Л.В. Губанова
Е.В. Ермакова
Л.И. Каташинская
А.А. Кадысева

2023

Развитие экологической культуры через интеграцию естественнонаучных дисциплин

Монография

МИР НАУКИ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

УДК 37
ББК 74.200.528
Г 93

Рецензенты: Дмитриев П.С., доцент, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой «География и экология» Северо-Казахстанского государственного университета имени академика Манаша Козыбаева.

Вершинина С.В., доцент, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой алгебры и математической логики Тюменского государственного университета.

Воронина Е.В., к.п.н., доцент кафедры педагогики и психологии, ФГАОУ ВО Ишимского педагогического института им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ.

Губанова, Лариса Васильевна
Ермакова, Елена Владимировна
Каташинская, Людмила Ивановна
Кадысева, Анастасия Александровна
Г 93 Развитие экологической культуры через интеграцию естественнонаучных дисциплин. Коллективная монография / Под общей редакцией к.б.н. Л.В. Губановой – М.: Мир науки, 2023. – Сетевое издание. Режим доступа: https://izd-mn.com/PDF/35MNNPM23.pdf – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-907731-15-8
DOI: 10.15862/35MNNPM23

В коллективной монографии представлен спектр вопросов, связанных с развитием экологической культуры в общеобразовательных и высших учебных учреждениях. Рассмотрены проблемы экологического образования и воспитания, приведен опыт организации учебно-воспитательного процесса общеобразовательных учебных учреждений города Ишима и ИПИ им. П. П. Ершова (филиал) ТюмГУ.

Для студентов педагогических вузов естественнонаучного профиля, учителей школ, специалистов в области образования.

ISBN 978-5-907731-15-8

© Губанова Лариса Васильевна
© Ермакова Елена Владимировна
© Каташинская Людмила Ивановна
© Кадысева Анастасия Александровна
© ООО Издательство «Мир науки», 2023

Оглавление

Введение 4
Глава 1. Теоретические основы формирования экологической культуры 6
1.1. Экологическая культура, экологическое воспитание с философской и педагогической точки зрения 6
1.2. Нормативно-методическое и материально-техническое обеспечение экологического воспитания 15
1.3. Формы организации учебно-воспитательной работы по формированию экологической культуры 17
Глава 2. Организация процесса формирования экологической культуры на основе интеграции естественнонаучных дисциплин 23
2.1. Теоретические и методические проблемы интеграции естественнонаучных дисциплин 23
2.2. Разработки интеграционных экологических тем в естественнонаучных дисциплинах 26
2.3. Примеры организации экологического воспитания школьников 35
2.4. Экологические навыки как результат экологического воспитания 56
2.5. Проектная деятельность в формировании экологической культуры 60
Список использованной литературы 69
Приложение 1 74
Приложение 2 76

Введение

Семьдесят лет назад, в середине XX века с термином «экология» были знакомы лишь узкие специалисты, сейчас данный термин употребляет, наверное, каждый человек в мире. Ежедневно мы слышим с экранов телевизоров, радио, читаем в периодической прессе и просто от обывателей «плохая экология», «хорошая экология», «экология виновата» и многие подобные суждения. Насколько правомочно употребление данного термина?

Возникает вопрос, как организовать воспитание населения с целью повышения экологической грамотности. Как определиться с терминами и понятиями науки «Экология»? Как структурировать экологические знания с целью передачи подрастающему поколению?

Современная экология как наука имеет множество ответвлений, которые стали уже самостоятельными отраслями науки, стоит назвать лишь некоторые, чтобы стало понятно, насколько данная наука является интегрированной: биоэкология, популяционная экология, геоэкология, социальная экология, антропоэкология и т.п.

В процессе воспитания молодого поколения следует избегать усвоения экологических основ с позиции одного подхода, будь то биологического, географического, физического или некоего другого подхода. Подобный конгломерат подходов был бы неправомерен с теоретической точки зрения и весьма расточителен и неэкономичен в отношении времени и сил, прилагаемых для усвоения теоретического и практического материала. Такой конгломерат разнообразных подходов неэффективен в первую очередь для достижения педагогических задач.

Именно для достижения воспитательных целей и решения педагогических задач, видится интеграционный подход в школьном и вузовском образовании. Несмотря на стереотип мышления, сохраняющиеся традиции в научных дисциплинах, специфический методологический аппарат и разнообразные научные школы, можно найти рациональный подход для совершенствования экологического воспитания в различных учебных учреждениях.

Существует понимание необходимости экологического воспитания и в обществе и в государственных структурах, что отражается в принятии решений по изменению стандартов и программ образования. В недалеком прошлом «Экологию» в общеобразовательных учебных учреждениях преподавали как самостоятельную науку, сейчас такой дисциплины в школе нет, но экологические знания проверяются даже в едином государственном экзамене, например по биологии и географии.

С необходимостью экологических знаний человек сталкивается повсеместно. В большинстве современных специальностей такие элементарные знания являются необходимостью, а для нашей страны с учетом сырьевой структуры экономики экологическое образование должно закладываться с самого раннего возраста.

Нет необходимости возвращения экологической науки как самостоятельной школьной или вузовской дисциплиной, на которую потребовалось бы выделение дополнительных учебных часов, что приведет к дополнительной нагрузке. Нужно продумать такие учебные планы и учебные программы, которые без привлечения дополнительных часов решали бы проблему экологического воспитания.

Особо целесообразным видится экологическое воспитание школьников через интегрированные программы естественнонаучных дисциплин, в том числе и по средством факультативных занятий. Разработка специальных экологических интегрированных

факультативных занятий или любых иных внеклассных и внеурочных форм работы, будь-то кружковая деятельность или научно-исследовательское общество, помогло бы решению еще одной важной проблемы стоящей перед общеобразовательными учреждениями – внеурочной занятости школьников.

Интегрированные занятия естественнонаучных дисциплин с целью экологического воспитания должны быть организованы таким образом, чтобы главным стимулом был неподдельный интерес и понимание практической значимости получаемых знаний воспитанниками. Для неподготовленных педагогов такая организация учебного процесса может оказаться весьма проблематичной, с этой целью видится решение проблемы через переподготовку учителей естественнонаучных дисциплин на базе педагогических вузов. Подобные программы переподготовки могут осуществлять любые педагогические вузы, где представлено не менее трех естественнонаучных педагогических профилей, как минимум биология, география и физика.

Глава 1. Теоретические основы формирования экологической культуры

1.1. Экологическая культура, экологическое воспитание с философской и педагогической точки зрения

Экологическое воспитание является сравнительно новым направлением педагогики. Задача данного педагогического направления – усвоить особенности взаимоотношений человека, человеческого общества в целом и окружающей природной среды. Главная цель экологического воспитания в школьном возрасте развитие чуткости, отзывчивости и стремления к сохранению и защите всего живого на планете Земля.

Содержание экологического воспитания комплексно: оно включает идеологические, научные, нравственно-эстетические, правовые, личностно-мировоззренческие и практические аспекты [26].

Процесс формирования и воспитания экологической культуры, достаточно сложный и многогранный. Поэтому, в данном исследовании рассмотрены основные понятия, такие как: «экологическое воспитание», «культура», «экологическая культура».

Общеизвестно, что для правильного понимания любого термина необходимо исходить из его этимологии. Слово «культура» произошло от глагола *colo, colui, cultum, colere,* что означало «возделывание почвы». Позднее оно стало пониматься как «почитание богов», что подтверждает унаследованное слово «культ». Ведь на протяжении всего средневековья и даже в поздней античности «культура» была неразрывно связана с религией, духовными ценностями и т.п.

Но с наступлением эпохи модерна это понятие подверглось глубокому переосмыслению. Первоначально под «культурой» понималась совокупность материальных и духовных ценностей, накопленных человечеством за весь период его существования (искусство, архитектура, язык, письменность, обряды, отношение к миру), но затем, с открытием других цивилизаций возникла необходимость в расширении этого понятия. Стало понятно, что «человечество, будучи единым видом, никогда не было единым социальным коллективом» [5].

Кроме того, культурные нормы и правила не являются наследственными чертами, заложенными в наших генах, они усваиваются на протяжении всей жизни, путем обучения, целенаправленного труда и культурной деятельности человека. То есть подразумевается, что каждый народ представляет собой уникальную единицу, создающую свою неповторимую и самобытную культуру.

Категория «культура» рассматривается философами и психологами также как специфический способ организации и развития человеческой жизни, представленный, в частности, в совокупности отношений людей к природе, друг к другу и к самим себе. «Культура есть продукт оптимистически-этического мировоззрения», – пишет А. Швейцер [46].

В толковом словаре русского языка понятие «культура» трактуется как исторически определенный уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, в их взаимоотношениях, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях [33].

Культура – это область человеческого бытия, в основе которой лежат общечеловеческие ценности, являющиеся достоянием личности каждого человека на Земле. Превратить эти ценности в достояние – задача воспитания. Понятие культуры интерпретируется как совокупность материальных и духовных ценностей, созданных и создаваемых людьми в социально-исторической практике [5].

Все народности имеют свою неповторимую культуру: которую они веками накапливал и формировали культурные ценности, которые зависят от многих факторов: географического положения, климатических условий, размеров территории и т. д. Поэтому все народности отличаются друг от друга своей культурной самобытностью. Но если бы не было общих для всех культурных категорий, то культурная коммуникация и межкультурная коммуникация были бы невозможны.

Культура способна изменяться и самообновляться под воздействием различных факторов, что позволяет идентифицировать принадлежность каждого члена сообщества той или иной цивилизации, так под воздействием коллективной деятельности членов одного народа, в любой сфере создается особенный и уникальный социокультурный код. Так появились: культура языка, культура поведения, экономическая, правовая, экологическая культуры и многие другие.

Проблема приближающегося экологического кризиса, сподвигла появлению «Экологической культуры». В результате антропогенной деятельности (развитие промышленности, индустриализация, научно-техническая революция, массовое сведение лесов, строительство заводов-гигантов, атомных, тепловых и гидроэлектростанций и др.) окружающая природная среда уже в середине XX века оказалась перед угрозой прямого уничтожения.

Следствием уничтожения естественной среды обитания и самому человечеству грозит деградация и вымирание. Поэтому проблема «правильного» восприятия природы, равно как и «экологической культуры» выходит за рамки нескольких научных дисциплин, приобретает и философский характер, в плане осмысления своего будущего не только отдельной личности, но и всего общества в целом. Экологическая культура дает возможность человечеству осознать результаты своей деятельности и начать исправлять ошибки.

Экологическая культура является неотъемлемой частью общечеловеческой и национальной культур [7, 37] и включает в себя систему общественных отношений, материальных ценностей, норм и способов взаимодействия общества с окружающей средой. Она развивается в общественном сознании и поведении через постоянное экологическое образование и просвещение, что способствует здоровому образу жизни, духовному развитию общества, устойчивому социально-экономическому развитию и экологической безопасности общества и людей [29].

Такие понятия как «экология» и «культура» тесно взаимосвязаны – от уровня культуры, носителем которого является общество в целом, зависит состояние экологии [41].

Экология как самостоятельная наука возникла свыше 100 лет назад и изначально обозначала учение о живых организмах, их взаимосвязи и влиянии на природу в целом, т.е. занималась накоплением и систематизацией знаний. Но в середине XX столетия, когда ученые обнаружили взаимосвязь между загрязнением почвы и мирового океана, уничтожением животных от антропогенной деятельности, т.е. непосредственное влияние человечества на состояние окружающей среды, тогда экология приобрела свое истинное значение.

Современный человек создал вокруг себя искусственную среду – техносферу, постепенно уничтожая естественную среду и ставя на первое место свои желания и нужды,

разрушая при этом народные традиции, направленные на сохранение среды обитания и всего живого на Земле. Все живые организмы, живут непосредственно в естественной среде, гармонизируя ее, и являясь незаменимой частицей. Так и человечество из поколения в поколение передавало накопленные знания и умения, воспитывало любовь к родной земле, потребность заботиться о ней. Но сложившуюся во второй половине XX века экологическую обстановку прямо пропорционально связывают с низким уровнем экологической культуры людей. Поэтому восстановить утраченный баланс и гармонию во взаимоотношении «человек – природа» поможет, воспитание экологической культуры у юного поколения.

Философия, выявляя мировоззренческие и культурные основания современного образования, способна предсказывать изменения в социуме и направляет развитие реформ образовательного процесса. Новые идеи и образы, создаваемые философией, способствуют трансформации и становлению новых культурных традиций. Сама же культура хранит, генерирует, транслирует программы деятельности, поведения и общения, которые входят в исторический опыт общества. Культура систематизирует и аккумулирует опыт накопленный человечеством. В ее системе складывается характерный для каждого исторического отрезка образ человека, представления о его социальных отношениях и отношениях с окружающей природной средой [47].

Социальная философия выходит за рамки узкого понимания культуры, в результате сейчас в литературе можно встретить более двух сотен ее определений. Причина такого многообразия объясняется сложностью феномена этого понятия и невозможности его полного комплексного осмысления. Но практически все определения разделяют общее положение о том, что культура является связующим звеном между природой и обществом.

В современной философской и педагогической литературе отсутствует четкое определение **экологической культуры**. Как правило, она связывается с осознанием самооценки и равноправности всех форм жизни как необходимого условия существования человека, ответственным отношением личности и общества к природе, овладением разносторонними знаниями о социоприродной среде, с приобретением умений и опыта решения экологических проблем, предвидением возможных последствий природопреобразующей деятельности, потребностью в постоянном общении с природой, в непосредственном участии в природоохранной деятельности, с природосообразным поведением, бережным отношением к природе, заботой о ее сохранении, с гражданской ответственностью за ее состояние, заботой о здоровье человеческой популяции [17].

Экологическая культура с позиций культурологии представляет собой компонент культуры общества в целом и включает в себя оценивание средств, которыми осуществляется непосредственное воздействие человека на природную среду, а также средств духовно-практического освоения природы (соответствующие знания, культурные традиции, ценностные установки и т.д.) [10].

Одним из первых, кто подошел к проблеме экокультуры был знаменитый мыслитель и исследователь Владимир Иванович Вернадский; он впервые серьезнейшим образом проработал термин «биосфера», занимался проблемами человеческого фактора в существовании мира [6]. Также можно назвать Мальтуса, Б. Коммонера и др [28, 24].

Сущность экологической культуры, по мнению Б.Т. Лихачева, может рассматриваться как органическое единство экологически развитого сознания, эмоционально-психических состояний и научно обоснованной волевой утилитарно-практической деятельности [12].

В.А. Колчанов указывает на четыре показателя экологической культуры [23]:

- систему экологических знаний (естественнонаучных, ценностно-правовых, практических);
- систему экологических умений и навыков (оценочные, исследовательские, поведенческие, природоохранные);
- экологическое мышление (установление причинно-следственных связей, моделирование, прогнозирование);
- культуру чувств (сочувствие, сопереживание, забота о здоровье).

Б.Т. Лихачев дает развернутое и системное представление об экологической культуре и выделяет ее составляющие: экологическое мировоззрение, экологическое сознание и экологический образ жизни [27].

Основу экологической культуры, большинство авторов видят в научном, нравственном, эстетическом и природоохранном аспекте.

Экологическая культура – это разновидность общей культуры, которая характеризуется взаимодействием общества, и человеком в отдельности, с окружающей средой, основываясь на системе экологических ценностей, позволяющая человеку осуществлять гармонично-взаимосвязанные виды деятельности по использованию, сохранению и восстановлению жизненных процессов природы [31]. Экологическая культура является одним из проявлений «общей культуры» и является позитивным, творческим началом деятельности людей, направленной на гармонизацию интересов людей, общества и возможностей природы. Показателями экологической культуры человека могут послужить:

1) ухудшение экологической ситуации;
2) стремление людей извлечь выгоду, не задумываясь об наносимом ущербе природе;
3) незнание правовых норм;
4) рост жестокого отношения, со стороны детей подростков к окружающей среде и т.д.

Экологическая культура является «социально необходимым моральным качеством человека» и включает в себя: набор рационализированных экологических знаний, который раскрывает взаимосвязи между всеми формами жизни и окружающей средой, роль и место человека как биосоциального существа в природе; система привычек и навыков (умений) для оказания помощи и сохранения природной среды, в соответствии с природоохранным законодательством и осуществления общественной деятельности по защите и воспроизводству природной среды; взгляды и мнения на разнообразие природы и социальных ценностей; интерес к природе; моральные чувства; различные позитивные действия, направленные на сохранение и восстановление природы, подходящего поведения в окружающей среде; мотивация, определяющая поведение в дикой природе [34].

Поэтому, одна из основных задач современного образования заключается в формировании у обучающихся определенного объема специальных знаний, умений и навыков, которые в свою очередь непосредственно повлияют на воспитание подрастающего поколения.

Экологическая культура подразделяется на материальную и духовную, личную и социальную культуру.

Анализируя литературу, мы выяснили, что к объектам материальной культуры относятся природные ландшафты, особо охраняемые природные комплексы, спасенные от

вымирания дикие животные и растения, технические сооружения природоохранного назначения, система государственных и общественных органов в сфере охраны природы.

Духовную экологическую культуру можно рассматривать как систему знаний, умений, навыков, правовых норм, обычаев и традиций, отражающих передовой отечественный и зарубежный опыт по защите природной среды от вредного воздействия различных видов хозяйственной и рекреационной деятельности.

Формой выражения духовной культуры служат научные исследования ученых по проблемам экологии, природоохранительное законодательство, нормативная база охраны природы, безотходные и малоотходные технологии, сложившиеся в обществе обычаи и традиции природопользования, произведения литературы и искусства.

Таким образом, основные цели экологического воспитания и образования – это развитие и становление экологической культуры личности и общества, экологического сознания и мышления, духовного опыта взаимодействия человека и природы, обеспечивающего его выживание и развитие.

Экологическая культура личности, предполагает наличие у человека определенных знаний и убеждений, готовности к деятельности, а также его практических действий, согласующихся с требованием бережно относиться к природе. Экологическая культура формирует экологическое сознание, выражающееся в системе убеждений, активной жизненной позиции личности и ее экологически мотивированном поведении [12].

Несмотря на многообразие определений понятия «культура», необходимо выделить те аспекты в ее формулировках, которые актуальны для процесса воспитания экологической культуры:

- культура как форма трансляции социального опыта культурных ценностей, образцов поведения;
- культура как исторически определенный уровень развития общества, творческих сил и способностей человека;
- культура как способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, представленный в частности, в совокупности отношений людей к природе, между собой и к самим себе.

Основные показатели экологической культуры следующие:

- знание общих закономерностей развития природы и общества;
- понимание взаимосвязи их существования и истории, того, что природа составляет первооснову становления и эволюции человечества;
- осознание социальной обусловленности взаимоотношений человека с природной средой;
- отсутствие потребительского отношения к природе только как к источнику материальной выгоды;
- умение предвидеть последствия влияния деятельности людей на биосферу Земли;
- подчинение своей деятельности требованиям рационального природопользования, забота об окружающей среде;
- умение сохранять благоприятные природные условия и конкретный труд в этом направлении.

Огромную роль в развитии экологической культуры оказывают не только естественнонаучные дисциплины, но и предметы гуманитарного и эстетического цикла: история, обществознание, литература, изобразительное искусство, музыка. Так предметы гуманитарного цикла выявляют недостатки природоохранной деятельности и правовых

отношений. Литература и искусство выявляет эстетическую красоту окружающей природы. Большую роль в экологическом воспитании играет трудовая деятельность природоохранного характера. Но все же основная роль в формировании экологической культуры и выработке экологического поведения принадлежит естественнонаучным дисциплинам.

Экологическое воспитание – это система регулярного педагогического воздействия, которое направлено на формирование экологической культуры и образованности, на развитие знаний, умений и навыков по отношению к окружающей природной среде.

Б.Т. Лихачев определяет экологическое воспитание как «целенаправленную систематическую деятельность, которая направлена на развитие и накопление экологических знаний, умений и навыков, приобретение личностных качеств и эстетических чувств» [27]. А вот А.Г. Рубинштейн рассматривал экологическое воспитание как «процесс ознакомление детей с природой, а так же это процесс формирования у них экологического сознания, в основу которого положен экологический подход, при котором педагогический процесс будет опираться лишь на основные понятия экологии и основополагающие идеи» [40]. На основании всего этого, Н.Ф. Реймерс в 1992 году дал следующее определение экологическому воспитанию. Под экологическим воспитанием Н.Ф. Реймерс понимал комплекс природоохранного и экологического обучения, который включает в себя школьное, вузовское экологическое образование, просвещение, а также пропаганду экологического мировоззрения [11].

В соответствии с законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» экологическое воспитание можно отнести к одному из важных принципов экологической политики страны. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что целью экологического воспитания является целенаправленное формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к окружающей среде, ценностных установок, развития у детей и подростков моральных норм и правил по отношению к среде обитания. И воспитание это начинается с раннего детства [18].

Целью экологического воспитания является постепенное формирование бережного, ответственного отношения к природе, которое, как было упомянуто раньше, строится на базе экологической культуры.

Сущность экологического воспитания определяется задачами, которые должны быть реализованы в ходе педагогического воздействия:

- формирование убежденности в необходимости сбережения естественной природной среды;
- обеспечение собственного и общественного здоровья;
- осознание необходимости активного участия в деятельности по охране природы, пропаганде экологического познания;
- понимание универсальной значимости природы, как для человеческого общества, так и в целом для существования планеты.

Экологическое воспитание, как педагогический процесс, ориентируется не только на экологическое познание, но и исполняется через его ощущения – психологическую сферу, его искреннюю подготовку к восприятию экологических ценностей.

Анализируя литературу, мы отмечаем, что основными принципами экологического воспитания и образования являются:

- всеобщность и непрерывность;
- интеграция (вертикальная и горизонтальная) формальных и неформальных

воспитательных и образовательных культур;

- гуманизация, ориентация на развитие социально-активной личности, экологического сознания, мышления и культуры.

Существует как бы «формальное» и «неформальное» экологическое образование.

«Формальное» экологическое образование включает в себя четыре основных уровня:

- первый уровень предусматривает пропаганду знаний в области отношений между человеком и природой в рамках дошкольного образования;

- второй уровень связывается со школьным образованием и учитывает проблемы охраны природы и рационального природопользования (как правило, обсуждается на специальных уроках физики, химии, биологии, географии и т.д.);

- третий уровень – это уровень экологического образования, который достигается в средних специальных учебных заведениях, где читаются соответствующие курсы;

- четвертый уровень предполагает природоохранное просвещение всех специалистов, повышающих свою квалификацию.

По нашему мнению, процесс экологизации школьного образования идет по таким основным направлениям, как:

- экологизация школьных дисциплин;

- введение спецкурсов, факультативов и интегрированных курсов экологической и природоохранной направленности;

- дошкольное экологическое образование через дворцы творчества детей и юношества, городские и областные станции юннатов, социально-экологические объединения – «Зеленый город», библиотеки и т.д.

Экологическое воспитание должно начинаться не со школьного возраста, а практически с первых дней жизни ребенка, когда он начинает осмысливать окружающий мир, формировать свое отношение к окружающим предметам.

Для эффективности формирования экологического воспитания необходимо соблюдать определенные критерии:

1. В каждой возрастной группе должно идти непрерывное экологическое образование при изучении отдельных тем, предметов, а также использование как внутри-, так и межвидовых связей.

2. Направленность учебно-материальной базы на экологический лад.

3. Использование различных современных форм и методов воспитания, а также привлечение учащихся к деятельности, связанной с охраной природы [16].

Придерживаясь данных критериев, мы можем получить частично сформированную экологически развитую личность, которая будет отличаться индивидуальным стилем экологического мышления, наличием глубоких знаний, умений и навыков об особенностях окружающей среды и т. д. [16].

В развитии личности ребенка непосредственное участие принимают семья, школа, дополнительное образование, средства массовой информации [43]. В современных условиях именно они несут на себе основную нагрузку по формированию экологического воспитания у детей и подростков, используя различные методы и приемы. Результатом могут выступать такие качества как – приобщение детей к культуре взаимоотношения с окружающей средой, формирование потребности к участию в решении экологических проблем, которые в свою очередь развивают чувства отзывчивости и сопереживания.

Существуют разнообразные формы и методы формирования экологической культуры: наглядные, практические, словесные. На рисунке 1 приведена классификация форм и методов экологического воспитания разработанная Н.А. Агаджаняном.

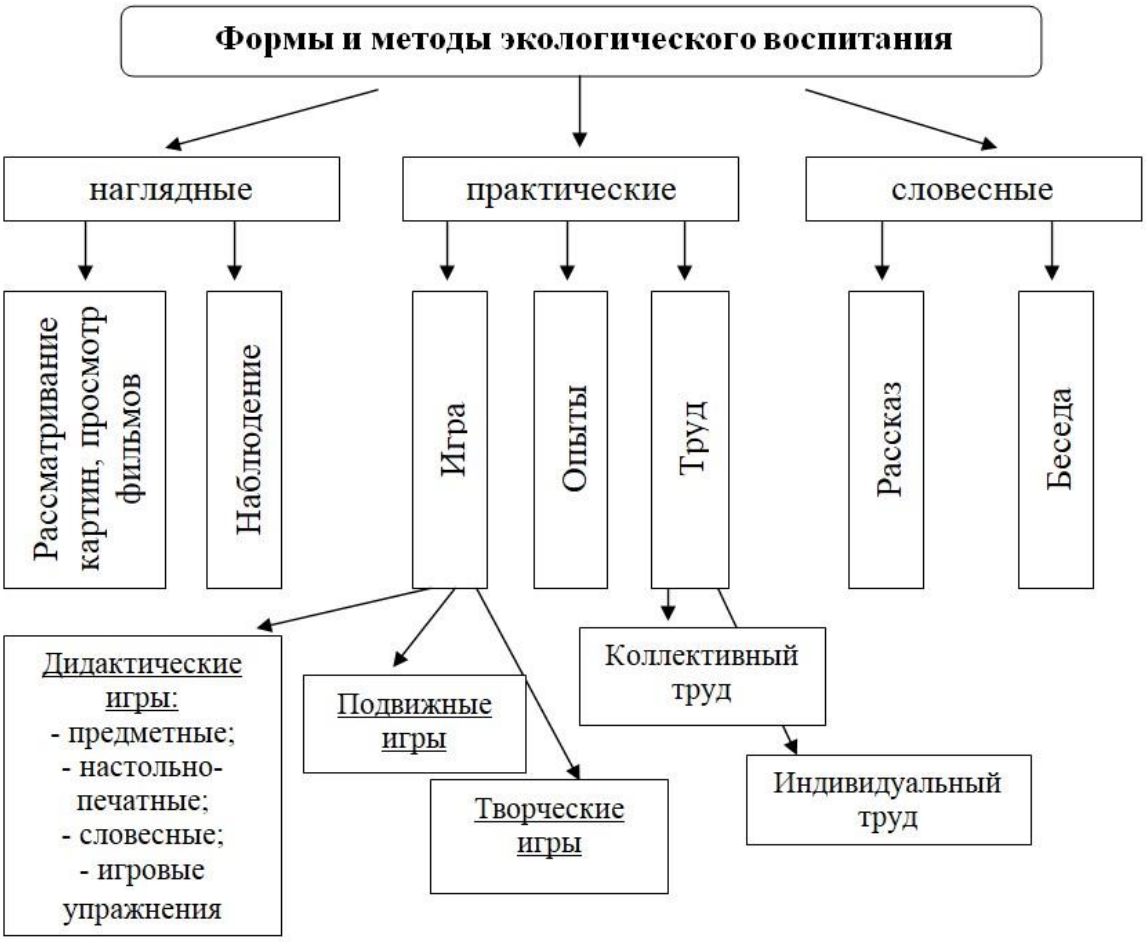

Рис.1. Формы и методы экологического воспитания (по Н.А. Агаджанян, [1])

Поэтому, основными направлениями деятельности по формированию экологической культуры населения могут служить:

1. Совершенствование системы экологического образования (подготовка педагогических кадров, разработка экспериментальных площадок экологического образования);

2. Развитие эколого-просветительской деятельности в образовательных учреждениях, не только для детей, но и для взрослых [45];

3. Оказание поддержки образовательным и детским общественным организациям, ведущим активную работу в экологическом направлении;

4. Проведение общегородских общественных экологических мероприятий, направленных на привлечение внимания жителей к вопросам охраны окружающей среды и обеспечения безопасности деятельности и здоровья населения;

5. Развитие системы профессиональной подготовки (переподготовки) и повышение квалификации руководителей и специалистов, ответственных за принятие решений в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;

6. Создание и поддержка сайтов по актуальным вопросам охраны окружающей среды [45].

Необходимо помнить о том, что формирование экологической культуры невозможно без тесного взаимодействия человека и природы. Такое взаимодействие позволяет человеку познать доброту, любовь, уважение, а природа, в свою очередь, начнет отражаться в ощущениях, мыслях и чувствах каждого человека на Земле [13].

Экологическое воспитание детей дошкольного возраста, в первую очередь зависит от организации воспитания в семье и детском саду, если ребенок посещает дошкольное учреждение.

К основным методам экологического воспитания дошкольников можно отнести: беседы с детьми, чтение художественной и специальной литературы, посещение выставок животных, растений, изготовление поделок из природного материала, прогулки на природе и т.п.

Экологическое воспитание школьников должно соответствовать возрастным особенностям детей, поэтому и методы воспитания должны учитывать психоэмоциональное развитие каждой возрастной категории. Экологическое воспитание младших школьников основывается на знаниях учащихся об окружающей природе, с учетом трудовой деятельности человека. Для данной возрастной категории можно проводить экологические викторины, вечера, интеллектуальные игры с простым содержанием вопросов по экологии. В начальной школе можно просматривать тематические мультфильмы, небольшие отрывки документальных фильмов, дети могут ухаживать за животными и растениями в организованном живом уголке. Хорошие результаты экологического воспитания видны, когда учителя и родители сотрудничают в данном направлении. Родители могут оказывать посильную помощь в проведении экологических акций, праздников, осуществлять походы по сохранению естественной природной среды и т.п.

В среднем и старшем звене организация воспитательной работы, в частности экологическое воспитание, может осуществляться уже на более серьезном уровне, в первую очередь изучение теоретических основ экологии должно закладываться в рамках естественнонаучных дисциплин непосредственно в рамках основного учебного времени. А вот прикладное направление экологических знаний можно осуществлять в форме факультативов, элективных курсов или во внеурочной форме деятельности, например в рамках научно-исследовательских обществ, или в кружковой работе.

Хорошо продуманная и организованная деятельность по экологическому воспитанию школьников помогает раскрывать ценность окружающей природной среды, ее неповторимость и значимость для существования, как отдельного человека, так и общества в целом, способствует осознанию учащимися ответственности за сохранение среды обитания, в том числе и для последующих поколений.

Экологическое воспитание должно продолжаться и на последующих ступенях обучения, в том числе, в высших учебных заведениях. Для профилей, не изучающих естественнонаучные дисциплины осуществление данного педагогического направления возможно за счет обязательного включения в учебные планы прикладных экологических дисциплин, в первую очередь связанных с рациональным природопользованием. Формирование экологического поведения должно быть отражено в требованиях стандарта в перечне компетенций, которыми должен овладеть выпускник любого высшего учебного заведения. Так, например, огромное количество часов, выделяемое на физическую культуру в высших учебных заведениях не всегда оправдано. Особенно если учесть отсутствие хорошей материальной базы (наличие бассейнов, хорошо оборудованных стадионов, инвентаря и прочее). Поэтому на наш взгляд часть часов из этой дисциплины может быть направлено на

экологическое воспитание, которое будет иметь социально значимый результат прикладного характера. В следующих главах будут рассмотрены более конкретные предложения по организации экологического воспитания студентов высших учебных заведений.

Пути реализации экологического воспитания на занятиях по естественнонаучным дисциплинам таковы:

- объяснение учителем физических закономерностей, лежащих в основе глобальных атмосферных явлений,
- демонстрация приборов, позволяющих осуществлять экологический мониторинг в месте проживания;
- проведение экскурсий с целью показа результатов производственной деятельности человека;
- демонстрация фрагментов фильмов, показывающих влияние человеческой деятельности на экологическую систему;
- организация самостоятельной деятельности учащихся по подготовке рефератов, презентаций для уроков-конференций, сюжетно-ролевых игр.

Формирование экологической культуры должно прослеживаться, пожалуй, на протяжении всей жизни человека, это определяется особенностями человеческого общества при условии технократического развития современной цивилизации, которая существует за счет колоссального потребления природных ресурсов, и планетарного изменения окружающей природной среды.

1.2. Нормативно-методическое и материально-техническое обеспечение экологического воспитания

В формировании экологического воспитания молодого поколения в РФ участвуют как государственные, так и общественные организации, но особое влияние оказывает общеобразовательная средняя школа.

В процессе обучения овладеть экологической культурой позволяют специальные учебные дисциплины (например основы охраны природы), межпредметная взаимосвязь учебных дисциплин (физика, химия, биология, география и др.), а также повсеместное и непрерывное формирование экологических знаний и навыков в воспитательном процессе.

В основе экологического образования и воспитания молодого поколения лежит возрастной принцип: детям 6-10-летнего возраста сообщаются общие и элементарные знания по экологии; школьники 11-15 лет изучают разнообразные отношения между человеком и окружающей средой, вопросы сохранения и рационального использования природных ресурсов; у учащихся 15-17 лет формируются обобщенные представления об экологических проблемах, сознательное отношение к природе [39].

Основными нормативно-правовыми документами, обеспечивающими весь учебный процесс в школе и ВУЗе являются учебные планы и учебные программы.

Учебный план является нормативным документом, содержащим перечень изучаемых дисциплин, распределение по годам и количество часов, выделяемое на ту или иную дисциплину. Учебная программа также является обязательным нормативным документом, отражающим содержание изучаемой дисциплины, перечень знаний, умений и навыков, формируемых в ходе освоения изучаемого предмета. Кроме данных документов методическим обеспечением любой дисциплины является наличие учебных пособий, учебников и прочих методических разработок.

В предлагаемой траектории развития экологического воспитания не предусматривается выделение экологии отдельной учебной дисциплиной в общих образовательных учреждениях, данный воспитательный процесс должны сопровождать естественнонаучные дисциплины, за исключением самостоятельных элективных курсов или факультативов. Причем выделение элективных или факультативных часов должно учитывать региональные особенности. Что имеется в виду? Так, например уникальность ландшафтов Камчатского края, удаленность и изолированность региона от основной территории государства накладывает отпечаток на существование людей в данных условиях и, следовательно, должно отражаться в особом поведенческом отношении к природной среде. Поэтому с раннего возраста местное население должно осознавать всю ответственность за сохранение и рациональное использование природных ресурсов и условий родной территории.

Другой ракурс экологического воспитания рассмотрим на примере северных субъектов Тюменской области, где массовое освоение нефтяных и газовых месторождений не позволяет сохранять естественные ландшафты в неизменном нетронутом виде, поэтому основное направление воспитательного процесса должно учитывать данные особенности региона и формировать природоохранное поведение, направленное на минимизацию ущерба осваиваемой территории.

Таким образом, предлагаем предусматривать в учебных планах выделение часов на экологическое воспитание по средствам элективных курсов или факультативов. Название и содержание элективных курсов, как отмечалось ранее должно учитывать региональные особенности.

Учебные программы отдельных естественнонаучных дисциплин должны учитывать интеграционные вопросы экологии. Составление учебных программ в настоящее время входит в обязанности педагога-предметника, но Министерство образования должно взять на себя ответственность, не только разрабатывать нормативные документы по составлению учебных планов и учебных программ, но и обеспечение типовыми программами. Для разработки таких программ должны быть привлечены лучшие педагоги и специалисты в области экологического образования, и апробация таких программ должна быть санкционирована со стороны государства, а не отдельных учебных заведений.

Приведем пример интегрированной учебной программы элективного курса для учащихся 8 класса «Антропогенное влияние на состав и процессы атмосферы» (Приложение 1).

Всего на освоение данного курса предусмотрено 34 часа (один час в неделю). В данном курсе через интеграцию знаний по географии, физики, биологии и химии изучаются глобальные процессы, происходящие в воздушной оболочке Земли, влияние антропогенной нагрузки на состав атмосферы и, как следствие, погодные и климатические явления.

Целью данного курса является не только экологического воспитание, но и практическое использование теоретических знаний основополагающих естественнонаучных дисциплин. Именно через интеграцию естественнонаучных дисциплин достигается значимость приобретаемых теоретических знаний, что особо актуально для современных школьников и студентов, которые часто не видят прикладного значения изучаемых предметов, а в конечном итоге неспособны широко мыслить и глобально оценивать наблюдаемые явления и процессы.

Большую роль в учебном процессе играют учебники и учебные пособия. В настоящее время нет универсального учебника для школы, которое закладывало бы основы экологических знаний с расчетом их прикладного применения в реальной жизни. Поэтому для методистов открывается широкое поле деятельности по созданию методических и учебно-

методических пособий, направленных на достижение цели грамотного подхода в реализации экологического воспитания молодежи.

Осуществление полноценного экологического воспитания возможно при наличии материально-технической оснащенности учебного заведения, безусловным является наличие хорошо оборудованных кабинетов с современными техническими возможностями естественнонаучных дисциплин, перечислять которые не имеет смысла.

В то же время экологическое воспитание должно базироваться на проведении экспериментов с живыми объектами, естественными средами, поэтому материально-техническое обеспечение подразумевает и наличие живых уголков, метеорологических площадок, приусадебных участков, школьных лесничеств, возрождение культстанов, где учащиеся могут закладывать и проводить научно-исследовательские опыты.

1.3. Формы организации учебно-воспитательной работы по формированию экологической культуры

Выделяют три уровня экологического воспитания (по Л.В. Тарасову):

- Природоохранный – введение в программы учебных предметов, отдельных тем и организация внеклассной экологической работы;
- Алармистский – раскрывает серьезность опасности экологической катастрофы, рассматриваются глобальные и региональные кризисы;
- Уровень смены стереотипов – изменение мышления, переоценка ценностей – реализуется через экологизацию содержания образования.

Учитель-предметник и классный руководитель, может реализовывать экологическое воспитание через применение следующих приемов и методов (Табл. 1).

Таблица 1

Приемы и методы экологического воспитания

Уровни организации экологического образования	Методы и приемы
Природоохранный	• Организация экологических субботников по очистке территории; • Участие в природоохранных акциях.
Алармистский	• Выпуск стенгазет, «боевых листков», экологических плакатов; • Организация конференций, диспутов; • Создание экологических сказок; • Участие в экологических фестивалях.
Уровень смены стереотипов	• Выделение и систематизация экологического материала с учетом программы дисциплины. • Организация комплексных учебно-практических конференций интегративного характера • Разработка дидактического материала интегративного характера; • Фантастические проекты; • Изобретение альтернативных видов двигателей, топлива, устройств и принципа действия механизмов (Урок – деловая игра «Строим город будущего»).

Широтой и разнообразием учебной и внеклассной работы обусловлено и богатство ее видов и форм организации. Теоретические вопросы видов и форм учебно-воспитательной

работы в педагогической и методической литературе разработаны еще недостаточно, о чем свидетельствует тот факт, что среди исследователей данного вопроса до сих пор нет единого мнения.

В российских школах накоплен большой опыт организации учебно-воспитательной работы по естественнонаучным дисциплинам. На образовательных порталах интернета постоянно ведется полемика и обмен опытом частных методик организации и проведения учебно-воспитательной работы, в том числе уделяется место и вопросам относительно форм и видов этой деятельности.

Попробуем обобщить имеющиеся классификации видов и форм организации учебно-воспитательной работы.

Разные авторы приводят классификации с учетом отдельных принципов.

Классификация по количеству учащихся:

- индивидуальные;
- кружковые (групповые);
- объединяющие;
- массовые.

Классификация по реализации во временных рамках:

- эпизодические;
- постоянные.

В настоящее время разработанные классификации учитывают и методику проведения воспитательного и учебного процесса. В соответствии с методикой можно выделить следующие формы организации учебно-воспитательной работы, которые целесообразно использовать при формировании экологических знаний и умений:

- информационно-массовые формы – беседы, встречи, тематические вечера.
- действенно-практические – экспедиции, экскурсии, походы.
- синтетические формы – школьные клубы, кружки, секции.
- индивидуальные формы – беседы, консультации.

По другой классификации выделяют универсальные и специальные формы организации учебно-воспитательного процесса. К универсальным формам относятся лекции, тематические вечера и праздники, к специальным формам относятся беседы, конференции, экскурсии, конкурсы, викторины, игры, деятельность клубов и многое другое.

В педагогике любые классификации условны, что объясняется сложностью рассматриваемых явлений. Приведенные классификации по формам организации учебно-воспитательной работы не являются исключением и на наш взгляд также условны. Иногда одну и ту же форму можно отнести к нескольким группам.

Основной формой организации учебно-воспитательного процесса остается урок. С учетом рассматриваемой темы – это интегрированные уроки естественнонаучных дисциплин с содержательной стороной экологических проблем. Причем уроки могут быть очень разнообразными в зависимости от целей, которые ставит педагог. Данная форма учебно-воспитательной работы очень хорошо проработана и в теоретическом и практическом плане, поэтому рассмотрим более подробно прочие формы учебно-воспитательной работы.

Индивидуальная работа – это самостоятельная деятельность отдельных учеников, направленная на выполнение индивидуальных заданий учителя и поручений коллектива, выходящих за рамки учебной программы дисциплины. Индивидуальная деятельность не ограничивает потребность ученика в общении, но позволяет каждому найти свое место в

общем деле. Целенаправленная индивидуальная работа учеников необходима для того, чтобы каждый мог в полной мере раскрыть и развить свои способности, выразить свои личные качества.

В индивидуальную работу необходимо привлекать не только успевающих учеников, но и отстающих. Для них следует подбирать темы, близко связанные с их жизненным опытом, постепенно пробуждая интерес к предмету. Данный вид работы требует от педагога знания индивидуальных особенностей учеников, поэтому в данном случае не помешает помощь школьного психолога. Сам учитель-предметник может использовать следующие методы для выявления индивидуальных особенностей учеников: беседа, наблюдение, анкетирование, анализ окружающей среды ученика.

Групповая (кружковая) работа по естественнонаучным дисциплинам способствует выявлению и развитию интересов, творческих способностей и дарований учеников в определенных областях науки, углублению знаний, формирует специфические умения и навыки.

Наиболее распространенной групповой формой организации внеклассной работы остаются кружки, но при этом имеют место и географические, физические, химические секции, биологические патрули.

Содержание работы кружка определяется в основном интересами, теоретической и практической подготовкой детей. Для каждого кружка педагог составляет программу. В кружках занятия могут быть разного вида. Имеют место доклады, чтения, просмотр и обсуждение научных и научно-популярных фильмов, экскурсии, изготовление наглядных пособий, постановка опытов и экспериментов, посещение выставок, проведение тематических вечеров, конференций и прочих мероприятий.

План работы кружка отражает направление деятельности, которая сводится к самостоятельным групповым и индивидуальным исследовательским работам (постановка опытов, наблюдения за живыми объектами и явлениями природы), экскурсиям, общественно-полезным работам (озеленение школы, благоустройство территории). Организации и проведение тематических вечеров и праздников, изучение научной литературы, написание рефератов.

К **объединяющим формам** относятся клубы, школьные музеи, физические, географические, химические и биологические общества, киностудии. Подобные формы организации учебно-воспитательной деятельности действуют на началах самоуправления, имеют свои названия, атрибуты (эмблему, значки отличия), устав, положение, в которых раскрывается содержание и задачи деятельности организации, права и обязанности членов организации.

Работа клубов строится по секциям, куда могут входить секции по разным направлениям – биологические, географические, химические. Всем известен клуб весёлых и находчивых, куда включаются наиболее интеллектуальные ребята, как правило, интересующиеся многими предметами.

Когда-то распространенной формой работы были школьные музеи, но в 90-е гг. XX века в большинстве учебных заведений они закрылись, экспонаты были утеряны, сейчас данное направление деятельности вновь возрождается. По профилю музеи могут быть историческими, биолого-экологическими, геологическими, краеведческими, историко-литературными, природоведческими, посвящены истории данного учебного заведения.

Основная работа в школьных музеях связана со сбором материалов, Для этого проводятся экспедиции, походы. Для природоведческих музеев дети собирают

натуралистический материал, находят какие-то уникальные природные объекты, составляют их описание.

Сбор музейных экспонатов не является самоцелью, музеи не следует превращать в хранилища, их материалы должны использоваться как на уроках, так и во внеклассной работе.

Для размещения экспозиций школьным музеям обычно отводят специальное помещение. На наш взгляд, данная форма деятельности может играть существенную роль в формировании экологических знаний и навыков у школьников.

Формы **массовой работы** принадлежат к числу наиболее распространенных в школе и внешкольных учреждениях. Они очень разнообразны по сравнению с другими формами учебно-воспитательной работы. У массовых форм главное преимущество в том, что они рассчитаны на одновременный охват многих учеников, кроме того у них есть своя специфика – красочность, торжественность, яркость, что оказывает большое эмоциональное воздействие на школьников.

Массовая работа содержит в себе большие возможности активизации учащихся. В таких мероприятиях как олимпиада, предметные игры, различные конкурсы требуется непосредственная активность каждого ученика. При проведении вечеров, диспутов, концертов, лишь часть учеников выступают в роли организаторов и исполнителей, остальные являются участниками. В таких мероприятиях как просмотр спектакля, прослушивание лекции, все ученики являются зрителями и слушателями.

Традиционной формой массовой работы являются школьные праздники, посвященные определенным датам (юбилеям великих ученых, году экологии, юбилею создания какого-то заповедника или национального парка, День птиц, День биологического разнообразия, праздник урожая). В течение учебного года возможно проведение 4-5 таких праздников. Они расширяют кругозор учеников, вызывают чувство приобщения к жизни школы, укрепляют коллективные отношения, позволяют формировать творческие способности и выявлять талантливых детей.

Массовой учебно-воспитательной работой являются различные конкурсы. Конкурсы часто проводят в виде выставок рисунков, сочинений, поделок, они могут быть тематическими или отчетными (результаты экскурсий, походов, экспедиций).

Школьные олимпиады организуются по предметам. Всероссийская олимпиада предусматривает 4 этапа: школьный, муниципальный, областной (региональный), всероссийский. В олимпиадах принимают участие школьники уже с 5 класса.

Особой формой учебно-воспитательной работы являются факультативы по предметам. Факультативы также не являются обязательными для всех учеников, как правило, это 15-20 учеников. Работа факультативов ведется по особым программам, разработанными либо Министерством науки и образования РФ, либо по авторским программам, в том числе и составленными учителями-предметниками. Факультативные занятия являются дополнением к учебной программе, реализуемой на уроках, но их содержание определяется интересом учеников.

Основная цель факультативов – углубленное изучение предмета, дать более расширенные знания ученикам по отдельным изучаемым темам, за счет дополнительных часов, значительно превышающих объем школьной программы.

Факультативы могут быть организованы как на базе школьного учебного заведения, так и на базе других учебных заведений – медколледжей, сельскохозяйственных и лесотехнических техникумов, профессиональных училищей, различных вузов. В первом случае организатором факультативов выступает школьный учитель, во втором случае –

преподаватели других учебных заведений. Материальная база прочих учебных учреждений позволяет на практике изучать естественнонаучные направления.

Специфичной формой экологического воспитания школьников могут служить учебные заказники. В нашей стране массовое развитие школьных заказников пришлось на послевоенное время, главные цели их создания –восстановление лесного хозяйства, выявление возможности восстановления и улучшения естественной природной среды, организация опытно-практической работы учащихся школ, обогащение естественных древесно-кустраниковых насаждений лекарственными и плодово-ягодными растениями. Многолетний советский опыт показал высокую эффективность функционирования школьных заказников, в том числе и по усвоению школьниками теоретических и практических знаний и умений таких школьных дисциплин как биология, география и смежных с ними наук и особенно в формировании экологического воспитания.

К сожалению, в конце XX века большинство школьных заказников перестали существовать, а ведь именно такая форма организации учебно-воспитательного процесса может решить многие проблемы образовательной системы. Школьные заказники являлись материальной базой преподавания естественнонаучных дисциплин и решали проблему реализации межпредметных связей.

Заказники позволяют удачно сочетать учебную и внеучебную деятельность, а в современных условиях могут стать частью досуговой занятости молодого поколения. Практическая деятельность учеников в естественной среде помогает более глубокому пониманию законов природы и ее развития. Возрождение школьных заказников может сыграть большую роль, не только в воспитательном плане, но и в поддержании благоприятной экологической ситуации на отдельных территориях страны, в сохранении видового разнообразия и расширения ареала редких и исчезающих видов растений и животных. Деятельность учеников в заказниках сводится не только к охране ценных и уникальных комплексов, но и к посильной помощи лесничествам. Это посадка сеянцев, уборка сухостоя, способствующая предотвращению пожаров, биомониторинг, уборка территории.

Школьные заказники могут создаваться во всех природных зонах. Как правило, выбираются типичные естественные или культурные ландшафты, той местности, где расположено учебное заведение. Объектом могут стать древесно-кустарниковые насаждения любого назначения, небольшие водоемы, части поймы реки или озера, овраги. Так овражно-балочные ландшафты с точки зрения хозяйственного использования считаются бросовыми землями, а в экологическом плане овраги и балки могут стать местом выращивания ценных дикорастущих растений, местом размножения птиц и зверей. Территория заказников может включать участки интразонального ландшафта и природные объекты со статусом памятников природы, например деревья-старожилы, деревья-великаны, куртины редких растений, скопления валунов, геологические обнажения, источники и т.п.

Школьные заказники – участки природы, которые исключаются из обычной хозяйственной деятельности для сохранения, восстановления и улучшения ландшафтов, для использования в качестве материальной базы преподавания естественнонаучных предметов. Выбор места школьного заказника должен определяться и расстоянием от школы, в идеале, если это расстояние не превышает 2-3 км и ученики могут до него добираться без технических средств передвижения, но в городских условиях эти требования мало выполнимы. Площадь школьного заказника определяется природными условиями местности, его ценностью и расположением и может составлять от 2-3 до 20-30 га и более, но могут быть и исключения. В городских условиях площадь его может быть в пределах одного гектара.

Заповедная зона должна наиболее полно отражать природу данной местности или служить резерватом некоторых видов растений и животных, либо уникальный по красоте природный объект. Выбор универсальности ландшафта или отдельных его компонентов должен предусматривать возможность одновременного использования природного и учебно-воспитательного факторов, что должно стать решающим в определении вида заказника. Характер заповедной территории в каждом конкретном случае варьирует в зависимости от местных условий.

После определения места заказника составляется проект, включающий карту местности с нанесением основных природных объектов, дается описание почв и характер растительности, указываются основные и сопутствующие древесные породы и кустарники, наиболее характерные травянистые растения, выделяются места произрастания наиболее ценных видов.

Практические работы на выделенной территории проводятся в следующей последовательности:

1) Очистка заповедной территории.

2) Восстановление растительности и животного мира, характерных для данной местности.

3) Реконструкция отдельных участков или всей территории заказника.

4) Поддержание естественного состояния, биомониторинг окружающей среды.

Можно выделить несколько видов школьных заказников: ландшафтные, узкоспециализированные и комбинированные.

Заказники ландшафтного типа: лесные, лесостепные, степные, пустынные, тундровые, горные, приовражные.

Комбинированные заказники характеризуются тем, что их территории включают разные ландшафтные участки.

Узкоспециализированные заказники: орнитологические, водные, заказники с ландшафтами лекарственных растений, заказники редких и исчезающих видов растений, заказники редких и исчезающих видов животных.

Хотелось бы заметить, что не следует увлекаться использованием какой-то одной формой внеклассной работы. Сочетание разнообразных видов деятельности позволяет педагогу повышать интерес к своему предмету и привлекать большее количество учеников неподдельно и основательно интересующихся биологией, химией или любым другим предметом.

При этом не следует забывать, что форма учебно-воспитательной работы сама по себе еще не решает успешность образования, важно содержание и педагогическое мастерство учительского коллектива.

Глава 2. Организация процесса формирования экологической культуры на основе интеграции естественнонаучных дисциплин

2.1. Теоретические и методические проблемы интеграции естественнонаучных дисциплин

Интеграция – это универсальная категория, отражающая состояние и развитие, в данном случае содержания образования. Накопление и систематизация научных знаний привели к разделению единого поля античной науки, в результате сформировались самостоятельные научные дисциплины. Из одной научной дисциплины со временем выделилось множество других, что имело не только положительное значение для человечества, но и некоторые негативные последствия. В первую очередь, это привело к потере целостности описания мира и понимания его единства. Это явление можно проследить, изучив становление научных дисциплин. Так еще в XVII-XVIII веках пришло осознание необходимости консолидации знания в науке и начинает развиваться метанаука, с помощью которой была обоснована возможность описания целостности и взаимосвязанности мира. В XVIII веке на роль всеобъемлющей науки стала претендовать механика. Сформировалось мировоззрение, которое в философии называлось механицизмом.

Быстрое развитие естественных наук привело к формированию образа мышления, называемого рационализмом. Приоритеты данного мировоззрения предопределили формирование технократического подхода к познанию и освоению окружающей природной среды.

К середине XIX века развитие цивилизации связывали с идеями интеграции. На роль метанауки выдвинулась физика. В XX веке процесс интеграции принял глобальный характер, но и процессы дифференциации в науке не исчезли. Интеграция проявляется в установлении понятий и законов более высокой степени общности, выработке методологических средств и концептуальных подходов, взаимообогащающих развитие науки. Идеи научной интеграции нашли свое отражение в философии и методологии современных научных дисциплин. Проблемам интеграции, как общенаучного и педагогического понятия посвящено огромное количество работ, среди исследователей следует отметить Антонова И.С., Безрукову В.С., Ильина В.В., Овчинников Н.Ф. [2, 4, 19, 32]

Ни одна узкоспециализированная научная дисциплина не может выстроить даже частную картину мира, не говоря о реальном образе мироздания.

Стратегия развития современного образования все в большей степени связана с идеями интеграции и интегративными процессами. Интеграция выступает важнейшим принципом развития технологий и методики преподавания дисциплин. На практике интеграция реализуется через педагогические технологии и содержание дисциплин. Наличие единого методологического комплекса позволяет сформировать уровень общей культуры и, в частности, экологической культуры.

Применительно к образованию интеграция – результат объединения знаний, способов познания и деятельности на какой-либо общей основе, способствующей целостному восприятию окружающего мира и осознанию своего места в мире.

Интеграция естественнонаучных дисциплин определяется и цивилизационными требованиями к повышению экологической культуры.

Первоначально идея интеграции в образовании получила свое обоснование и развитие в трудах классиков педагогической науки – К.Д. Ушинского, Я.А. Коменского, И.Г. Песталоцци. В XIX веке, когда дифференциация научных дисциплин достигла своего расцвета, К.Д. Ушинский высказывает идею необходимости межпредметных связей как механизма формирования у ребенка целостного представления о мире. В начале XX века, например в трудовой школе Д. Дьюи, ориентированной на практическую деятельность детей, провозглашается отказ от обучения по отдельным дисциплинам, применяются комплексные программы, межпредметность которых зачастую имела утилитарный характер.

В 20-30 – х годах XX века идея межпредметности была популярна и в нашей стране. Были разработаны и использовались на практике комплексные межпредметные программы, направленные на связь обучения с жизнью и формирование обобщенных знаний. В 40-е годы XX века в работах советских дидактов идея межпредметных связей провозглашается как обеспечивающая систему знаний, хотя уже в 30-е годы экспериментальные исследования по интеграции содержания образования в советской школе начали сворачивать, зарубежная же школа продолжала развитие в этом направлении. В зарубежных исследованиях разрабатываются дидактические основания отбора и структурирования учебного материала в содержании многочисленных интегрированных курсов. При этом одним из критериев отбора учебного материала был критерий релевантности содержания интересам и потребностям учащихся, а формой реализации интеграции – исследовательские межпредметные проекты [14].

Современная зарубежная школа продолжает эти традиции и использует на практике пособия, интегрирующие не только естественнонаучные дисциплины, но и гуманитарные знания. Так, основу концепции интегрированного предмета «Уроки естествознания» американского педагога Д. Хассарда составляют три идеи: экология, обучение через сотрудничество в малых группах и обучение, при котором активно работают оба полушария головного мозга [44].

В отечественной педагогике очередной виток развития идей межпредметности и интеграции пришелся на 60-е годы XX века, что связано с осознанием того, что глубокая дифференциация содержания естественнонаучных предметов не отражает особенностей развития общества и науки, в которых усиливаются процессы интеграции, а узкая специализация учебных дисциплин формирует фасеточное представление о мире, и изменить это положение в каждом учебном предмете по отдельности не представляется возможным. Утверждается мысль о том, что в образовании необходимо разумное сочетание предметного преподавания и межпредметной координации.

В дидактических исследованиях того времени отмечалось, что введение межпредметных связей предполагает взаимную систематизацию согласованного содержания образования по различным школьным дисциплинам, исходя из целей образования и специфики каждого учебного предмета. Особенно интенсивно идеи межпредметных связей развиваются в естественных науках в связи с необходимостью формирования единой естественнонаучной картины мира.

В 80-е годы представления о межпредметных связях углублялись, появились исследования, обосновывающие теоретический уровень интеграции.

Сегодня предпринимаются попытки создания интегрированных учебных курсов и учебных программ. Появилось множество экспериментальных и авторских курсов. В начале XXI века в России было написано и опубликовано несколько вариантов учебников естествознания для младшего и среднего школьного звена, но в большинстве случаев

интеграция в этих учебных пособиях представляет собой механическое соединение отдельных фрагментов физики, химии, географии и биологии.

Несмотря на огромное количество теоретических и практических разработок, идея межпредметности зависла и не стала ведущей идеей в образовании. Ее реализация оказалась затруднительной, что связано с последовательностью изучения школьных предметов на средней ступени школьного обучения. Приведем пример: биология и физическая география, изучаемые ранее физики, вынуждены самостоятельно вводить многие физические понятия, такие как – влажность, давление, деформация, диффузия. Наглядно видно, что предметы, в которых теоретически раскрываются некоторые понятия, изучаются позже, чем предметы, в которых необходимо эти понятия использовать на практике. Чтобы наиболее полно реализовать межпредметный подход необходимо изменить структуру учебного процесса и начать преподавание естественнонаучных дисциплин с физики как науки, изучающей фундаментальные законы мироздания. Следующей дисциплиной должна стать химия, и только после этого нужно переходить к изучению процессов в более сложных системах – биосфере и географической оболочке. Но реализация этой концепции требует кардинального пересмотра учебного процесса и содержания естественнонаучных дисциплин, к чему современное образование пока, скорее всего не готово.

Слабой остается и дидактика интегрированного учебного предмета в педагогических исследованиях. Практически отсутствуют теоретические разработки по конструированию содержания предметов интегрированного характера. Подавляющее большинство учебников для общеобразовательных школ продолжает разрабатываться в рамках традиционной технократической парадигмы, где не находит отображение экологическое образование, так необходимое современному человеку. Содержание образования должно ориентироваться не только на развитие производства и науки, но и на сохранение цивилизации в целом.

На теоретическом уровне интеграция естественнонаучных знаний связана с обобщением и систематизацией понятий внутрипредметного и межпредметного характера, использованием знаний законов и закономерностей на практическом уровне.

Теоретический уровень внутри отдельного предмета реализуется за счет логики построения самого предмета, систематизации явлений, фактов и наблюдений, понятий и групп понятий, выявления эмпирических зависимостей, частных законов и закономерностей, фундаментальных законов. Это и есть основания для построения частнонаучной (физической, биологической и др.) картины мира, которая является результатом реализации теоретического уровня интеграции в поле отдельной естественнонаучной дисциплины.

Внутри цикла естественнонаучных дисциплин теоретический уровень интеграции реализуется за счет использования обобщенных основополагающих естественнонаучных идей – сохранения, периодичности, относительности, направленности процессов и прочее – для описания функционирования природных систем разного уровня. Интеграция содержания разных научных дисциплин обуславливает расширение объема понятий, т.е. числа познанных с помощью этого понятия объектов явлений и процессов, углубляется их содержание, к имеющимся признакам добавляются новые. В представлениях учащихся расширяется поле деятельности законов и закономерностей, изучаемых в одной науке за счет переноса их в другие области познания. Так фундаментальные законы физики можно рассматривать на примере их проявления в географической оболочке. Закон Кориолиса очень наглядно можно рассмотреть на примере формирования циклональных и антициклональных процессов в атмосфере Земли.

На теоретическом уровне интеграция в естественных науках проявляется в унификации понятий и универсализации научных методов, позволяющих привести к единству многообразие объектов, явлений и процессов.

Методические аспекты интеграции в естественных науках связаны с формированием обобщенной картины мира. В естественнонаучном познании проявляется единый подход к изучению разнородных объектов, явлений и процессов.

Использование теоретического и методологического уровня интеграции учебных предметов позволяет на практике реализовывать дедуктивный принцип обучения (от общего к частному), что очень важно в современных условиях большого потока информации. Смысл обучения сводится не к накоплению количества информации, а к умению самостоятельно получать необходимые знания на основе базы данных. Поэтому при построении содержания учения на первое место выводятся знания, имеющие общетеоретический и абстрактный характер, составляющие единую основу, усвоение которой позволяет ученику сравнительно легко овладевать конкретными знаниями. Для реализации интеграции требуется обновление содержания традиционных учебных предметов.

Содержание традиционных естественнонаучных учебных предметов изучаемых в общеобразовательной школе, имеют разные потенциальные возможности в создании условий для развития и саморазвития личности, становления ее общей и экологической культуры. Интеграция естественнонаучных знаний с целью экологического воспитания, выступает как важнейший методологический принцип наиболее полной реализации возможностей личности в процессе обучения.

2.2. Разработки интеграционных экологических тем в естественнонаучных дисциплинах

Человечество стоит на пороге нового взаимоотношения с окружающей средой, в связи с этим система образования должна ставить цель - формирование нового мировоззрения и мышления подрастающего поколения, новой экологической культуры.

Разработку и проведение интегрированных занятий с целью экологического воспитания должны осуществлять совместно учителя естественнонаучного цикла. В данной главе рассмотрим конкретные интегрированные темы естественнонаучных дисциплин с экологическим содержанием. Приведем в качестве примера учебную программу элективного курса «Антропогенное влияние на состав и процессы атмосферы», разработаем сценарий проведения занятий с учащимися общеобразовательных заведений по разделу: «Температура атмосферы».

Первое занятие (2 академических часа) посвящено рассмотрению следующих теоретических вопросов: температура воздуха; изменение температуры воздуха в различных слоях атмосферы; температурная шкала.

Самое большое значение следует уделить содержательной части занятия. Оборудование, техническое сопровождение определяется каждым педагогическим коллективом индивидуально в зависимости от материально-технического обеспечения.

Содержание учебного занятия по разделу «Температура атмосферы»

1. Повторение темы «Строение атмосферы» (6 класс, география). Главные вопросы:

- Как называются слои атмосферы?
- По какому признаку проведено выделение данных слоев?

- Как зависит от высоты плотность, давление, химический состав атмосферы?
- Какая температура в разных слоях атмосферы?

2. Изучение нового материала.

- Температура воздуха. Работа с графиком, отображающим зависимость температуры воздуха (t) от высоты над поверхностью Земли (h). Знакомство учащихся с изменением температуры по Фаренгейту и Кельвину. Решение задач на перевод температуры с градусов Цельсия в градусы Кельвина и наоборот по формуле: T (K) = 273 + t°C
- Особенности строения тропосферы и ее роль в развитии биосферы.
- Особенности строения стратосферы. Понятие тропопаузы. Озоносфера и ее роль для биологической жизни.
- Суть термина «мезосфера».
- Понятие ионосферы. Роль ионосферы в радиосвязи.

Теоретический материал для раздела: «Температура атмосферы»

Строение атмосферы. Атмосфера состоит из концентрических слоев, которые отличаются друг от друга по температурным условиям. Нижний слой атмосферы – *тропосфера*, в полярных высотах простирается до высоты 8-10 км, в умеренных широтах 10-12 км, в экваториальных – 16-18 км. В тропосфере сосредоточено 4/5 всей массы атмосферного воздуха. Здесь содержится почти весь водяной пар. В тропосфере сильно развита турбулентность, особенно вблизи земной поверхности, а также струйные течения в верхней части тропосферы.

Средняя годовая температура воздуха у земной поверхности около +26°C на экваторе и около (–23°C) в районе северного полюса. На верхней границе тропосферы над экватором средняя температура около (–70°C), над северным полюсом зимой (–65°C), летом около (–45°C).

Давление воздуха на верхней границе тропосферы соответственно ее высоте в 5-8 раз меньше, чем у земной поверхности. Следовательно, основная масса атмосферного воздуха находится именно в тропосфере. Процессы, происходящие в тропосфере, определяют погодные условия и, в целом, климат территории.

Нижний слой тропосферы в несколько десятков метров высотой, непосредственно примыкающий к земной поверхности, носит название приземного слоя. В связи с близостью к земной поверхности физические процессы в этом слое отличаются своеобразием. Здесь особенно четко выражены изменения температуры в течение суток.

Слой от земной поверхности до высоты около 1000 м носит название слоя трения. В этом слое скорость ветра ослаблена в сравнении с вышележащими слоями.

Над тропосферой до высоты 50-55 км простирается *стратосфера*. Здесь температура от границы с тропосферой (тропопауза) с высотой начинает расти. Нижние слои стратосферы более или менее изотермичны. Начиная с высоты 25 км, температура в стратосфере быстро растет, на высоте 50 км достигает максимальных значений +10-30°C. Вследствие возрастания температуры с высотой турбулентность в стратосфере мала, водяного пара ничтожно мало. Однако на высоте 20-25 км наблюдаются перламутровые облака. Эти облака состоят из переохлажденных водяных капель. Стратосфера характеризуется еще и тем, что преимущественно в ней содержится атмосферный озон. Максимальной концентрации содержание озона достигает на высоте 20-25 км, это так называемый слой озоносферы. Рост

температуры с высотой в стратосфере объясняется именно поглощением солнечной радиации озоном.

Выше стратосферы расположен слой *мезосферы*, примерно до высоты 80 км. В мезосфере температура с высотой быстро понижается до нескольких десятков градусов ниже нуля. Вследствие быстрого падения температуры с высотой в мезосфере сильно развита турбулентность. На высоте от 75 до 90 км наблюдаются особого рода облака, освещенные солнцем в ночные часы, так называемые серебристые. Серебристые облака состоят из ледяных кристаллов.

На верхней границе мезосферы давление воздуха в 200 раз меньше, чем у земной поверхности. Так в тропосфере, стратосфере и мезосфере вместе, до высоты 80 км, заключается больше чем 99,5% всей массы атмосферы. На вышележащие слои приходится ничтожное количество воздуха.

Верхняя часть атмосферы, над мезосферой, характеризуется очень высокими температурами и называется *термосферой.* В ней различают две части: *ионосфера,* простирающаяся от мезосферы до высоты порядка тысячи километров, и лежащая над ней внешняя часть – *экзосфера,* переходящая в *земную корону.*

Воздух в ионосфере чрезвычайно разрежен. Можно проследить, что на высотах 300-750 км его средняя плотность порядка 10^{-8}-10^{-10} г/м³. Но и при такой малой плотности каждый кубический сантиметр воздуха содержит около одного миллиарда (10^9) молекул или атомов, а на высоте 600 км – свыше 10 миллионов (10^7). Это значительно больше, чем содержание газов в межпланетном пространстве.

Ионосфера, характеризуется высокой степенью ионизации воздуха. Содержание ионов во много раз больше, чем в нижележащих слоях, несмотря на сильную общую разреженность воздуха. Эти ионы представляют собой в основном заряженные атомы кислорода, заряженные молекулы окиси азота и свободные электроны. Их содержание на высотах 100-400 км – порядка 10^{15}-10^6 на кубический сантиметр.

В ионосфере выделяется несколько слоев, с максимальной ионизацией, в особенности на высотах 100-120 км (слой E) и 200-400 км (слой F). Но и в промежутках между этими слоями степень ионизации атмосферы остается очень высокой. Положение ионосферных слоев и концентрации ионов в них все время меняются. Спорадические скопления электронов с особенно большой концентрацией носят название электронных облаков.

От степени ионизации зависит электропроводность атмосферы. Поэтому в ионосфере электропроводность воздуха, в общем, в 10^{12} раз больше, чем у земной поверхности. Радиоволны испытывают в ионосфере поглощение, преломление и отражение. Волны длиной более 20 м вообще не могут пройти сквозь ионосферу: они отражаются уже электронными слоями небольшой концентрации в нижней части ионосферы (на высотах 70-80 км). Средние и короткие волны отражаются вышележащими ионосферными слоями.

Именно вследствие отражения от ионосферы возможна дальняя связь на коротких волнах. Многократное отражение от ионосферы и земной поверхности позволяет коротким волнам зигзагообразно распространяться на большие расстояния, огибая поверхность Земного шара. Так как концентрация и положение ионосферных слоев непрерывно меняются, меняются и условия поглощения, отражения и распространения радиоволн. Поэтому для надежной радиосвязи необходимо непрерывное изучение состояния ионосферы.

В ионосфере наблюдаются полярные сияния и близкое к ним по природе свечение ночного неба – постоянная люминесценция атмосферного воздуха, а также резкие колебания магнитного поля – ионосферные магнитные бури.

Ионизация в ионосфере обязана своим существованием действию ультрафиолетовой радиации Солнца. Ее поглощение молекулами атмосферных газов приводит к возникновению заряженных атомов и свободных электронов. Колебания магнитного поля в ионосфере и полярные сияния зависят от колебаний солнечной активности, С изменением солнечной активности связаны и изменения в потоке корпускулярной радиации, идущей от Солнца в земную атмосферу. Именно корпускулярная радиация имеет основное значение для указанных ионосферных явлений.

Температура в ионосфере растет с высотой до очень больших значений. На высотах около 800 км она достигает 1000°С.

Говоря о высоких температурах ионосферы, имеется в виду то, что частицы атмосферных газов движутся там с очень большими скоростями. Однако плотность воздуха в ионосфере так мала, что тело, находящееся в ионосфере, не будет нагреваться путем теплообмена с воздухом. Температурный режим, например, искусственного спутника будет зависеть от непосредственного поглощения им солнечной радиации и от отдачи его собственного излучения в окружающее пространство.

Температура воздуха. Воздух, как и всякое тело, имеет температуру, отличную от абсолютного нуля. Температура воздуха в каждой точке атмосферы постоянно меняется; в разных местах Земли в одно и то же время она различна. У земной поверхности температура воздуха варьирует в довольно широком диапазоне: крайние ее значения достигают 58°С (район города Триполи) и (–89,2°С) (антарктическая станция Восток).

С высотой температура воздуха в разных слоях и в разных случаях меняется по-разному. В среднем она сначала понижается до высоты 10-15 км, на каждые 100 метров на 0,6°С (в тропосфере), затем растет до 50-60 км (в стратосфере), потом снова понижается (в мезосфере).

Общепринятая в физических измерениях международная температурная шкала выражается в градусах Цельсия (°С). Нуль этой шкалы приходится на температуру, при которой тает лед, 100°С – на температуру кипения воды (при давлении 760 мм рт. ст.). В США и некоторых других странах используется шкала по Фаренгейту (F). В данной шкале интервал между точками таяния льда и кипения воды разделен на 180°, причем точке таяния льда соответствует температура +32°, а температура кипения воды +212°F (при нормальном атмосферном давлении). Величина одного градуса Фаренгейта равна 5/9°С, а нуль шкалы Фаренгейта приходится на 17,8°С. Нуль шкалы Цельсия соответствует +32°F, а +100°С=+212°F.

В теоретической метеорологии используется абсолютная шкала температуры – шкала Кельвина (К). Нуль этой шкалы отвечает полному прекращению теплового движения молекул, т.е. самой низкой возможной температуре. По шкале Цельсия это соответствует -273,18±0,03°С. Но на практике за абсолютный нуль принимается - 273°С. Величина градуса абсолютной шкалы равна величине градуса шкалы Цельсия. Поэтому нуль шкалы Цельсия соответствует 273°С.

Содержание учебного занятия по теме «Парниковый эффект»

По разделу «Температура атмосферы» учебной программы элективного курса предусмотрено семинарское занятие по теме: «Парниковый эффект». Целью данного занятия является ознакомление учащихся с проблемой глобального потепления климата, как следствие увеличения углекислого газа в составе атмосферного воздуха; рассмотрение различных точек зрения на возможные причины и следствия глобального потепления.

Оборудование необходимое для проведения данного семинарского занятия: физическая и политическая карта мира, таблица химического состава атмосферы и содержания CO_2.

Семинарское занятие подразумевает предварительную подготовку учащихся по заранее определенным вопросам.

Вопросы семинарского занятия «Парниковый эффект»:

1. Химический состав атмосферного воздуха.
2. Количество, каких атмосферных газов постоянно увеличивается?
3. Каким образом изменение состава газов атмосферы сказывается на климате Земли?
4. Гипотеза глобального потепления. Таяние ледников. Влияние парникового эффекта на биосферу.
5. Стремление атмосферы к постоянству газового состава. Вентиляционные свойства атмосферы. Тепловой баланс Земли.

Теоретический материал для семинарского занятия по теме: «Парниковый эффект»

Первый прогноз о глобальном потеплении был сделан шведским предсказателем Архениусом в конце 19 века. На основании сложнейших математических расчетов лауреат Нобелевской премии предположил, что в результате индустриального развития содержание углекислого газа в воздухе достигнет небывалой величины на рубеже 19 века. Большинство современных экспертов ожидает, что атмосферный углекислый газ удвоится в течение следующей сотни лет даже, несмотря на то, что этот процесс сейчас стали контролировать.

Межправильственная Группа по Изменениям Климата в 21 веке, считает, что удвоение уровня углекислого газа в воздухе может поднять среднюю температуру Земли в диапазоне от 1,5 до 4,5°С, в зависимости от того, как будет реагировать сложная система климата.

Прогноз Августа Сванте Архениуса полностью соответствует заключению, данному специалистами в Межправильственной Группе по Изменениям Климата в 21 веке. Это заключение было сделано при помощи моделирования климата на суперкомпьютере и оценках сотен ученых. В среднем в течение прошлого 20 века на планете стало теплее примерно на 0,6°С.

«Парниковый эффект» возник не сегодня – он существовал с тех пор, как на планете появилась атмосфера. За 20–21 век в атмосфере произошли изменения, появились и нехарактерные газы – прежде всего хлор- и фторуглеводороды, в том числе и фреоны.

Атмосфера играет огромную роль в формировании географической оболочки, развития и поддержания биологической жизни на Земле. Без атмосферы земная поверхность с дневной стороны нагревалась бы до высоких температур, с ночной стороны напротив происходило бы сильнейшее охлаждение поверхности. Температуры были бы сопоставимы с температурой на поверхности Луны, у которой атмосфера отсутствует: от –173°С ночью и до +127°С днем. Весь приходящий солнечный свет, с энергией, эквивалентной приблизительно трем 100-ваттным электрическим лампочкам на 1 м^2, достигал бы земной поверхности и отражался бы от нее в виде инфракрасного излучения, как от гигантского радиатора. Это тепло беспрепятственно уходило бы в космос. Но благодаря атмосфере лишь часть тепла рассеивается в пространстве. Остальная часть захватывается нижним слоем воздуха, содержащим водяные пары, углекислый газ, метан и прочие атмосферные газы. Все эти газы поглощают (абсорбируют) исходящую инфракрасную радиацию и переизлучают тепло обратно к поверхности Земли. В целом этот процесс называется парниковым эффектом; большая его часть обусловлена содержанием паров воды и углекислого газа.

Люди не могут контролировать содержание паров воды в атмосфере, но хозяйственная деятельность человека приводит к увеличению других парниковых газов, в частности двуокись углерода (CO_2).

Содержание двуокиси углерода в атмосфере в последние десятилетия существенно увеличилось, причем основным фактором, обусловившим это увеличение, являются антропогенные выбросы этого газа вследствие сжигания угля, нефти, газа и прочих видов топлива. По приблизительным оценкам на сжигание топливных ресурсов приходится около 34 Гт CO_2 в год. Существенный вклад в увеличение углекислого газа в атмосфере вносят лесные пожары, причиной которых, очень часто является сам человек, это еще около 5 Гт CO_2. Некоторые ученые утверждают, что выбросы вулканов оказывают большое влияние на содержание углекислого газа. Это так, но вулканические выбросы непостоянны, в среднем на них приходится около 500 Мт (0,5 Гт) диоксида углерода. Расход углекислого газа выглядит следующим образом: за год растительный покров суши поглощает около 12 Гт, океан немного меньше, всего 9 Гт. Еще 700 Мегатонн уходит на углеродные циклы над водой и сушей, в итоге получаем прибавку в углекислом газе на +17,3 Гт в год.

Статистические показатели содержания углекислого газа в атмосфере Земли подтверждают его увеличение, так в 1981 году, например, было выброшено $5{,}3 \times 10^9$ т CO_2, а общий выброс CO_2 за период с XIX столетия до 1980 года составляет около 160×10^9 тонн. При этом величина выброса растет со средней скоростью 2,5% в год. Точная оценка факторов, оказывающих влияние на парниковый эффект в атмосфере Земли, сложна, но несомненно, что антропогенный фактор оказывает существенное влияние на данный процесс. Из стран самый большой поставщик CO_2 - США, затем следуют Китай и Россия. В странах Африки и Латинской Америки, выбросы CO_2 обусловлены главным образом сведением лесов и сжиганием древесного топлива.

В настоящее время углекислота составляет более 0,03% состава атмосферы. Наблюдения и расчеты показывают, что увеличение количества углекислоты вдвое (доведение его до 0,06%) должно вызывать повышение средней газовой температуры на 7–8°С, уменьшение количества углекислоты вдвое (до 0,015%) должно вызывать понижение средней газовой температуры примерно на тоже число градусов [9].

На рис. 2 схематично отображен парниковый процесс, приводящий к повышению температуры атмосферного воздуха и в конечном итоге, как указывают многие исследователи к глобальному потеплению на планете.

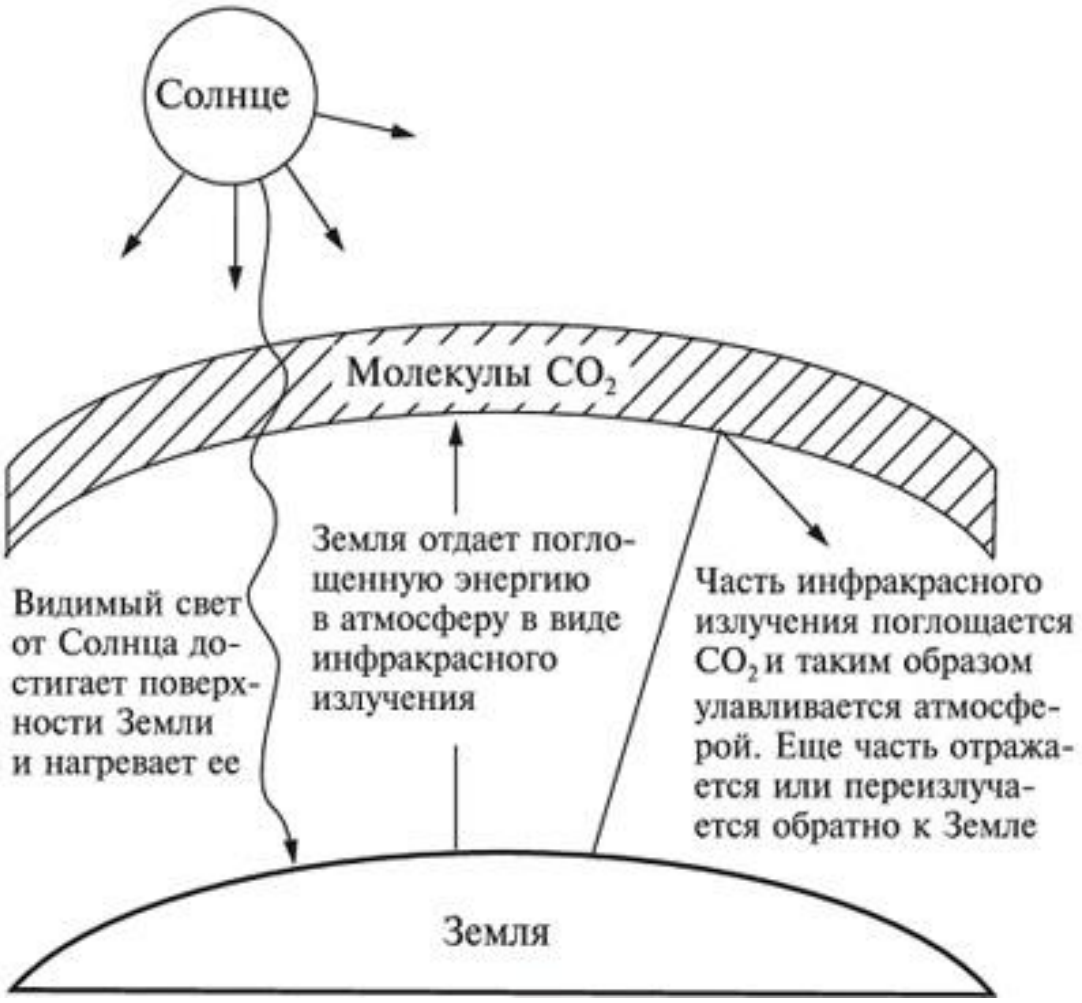

Рис. 2. Схема парникового эффекта

Двуокись углерода – не единственный газ, который приводит к изменениям температуры. Несмотря на то, что концентрация других газов достаточно низкая, их совокупный эффект может быть значительным. В таблице 2 перечислены основные газы, вносящие свой вклад в парниковый эффект.

Таблица 2

Основные газы, обуславливающие парниковый эффект

Газ	Среднегодовой прирост концентрации	Вклад в потепление, %	Период сохранения газа в атмосфере, лет	Основные источники
Двуокись углерода	0,5	66	2	Сжигание топлива, сведение лесов
Метан	0,9	15	7-10	Рисовые поля, животноводство, свалки, производство горючего
Оксиды азота	0,25	3	140-190	Азотные удобрения, сведение лесов, сжигание биомассы
Хлорфтор углерод	4	4	65-110	Аэрозоли, холодильные установки

Из таблицы видно, что большое значение имеет и период сохранения молекул того или иного газа в атмосфере. Так, например, молекула метана в течение 10 лет сохраняется в атмосфере и абсорбирует тепловое излучение приблизительно в 15 раз более эффективно, чем молекула углекислого газа. Многие ученые отмечают, что содержание метана оставалось неизменным в течение 1000 лет, а в начале 19 века его концентрация начинает расти, в настоящее время его содержание увеличилось вдвое. Основной источник метана связан с человеческой деятельностью – возделывание рисовых полей, добыча угля, животноводство, из природных источников следует отметить – болота и оттаивание вечной мерзлоты также приводит к выделению метана.

Парниковый эффект – это повышение температуры нижних слоев атмосферы Земли. Повышение температуры воздуха в атмосфере приводит к климатическим изменениям и потеплению.

В геологической истории Земли периоды потепления и похолодания наблюдались неоднократно, встает вопрос, действительно ли климат изменяется в настоящее время? Достоверные свидетельства потепления на планете появились к концу 1988 года. Главным доказательством являются статистические данные показателей температуры воздуха в разных точках земного шара. Регулярные метеорологические наблюдения ведутся в некоторых пунктах земного шара с 1860 года. Анализ этих данных показывает, что средняя температура в приземных слоях атмосферы повысилась за этот период примерно на 0,5-0,7°С. Резкие изменения в температурном режиме стали отчетливо наблюдаться с 1987 года.

Кроме, метеорологических данных температурного режима имеются и другие доказательства глобального потепления на планете: деградация вечной мерзлоты, сдвигание

границы плавучих льдов в Арктике и Антарктике и сокращение площади покровного и горного оледенения.

Все эти процессы не являются неожиданностью. Предсказание климатических изменений вследствие парниковых газов следует из законов физики.

Общие методы астрофизики, основанные на законе излучения Стефана-Больцмана, позволяют предсказать, насколько возникающая от выброса углекислого газа непрозрачность атмосферы для инфракрасного излучения должна повысить температуру поверхности Земли. Если содержание двуокиси углерода в атмосфере будет возрастать в том же темпе, что наблюдалось в течение нескольких десятилетий (от 50 до 100 лет) доля энергии, невыпущенной из атмосферы парниковым эффектом, достигнет величины порядка 1%. И тогда, как следует из законов физики, средняя температура земной поверхности повысится на 0,75%. В дальнейшем – если не произойдет сокращения выбросов – температура будет возрастать в геометрической прогрессии, то есть, например, за каждые 50 лет в 1,075 раза.

Методы климатологии и метеорологии позволяют подтвердить эти предсказания более детально, с помощью компьютерного моделирования климата Земли.

Последствия повышения концентрации парниковых газов в атмосфере ученые пытаются разрешить с помощью компьютерного моделирования. Компьютерные модели показывают, что накопление углекислого газа в атмосфере Земли будет способствовать постепенному потеплению, от 1 до 5°С за первую половину XXI века.

Последствия изменения климата разнообразны и включают как природные, так и социальные аспекты. Среди самых угрожающих последствий является повышение уровня Мирового океана и изменение береговой линии. Под угрозой затопления находится не менее 5 млн. км² суши, это всего 3% земной поверхности, но на этой территории проживает более 1 миллиарда человек и собирают 1/3 всего мирового урожая продовольственных сельскохозяйственных культур.

Последствия глобального потепления проявляются в изменении круговорота вод – увеличение содержания паров воды в атмосфере. Известно, что при повышении температуры атмосферного воздуха всего на 1°С содержание водяных паров в атмосфере возрастает на 6%. К каким же последствиям это приведет? По этому вопросу у климатологов существуют разные мнения, но большинство согласно с тем, что:

- Увеличится облачность, но выпадение осадков станет более неравномерным по земной поверхности.
- В некоторых регионах земного шара увеличится риск проливных дождей, что будет вызывать наводнения.
- В прочих регионах планеты увеличится частота и продолжительность засух.

Глобальные природно-климатические изменения отразятся и на хозяйственной деятельности человека. Произойдет изменение границ природных зон, а вместе с ними изменятся регионы земледелия и сельскохозяйственных пастбищ. Сократятся площади с плодородными почвами, что приведет к снижению урожайности многих сельскохозяйственных культур.

Представленные готовые разработки интегрированных занятий с экологической тематикой, возможно, реализовывать как в урочное, так и внеурочное время, причем данные занятия может проводить как один педагог, так и несколько преподавателей естественнонаучного цикла. Данные занятия позволяют не только рассмотреть конкретные экологические проблемы, но и использовать межпредметные знания на практике, тем самым

повышая эффективность образовательного процесса и повышая значимость научных знаний для конкретного ученика.

2.3. Примеры организации экологического воспитания школьников

Экологическое воспитание имеет межпредметный характер; безусловно, главную роль здесь играют естественнонаучные дисциплины. В рамках какого-нибудь одного предмета экологическое образование, а, следовательно, и формирование экологической культуры, гуманистического отношения к миру, не может быть осуществлено в полной мере. Однако цели и задачи экологического и естественнонаучного образования во многом совпадают, так как и то, и другое включает в себя идеологические, практические, научные, нравственно-эстетические, правовые и личностно-мировоззренческие аспекты. Ведущие идеи, а именно развитие и целостность природы, изменение природы в процессе труда, творчества, окружающая среда и здоровье человека, роль природы в нравственном развитии личности особо развиваются именно в естественнонаучном образовании.

В целом школьный курс естественнонаучных дисциплин помогает учащимся осознать значение природы для общества, понять что природа – главный источник всех материальных и духовных благ, из чего следует осмысление необходимости ответственного, гуманистичного к ней отношения.

Исходя из выше сказанного, мы можем утверждать, что естественнонаучным дисциплинам принадлежит немаловажная, а в некоторой степени ведущая роль в воспитании гуманистического отношения к окружающей природной среде. Естественнонаучные дисциплины занимают главенствующее положение в плане воспитания нравственного отношения к миру в виду того, что формируют активную социальную позицию, позволяющую говорить о полноценном развитии личности.

Организацию экологического воспитания можно рассмотреть на примере некоторых школ и общеобразовательного лицея города Ишима. В той или иной степени экологическое образование и воспитание осуществляется во всех общеобразовательных учреждениях, но в некоторых заведениях это целая система, существующая на протяжении многих десятилетий, в прочих заведениях это только элементы воспитательного процесса.

Чаще всего экологическое воспитание реализуется через краеведческий подход.

На базе МАОУ ИГОЛ им. Е.Г. Лукьянец действует несколько кружков, в которых учащиеся занимаются научно-исследовательской работой, в том числе в эколого-краеведческом направлении. Учащиеся проводят не только индивидуальные, но и коллективные работы по изучению состояния и функционирования окружающей природной среды.

Для привлечения к научно-исследовательской деятельности педагоги реализуют разнообразные формы обучения и воспитания, которые позволяют школьникам вникнуть в суть исследований, заинтересоваться изучением экологии и выбрать объект своего дальнейшего изучения.

На базе лицея действует естественнонаучный кружок занимающийся исследованиями в области биоиндикации.

Сочетание в кружковой работе теоретических знаний с практикой, формирует более прочные навыки и знания. Учащиеся кружков не только получают навык проведения научных исследований, но и изготавливают наглядные учебные пособия.

Результатом кружковой деятельности в области формирования экологических знаний являются ежегодные участия в научных конкурсах и олимпиадах, начиная с муниципального до всероссийского уровня. Показателем эффективности работы педагогов в сфере формирования экологической культуры можно считать подготовку будущих абитуриентов для профилей подготовки со знанием экологических основ.

На базе некоторых учебных и воспитательных заведений города Ишима организованы «Эко-лаборатории», целью которых является развитие навыков исследовательской деятельности и прикладных навыков рационального использования природных условий и ресурсов.

Педагоги Ишимского общеобразовательного лицея им. Е.Г. Лукьянец имеют большой опыт работы с одаренными детьми по подготовке к экологическим олимпиадам, научным конференциям, научно-исследовательским конкурсам «Шаг в будущее», «На пути к открытиям» и многим другим.

Один из вариантов привлечения школьников к экологическим и краеведческим исследованиям является **организация экспедиций**. Как правило, экспедиции организуются в каникулярное время, благодаря данному виду деятельности формируется коллектив единомышленников, который и становится ядром будущего кружка или другой структуры, занимающейся научными исследования в учебном заведении.

Рядом с городом Ишимом расположен уникальный природный памятник – «Синицинский бор», который можно выбрать в качестве объекта исследования. Разработаем план экспедиции с целью изучения Синицинского бора Ишимского района.

Экспедиция в Синицинский бор

I. Цели, задачи экспедиции и ожидаемые результаты

Цели:

- Популяризация среди молодого поколения Синицинского бора как уникального природного объекта, требующего внимания и сохранения в естественном состоянии.
- Введение в практику учебных учреждений летних оздоровительных походов и экскурсий.

Задачи:

- Углубление и расширение эколого-краеведческих знаний, привитие навыков природоохранной и исследовательской деятельности.
- Формирование чувства бережного и сознательного отношения к окружающей природной среде.
- Привитие эколого-туристических навыков и умений: поведенческих, опознавательных, преобразовательных.
- Развитие познавательной творческой и общественной активности.

Результаты экспедиции:

- Организация выставки «Ишимский Синицинский бор».
- Подготовка научной публикации.
- Сбор материала и подготовка наглядных пособий.

II. План подготовки и осуществления экспедиции

1. Изучение научных трудов и прочих материалов, посвященных истории и природе Синицинского бора.

2. Проведение экскурсий по нескольким маршрутам Синицинского бора. Сбор коллекционного материала, запись наблюдений в полевых дневниках.

3. Камеральная обработка собранного материала во время экскурсий.

III. Основные направления исследований.

1. Ботанические исследования.

Проведение разведки и обследования территории, установление микроландшафтов Синицинского бора. Сбор гербарного материала, за исключением краснокнижных растений. Фиксация мест произрастания краснокнижных растений, фотографирование.

Определение видового состава и семейств растений, установление доминантных и редких видов.

Описание ассоциаций растений изучаемой территории.

2. Зоологические исследования.

Сбор данных о животном мире Синицинского бора.

Проведение наблюдений за следами жизнедеятельности животных и птиц.

Сбор коллекций насекомых, за исключением редких видов.

3. Геологические и почвенные исследования.

Изучение горных пород на обнажениях. Сбор коллекции горных пород. Изучение почвенного покрова территории исследования, заложение почвенных разрезов и изучение почвенных горизонтов на естественных обнажениях.

Подготовка почвенного монолита для кабинета географии.

4. Геоморфологические исследования.

Определение основных форм рельефа в пределах изучаемой территории. Определение макро- и микроформ рельефа. Изучение формирования оврагов и балок в пределах Синицинского бора. Изучение элементов овражно-балочной сети.

5. Географические исследования.

Изучение имеющихся географических карт района исследования. Составление маршрутов. Изучение климатических условий. Проведение микроклиматических наблюдений. Составление краткого географического очерка района исследования.

По окончании таких экспедиций формируется окончательный список учеников, участвующих в кружковой работе и занимающихся научными исследованиями и проектной деятельностью с экологическим уклоном.

Кроме длительных экспедиций в рамках учебного времени можно организовывать **экскурсии**. В черте города Ишима и его окрестностях имеются природные объекты, которые успешно можно использовать в качестве объекта изучения с целью формирования эколого-краеведческих навыков и патриотического воспитания к своей малой Родине.

Приведем пример экскурсии в «Народный парк» или в «Березовую рощу». Оба объекта расположены в черте города Ишима, что определяет доступность их изучения и проведения на их территории школьных научно-исследовательских работ.

Экскурсия в биоценоз «Лес»

Цель экскурсии: изучить флору и фауну лесного сообщества, познакомиться с экологическими особенностями видов и структурой биоценоза.

Оборудование: лупы, морилки, энтомологические матрасики, папки для сбора растений, тетради (блокноты) для записи и зарисовок, фотоаппараты, карандаши, определители растений и животных.

Ход экскурсии:

1. Познакомиться с древесными и кустарниковыми растениями лесного массива. Определить доминирующие виды растений. Собрать варианты листьев и цветков растений.

2. Найти старый пень и поваленное дерево, поднять растительный опад и познакомиться с животными подстилки.

3. Найти скопление животных на коре дерева, на листе, на молодом побеге, определить их названия и пищевые связи.

4. Зарисовать и сфотографировать отдельные растения.

5. Собрать некоторые виды растений.

6. Пронаблюдать за опылителями цветов на каком-либо крупном соцветии.

Педагог проводит лекцию об экологических группах животных, собравшихся на соцветиях.

7. Отловить сачком, методом кошения насекомых с травяного покрова. Поймать несколько одиночно летающих крупных насекомых (бабочек, стрекоз, мух, жуков).

8. Найти гнезда птиц в кронах деревьев, дуплах, а если удастся, то в подлеске. Описать их расположение и видовую принадлежность. По голосам птиц определить их местонахождение, пронаблюдать за поведением. По возможности сфотографировать увиденных птиц.

9. Познакомиться со следами деятельности животных леса – погрызы растений, объеденные шишки и плоды, погадки хищных птиц.

10. Познакомиться со следами человеческой деятельности, оценить влияние антропогенного фактора на формирование и развития лесного биоценоза.

Камеральная обработка собранного материала:

1. Занести данные сборов в сводную таблицу, дающую общее представление о флоре и фауне лесного биоценоза, а также о пространственной структуре его обитателей и количестве некоторых из них.

Таблица 3

Ведомость флоры и фауны участка_____

Вид организма	Местообитание			Встречается	
	Почва	Травы	Деревья/ кустарники	Часто	Редко

2. Исходя из данных таблицы, подготовить коллекционную коробку фоновых (наиболее часто встречающихся) животных.

3. Составить два гербария – «Аборигенные растения леса» и «Экзотические растения леса», снабдить гербарии, кроме этикеток, краткими справками о каждом растении.

4. На основе полученных знаний о сроках цветения и экологических требований к условиям произрастания растений. Составить композицию из деревьев и кустарников, зарисовать схематично их расположение.

5. Оформить цветной альбом «Биоценоз леса», в который включить изображения организмов, сведения об их потребностях и образе жизни, указать пищевые связи между ними.

6. Создать художественные композиции из высушенных растений и зафиксированных животных на черной или цветной бумаге под стеклом.

7. Написать сообщение в виде размышлений о лесном биоценозе. Отразить влияние человеческой деятельности, указать положительные и отрицательные воздействия на

растительное сообщество леса. На основании рассуждений и полученных конкретных знаний сформировать предложения по улучшению состояния изученного природного объекта.

Главным средством для формирования экологической культуры учащихся выступает **интегрированный урок.** В результате проведения интегрированных уроков у учащихся формируется единая картина мира, они могут анализировать различные экологические проблемы и предлагать различные варианты для решения данной проблемы.

Разработка структуры интегрированного урока – совместное дело учителей интегрируемых предметов. Интегрированный урок в силу своей сложности требует сценария, а не простого плана или конспекта. В нем действуют несколько субъектов процесса познания, разнохарактерный материал, разнопредметные методы обучения. Все это требует продуманного управления, по сути, новым процессом познания.

Мы говорим о совместной работе двух и более учителей при подготовке и проведении интегрированного урока. Однако такие уроки может проводить и один учитель, владеющий материалом интегрируемых дисциплин. Такие ситуации становятся сегодня нормой.

Преимущества многопредметного интегрированного урока перед традиционным монопредметным очевидны. На таком уроке можно создать более благоприятные условия для развития самых разных интеллектуальных умений учащихся, через него можно выйти на формирование более широкого синергетического мышления, научить применению теоретических знаний в практической жизни, в конкретных жизненных, профессиональных и научных ситуациях. Интегрированные уроки приближают процесс обучения к жизни, натурализируют его, оживляют духом времени, наполняют смыслами.

Приведем пример интегрированного урока по теме «Энергетика. Экологические проблемы энергетики для 9 класса» разработанного учителями физики и географии г.Тольятти [20].

Интегрированный урок по теме «Энергетика. Экологические проблемы энергетики», 9 класс

Цели и задачи:

1. Образовательная: дать определения понятиям: электроэнергетика, энергосистемы. Познакомить с особенностями разных типов электростанций разных типов и их расположением. Рассмотреть превращение различных видов энергии в электрическую.

2. Воспитывающая: воспитывать бережное отношение учащихся к природе.

3. Развивающая: развивать умения работать в группах, работать с картами.

Оборудование: проектор, экран, компьютер.

Тип урока: изучение нового материала.

Ход урока.

I. Организационный момент.

Учащихся класса делят на 5 групп: геологи, гидрологи, физики-атомщики, вулканологи, экологи.

II. Изучение нового материала.

Сегодня у нас необычный урок, проводить его будет учитель географии и физики.

Вопросы для беседы по географии:

1. Значение энергетики для хозяйства страны.

2. В состав, какого отраслевого комплекса входит энергетика?

3. Какие виды ресурсов использует энергетика?

Вопросы для беседы по физике:

1. Как получают электрический ток?

2. Как передается ток на большие расстояния?

3. Что такое: электрический ток, генератор, трансформатор, электромагнитная индукция?

4. Какие превращения энергии происходят в генераторе?

Учитель географии:

В жизни человека окружающая природная среда является источником существования, а ископаемые природные ресурсы и вырабатываемая из них энергия являются неотъемлемой частью развития современного общества. Без энергетики у человека нет будущего, в настоящее время эти слова очень актуальны.

Электроэнергетика – отрасль, которая производит электроэнергию на станциях и передает ее на различные расстояния по линиям электропередач (ЛЭП).

Электроэнергетика является авангардной отраслью промышленности, так как без энергии невозможна работа ни одного предприятия. Электроэнергия производится на станциях разных типов, но ведущими остаются гидравлические, тепловые и атомные.

Виды станций:

1. Гидравлические (ГЭС) строятся на реках, образуют водохранилища. Преимущества ГЭС: дешевая энергия и экологически чистая (нет выбросов в атмосферу). Недостатки: длительное и дорогое строительство (15-20 лет). Строительство сопровождается затоплением населенных пунктов, лесных массивов, плодородных земельных угодий. Водохранилища регулируют сток рек, влияют на климат. Вода быстро загрязняется, так как идет накопление отходов. А прошедшая через турбину вода становится «мертвой», поскольку в ней погибают микроорганизмы.

Работа с картой: отметить на контурной карте крупные ГЭС.

Учитель физики: рассмотрите превращение энергии в электрическую.

Учитель географии:

2. Тепловые (ТЭС) работают на топливе, поэтому их можно строить в разных районах страны. Преимущества: ТЭС строят быстро, и обходится строительство дешевле, чем АЭС и ГЭС. Разновидностью тепловых станций являются ТЭЦ (теплоэлектроцентрали), которые кроме энергии вырабатывают тепло. ТЭЦ строят в городах, так как горячая вода передается на расстояние не более 20-30 км (остывает). Недостатки ТЭС: работают на невозобновимых ресурсах; много отходов; дорогая энергия.

Учитель физики: рассмотрите превращение тепловой энергии в электрическую.

Работа с картой: отметить на контурной карте крупные ТЭС.

Учитель физики:

3. Атомные электростанции (АЭС) работают на ядерном топливе (уран, плутоний). Доля АЭС в производстве энергии России составляет 14%. Преимущества: строят там, где нет традиционных видов топлива, гидроэнергоресурсов, нет дорог, а энергия нужна. Экологически чистая технология при соблюдении правил эксплуатации. Недостатки: риск катастроф; проблемы переработки и хранения радиоактивных отходов.

Учитель физики: Атомная энергетика это результат работы многих великих ученых в первой половине XX века. Благодаря этому человечество получило огромный источник энергии. Рассмотрим цепную реакцию, ее характеристики, принцип действия ядерных реакторов. Как происходит превращение энергии в атомном реакторе?

Работа с картой: отметить на контурной карте крупные АЭС.

Учитель географии: Контроль за использованием атома в мирных целях ведет МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии). Агентство было создано как

независимая межправительственная организация в системе ООН, а с появлением Договора о нераспространении ядерного оружия его работа приобрела особое значение, чтобы работы в мирной ядерной области не переключались на военные цели.

МАГАТЭ созывает международные научные форумы для обсуждения вопросов развития атомной энергетики, направляет в различные страны специалистов для помощи в исследовательской работе, оказывает посреднические межгосударственные услуги по передаче ядерного оборудования и материалов, исполняет контрольные функции и, в частности, наблюдает за тем, чтобы помощь, предоставляемая непосредственно агентством или при его содействии, не была использована для каких-либо военных целей. Большое внимание в деятельности МАГАТЭ уделяется вопросам обеспечения безопасности ядерной энергетики, особенно после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

Учитель географии: Мы с вами рассмотрели энергоресурсы прошлого, они невозобновимые. Теперь рассмотрим энергоресурсы современности. К данному виду технологий в основном относятся неисчерпаемые природные ресурсы, такие как солнце, земля, вода – альтернативные источники энергии.

4. Приливные электростанции (ПЭС) – особый вид гидроэлектростанций, использующий энергию приливов. Приливные электростанции строят на берегах морей, где гравитационные силы Луны и Солнца дважды в сутки изменяют уровень воды.

Учитель физики: Рассмотрим схему выработки электроэнергии на ПЭС.

5. Геотермальные электростанции (ГеоТЭС).

Учитель географии: Геотермальная энергетика существует во многих странах мира. Геотермальный метод называют самым экологически чистым. Электричество получают из пара. Причем, пар, отдав тепло, уходит обратно, под землю. Своеобразный вечный двигатель.

6. Ветровые электростанции (ВЭС).

Энергия ветра. Раньше энергию ветра использовалась только мельницами, предназначенными для перемолки зерна в муку. Теперь эти мельницы (современные ветрогенераторы) производят уже электроэнергию (Куликовская ВЭС, Калининградская область).

7. Солнечные электростанции (СЭС).

Энергия Солнца. Солнце давало энергию всему живому еще до появления человека. Превращать энергию нашей звезды в электричество люди научились только в XX веке. В России построена первая Белгородская СЭС.

Энергосистема – группа электростанций разных типов объединенных линиями электропередач (ЛЭП).

Цель:

1. Надежное обеспечение энергией.

2. Покрытие «пиковых» нагрузок.

3. Использование разницы во времени на территории России.

III. Повторение.

Учащиеся работают в группах. Им предложены карточки с заданием.

Карточка 1. Тепловые электростанции (геологи).

Карточка 2. Гидравлические станции (гидрологи).

Карточка 3. Атомные станции. (физики-атомщики).

В карточках 1-3 учащиеся должны указать, какой вид ресурсов (топлива) могут использовать данные станции. Перечислить их достоинства и недостатки. Показать и отметить на контурной карте наиболее крупные станции.

Карточка 4. Альтернативные источники энергии (вулканологи).

1. Какой вид ресурса могут использовать?
2. Достоинства.
3. Недостатки.
4. Какие виды станций используют в России. Размещение.

Карточка 5. Экологи.

1. Вывод о значении энергетики для страны.
2. Какие меры должен предпринять человек, с целью охраны окружающей среды, в развитии энергетики?

Защита выступления по группам.

IV. Подведение итогов [20].

В последнее время для реализации педагогических технологий особую популярность завоевал метод проектов или проектно-исследовательская деятельность. Более подробно метод проектов рассмотрен в разделе 2.5. Метод проектов позволяет дать более глубокие экологические знания, глубже погрузиться в экологические проблемы. Задача учителя превратить школьника из слушателя в активного участника обучения. Проектная деятельность позволяет разрабатывать проекты по различным тематикам и направлениям (см. табл.6) в том числе инициированных самими обучающимися.

Примеры разработки проектов на уроках биологии, географии, физики совместно с учителями технологии в школах – это «Школьный цветник», «Экологическое состояние зеленых насаждений», «Оценка экологического следа», «Водный след», «Исследование влияния различных аспектов на рост и развитие растений», «Выращиваем микрозелень» (рис.3) - для учащихся средних классов; «Гидропонная установка», «Человек и окружающая среда», «Рециклинг пластмасс», «Рециклинг стекла», «Рециклинг старых джинс», «Возобновляемая энергия» – для учащихся старших классов.

Рис. 3. Пример оформления проекта «Микрозелень – домашний огород».

Приведем для примера методическую разработку для урока технологии с применением в качестве поделочных материалов бытовой мусор.

«Вместе спасем планету от мусора». Мусор - глобальная проблема населенных пунктов и особенно крупных городов. Свалки занимают огромные площади. Пластиковые бутылки, пакеты, упаковка стали обыденным элементом пейзажа. Больно видеть замусоренную природу, ведь она от этого страдает. Все чаще мы употребляем термин «экологическая проблема», говоря о загрязнении окружающей среды промышленными и бытовыми отходами. Мы не привыкли задумываться о том, как уменьшить количество мусора и как его можно использовать вторично хотя бы на бытовом уровне, в условиях своего дома, квартиры. Необходимо изменить отношение людей к мусору. Поэтому давайте посмотрим на мусор под другим углом, и используем его в своем творчестве на уроках, кружках прикладного творчества, превратив ненужное в нечто прекрасное.

Обычно на уроках технологии применяются традиционные художественные материалы и техники и недостаточно широко используется нетрадиционный, так называемый «бросовый материал», недостаточно разработаны художественно–творческие задачи на вариацию, импровизацию с таким материалом. Бросовый материал – это все, что можно было без жалости выкинуть, а можно и использовать, дав волю своей безграничной фантазии. Такие материалы давно используются в изготовлении самых разных изделий. Повторно использовать можно: старые газеты, остатки строительного материала, флаконы от шампуня или крема, трубочки, пробки, пластиковые бутылки, тюбики от помады, коробочки от сока. И все это можно использовать в работе с детьми на уроках технологии и в кружках прикладного творчества. Бросовый материал дает детям чувство независимости от взрослых, так как его можно использовать по своему усмотрению, а главное – этот материал всегда можно найти. Он разнообразен, развивает детскую фантазию и воображение. Использование «бытового мусора» приучает ребенка к бережливости, он никогда не сломает игрушку, сделанную своими руками, к изготовлению которой приложил усилия и старание. А значит, такой ребенок в дальнейшем станет уважать и труд других людей.

Применение на занятиях «мусора» как художественного материала имеет ряд положительных аспектов:

1. Экологический аспект: изготовление изделий из бросового материала, конечно же, полностью не решает глобальную проблему утилизации мусора, но как превращение обычного бытового мусора в оригинальные предметы обихода имеет место быть. Создавая работы под лозунгом «вторая жизнь вещей», ребята приучаются к практичности использования уже имеющего материала.

2. Социальный аспект: применение на занятиях «бросового материала» дает возможность привлечь для совместного творчества детей и родителей. Неравнодушие, заинтересованность родителей радует и вдохновляет детей. Очень важно вовлекать взрослых в мир ребенка, привлекать к активному участию в школьной творческой жизни ребенка и радоваться его успехам.

3. Экономический аспект: ребенок учится понимать, что использование вторичного сырья позволяет в какой-то мере экономить природные ресурсы. Бросовый материал является доступным по материальным затратам для большинства семей.

Применение нетрадиционных материалов – это не только сохранение окружающей среды, но и новые способы использования мусора для всеобщего блага. Такие занятия несут в себе огромную радость, которую доставляют детям игра, творчество, рукоделие, общение, решение общей задачи, проблемы.

Радость оттого, что на первый взгляд, ненужный предмет превратился в полезную вещь, которая может пригодиться в быту или послужит хорошим подарком кому-либо (рис.4). Экспериментируя разнообразием материала и способами его выражения, дети погружаются в состояние вдохновения и творческого порыва. Они очень гордятся своими шедеврами. Занятия с применением бросового материала можно проводить с детьми разного возраста: и с младшими школьниками, и ребятами среднего звена, и со старшеклассниками, ориентируясь на возрастные особенности учеников. Для привлечения к данному виду деятельности можно организовывать мастер-классы.

Рис. 4. Пример поделок из пластиковых бутылок (Источник: https://kakpostroit.su/vtoraya-zhizn-musora/)

Для реализации любого проекта необходимо создавать материальную базу. Для этого в начале года проводятся беседы с родителями, раздаются им памятки, с указанием материалов, пригодных для творчества, знакомятся с работами учеников. И в течение года собирается ненужный в доме «хлам», но являющийся отличным материалом для творчества, в который нужно вдохнуть «вторую жизнь».

Дальше работа строится следующим образом: а) знакомство детей с различными техниками – «плетение из газет», лепка из «папье-маше» и др.; б) ребята продумывают свои произведения, делают эскизы, определяются с техникой; в) изготавливают свои поделки с помощью учителя и помощью родителей.

Сегодня тенденция мирового сообщества к защите окружающей среды, выдвигает на свет увлечения, и даже новые направления в искусстве. Молодые художники и дизайнеры творят необыкновенные картины, скульптуры, предметы интерьера и даже детали гардероба из обычного мусора. Учитель знакомит ребят с новым направлением современного искусства – трэш (от (англ.) – мусор – искусство, где задействован старый хлам, который люди отправляют на свалку).

Не должно ставиться цели сделать из учащихся специалистов в той или иной профессиональной области, главное это творческий процесс, дать понимание свободы творчества, свободы от стереотипов мышления, развивать у ребенка чувство свободы в процессе поиска вариантов создаваемых образов.

Одной из форм результативности являются **выставки детских работ**. Творческие работы детей с успехом принимают участие в выставках, конкурсах различного уровня [48].

Задачи экологического содержания также являются одним из приемов формирования экологической культуры.

Под *задачей экологического содержания* будем понимать задачу, способствующую пониманию сущности экологических проблем, для решения которой требуются данные из предметной области математики, физики и других естественных наук.

При решении задач экологического содержания у школьников вырабатывается:

1) умение применять в жизни числа, рассматривать проблемы экологии и решать текстовые задачи на уроках;

2) экологическое воспитание школьников вырабатывает любовь, уважение к окружающей среде и патриотическое сознание;

3) развивает интерес к уроку и понимание значения экологических знаний в жизни человека.

Задачи с экологическим содержанием могут быть классифицированы по:

1) содержанию:

- информационные задачи – несущие определенную информацию, которая дает представление об объектах и явлениях, связанных с экологической наукой.
- практически направленные задачи – содержащие описание способов определения или оценки величин на местности, в окружающем пространстве.
- прикладные задачи – в их содержании имеется постановка некоторой проблемы, и ее разрешение, возможно, осуществить методами физики, биологии, математики. Проблема, поставленная в задаче, должна иметь экологическую направленность.
- исследовательские задачи – целью является выявление физических, химических, биологических, математических закономерностей в природных явлениях, процессах.

2) способу воздействия при формировании экологической культуры:

- демонстрационные – задачи, в которых дано описание памятников культуры, законов строения природных объектов и т.п.
- проблемные – задачи, в которых рассматривается какая-либо проблема, имеющая экологическую направленность, и указываются возможные пути ее решения.
- указательные – задачи, в которых имеется указание некоторой экологической проблемы без демонстрации пути ее решения.

Излагая методику использования задач с экологическим содержанием на уроках, следует придерживаться их классификации по цели и назначению на уроке. Задачи с экологическим содержанием могут быть использованы как:

- задачи, мотивирующие введение понятия;
- задачи, готовящие к изучению понятия на содержательном уровне;
- задачи, иллюстрирующие введенное понятие;
- задачи, закрепляющие введенное понятие на стадии его усвоения;
- задачи, демонстрирующие применение сформированного понятия;
- задачи, позволяющие установить связи этого понятия об изученном ранее.

Учитывая структуру и содержание современной экологии, опираясь на концепцию реализации идей развивающего и воспитывающего обучения в школе и на определение мировоззрения, как нравственной категории, можно выделить тематические направления, которые могут служить основой для подбора задач с экологическим содержанием:

1. Влияние внешних факторов окружающей среды на функционирование организма человека и его здоровье.
2. Человек и его взаимодействие с окружающим миром живой и неживой природы.
3. Экосистема и место человека в ней.
4. Возможности эстетического воздействия на формирование личности школьника.
5. Пути познания свойств окружающих предметов и явлений. Использование выделенных свойств этих предметов и явлений в повседневной практической деятельности человека.
6. Присутствие законов природы в жизни человека.

Эти направления связаны между собой общей мировоззренческой позицией, направленной на формирование экологической культуры школьников. Для того чтобы, во-первых, показать, что система задач с экологическим содержанием представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой элементов, во-вторых, найти эффективный аппарат для составления задач с экологическим содержанием и обосновать возможность внесения соответствующего вклада в формирование экологической культуры школьников при использовании таких задач в обучении в школе. Для каждого выделенного тематического направления существует достаточное количество задач с экологическим содержанием по различным темам.

Приведем в качестве примера несколько задач экологического содержания [41]:

1. Рассеяние промышленных выбросов в атмосфере зависит от комплекса физико-географических условий и техногенных. Из 232000 тонн атмосферных выбросов в среднем промышленном городе (за год) 67,2% рассеиваются до высоты 45 м, 10,3% – до 80 м. Какой характер выбросов в данном случае преобладает? По имеющимся данным постройте графики зависимости скорости ветра от давления и температур.

2. В Москве во времена Дмитрия Донского жило на 34 тыс. человек больше, чем при Юрии Долгоруком. При Иване Грозном – в 2,5 раза больше, чем при Дмитрии Донском. Сколько жителей было в Москве в эпоху каждого из названных правителей, если известно, что во времена Грозного в столице было на 94 тыс. жителей больше, чем при Юрии Долгоруком!

3. Подсчитано, что для нормальной жизни в промышленном городе на каждого жителя необходимо иметь 25 квадратных метров зеленых насаждений. Какова должна быть площадь насаждений в городе, если в нем проживает около 250 тысяч человек? Как вы считаете, достаточно ли зеленых насаждений в нашем городе?

4. На лесной опушке шириной 100 м запыленность воздуха составляет 65% от запыленности на открытом месте, на расстоянии 400 м – снижается до 38%, при 1000 м – до 25% и в 3 км – до 5%. Постройте график зависимости уменьшения запыленности по мере удаления в лес.

5. Известно, что 1 т пролитой нефти образует на поверхности воды пятно с площадью около 6 км? Какую площадь акватории покроет нефтяная пленка в случае аварии танкера водоизмещением 5000 т? Сравните с площадью известных вам водохранилищ, морей.

6. Крупная экологическая катастрофа произошла в марте 1978 г вблизи города Бреста. После аварии американского супертанкера «Амоко Кадис» из резервуара в море вылилось 200

тыс. тонн нефти. В результате образовалась нефтяная пленка толщиной 0,5 мм. Определить площадь загрязнения.

Кроссворд – это задача-головоломка; ее суть в заполнении пересекающихся рядов клеток (по вертикали и горизонтали) словами, разгадываемыми по приводимому списку определений смысла этих слов. Название игры имеет английское происхождение (англ. «cross» – пересечение и «word» – слово) и переводится как «крест-слово», отсюда и другое название кроссворда – «крестословица».

О разнообразии кроссвордов судить трудно, так как они чаще всего внешне похожи друг на друга: для всех них характерна фигурная черно-белая сетка. Но одинаковыми они кажутся только на первый взгляд, поскольку их содержание может быть удивительно многообразным.

Классифицируя учебные кроссворды и, исходя из обучающих целей, можно выделить тематику кроссвордов по физике:

1) история физики и техники;
2) физические величины, единицы их измерения, приборы;
3) основные темы курса физики средней школы;
4) прикладные вопросы физики;
5) общефизические вопросы.

Расположить кроссворды по степени сложности – весьма трудно: одному ученику тот или иной кроссворд кажется простым, другому – сложным.

Решающих кроссворды можно разделить на две категории. Одним нравятся задания с редкими, новыми для них словами; они считают, что кроссворд должен быть, прежде всего, познавательным и готовы перерыть десятки книг, справочников, энциклопедических словарей, чтобы найти ответы. Для них кроссворд тем интереснее, чем больше нового они узнают. Другие (их гораздо больше, чем первых) любят задания, выполняемые по памяти; они считают, что в силу своей специфики кроссворд не предназначен для получения новых системных знаний и кроссворд не должен «спрашивать» о том, что не было известно ранее. По мнению второй группы, главная функция этой игры – дать возможность вспомнить знакомые, но забытые термины, закрепить их в памяти, развить интеллект.

Как правило, решение кроссвордов эффективно после изучения очередного раздела курса физики, при обобщении учебного материала крупных разделов или всего курса в конце учебного года. При этом используются кроссворды того типа, которые в наибольшей степени способствуют воспроизведению нужных учителю сведений — из истории физики, о применениях физических законов, методах исследования природных явлений и т.д. Включая школьников в эту интеллектуальную игру, учитель в более интересной для учащихся форме проверяет их знания, прочность и глубину усвоения пройденного, выявляет, какие именно вопросы нуждаются в разъяснении и закреплении.

Следует различать два аспекта в подходе к кроссворду: составление и отгадывание.

Все как в физике: составление физической задачи (субъект), ее решение (другой объект).

Предлагаем кроссворды по физике с учетом экологического подхода, составленных по теме «Радиоактивность» для 11 классов, как отличную тренировку памяти, проверку эрудиции (рис. 5, 6). Преподавателям физики эти кроссворды можно использовать как для проведения уроков, самостоятельных работ, так и для поведения зачетов.

Кроссворд 1.

1. Стабильная отрицательно заряженная частица со спином ½.

2. Загрязнение биосферы, попадание изотопов в живые организмы и среду их обитания, происходящее в результате ядерных взрывов, удаления в окружающую среду отходов, при авариях на атомных предприятиях.

3. Раздел физики, в которых изучаются строение и состояния атомов.

4. Этот газ при свечении определяет природу α – лучей.

5. Продукты, образующиеся при работах с радиоактивными веществами, с содержанием радиоактивных изотопов выше норм радиоактивной безопасности.

6. Это не частицы, это – лучи.

7. Организмы, составляющие одно из царств органического мира, являющиеся первичным источником всего органического вещества на Земле.

8. Она – первая женщина – лауреат Нобелевской премии, высшей международной награды, которой отличается труд ученых.

Ключевое слово: наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и с окружающей средой. (Ответ - ЭКОЛОГИЯ).

Ответы на кроссворд: 1. Электрон. 2. Радиоактивное. 3. Атомная . 4. Гелий. 5. Отходы. 6. Гамма. 7. Растение. 8. Склодовская.

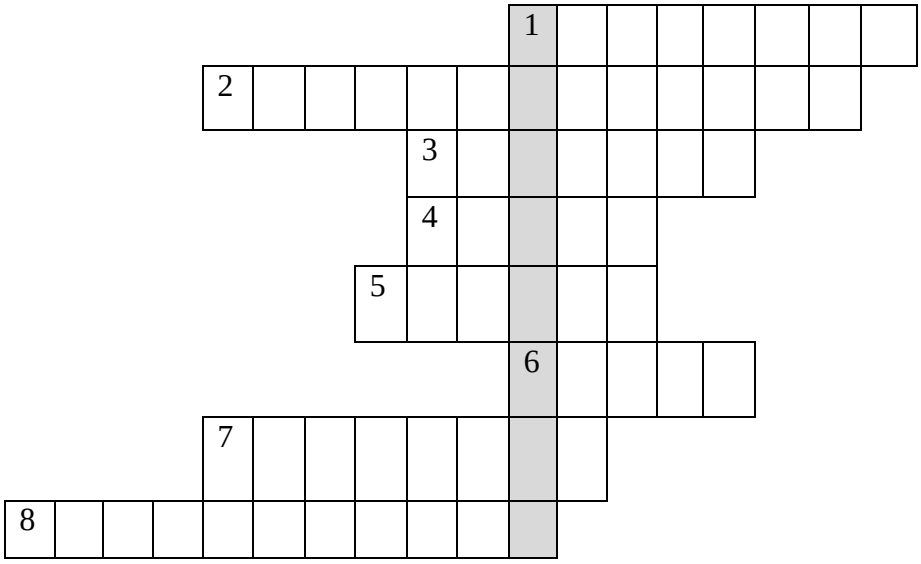

Рис.5. Кроссворд [34]

Кроссворд 2.

1. Природное образование, состоящее из генетически связанных горизонтов, формирующихся в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под воздействием воды, воздуха и живых организмов.

2. Почва – растение – вода – животные – человек. Все это – пищевая …

3. Процесс, при котором частицы, которые возвращаются в атом, образуют вокруг него определенный «шум» - …

4. Она была сброшена на Хиросиму.

5. Организмы, составляющие одно из царств органического мира, гетеротрофы, т.е. питаются готовыми органическими соединениями.

6. Попадание радиоактивных изотопов в живые организмы и среду их обитания.

7. Имя этого ученого связано с открытием правила смещения.

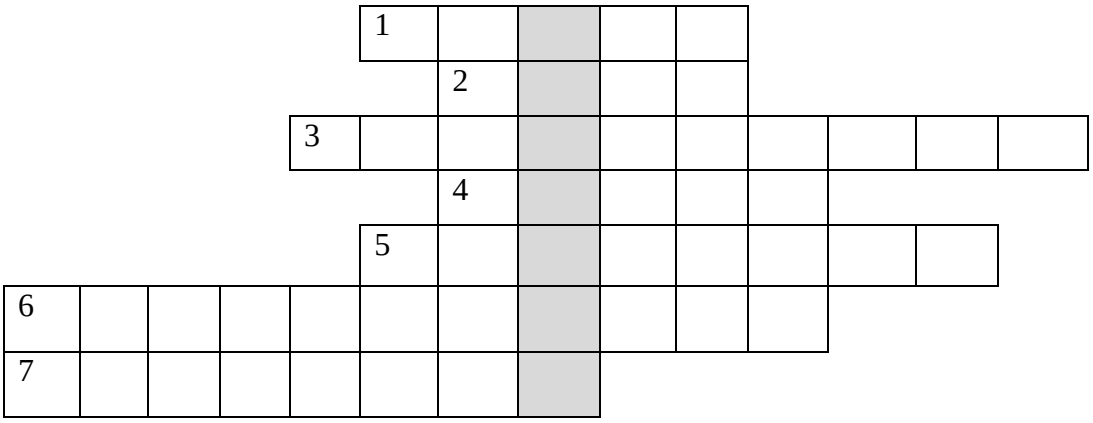

Рис.6. Кроссворд [34]

Ключевое слово: высшая ступень живых организмов на Земле, субъект общественно – исторической деятельности и культуры. (Ответ – ЧЕЛОВЕК).

Ответы на кроссворд: 1. Почва. 2. Цепь. 3. Поглощение. 4. Бомба. 5. Животные. 6. Загрязнение. 7. Фредерик.

Предъявляя ученикам учебный кроссворд по предмету, нужно иметь в виду следующее. При его решении учитель достигнет поставленной учебной цели (формирование, уточнение и систематизация определенного круга понятий и знаний, развитие интеллекта и физического мышления учащихся, воспитание у них определенных качеств личности) и наиболее достоверно определит (проверит) уровень усвоения учебного материала, если будет соблюден ряд условий:

1) проверена доступность кроссворда, т.е. учтены возрастные особенности учащихся, их подготовка по предмету, требования школьной программы (если ученики не обладают необходимой для решения кроссворда широтой знаний, можно заранее сообщить им некоторые трудные и вряд ли известные термины);

2) существуют объективные стимулы (мотивы), побуждающие учащихся работать на наилучший конечный результат (полное отгадывание кроссворда);

3) создана на уроке обстановка игровой ситуации, элемент состязания;

4) обеспечены при работе с кроссвордами только положительные эмоции учеников, т.е. веселое настроение и удовлетворение от удачного ответа;

5) предусмотрено обсуждение ответов на вопросы кроссворда, их уточнение, а в случае расхождения мнений — проведение дискуссий.

Чтобы у ребят не пропадал интерес к решению кроссвордов, надо разнообразить их содержание и форму предъявления: часть из них давать индивидуально, а часть коллективу; некоторые кроссворды можно отгадывать всем классом, учитывая активность, «находчивость» и эрудицию каждого и выставляя лишь хорошие отметки наиболее «удачливым».

В современной системе образования и воспитания, в связи с переходом на более сложную программу обучения, многие педагоги уделяют огромную роль игровой деятельности.

Методы игровой деятельности, по мнению методистов и научных сотрудников, которые занимаются вопросами методики обучения, являются одними из самых эффективных методов обучения и воспитания, обучающихся в школе [30].

Игры в целом являются формой развлечений, встроенных в культуру общества. Через них дети изучают обычаи и поведение взрослого мира. Подобно стихам и песням, игры являются средством передачи культуры. В частности, механизмы игр улучшают взаимодействие и, следовательно, общение; это мини-миры, в которых игроки могут практиковать социальные навыки и разрабатывать успешные стратегии для построения отношений и обучения эффективному общению [15].

В педагогической деятельности выделяют 4 группы игр (рис.7):

Рис. 7. Группы игр по характеру педагогического процесса

Рассматривая методику использования игры в процессе обучения, приходим к выводу о том, что данная методика основана на естественной потребности каждого ребенка играть. Когда педагог в своей преподавательской деятельности использует игру или элементы игры, то для детей урок проходит ни как однообразный и скучный, на котором они решают однообразные примеры, пишут многолистовые конспекты. Конечно, каждый учащийся должен в ту же очередь уметь решать примеры, задачи, писать конспекты, находить и выделять главные члены предложения и т.п., но должны быть и такие уроки, на которых учащиеся, например, смогли бы применить свои полученные знания. Такие уроки всегда интересны, загадочны, волшебны, ни похожи на другие уроки [18].

Дети могут извлечь выгоду из игрового времени. Игры предлагают веселую, непринужденную обстановку, где они могут тренироваться, используя новые слова, и могут свободно выражать свои мысли. Участие в развлекательных мероприятиях является эффективным способом развития языковых и коммуникативных навыков. Это также помогает детям быть более социально уверенными и может стать способом подружиться [8].

Игры легко адаптируются. Педагог может изменить ее механизм, правила и цели, чтобы соответствовать любому возрасту. Любой параметр также может быть легко изменен, чтобы соответствовать любому контенту; например, игра о морском мире может иметь ту же систему игры и быть измененной, чтобы стать животными джунглей. А правила игры могут быть адаптированы к когнитивному уровню учащихся. Как только механика изучена, игра может быть адаптирована к множеству содержания и использоваться снова и снова с минимальными объяснениями. Игры можно использовать для изучения конкретной темы. С помощью игры создается коммуникативная среда: игра неизбежно требует взаимодействия. Она обеспечивают расслабленный, веселый контекст, где общение является необходимостью. И на конец, за счет игровой деятельности у ребенка начинает складываться такой вид деятельности,

как учебный. Обучающиеся, конечно понимая, что это игра, относятся к обучению как к ролевой игре со своими правилами. Но при всем при этом они незаметно для себя овладевают необходимыми знаниями, умениями и навыками, а также конкретными учебными действиями.

Для того чтобы определить место и роль игровой технологии в образовательном процессе, педагогу необходимо знать и понимать функции, т.е., полезность педагогических игр. Каждый вид игры имеет свою функциональную направленность. В результате этого, выделяют наиболее важные функции игры [3]:

1) Социокультурное назначение игры. Игра является сильнейшим средство социализации ребенка, включая как социально-контролируемые процессы их целенаправленного воздействия на формирование личности, овладение знаниями, духовными ценностями и нормами, присущими обществу или группе сверстников, так и спонтанные процессы, влияющие на формирование человека.

2) Функция межнациональной коммуникации. Игры позволяют моделировать различные ситуации из собственной жизни, находить выход из конфликтных ситуаций, не прибегая к агрессии, а так же учат разнообразию впечатлений и эмоций в воспитании всего имеющегося в жизни.

3) Функция самореализации человека в игре. Это одна из ведущих функций игры. Для человека игровая деятельность является важнейшей областью реализации себя как личности. Как раз в этом планируемом замысле ему важен сам процесс игры, а не ее итоговый продукт, конкурентность или же достижение какой-нибудь цели.

4) Коммуникативная функция игры. Игра - деятельность коммуникативная, хотя согласна игровым законам и определенная.

5) Диагностическая функция игры. Диагностика – умение различать ход процесса постановки диагноза. Игра имеет предсказательный характер; она диагностичнее, чем какая-либо другая деятельность человека: во-первых, личность способна проявить себя «по максимуму» - интеллектуальные и творческие способности; во-вторых, игра сама по себе это особенное «поле самовыражения».

6) Игротерапевтическая функция игры. Игра имеет возможность и обязана являться важным компонентом для преодоления различных проблем, которые могут проявиться у человека в каком-либо действии или в общении с окружающими его людьми. Результат игровой терапии определяется опытным путем новых общественных взаимоотношений, в которых ролевая игра определяет положение ребенка в ряду взрослых и сверстников, а так же взаимоотношений свободы и сотрудничества взамен отношений принуждения и агрессии, приводит, в конце концов, к терапевтическому эффекту.

7) Функция коррекции в игре. Психологическая коррекция в игровой деятельности происходит как «безусловный рефлекс», в случае если все дети изучили и усвоили правила и содержание игры, в случае если каждый член игры отлично знает и понимает не только свою роль, но и роль своих партнеров, в случае если процесс и цель игры их объединяют.

8) Развлекательная функция игры. Развлекательная функция сопряжена с формированием установленного комфорта благоприятной атмосферы.

Обучение детей охране окружающей среды является одной из важных проблем современности. При резких изменениях в окружающей среде важно помочь им унаследовать правильную форму экологического образования [52]. Существует много способов вовлечь детей в программы по охране окружающей среды, и один из них, несомненно, будет более привлекательным - использование экологических игр.

Экологическая игра – это одна из форм экологического образования и воспитания экологических навыков, которая основывается на игровой деятельности, повышает интерес и мотивацию школьников к изучению природы. Это интересный, простой и активный способ представить концепции или закрепить идеи, усвоенные «в теории». Такие игры могут помочь упростить сообщения, которые трудно объяснить словами, для описания экологических процессов и поощрения размышлений о важности сохранения окружающей среды. Но самое главное, что игры подобного характера способны научить детей заботе об окружающей среде, чистоте, безопасности и другим аспектам. Если их не научить этому с детства, то будет сложнее учить их, когда они вырастут.

Экологическая игра осуществляет несколько функций (по С.Ф. Щербак) [3]:

- побудительную – способствует мотивации ребенка к учебной и познавательной деятельности);

- обучающую – способствует получению и формированию новых знаний, умений и навыков по отношению к природной среде;

- воспитательную – воздействуя на личность ребенка, позволяет развить у него творческое мышление и расширить кругозор;

- целеполагающую – позволяет подобрать и определить необходимые средства общения с природными объектами, а так же сориентироваться в конкретной ситуации;

- компенсаторную – способствует погружению учащихся в реальные условия общения с природой, тем самым восполняя отсутствие или недостаток практических навыков в области экологии.

Ролевые экологические игры основаны на моделировании социального содержания экологической деятельности. Например, игра «Строительство города». Ее участники выполняют роли строителей, архитектора, жителей города. Цель игры – формировать представление о том, что строительство может осуществляться только при условии соблюдения экологических норм и правил.

Имитационные экологические игры основаны на моделировании экологической деятельности. Игра «Экосистема водоема» позволяет проследить роль каждого компонента этой системы, смоделировать последующее воздействие на биоценозы, а игра «Экологические пирамиды» помогает показать пищевые цепочки. Ученик наглядно видит, что нарушение одного звена в пищевой цепи ведет к гибели остальных.

Соревновательные экологические игры, стимулируют активность их участников в приобретении знаний, навыков, умений. К ним относятся: аукционы, викторины, конкурсы.

Также в практике преподавания физики применяются игры – путешествия, в которых школьники с помощью средств ТСО попадают на Северный полюс, на дно океана, в лабораторию ученых и т. д., причем в игры любят играть не только школьники 7-8 классов, но и учащиеся 9-11 классов. Занятия-игры мы рекомендуем проводить после каждой обширной темы. Ученики любого класса с удовольствием включаются в работу и показывают хорошие знания.

Для формирования навыков экологической культуры детей, основываясь на классификации твердых бытовых отходов (ТБО), подлежащих переработке, нами разработана детская экологическая игра «Рециклинг». *Рециклизация* – это молодая, но перспективная отрасль, занимающаяся переработкой мусора [25].

«Рециклинг» – знакомство с технологией переработки вторичного сырья и правилами сортировки мусора в форме игровой деятельности. Это интересный способ познакомить детей с основами и, конечно же, сложностями процесса переработки мусора [40].

Маленькому ребенку проще понять принцип сортировки мусора с точки зрения предметов повседневного обихода, с которыми он уже знаком: бутылка, бумага, банки, коробки и т.д. С помощью данной игры дети смогут видеть эти предметы как вещи, которые могут быть переработаны.

В наборе данной игры можно найти шестьдесят жетонов (игровых карточек) с различными предметами для переработки и семь карточек с изображением мусорных контейнеров различной категории отходов, которые основаны на классификации ТБО:

– «Металл»;
– «Пластик»;
– «Стекло»;
– «Бумага»;
– «Полезные вещи»;
– «Мусор, не подлежащий сортировке»;
– «Пищевые отходы».

Кроме этого, в наборе содержаться игровые карточки со схемами переработки отдельных видов мусора, а именно: «Схема переработки стекла», «Схема переработки бумаги» и «Схема переработки пластика» (рис. 8).

Рис. 8. Дизайн игры «Рециклинг» - карточки с изображением технологий переработки вторичных ресурсов.

Суть игры заключается в том, что перед началом игры детям объясняется, что такое экологическая культура, что такое мусор, как он отрицательно влияет на окружающую среду, как его можно переработать, и что для этого может сделать каждый человек. Все это можно сделать в форме внеклассного воспитательного мероприятия, посвященного данной теме. Предложенная нами методическая разработка может быть использована в качестве воспитательного мероприятия в классах любого возраста, а также при проведении урока ОБЖ в 8 классе по теме «Загрязнение окружающей природной среды и здоровье человека», т.к. данная тема рассчитана на 2 учебных часа.

Перед игрой необходимо подготовить необходимое количество игровых карточек с контейнерами (для большей наглядности игровые карточки можно заменить на небольшие коробочки, с соответствующими надписями). А жетоны положить на стол лицевой стороной вниз. Каждый игрок берет один случайный жетон и решает, в какой «контейнер» положить его. За каждый правильный ответ игрок получают одно очко, и побеждает тот человек, у которого в конце игры будет наибольшее количество очков.

Данная игра больше познавательная, чем креативная и увлекательная, но может заинтересовать детей. Она может играться в двух вариантах – для малышей и детей младшего возраста можно использовать карточки с изображением контейнеров и жетоны, которые будут соответствовать образцом изображения на самом контейнере. Для детей старшего возраста – предметы в каждой категории различны, и ребенок должен сначала определить, что представляет собой каждый предмет, а затем к какой категории он принадлежит.

Эффективность игровых технологий в формировании экологических навыков, была апробирована на базе МАОУ «Ишимский городской общеобразовательный лицей им. Е.Г. Лукьянец». Для того, чтобы определить эффективность разработанной нами экологической игры «Рециклинг», был проведен опрос среди учащихся 8-9 классов, в форме анкетирования – до и после игры. Затем произведен анализ анкет опрошенных. Результаты данного исследования будут использованы для разработки новой программы по выработке экологически ответственного поведения посредством формирования экологических навыков.

Хотелось бы особо отметить, что, как метод исследования, проведение опроса в письменной форме, обладает рядом весомых преимуществ:

– позволяет довольно оперативно получить необходимую информацию;

– дает возможность организовать исследование с подключением в него больших групп людей;

– сводит к минимальному личное влияние исследователя на ход опроса для получения наиболее правдивого результата.

Стоит подчеркнуть то, что для наиболее успешной реализации процесса опроса, работа строилась по следующей структурной схеме:

1. Была поставлена четкая цель анкетирования – проверить эффективность экологической игры «Рециклинг» для формирования экологических навыков.

2. Выбор метода научных исследований осуществился с опорой на цель исследования – описательный опрос – анкетирование.

3. Выбор типа опроса – письменный опрос.

В качестве практического материала нами была составлена и использована анкета №2. Каждый школьник получил по два бланка с вопросами и заданиями, один из которых дети должны были заполнить за несколько дней до проведения игры. В случае затруднения задание/вопрос рекомендовалось пропустить, либо же вернуться к ним чуть позже.

Анализ результатов исследования №1 (до проведения игры «Рециклинг») проиллюстрировал нам следующую картину: преобладающее большинство школьников на предоставленные вопросы дали отрицательные ответы («нет») и аргументировали это тем, что в данном образовательном учреждении, на данный момент, данная тема до сих пор не затрагивалась. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Вопрос:	Да	Нет
1. Знаете ли вы, что мусор это глобальная экологическая катастрофа?	25%	75%
2. Можно ли из мусора делать новые вещи?	28%	72%
3. Знаете ли вы, что такое раздельный сбор мусора?	6%	94%
4. Знаете ли вы способы вторичного использования стеклянных и пластмассовых бутылок?	4%	96%
5. Задумываетесь ли вы о последствиях перед тем, как выбрасывать мусор на улицы города?	13%	87%
6. Знаете ли вы, сколько лет нужно, что бы в почве разложился полиэтиленовый пакет?	0%	100%
7. Верно ли утверждение, что в природной среде, для разложения бумаги, потребуется от 2-х до 10 лет?	47%	53%
8. Мусоросжигание безвредный способ переработки отходов?	56%	44%

После проведенной игры учащимся предлагалось повторно ответить на анкету №2. В результате нами были получены результаты, которые сравнительно отличались от результатов первого исследования. Мы видим существенные изменения в ответах школьников (табл. 5.):

Таблица 5

Вопрос:	Да	Нет
1. Знаете ли вы, что мусор это глобальная экологическая катастрофа?	97%	3%
2. Можно ли из мусора делать новые вещи?	87%	13%
3. Знаете ли вы, что такое раздельный сбор мусора?	95%	5%
4. Знаете ли вы способы вторичного использования стеклянных и пластмассовых бутылок?	72%	28%
5. Задумываетесь ли вы о последствиях перед тем, как выбрасывать мусор на улицы города?	93%	7%
6. Знаете ли вы, сколько лет нужно, что бы в почве разложился полиэтиленовый пакет?	71%	29%
7. Верно ли утверждение, что в природной среде, для разложения бумаги, потребуется от 2-х до 10 лет?	66%	34%
8. Мусоросжигание безвредный способ переработки отходов?	79%	21%

Таким образом, на основании полученных результатов, можно с уверенностью говорить о том, что игровые технологии, в частности, детская экологическая игра «Рециклинг», может являться эффективным способом формирования экологических навыков у школьников.

Результативность формирования экологических навыков определяется организацией и целенаправленной постановкой системы ОУ – семья – социальная среда.

Экологическая грамотность является необходимым элементом общечеловеческих и культурных знаний, позволяющих предвидеть последствия влияния деятельности человека на среду своего обитания. Формирование экологической культуры на разных образовательных ступенях призвано определить заботу по улучшению экологической ситуации, предотвращения разрушения и загрязнения природной среды, и, в конечном счете, будет способствовать активизации общественного и гуманистического сознания у подрастающего поколения. Подобно тому, как сейчас говорят о компьютерной грамотности, можно утверждать, что каждый человек должен быть грамотным и в экологических вопросах.

2.4. Экологические навыки как результат экологического воспитания

В современном обществе появляются сознательные и ответственные граждане, которые начинают вести экологический образ жизни, так необходимый для решения ряда экологических проблем. Обычно, осознанный переход на экологический образ жизни начинается уже во взрослом возрасте, а большинство людей так и не готовы внести значительные изменения в свой образ жизни, который ответственен за экологические кризисы. Для того, чтобы люди раньше начали осознавать всю свою ответственность за экологическое состояние, необходимо с раннего возраста начинать развивать экологические навыки.

Анализ литературы по этой проблеме, показывает, всю сложность, неоднозначность трактовки, как самих понятий «навыки», так и основанного на них подхода к процессу и результату образования. Рассмотрим сущность понятия навыки (skills).

Развитие навыков, по мнению DCYF – это особые возможности (опыт или талант), необходимые для развития и освоения новых концепций и навыков, которые могут добиться успеха, например, в школе, личной жизни, будущей карьере и т.п. Все навыки направлены на

социальное или эмоциональное развитие (мягкие навыки) или на грамотность, научные, трудовые навыки, которые активно используются в основе активных форм обучения. Навыки позволяют нам чувствовать себя уверенными и независимыми в жизни. Это может потребовать решимости и практики, но почти любой навык может быть изучен или улучшен [49].

Самое простое определение, навыки – это автоматизированные действия [52].

Осознанная необходимость экологизации образования подрастающего поколения привела к тому, что во множестве педагогических источников постоянно встречаются понятия «экологическое просвещение», «экологическое воспитание», «экологическое образование», «экологическое развитие», «экологическая деятельность», «экологическая компетентность», «экологическая культура». В настоящее время в педагогических исследованиях в основном работают с понятиями экологическая культура и экологическое воспитание, а экологические навыки невозможно развивать без этих двух механизмов, так как они являются теоретической основой [54].

Необходимо отметить, что вопросы развития экологических навыков у школьников не достаточно изучены. В связи с этим, актуальной становится проблема разработки содержания, форм и методов, ориентированных на развитие экологических навыков у обучающихся средней школы.

Поэтому, одной из основных задач современного образования заключается в формировании у обучающихся определенного объема специальных знаний, умений и навыков, которые в свою очередь непосредственно повлияют на воспитание подрастающего поколения.

Исследования, посвященные развитиям экологических навыков (Environmental Skill), пока находятся в стадии становления и до сих пор в отечественной науке нет сущностного определения данного понятия [51].

Навык – это деятельность, которая формируется с помощью метода повторения и приведения к автоматизму. Развитие навыка — это целенаправленный процесс, достигающийся путем выполнения упражнений, которые направлены на повторение действий. Посредством упражнений метод повторного действия улучшает и закрепляет формирующиеся навыки. Признаками наличия определенного навыка является то, что человек, начинающий выполнять какое-либо действие, не обдумывает процесс выполнения его заранее [40]. Благодаря формированию навыков действие выполняется быстро и точно, и можно сосредоточиться на развитии и получении новых ЗУН. На формирование навыка влияют:

- мотивация, способность к обучению, прогресс в усвоении, упражнения, подкрепление, формирование в целом или по частям;

- степень собственного становления, наличие знаний и умений, методов объяснения содержания операции, обратная связь – необходимы для уяснения содержания выполняемой операции;

- овладеть операцией позволяют – полнота понимания ее содержания, плавный переход от одного уровня овладения к другому придерживаясь конкретных показателей (автоматизация, интернализация, скорость и др.) [42].

Понятие «навык» применяется в профессиональной сфере, для оценки качества персонала. Работодатели очень часто предъявляют ряд требований соискателю, которые в свою очередь позволят быть успешным независимо от специфики деятельности и направления. Поэтому, для начала, необходимо рассмотреть взаимосвязь hard skills, soft skills

и digital skills. Soft skills («софтскилз», англ. soft skills – «мягкие навыки» или «гибкие навыки»), за частую относят к социальным навыкам, которые необходимы каждому человеку – это умение убеждать, находить подход к людям, лидировать, межличностное общение, ведение переговорных процессов, работа в команде, личностное развитие, управление временем, эрудированность, креативность и т.п.

Hard skills («хардскилз», англ. Hard skills - «твердые навыки») – это технические навыки, которые формируются в ходе выполнения какой-либо деятельности в области формализованных технологий: делопроизводство, логистика, метод слепой печати, управление автомобилем, программирование и т.п. Такой вид навыков очень устойчив, хорошо обозрим, подвергается измерению и отождествлению с конкретными структурами. Hard skills входят в основной перечень требований, изложенных в должностных инструкциях, легко подвергаются раскладыванию на ряд простых и конечных операций.

Как известно, навык есть ни что иное, как способность прикладывать знания в определенной ситуации, умения же — способность правильно подобрать навык, подходящий для применения к сложившейся ситуации [49]. «Soft skills» – личные качества, черты характера, коммуникативные способности, необходимые для успеха на работе, а «hard skills» включают в себя конкретные знания и умения (рис.9).

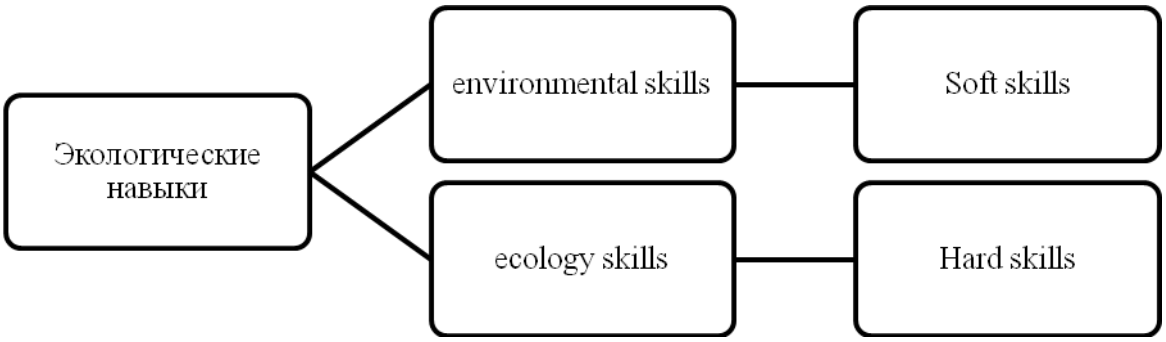

Рис.9. Классификация экологических навыков

Экологические навыки, могут быть как «Soft skills» - «environmental skills», навыки необходимые в жизни человека для осознанного отношения к окружающей среде, так и «hard skills» - «ecology skills», профессиональные навыки необходимые специалистам в области экологии.

Небрежная и интенсивная хозяйственная деятельность человека в природе, а также способы улучшения качества жизни приводят к возникновению некоторых экологических проблем, которые негативно влияют как на здоровье человека, так и на состояние окружающей среды [52]. Более угрожающим аспектом является неосведомленность о влиянии человека на окружающую среду [50]. «Развитие» сознательных и ответственных людей необходимо для решения таких проблем и, следовательно, для устойчивого состояния окружающей среды, а также качества жизни. Это может быть реализовано только через экологическое воспитание, в частности, получение экологических навыков, которые мы приобретаем в течение всей нашей жизни.

Наиболее известным учёным в данном вопросе является профессор технологии и социальной ответственности в университете Де Монфор, Великобритания Марк Кокельберг. Он определяет экологические навыки «environmental skills», как переход от знаний о проблемах окружающей среды и способам ведения экологического образа жизни, к практическим действиям (навыкам) [49] (рис.10).

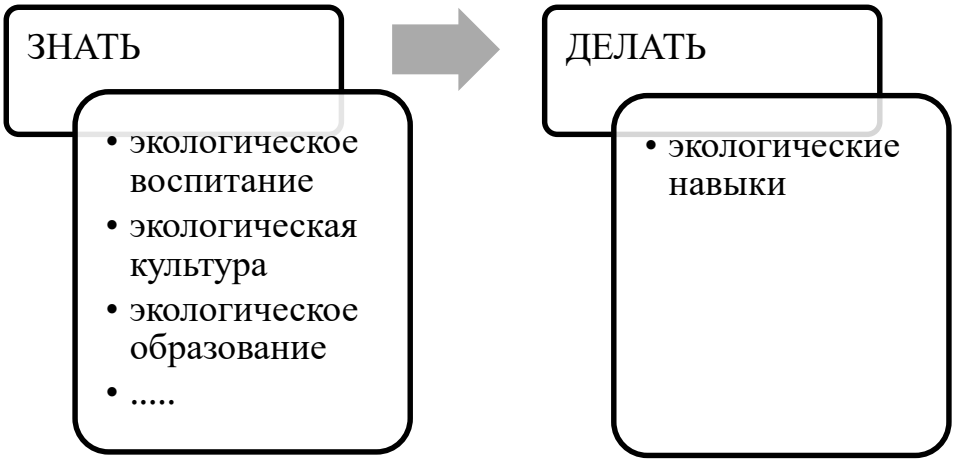

Рис.10. Схема перехода от экологических знаний к экологическим навыкам.

В книге «Environmental skills», приводится следующий пример: «Я знаю об изменении климата, исчезновении видов, использовании невозобновляемой энергии, разрушению среды обитания, плохом качестве воздуха, эрозии и загрязнении почвы, перенаселении, ядерному риску, загрязнению воды, истощению ресурсов, токсинах, электронных отходах, гормонах и антибиотиках в еде и т. д. Я знаю, как люди влияют на это. Я также знаю, что есть причинно-следственная связь между тем, что *я* делаю (например, ем мясо, вожу машину и т. д.) и экологических проблемах. Я знаю об экологическом следе. Я знаю, что наш образ жизни - в том числе *мой* образ жизни - не является устойчивым или, по крайней мере, недостаточно устойчивым. Я даже знаю о решениях. Я знаю, что мы должны работать на будущее возобновляемых источников энергии, прекращению рыбного промысла и промышленного сельского хозяйства, защите дикой природы, есть лучшую пищу и так далее. Я также знаю, что это требует от меня. Но могу ли я изменить свою жизнь? Я пытался жить экологично, например, не использовать мою машину так часто как обычно, ездить на работу на велосипеде, есть меньше мяса и регулярно покупать органические продукты, сортировать мои отходы и ограничивать покупку потребительских товаров (например, покупка меньше одежды и электроники оборудование, покупка подержанных вещей и т. д.). Тем не менее, я должен признать, что степень изменений, которые я внес в свою жизнь, к сожалению, невелика Это то, что я должен сделать. Я думаю, что мое «дело» не является исключительным. Есть много людей, которые, как я получил хорошее образование и хорошо осведомлен о проблемах окружающей среды. Есть много людей, которые, как и я, знают «факты». Но большинство из нас не сделали значительных изменений» [49]. Коккельберг предлагает людям развивать экологические навыки, которые будут активно улучшать качество окружающей среды, т.е. необходимо овладеть «искусством экологического проживания».

Развитие навыков – это особые возможности (опыт или талант), необходимые для развития и освоения новых концепций и навыков, которые могут добиться успеха, например, в школе, личной жизни, будущей карьере и т.п. Все навыки направлены на социальное или эмоциональное развитие (мягкие навыки) или на грамотность, научные, трудовые навыки. Навыки позволяют нам чувствовать себя уверенными и независимыми в жизни. Это может потребовать решимости и практики, но почти любой навык может быть освоен или улучшен.

Нравственное воспитание очень важно в современном мире, и оно заключается не столько в правилах обучения, сколько в приобретении правильных навыков и привычек с

юных лет. Это говорит о том, что цель экологического образования – это вопрос приобретения экологических навыков и привычек «с самой нашей юности». Если в раннем возрасте мы научимся жить в более благоприятных для окружающей среды условиях, если мы приобретем правильные привычки в молодом возрасте, в дальнейшем не возникнет большой проблемы с «мотивацией». Нет никакого разрыва между знанием этого и делом, потому что есть знание, которое было записано в наши умы и тела, когда мы были еще детьми. Мы изучаем соответствующие экологические навыки в группах, сообществах, обществах и культурах. В этом смысле экологические навыки можно рассматривать, не как «индивидуальные» навыки, а как социальные навыки, даже если в обучении и достижении хорошего отношения к окружающей среде всегда будут индивидуальные различия.

Поэтому, необходимо содействовать развитию и применению ряда этико-экологических навыков или компетенций, которые ценны в различных средах, и не только в так называемых «естественных». Этот набор навыков включает в себя:

1) умение относиться к окружающей среде таким образом, чтобы человек мог сосредоточиться на ее особенностях и реальности [55];

2) навыки, при освоении которых человек всегда осведомлен о том, что происходит вокруг, основываясь на реальных событиях и фактах [49];

3) умение быть открытым для своих чувств и для ощущений окружающей среды, а также важно оставаться осведомленным о своем положении в природе, о своем умелом взаимодействии с окружающим миром [52];

4) навыки товарищеского разговора в духе «прогулки вместе» - это способствует более конфронтационным способам общения) [49].

2.5. Проектная деятельность в формировании экологической культуры

В проектной деятельности, важным условием, является привить учащемуся навыки по поиску новых путей решения поставленных в проекте целей и задач. Приоритетным является, навык действия в нестандартных условиях. Исследовательская деятельность, может быть одним из основных путей разработки проекта. Проекты создаются в разных сферах деятельности, они могут выполняться как одним человеком, так и группой людей достигающих сотен и даже тысяч человек.

Важными чертами любого проекта является:

- Ограниченность временными рамками (начало и окончание проекта);
- Направленность на достижение поставленной цели;
- Результат (продукт) всегда является уникальным и не похож на другие.

Метод проектов, в школьной практике, чаще всего используется во внеучебной деятельности, но некоторые учителя включают в структуру своего урока выполнение краткосрочного, группового проекта по изучаемой теме тем самым приучая школьников к способу самостоятельной работы с информацией необходимой им для решения поставленной перед ними задачи.

Можно выделить следующие главные цели проектной деятельности:

- Формирование комплекса УУД
- Выполнение междисциплинарных программ
- Творческие общеобразовательные умения
- Умение применять полученные знания на практике
- Привлечение родителей к исследованиям

Основные признаки метода проектов:

- Практическая значимость научно-познавательной деятельности учащихся направлена на результат исследования.
- Цель проекта и его конечный результат хорошо продуман.
- Значительно изменяется характер взаимодействия учителя и ученика.

Анализируя литературные источники по проектной деятельности, была составлена следующая номенклатура проектов:

Таблица 6

Номенклатура школьных проектов

Тип проекта	Характеристика
По способу преобладающей деятельности	
Познавательный	Проект направлен на изучение какого-либо объекта. Данные проекты имеют четкую структуру.
Творческий	Не имеют четкой проработанной структуры, развивается, подчиняясь интересам участников проекта.
Игровой	Не прослеживается четкой структуры, участники такой деятельности примеряют на себя роли характерные по содержанию проекта.
По сфере деятельности проекта	
Практико-ориентированный	Данный тип проекта характеризуется четко поставленной целью для реализации проектной деятельности направленной на результат.
Исследовательский	Структура сходна с научным исследованием. Включает в себя все основные компоненты научного исследования: актуальность выбранной темы исследования, постановка цели и задачей исследования, выдвижение гипотезы с дальнейшей ее проверкой, анализ полученных данных.
Инженерно-конструкторский проект	Разработка нового неизвестного ранее или усовершенствование инженерного продукта или технологии
Организационный проект	Совершенствование системы управляющей структуры
Стратегический проект	Создание новых программ, инфраструктур
Информационный	Данный тип имеет хорошо продуманную структуру и возможность коррекции по ходу работы. Нацелен на поиск и сбор информации об объекте исследования для анализа и презентации результатов.
Творческий	Такому типу проектов свойственен свободный подход для выполнения и нестандартная презентация результатов.
Ролевой	Главным элементом для создания подобного проекта является ролевая игра. Создание и апробирование такого проекта сложный процесс. Создатели проекта через литературных и исторических героев, а так же через выдуманных персонажей воссоздают различные ситуации.

По содержанию	
Социальный	Содержание проекта отражает его название.
Экологический	
Технологический	
Комплексный	
Краеведческий	
Исторический	Содержание проекта отражает его название.
Географический	
Физико-математический	
Литературоведческий	
Инженерный	
По уровню интеграции предметов	
Монопроекты	Выполняются на материале конкретного предмета. Осуществляются в основном в рамках определенного предмета, но могут затрагивать информацию из других областей знаний.
Межпредметные проекты	Реализуются на стыке двух и более предметов. Выполнение таких проектов приходится на внеурочное время и сопровождается несколькими учителями различных предметов.
Надпредметные	Выполняются на основе изученной информации не входящей в учебную программу. Результаты такого исследования выходят за рамки учебной программы
По характеру контактов	
Внутриклассные	Реализуются внутри классного коллектива.
Внутришкольные	Реализуются в рамках школы, в команду проекта входят учащиеся разных классов.
Региональные (в пределах одной страны)	Реализуются на региональном уровне, в команду входят участники из разных школ
Международные	Реализуются международными коллективами.
По продолжительности	
Мини-проекты	Используются в проведении одного урока или одной из частей урока. Такие проекты хорошо использовать для изучения новой темы урока.
Краткосрочные проекты	Для реализации требуется от 4 до 6 уроков. Поиск информации, проведение исследования и подготовка презентации выполняется во время внеурочной деятельности.
Недельные проекты	На выполнение данного типа проектов отводится 30-40 часов, и вся работа проходит во взаимодействии с педагогом.
Долгосрочные	Выполнение проектов может реализовываться как индивидуально, так и в группах. Весь курс реализации такого рода проекта – от начальной ступени определения темы и постановки цели до презентации (защиты) результата работы - выполняется во внеурочное время.

По количеству участников	
индивидуальный	Выполняется самостоятельно учеником в сопровождение учителя (тьютора)
Групповой	Работа над проектом выполняется группой учащихся, которые совместно прорабатывают одну выбранную тему исследования.
коллективный	Выполняется всем классом. Общая цель, поставленная перед всем классом, обязательно предполагает самостоятельное нахождение (открытие) учеником новых знаний или осуществление переноса имеющихся знаний в новые условия.
По итоговому результату проекта	
Знаниевые	Получено новое знание, произведено открытие в исследуемой области
Продуктовые	Разработан новый продукт (модель, конструкция, робот)
Технологические	Разработана новая технология или новый технологический процесс
Предпринимательский	Разработан новый вид бизнеса, рынки сбыта
Инновационный	Разработка и реализация нового продукта (прохождение полного цикла производства продукта).
Инфраструктурный	Изменения в структуре объектов инфраструктуры

Проектная деятельность способствует профессиональному формированию детей еще до поступления в высшие и средние учебные заведения, а так же развивает их интерес и кругозор с момента дошкольного образования (детский сад). Так же через проектную деятельность формируется процесс самоорганизации во внеучебной и учебной научно-практической и познавательной деятельности учащихся. Очень важно, чтобы данная деятельность включала в себя:

- Заинтересованность учащихся (каждый ребенок должен понимать зачем и для чего он занимается этим и как его результаты помогут ему на пути к самореализации и самосовершенствованию);
- Свобода выбора (каждый участник проектной деятельности имеет право выбрать для себя наиболее подходящую и интересующую его тему для своей работы, это способствует большей заинтересованности учащихся так, как работа по теме которую предложил учитель не всегда интересна и в ходе деятельности быстро надоедает и становится не интересной);
- Открытость информационных ресурсов (учащиеся должны свободно находить и обмениваться необходимыми данными по своей теме работы);
- Наличие наставника – тьютора (в роли наставника выступает чаще всего школьный учитель, который на протяжении всей работы над проектом помогает и направляет ребенка);
- Перспективу (каждый человек хочет, чтобы его труды были необходимы.

В целом организация проектной деятельности обучающихся предполагает направленные последовательно выполняемые действия (этапы работы над проектом):

Этап 1. Проработка и осмысление темы проекта. На этом этапе учащийся выбирает для себя наиболее интересную для него область познания и определяется с темой своего будущего проекта.

Этап 2. Формирование мотивации проектной деятельности. Самое главное на этом этапе понять, для чего именно заниматься этой проблемой? Ученику важно понимать и осмыслить необходимую значимость своей работы над проектом.

Этап 3. Разработка плана проекта. Формируется цель будущего проекта и планирование хода работы по ее достижению. В ходе создания плана работы над проектом у учащихся формируется самостоятельность и умение планировать свою работу.

Этап 4. Разработка проекта. На этом этапе перед учащимися ставится огромная задача по подбору информации, проведении исследования и оформлении готовых результатов в конечный продукт.

Этап 5. Качественная оценка результатов. На данном этапе производится оценка своей работы, анализ ошибок и исправление их. Подготовка к публичному выступлению.

Этап 6. Защита проекта. Публичное выступление перед аудиторией и членами судейской комиссии.

Проанализировав опыт организации проектной деятельности школьников, был определен следующий алгоритм (см. рис.11):

1. Определение проблемы (обучающиеся самостоятельно решают для себя какая проблема наиболее актуально и формулируют тему своего проекта с помощью педагога);
2. Определение типа проекта (исследовательский, творческий, инженерно-конструкторский и т.п.);
3. Выбор темы проекта (исходя из сферы деятельности проекта и определенной проблематики);
4. Определение количества участников работы над проектом (индивидуальный или групповой);
5. Постановка цели проекта (цель проекта является главной основой всего действия, так как конечный результат направлен именно на достижение поставленной цели);
6. Составление задач проекта (разработка необходимых действий, которые приведут к конечному результату поставленных целей) и распределение обязанностей в команде проекта;
7. Подбор методов исследования (каждый проект уникален, а следовательно, и методы по его реализации тоже должны быть индивидуально подобраны для его реализации);
8. Оценка имеющихся ресурсов (информационных, научно-методических, материально-технических);
9. Проведение исследований (могут быть, как самостоятельно проведены, в зависимости от возраста обучающегося, так и в сотрудничестве с учителем или родителями);
10. Подведение и обсуждение промежуточных результатов в группах или на занятиях;
11. Публичная защита выполненного проекта с представленными выводами;
12. Рефлексия (в любой работе необходим самоанализ для выявления сильных и слабых сторон проделанной работы и последующее устранение недочетов).

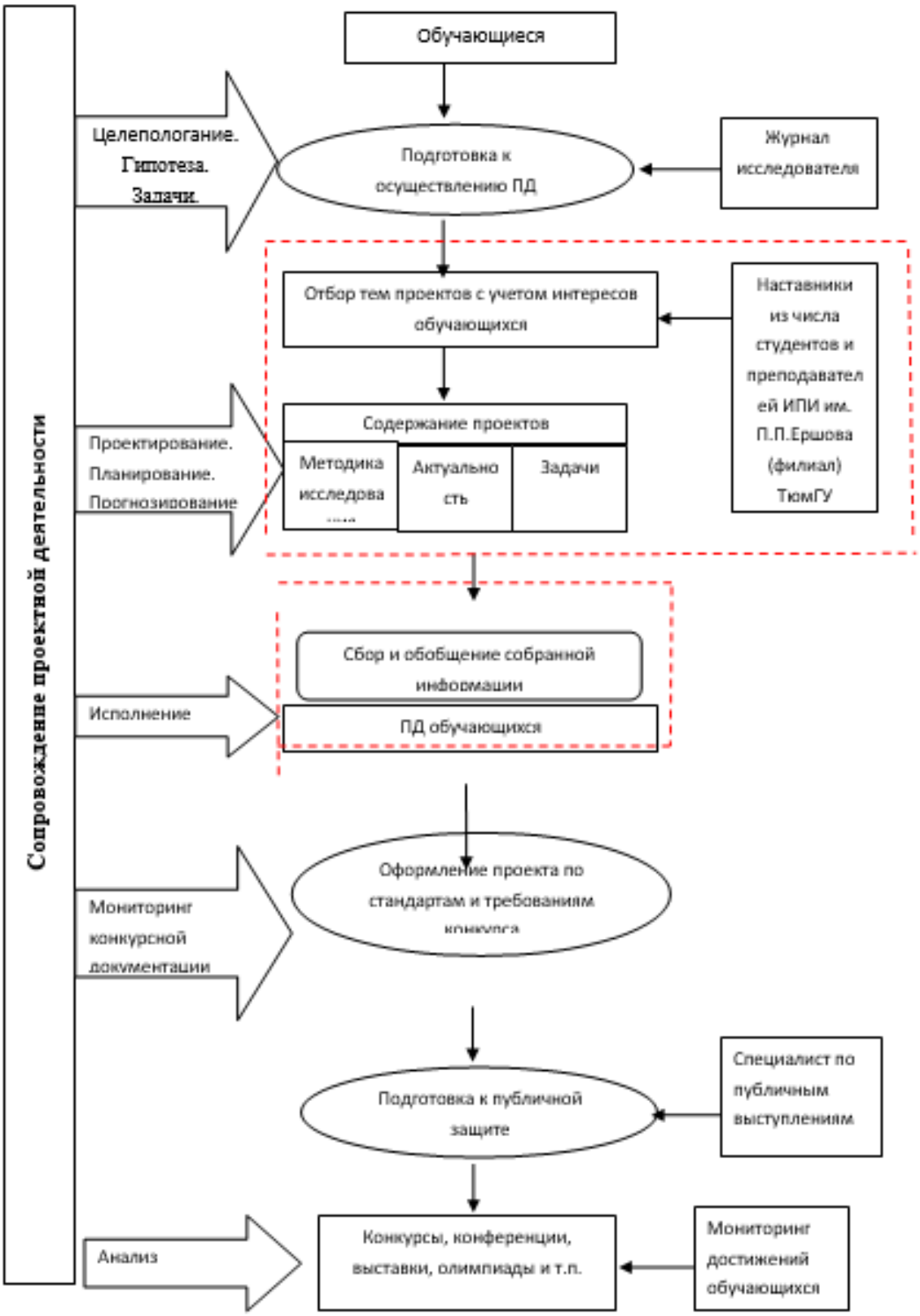

Рис.11. Алгоритмизация проектной деятельности школьника (на примере школы-проектов Дети в науке)

Организация проектной деятельности дает возможность приобрести опыт научного проектирования (планирования), умение его осмыслять и использовать в процессе обучения. Результативность проектной деятельности в первую очередь зависит от взаимодействия между педагогом и школьником. Педагог сопровождает и направляет учащегося в работе над проектом тем самым выполняет роль тьютера. Педагог направляет ученика на поиск информации необходимой для исследования, выдвижение идей, помогает в достижении поставленных целей, создает ситуации успеха для каждого ученика и учит ответственности в выполнении поставленной работы. Так же важной чертой взаимодействия педагога и ученика является индивидуальный подход, так как в любом коллективе (группе) есть учащиеся с различными способностями. Важной чертой в достижении успеха в работе с проектной деятельностью является знание особенностей и возможностей каждого ребенка и умение подсказать и направить его к принятию собственного решения.

С целью развития проектных и исследовательских навыков в 2017 году, сотрудниками и студентами Ишимского педагогического института им. П.П. Ершова, была разработана и апробирована школа проектов «Дети в науке».

Программа разработана с учетом требований федеральных образовательных стандартов второго поколения. Он направлен на развитие основных показателей познавательной деятельности у обучающихся.

Отличительной чертой программы является то, что учащиеся работают не по заданному учителем проекту, а по самостоятельно выбранному с учетом индивидуальных особенностей каждого школьника.

Помимо этого, программа имеет большой научный диапазон в результате приглашения в качестве экспертов преподавателей Ишимского педагогического института.

Создание образовательных проектов с представителями высшей школы позволило ребятам получить практические навыки, научиться вести научную дискуссию и обрабатывать информационные источники по теме исследования. При этом наблюдается саморазвитие и самосовершенствование, личностный рост ребенка, формирование его мировоззрения.

Особенности программы:

- дети учатся правильно определять актуальные и доступные направления научных исследований;
- учатся работать с информационными источниками по теме исследования;
- учатся методике исследований;
- учатся правилам написания научного проекта;
- оформляют проект для участия в детских научных конкурсах таких как «Зеленая планета», «На пути к открытиям», «Шаг в будущее» и др.;
- учатся правильно выступать и презентовать свой проект;
- принимают очное участие в научных конкурсах.

Работа с детьми складывается из трех взаимодополняемых блоков:

1 блок – теоретическая основа проектной деятельности. В данном блоке учащиеся знакомятся с понятием проект и видами проектов. Узнают, что такое гипотеза, как ее правильно сформулировать. Работают с целями и задачами исследовательского проекта. Знакомятся с этапами проектной деятельности.

2 блок – основы исследовательской деятельности. Здесь учащиеся определяются с собственными интересами, формулируют тему проекта, определяют конечный продукт и предполагаемых потребителей. Разрабатывают этапы работы над проектом, определятся с

необходимыми ресурсами, составляют план-график выполнения проекта. В связи с тем, что сферы интересов детей различны, для актуализации тематики и выбора методов исследования, в качестве экспертов и наставников выступают студенты и преподаватели Ишимского педагогического института, занимающиеся данной тематикой.

Данный блок исследований курируется студентами и преподавателями института с целью координации деятельности, своевременных консультаций, организации и проведения промежуточных отчетов.

Работа с информационными ресурсами является одной из основных ступеней в работе над проектом. Она состоит из отбора необходимой литературы и источников информации. Далее вся собранная информация подробно изучается и отбирается необходимая для работы над темой проекта. Составляется план работы и формируется черновой текст работы.

3 блок – интерпретация полученных результатов. В данном блоке учащиеся обобщают полученную информацию, учатся делать выводы и заключение. Оформляют результаты в проект в соответствии с требованиями ГОСТ, большое внимание уделяется правильному оформлению списка литературы и понятию «плагиат».

Работа с подготовкой доклада к защите и участию в конференциях и научных конкурсах проходит в коллективной работе. Учащиеся помогают друг другу в подготовке презентаций и репетициях выступления на различные конкурсы и конференции. В результате сложившегося неформального общения, взаимодействия, сотрудничества при проведении исследований у обучающихся наблюдается возрастающий интерес к проектно-исследовательской деятелвместе ости.

Важной составляющей проектной деятельности является постоянная поддержка обучающихся со стороны наставников и экспертов, а также самоанализ и рефлексия.

Структура работы школы проектов с обучающимися:

1. Вводное занятие - знакомство с обучающимися, выявление интересов и затруднений в работе, определение основным задач в работе с группой и индивидуально с каждым учеником.

2. Лекционные занятия. В ходе лекций обучающимся рассказывается о том, что такое проект, его виды, структуры и правильность написания. Для удобства изучения, была разработана специальная рабочая тетрадь: «Журнал исследователя» в котором собраны все опорные знания, которые помогут в дальнейшем для написания проекта.

3. Практико-ориентированные занятия - организуется работа учащихся по проектно-исследовательской деятельности. Учащиеся помогают друг другу в проведении научных исследований под руководством научного руководителя.

4. Рефлексивные занятия - проводятся на последнем занятии для подведения итогов обучения, анализируется проделанная работа, и ставятся новые цели на следующий учебный год. А также главной особенностью таких занятий является поощрение обучающихся за активную работу в течение года обучения и участие в научных конкурсах и конференциях.

5. Участие в научно-практических детских конференциях «На пути к открытиям»; «Шаг в будущее»; «Зеленая планета» на уровне г. Ишима Тюменской области в рамках, которых учащиеся приобретали опыт презентации результатов своей проектно-исследовательской деятельности.

Результаты деятельности школы-проектов показала, что проектно-исследовательская работа, по мнению детей, интересна и помогает в развитии их исследовательских навыков. Обучающиеся увлеченно занимались работой над собственными проектами. Им была

предоставлена возможность быть инициативными, например, при создании продукта или процесса.

Работа над проектами проводилась в группах и индивидуально. При работе в группах были отработаны мыследеятельностные, коммуникативные и презентационные элементы проектно-исследовательской деятельности. Например, сотрудничество, обмен идеями и информацией, взаимопомощь. В ходе обучения было важным наладить сотрудничество и сформировать атмосферу командной работы, роль организатора и координатора проекта выполнял студент-наставник.

Каждый обучающийся имел возможность высказать свою идею и выразить собственную точку зрения, на основе этого строилась работа по выдвижению идеи, гипотезы и задач исследования.

При отработке техники сбора информации, в ходе работы над актуальностью проводимого исследования, все исследовательские работы включали обязательное анкетирование целевой группы. Взаимопомощь и сотрудничество проявлялось в помощи друг другу по распространению анкет.

При подготовке к участию в конкурсах, также была организована совместная работа обучающихся по подготовке проектов к публичным выступлениям, что способствовало отработке навыков публичных выступлений.

Индивидуально отрабатывались поисковые, информационные и исследовательские навыки обучающихся.

Как показала практика, у обучающихся была сложность с поиском информации из различных типов источников, таких как журналы, энциклопедии и интернет. Этот процесс оказался прост для учеников с высокими способностями, но для учеников с более низкими способностями потребовалось больше времени.

Обучающиеся были обучены планировать работу над проектом, разбивать его на этапы и оценивать необходимые ресурсы.

Большая сложность в работе над проектом, у обучающихся, заключалась в обобщении, анализе и формулировке выводов по собранной информации. На данном этапе помогали научные руководители.

Так как все работы учащихся имели социальный характер, то данные по организации лабораторных работ отсутствуют.

Оформление проведенных исследований, в готовую научно-исследовательскую работу, по требованиям конкурсов обучающиеся делали самостоятельно с обязательной проверкой на соответствие у студентов-наставников и научного руководителя. Но обучающиеся в начальной школе не смогли самостоятельно справиться с оформлением работы.

Как уже писалось выше обучающиеся коллективно готовились к конкурсам, однако в дальнейшем, большинство участвовали в конкурсах самостоятельно.

Как показал проведенный опыт, минимальный срок выполнения научно-исследовательского проекта составил 5 месяцев. За это время обучающиеся способны сформировать необходимые исследовательские навыки. Кроме этого, у обучающихся есть возможность продолжить развивать исследовательские навыки, приобретать различные знания и опыт, которые станут основой для непрерывное обучение в течение всей жизни.

Список использованной литературы

1. Агаджанян, Н.А. Экология человека в системе современного научного знания и глобальные проблемы человечества [Электронный ресурс] / Н.А. Агаджанян, А.Е. Северин, В.И. Торшин, Н.Е. Аймаутова, И.В. Радыш, А.А. Желтиков. – Вестник РУДН. Серия: Социология. 2002. №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-cheloveka-v-sisteme-sovremennogo-nauchnogo-znaniya-i-globalnye-problemy-chelovechestva (дата обращения: 20.10.2018).

2. Антонов, Н.С. Интегративная функция обучения. /Н.С. Антонов. М.: Просвещение, 1985. 304 с.

3. Арамян, А.А. Игровые технологии в педагогике [Электронный ресурс] / А.А. Арамян // Современная образовательная практика и духовные ценности общества. – Издательство: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Череповце. 2014. №1. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_26097981_21928079.pdf (дата обращения: 13.05.2019)

4. Безрукова, В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике. / В. С, Безрукова. Екатеринбург. 1994. 204 с.

5. Вагнер, И.В. Экология детства: факторы культуры, воспитания и профессиональной компетентности педагога [Электронный ресурс] / И.В. Вагнер, А.Н. Ткачева. – Экология человека. 2015. №9. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-detstva-faktory-kultury-vospitaniya-i-professionalnoy-kompetentnosti-pedagoga (дата обращения: 20.10.2018).

6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. В.И. Вернадский – Москва : Айрис – Пресс, 2003. – 575 с.

7. Виситова, Л.С. Формирование экологического воспитания и культуры учащихся начальной школы [Электронный ресурс] / Л.С. Виситова. – Проблемы и перспективы развития образования: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, сентябрь 2015 г.). — Краснодар: Новация, 2015. — С. 15-18. — Режим доступа: https://moluch.ru/conf/ped/archive/203/8732/ (дата обращения: 18.10.2018).

8. Галушко, И.Г. Роль игры в воспитании ребенка [Электронный ресурс] / И.Г. Галушко, Д.Г. Зырянова-Шкода, А.В. Галушко. - Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 10. – С. 56–60. – Режим доступа: http://e-koncept.ru/2016/56819.htm (дата обращения: 07.04.2019).

9. Гасанов, Ф.Д., Аббасов, Н. А. Глобальное потепление Земли и увеличение углекислого газа в составе атмосферы. [Текст] / Гасанов Ф.Д., Аббасов Н.А. // Природные ресурсы и экология дальневосточного региона материалы II международного научно-практического форума. 2017. С. 17-21.

10. Гирусов Э.В. От экологического знания к экологическому сознанию [Текст] // Взаимодействие общества и природы. - М.: Наука, 1986. С. 1-5.

11. Головнева, Е.В. Соотношение экологического воспитания и образования в образовательном процессе школы [Электронный ресурс] / Е.В. Головнева, Т.В. Емельянова, Г.Р. Юнусова. – Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24666 (дата обращения: 29.10.2018).

12. Дерябо, С.Д. Экологическая педагогика и психология. [Текст]/ С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. - Ростов-на-Дону, 2006.

13. Дереполенко, М.А. Формирование положительной мотивации к охране окружающей среды у младших школьников средствами экологического воспитания [Электронный ресурс] / М.А. Дереполенко // Инновационные проекты и программы в образовании. 2011. №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-polozhitelnoy-motivatsii-k-ohrane-okruzhayuschey-sredy-u-mladshih-shkolnikov-sredstvami-ekologicheskogo-vospitaniya (дата обращения: 20.10.2018).

14. Дружинский, А.М. Зарубежная школа: история и современность. / А. М. Дружинский. М.: Просвещение, 1992. С. 56-76.

15. Захарова, Е.А. Роль игры в воспитании личности [Электронный ресурс] / Е.А. Захарова. – Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Уфа, март 2015 г.) – Уфа: Лето, 2015. – С. 6-8. – Режим доступа: https://moluch.ru/conf/ped/archive/148/7495/ (дата обращения: 07.04.2019).

16. Захарова, Е.А. Формирование экологического воспитания у обучающихся в общеобразовательной школе [Электронный ресурс] / Е.А. Захарова. – Школьная педагогика. – 2017. – №3. – С. 17-19. – Режим доступа: https://moluch.ru/th/2/archive/71/2800/ (дата обращения: 29.10.2018).

17. Игнатова, В.А. Формирование экологической культуры учащихся: теория и практика / В.А. Игнатова. Тюмень.: Изд-во ТГУ, 1998. 196 с.

18. Игумнова, Е.А. Роль и место экологического образования в рамках вариативной части базисного учебного плана общеобразовательной школы [Электронный ресурс] / Е.А. Игумнова. – Гуманитарный вектор. Серия: Педагогика, психология. 2008. №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-mesto-ekologicheskogo-obrazovaniya-v-ramkah-variativnoy-chasti-bazisnogo-uchebnogo-plana-obscheobrazovatelnoy-shkoly (дата обращения: 30.01.2019).

19. Ильин, В. В. Теория познания: Введение. Общие проблемы. М.: Изд. МГУ, 1993. 168 с.

20. Интегрированный урок по теме "Энергетика. Экологические проблемы энергетики" – Текст : электронный // Pedsovet.ru сообщество педагогов : [сайт]. –URL : https://pedsovet.su/load/103-1-0-22240 (дата обращения : 08.01.2023).

21. Кобылянский, В.А. Философия экологии: общая теория экологии, геоэкология, биоэкология. Учебное пособие / В. А. Кобылянский – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003. – 192 с.

22. Козловцева, О.С. Отношение к проблеме утилизации отходов как продукт экологического воспитания в семье и школе / О.С. Козловцева, А.А. Кадысева. // V Рождественские чтения : межвуз. сб. науч.-метод. стат. / под ред. Г.В. Сильченко. – Ишим, 2018. – С. 38–41

23. Колчанов, В.А., Шурыгина, А.Г. Изучение региональных экологических проблем в курсе «Географии России» / В.А. Колчанов, А.Г. Шурыгина // География в школе. 1997. №3. С. 62-66.]

24. Коммонер, Барри. Замыкающийся круг: Природа, человек, технология / Барри Коммонер; [пер. с англ. Ю.Е. Казакова, К.Г. Батаева, Л.А. Зельмановой; под ред. и с послесл. Е.К. Федорова].— Ленинград: Гидрометеоиздат, 1974 .— 277 с.

25. Ландеховская, М.П. Подходы к организации раздельного сбора отходов у населения [Электронный ресурс] / М.П. Ландеховская, С.Н. Сидоренко // Вестник РУДН.

Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2009. №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-organizatsii-razdelnogo-sbora-othodov-u-naseleniya (дата обращения: 28.04.2019).

26. Лихачев, Б.Т. Воспитание экологической культуры школьников [Текст] учебное пособие для учителя / Б.Т. Лихачев, Н.С. Дежников – М.: Тобол, 2005. - 96с.

27. Лихачев, Б.Т. Структура экологической культуры личности и педагогические основы ее формирования / Б.Т. Лихачев. / Экологическое образование в России: теоретические аспекты. Сб. тр. к 25-летию Научного совета по экологическому образованию Президиума РАО / Под ред. А. Н. Захлебного, Л. П. Симоновой-Салеевой. М.: Тобол. 1997. С. 68-81.

28. Мальтус, Т.Р. Опыт о законе народонаселения. Изд-во С-Пб., 1868. 462 с.

29. Маркова, М.Н. Роль экологического воспитания и образования в формировании экологического мышления [Электронный ресурс] / М.Н. Маркова // Вестник ПАГС. 2011. №2. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-ekologicheskogo-vospitaniya-i-obrazovaniya-v-formirovanii-ekologicheskogo-myshleniya (дата обращения: 20.10.2018).

30. Мухамбетов, Ф.Н. Экологическое воспитание молодежи [Электронный ресурс] / Ф.Н. Мухамбетов // Философия права. 2010. №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-vospitanie-molodezhi (дата обращения: 18.10.2018).

31. Ногтевая, Е.Ю. Экологическая культура и образование: инновационный опыт Вологодской области [Текст] / Е.Ю. Ногтевая, Н.М. Радченко. - Вологда: Изд. центр ВИРО, 2006 – 180 с.

32. Овчинников, Н. Ф. Тенденция к единству науки, Познание и природа. Н. Ф. Овчинников. М.: Наука, 1988. 268 с.

33. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка [Текст] / С.И. Ожегов, Н. Ю. Шведова – М.: Аз. 1996. – 928 с.

34. Паутов Ю. С., Сорокина Л. А. О необходимости экологического образования на уроках физики в школе // Ползуновский вестник. 2006. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-ekologicheskogo-obrazovaniya-na-urokah-fiziki-v-shkole (дата обращения: 11.09.2022).

35. Пелецкая, Л.А. Воспитание экологической культуры школьников - важнейшая задача системы образования [Электронный ресурс] / Л.А. Пелецкая, Э.А. Арустамов. - Интернет-журнал «Мир науки» 2017, Том 5, №3 – Режим доступа: http://mir-nauki.com/PDF/28PDMN317.pdf (дата обращения: 11.03.2019).

36. Петров, К.М. Экология и культура: Учеб. пособие. / К. М. Петров. - СПб: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001.- 368 с. Реймерс, Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). [Текст] / - М.: Россия молодая, 1992.

37. Протасов В.Ф. Экология: Термины и понятия. Стандарты, сертификация. Нормативы и показатели : учеб. и справ. пособие / В.Ф. Протасов, А.С. Матвеев. М.: Финансы и статистика. 2002.

38. Рахматуллаева, М.Д. Научные основы формирования экологического воспитания на основе метапредметного подхода в общеобразовательных учреждениях [Электронный ресурс] / М.Д. Рахматуллаева М.Д., Р. Кадырова // Молодой ученый. – 2010. – №10. – С. 302-305. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/21/2130/ (дата обращения: 18.10.2018).

39. Реймерс, Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). [Текст] / - М.: Россия молодая, 1992.

40. Рогозин, М.Ю. Практика внедрения раздельного сбора мусора в разных странах мира [Электронный ресурс] / М.Ю. Рогозин, Е.А. Бекетова// Молодой ученый. – 2018. – №25. – С. 25-28. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/211/51595/ (дата обращения: 28.04.2019).

41. Сатуева, Л.Л. Формирование экологической культуры и эстетического отношения человека к природе посредством экологического воспитания [Электронный ресурс] / Л.Л. Сатуева // Педагогика высшей школы. – 2016. – №1. – С. 27-30. – Режим доступа: https://moluch.ru/th/3/archive/21/805/ (дата обращения: 18.10.2018).

42. Сафрис, О.М. Моделирование в проектах по экологии [Текст] / О.М. Сафрис, Д.Я. Тамарчук.// Школа и производство.-2004.- №1.- С.31-34.

43. Тимоховец, Е.А. Использование экологического материала при изучении курса физики в средней школе [Текст] / Физика.- 1997.

44. Хассард, Дж. Уроки естествознания. Из опыта работы педагогов США. Пер с анг. Под ред. А.Н. Захлевского. М.: Центр «Экология и образование». 1993. 266 с.

45. Чуйкова, Л.Ю. Анализ развития экологического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] / Л.Ю. Чуйкова // Астраханский вестник экологического образования. 2011. №1. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-ekologicheskogo-obrazovaniya-v-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 30.01.2019).

46. Швейцер, А. Культура и этика [Текст] / А. Швецер – М.: Прогресс, 1973. – 190 с.

47. Экологическая культура в современном социокультурном дискурсе: к определению онтологической сущности экологической культуры // Симоненко Н.И. Вестник Челябинского государственного университета. 2009. № 29 (167). С. 63-67.

48. Экология на уроках технологии – Текст : электронный // Учебно-методический кабинет : [сайт]. –URL : https://ped-kopilka.ru/blogs/elena-grigorevna-kulinich/metodicheskaja-razrabotka-po-tehnologi-na-temu-vmeste-spasem-planetu-ot-musora.html (дата обращения : 08.01.2023).

49. Coeckelbergh, M. Environmental Skill: Motivation, Knowledge, and the Possibility of a Non-Romantic Environmental Ethics [Текст] / M. Coeckelbergh // Routledge. – 2015. – 227 pp.

50. Erdogan, M. A review of research on environmental education in non-traditional settings in Turkey, 2000 and 2011 [Текст] / M. Erdogan, M. Bahar, M. Usak // International Journal of Environmental and Science Education. – 2013. – №8 (1). – 37-57 pp.

51. Kostova, Z. Environmental education in secondary polytechnic school. [Текст] / Z. Kostova. – Sofia, National Education - 1985.

52. Ma. Tran Thi Thuy Nga. Construction environment education development activity for children pre-school [Электронный ресурс] / Ma. Tran Thi Thuy Nga, Ma. Pham Thi Yen // Инновационная наука. 2015. №11-2. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/construction-environment-education-development-activity-for-children-pre-school (дата обращения: 21.06.2019).

53. Tung, C-Y., Huang, C-C., & Kawata, C. (2002). The effects of different environmental education programs on the environmental behaviors of 8th grade students and related factors [Текст] / C-Y. Tung, C-C. Huang, C. Kawata // Journal of Environmental Health. – 2002. – 64(7). – 24-29 pp.

54. Vakleva, Z. One position on the formation of competencies in students by school education in biology. Scientific Quarter [Текст] / Z. Vakleva // Union of Scientists - Plovdiv, Series B. Natural Sciences and Humanities. – 2008. – Vol. II, pp. 341-346.

55. Vakleva, Z. (2011) Ecological culture (through the experience of teaching biology) [Текст] / Z. Vakleva // Scientific quarter. PU "P. Hilendarski" – 2011. – edition 2, pp. 55-61.

Приложение 1

Учебная программа элективного курса «Антропогенное влияние на состав и процессы атмосферы»

Пояснительная записка

Научно-технические достижения стремящиеся нести благо человечеству уже в XX веке привели к экологическому кризису, который проявляется на всех уровнях: локальном, региональном, глобальном. Причинами экологического кризиса стало масштабное отторжение естественных ландшафтов под промышленные и сельскохозяйственные угодья, изъятие природных ресурсов и загрязнение окружающей природной среды нехарактерными для нее искусственными компонентами.

Последствия загрязнению отдельных оболочек Земли стали для человечества непредсказуемыми. Трудно назвать природную среду, которая в большей или меньшей степени пострадала от человеческой деятельности, но несомненно, что загрязнение воздушной и водной оболочки для всей биологической жизни, а в том числе и для человека оказалось наиболее ощутимым. Загрязнение атмосферы носит малопрогнозируемые и опасные катастрофические последствия. В этой связи становится актуальным изучение антропогенного влияния на атмосферу Земли.

В связи с вышесказанным существует необходимость экологической грамотности, через усвоение основных природных явлений и процессов, рассматриваемых в данном элективном курсе. Данный курс закладывает основы экологического понимания мира, позволяет осознать место человека в природе, его роль в дестабилизации и разрушении собственной среды обитания. Задача элективного курса – формирование мировоззрения, в основе которого лежит задача сохранения естественных природных условий.

Курс предназначен для учащихся 8 класса общеобразовательных школ. Для успешного освоения курса требуются определенные знания следующих учебных дисциплин: географии, физики, биологии и химии. Особенностью курса является его практическая направленность.

Цель программы: освоение знаний о взаимоотношениях человека с окружающей природной средой, основных антропогенных процессах оказывающих влияние на состав и процессы в атмосфере; формирование экологического сознания по рациональному использованию условий и ресурсов планеты.

Общие задачи программы:

- Развитие экологического мышления.
- Формирование экологической культуры и мировоззрения.
- Изучение взаимосвязей в географической оболочке.
- Развитие навыков научно-исследовательской деятельности.
- Закрепление знаний по естественнонаучным дисциплинам, через практико-ориентированные приемы обучения.

Учебно-методический план

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Средства и методы исследования атмосферы	Основные физические величины, характеризующие свойства атмосферы.	2
	Изучение устройства и конструкции измерительных приборов для определения физических процессов и явлений атмосферы.	2
	Экскурсия на метеостанцию.	2
Физические параметры атмосферы	Общая масса атмосферы. Состав атмосферы. Роль живых организмов на состав атмосферы. Изменение состава атмосферы с высотой. Антропогенные загрязнители атмосферы.	2
	Оптические, акустические и электрические явления в атмосфере. Рассеивание, рефракция, гало, венцы, дифракция, атмосферное электричество – гроза, огни Святого Эльма, ионизация, радиация. Шумовое загрязнение атмосферы.	2
	Практическая работа: Определение состава воздуха в жилом помещении.	2
Атмосфера как светофильтр. Засоренность атмосферы.	Прозрачность атмосферы. «Окраска» атмосферы. Типы воздушных масс и их характеристика. Взаимосвязь типов воздушных масс и прозрачности воздуха. Физические загрязнители атмосферы – дым, пыль, пыльца растений.	2
	Химический состав атмосферы. Химические загрязнители атмосферы.	2
	Проектная деятельность: Озон в атмосфере, его влияние на атмосферные процессы.	2
	Семинар: Пути решения проблемы загрязнения атмосферы.	2
Температура атмосферы	Температура воздуха. Изменение температуры воздуха в различных слоях атмосферы. Температурная шкала.	2
	Семинар: «Парниковый эффект».	2
Водяной пар в атмосфере	Величины, характеризующие водяной пар в атмосфере. Абсолютная влажность, упругость водяного пара, упругость насыщения, относительная влажность, дефицит влажности, точка росы. Психрометрическая таблица. Наблюдения по метеоприборам за содержанием атмосферной влаги.	2
	Практическая работа: определение скорости испарения при кипении и комнатной температуре.	2
Ионизация воздуха и атмосферное электричество	Ионизирующие факторы: градиент атмосферного электрического поля, постоянные электрические токи в атмосфере, пятна на Солнце и электрические процессы в атмосфере.	2
	Физическая природа и опасные факторы атмосферного электричества. Защита от атмосферного электричества. Аэроионизация в природе. Искусственная аэроионизация помещений. Эффект фильтрации. Эффект стерилизации.	2
	Семинар: изменение электропроводимости атмосферы под влиянием антропогенных загрязнителей.	2

Приложение 2

Программа элективного курс для 9-го класса
«Экология жизни».

Пояснительная записка

Во многих странах экологические проблемы стоят на первом месте.

На сегодняшний день в мире существует много экологических проблем, начиная от исчезновения некоторых видов растений и животных и заканчивая угрозой вырождения человека. На данный момент в мире существует много теорий, в которых большое внимание уделяется нахождению наиболее рациональных путей их решения. Во всех регионах России сохраняется потенциальная острота экологических проблем. Все крупные города являются центрами нарушения природной среды.

В настоящее время экологическое образование – это не часть образования, а новый смысл и цель образовательного процесса. Экологическое образование должно быть не механическим добавлением к общему образованию, а органической составной частью любого уровня системы образования и подготовки кадров. Необходима осознанная, глубокая работа над развитием экологической культуры личности.

На занятиях по программе «Экология жизни» рассматриваются вопросы экологической обстановки в стране, городе, районе. От решения этой проблемы зависит будущее нашей планеты. Дети должны это понимать и принимать активное участие в борьбе за сохранение окружающей среды.

Предметно-ориентированный вид программы связан с расширением знаний по экологии и направлен на предоставление учащимся возможностей оценить свою готовность и интерес к изучению предмета на профильном уровне в 10 классе, а также на создание условий для подготовки к экзаменам по выбору.

Курс предназначен для расширения и углубления знаний учащихся в области экологии, а также ориентирован на ребят, проявляющих интерес и способности к исследовательской работе экологической направленности. Изучение данной программы поможет учащимся систематизировать знания в данной области и развить интерес к научной деятельности по решению экологических проблем. Знакомство с проблемами экологической безопасности поможет некоторым учащимся определиться в выборе профессии в области естественнонаучного цикла.

Цель программы: Развитие у школьников экологической культуры.

Задачи программы:

- Развитие у учащихся интереса к научной деятельности по решению экологических проблем;
- Повышение познавательного интереса учащихся к экологии как новому учебному предмету, изучающему взаимодействие живых систем с окружающей средой;
- Пропаганда экологических знаний и их систематизация;
- Изучение экологического состояния водных объектов, городской среды, воздушной среды, почвенного покрова;
- Развитие исследовательских умений учащихся;
- Отбор и профессиональная ориентация учащихся, проявивших интерес и способности к исследовательской работе экологической направленности;

Особенности реализации программы:

Программа состоит из 2 разделов, рассчитана на 34 учебных часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Форма проведения занятий: урок, экскурсия, дискуссия, беседа, конкурс. Курс рассчитан на учащихся 9 – х классов. Программа не содержит учебных перегрузок, домашнее задание дети выполняют по собственному выбору 2 раза за весь курс. Содержание курса построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается предыдущими или знаниями базового курса.

Учебно–методический план элективного курса

№ темы	Тема занятий	Распределение часов		
		Всего	Теория	Практика
Нарушение экологического равновесия и его влияние на здоровье человека. (16 часов)				
1.	Окружающая среда и экологическая опасность.	1 ч.	-	1 ч.
2.	Химические загрязнения и отравления.	1 ч.	-	1 ч.
3.	Экологическая безопасность в природных условиях.	1 ч.	1 ч.	-
4.	Продолжительность жизни.	1 ч.	1 ч.	-
5.	Безопасное питание.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
6.	Классификация пищевых добавок.	1 ч.	-	1 ч.
7.	Шум и здоровье.	1 ч.	-	1 ч.
8.	Информационные загрязнители.	1 ч.	1 ч.	-
9.	В движении жизнь.	1 ч.	-	1 ч.
10.	Биоритмы – организаторы нашей жизни.	1 ч.	1 ч.	-
11.	СПИД.	1 ч.	-	1 ч.
12.	Природная среда – источник инфекционных заболеваний.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
13.	Стрессы.	1 ч.	-	1 ч.
14.	Олимпиада по экологии.	1 ч.	-	1 ч.
	Всего:	16 часов	6 часов	10 часов
Экология в современном мире. (18 часов)				
1.	Актуальные проблемы экологического состояния г. Ишима	2 ч.	1 ч.	1 ч.
2.	Экологическая обстановка Ишимского района.	3 ч.	1 ч.	2 ч.
3.	Загрязнение биосферы.	2 ч.	2 ч.	-
4.	Загрязнение атмосферы.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
5.	Загрязнение гидросферы.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
6.	Экологические проблемы озер в России.	2 ч.	2 ч.	-
7.	Глобальные проблемы человечества.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
8.	Экология и радиация.	3 ч.	2 ч.	1 ч.
	Всего:	18 часов	11 часов	7 часов
	ИТОГО:	34 часа	17 часов	17 часов

Губанова Лариса Васильевна
Ермакова Елена Владимировна
Каташинская Людмила Ивановна
Кадысева Анастасия Александровна

Развитие экологической культуры через интеграцию естественнонаучных дисциплин

Коллективная монография издана в авторской редакции

Сетевое издание

Под общей редакцией к.б.н. Л.В. Губановой

Ответственный за выпуск – Алимова Н.К.

Научное издание

Системные требования:
операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.
Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 2 Мб

Принято к публикации «07» сентября 2023 года

Режим доступа: https://izd-mn.com/PDF/35MNNPM23.pdf свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

https://izd-mn.com/

ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ