века», Красноярск 22.01 – 23.01.2014 г.;

- курсы повышения квалификации (32 акад.час.) КИПК по теме «Комплексный подход к оценке результатов образования (личностных, предметных, метапредметных). Критерии, процедуры, инструменты оценки», 11.02. — 14.02.2014 г.;
- в работе XV Международного научно – практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI века», Красноярск 18.04 – 27.05.2014 г. – выступление на тему «Элективный курс как способ формирования экологических знаний»;
- в заседании ГМО учителей химии на тему «Составление рабочей программы по химии в соответствии с требованиями ФГОС» 25.09.2014 г.;
- в работе на VII Всероссийской (с международным участием) научно – методической конференции «Инновации в естественнонаучном образовании» в рамках III Международного форума «Человек, семья и общество: история и перспектива развития 18 – 20 ноября 2014 г. – выступление на тему «Методика использования интегрированного урока-экскурсии при обучении химии»;
- в заседании ГМО учителей химии на тему «Мультимедийные электронные учебные пособия» 09.12.2014 г.;
- курсы повышения квалификации (72 акад. час.) в ФГБОУ ВПО «КГПУ им. В.П. Астафьева» по программе «Особенности преподавания дисциплин естественнонаучного цикла в условиях ФГОС», 18.09. – 19.12.2014.
- в заседании РМО учителей химии, выступление на тему «Элективный курс как средство формирования экологического мышления старших школьников» 14.01.2015 г.;
- в работе XVI Международного научно – практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI века», Красноярск 15.04 – 23.05.2015 г. – выступление на тему «Возможности

применения современных гаджетов в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла»;

- заседания педагогического совета, школьного методического объединения учителей естественнонаучной кафедры «МБОУ Гимназии № 8» г. Красноярска в течение 2010-11, 2011-12, 2012-13, 2013-14, 2014-15 учебных годов.

Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования, состоит из введения, двух глав, заключения, литературы и приложений. Основной объем диссертации составляет 102 страницы.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Понятие компетенции и компетентности в системе Российского образования

Компетентностное образование - проблема, которая на сегодняшний день остается актуальной, однако недостаточно исследованной. В настоящее время не существует общепринятого определения компетенции, хотя уже можно говорить о складывающейся концепции компетенции [40].

Отличительные для конца XX — начала XXI века изменения в характере образования - в его направленности, целях, содержании — все более явно ориентируют его на «свободное развитие человека», самостоятельность обучаемых, на творческую инициативу, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов. Эти накапливающиеся изменения, которые нашли отражение в Федеральном законе «Об образовании», Концепции модернизации отечественного образования [29].

В психолого-педагогической теории и практике существуют различные подходы к пониманию терминов «компетенция» и «компетентность». Понятия «компетентность» и «компетенция» трактуются довольно неоднозначно. До последнего времени ни в педагогическом, ни в философском, ни в психологическом словарях толкование терминов «компетентность» и «компетенция» обнаружено не было. Это свидетельствует о том, что компетентность специалиста приобретает актуальность в исследовании проблем в современном мире. В 1998 году О.Е. Ломакина в своем исследовании «Формирование профессиональной

компетентности будущего учителя иностранных языков» провела дефиницию этих терминов, что во многом прояснило теорию вопроса [51].

Котова И.Б., Шиянов Е.Н. считают, что понятие профессиональной компетентности педагога выражает единство его теоретической и практической готовности в целостной структуре личности, характеризует его профессионализм. При этом Котова И.Б. и Шиянов Е.Н. условно отделяют профессиональную компетентность от других личностных образований: усвоение знаний (накопление информационного фонда) они считают не столько целью, сколько необходимым условием для выработки «знаний в действии», то есть умений и навыков как главного критерия профессиональной готовности [47]. В связи с этим в исследовании возникает необходимость провести анализ данных терминов с позиции их использования в теории и методике профессионального образования. Анализ обсуждаемого понятия начнем с изучения его лингвистического толкования [51]. Понятие «компетентность» (лат. *competentia*, от *compeo* - совместно добиваюсь, достигаю, соответствую, подхожу) в словаре трактуется как «обладание знаниями, позволяющими судить о чем-либо», «авторитетность, полноправность», «осведомленность, правомочность». Практически все составители словарей проводят разграничение категорий «компетентность» и «компетенция» [19].

Начнем с терминологического вопроса, а именно: откуда взялось понятие «компетенция»? На первый взгляд, ответ очевиден – это перевод английского слова *competence*. Но при этом утверждается, что одно и то же слово *competence* имеет два разных, равноправных перевода на русский язык – «компетенция» и «компетентность» [38]. Обратимся к англо-русскому словарю, в котором к слову *competence* приводится несколько значений, в том числе: 1) способность, умение; 2) компетентность; 3) юридическая компетенция, правомочность. Посмотрим словарное значение слов

«компетенция» и «компетентность». «Компетенция (... «добиваюсь, подхожу, соответствую») – 1. Совокупность полномочий официального лица, установленная законом или уставом; 2. Знания, осведомленность в какой-либо области». Компетентность – способность данного лица производить определенный вид работы, наличие достаточного запаса знаний для вынесения обоснованного суждения по какому-либо вопросу [5].

Таким образом, перевод английского слова *competence* как «компетенция» является некорректным, поскольку значение данного термина находится за пределами образовательной проблематики, характеризуя формальные полномочия, которыми наделено данное должностное лицо. Более корректным является термин «компетентность», поскольку он обращен к оценке способностей человека, его знаний в связи с готовностью принимать эффективные решения в рамках конкретной предметной области или ситуации, то есть к его психологической характеристике, непосредственно связанной с образовательным процессом [23].

В педагогической литературе исследователи чаще обращаются к термину «компетентность» (Адольф В.А., Аксенова Г.И., Андропова Т.Д., Буткевич В.В., Варданян Ю.В., Грачев В.В., Исаев И.Ф., Костылева Н.Е., Мажар Н.Е., Мелешина С.В., Мищенко А.И., Нацаренус Н.Н., Петровская Л.А., Подымова Л.С., Силяева Е.Г., Слостенин В.А., Храмова Г.М. и др.), но определяют его по-разному. Например, Шепель В.М. в определение компетентности включает знания, умения, опыт, теоретико-прикладную подготовленность к использованию знаний [52].

Другие определения компетентности (Ландшеер В., Симонов П.В., Чошанов М.А.) не противоречат взглядам Шепеля В.М., но в то же время не в полной мере отражают его суть. В частности, П.В.Симонов говорит о потенциальной готовности личности решать задачи со знанием дела, не раскрывая при этом содержания готовности. Чошанов М.А. указывает на

содержательный (знания) и процессуальный компонент (умения) компетентности. Ландшеер В. под компетентностью понимает углубленное знание, состояние адекватного выполнения задачи, способность к актуальному выполнению деятельности [52].

Анализ психологической литературы (Журавлев А.Н., Талызина Н.Ф., Шакуров Р.К., Щербаков А.И. и др.) показывает, что в ней представлена весьма устойчивая точка зрения, согласно которой понятие «компетентность» включает знания, умения, навыки осуществления деятельности. Рассматривая структуру педагогической компетентности Митина Л.М. выделяет в ней две подструктуры: деятельностьную (знания, умения, навыки и способы осуществления педагогической деятельности) и коммуникативную (знания, умения, навыки и способности осуществления педагогического общения) [22].

Обращаясь к термину «компетентность» Безрукова В.С. определяет его как владение знаниями и умениями, позволяющими высказывать профессионально грамотные суждения, оценки, мнения [38].

Деркач А.А. с соавторами рассматривает содержательную сторону компетентности в контексте профессионализма личности педагога. Профессиональную компетентность авторы понимают как способность к решению определенного класса задач. В этой связи они выделяют несколько видов компетентности - предметную, методическую, диагностическую, инновационную и исследовательскую [38].

В отечественной педагогике (Горланов Г.В., Мещеряков Д.А., Хуторской А.В. и др.) принято различать понятия «компетентность» как характеристику работника (специалиста) и «компетенция» как характеристику рабочего места (должности). В обиходной речи компетентным называют знающего, авторитетного, осведомленного в какой-

либо области человека, за которым признается право принимать решения, выносить суждения, совершать действия в данной сфере [41].

Как раскрывает понятие компетенции и компетентности Хуторской А.В.: «Компетенция – совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним. Компетентность - владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личное отношение к ней и предмету деятельности» [42].

В понимании компетентности следует различать информацию как простые сведения о чем-либо и знание как форму существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека. Именно в таком понимании знание становится основой компетентности специалиста, компонентом его профессиональной деятельности, «живым знанием», оперируя которым педагог оптимально реализует свой профессиональный потенциал. Такое знание становится компонентом профессионального мировоззрения педагога, информация соединяется с личностным отношением, в основе которого лежат этические критерии.

Овладение знаниями помогает педагогу эффективно достигать результатов деятельности в соответствии с принятыми профессиональными и социальными нормами, стандартами, требованиями. Быть компетентным — значит знать, когда и как действовать. Знания становятся для педагога ориентиром в разнообразных педагогических и жизненных ситуациях, базой для самообучения и профессионально-личностного саморазвития, основой адаптации в профессиональной среде. Понимание и принятие профессиональных норм обеспечивает человеку профессиональную идентификацию, а именно критическое соотнесение своей позиции с

профессиональными установками педагогического сообщества (когда педагог говорит: «Я как учитель не могу себе позволить...») [17].

Итак, компетентность - это наличие у человека знаний и опыта в какой-либо области, т.е. это общий оценочный термин, обозначающий способность к деятельности «со знанием дела». Обычно он применяется к лицам определенного социально-профессионального статуса, характеризуя меру соответствия их понимания, знаний и умений реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем [17].

Компетентность в структуре профессиональной деятельности как «живое знание» педагога обеспечивает ее эмоциональный компонент, активизирующий профессиональный потенциал учителя.

В настоящее время наблюдается тенденция к развитию профессиональных функций преподавателя, ориентированных не столько на знание предмета, а также способность организовать свой труд, сколько на формирование самостоятельности и ответственности учителя, его способности эффективно управлять учебно-познавательной деятельностью учащихся в условиях инновационных преобразований, проводимых в системе образования [6].

В целом, большинство авторов сходятся во мнении, что компетентностью нельзя "владеть" – это не сумма чего-либо, что можно освоить как, например, сумму знаний, умений и навыков. Однако компетентность может формироваться (в процессе освоения того или иного вида деятельности) и может проявляться насколько успешно, насколько качественно человек освоил вид или несколько видов деятельности.

«Компетенция» и «компетентность» - данные понятия отождествляются при их реализации. И то, и другое включает в себя мобилизацию знаний, умений и поведенческих отношений, ориентированных на условия конкретной деятельности. Если образовательная подготовка

имела целью формирование и развитие компетенций (или компетентностей) будущего специалиста, то человек, прошедший её, должен иметь моральные ценности, уметь извлекать пользу из опыта; организовать взаимосвязь своих знаний и упорядочить их; применять свои собственные приемы обучения; решать проблемы; самостоятельно заниматься обучением.

1.2. Проблемы экологического образования старших школьников

В теории педагогики обоснованы и развиты положения о содержании научных знаний о природе и способах их раскрытия, о нравственно - эстетическом развитии школьника под воздействием природы, о формировании мировоззрения в процессе познания природы, о месте и значении общения ребенка с природой в системе его образования. Педагогическую ценность, основанную на превознесении роли природы, представляют собой работы следующих великих педагогов - Руссо Ж.Ж., Песталоцци И.Г., Дистервог Ф.А., Коменский Я.А.. Эти выдающиеся педагоги отмечали важность окружающего мира не только в процессе развития человеческой личности как индивидуума, но и как гражданина. " ... Общение с природой не только доставляет эстетическое наслаждение, но и влияет на формирование мировоззрения детей, на их нравственное развитие, расширяет их кругозор, обогащает впечатление ", - так считал К.Д. Ушинский [28].

Наш современник Сухомлинский В.А. в книге " Сердце отдаю детям " писал: " ...Природа становится могучим источником воспитания лишь тогда, когда человек познает ее, проникает мыслью в причинно-следственные связи ... Чем больше деятельности, связанной с активным познанием природы, тем глубже и осмысленнее становится видение окружающего мира ..." [28].

Экологическое образование, по мнению Смирновой Н.З., представляет собой специально организованный, внутренне дифференцированный,

лично ориентированный процесс развития учащихся, в котором целевые ориентиры задаются через результаты обучения и воспитания, который учитывает потребности и способности школьников, обеспечивая при этом ответственное отношение к окружающей социально-природной среде [31].

Цель экологического образования неразрывно сопутствует и другим общим целям нашего общества. Зверев И.Д. определяет цель этого образования, как формирование высокой культуры поведения человека и его ответственности за рациональное использование природных ресурсов и защиты природной среды от загрязнения во всех видах общественно-трудовой деятельности [20].

Методологическая основа образования в области защиты и улучшения среды может быть определена следующими понятиями:

1. Мир материален и представляет сложную систему связей и взаимодействий; изменения его элементов взаимно обусловлены.
2. Защита природы представляет собой закон отношений и взаимных действий, существующих в материальном мире.
3. Результатом эволюции живой природы являются человек и общество, а потому они составляют неотделимое и противоречивое целое.
4. Изменения в биосфере происходящие постоянно и являющиеся вредными для человека и общества, обусловлены отсутствием или недостатком мер в регулировании взаимодействия общества и природы, но не являются следствием научно-технического прогресса.
5. Природа имеет непосредственное влияние на темп развития общества, однако не имеет влияния на характер общественных отношений [9].

Исходя из этих методологических основ, образование в области защиты и улучшения среды человека должно давать ясные и научно-обоснованные знания по основным экологическим вопросам современного

общества. Вот эти основные экологические вопросы: каковы последствия растущей интенсификации в обмене материей и энергией между обществом и природой; каковы важные изменения в системе взаимоотношений в биосфере и космическом поясе над Землей; какие последствия имеет введение в биосферу большего количества новых веществ и элементов; каковы общественные детерминанты отношения к природе и должна ли защита природы произойти в результате торможения технического прогресса; в чем суть ответственности человека, отдельных стран, особенно индустриально развитых, за состояние природной среды человека?

Общие методологические и теоретические положения позволяют выделить принципы экологического образования.

1. Междисциплинарный подход в формировании экологической культуры школьников.

Мировая практика подтверждает преимущество экологического образования, которое " имеет междисциплинарный подход, опирается на конкретное содержание каждой дисциплины". Экологическое образование призвано преодолеть такие проблемы, как разрозненность формируемых знаний, изолированность школьных дисциплин, их разобщенность.

Реализация междисциплинарного подхода требует выделения межпредметных связей и обеспечения обобщения межпредметных подходов. Выделение межпредметных связей в экологическом образовании предполагает согласование содержания и методов раскрытия законов, принципов и способов оптимального взаимодействия общества с природой на всех уровнях экологических знаний, которые изучаются в различных учебных предметах. Также важно сочетать логику развития ведущих идей и понятий, входящих в содержание того или иного учебного предмета с последовательным углублением и обобщением экологических идей и понятий.

2. Систематичность и непрерывность изучения экологического материала.

Последовательное достижение цели и задач образования по вопросам изучения окружающей среды требует системной разработки содержания, методов и организационных форм учебно-воспитательного процесса. Эта система предполагает выделение ведущих идей, понятий, а также установление их взаимосвязи и дальнейшего развития.

Системный подход позволяет отобрать необходимые элементы знаний, распределить их в определенной последовательности, связать их с остальными элементами содержания науки. Такой подход позволяет не только восполнить пробелы в экологических знаниях учащихся, но и равномерно изучать типы экологических взаимосвязей. Экологическое образование обязано стать непрерывным, охватывая все этапы дошкольного, школьного и послешкольного образования.

Непрерывность процесса экологического образования предполагает тесное взаимодействие, согласованность действий разнообразных источников знаний и средств массовой информации. Это необходимо учителю, когда в школьных условиях формируется готовность учащихся к решению экологических проблем современности.

3. Единство интеллектуального, эмоционального и волевого начал в деятельности учащихся по изучению и улучшению состояния окружающей природной среды.

Становление экологически воспитанной личности происходит при условии системного единства экологических знаний о природных и социальных факторах окружающей среды с чувственным ее восприятием, которое пробуждает эстетические переживания и порождает стремление внести практический вклад в ее улучшение. Данный принцип экологического

образования и воспитания ориентирует на сочетание разумного познания с духовным при учете непосредственного общения с природой.

Взаимосвязь разумного и эмоционального, духовного познаний многообразны и зависят от возраста учащихся. В дошкольном и младшешкольном периоде жизни ребенка имеет место эмоционально-эстетическое восприятие среды, а не интеллектуальное. В юношеском возрасте интеллектуальное осмысление природы приобретает большую силу. Если ученик знает закономерные теоретические и практические связи между объектами живой и неживой природы, чувствует красоту гармонии экологических систем, то и действия его будут направлены на сохранение природы, защиту ее от загрязнения.

4. Взаимосвязь глобального, национального и краеведческого раскрытия экологических проблем в учебном процессе [14].

Факторы положительного и негативного воздействия человека на природу какой либо местности необходимо сочетать с оценкой последствий этих влияний в глобальных масштабах. Развивая патриотические чувства молодежи и заботу о природе родного края и населенного пункта, учитель внушает школьникам мысли о том, что Земля нуждается в общей заботе всего человечества. " Сохранение природы требует усилий всех людей, населяющих земной шар. Рана, нанесенная природе на одном континенте, не может пройти бесследно на другом" [14].

Принципы системного экологического образования реализуются в процессе решения следующих задач:

- изучение ведущих идей, основных понятий и научных фактов о природе, на базе которых определяется оптимальные траектория и уровень воздействие человека на природу;

- восприятие природы как источника материальных и духовных сил общества и каждого человека; понимание многосторонней ценности окружающего мира;
- овладение знаниями, умениями и навыками изучения и оценки состояния окружающей среды, принятия мер по улучшению ее состояния, способностей прогнозировать возможные последствия своих действий;
- развитие потребности общения с природой, восприятие ее незаменимого облагораживающего воздействия, стремление к познанию реального мира в единстве с нравственно-эстетическими взглядами;
- сознательное соблюдение норм поведения в природе, исключаящее нанесение негативных действий и ущерба природе, загрязнение или разрушение окружающей природной среды;
- активизация деятельности по улучшению состояния окружающей и преобразованной среды, участие в пропаганде актуальных идей охраны природы [7].

В решении проблем охраны окружающей среды важнейшая роль принадлежит учебно-воспитательному процессу. С самого раннего возраста каждый человек живущий на Земле обязан знать последствия беспечного отношения к окружающей среде: о заболеваниях и генетических отклонениях, которые могут быть вызваны загрязнением окружающей среды; о гибели представителей флоры и фауны; об уменьшении плодородия почвы; об исчерпаемости запасов питьевой воды и полезных ископаемых; о негативных изменениях среды обитания. Человек должен не только знать, но и ощущать личную ответственность за ее состояние. К сожалению, выпускники школы слабо осведомлены и ориентированы на решение в области глобальных, в том числе экологических, проблем. Чужды и мысли о сохранении здоровья человека и биосферы. Среди современной молодежи преобладают потребительские взгляды на природу, низок уровень

восприятия экологических проблем как лично значимых, недостаточно развита потребность фактически участвовать в природо-охранной работе. Существует и мнение о сопоставимости охраны окружающей среды и рациональном природопользовании с охраной отдельных природных комплексов и редких видов растений и животных [2].

Цель современного системного экологического образования и воспитания - формирование системы научных знаний, взглядов и убеждений, обеспечивающих становление ответственного отношения школьников к окружающей среде во всех видах деятельности, формирование экологической культуры [21].

Из вышесказанного следует, что школьное образование и воспитание в области охраны окружающей среды предполагает выполнять две общие "стратегические" задачи:

1. Действенно, практически доказать учащимся о необходимости охраны окружающей среды.
2. Обучить школьников необходимому минимуму знаний этой области, добиться понимания сложившейся и предшествующей картины мира.

Соответствуя поставленным задачам, целесообразно использовать следующие методы работы:

1. Учебная деятельность - рефераты, журналы отечности практических наблюдений - способствуют освоению теории и практики взаимодействия окружающего мира и общества, овладению приемами причинного мышления.
2. Активные формы работы: диспуты, дискуссии по проблемам окружающей среды, встречи со специалистами, деловые и ролевые игры - формируют опыт принятия ответственных, экологически целесообразных решений.

3. Выстраивание социально-деловых отношений: общественно-полезная деятельность, постановка под руководством учителя опытов на школьном учебно-опытном участке, направленных на изучение влияния минеральных удобрений на урожайность культур, выполнение анализов почвы и грунтовых вод, и др.- служит средством по приобретению опыта принятия экологических решений, позволяет внести реальный вклад в изучение и охрану местных экосистем, пропаганду экологических идей.

4. Экскурсии на предприятия – практическое подтверждение теоретическим знаниям. То, что нельзя увидеть, но определенно важное, становится ясным, очевидным, осязаемым [4].

Стоит обратить внимание на то, как вещества ведут себя в атмосфере, океане, почве, как воздействуют на биосистемы в процессе преподавая различных предметов. Такой подход воспитывает черты характера личности, которые заставляют задумываться над этими вопросами, не оставаться в стороне от глобальных проблем неразрешимых при индивидуальном подходе.

Рассматривая цель системного экологического образования школьников, становится возможным определить различные его уровни: экологическое просвещение, формирование экологического сознания, развитие экологической культуры.

Первый уровень - экологическое просвещение - обеспечивает ориентацию школьников в проблеме и диктует соответствующие правила поведения. Уровень достигается включением экологических знаний как фрагментов учебного материала в уроки, внеурочные и внеклассные занятия (экологическая викторина, брейн-ринг, разминка, экологические экспресс-информации, доклады и рефераты по отдельным экологическим темам и т.п.).

Второй уровень - экологическое сознание - предусматривает формирование дифференцированного аппарата мышления учащихся. Формирование экологического сознания предполагает овладение системой экологических знаний и понятийным аппаратом экологии как учебного предмета (факультатив, спецкурс, учебный предмет).

Третий уровень - развитие экологической культуры - приносит осознание учащимися взаимодействия человека с окружающим миром как ценности. Ориентация мировоззрения учащихся переходит на качественно новый уровень, что обусловлено принятием нового уровня сложившегося стереотипа - экологические проблемы преобразованы в разряд глобальных проблем современности. Экологическая культура в условиях школьного образования может формироваться только на основе интегративного подхода. Механизм интеграции предусматривает изучение экологических проблем в системе "природа-наука-производство-общество-человек", охватывающей все уровни взаимодействия "природа-человек" [1].

Роль школьного курса естественных наук, в том числе и химии, в экологическом образовании сложно переоценить, ведь данная область наук связана с познанием законов природы, форм движения материи и ее значимость в материальной жизни общества велика.

Перед учителем, осуществляющим экологическое образование в рамках дисциплин естественнонаучного цикла, стоят следующие задачи:

- раскрытие единства неорганического и органического мира, влияние антропогенной деятельности на природу и формирование на этой основе идейности в необходимости бережного отношения к окружающей среде;
- раскрытие двойственной роли химической промышленности в отношении окружающей среды;

- вооружение школьников практическими умениями и навыками, позволяющими на определенном уровне принимать участие в мероприятиях по защите природы [4].

Для естественнонаучного образования на данный момент не решена проблема содержания системы экологических знаний. Химические технологии проникли абсолютно во все сферы жизни. Последствия стали соизмеримы с природными явлениями глобального масштаба и это ставит вопрос о правильности взаимодействия природы и общества. Цели рационального регулирования таких отношений должны быть реально осознаны учащимися:

- продукты жизни человечества должны утилизироваться в полном объеме, не должны накапливаться и оказывать негативного воздействия на человека и природу;

- размеры потребления возобновляющегося природного сырья должны соответствовать его годовому приросту;

- не возобновляющееся природное сырье должно использоваться максимально экономно, комплексно, иметь отходы в ничтожном количестве при переработке. Таковы научный и практический аспекты естественнонаучного образования [26].

Воздействие на природу в целом, на ее структурные элементы осуществляется промышленностью, транспортом, сельским хозяйством, которые влияют в различных направлениях:

1. Потребление химических веществ из природы.
2. Загрязнение природы отходами человеческой деятельности.
3. Появление в природе и, в частности, в биосфере новых высокоактивных химических соединений, выделенных из природных источников или синтезированных человеком [30].

Первое направление освещено в содержании курсов неорганической и органической химии, где рассматриваются природные соединения, как сырье для химической промышленности и других отраслей, в основе которых лежат химические процессы. Освещаются вопросы использования природных веществ в качестве удобрений и ядохимикатов.

В целях формирования и развития знаний о загрязнении необходимо ввести такие понятия как "загрязнители", "источники загрязнения", "естественное и искусственное загрязнение", "санитарные нормы чистоты", "предельно допустимые концентрации веществ" (ПДК). Необходимо рассмотреть источники загрязнения. Важно показать учащимся, что решение проблем загрязнения - это совершенствование существующей и создание новой техники и технологии, повышение выхода продукта и снижение образования отходов производства, создание оборотного водоснабжения, уменьшающего сток загрязненных вод, разработка систем утилизации отходов и переход на замкнутые технологические циклы. Следует также дать характеристику использования восстановительных и защитных зон, указать на высокое значение растений в процессе оздоровления атмосферы [15].

Развитие системных знаний о защитных мероприятиях необходимо продолжить при изучении производственных процессов, где важно раскрыть основные экологические принципы современного производства.

При изучении проблем охраны окружающей среды особая роль принадлежит химическому эксперименту. Необходимо освещать способы переработки отходов школьного химического эксперимента и включать этап переработки в качестве неотъемлемого элемента опыта. Под переработкой отходов в данном контексте понимается нейтрализация, обезвреживание с последующей утилизацией веществ, либо вторичное использование.

Идея защиты окружающей среды при проведении лабораторного эксперимента в школе должна включать все виды эксперимента всех

ступеней обучения. Опыты должны быть экологически чистыми, что важно осознать школьникам. Кабинет химии в школе уже не может рассматриваться как место учебы. Это "место действия", своеобразное "химическое производство", "выбрасывающее" вредные отходы и нуждающееся в реализации природо-охранительных требований при выполнении эксперимента.

Такого рода подход позволит сформировать экологически грамотное мышление, вырабатывает у школьников идейность экологической чистоты окружающего мира [16].

В процессе обучения рассматриваются вопросы охраны окружающей среды, где становится возможным предложить учащимся задачи экологической направленности и вопросы, которые должны соответствовать следующим организационно-методическим требованиям:

1. Условия задач и результаты решения должны содержать практически значимую информацию, которая закрепит теоретическую основу.
2. Практически значимая информация должна быть тесно связана с программным материалом образовательного учреждения и реальными экологическими проблемами. Будет лучше, если экологические проблемы будут подобраны соответственно данной местности.
3. Задачи должны быть составлены или подобраны соответственно возрасту и теоретической подготовке учащихся.
4. Решение задач должно опираться на систему знаний, которые учащиеся получили на уроках не по одному, а по нескольким предметам естественного цикла; необходим комплексный подход.
5. Задачи предназначены для использования при проверке, объяснении, применении и совершенствовании знаний.

Химико-экологические задачи и вопросы можно разделить по содержанию на три типа:

- Задачи с химической характеристикой природных объектов.
- Задачи об источниках загрязнения, видах загрязнителей окружающей среды.
- О природозащитных мероприятиях и ликвидации последствий загрязнения [30].

Задачи экологического плана могут не иметь однозначного решения. Такие задачи призваны направить мыслительную деятельность учеников на осуществление цели путем обсуждений, дискуссий, поиск разумного и реально осуществимого пути разрешения учебно-познавательной проблемы, с которой они могут столкнуться и в жизни.

Системное экологическое образование обладает следующими особенностями:

- актуализация идеи о единстве физической и духовной жизни человека с природой;
- рассмотрение экологических проблем, как глобальные проблемы современности;
- ориентация деятельности молодежи на природоохранные действия;
- сбережение генофонда биосферы;
- восстановление и поддержание гигиенических и эстетических достоинств окружающей среды;
- рациональное использование невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов [3].

Содержание системного экологического образования имеет сложный состав, усвоение которого учащимися требует тесной взаимосвязи урочной, внеурочной и внеклассной работы.

Содержание внеклассной работы должно дополнять, продолжать развивать углублением того материала, который изучается в школе на уроках естественнонаучного цикла. Внеклассная работа дополняет урок, так как ее содержание может быть развернуто на основе изучения жизни человека в единстве с экологическими системами.

Состояние природы напрямую зависит от культуры социума: состояние экологии отражает тот уровень культуры, носителем которого является общество. Без изменений в культуре природопользования человечества сложно рассчитывать на положительные изменения в экологии. Экологическая культура, лежащая в основе природопользования, способна привести в соответствие деятельность человека с биосферными и социальными законами жизни.

Рерих Н.К. говорил, что «жизнь может быть преобразена утверждающим понятием культуры» [39].

По мнению Дежниковой Н.С. Экологическое воспитание представляет собой целенаправленное воздействие на духовное развитие подростков, на формирование у них ценностных установок, особой морали взаимоотношений с окружающей средой, тем самым оно делает акцент на эмоциональной стороне взаимоотношений [10].

Человека, наделённого экологической культурой, отличает прежде всего умение достигать гармонии как со своим внутренним, так и с внешним миром. Возрастные индивидуальные различия подростков в качестве знаний, опыте эмоциональных переживаний и практического участия в природоохранной деятельности обуславливают разный уровень их экологической культуры, разную меру способности гармонизировать свои отношения с окружающим миром [43].

Окружающий мир чрезвычайно многогранен и разнообразен: это не только мир природы и социума, но и мир искусства, информатики и техники,

мир слов, мимики, жестов и, наконец, микромир самого ученика. И с каждым из этих миров ученику необходимо установить такие отношения, которые позволили бы ему жить в гармонии, т.е. жить экологично [39].

Так сложился жизненный уклад, что окружающие ребенка взрослые-родители и педагоги стараются передать детям свой жизненный опыт, тем самым способствуя накоплению у подростков продуктивных взаимоотношений с другими людьми, окружающей средой. По мере накопления багажа знаний, умений, навыков и приемов взаимоотношений с природой, подросток развивается как личность - духовно, интеллектуально, нравственно [39].

Как правило, нередко, опыт старшего поколения не основывается на экологических знаниях, отвечающих новому времени. Многие поколения воспитаны по иной моральной основе, где человек – вершина мира, подчиняющий себе весь мир. Такая система основывается на потребительском отношении к природе, желании покорить естественные процессы своим интересам и идеям. Поэтому в вопросах воспитания молодежи экологической культуре объективным становится педагогическое сопровождение.

В наши дни семья, школа и система дополнительного образования являются социальными институтами, которые несут основную нагрузку по экологическому воспитанию подростков, а также выводят их на качественно новый уровень взаимоотношений со средой обитания, формируя потребности, развивая чувство отзывчивости и сопереживания, привлекая их к практическому участию в решении экологических проблем [46].

И все же, наиболее существенным моментом в системном экологическом воспитании у подростков является перевод их сознания в иной вид деятельности – из потребительской в берегающую. Происходит эколого-культурный переворот, заключающийся в переориентации сознания

на приоритет адекватного, мирного, безопасного, неразрывного взаимодействия человека с окружающим миром. Суть этого переворота заключается не только в теоретической обоснованности фактов, убивающих окружающий нас мир, но и грамотным образом организовать практическое подтверждение пагубной антропогенной деятельности, внушить школьникам новое видение мира - что человек не имеет приоритета над природой, а является составляющее его. Необходимо донести до сознания учеников то, что человек- часть природы и потому зависит от неё не только биологически, но и духовно, учась у неё гармонии, ритму, целесообразности. Таким образом, главная линия воспитания экологической культуры отображается в формировании сознания, при котором человек одновременно ощущал бы себя и властителем и подвластным природы.

Воспитательный процесс и его результат – переосмысления важности правильного и бережного отношения к природе – зависит не только от педагогов, но и от родителей. К сожалению, иногда, низкая экологическая культура самих родителей является довольно весомым и значимым фактором, препятствующим возможности использования потенциала института семьи в экологическом воспитании подростков. Данная проблема не является неразрешимой и указывает на необходимость более тесного взаимодействия родителей со школой, ведь именно школа несет основную ответственность за становление экологически грамотной личности [35].

Практика системного экологического воспитания в школе показывает, что основной упор в нём делается на усвоение экологических знаний в процессе изучения таких естественнонаучных дисциплин, как биология, география, химия. Основой мотивационного компонента является профессиональная направленность, личная установка на приобретение и реализацию своих знаний, умений и навыков, что также выражается в склонности, интересе к профессии, желании добиться успеха. Экологическая

культура тесно связана с мотивацией, которая не только определяет актуальность осуществляемой деятельности, но и перспективу её развития в желаемом направлении или перенос на другие области. Культура формируется более успешно, если у обучающегося развита положительная мотивация усвоения экологических знаний и умений.

1.3. Особенности элективных курсов в условиях современной общеобразовательной школы

Элективный курс (от лат. *electus* – избирательный) – это обязательный курс по выбору учащегося [8].

Элективные курсы являются обязательным образовательным компонентом для всех учеников 10–11-х классов общеобразовательных школ. Каждый ученик сам выбирает элективный курс на основе своих интересов и предпочтений [46].

Цель элективных курсов – углубление знаний, развитие способностей, интересов, склонностей учащихся, их профессиональное самоопределение.

Как отмечает В.Н. Мишакова, элективные курсы направлены на решение следующих задач:

- способствовать самоопределению ученика и выбору дальнейшей профессиональной деятельности;
- создавать положительную мотивацию обучения на планируемом профиле;
- познакомить учащихся с ведущими для данного профиля видами деятельности;
- активизировать познавательную деятельность школьников;
- повысить информационную и коммуникативную компетентность учащихся [33].

Количество предлагаемых элективных курсов должно быть больше по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся.

Содержательно элективные курсы могут далеко выходить за рамки школьных учебных предметов, углублять знания, но не должны их дублировать.

Желательно, чтобы элективные курсы, адресованные разным группам учащихся, содержательно опирались на государственный стандарт по предмету и не были перенасыщены новым материалом повышенной сложности. Содержание элективных курсов должно быть доступным для любого старшеклассника, а результат освоения курса будет зависеть от частоты посещения и добросовестного изучения материала самого школьника [11].

Для проведения элективного курса учитель обязан иметь методическое пособие и учебное пособие для учащихся. Методическое пособие должно содержать программу элективного курса, включающую в себя пояснительную записку и список литературы, подробное тематическое планирование, методические рекомендации к проведению занятий. Учебное пособие по элективному курсу должно обеспечить его содержательную часть, разбитую на параграфы, каждый из которых сопровождается соответствующим аппаратом усвоения - необходимыми вопросами, упражнениями, описанием практических и лабораторных работ, рекомендациями по подготовке и оформлению проектных (зачетных) работ.

Программа элективных курсов должна основываться преимущественно на таких методах активного обучения как проектные, исследовательские, игровые методы и т.д.

В рамках элективных курсов большое значение приобретает проектная деятельность учащихся. Это высшая форма дифференциации обучения, требующая специальной подготовки ученика и учителя. В данном случае

учитель выступает как руководитель и наставник, а ученик (или группа учеников) самостоятельно ведет подготовку и выполняет проект. Тематика проектов определяется, в первую очередь, личными предпочтениями ученика. Учитель в данном случае определяет соответствие выбранной учеником тематики изучаемому курсу и помогает в поиске необходимой информации или базы для проведения исследования, опытов и т.п. [8].

Ведение оценочной документации производится в отдельном журнале для элективных курсов, где фиксируется название, отмечается посещение занятий учащимися и прохождение программного материала.

Элективные курсы не оцениваются, а это значит, что традиционные отметки на занятиях элективного курса не выставляются. Можно использовать качественные итоговые оценки успешности учеников. Например: «Проявил творческую самостоятельность на занятиях курса», «Успешно освоил курс», «Прослушал курс», «Посещал занятия курса». Критерии каждой оценки должны быть заранее оговорены и известны учащимся. Выработка единой системы оценок для всех элективных курсов в школе позволит объективно оценить успешность каждого ученика. При формировании профильных классов с помощью такой системы оценок будет проще определить степень подготовленности ученика к обучению по различным профилям. В ходе курса пополняется портфолио учащегося. Успешность работы заносится в рейтинг учащегося, согласно положению о портфолио.

Ещё один важный вопрос – домашнее задание. Считается целесообразным не задавать домашних работ. Ведущий курса предлагает ученикам выполнить дома работу по своему пониманию и усмотрению, выбрать любую форму и способ выполнения. Дается перечень заданий выбирать можно любое.

Учитель в начале темы предлагает домашнее задание на разных уровнях:

- тренировочный уровень – для учеников, желающих хорошо знать предмет и без особой трудности осваивать программу;
- творческий уровень:
 - составить кроссворды, чайнворды, тематические сборники интересных фактов, примеров, задач и т.д.
 - разработать тематические плакаты, памятки, буклеты;
 - выполнить исследовательскую работу (проект).

Формы контроля могут быть разнообразными:

- собеседование;
- семинары-обсуждения;
- зачетные мероприятия;
- участие в круглых столах и ролевых играх;
- защита практических работ и проектов;
- участие в конференциях, олимпиадах и интеллектуальных марафонах;
- творческие работы;
- оформление портфолио работ.

Элективные курсы – сфера развития нового вариативного содержания школьного предметного (в том числе естественно - научного) образования. Именно здесь у каждого ученика появляется шанс изменить стереотипы самооценки в собственном сознании и в мнении учителя относительно своей личности, своих способностей и интересов, а у каждого учителя возникает возможность заниматься рассмотрением наиболее ярких и значимых вопросов учебного предмета с теми учениками, которые действительно в этом заинтересованы [45].

Элективные учебные курсы выполняют три основных функции:

1. Развитие содержания одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне или получать дополнительную подготовку для сдачи ЕГЭ.

2. Надстройка профильного учебного предмета, когда такой дополнительный профильный учебный предмет становится в полной мере углубленным.

3. Удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности [32].

Межпредметные курсы дают возможность интегрировать и систематизировать и дифференцировать знания учащихся о природе, которые могут быть направлены на решение проблемы обобщения или знакомства с определенным аспектом базовой науки, направлением исследования, которые возникли на стыке нескольких естественных наук.

Углубляющие это курсы повышенного уровня, которые направлены на углубленное изучение определенного предмета. Он должен иметь тематическое и временное согласование с профильным предметом. Углубленно могут изучаться отдельные разделы определенного предмета естественнонаучного профиля.

Обобщающие курсы решают проблему организации повторения изученного материала. В процессе их изучения учащиеся могут расширить свои представления о естественных науках и лучше осмыслить процесс познания человеком природы, закрепить полученные знания.

Пробные курсы создают условия для более осознанного выбора учащимися направления дальнейшего учения и связанного с ним определенного вида профессиональной деятельности. Аналогом пробных элективных курсов можно считать ту часть факультативных курсов,

программы которых были ориентированы на знакомство с видами деятельности, характерными для человека, работающего в той или иной сфере общества.

Компенсирующие курсы предназначены для классов гуманитарного и социально-экономического профилей. Они призваны восполнять пробелы, компенсируя знания по естественнонаучным предметам.

Ориентирующие курсы предполагают знакомство с определенным аспектом базовой науки или направлением исследования, которые возникли на стыке нескольких естественных наук [8].

Необходимо отметить, что любую программу можно отнести к двум, или к трем группам одновременно. Тем не менее, каждая из программ должна быть ориентирована на решение одной из вышеперечисленных задач.

При разработке элективных курсов необходимо соблюдать психолого-педагогические требования, которые заключаются в логике отбора учебного материала и реализации личностно-ориентированного образования. На основе изучения литературы можно выделить несколько таких требований:

- 1) систематизация и выделение «базового ядра» информации из той или иной области человеческой (профессиональной) деятельности;
- 2) целеполагание и создание целевого проекта;
- 3) трансформация содержания профессиональной деятельности в дидактическое содержание;
- 4) проектирование технологии изучения курса;
- 5) инструментализация, оформление отобранного содержания и технологии его освоения в виде программ, учебных и методических пособий [48].

Отбор содержания элективного курса необходимо использовать как морфологический, так и функциональный. В ходе морфологического анализа выясняется взаимосвязь предметного содержания элективного курса с

содержанием базовых и профильных курсов с компетентностной, научной и профессиональной точек зрения. На следующем этапе необходимо провести анализ функций учебного содержания, которое должно обеспечивать описание изучаемых объектов, процессов, явлений их качественное объяснение в теоретическом и практическом аспектах преобразования действительности [50].

Методы и формы обучения должны определяться требованиями профилизации обучения и особенностям учащихся. В соответствии с этим основные приоритеты методики изучения элективных курсов следующие – междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения; обучение через опыт и сотрудничество; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, метод проектов); личностно-деятельностный и субъект-субъектный подход. Ведущее место в обучении следует отвести методам проблемно-поискового и исследовательского характера.

При выборе форм организации учебных занятий следует исходить, прежде всего, из целей курса. Важно предусмотреть использование таких форм и методов которые давали бы представление об условиях и процессах будущей профессиональной деятельности в соответствии с выбранным профилем обучения [50].

Не менее важно продумать систему контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки. Следует определить типы промежуточного контроля, и формат итоговой зачетной работы по курсу. Оценка может выставляться как в форме «зачтено / незачтено» так и по бальной шкале. Желательно, чтобы параметры и содержание контроля уровня достижений учащихся в рамках элективных курсов согласовывались с требованиями контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по базовым предметам. Итоговая оценка может быть накопительной, когда результаты выполнения

всех предложенных заданий оцениваются в баллах и суммируются по окончании курса.

Таким образом, основные требования к содержанию и разработке элективных курсов следующие:

- актуальная личностно и социально значимая тематика;
- поддержка базовых курсов, а также возможность для углубленной профилизации и выбора индивидуальной траектории;
- опора на методы и формы организации обучения, отвечающие образовательным потребностям учащихся, а также адекватные будущей профессиональной деятельности;
- включение учащихся в практическую деятельность, которая соответствует профилю обучения;
- обеспечение формирования и развития общеучебных, интеллектуальных и организационных способностей и умений;
- система диагностики и оценивания, стимулирующая стремление к личному росту и профессиональному самоопределению [49].

Виды элективных курсов определяются задачами и ступенями школы, видом учебного заведения, возможностями класса, группы и другими факторами. Анализ научно-методической литературы (Ермаков Д.С., Каспржак А.Г., Кузнецов А.А., Недогибченко О.В., Олешков М.Ю., Орлов В.А., Петунин О.В., Концепция модернизации) показал, что в естественнонаучном профиле можно условно выделить следующие типы и виды элективных курсов естественнонаучного профиля (табл. 1) [12].

Таблица 1

Элективные курсы для естественнонаучного профиля

Общая цель изучения элективных курсов	Типы элективных курсов	Виды		
		по цели изучения содержания	по направленности изучения	по времени

		материала	содержания материала	проведения	
Способствует формированию мировоззрения, естественнонаучной картины мира; повышению уровня культуры познания; получению углубленных, обобщенных и системных знаний по отдельным предметам цикла	Надпредметные	Углубляющие	Научно-практические	Одна четверть	
	Предметные	Обобщающие	Научно-теоретические	Одно полугодие	
	Межпредметные	Пробные	Компенсирующие	Профессиональные	Один год
		Оrientирующие	Оrientирующие	Прикладные	
		Систематизирующие	Систематизирующие	Исследовательские	

В настоящее время разрабатываются множество учебных пособия по элективным курсам химии, появляется возможность на примере учебных пособий по элективным курсам отработать условия реализации мотивации ученика, но не экологической компетентности. Это может привести к новым подходам структурирования содержания учебных предметов. Традиционный подход основывается на логике базовой науки. Другой подход может заключаться в отборе проблем, явлений, процессов, ситуаций, изучение которых соответствовало бы познавательным запросам учащихся. Такой подход может способствовать формированию учащихся как субъектов образовательной деятельности.

С другой стороны, нельзя забывать о главной задаче российской образовательной политики – обеспечения современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства [48].

Таким образом, современная школа не должна отказываться от знаний, умений и навыков, но считать приоритетным направлением деятельности способствование развитию школьника.

ГЛАВА II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРИРОДА, ЧЕЛОВЕК И ХИМИЯ»

2.1. Содержание элективного курса «Природа, человек и химия»

Для осуществления целенаправленной работы по формированию экологической компетентности были проанализированы различные формы и методы деятельности работы школьников и выбраны наиболее оптимальные. Организованы лекции, дискуссии, лабораторные и практические работы, проектная деятельность.

Слушателями курса стали учащиеся 10-х классов МБОУ Гимназия №8 г. Красноярска.

Остановимся на содержании программы элективного курса «Природа, человек и химия». Данный элективный курс включает в себя 7 групп тематических занятий и рассчитан на 18 часов, 8 из которых отведены на изучение материала теоретического плана, а 10 часов направлены на формирование практических навыков работы учащихся 10-11-х классов.

Пояснительная записка

Цель образовательно-воспитательного процесса должна состоять в том, чтобы каждый человек умел действовать самостоятельно, свободно общаться, комплексно применять знания, проявлял интерес и сильные способности к творчеству, был ответственным за свои действия и действия окружающие.

Установление взаимосвязей со смежными дисциплинами одного научного направления расширяет объем опорных знаний, умений и навыков необходимых для понимания и усвоения программного материала по химии. Интеграция с теми предметами, которые кажутся школьникам достаточно

привлекательными, более понятными и интересными позволяет успешно повышать интерес к химии и развивать мотивацию её изучения.

Межпредметные связи с прикладными дисциплинами раскрывает возможности практического применения приобретаемых химических знаний, а потому данная тема является актуальной.

Химия относится к естественнонаучному направлению дисциплин и является довольно сложной для усвоения учащимися. По нормам СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" предмет «Химия» в старших классах имеет 1 группу сложности, 2 уровень сложности с общей оценкой 12 баллов. В настоящее время ребята, к сожалению, не активно проявляют заинтересованность к химической науке, что принуждает мотивировать их на обучение предмету. Связать обучение с решением практических задач посредством практической реализации интегративных связей - это главная задача, над решением которой следует вести работу.

Одной из ведущих направлений современного образования в рамках новых образовательных стандартов является профилизация. Естественнонаучное направление дифференциации профилей предполагает существенное углубление знаний по таким предметам, как химия и биология, что должно обеспечить более тщательную подготовку к единому государственному экзамену, а также поступление в высшие учебные заведения на специальности, основанные на материале химико-биологической области наук. Программа элективного курса «Природа, человек и химия» предназначена для предпрофильной подготовки учащихся старшей ступени обучения с ориентацией на естественнонаучный профиль. Содержание учебного материала программы соответствует целям и задачам предпрофильного обучения. Элективные курсы по химии в старших классах призваны не только повышать интерес к этой удивительной науке,

формировать научное мировоззрение, расширять кругозор учащихся посредством введения расширенной практической части, а так же способствовать сознательному выбору естественнонаучного профиля. А также, данный курс направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся в области химических проблем экологии, валеологии; поэтому он будет интересен и полезен широкому кругу учащихся.

Привлечение дополнительной информации межпредметного характера, несущую в себе идею о значимости химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а так же в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать школьников практической химией; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности, вызывать патриотические чувства, направленные на защиту планеты от пагубного влияния различных факторов. Содержание элективного курса «Природа, человек и химия» направлено на развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе, обосновывает необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения генофонда общества. Изучение курса способствует реализации общекультурного компонента содержания химического образования, так как предусматривает формирование целостного представления о мире и месте человека в нём, воспитание культуры поведения в мире веществ и химических превращений.

Актуальность элективного курса «Природа, человек и химия» заключается в необходимости выпуска из старшей ступени школы принципиально новой экологически культурной личности, а также значимости рассматриваемых экологических и валеологических представлений и проблем, с которыми каждый человек лично встречается в жизни.

Элективный курс «Природа, человек и химия» дает возможность учителю и учащимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам здоровья и охраны окружающей среды, повышая при этом уровень своей экологической культуры.

Отбор содержания материала программы данного элективного курса «Природа, человек и химия» являются следующие принципы: системность, целостность, объективность, научность, доступность, реалистичность, практическая направленность.

Образовательный курс «Природа, человек и химия» является источником знаний, который расширяет и углубляет базовый компонент; обеспечивает интеграцию необходимой информации естественнонаучного характера, позволяет полнее учесть интересы и профессиональные намерения учеников старшей ступени обучения, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся и, соответственно, получить более высокие результаты, направляя их при этом на выбор соответствующего профиля.

В содержание программы заложены следующие *идеи*:

- природа находится в динамическом равновесии, нарушение которого несет за собой глобальные экологические проблемы;
- природное равновесие является неустойчивым: биоконпоненты окружающей среды при взаимодействии природы и человека могут подвергаться качественным преобразованиям (чаще негативного характера), что приводит к смещению природного равновесия;
- химические знания это неотъемлемая основа рационального решения возникших проблем во избежание создания угрозы существования человечества.

Ведущая идея курса «Природа, человек и химия»: развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; следовательно,

необходимость изучения химии обоснована правильностью организации процессов производства и охраны окружающей среды.

Цель элективного курса «Природа, человек и химия»: формирование экологической компетентности старших школьников.

Задачи элективного курса «Природа, человек и химия»:

- учить ребят правильно оценивать экологическую обстановку, формировать активную жизненную позицию по вопросам защиты окружающей среды; вооружить учащихся знаниями о веществах, которые нас окружают в повседневной жизни;
- раскрыть роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества и значения химического образования для правильной ориентации в жизни в условиях современной экологической обстановки; развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила техники безопасности;
- развивать у учащихся общеучебные умения и навыки: работы с научно-популярной и справочной литературой, умения сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал; делать выводы; развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач; развитие внутренней мотивации учения, повышение интереса к познанию химии;
- обеспечить химико-экологического образования, развитие экологической культуры учащихся - сформировать у учащихся сознание необходимости заботиться о своём здоровье, изучать вещества, окружающие нас в повседневной жизни, для того, чтобы их правильно применять.

В настоящее время под лозунгом гуманитаризации обучения происходит сокращение учебных планов в области естествознания. При этом забывается, что химия, как наука, занимая одно из центральных положений в естествознании, составляет основу для формирования научного мировоззрения учащихся. Химические знания необходимы каждому

человеку, они определяют рациональное поведение человека в окружающей среде, необходимы в повседневной жизни; элективные курсы, в какой-то степени, решают те задачи, которые на уроках химии не удастся выполнить в полном объёме в виду недостатка времени. Программа курса рассчитана на 18 часов.

В результате изучения программы элективного курса «Природа, человек и химия» учащиеся получают возможность *знать и понимать*:

- качественный и количественный состав воздуха;
- о последствиях загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии;
- о проблеме загрязнения воздушного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты);
- о роли озонового слоя в биосфере; причинах и последствиях его истощения (понятие «озоновые дыры»);
- примерный качественный состав природных вод;
- о роли воды как активной внутренней среды организма и как непосредственного участника биохимических процессов;
- методы очистки пресной воды от загрязнений;
- о нормировании качества питьевой воды;
- о проблеме загрязнения водного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты);
- о проблеме пресной воды (запасы, получение, экономия, рациональное использование);
- о проблеме загрязнения Мирового океана нефтью и нефтепродуктами; основные способы очистки водоёмов от нефтяного загрязнения;
- о проблеме содержания понятия «парниковый эффект»;

- проблема «кислотных дождей», пути решения проблемы;
- о составе пищи, пищевых добавках, их действии на организм;
- о проблеме, связанной с избытком минеральных удобрений в почве;
- о составе строительных материалов, возможных негативных последствиях; о фенольных строениях, вызывающих аллергические заболевания;
- основные источники и причины загрязнения окружающей среды металлами;
- о законодательстве в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов планеты;
- экологические проблемы местного значения;
- о роли химии в решении экологических проблем.

Уметь:

- составлять схему круговорота воды в природе, обосновывать его роль в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения;
- оценивать состояние воздушной и водной сред, сопоставляя фактические данные и нормы качества;
- раскрывать сущность проблем загрязнения воздушной и водной сред планеты и находить их решения;
- бережно относиться к воде, экономно её расходовать;
- применять простейшие методы очистки питьевой воды;
- анализировать состав пищевых продуктов по этикеткам, уметь выбирать безвредные;
- использовать дополнительный информационный материал по изучению местных экологических проблем.

- прогнозировать последствия загрязнения окружающей среды некоторыми соединениями, приводить примеры воздействия тяжёлых металлов на здоровье человека;
- вести себя в природной среде в соответствии с экологическими требованиями;
- критически оценивать состояние природной среды своей местности и находить пути его улучшения.

Элективный курс «Природа, человек и химия» предусматривает оптимальное использование современных педагогических технологий, в частности, личностно-ориентированных, модульных и развивающих; различные организационные формы обучения: лекции, семинары, практические и лабораторные работы, познавательные игры. Во вводной части курса рекомендуется основное внимание сосредоточить на тех явлениях, которые вызывают серьёзную обеспокоенность за состояние природной среды и недалекое будущее состояние окружающей среды. К таким явлениям следует отнести: глобальное потепление климата, истощение стратосферного озонового слоя, кислотные дожди, накопление в почве токсичных тяжёлых металлов, нефтяные загрязнения, загрязнений воды.

В основной части, состоящей из четырёх тем, учащиеся вместе с учителем будут обсуждать и исследовать эти жизненно-важные аспекты с экологических и валеологических позиций, и особое внимание следует уделить изучению воздействия вредных веществ на организм человека и способам защиты от этих воздействий. Значительное место в содержании данного курса отводится химическому эксперименту. Выполнение его формирует у учащихся навыки работы с веществами, практические умения и навыки необходимы каждому гражданину, кроме того, химический эксперимент выступает в роли источника знаний и формирует научную картину мира. Практические работы по своему содержанию приближены к

жизни, т.к. предполагается исследовать жизненно-важные объекты: воздух, воду, пищу, жилье. Необходимо использовать местный материал, по возможности организовать экскурсии на водоочистительную станцию, кислородную станцию и др. Часть времени рекомендуется отвести на решение задач проблемного характера с экологическим содержанием, что обеспечит не только закрепление и развитие специальных навыков, но и формирование активной жизненной позиции.

Усвоение материала по программе курса «Природа, человек и химия» можно проследить через отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, рефераты, анкетирование, тесты; итоги работы можно обобщить на конференции, устном журнале и др.

Формы организации учебной деятельности в рамках элективного курса «Природа, человек и химия»: лекции с элементами беседы, семинары, дискуссии, практические работы исследовательского характера, конференции по проблемам защиты окружающей среды и валеологии, ролевые и познавательные игры.

Содержание курса (1 ч. в неделю, всего 18 ч.)

Введение. Биосфера – среда жизни человека (1 ч.)

Биосфера. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека: парниковый эффект, уменьшение озонового слоя, отходы производства, производство энергии, загрязнение природных вод.

Демонстрация видеофильма «Глобальные проблемы человечества»

Оборудование: компьютер, проектор, электронная доска.

Тема №1. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим (4 ч.)

Атмосфера. Состав воздуха. Кислород. Растения как поставщики и потребители кислорода. Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Кислотные дожди.

Увеличение концентрации углекислого газа и метана в атмосфере. Парниковый эффект и его возможные последствия. Озоновый слой. Трансформация кислорода в озон, защитная роль озонового слоя Земли. Его значение для жизни на Земле и нарушение целостности.

Пути решения проблемы защиты атмосферы. Сокращение выброса углекислого газа за счёт повышения эффективности топлив, замена бензина и других нефтепродуктов экологически менее вредными топливами. Водородное топливо. Перспективы использования альтернативных источников энергии: ветра, солнца. Международное законодательство по проблеме охраны атмосферы. Приёмы поддержания чистоты воздуха в помещениях.

Практическая работа №1. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы.

Демонстрация опытов, осуществляющих превращение кислорода в озон; демонстрация коллекции различных видов топлива.

Тема №2. Гидросфера. Вода, которую мы пьём (4 ч.)

Гидросфера. Распределение вод гидросферы. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия. Вода - универсальный растворитель. Влияние растворителя на химическую активность веществ (проявление токсичности веществ при их растворении в воде). Химический состав природных вод. Жёсткость воды.

Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в водных стоках. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.

Практическая работа №2 . Анализ водопроводной и технической воды. Сравнение чистой и загрязнённой воды по параметрам: запах, цвет,

прозрачность, рН, наличие осадка после отстаивания, пригодность для использования.

Практическая работа №3. Определение жёсткости воды.

Демонстрация лабораторного опыта, демонстрирующего свойства воды, как растворителя, и способы очистки воды.

Тема №3. Пища, которую мы едим (3 ч.)

Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Минеральные вещества: микро- и макроэлементы. Пищевые добавки. Синтетическая пища. Процессы, происходящие при варке овощей. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. Качество пищи и проблема сроков хранения пищевых продуктов.

Практическая работа №4. Определение нитратов в плодах и овощах.

Практическая работа №5. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.

Демонстрация этикеток пищевых кондитерских изделий, маргарина, майонеза и др., которые мы покупаем в магазине.

Тема №4. Дом, в котором мы живём. Экология жилища и здоровье человека (2 ч.)

Пылевые загрязнения помещений. Влияние шума на здоровье человека. Материалы, из которых построены дома, мебель, покрытия. Радиационные загрязнения. Растения в доме. Животные и насекомые в квартире. Приёмы разумного ведения домашнего хозяйства. Вопросы экологии в современных квартирах.

Практическая работа №6. Определение относительной запылённости воздуха в помещениях.

Демонстрация образцов строительных материалов.

Решение задач с экологическим содержанием (2 ч.)

Урок решения задач.

Подведение итогов (2 ч.)

Обобщение знаний по темам изученного материала.

Демонстрация презентаций учеников.

Оборудование компьютер, проектор, электронная доска.

Таблица 2

*Учебно-тематический план элективного курса
«Природа, человек и химия»*

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Количество часов		ЭОР	Примечание
	план	факт		теория	практика		
Введение. Биосфера – среда жизни человека (1 ч.)							
1/1	6.09		Биосфера – среда жизни человека	1	0	видеофильм «Глобальные проблемы человечества»	
Тема №1. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим (4 ч.)							
1/2	13.09		Воздух которым мы дышим	1	0	ЭП «Атмосфера»	
2/3	20.09		Инеродные газовые составляющие воздуха	0,5	0,5		
3/4	27.09		Охранные мероприятия по защите атмосферы	1	0	ЭП «Защитим атмосферу!»	
4/5	4.10		Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы	0	1		

Тема №2. Гидросфера. Вода, которую мы пьем (4 ч.)							
1/6	11.10		Гидросфера. Параметры воды.	1	0	ЭП «Гидросфера»	
2/7	18.10		Вода, которую мы пьем	0,5	0,5		
3/8	25.10		Очистка воды	0,5	0,5		
4/9	1.11		Определение жёсткости воды»	0	1		
Тема №3. Пища, которую мы едим (3 ч.)							
1/10	8.11		Пища, которую мы едим.	1	0	ЭП «Продукты. Будь осторожен!»	
2/11	15.11		Определение нитратов в плодах и овощах	0	1		
3/12	22.11		Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека	0	1		
Тема №4. Дом, в котором мы живём. Экология жилища и здоровье человека							
1/13	29.11		Дом, в котором мы живем	0,5	0,5		
2/14	6.12		Экология жилища и здоровье человека	1	0	ЭП «Экология и быт»	
Решение задач с экологическим содержанием (2 ч.)							
1/15	13.12		Решение задач с экологическим содержанием	0	1		
2/16	20.12		Решение задач с экологическим	0	1		

			содержанием				
Подведение итогов (2 ч.)							
1/17	27.12		Обобщение знаний по темам изученного материала.	0	1		
2/18	27.12		Итоговое занятие	0	1	Демонстрация презентаций, представленные хучениками	
Итого: 18 часов Теория: 8 часов Практика: 10 часов							

2.2. Методика проведения элективного курса «Природа, человек и химия»

Занятие 1. Биосфера – среда жизни человека

План изучения темы

1. Биосфера.
2. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека
 - а) Парниковый эффект.
 - б) Уменьшение озонового слоя.
 - в) Отходы производства.
 - г) Производство энергии.
 - д) Загрязнение природных вод.
3. Демонстрация видеофильма «Глобальные проблемы человечества»

Ход занятия

1. Биосфера.

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

Биосфера начала формироваться не позднее, чем 3,8 млрд лет назад, когда на нашей планете стали зарождаться первые организмы. Она проникает во всю гидросферу, верхнюю часть литосферы и нижнюю часть атмосферы. Биосфера представляет собой совокупность всех живых организмов. В ней обитает более 3 000 000 видов растений, животных, грибов и бактерий. Человек тоже является частью биосферы, его деятельность превосходит многие природные процессы и, как сказал В. И. Вернадский: «Человек становится могучей геологической силой».

Французский учёный-естествоиспытатель Жан Батист Ламарк в начале XIX в. впервые предложил концепцию биосферы, когда не было даже самого термина. Термин «биосфера» был предложен австрийским геологом и палеонтологом Эдуардом Зюссом в 1875 году.

Целостное учение о биосфере создал биогеохимик и философ В. И. Вернадский. Он впервые отвёл живым организмам роль главной преобразующей силы планеты Земля, учитывая их деятельность не только в настоящее время, но и в прошлом.

Существует и другое, более широкое определение: Биосфера — область распространения жизни на космическом теле. При том, что существование жизни на других космических объектах, помимо Земли пока неизвестно, считается, что биосфера может распространяться на них в более скрытых областях, например, в литосферных полостях или в подлёдных океанах. Так, например, рассматривается возможность существования жизни в океане Европы — спутника Юпитера.

Биосфера включает в себя верхние слои литосферы, в которых ещё живут организмы, гидросферу и нижние слои атмосферы.

Структура биосферы включает в себя различные типы составляющих веществ (таб. 3)

Таблица 3

Структура биосферы

Живое вещество	совокупность тел живых организмов
Биогенное вещество	вещество, создаваемое и перерабатываемое живым организмом
Косное вещество	продукты, образующиеся без участия живых организмов
Биокосное вещество	вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами
Радиоактивное вещество	вещество, находящееся в радиоактивном распаде
Рассеянные атомы	атомы, непрерывно создающиеся из всякого рода земного вещества под влиянием космических излучений
Космические тела	вещество космического происхождения.

2. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека

Глобальные экологические проблемы– проявления таких процессов, как изменение климата, истощение озонового слоя, снижение биоразнообразия, связанные с нарушением сложившегося баланса биосферы как единого целого.

Хозяйственная деятельность человека, приобретая все более глобальный характер, начинает оказывать весьма ощутимое влияние на процессы, происходящие в биосфере. К счастью, до определенного уровня биосфера способна к саморегуляции, что позволяет свести к минимуму

негативные последствия деятельности человека. Но существует предел, когда биосфера станет не в состоянии поддерживать равновесие. Начинаются необратимые процессы, приводящие к экологическим катастрофам. С ними человечество уже столкнулось в ряде регионов планеты.

Человек значительно изменил ход целого ряда процессов в биосфере, в том числе биохимический круговорот и миграцию ряда элементов. В настоящее время, хотя и медленно, происходит качественная и количественная перестройка всей биосферы планеты. Уже возник ряд сложнейших экологических проблем биосферы, которые необходимо решить в ближайшее время.

а) «Парниковый эффект». По последним данным ученых средняя температура воздуха в северном полушарии повысилась, по сравнению с концом XIX в., на $1,2^{\circ}\text{C}$. Ученые связывают такое повышение температуры в первую очередь с увеличением содержания углекислого газа и аэрозолей в атмосфере. Это приводит к чрезмерному поглощению воздухом теплового излучения Земли. Немалую роль в создании «парникового эффекта» играет и тепло, которое выделяют ТЭЦ и АЭС.

Потепление климата может привести к интенсивному таянию ледников и повышению уровня Мирового океана. Изменения, которые могут произойти вследствие этого, могут быть ужасающими и носить глобальный характер.

б) Уменьшение озонового слоя. В последние годы ученые все с большей тревогой отмечают истощение озонового слоя атмосферы, который является защитным экраном от ультрафиолетового излучения. Особенно быстро этот процесс происходит над полюсами планеты, где появились «озоновые дыры». Их опасность заключается в том, что ультрафиолетовое излучение губительно для всех живых организмов.

Основной причиной истощения озонового слоя является применение фреонов, широко используемых в производстве и быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, аэрозолей. Фреоны интенсивно разрушают озон. Сами же они разрушаются очень медленно, в течение 50–200 лет.

Под действием ультрафиолетового излучения молекулы кислорода распадаются на свободные атомы, которые, могут присоединяться к другим молекулам кислорода. При этом образуется молекула озона (O_3). Свободные атомы кислорода могут реагировать с молекулами озона, образуя в результате реакции две молекулы кислорода. Таким образом, между кислородом и озоном существует определенное равновесие. Однако загрязнители типа фреонов ускоряют процесс разложения озона, смещая равновесие в сторону уменьшения концентрации озона и повышения концентрации кислорода (принцип Ле-Шателье).

Международное сообщество озабочено решением данной проблемы, которая представляет собой опасность, ставящей под угрозу благополучие всей планеты. Подписано международное соглашение, по которому производство фреонов в мире должно сократиться примерно на 50%.

в) Отходы производства. Серьезнейшей экологической проблемой стали отходы промышленного и сельскохозяйственного производств. Предпринимаются попытки уменьшить количество отходов, загрязняющих окружающую среду, которые основаны на разработке и установке высокотехнологичных фильтров, стройке высокотехнологичных очистных сооружений и отстойников. К сожалению, данных мер оказывается недостаточно для решения такой широкомасштабной проблемы, ведь даже при самой совершенной очистке все растворенные минеральные вещества и до 10% органических загрязняющих веществ остаются в очищенных сточных

водах. Воды такого качества не могут стать пригодными для потребления, не пройдя процесс многократного разбавления чистой водой.

Как один из вариантов улучшения состояния сложившейся обстановки вследствие данной проблемы возможно при разработке и внедрении в производство принципиально новых, замкнутых, безотходных технологий. В основе их действия лежит следующий принцип: вода будет многократно использоваться в замкнутом цикле, а побочные продукты будут подвергаться тщательной переработке. Это минимизирует опасность и количество выбросов производства и создаст условия для получения нужной человеку продукции.

г) Производство энергии. Потребность в энергии – одна из основных жизненных потребностей человека. Электроэнергия необходима не только для комфортного физического существования человека, но и для нормальной деятельности современного социума. В настоящее время энергию в основном своем количестве получают на гидроэлектростанциях, тепловых и атомных станциях.

ГЭС нанесли большой урон и природе, и людям. Строительство плотин на равнинных реках приводит к затоплению огромных территорий под водохранилища. Это предполагает собою переселение большого количества людей и потерю пастбищных угодий. Перегораживая реку, плотина создает непреодолимые препятствия на пути миграций рыб, следующих на нерест в верховья рек. Вода в хранилищах застаивается, ее проточность нарушается, что отражается на жизни всех живых существ, обитающих в реке и у реки. Местное повышение воды влияет на грунтовые воды, приводит к подтоплению, заболачиванию, к эрозии берегов и оползням.

С точки зрения нанесения урона природе, АЭС являются наиболее чистыми среди других действующих в настоящее время энергетических комплексов. Надежную изоляцию от окружающей среды радиоактивных

отходов обеспечивает структура станции, которая предусмотрена конструкцией и эксплуатационными нормами атомных электростанций.

На ТЭС сжигаются крупномасштабные объемы топлива, а так как уголь обладает небольшой природной радиоактивностью, ее суммарные выбросы выше, чем у АЭС. Однако этот фактор второстепенный по сравнению с выбросами в атмосферу продуктов сгорания органического топлива, которые негативно влияют на состояние окружающей среды.

д) Загрязнение природных вод. Под загрязнением водоемов понимается снижение их биосферных функций и экономического значения в результате поступления в них вредных веществ.

Одним из основных загрязнителей воды является органические виды топлива, в том числе нефть и продукты ее переработки - бензин, лигроин, газойль, дизель, мазут и др. и нефтепродукты. Нефть может попадать в воду в результате ее естественных выходов в районах залегания. Но основные источники загрязнения связаны с антропогенной деятельностью: нефтедобычей, транспортировкой, переработкой и использованием нефти в качестве топлива и промышленного сырья. Нефть образует на воде тонкую пленку, которая ограничивает газообмен воды и воздуха. Оседая на дно, нефть попадает в донные отложения, где нарушает естественные процессы жизнедеятельности животных и микроорганизмов.

Значительно возрос выброс в океан бытовых и промышленных сточных вод, содержащих опасные загрязнители, обладающие сильным токсическим действием.

Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества. Эти вещества могут образовывать в водоемах слой пены, особенно хорошо заметный на порогах, перекатах, шлюзах.

Загрязнителями повышенной опасности являются металлы - ртуть, свинец, цинк, медь, хром, олово, марганец, радиоактивные элементы, ядохимикаты, поступающие с сельскохозяйственных полей, и стоки животноводческих ферм.

Производство в крупных масштабах, применение ядов для борьбы с вредителями, а также в результате потерь при транспортировке, хранении и, частично, с атмосферными осадками приводят к сильному загрязнению водоемов вредными соединениями. Вместе с ядохимикатами сельскохозяйственные стоки содержат большое количество избытка удобрений, вносимых на поля. Кроме того, большие количества органических соединений азота и фосфора попадают со стоками от животноводческих ферм, а также с канализационными стоками. Повышение концентрации питательных веществ в почве приводит к нарушению биологического равновесия в водоеме.

3. Просмотр видеофильма «Глобальные проблемы человечества»

Занятие 2. Воздух которым мы дышим

План изучения темы

1. Атмосфера.
2. Состав воздуха. Кислород.
3. Растения как поставщики и потребители кислорода.
4. Основные виды загрязнений воздуха и их источники.
5. Кислотные дожди.
6. Решение задачи с экологическим содержанием.

Ход занятия

1. Атмосфера.

Атмосфера (от др.-греч. ἀτμός — «пар» и σφαῖρα — «сфера») — газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией. Поскольку не существует резкой границы между атмосферой и

межпланетным пространством, то обычно атмосферой принято считать область вокруг небесного тела, в которой газовая среда вращается вместе с ним как единое целое.

Атмосфера Земли содержит кислород, используемый аэробными организмами для дыхания, и оксид углерода (IV), потребляемый растениями, водорослями и цианобактериями в процессе фотосинтеза. Атмосфера исполняет роль защитного слоя планеты, защищая её обитателей от солнечного ультрафиолетового излучения.

Земная атмосфера в большой степени является продуктом живущих в ней организмов. Приблизительный состав атмосферы Земли: 78,08 % азота, 20,95 % кислорода, изменяющееся количество водяного пара (в среднем около 1 %), 0,93 % аргона, 0,038 % двуокиси углерода, и небольшое количество водорода, гелия, других благородных газов и загрязнителей.

2. Состав воздуха. Кислород.

Воздух — естественная смесь газов (главным образом азота и кислорода — 98-99 % в сумме, а также аргона, углекислого газа, воды, водорода), образующая земную атмосферу. Воздух необходим для нормального существования на Земле живых организмов. Кислород, содержащийся в воздухе, в процессе дыхания поступает в клетки организма и используется в процессе окисления, в результате которого происходит выделение необходимой для жизни энергии.

Состав воздуха представлен многоэлементной смесью (таб. 4).

Таблица 4

Состав воздуха

Вещество	Обозначение	По объёму, %	По массе, %
Азот	N ₂	78,08	75
Кислород	O ₂	20,95	23,15

Аргон	Ar	0,93	1,29
Углекислый газ	CO ₂	0,03	0,05
Неон	Ne	0,001818	0,0014
Метан	CH ₄	0,0002	0,000084
Гелий	He	0,000524	0,000073
Криптон	Kr	0,000114	0,003
Водород	H ₂	0,00005	0,00008
Ксенон	Xe	0,0000087	0,00004

3. Растения как поставщики и потребители кислорода.

Все растения на планете выделяют кислород: деревья, водоросли, комнатные растения. На суше этот процесс незаметен: мы не видим, как растения выделяют кислород, так же как мы не видим его, когда вдыхаем. Но под водой можно заметить, как над водорослями появляются крошечные пузырьки. Благодаря растениям кислород составляет более 1/5 атмосферы Земли — идеальное соотношение для нашего дыхания. Миллиарды животных вдыхают кислород и выдыхают затем углекислый газ. Некоторые ученые заметили, что свеча в маленьком закрытом пространстве со временем, израсходовав весь кислород, затухает. Однако она снова разгорается, если некоторое время в этом пространстве подержать живое зеленое растение. Это доказывает, что растения выделяют кислород.

Зеленые растения используют энергию солнца для производства органических веществ. Для выработки сахаров и крахмала они берут воду из почвы и углекислый газ из воздуха. Другими словами, кислород высвобождается, когда растения питаются.

Ночью, когда света нет, растения потребляют кислород из воздуха, выделяя углекислый газ. При дневном свете растения также «вдыхают»

немного кислорода, однако в большем объеме протекает процесс выделения кислорода в результате фотосинтеза.

4. Основные виды загрязнений воздуха и их источники.

Атмосферный воздух никогда не бывает абсолютно чистым. Самый чистый воздух над океаном. В деревнях и селах он содержит пылевидных примесей в 10 раз больше, над поселками и небольшими городами воздух грязнее в 35 раз, а над промышленными центрами плывут облака тяжелого смога. В них содержится пыли в 150 раз больше, чем над океаном. Загрязненный воздух над крупными городами простирается на высоту около 2 километров. Эта плотная завеса задерживает летом до 20 % солнечных лучей, а зимой поглощает и вовсе половину.

Нарушение чистоты атмосферного воздуха – это проблема, возникшая вместе с появлением промышленности и транспорта, осуществляющих свою деятельность посредством органического топлива. В течение нескольких столетий, исключая последнее, задымление атмосферного воздуха носило местный характер. Дым и сажа многочисленных мануфактур и железнодорожного транспорта практически полностью рассеивались в недрах больших пространств. Однако стремительный и повсеместный рост промышленности и разнообразного транспорта в нашем столетии привел к такому увеличению количества и токсичности выбросов, что атмосфера утратила способность к самоочищению.

Прежде чем говорить об источниках загрязнения, необходимо разобраться: что же считать загрязнением.

Загрязнение - это привнесение в какую-либо среду или возникновение в ней новых, не характерных для нее физических, химических или биологических веществ, агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентрации перечисленных агентов в среде. По характеру загрязняющих компонентов загрязнения

можно разделить на несколько видов: механическое, химическое, физическое, термальное, радиационное и биологическое (таб. 5).

Таблица 5

Виды загрязнения

Загрязнение	Определение
1. Механическое	Засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие без химико-физических последствий (например, мусором).
2. Химическое	Изменение химических свойств среды, оказывающих отрицательное воздействие на экосистемы и технологические устройства.
3. Физическое	Изменение физических параметров среды: температурно-энергетических (тепловое, или термальное); волновых (световое, шумовое, электромагнитное); радиационных (радиационное, или радиоактивное) и т.п.
3.1. Тепловое (термальное)	Повышение температуры среды, главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, отходящих газов и воды; может возникать и как вторичный результат изменения химического состава сред
3.2. Световое	Нарушение естественной освещенности местности в результате действия искусственных источников света; может приводить к аномалиям в жизни растений и животных
3.3. Шумовое	Увеличение интенсивности шума сверх природного уровня; у человека приводит к повышению утомляемости, снижению умственной активности и при достижении 90 - 100 дБ к постепенной потере слуха.
3.4. Электромагнитное	Изменение электромагнитных свойств среды (от линий электропередачи, радио и телевидения, работы некоторых промышленных установок и др.); приводит к глобальным и местным географическим аномалиям и изменениям в

	тонких биологических структурах.
4. Радиационное	Превышение естественного уровня содержания в среде радиоактивных веществ.
5. Биологическое	Проникновение в экосистемы и технологические устройства видов животных и растений, чуждых данным сообществам и устройствам.
5.1. Биотическое	Распространение определенных, как правило, нежелательных с точки зрения людей биогенных веществ (выделений, мертвых тел и др.) на территории, где они ранее не наблюдались.
5.2. Микробиологическое	а) Появление необычайно большого количества микроорганизмов, связанное с их массовым размножением на антропогенных субстратах или средах, измененных в ходе хозяйственной деятельности человека; б) приобретение ранее безвредной формой микроорганизмов патогенных свойств или способности подавлять другие организмы в сообществах.

Общее количество загрязнителей, находящихся постоянно в атмосферном воздухе над планетой, составляет примерно 10 млн. т. Причинами наличия в атмосфере такого количества загрязнителей являются как производственная деятельность человека, так и естественные процессы

5. Кислотные дожди.

Кислотный дождь — все виды метеорологических осадков — дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, — при которых наблюдается понижение рН дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами, обычно оксидами серы и оксидами азота.

Обычная дождевая вода также имеет слабокислую реакцию из-за наличия в воздухе оксида углерода (IV). Кислотный дождь образуется в результате химической реакции между водой с оксидами серы и различными

оксидами азота. Эти загрязнители воздуха попадают в атмосферу с продуктами потребления топлива транспортом, в результате деятельности металлургических предприятий, ТЭЦ. Многие соединения серы, азота, сульфиды, самородная сера и другие содержатся: в угле и в рудах и в торфе. При сжигании вышеуказанных веществ образуются оксиды серы и азота, которые превращаются в растворы кислот — серной, сернистой, азотной, азотистой, а потом с осадками выпадают на землю.

Последствия выпадения кислотных дождей наблюдаются во многих странах мира, в том числе и в России. Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водоёмы повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибает флора и фауна. Выделяют три стадии воздействия кислотных дождей на водоёмы. Первая стадия — начальная. С увеличением кислотности воды (показатели рН меньше 7) водяные растения начинают погибать, лишая других животных водоёма пищи, уменьшается количество кислорода в воде, начинают бурно развиваться буро-зеленые водоросли. На первой стадии происходит заболачивание водоема. При кислотности рН 6 погибают пресноводные креветки. Вторая стадия — кислотность повышается до рН 5.5, погибают донные бактерии, которые разлагают органические вещества и листья, и органический мусор начинает скапливаться на дне. Затем гибнет планктон — животное, которое составляет основу пищевой цепи водоема и питается веществами, образующимися при разложении бактериями органических веществ. Третья стадия — кислотность достигает рН 4.5, погибает вся рыба, большинство лягушек и насекомых. Первая и вторая стадии обратимы при прекращении воздействия кислотных дождей на водоем.

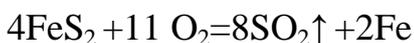
По мере накопления органических веществ на дне водоёмов из них начинают выщелачиваться токсичные металлы. Повышенная кислотность воды способствует более высокой растворимости таких опасных металлов,

как кадмий, ртуть и свинец из донных отложений и почв. Эти токсичные металлы представляют опасность для здоровья человека.

Кислотный дождь наносит вред не только водной флоре и фауне. Он также уничтожает растительность на суше. Единственный способ изменить ситуацию к лучшему, по мнению многих специалистов, — это уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу.

6. Задача с экологическим содержанием.

В промышленности одним из источников для получения серной кислоты является минерал пирит, соответствующий формуле FeS_2 . При его обжиге наблюдается наибольшее количество вредных выбросов в атмосферу.



Определите объем SO_2 , получающийся при обжиге 500 кг пирита.

Занятие 5. Практическая работа №1 «Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы»

План изучения темы

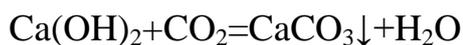
1. Выполнение практической работы №1 .
2. Оформление результатов.

Ход занятия

1. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы

Цель работы: изучение относительного содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.

Информация. Определение углекислого газа проводится по помутнению известковой воды с целью сравнения содержания данного компонента воздуха до и после дыхания учащегося. Так записывается уравнение химической реакции, которое объясняет помутнение известковой воды от воздействия воздуха, содержащего углекислый газ:



Помутнение объясняется образованием взвеси нерастворимого карбоната кальция (CaCO_3). При дальнейшем пропускании воздуха происходит реакция растворения карбоната кальция с образованием соответствующего гидрокарбоната:



Таким образом, помутнение исчезает быстрее (или исчезает вообще) в той колбе, через которую проходит выдыхаемый воздух.

Оборудование из комплекта: колбы конические на 50 мл с пробками и Г-образными газоотводными трубками – 2 шт., мундштук стеклянный, отрезки резиновой трубки – 3 шт., Т-образный стеклянный тройник.

Реактивы и материалы: известковая вода, тампон, дезинфицирующий раствор.

Ход работы

1. Соберите прибор, как показано на рисунке:

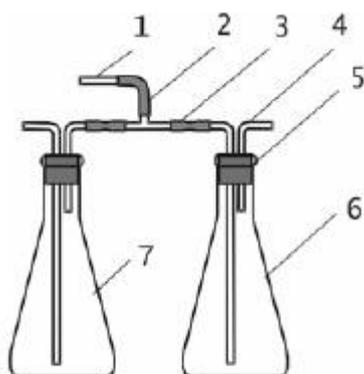


Рис. 1. Прибор для определения состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха:

1-мундштук, 2 – тройник, 3 – трубка резиновая, 4 – трубка Г-образная, 5 – пробка резиновая, 6,7 – колбы.

2. Налейте в каждую колбу на 1/4 объема известковой воды.

3. Тщательно протрите мундштук тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором.

4. Выдохните воздух, затем возьмите в рот мундштук прибора и медленно, чтобы жидкость не попала в рот, втяните через мундштук воздух. Через какую колбу воздух поступает в прибор?

5. Вдохните и затем так же медленно выдохните воздух в мундштук. Через какую колбу выдыхаемый воздух выходит из прибора?

6. Сделайте подряд несколько вдохов и выдохов через мундштук. В каком сосуде известковая вода помутнела?

7. Зафиксируйте результаты экспериментов в тетради

8. Сделайте вывод из опыта и напишите уравнение химической реакции, которая объясняет помутнение известковой воды.

2. Оформление результатов.

Занятие 9. Практическая работа №3 «Определение жёсткости воды»

План изучения темы

1. Выполнение практической работы №3 .

2. Оформление результатов.

Ход занятия

1. Определение жёсткости воды

Цель работы — изучить методики по определению жесткости воды и концентрации ионов кальция и магния.

Теоретическая часть

Ионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} и др. обуславливают жесткость природных вод. Так как концентрация этих ионов в воде (за исключением Ca^{2+} и Mg^{2+}) крайне незначительна, то общая жесткость природных вод характеризуется суммой ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , выраженной в мг-экв/л. 1 мг-экв/л соответствует

содержанию в 1 дм³ воды 20,04 мг Ca²⁺ или 12,156 мг Mg²⁺, или 1 градусу жесткости (1 °Ж).

Ионы Ca²⁺ и Mg²⁺ могут быть связаны с различными анионами (НСО₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, CO₃²⁻, HSiO₃⁻ и др.). Гидрокарбонаты кальция и магния и их карбонаты определяют карбонатную жесткость. При нагревании воды нарушается карбонатное равновесие (уменьшается содержание CO₂), вследствие чего гидрокарбонаты переходят в карбонаты:



Растворимость карбонатов кальция и магния значительно меньше, чем гидрокарбонатов, поэтому при нагревании жесткость воды снижается. Жесткость воды, обусловленная гидрокарбонатами кальция и магния, называется устранимой (временной). Разность между общей и устранимой жесткостью называется неустраимой (постоянной жесткостью). Карбонатную жесткость нельзя отождествлять с устранимой жесткостью, так как карбонаты, хотя и незначительно, но растворимы в воде. Разность между карбонатной и устранимой жесткостью есть остаточная жесткость, обусловленная карбонатами, остающимися в растворе. Сульфаты, хлориды, гидросиликаты и другие соли кальция и магния определяют некарбонатную жесткость.

Соотношение между видами жесткости зависит от типа природных вод. В большинстве вод содержание НСО₃⁻ < (Ca²⁺ + Mg²⁺) и соответствует устранимой жесткости. В щелочных водах НСО₃⁻ > (Ca²⁺ + Mg²⁺) и общую жесткость условно принимают за карбонатную. Жесткость питьевой воды, согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, не должна превышать 7 мг-экв/л.

Наиболее точный и распространенный метод определения общей жесткости — комплексометрический, основанный на образовании ионами Ca²⁺ и Mg²⁺ прочных внутрикомплексных соединений с трилоном Б. В

качестве индикатора при определении общей жесткости используется эрихром черный или кислотный хром темно-синий.

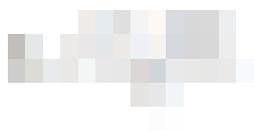
Методика выполнения лабораторной работы.

Реактивы:

- 1) 0,1 н. раствор трилона Б;
- 2) аммонийно-буферный раствор;
- 3) индикатор «Кислотный хром темно-синий».

Ход работы:

В коническую колбу отмерить 100 мл исследуемой воды. Добавить 5 мл аммонийной буферной смеси, 5...8 капель индикатора «Кислотный хром темно-синий» и титровать рабочим раствором трилона Б до перехода вишнево-красной окраски в синюю. Раствор трилона Б следует прибавлять по каплям, энергично перемешивая. Расчет жесткости следует производить по формуле



где J_0 — общая жесткость воды, мг-экв/л; V_1 — объем рабочего раствора трилона Б, пошедшего на титрование пробы воды, мл; N — нормальность рабочего раствора трилона Б, мг-экв.л; V_2 — объем пробы воды, мл.

Чтобы определить принадлежность образца воды к той или иной группе воды, воспользуйтесь шкалой «Определение принадлежности образца к группе воды» (таб. 6).

Таблица 6

Определение принадлежности образца к группе воды

Величина общей жесткости (мэкв/л)	Группа воды
До 2	Мягкая
От 2 до 6	Средней жесткости

От 6 до 10	Жесткая
Более 10	Очень жесткая

2. Оформление результатов.

Занятие 15. Решение задач с экологическим содержанием.

План изучения темы

1. Решение задач с экологическим содержанием

Ход занятия

Задание 1. В сутки человек вдыхает приблизительно 25 кг воздуха. На каждые 100 км пути автомобиль расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше? Используя приведенные факты и результаты ваших расчетов, подготовьте:

- а) рекламный проспект автомобилей;
- б) текст обращения о защите природы.

(Кислород)

Задание 2. Дефолиантами называются вещества, вызывающие искусственный листопад. Их применение облегчает машинную уборку урожая. В составе одного из дефолиантов обнаружено 21,6% натрия, 33,3% хлора и 45,1% кислорода. Определите химическую формулу этого вещества.

(Вывод формулы.)

Задание 3. Один из вариантов развития энергетики на основе возобновимых источников энергии – замена бензина бутанолом C_4H_9OH , производимым из древесины. Это очень перспективная технология для России, поскольку для производства бутанола можно использовать зрелый или перестоявший лес, который практически не поглощает из атмосферы углекислый газ. Важно только грамотно организовывать вырубку и посадку деревьев.

Составьте схему реакции горения бутанола, подберите коэффициенты.

(Химические уравнения)

Задание 4. Чему равна молярная масса метана?

Двигатель внедорожника выбрасывает в воздух около 400 г углекислого газа на каждый километр пути. Сколько м³ CO₂ выбрасывает двигатель внедорожника за один день, если среднегодовой пробег составляет 20 тыс. км?

(Количество вещества)

Задание 5. Для засола огурцов используют 7%-ный водный раствор поваренной соли (хлорида натрия). Именно такой раствор в достаточной мере подавляет жизнедеятельность болезнетворных микробов и плесневого грибка и в то же время не препятствует процессам молочнокислого брожения. Рассчитайте массу соли и объем воды для приготовления 5 л 7%-ного раствора хлорида натрия, если его плотность равна 1048 г/л. Вычислите молярную концентрацию NaCl в этом растворе.

(Вода. Растворы)

Задание 6. Такие виды рыб, как форель и хариус, очень чувствительны к чистоте воды. Если в 1 л природной воде содержится всего $3 \cdot 10^{-6}$ моль серной кислоты (которая может попадать в реки с промышленными стоками или за счет "кислотных дождей"), то мальки этих рыб погибают. Вычислите ту массу серной кислоты в 1 л воды, которая представляет собой смертельную дозу для мальков форели и хариуса.

(Количество вещества)

Занятие 16. Решение задач с экологическим содержанием.

План изучения темы

1. Решение задач с экологическим содержанием

Ход занятия

Задание 1. В доме разбился медицинский термометр, а всю ртуть собрать не удалось. Между тем ртуть обладает высокой летучестью, а ее пары ядовиты. Вычислите массу и объем жидкой ртути, содержащие $2,5 \cdot 10^{19}$ атомов Hg. Плотность жидкой ртути составляет $13,59 \text{ г/см}^3$.

(Количество вещества)

Задание 2. Человек начинает ощущать едкий запах диоксида серы, если в 1 м^3 воздуха содержится 3 мг этого вредного газа. При вдыхании воздуха с таким содержанием SO_2 в течение пяти минут у человека наступает ларингит - потеря голоса. Какое суммарное количество (моль) диоксида серы приводит к этому неприятному заболеванию? Примите объем легких человека равным 3,5 л, а периодичность дыхания - 4 с.

(Количество вещества)

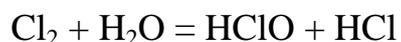
Задание 3. В двигателях самолетов, автомашин, тракторов в недалеком будущем в качестве топлива будет использоваться водород, как он уже сейчас используется в качестве ракетного топлива. Напишите уравнение реакции горения водорода. Рассчитайте, сколько граммов воды образуется при сгорании 10 г водорода.

(Вода. Растворы)

Задание 4. Монооксид углерода ("угарный газ") - опасный загрязнитель атмосферы. Он снижает способность гемоглобина крови к переносу кислорода, вызывает болезни сердечно - сосудистой системы, снижает активность работы мозга. Из-за неполного сжигания природного топлива ежегодно на Земле образуется 500 млн. т CO. Определите, какой объем (при н.у.) займет угарный газ, образующийся на Земле по этой причине.

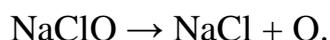
(Молярный объем газов)

Задание 5. Известно, что в настоящее время для обеззараживания водопроводной воды наиболее широко применяется хлор. При пропускании хлора через воду протекает реакция:



Нестойкая хлорноватистая кислота распадается с образованием атомарного кислорода: $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}$. Именно этот атомарный кислород и является «дезинфектором» воды. Но в воде остается соляная кислота.

Хлор можно заменять гипохлоритом натрия NaClO (соль хлорноватистой кислоты):



Чем этот способ обеззараживания воды лучше предыдущего? Напишите реакцию и рассчитайте, сколько граммов безвредного хлорида натрия может получиться из 149 г гипохлорита натрия.

(Галогены)

Задание 6. Металлургия – один из основных загрязнителей окружающей среды. При обжиге серосодержащих руд в атмосферу попадает большой объем сернистого газа SO_2 . В воздухе он окисляется кислородом до оксида серы (VI) SO_3 , а затем, соединяясь с водой, которая всегда присутствует во влажном воздухе, образует серную кислоту H_2SO_4 .

Напишите уравнения этих двух реакций, укажите их тип.

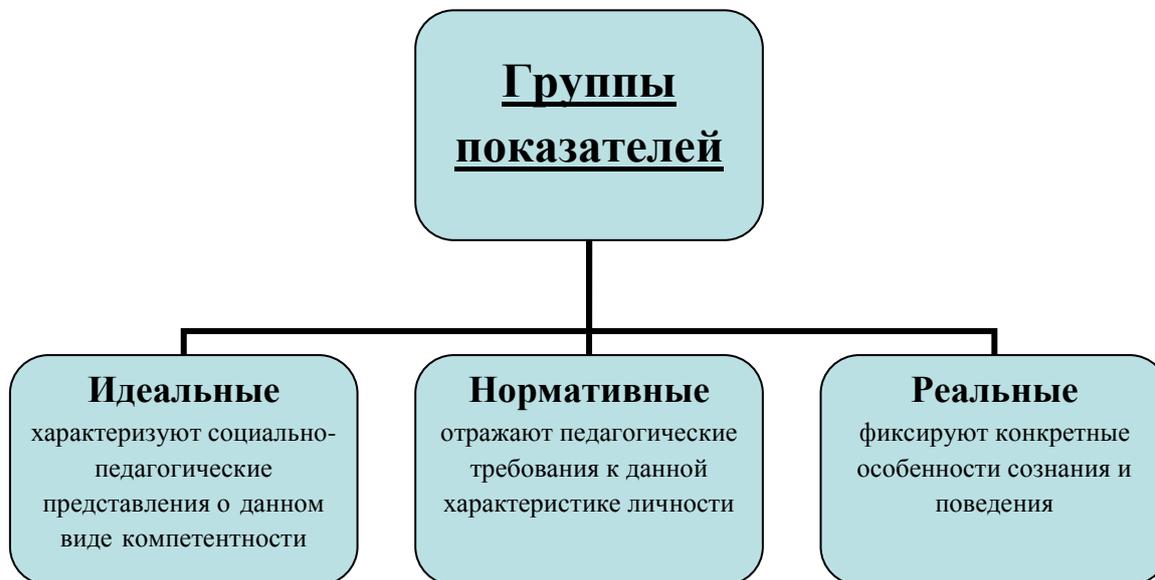
(Химические реакции)

2.3. Результаты педагогического эксперимента

В виду многогранности компетентности как педагогического явления единый подход к определению содержания, критериев и способов оценки сформированности образовательных компетентностей в настоящее время не выработан. С методологической точки зрения для диагностики

экологической компетентности должны быть разработаны и сопоставлены три группы показателей:

Схема. 1. Группы показателей



С содержательной точки зрения можно выделить различные показатели компетентности:

- *социологические* (социальный и профессиональный статус, определяемый экологической деятельностью; уровень дохода, занимаемая должность; время, отводимое для занятий экологической деятельностью);
- *информационные* (компетентность с точки зрения получения знаний из информации о состоянии окружающей среды:
 - 1) определение экологической проблемы, идентификацию необходимой информации;
 - 2) управление информацией (выявление возможных источников, выбор наилучших из них);
 - 3) доступ к информации (отыскание соответствующих источников и нужной информации из этих источников);

- 4) интеграция информации (организация материала, полученного из различных источников, представление информации должным образом);
- 5) оценка информации (оценка качества полученного продукта, эффективности работы);
- 6) создание информации (решение поставленной ранее проблемы на основе имеющейся информации, формулирование выводов о целесообразности имеющейся информации);
- 7) передача информации;

- *психологические* (тип сознания; структура, интенсивность, доминантность отношений личности, выраженность соответствующих ценностей; особенности повседневного поведения);

- *педагогические* (степень сформированности предложенных для усвоения компонентов компетентности: знаний, умений, навыков, опыта, мотивации, ценностей и т.п.

Ученые в области педагогической науки в структуру экологической компетентности включает следующие компоненты: когнитивный, мотивационно-ценностный и деятельностно-практический.

Показателями сформированности экологической компетентности в нашем исследовании выступают:

- уровень проявления экологического мышления, миропонимания (ценностно-мотивационный компонент);

- уровень экологической деятельности в социоприродной среде (деятельностный компонент);

- уровень овладения знаниями, необходимыми для организации экологической деятельности (когнитивный компонент).

В рамках выполненного исследования была проведена экспериментальная работа, которая заключалась в апробации

экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» в частности, формирования экологической компетенции путем повышения качественного уровня знаний учащихся по химии, биологии, географии для возможного внедрения и использования его в образовательном процессе.

Экспериментальная проверка результатов исследования организовывалась в соответствии с гипотезой и задачами исследования и состояла в поэтапной проверке целесообразного применения разработанных нами занятий в рамках экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия».

Этап подготовки содержал составление вопросов входящего контроля непосредственно ориентированных на выявление качества знаний учащихся до прохождения экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» и результативности его изучения. В связи с этим были предложены вопросы входящего контроля определяющего уровень знаний учащихся до начала изучения элективного курса и после.

В этап подготовки к экспериментальному исследованию входила подготовка занятий с последующим их проведением.

Для проведения исследования были организованы внеурочные специализированные занятия с учащимися 10-11 классов. Приоритетной задачей для учащихся явилось посещение занятий элективного курса, внимательное изучение предлагаемого материала, выполнений заданий теоретического, практического и творческого плана. По окончании отведенных программой курса 18-ти занятий учащимся необходимо было принять участие в рефлексии. В ходе исследования была проанализирован уровень знаний и экологической культуры учащихся, изучивших программу экологизированного элективного курса.

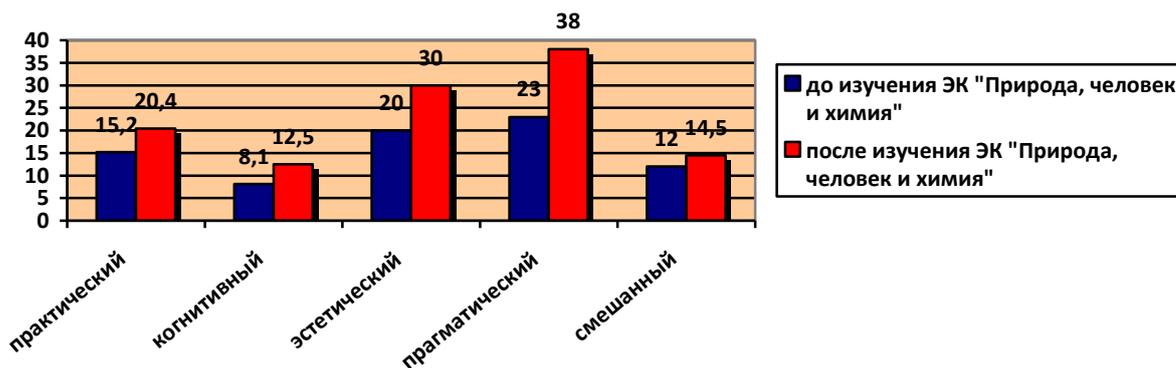
На основе экспериментального исследования наметились основные организационно-методические условия качественного усвоения экологических знаний:

- а) использование системы занятий специального экологического содержания;
- б) включение определений и терминов экологических понятий, обеспечивающих формирование представлений о:
 - проблемах экологии и валеологии, способах их минимизации и разрешения;
 - химическом эксперименте и его масштабах;
 - становлении на путь здоровьесбережения;
 - жизненной позиции относительно вопросов защиты окружающей среды;
 - экологической культуре и уровне её сформированности.
- в) доказательства путем сравнительного анализа и наблюдения;
- г) моделирование оптимальных путей разрешения экологических проблем;
- д) решение химических задач экологического содержания;
- е) широкое применение лабораторных опытов, обеспечивающих формирование навыков работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами.

Для диагностики исходного состояния и изменений в потребностно - мотивационном компоненте применялась методика «Альтернатива», позволяющая выявить тип мотивации взаимодействия с природой – эстетический, когнитивный, практический, прагматический.

Доля учащихся с тем или иным ведущим типом мотивации представлена на рис.2.

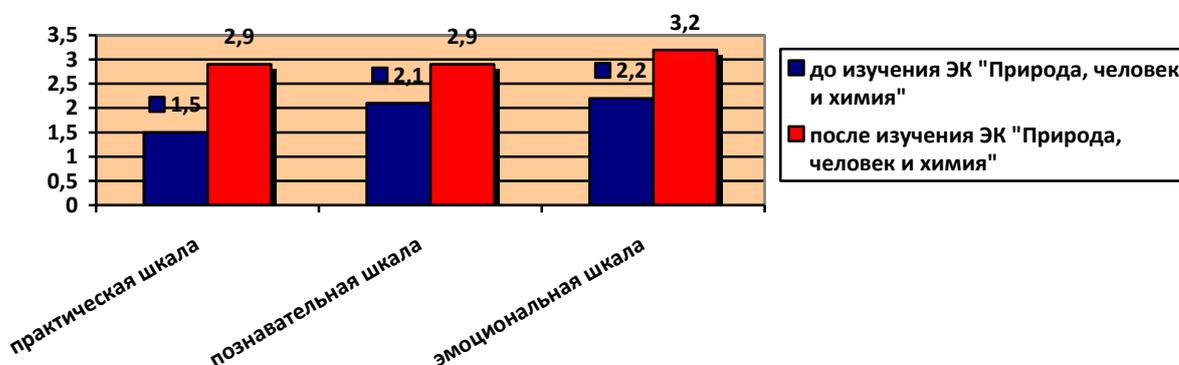
Рис.2. Ведущий тип мотивации взаимодействия с природой



В ходе формирования экологической компетентности увеличивается преобладание практического типа взаимодействия с природой взаимодействия. На 8% усиливается прагматический тип взаимодействия.

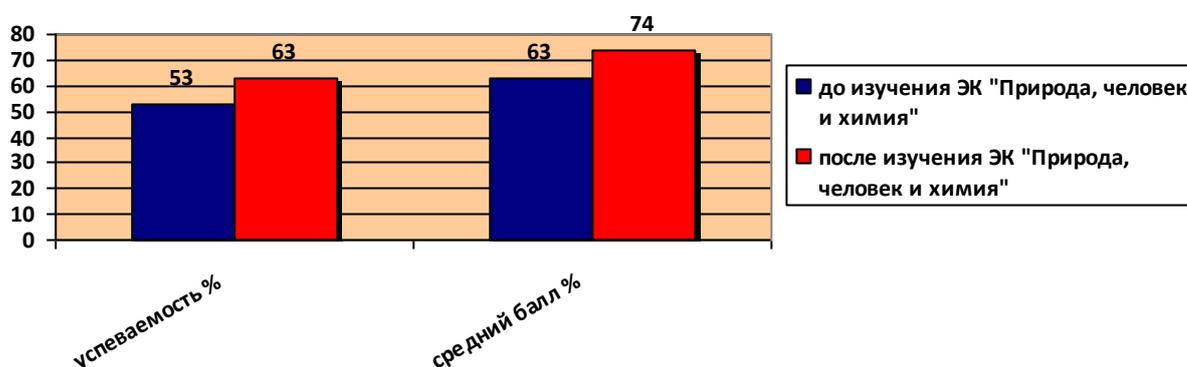
Для диагностики исходного состояния и изменений в когнитивном, мотивационно-ценностном и практически-деятельностном компонентах применялись соответствующие шкалы (практическая, познавательная, эмоциональная) методики «Отношение к экологическим проблемам» Н.В. Кочеткова, позволяющая определить степень интенсивности субъектного отношения к экологическим проблемам. Результаты изменения показателей по указанным шкалам до и после обучения (среднее значение) представлены на рис. 3.

Рис. 3. Степень интенсивности субъектного отношения к экологическим проблемам.



Для оценки когнитивного компонента дополнительно применялась контрольная работа в тестовой форме, включавшая в себя 10 заданий. Контрольная работа направлена на выявление степени сформированности знаний о глобальных, региональных и местных экологических проблемах, их признаках, причинах и путях решения, в том числе на индивидуальном уровне. Результаты представлены на рис. 4.

Рис.4. Результаты оценки когнитивного компонента.



Количественная обработка полученных данных сформированности когнитивного компонента основывалась на статистических методах.

Использовалась формула поэлементного анализа, разработанная А.А. Кыверялгом. По результатам входного и итогового тестирования вычислялся коэффициент уровня сформированности знаниевого компонента по формуле А. А. Кыверялга.

По данным В. П. Беспалько, коэффициент усвоения материала может быть нормирован в следующих пределах: $0 \leq K_u \leq 1$. При $K_u \geq 0,7$ знания усвоены, при $K_u < 0,7$ – материал усвоен не полностью.

Полученные результаты в ходе проведения эксперимента представлены в таблице 7 .

Таблица 7

Уровень знаний учащихся 10-11-ых классов МБОУ Гимназия №8

г. Красноярска (сентябрь - декабрь 2014)

Контроль	Коэффициент уровня усвоения знаний (Кз)
Входной контроль	0,69
Итоговый контроль	0,80

Экспериментальные данные обрабатывались по формулам коэффициента усвоения знаний А.А. Кыверялга:

$$\overline{K}_z = \frac{\sum K_z}{n_{\text{уч-ся}}} \quad (1)$$

где, \overline{K}_z – средний показатель знания;

$n_{\text{уч-ся}}$ – количество учащихся.

$$K_z = \frac{Y_o}{Y_a} \quad (2)$$

где, Y_o – объем знаний усвоенный учащимися;

Y_a – общий объем знаний.

Средний показатель знаний составил 0,69 до и 0,8 после изучения материала экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия». Исходя из полученных данных, можно сделать заключение, что внедрение элективного курса «Природа, человек и химия» в учебно-образовательный процесс способствует формированию экологической компетенции путем повышения качественного уровня знаний учащихся по химии, биологии, географии, способствует улучшению усвоения обязательного учебного материала учащимися, возникновению интереса и достаточной мотивации к учебной деятельности, проявлению активности и самостоятельности, способности сознательно и ответственно управлять собой и своей деятельностью, оказывать посильную помощь в вопросах защиты окружающей среды.

Также, можно отметить изменения в учебных умениях учащихся. Было установлено, что: учащиеся не только значительно повысили уровень знаний, но и более уверенно стали работать со справочной литературой, выделять главное в тексте, находить нужную информацию в различных справочных источниках, и, что немаловажно, стали увереннее обращаться с лабораторным оборудованием.

В результате проведения элективного курса «Природа, человек и химия», получены следующие данные: элективный курс повышает интерес учащихся к предмету, позволяет ученикам самим включаться в процесс исследования, самостоятельно добывать знания, добиваться поставленной цели, исследовать жизненно-важные аспекты с экологических и валеологических позиций, самим искать ответы на поставленные вопросы, приобретать практические знания

Данные, полученные в ходе экспериментальной работы, подтверждают результативность разработанного нами элективного курса. Следовательно, выдвинутая гипотеза правомерна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование имеет теоретико-экспериментальный характер. Предложенный в настоящем исследовании элективный курс «Природа, человек и химия» обеспечивает повышение уровня экологической компетентности старших школьников и, как следствие, повышение уровня экологической культуры выпускника школы. Экспериментально доказана эффективность данной методики. Таким образом, поставленная цель исследования достигнута. Результаты проведенного педагогического эксперимента подтвердили гипотезу, выдвинутую в начале исследования.

В процессе выполнения диссертационного исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Изучение психологической, педагогической и методической литературы позволило выявить теоретические основы использования образовательного потенциала элективных курсов, как средства формирования экологической компетентности старших школьников.

2. Разработаны содержание экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» и методика его изучения, а также выявлен комплекс организационно-методических условий, обеспечивающих формирование экологической компетентности старших школьников.

3. Проведена экспериментальная работа по реализации основных положений исследования и апробация методики изучения экологизированного элективного курса «Природа, человек и химия» и доказана эффективность элективного курса в достижениях учащимися результатов по формированию экологической компетентности.

Перспективные направления дальнейшего исследования связаны с отражением целей и содержания развития экологической компетентности в государственных образовательных стандартах третьего поколения.

Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях:

Научные статьи и материалы конференции:

1. Котельникова О.А. Элективный курс как способ формирования экологических знаний / О.А. Котельникова// Молодежь и наука XXI века: XV Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции студентов факультета биологии, химии и географии. Красноярск, 13 мая 2014 г. / отв. ред. Н.М. Горленко; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед.ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – с. 31-33.

2. Котельникова О.А. Методика использования интегрированного урока-экскурсии при обучении химии / О.А. Котельникова// Инновации в естественнонаучном образовании: VII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция/ Красноярск, 18-19 ноября 2014 г. / отв. ред. Н.М. Горленко; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – с. 161-163.

3. Котельникова О.А. Возможности применения современных гаджетов в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла / О.А. Котельникова// Молодежь и наука XXI века: XVI Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. – с. 93-100.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природачеловектехника. М: ЮНИТИДАНА 2001, 343 с.
2. Андреев В.И. Педагогика. Об экологизации образования как приоритетном общепедагогическом принципе (актуальные экологические проблемы) / В.И. Андреев / Материалы I республ. научн. конф. Казань, 1995. - 225с.
3. Базарнов В.Ф., Экскурсия как форма экологического образования. - Томск, 1997. - 65 с.
4. Бакиров Т.С. Оптимизация процесса формирования экологической культуры старшеклассников. Автореф. дисс. канд. пед. наук. Казань, 2006.-22с.
5. Большой словарь иностранных слов. М.: ЗАО Центрполиграф, 2007.
6. Бондаренко Н. С., Туги Л. М. Предпрофильное и профильное экологическое образование / Н.С. Бондаренко, Л.М. Туги// Профессионально-ориентированное обучение как фактор интеграции в мировое образовательное пространство: доклады и тезисы 4-го регионального научно-методического семинара.
7. Винокурова Н.Ф. Интеграция экологических знаний. Нижний Новгород, 1996.
8. Габриелян О.С., Деглина Т.Е. Элективные курсы по химии: как они есть. М.: Школа: время реформ, 2006;
9. Гаджиева С. Р, Объективная необходимость осуществления экологического образования и воспитания в процессе обучения [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы междунар. науч. конф. — Уфа, 2011. — С. 6-7.

10. Дежникова Н. С., Иванова Л. Ю., Клемяшова Е. М., Снитко И. В., Цветкова И. В., Учебное пособие. М.: Педагогическое общество России, 2000. - 63 с.
11. Дендебер С.В., Зуева Л.В., Иванникова Т.В. и др. 5 за знания. В кн.: Электив 9: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов. М., 2006.
12. Ермаков Д.С. Формирование экологической компетентности учащихся. – М.: МИОО, 2009. – 180 с.
13. Зарипова Х.С., Авторская программа элективного курса “Химия и экология” 8 класс., 2011.
14. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т., Экологическое образование школьников во внеклассной работе. М., 1984, 250 с.
15. Зверев И.Д. Экология в школьном обучении. М.: Знание, 1980, 80 с.
16. Зверев И.Д., Сурангина И.П., Экологическое образование школьников. М.: Педагогика, 1983, 125 с.
17. Зимняя И.А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С.35-41.
18. Зинченко В.П. Образ и деятельность. М.; В., 1997.
19. Карельская А. К., Формирование профессионально-педагогической компетентности будущих мастеров производственного обучения : Дис. канд. пед. наук : 13.00.08 : Москва, 2004 332 с.
20. Коблова Е. В., Экологическое образование и воспитание в курсе изучения химии., М., 2008 85 с.
21. Корниенко Е. А., Теория экологического воспитания и образования в отечественной педагогике 60-80-х годов XX века., Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 :Пятигорск, 2006, 193 с.

22. Кочарян Т. Э., Развитие методической компетентности преподавателя среднего профессионального учебного заведения в условиях последиplomного образования : Дис. канд. пед. наук : 13.00.08 : Москва, 2004, 332 с.
23. Крупник С.А., Мацкевич В.В. Всемирная энциклопедия: Философия / Функциональная грамотность. Минск, 2001.
24. Кузнецов А.А. Элективные курсы образовательной области «Информатика»/Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Информатика». – М.: Вита-Пресс, 2004.
25. Кузьменюк Н.М., Стрельцов Е.А., Кумачёв А.И. Экология на уроках химии. – Мн.: Изд. ООО «Красикопринт», 1996. – 208с.
26. Куратова Е.В., Сорокин В.В. Система экологических и химико-экологических понятий в химическом образовании. Химия в школе, 1995, № 5, с. 8-11.
27. Кушнир Ф.Г., Формирование биологической компетентности старших школьников средствами передвижного музея природы арктики., журнал Теория и практика общественного развития, выпуск №4/2012
28. Литвинова Л. С., Жиренко О. Е.. Нравственно-экологическое воспитание школьников. М., 2005.
29. Лоркина Н.В., Обобщение опыта работы по проблеме "Внедрение проблемного обучения в образовательный процесс средней школы. Статья. Сетевое образовательное сообщество «Открытый класс»
30. Магеррамов А. М., Сущность, методологические основы, принципы, задачи экологического образования и воспитания. Содержание экологических знаний в курсе химии средней школы., Проблемы и перспективы развития образования: материалы междунар. науч. конф., Пермь: Меркурий, 2011. с. 97-99.

31. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография / Н.З. Смирнова, И.Б. Чмиль, Л.И. Ачекулова, Т.В. Голикова, Е.А. Галкина, Е.Н. Прохорчук; Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева.- Красноярск, 2010.- 352 с.
32. Методические рекомендации по преподаванию учебных предметов с учетом примерного учебного плана., Под общей редакцией: Т.А. Шаляпина., Санкт-Петербург, 2009.
33. Мишакова В.Н., Рекомендации по содержанию программ курсов по выбору и элективных курсов. – ООИПКРО. 2004.
34. Павлов А.К., Идеи профильного обучения в реализации федеральных образовательных стандартов среднего [полного] общего образования., журнал Мир науки, культуры, образования., выпуск №6(37)/2012
35. Петрова Н.А., Семенова Е.В., Формы и содержание внеклассной работы по экологическому воспитанию учащихся Мозырь: Белый ветер, 2000. - 80с.
36. Рерих Н.К., Собрание сочинений. Кн. 1. М.: Изд во И. Д. Сытина, 335 стр., 1914.
37. СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. – М.: Рид Групп, 2011. – 64 с.
38. Селевко Г.К., Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
39. Тюмасева З. И. Экология, образовательная среда и модернизация образования: Монография. Челябинск: Изд-во Челяб.гос.пед. ун-та, 2006. 322 с.
40. Фоменко Н. А., Развитие лингвокультурологической компетенции преподавателя иностранного языка вуза в системе

непрерывного профессионального образования : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 Ставрополь, 2005 180 с.

41. Холодной М.А., Расширенный текст доклада профессора на IV Всероссийском съезде психологов образования России "Психология и современное российское образование".

42. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования // Народное образование. – 2003. - №2. – С.58-64.

43. Швед В.В., Экопедагогика: актуальность, проблемы и перспективы развития: Материалы обл. науч.-практ. конф, 26 нояб.2002г., Гродно :В 2 ч. Ч.1 / Гродн.обл. ин-т повышения квалификации и переподгот. рук. работников и специалистов образования; Редкол.: и др. - Гродно, 2002. - 111с.

44. Шведов В.Г. Методика использования средств зоомузея в развитии экологической культуры школьников и студентов., Самара, 2005.

45. Шипарева Г.А.. Программы элективных курсов. Химия. 8–9 классы. Предпрофильное обучение. Сост. М.: Дрофа, 2006.

46. Шипарева Г.А.. Программы элективных курсов. Химия. 10–11 классы. Профильное обучение. М.: Дрофа, 2005.

47. Шиянов Е.Н., Котова И.Б., Развитие личности в обучении. – М.:1999. – 288с.

48. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Естествознание» / Министерство образования РФ. – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 96 с.

49. Элективные курсы в профильном обучении / Министерство образования РФ. – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 144 с.

50. Яворук О.А., Интегрированные естественнонаучные курсы в школе / О.А. Яворук // Педагогика. – 1995. – № 6. – с. 113-114
51. URL: <http://lipinet.ru/forum/viewtopic.php?f=80&t=7690>
52. URL: <http://studopedia.org/3-140444.html>

Методика «Альтернатива»

Методика, разработанная В.А. Ясвиным, направлена на диагностику ведущего типа мотивации взаимодействия с природными объектами учащихся. Основопологающим методом исследования является тестирование. Методика предназначена для подростков и юношей 14-17 лет.

Методика "Альтернатива" направлена на диагностику ведущего типа мотивации взаимодействия с природными объектами: эстетического, когнитивного, практического и прагматического. Обследуемому предлагается выбрать "более подходящий для него" вариант вида деятельности, например: "Для Вашего аквариума Вы бы предпочли завести рыбок: (А) с красивой окраской; (Б) с интересным поведением".

Предпочитаемый вид деятельности позволяет судить о характере мотивации взаимодействия с природой. Предъявляется 12 пар, описывающих различные типы деятельности, которые составлены таким образом, чтобы каждый тип мотивации встречался 6 раз.

Количество выборов того или иного типа также представляется как доля от максимально возможного, а затем каждому типу присваиваются соответствующие ранги: 1, 2, 3 и 4. Тип мотивации, получивший наибольший удельный вес (1 ранг), интерпретируется как ведущий. Как правило, для испытуемых характерно наличие двух основных типов мотивации.

Инструкция.

В предложенных ситуациях выберите, пожалуйста, один из двух вариантов А или Б, который кажется наиболее подходящим для Вас. Если Вы считаете данную ситуацию маловероятной для Вас или трудно предпочесть один вариант, то все-таки постарайтесь сделать свой выбор. Отвечать лучше быстро, так как первая реакция наиболее точно выражает Ваше мнение.

1. Для Вашего аквариума Вы предпочли бы завести рыбок с:

- а) с красивой окраской;
- б) с интересным поведением.

2. Вы бы сочли для себя более подходящим занятием:

- а) собирать гербарий;
- б) собирать растения для лекарственных растений изготовления настоек

3. Если бы Вы были учителем биологии, то с большим удовольствием рассказывали ученикам о:

- а) о строении животных;
- б) о том, как ухаживать за животными.

4. В ботаническом саду Вы скорее всего

- а) будете любоваться;
- б) захотите получить отросток тропических растениями для выращивания дома

5. Просматривая книгу о грибах, Вы больше обратите внимание

- а) на то, как они устроены;
- б) на то, как их лучше сохранить на зиму.

6. Будучи селекционером, Вы бы предпочли выводить новые сорта:

- а) цветочных культур;
- б) плодовых культур.

7. Купив календарь природы, Вы сначала прочтете

- а) стихи хороших поэтов о природе натуралиста;
- б) заметки из блокнота

8. Получив диплом ученого-агронома, Вы предпочли бы работать:

- а) в лаборатории;
- б) на опытной станции.

9. Вы бы завели собаку

- а) чтобы ухаживать за ней;

б) для охраны квартиры.

10. Вы предпочтете прочесть

а) книгу о красоте природы;

б) книгу, которая учит ухаживать за растениями и животными.

11. Если бы Вы работали в лесном хозяйстве, то предпочли бы

а) следить за ростом и развитием деревьев ценной древесины;

б) руководить заготовкой

12. Если Вас пригласят провести выходной на даче с фруктовым садом, то Вы поехали бы туда

а) весной;

б) осенью.

Обработка результатов.

С помощью ключа подсчитывается количество ответов, соответствующих тому или иному типу мотивации. Количество выборов каждого типа представляется как доля от максимально возможного, а затем им присваиваются ранги: 1,2,3и 4.

КЛЮЧ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	Э	П	К	Э	К	Э	Э	К	П	Э	К	Э
Б	К	Пг	П	П	Пг	Пг	К	П	Пг	П	Пг	Пг

Методика «Отношение к экологическим проблемам»**(Н.В.Кочетков).**

Методика «Отношение к экологическим проблемам» предназначена для диагностики интенсивности субъективного отношения к экологическим проблемам. Под интенсивностью отношения понимается его структурно-динамическая характеристика, являющаяся показателем того, в каких сферах и в какой степени проявляется отношение. Методика включает 4 основные шкалы, которые соответствуют четырем компонентам интенсивности, эмоциональная, познавательная, практическая, поступочная, а также дополнительную шкалу натуралистической эрудиции

«Эмоциональная шкала» служит для определения уровня заинтересованности экологическими проблемами и переживания сложившейся экологической ситуации (условно говоря, ось «волнует — не волнует», «тревожит - не тревожит»).

«Познавательная шкала» служит для определения уровня готовности и стремления получать, искать и перерабатывать информацию по экологической проблематике, например, знать свои экологические права, быть в курсе активности других субъектов природоохранной деятельности.

«Практическая шкала» служит для определения уровня готовности и стремления к практическому применению мер по улучшению состояния окружающей среды, прежде всего исходя из идеи поддержания и сохранения здоровья своего собственного и своих близких.

«Поступочная шкала» служит для определения готовности к личностной активности, направленной на изменение окружающей среды, исходя из логики «это необходимо для всех».

«Шкала эрудиции» служит для определения объема и глубины имеющихся у личности сведений об экологии.

Параметр интенсивности субъективного отношения к экологическим проблемам определяется как сумма баллов по четырем основным шкалам (эмоциональной, познавательной, практической и поступочной).

При этом «результативными» ответами, т.е. теми, за которые начисляется один балл, считаются те варианты ответов, которые указаны в «ключе» и которые отражают «лично-активное» отношение к экологическим проблемам.

Инструкция:

«В каждом из пунктов Вам предлагается два или три утверждения-варианты, отражающие Ваше отношение к тем или иным экологическими проблемами. Перед Вами стоит задача - выбрать из них один, отражающий Вашу позицию. Отвечать на вопросы следует быстро, так как первая реакция наиболее верно всего отражает Ваше подлинное мнение. Здесь не может быть правильных или неправильных ответов. Благодарим Вас за помощь».

Текст опросника:

1.

А. Меня возмущает, что нам снова предлагают не только больше платить за газ и воду, но даже еще и за отдых на берегу водоема.

В. Меня это радует, мы, наконец-то, станем бережнее относиться к природным богатствам.

2.

А. Я всегда стараюсь быть в курсе новых законов, постановлений в области охраны природы.

В. Меня это несколько не интересует.

3.

А. Мне приходилось самому принимать решения, связанные с природопользованием, охраной природы.

В. Такие решения от меня не зависели.

4.

А. Если экологическая обстановка в моем районе будет ухудшаться (загрязняться вода, воздух), я стану в ряды тех, кто будет бить тревогу и протестовать.

В. Не вижу в этом никакого смысла.

5.

А. Согласно нашим законам, каждое предприятие, которое вывозит отходы на свалку, должно за это платить.

В. Нет, за использование свалки предприятия деньги не платят.

С. Точно не знаю.

6.

А. Мне нравится, что у нас, наконец-то, стали приниматься законы, защищающие права животных.

В. Это просто бред, потому что у нас и люди не имеют нормальной правовой защиты.

7.

А. Я неплохо представляю, чем занимаются экологическая милиция и экологическая прокуратура.

В. Пожалуй я не имею об этом четкого представления.

8.

А. Мне приходилось использовать знания, почерпнутые из книг по экологии или передач об охране природы.

В. Такие книги я обычно не читаю, да и передачи не смотрю.

9.

А. Если меня попросят дать денег на охрану какого-нибудь вида животных, я скорее всего соглашусь.

В. Я бы наверняка отказал в такой просьбе.

10.

А. Согласно Конституции РФ каждый человек имеет право на благоприятную окружающую среду

В. В нашей Конституции такое положение пока отсутствует.

С. Точно не знаю.

11.

А. Мне не нравится, что у нас в стране до сих пор нет настоящей сильной службы, охраняющей природу.

В. Может это и неплохо, у людей больше возможностей прокормить семью.

12.

А. Я считаю для себя необходимым хорошо разбираться в вопросах экологии и охраны окружающей среды.

В. Не вижу особой необходимости тратить на это свое время.

13.

А. Я стараюсь покупать экологически безопасные продукты и товары, хотя это и обходится дороже.

В. Я практически никогда не обращаю на это внимание.

14.

А. Я готов собирать подписи против принятия новых законов, которые могут вредить окружающей среде.

В. Ни за что не стал бы заниматься такой ерундой!

15.

А. По закону заповедники должны заниматься экологическим просвещением населения.

В. Нет, не верно, они должны только защищать природу от браконьеров, а просвещение - вовсе не их задача.

С. Точно не знаю.

16.

А. Меня беспокоит, что в школе так мало внимания уделяют воспитанию настоящей любви к природе.

В. Это не та проблема, по поводу которой надо переживать, главное дать детям хорошие знания.

17.

А. Меня интересует, какой процент бюджета идет на охрану окружающей среды в нашей стране и в моем регионе.

В. Меня совершенно не волнует этот вопрос.

18.

А. Мне приходилось нарушать разные экологические запреты (сроки охоты, правила рыбной ловли, места выброса мусора, места купания и т.д.), если я знал, что меня никто не накажет.

В. Я стараюсь соблюдать подобные правила независимо от возможности наказания.

19.

А. Я готов лично участвовать в делах (акциях) по охране природы района, если представится такая возможность.

В. Я не участвую в таких делах, мне и так хватает разных забот

20.

А. В российских школах экология является обязательным предметом.

В. Нет, такой предмет не входит в ряд обязательных.

С. Точно не знаю.

21.

А. Меня раздражает, что государство выделяет деньги на охрану какого-нибудь там вида животного, когда так много людей живут за чертой бедности.

В. Я считаю, что это правильно, пусть редкие животные будут под защитой государства.

22.

А. Я стремлюсь хорошо разбираться в своих экологических правах.

В. Информация подобного рода меня мало интересует.

23.

А. Мне приходилось пользоваться услугами служб, занимающихся экологией, охраной природы (замер радиационного фона, определение чистоты питьевой воды, воздуха и т.д.).

В. Я никогда не пользовался подобными услугами.

24.

А. Я всегда стремлюсь предупреждать других людей об известных мне экологических угрозах (зараженные продукты, грязные места отдыха и т.п.)

В. Я этого не делаю. Разобраться в подобной ситуации - личное дело каждого.

25.

А. По закону за сброс неочищенных сточных вод предприятия облагаются штрафом.

В. Нет, воду должны очищать не сами предприятия, а специальные государственные службы, которые и несут за это ответственность.

С. Точно не знаю.

26.

А. Я считаю правильным возбуждение уголовных дел за браконьерство и тюремное заключение виновных.

В. Мне кажется это слишком жестким наказанием, вполне достаточно административной ответственности (штраф).

27.

А. Меня интересует информация об эффективности работы различных организаций в области охраны природы.

В. Мне это практически безразлично.

28.

А. Мой опыт показывает, что полученные знания в области экологии практически нигде нельзя использовать.

В. Наоборот, я убедился, что, чем больше знаний в этой области, тем больше практической пользы и для меня самого и для природы.

29.

А. Я готов пожертвовать определенную сумму денег на организацию приюта для бездомных собак.

В. Никогда, такие приюты — уж точно дурацкая затея!

30.

А. В России есть отдельные деревья, которые охраняются государством, например, только из-за того, что им по 300 лет.

В. Такое законом не предусмотрено.

С. Точно не знаю.

31.

А. Я не уважаю инспекторов, охраняющих природу: большинство из них сами - первые браконьеры.

В. Мне нравятся эти люди, ведь это такая нужная и благородная работа.

32.

А. Я обычно читаю статьи об экологической обстановке в моем районе, которые публикуются в прессе.

В. Я их пропускаю, не хочу забивать себе этим голову.

33.

А. Я лучше потрачу больше денег на отдых в экологически чистых местах, чем буду проводить время в экологически неблагополучных районах, хоть это ближе и дешевле.

В. Я не обращаю внимание на такие проблемы.

34.

А. Я лично готов сообщить в милицию или прокуратуру о людях, варварски уничтожающих природу (незаконно рубящих лес, убивающих животных).

В. Я не вмешиваюсь в подобные вопросы, пусть этим занимаются специальные органы.

35.

А. «Заповедник» и «национальный парк» - это разные названия одного учреждения.

В. Нет, это разные учреждения, с разным статусом.

С. Точно не знаю.

36.

А. Я считаю, что в средствах массовой информации слишком много внимания уделяют всяким экологическим катастрофам и пугают этим людей.

В. Мне нравится, что это больше не держат в секрете, людям нужна такая информация.

37.

А. Мне все равно, откуда берутся деньги на ликвидацию последствий экологических катастроф (лесных пожаров, наводнений, землетрясений и т.п.) и как они расходуются.

В. Мне это совсем безразлично, ведь я плачу налоги и хочу знать, как ими распоряжается государство.

38.

А. Если я узнаю, что рядом с моим домом будет построено производство, наносящее вред моему здоровью, я постараюсь сделать все возможное, чтобы предотвратить стройку.

В. Я не стану этому препятствовать, власти лучше знают, где и что нужно строить.

39.

А. Я всегда откликаюсь на предложения принять участие в акциях по охране среды (очищать от мусора лес, пляжи, принимать участие в учете птиц и т.п.).

В. Лично меня это никогда не интересовало.

40.

А. Экология в обязательном порядке изучается в институтах и университетах студентами всех специальностей.

В. Нет, это не так, ее изучают только на некоторых факультетах.

С. Точно не знаю.

При обработке результатов используется следующий ключ:

1.В11.А21.В31.В

6.А16.А26.А36.В

2.А12.А22.А32.А

7.А17.А27.А37.В

3.А13.А23.А33.А

8.А18.В28.В38.А

4.А14.А24.А34.А

9.А19.А29.А39.А

5.А15.А25.А35.В

10. А 20.В 30.А 40.В

	Эмоциональная шкала	Познавательная шкала	Практическая шкала	Поступочная шкала	Шкала эрудиции
Экономика	1,21	17,37	13,33	9,29	5,25
Управление	6,26	2,22	18,38	14,34	10,30
Право»	11,31	7,27	3,23	19,39	15,35
Образование	16,36	12,32	8,28	4,24	20,40

Пример теста по теме «Экологические факторы среды»

Выберите один правильный ответ:

1. Какой абиотический фактор может привести к резкому сокращению численности популяции речного бобра?

- 1) обильные дожди летом
- 2) увеличение численности водных растений
- 3) пересыхание водоема
- 4) интенсивный отстрел животных

2. Какой антропогенный фактор может привести к увеличению численности популяции зайцев в лесу?

- 1) рубка деревьев
- 2) отстрел волков и лисиц
- 3) вытаптывание растений
- 4) разведение костров

3. Какой фактор среды служит сигналом для подготовки птиц к перелетам?

- 1) понижение температуры воздуха
- 2) изменение продолжительности светового дня
- 3) увеличение облачности
- 4) изменение атмосферного давления

4. Парниковый эффект может способствовать бурному развитию растений в биосфере, так как он ведет

- 1) к накоплению в атмосфере кислорода
- 2) к увеличению прозрачности атмосферы
- 3) к увеличению плотности атмосферы
- 4) к накоплению в атмосфере углекислого газа

5. Какой фактор среды служит сигналом для подготовки птиц к перелетам?

- 1) понижение температуры воздуха

- 2) изменение продолжительности светового дня
- 3) увеличение облачности
- 4) изменение атмосферного давления

6. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют

- 1) абиотическими
- 2) биотическими
- 3) экологическими
- 4) антропогенными

7. К абиотическим факторам относят

- 1) подрывание кабанами корней
- 2) нашествие саранчи
- 3) образование колоний птиц
- 4) обильный снегопад

8. Пищевые связи в экосистеме называются

- 1) абиотическими
- 2) антропогенными
- 3) ограничивающими
- 4) биотическими

9. Факторы, вызывающие загрязнение окружающей среды, связанные с деятельностью человека, называют

- 1) ограничивающими
- 2) антропогенными
- 3) биотическими
- 4) абиотическими

10. Какие факторы называют антропогенными?

- 1) связанные с деятельностью человека
- 2) абиотического характера
- 3) биотического характера
- 4) определяющие функционирование агроценозов

Результаты научной исследовательской работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»



Молодежь и наука XXI века XV Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых

Материалы научно-практической
конференции студентов факультета
биологии, химии и географии

Красноярск, 13 мая 2014 г.

Электронное издание

Красноярск
2014

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Котельникова О.А., МБОУ Гимназия №8

Смирнова Н.З., КГПУ им.В.П. Астафьева

Аннотация: рассматриваются причины необходимости введения предметного элективного курса экологического направления, анализируются некоторые их аспекты применительно к обучению химии, приводятся основные принципы проведения элективного курса в условиях средней школы, как вид внеурочной деятельности в рамках образовательной программы.

Ключевые слова: элективный курс, обучение химии, дифференциации и индивидуализации обучения, естественнонаучные дисциплины, экологическая культура, здоровый образ жизни, межпредметные связи.

ELECTIVE COURSE AS A WAY FARMERBENEFICIARIES KNOWLEDGE

Kotelnikova O.A., of MIDDLE Gymnasium №8

Smirnova N.Z., KSPU V.P. Astafieva

Abstract: the paper considers the reasons for the necessity of introducing the subject elective course of environmental trends, analyses some of their aspects in relation to the teaching of chemistry, are the key principles for an elective course in the conditions of high school as a kind of extracurricular activities in the framework of the educational program.

Keywords: elective course, teaching chemistry, differentiation and individualization of education, natural science, ecological culture, healthy way of life, interdisciplinary communication.

Современная сложная экологическая ситуация в мире и России, возрастающие масштабы антропогенных воздействий на окружающую природную среду, желание мирового сообщества перейти на путь устойчивого эколого-экономического развития – все это заставляет обратить внимание на экологизацию образования, развитие экологической культуры. В связи с этим вся система образования обретает две глобальные функции – неогуманистическую, т.е. ориентация на создание человека нового образца, и экологическую, акцентирующую внимание на сохранение биосферы, природы, обеспечение благоприятных экологических условий.

Федеральная программа развития образования и концепция модернизации образования рассматривают усиление экологической направленности школьных учебных дисциплин. Перед общеобразовательной школой стоят новые задачи:

- повышение степени дифференциации и индивидуализации обучения;
- более полный учет склонностей и способностей учащихся;
- построение индивидуальных образовательных программ;
- создание условий для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Такого характера проблемы среднего образования можно решать только за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса.

Рассмотрим один из вариантов нашего педагогического опыта по осуществлению межпредметных связей. Установление взаимосвязей со смежными дисциплинами расширяет объем опорных знаний, необходимых для понимания и усвоения программного материала по химии. Интеграция с теми предметами, которые кажутся школьникам достаточно привлекательными, позволяет успешно повышать интерес к химии и развивать мотивацию её изучения.

Межпредметные связи с прикладными дисциплинами раскрывает возможности практического применения приобретаемых химических знаний, а потому данная тема является актуальной.

Химия относится к естественнонаучным дисциплинам и является несколько сложной для усвоения учащимися. В сложившихся условиях заинтересовать учащихся, мотивировать их на обучение этому предмету, связать обучение с решением практических задач посредством практической реализации интегративных связей - это главная задача, над решением которой следует вести работу. Одним из путей решения данной проблемы является разработка и использование элективного курса, направленного на раскрытие межпредметных связей тесно взаимосвязанных наук.

Элективный курс – обязательные курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы, позволяющие школьникам развить интерес к тому или иному предмету и определить свои профессиональные пристрастия. Как вариант решения поставленной

задачи мы предлагаем использование экологизированного элективного курса по химии для учащихся старших классов общеобразовательных школ.

Содержание такого элективного курса должно быть направлено на развитие экологической культуры учащихся, ответственного отношения к природе, обосновывать необходимость ведения здорового образа жизни для сохранения здоровья не только каждого человека, но и всего общества.

Актуальность предлагаемого элективного курса заключается в значимости экологических и здоровьесберегающих представлений и проблем, с которыми неизбежно мы встречаемся в жизни. Экологизированный элективный курс дает возможность учителю и учащимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам здоровья и охраны окружающей среды. Данный образовательный курс является источником знаний, он расширяет и углубляет базовый компонент; обеспечивает интеграцию необходимой информации экологического, химического, биологического характера. Курс позволит полнее учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся и, соответственно, получить более высокие результаты.

К сожалению, в настоящее время понятия химия и экология связаны с ложными (возможно, и некорректно сформированными) представлениями о содержании данных наук. Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством, в том числе и экологического характера; следовательно, вещества нужно изучать, чтобы правильно применять.

Основные цели экологизированного элективного курса:

- вооружение учащихся знаниями о веществах, которые нас окружают в повседневной жизни;
- раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества; показ значения химического образования для правильной ориентации в жизни в условиях ухудшения экологической обстановки;
- развитие внутренней мотивации учения, повышение интереса к познанию химии;
- развитие личности учащегося средствами данного курса;
- обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры учащихся.

Задачи экологизированного элективного курса:

- сформировать у учащихся сознание необходимости: заботиться о своём здоровье, изучать вещества, окружающие нас в повседневной жизни, для того, чтобы их правильно применять;
- учить учащихся правильно оценивать экологическую обстановку, формировать активную жизненную позицию по вопросам защиты окружающей среды;
- развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила по технике безопасности;
- расширить кругозор учащихся;

- развивать у учащихся общеучебные умения и навыки: работы с научно-популярной и справочной литературой, умения сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал; делать выводы;
- развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач;
- использовать и развивать межпредметные связи прежде всего с экологией, химией и биологией, и второстепенно с физикой, географией, математикой.

Предполагается, что учащиеся вместе с учителем будут обсуждать и исследовать жизненно-важные аспекты с экологических и валеологических позиций, и особое внимание следует уделить изучению воздействия вредных веществ на организм человека и способам защиты от этих воздействий. Практические работы по своему содержанию приближены к жизни, т.к. предполагается исследовать жизненно-важные объекты: воздух, воду, пищу. Необходимо использовать местный материал, по возможности организовать экскурсии в лаборатории СЭС, водоочистительную станцию и др. Часть времени рекомендуется отвести на решение задач проблемного характера с экологическим содержанием, что обеспечит не только закрепление и развитие специальных навыков, но и формирование активной жизненной позиции.

Контроль усвоения материала по программе курса можно проследить через практические, самостоятельные, творческие работы, рефераты, доклады, презентации. В заключении курса можно провести урок-конференцию, на котором ребята смогут представить результаты проделанной работы. Наилучшая форма отчета в данном случае – это презентация.

Формы организации учебной деятельности в рамках элективного курса: лекции с элементами беседы, семинары, дискуссии, практические работы исследовательского характера, конференции по проблемам защиты окружающей среды и валеологии, ролевые и познавательные игры.

Включение экологизированного элективного курса в учебный план старших классов позволит осуществить более глубокое ознакомление учащихся с прикладными направлениями химии и тем самым поможет им более осознанно выбрать будущую профессию.



ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ



ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

*VII Всероссийская
(с международным участием)
научно-методическая конференция*

Красноярск, 18-19 ноября 2014 года

Котельникова Олеся Алексеевна, МБОУ Гимназия № 8

Научный руководитель: Смирнова Нелли Захаровна,

доктор педагогических наук, профессор

**Методика использования интегрированного урока-экскурсии при
обучении химии**

Ключевые слова: методика обучения химии, урок, экскурсия, естественнонаучные дисциплины, экологическая культура.

Аннотация: рассматриваются причины необходимости использования урока-экскурсии естественнонаучного направления в рамках изучения предмета химии, основные условия реализации, структура урока-экскурсии, а также предполагаемые результаты формирования учебных действий.

Экологические проблемы современного мира поставили перед обществом серьезную задачу осуществления естественнонаучного образования, которое в настоящее время рассматривается как непрерывный процесс, направленный в первую очередь на формирование научных и практических знаний и умений, а также взаимосвязь с дисциплинами в рамках направления.

Развитие ответственного отношения к природе, здоровью предполагает преобразование общественно-значимых экологических ценностей в личностно-значимые. Этот процесс сложен и связан с

формированием мировоззрения, усвоением норм ответственного поведения, развитием убеждений и свойств характера.

Педагогический аспект данной проблемы связан с формированием научного мировоззрения учащегося. Формирование прочных знаний, умений и навыков относительно химических процессов, экологически целесообразного поведения, этических норм и правил отношения к окружающей природной среде невозможно в рамках теоретического знакомства с основами химии. Необходимо расширение контактов учащихся с природой, вовлечение их в реальную деятельность по изучению и охране природоокружения. Одной из форм такой деятельности является экскурсия.

Учебные экскурсии являются важным средством образовательного процесса, трудового воспитания и профориентации учащихся. Связь экскурсий с предшествующим и последующим изложением учебного материала, иллюстрируемого наглядными пособиями и химическими опытами, дает представление о практическом использовании химических веществ и химических процессов в производстве.

При подготовке учебной экскурсии создаются благоприятные условия для разъяснения определённых норм и правил конструктивного ведения диалога, спора, воспитания тактичности, принципиальности. Возникает реальная возможность помочь школьнику определить свою точку зрения, своё отношение к различным сторонам взаимодействия человека и природы, а учителю диагностировать степень сформированности знаний, убеждений учащихся.

Химия как учебный предмет относится к естественнонаучным дисциплинам и является несколько сложной для усвоения учащимися. В сложившихся условиях заинтересовать учащихся, мотивировать их на обучение этому предмету, связать обучение с решением практических задач

посредством практической реализации интегративных связей - это главная задача, над решением которой следует вести работу. Одним из путей решения данной проблемы является разработка и использование уроков-экскурсий, направленного на раскрытие связей тесного взаимодействия науки и жизни.

Экскурсия должна рассматриваться как важнейшее дидактическое и методическое средство интеграции естественнонаучных знаний школьников. Отражая идею единства природы, они позволяют создать целостное представление о ней; реализовать на практике один из основных законов экологии, согласно которому организм и необходимые для его жизни условия составляют единое целое.

На уроки-экскурсии переносятся основные задачи учебных экскурсий: обогащение знаний учащихся; установление связи теории с практикой, с жизненными явлениями и процессами; развитие творческих способностей учащихся, их самостоятельности, организованности; воспитание положительного отношения к учению.

Экскурсии являются весьма эффективной формой организации учебной работы. В этом отношении они выполняют следующие функции:

- углубление знаний учащихся;
- формирование умений по изучению и охране окружающего мира;
- знакомство с научными методами исследования;
- обогащение ценностных ориентаций учащихся;
- формирование естественнонаучной наблюдательности.

В качестве примера такого подхода к изучению химии приводится экскурсия «Экология и быт», при реализации которой не потребуется учитывать погодные условия или режим работы организаций, которые

предоставляют данную услугу, так как реализация будет проходить в два этапа:

1. Исследование участка квартиры и поиск соответствующей информации в различных источниках, выполняемые учеником.
2. Организация мероприятия в рамках урока по выявлению совокупности информации о экологии домашнего местообитания.

Цели:

1. Рассмотреть жилую квартиру как незамкнутую экосистему;
2. Предложить меры по созданию экологически безопасной для жизни среды обитания;
3. Продолжить формирование умений учащихся работать в группах, рассуждать и делать выводы, работать с дополнительной литературой.

Задачи:

1. Рассмотреть влияние материалов отделки, химических препаратов бытового назначения, пыли на здоровье человека;
2. Определить необходимые химические знания для повседневной жизни;
3. Продолжить формирование и умений и навыков учащихся работать в группах, рассуждать, делать выводы.

Урок сопровождается показом презентации, в которой отображены помещения, входящие в состав квартиры, а также составные части помещений, о которых ведут речь ученики. Ребята разделены на три экологические группы в соответствии с назначениями помещений, входящих в состав квартиры:

1. I экогруппа - жилые помещения (спальни, залы, кабинеты).

2. II экогруппа – подсобные помещения (кухня, ванна, туалет).
3. III экогруппа – открытые помещения (балкон, лоджия, веранда).

Координатором работы выступает учитель.

Структура урока-экскурсии «Экология и быт»:

1. Вводное слово учителя.
2. Выступление учащихся. Выступление заключается в рассказе о назначении помещения (комнаты) квартиры, правилах поддержания микроклимата, опасностях, которые несут в себе составные части помещения (покрытия потолка, стен, пола, мебель, бытовая техника, текстильные изделия, бытовая химия и др.), альтернативных предметах использования, которые не несут в себе опасности.
3. Совместное составление общего вывода. Подведение итогов.

Проведение данной учебной экскурсии позволит учащимся проявить самостоятельность, углубить знания в сфере исследования, повысить прочность знаний естественнонаучного направления и уровень экологической культуры, почувствовать себя участником процесса экологизации на основе вовлечения их в реальную деятельность по изучению и охране природоокружения.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
факультет биологии, химии и географии

**XVI Международный научно-практический форум
«Молодежь и наука XXI века»**

**Научно-практическая конференция студентов, аспирантов и
молодых ученых**

Красноярск 2015

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГАДЖЕТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

Котельникова Олеся Алексеевна

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Общеобразовательное учреждение гимназия №8»

Научный руководитель: Смирнова Нелли Захаровна.,

доктор педагогических наук, профессор

Электронные устройства уже давно вошли в жизнь современного человека: бизнес, реклама, обучение и прочие отрасли - все это базируется на информационных технологиях. В настоящее время сложно представить деятельность личности, представляющей любую область знаний, без современных гаджетов.

Гаджет - это приспособление — портативная техническая новинка с цифровыми технологиями — карманный компьютер, сотовый телефон с добавочными функциями, авторучки с набором электронных услуг (шариковая ручка как телефон, фотокамера и т. п.), ноутбуки, часы, браслеты, электронные книги, универсальные плееры для презентаций и др. [1].

Одна из новых тенденций развития и использования современных электронных устройств – ориентация на учебные заведения, в первую очередь, школы. Свои надежные позиции завоевали интерактивные электронные доски, ноутбуки для учителей, проекторы и т.п. [2].

Стремительные темпы роста информатизации и развития информационно-коммуникационных технологий диктуют современному человеку условия жизни: активность, мобильность, умение рационально

расходовать рабочее и личное время, следить за уровнем жизни и информационной осведомленности, жить в ногу со временем. Интерес учащихся к информационно-коммуникационным технологиям уже давно и прочно закрепил позиции неотъемлемой части как жизни, так и обучения, а потому становится отправной точкой в образовательном процессе.

В настоящее время обучение с применением современных гаджетов уже не является чем-то необычным. Тенденция развития образовательного процесса последних десятилетий это приоритет индивидуальных электронных устройств для школьников, цель которых – помощь при обучении. Важным условием организации учебного процесса становится создание таких условий для ученика, в которых ему будет комфортно, а главное интересно работать.

Современные дети уже в начальной школе свободно владеют портативными устройствами: планшеты, цифровые диктофоны, плееры и др. Сейчас практически каждый гаджет может быть использован в учебе, для облегчения работы ученика и учителя [3].

В связи с переходом на ФГОС второго поколения возникает необходимость в обновлении методик и приемов обучения. Конечно же, приоритетным моментом является формирование метапредметных результатов учащегося. А именно, умение учиться. В выборе способов, приемов и средств обучения следует обратить внимание на современные электронные устройства и ИКТ технологии. Трудно представить себе современного человека без гаджета, будь то планшетный компьютер или смартфон, использование возможностей которого на уроках учителем и учениками сложно переоценить.

Безусловно, приоритетное место при выборе электронного устройства будет отдано смартфону или планшету, так как помимо основного набора функций персонального компьютера их явными преимуществами являются

небольшие размеры и мобильность. Кроме того, функции и возможности расширяются за счет свободного доступа в Интернет (обмен информацией как между учениками одной рабочей группы, так и между учеником и учителем, возможность совместной работы над одним проектом в режиме on-line т.д.); наличия камеры (фото, видео), микрофона; музыкального проигрывателя и доступности необходимых приложений.

Если говорить о возможности применения смартфона или планшета на уроке химии, то необходимо отметить, что в зависимости от типа приложения, определяется возможность использования его на уроке в части объяснения нового материала, в части отработки и закрепления полученных знаний, а так же для самостоятельной работы и самопроверки.

На уроках естественнонаучного цикла возможно применение следующих приложений:

1. Название: Химия.

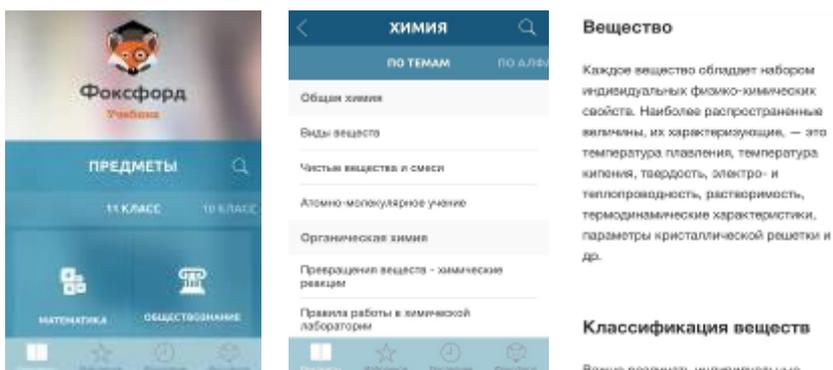
Скриншоты приложения:



Данное приложение поможет в определении продуктов реакции, расстановке коэффициентов, содержит в себе полную таблицу растворимости, калькулятор молекулярной массы вещества, периодическую систему химических элементов, информацию о всех элементах.

2.Название: Учебник.

Скриншоты приложения:



Приложение обладает большим объемом учебной информации теоретического плана.

3.Название: Mols Viewer.

Скриншоты приложения:



Приложение позволяет моделировать химических формул.

4.Название: 500 опытов.

Скриншоты приложения:



Приложение содержит анимационные фрагменты занимательных опытов; имеется теоретическая основа превращений.

5.Название: лабукап.

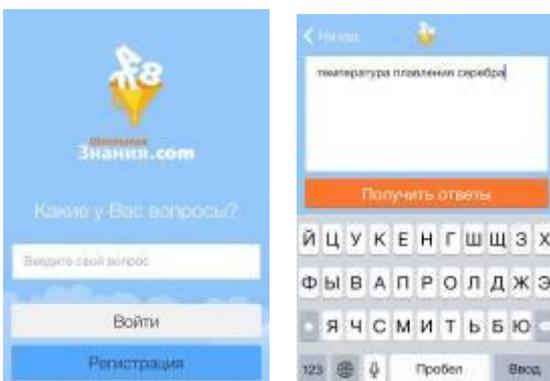
Скриншоты приложения:



Приложение содержит анимационные фрагменты занимательных опытов; имеется теоретическая основа превращений.

6.Название: Znanija.com.

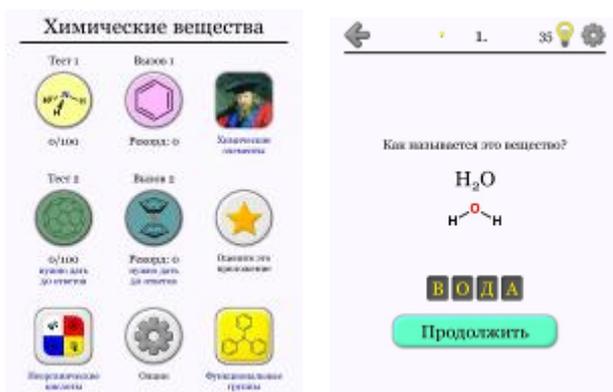
Скриншоты приложения:



Znanija.com поможет быстро найти ответ на поставленный вопрос.

7.Название: хим. Вещества.

Скриншоты приложения:



Отличная практика в закреплении знаний о номенклатуре химических соединений в игровой форме.

8.Название: углеводороды.

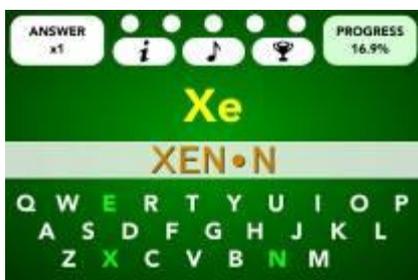
Скриншоты приложения:



Полезная практика в закреплении знаний о номенклатуре органических соединений.

9.Название: chemistry.

Скриншоты приложения:



Отличная практика в закреплении знаний о номенклатуре химических элементов.

10.Название: кислоты.

Скриншоты приложения:



Практика в закреплении знаний о номенклатуре кислот.

11.Название: Менделеев.

Скриншоты приложения:



Приложение имеет удобный поиск основной информации о химических элементах.

Таким образом, использование электронных устройств предоставляет возможность иметь под рукой учебную литературу в электронном виде, что является здоровьесберегающим фактором (ученики освобождаются от необходимости носить тяжелые учебники в школу); художественную, научную и публицистическую литературу для чтения, используя соответствующие приложения; использовать учителю приложения для организации любого вида деятельности (групповой, индивидуальной, для работы по самообразованию); развить творческую инициативу деятельности

ребенка; свободно ориентироваться в интернет сети и самое главное быть мобильным в любое время.

Данный гаджет позволяет учителю и ученику «быть на одной информационной волне», общаться «на одном языке», что не мало важно в современном мире, а поиск новых приложений дает возможность ребенку развиваться творчески, работать с большими объемами информации, анализировать, делать выводы и обоснованно приходить к выбору [4].

Несмотря на широкий выбор приложений, использование планшетов и смартфонов на каждом уроке естественнонаучного цикла нецелесообразно, но полезно и необходимо; главное каждому учителю найти место в уроке для применения данной современной технологии обучения. Следует отметить так же, что важно рациональное использование гаджетов в образовательном процессе, поскольку для большинства детей это - «игрушка», а не средство обучения.



**БЛАГОДАРСИВЕННОЕ
ПИСЬМО**

учителю МБОУ Гимназии №8
**Котельниковой
Олесе Алексеевне**

за развитие научно-исследовательской
деятельности гимназистов и подготовку
победителей и призеров
XI научно-практической конференции
учащихся гимназии

Директор гимназии



Н.Н. Устюгова



Красноярск, 2013 г.



1935

КРАСНОЯРСКИЙ
ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

ВЫДАН

Котельниковой Олесе Алексеевне

В том, что она обучалась по теме:

«Учебно-методический комплект по химии: анализ и экспертиза»

Модуль программы *«Разработка основной образовательной программы основного общего образования с учетом федеральных государственных требований»*

(24 часа)

19.09 - 21.09-2013г.

Проректор

Руководитель модуля



С.Ю.Андреева

Н.Л.Солянкина

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
СПЕЦИАЛИСТОВ «КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»



1935

КРАСНОЯРСКИЙ
ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

выдан

Котельниковой Олесе Алексеевне

в том, что он (она) с 07.11.2013г. по 08.11.2013г. проходил (ла) обучение по инвариантному модулю программы повышения квалификации «Разработка ООП ООО с учетом федеральных государственных требований» (16 часов)

Руководитель модуля:

Проректор:



Е.В. Новичкова

С.Ю. Андреева

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
СПЕЦИАЛИСТОВ «КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»



СЕРТИФИКАТ



Настоящий сертификат свидетельствует о том, что

Котельникова Олеся Алексеевна

15 - 16 ноября 2013 года
принял(а) участие в работе

VI Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции учителей, преподавателей и студентов дисциплин естественнонаучного цикла "Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации" II Международного научно-образовательного форума "Человек, семья и общество: история и перспективы развития"

Ректор
КГПУ им. В.П. Астафьева

Красноярск, 2013

О.А. Карлова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА

СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат свидетельствует о том, что

Котельникова Олеся Алексеевна

принял(а) участие в работе XV Международного научно-практического
форума студентов, аспирантов и молодых ученых
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI века»
(18 апреля - 27 мая 2014 г. Красноярск)

и.о. ректора

Красноярск 2014

В.А. Ковалевский





1935

КРАСНОЯРСКИЙ
ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

Котельникова Олеся Алексеевна

участвовал(а) в

VI Всероссийской научно-методической конференции
«СОВРЕМЕННАЯ ДИДАКТИКА И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ:
ВОЗМОЖНОСТИ ДИДАКТИКИ Я.А.КОМЕНСКОГО
И ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА»

(22.01.14 – 23.01.14)

Ректор



Е.А. Чиганова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
СПЕЦИАЛИСТОВ «КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»



1935

КРАСНОЯРСКИЙ
ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

КОТЕЛЬНИКОВА ОЛЕСЯ АЛЕКСЕЕВНА

прошла краткосрочное обучение по теме
«Комплексный подход к оценке результатов образования
(личностных, предметных, метапредметных) Критерии,
процедуры, инструменты оценки»

Проректор



С.Ю. Андреева

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
СПЕЦИАЛИСТОВ «КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»

Свидетельство

Настоящим подтверждается, что

Котельникова Олеся Алексеевна

подготовил(а) к участию в Международном дистанционном конкурсе
по биологии проекта «Новый урок»



I. A. Kotelnikova

Котляник И. А.
Зам. директора ООО «Новый урок»

15.05.2014 г.

МБОУ Гимназия № 8

Благодарность

получает

Котельникова Олеся Алексеевна

за помощь в организации
и проведении конкурса
проекта «Новый урок»



I. A. Kotelnikova
Котляник И. А.
Зам. директора ООО «Новый урок»
15.05.2014 г.





ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА
МБУ «КРАСНОЯРСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

СЕРТИФИКАТ

свидетельствует о том, что
Котельникова Олеся Алексеевна, МБОУ Гимназия № 8
принимала участие в работе семинара городского методического объединения
учителей ХИМИИ

«Составление рабочей программы по химии
в соответствии с требованиями ФГОС»,
проходившего 25 сентября 2014 года

Руководитель ГМО Ткачева Т.А.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА
МБУ «КРАСНОЯРСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

СЕРТИФИКАТ

свидетельствует о том, что
Котельникова Олеся Алексеевна (МБОУ Гимназия № 8)
принимал(а) участие в работе _____ методического объединения
учителей физики, химии и биологии

Тема: « Мультимедийные электронные учебные пособия _____ »

проходившего 9 сентября 2014 года

Руководитель

Светла С.С. МО



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева"
(КГПУ им В.П. Астафьева)

ПОЧЕТНАЯ ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

Котельникова Олеся Алексеевна

Научный руководитель:

Смирнова Н.З., д. пед. наук, профессор

за инновационный подход к решению проблем практики общего образования, представленный на VII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции "Инновации в естественнонаучном образовании" в рамках III Международного научно-образовательного форума "Человек, семья и общество: история и перспективы развития" (18-20 ноября 2014 г.)

И.о. ректора
КГПУ им. В.П. Астафьева

Красноярск 2014г.

В.А. Ковалевский

Межрегиональный научный турнир
“Мир вокруг нас”

Сибирский федеральный университет
Студенческая ассоциация “АУРУМ”

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

Сибирский федеральный университет
благодарит учителя гимназии № 8
г. Красноярск

Котельникову Олесю Алексеевну

за подготовку
команды гимназии к отборочной игре
межрегионального научного турнира
“Мир вокруг нас”.

Желаем дальнейших педагогических успехов!

Председатель жюри,
зав. хим. отделением Института
цветных металлов и материаловедения



С.А. Сагалаков

Красноярск 2015



1935

КРАСНОЯРСКИЙ
ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

Котельникова Олеся Алексеевна

участвовал(а) в работе

**VII Всероссийской научно-методической конференции
«Современная дидактика и качество образования:
в каких институциональных формах достигаются
индивидуальные образовательные результаты?»**

с 26.02.15 по 27.02.15

Проректор



С.Ю. Андреева

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)
СПЕЦИАЛИСТОВ «КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»

СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат свидетельствует о том, что

Котельникова Олеся Алексеевна

принял(а) участие в работе XVI Международного научно-практического
форума студентов, аспирантов и молодых ученых
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI века»
(15 апреля - 23 мая 2015 г. Красноярск)

и.о. ректора



В.А. Ковалевский

В.А. Ковалевский

Красноярск 2015



infourok™



СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим подтверждается, что

Котельникова Олеся Алексеевна

подготовил(а) учащихся к участию в международной олимпиаде
по биологии
проекта «Инфоурок»

Организатор - Проект "Инфоурок" (Infourok.ru)
(свидетельство о регистрации СМИ Эл. №ФС77-50625 от 20.01.2015
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций).

Список участников и победителей размещен на сайте konkurs.infourok.ru.



Жаборонский И. В.
Автор проекта «Инфоурок»

МБОУ Гимназия №8
В15-13438301/06

18.05.2015

infourok™



infourok™



СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим подтверждается, что

Котельникова Олеся Алексеевна

подготовил(а) учащихся к участию в международной олимпиаде
по химии
проекта «Инфоурок»

Организатор - Проект "Инфоурок" (Infourok.ru)
(свидетельство о регистрации СМИ Эл. №ФС77-50625 от 20.01.2015
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций).

Список участников и победителей размещен на сайте konkurs.infourok.ru.



Жаборонский И. В.
Автор проекта «Инфоурок»

МБОУ Гимназия №8
В15-13438302/06

18.05.2015

infourok™



БЛАГОДАРНОСТЬ

получает

Котельникова Олеся Алексеевна

за активное участие
в работе проекта для учителей
«Инфоурок»

Организатор – Проект «Инфоурок» infourok.ru,
(свидетельство о регистрации СМИ Эл. №ФС077-070205 от 20.01.2015
выдано редакционной службой 10 издательского центра «Инфоурок»
информационных технологий и массовых коммуникаций).

Спасибо за участие и подготовку размещена на сайте konkurs.infourok.ru.

infourok™



Жаборовский И. В.
Автор проекта «Инфоурок»

B15-134383/07

18.05.2015



infourok™



СВИДЕТЕЛЬСТВО

Настоящим подтверждается, что

Котельникова Олеся Алексеевна

подготовил(а) к участию в международной олимпиаде
по химии
проекта «Инфоурок» учащихся,
ставших победителями
[занявших 3 место(а)]

infourok™

Организатор - Проект "Инфоурок" (infourok.ru)
(свидетельство о регистрации СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций).

Список участников и победителей размещен на сайте konkurs.infourok.ru.



Жаббаровский И. В.
Автор проекта «Инфоурок»

МБОУ Гимназия №8

В15-13438302/05

18.05.2015