**Актуальность**

В настоящее время общее среднее образование находится на этапе модернизации и обновления системы и содержания образования. Одной из задач образования становится формирование экологического сознания. Это не только любовь и бережное отношение ко всему живому, но и чувство личной ответственности за то, что происходит вокруг, потребность действовать. Экологическое образование включает в себя организацию учебной деятельности, предполагающую формирование знаний об окружающей среде, через природу, внутри природы, для природы. Экологизация образования означает формирование нового миропонимания и новый подход к деятельности, основанный на формировании ноосферно-гуманитарных и экологических ценностей. Экологическое образование – новая ценностная ориентация, в основе которой универсальные, естественные ценности бытия: человек, природа, созидание. Конечная цель экологического образования – обучить человека и изменить его поведение.

Экология имеет точную формальную дату своего рождения, ее «отцом» был последователь Чарльза Дарвина Эрнест Геккель, в 1886 году определивший экологию как «Общую науку об отношениях организмов с окружающей средой». Само слово «экология» в переводе с греческого на русский язык означает «знание о доме», что образно отражает суть дела: дом - окружающий нас мир, знание устройства дома - это наука, изучающая взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей средой обитания. Экология – это наука, которая изучает взаимосвязь между живыми организмами и окружающей среды. В современной педагогической науке существует большое разнообразие подходов к проблеме показателей экологической воспитанности. Экологическое воспитание рассматривается как разностороннее взаимодействие детей - активных субъектов деятельности с окружающей природо - социальной средой. В результате такого взаимодействия осуществляются процессы социализации личности ребёнка, т. е. приспособление его к условиям социальной жизни и экологизации, формирование человека как носителя экологической культуры. Ребёнок по своей природе пытливый исследователь и открыватель мира. Перед ним открывается чудесный мир в живых красках, ярких и трепетных звуках, если правильно вести работу по воспитанию экологической культуры.

Одной из задач образования становится формирование экологического сознания. Это не только любовь и бережное отношение ко всему живому, но и чувство личной ответственности за то, что происходит вокруг, потребность действовать. Если люди в ближайшем будущем не научатся бережно относиться к природе, они погубят себя. А для того, чтобы этого не случилось, надо воспитывать экологическую культуру и ответственность за состояние окружающей среды с дошкольного и в течение школьного возраста, так как в это время приобретенные знания могут в дальнейшем преобразоваться в прочные убеждения.

**Цель работы школы - создание образовательной среды, способствующей формированию целостной системы универсальных знаний и самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому программа «Экологизация учебных предметов» является разделом комплексной программы экологического воспитания учащихся (модуль 3 в Программе развития школы на 2010-2016 г.г.) и частью раздела «Программа социализации обучающихся» в Основной общеобразовательной программе основного общего образования МБОУ СОШ №27 г.о. Самара».**

**В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами основного общего образования одним из направлений их реализации является** в**оспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни. Это:**

* ценностное отношение к жизни во всех её проявлениях, качеству окружающей среды, своему здоровью, здоровью родителей, членов своей семьи, педагогов, сверстников;
* осознание ценности экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни, взаимной связи здоровья человека и экологического состояния окружающей его среды, роли экологической культуры в обеспечении личного и общественного здоровья и безопасности;
* начальный опыт участия в пропаганде экологически целесообразного поведения, в создании экологически безопасного уклада школьной жизни;
* умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности;
* знание единства и взаимовлияния различных видов здоровья человека: физического, физиологического, психического, социально-психологического, духовного, репродуктивного, их обусловленности внутренними и внешними факторами;
* знание основных социальных моделей, правил экологического поведения, вариантов здорового образа жизни;
* знание норм и правил экологической этики, законодательства в области экологии и здоровья;
* знание традиций нравственно-этического отношения к природе и здоровью в культуре народов России;
* знание глобальной взаимосвязи и взаимозависимости природных и социальных явлений;
* умение выделять ценность экологической культуры, экологического качества окружающей среды, здоровья, здорового и безопасного образа жизни как целевой приоритет при организации собственной жизнедеятельности, при взаимодействии с людьми; адекватно использовать знания о позитивных и негативных факторах, влияющих на здоровье человека;
* умение анализировать изменения в окружающей среде и прогнозировать последствия этих изменений для природы и здоровья человека;
* умение устанавливать причинно-следственные связи возникновения и развития явлений в экосистемах;
* умение строить свою деятельность и проекты с учётом создаваемой нагрузки на социоприродное окружение;
* знания об оздоровительном влиянии экологически чистых природных факторов на человека;
* формирование личного опыта здоровьесберегающей деятельности;
* знания о возможном негативном влиянии компьютерных игр, телевидения, рекламы на здоровье человека;
* резко негативное отношение к курению, употреблению алкогольных напитков, наркотиков и других психоактивных веществ; отрицательное отношение к лицам и организациям, пропагандирующим курение и пьянство, распространяющим наркотики и другие ПАВ;
* отрицательное отношение к загрязнению окружающей среды, расточительному расходованию природных ресурсов и энергии, способность давать нравственную и правовую оценку действиям***,*** ведущим к возникновению, развитию или решению экологических проблем на различных территориях и акваториях;
* умение противостоять негативным факторам, способствующим ухудшению здоровья;
* формирование опыта участия в общественно значимых делах по охране природы и заботе о личном здоровье и здоровье окружающих людей;
* овладение умением сотрудничества (социального партнёрства), связанного с решением местных экологических проблем и здоровьем людей;
* опыт участия в разработке и реализации учебно-исследовательских комплексных проектов с выявлением в них проблем экологии и здоровья и путей их решения.

Это направление реализуется в рамках модуля

**«Воспитание экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни»**

**Некоторые задачи модуля, направленные на воспитание экологической культуры**

* присвоение эколого-культурных ценностей и ценностей здоровья своего народа, народов России как одно из направлений общероссийской гражданской идентичности;
* умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности;
* понимание взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека;
* представления о факторах окружающей природно-социальной среды, негативно влияющих на здоровье человека; способах их компенсации, избегания, преодоления;
* способность прогнозировать последствия деятельности человека в природе, оценивать влияние природных и антропогенных факторов риска на здоровье человека;
* опыт самооценки личного вклада в ресурсосбережение, сохранение качества окружающей среды, биоразнообразия, экологическую безопасность;
* осознание социальной значимости идей устойчивого развития; готовность участвовать в пропаганде идей образования для устойчивого развития;
* знание основ законодательства в области защиты здоровья и экологического качества окружающей среды и выполнение его требований;
* овладение способами социального взаимодействия по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития территории, экологического здоровьесберегающего просвещения населения;
* профессиональная ориентация с учётом представлений о вкладе разных профессий в решение проблем экологии, здоровья, устойчивого развития общества;
* резко негативное отношение к курению, употреблению алкогольных напитков, наркотиков и других психоактивных веществ (ПАВ);
* отрицательное отношение к лицам и организациям, пропагандирующим курение и пьянство, распространяющим наркотики и другие ПАВ.

**Виды деятельности и формы занятий с обучающимися:**

Одно из направлений реализации данного модуля - экологизация школьных дисциплин. Реализация этого направления позволяет раскрыть потенциальные возможности каждого предмета в формировании "экологической" картины мира и на этой основе сформировать у учащихся системный подход к анализу экологических проблем разного уровня с использованием специфических для каждой науки методов познания окружающей действительности.

Математика является одним из предметов, который пока недостаточно связан с экологией, а между тем эти науки тесно переплетаются. В учебно-воспитательном процессе школы экологические знания учащихся можно повысить и через уроки математики, используя соответствующий материал. Я, как учитель математики, могу предложить своим ученикам задачи, в основу которых положены данные о пагубном влиянии человека на природу, последствия его неразумных действий. Решение этих задач заставит учащихся проникнуться проблемами экологии и не допускать в будущем ошибок, связанных с непродуманным натиском на природу. Но не надо забывать, что экологизация математики дает возможность проследить процесс развития человеческих знаний во времени и пространстве. Как и все другие науки, математика возникла из практической потребности людей. Целые отделы математики создаются для анализа явлений природы и для решения технических задач. Как и в экологии, в математике существуют два основных источника научных открытий: практика и потребность систематизации найденных фактов, их анализ, систематизация, выяснения их взаимосвязи. Математика создает условия для развития умения давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении. Экологические задачи хорошо применять в 7-9 классах. В этих классах рекомендуется развивать «экологизационные» нравственные ценности, доступные подростку. Целью воспитания детей данного возраста является формирование позитивного отношения к окружающей среде. Тематика задач может быть самой разнообразной: биоэкологическая, геоэкологическая, социологическая, историческая, в том числе решение задач по проблемам природопользования и т.д. Текстовые задачи позволяют раскрыть вопросы о среде обитания, заботы о ней, рациональном природопользовании, восстановлении и приумножении её природных богатств. Каждый курс математики может вносить вклад в формировании экологического сознания.

Использование экологических задач является показателем уровня экологического сознания, от которого зависит отношение людей друг к другу и к природному окружению, т.е. выживание человечества.

**При решении экозадач у школьников вырабатывается:**

* Умение применять в жизни числа, рассуждать о проблемах экологии и решать текстовые задачи на уроках;
* Экологическое воспитание школьников вырабатывает любовь, уважение к окружающей среде и патриотическое сознание;
* Развивает интерес к уроку и усиливает значение экологии в жизни человека.
* развиваются умения давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении.

**Использование задач с экологическим содержанием на уроках и во внеклассной работе по математике создаёт условия для:**

* разъяснения сущности экологических терминов, употребляемых в задачах;
* формирования некоторых представлений об экологии страны;
* воспитания бережного отношения к национальному богатству страны;
* ознакомления с применением некоторых математических методов в экологии.

Текстовые задачи позволяют раскрыть вопросы о среде обитания, заботы о ней, рациональном природопользовании, восстановлении и приумножении её природных богатств. Каждый курс математики может вносить вклад в формировании экологического сознания.

Большую роль в развитии логического мышления играет способность учеников самостоятельно составлять задачи, поэтому можно предложить учащимся самим составить задачи на основе справочно-информационного материала о состоянии окружающей среды и решить их.

**Экологический компонент в математике может быть реализован при:**

* решении задач с экологической тематикой,
* составлении задач учащимися на основе справочно-информационного материала о состоянии окружающей среды,
* построении и чтении графиков о динамике развития экосистем разных уровней,
* проведении измерительных практических работ,
* проведении уроков с экологической направленностью,
* проведении интегрированных уроков,
* проведении внеклассных занятий по математике.

Математические задачи могут быть направлены на сохранение природных богатств, здоровья человека, развитие экологической культуры, в том числе любовь к природе, через возможность увидеть красоту окружающего мира. После решения таких задач необходимо проводить небольшое обсуждение или дискуссию, в ходе которых у обучающихся формируется экологическое сознание.

Это задачи, как для устного счёта, так и для письменной коллективной и самостоятельной работы. Конечно, нужно много подготовки, но эти затраты оправдывают результат. А математические задачи с экологическим содержанием получаются и познавательные, и интересные и обеспечивают овладение учащимися программным материалом.

В процессе обучения у школьников формируются личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия.

Предмет **«Математика»** направлен, прежде всего, на развитие *познавательных* универсальных учебных действий. Именно на это нацелено «формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления».

При решении математических задач с экологическим содержанием у учащихся формируются следующие УУД:

В сфере **развития личностных универсальных учебных действий:**

* основы гражданской идентичности личности (включая когнитивный, эмоционально-ценностный и поведенческий компоненты);
* основы социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание);
* готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования.

В сфере **формирования регулятивных универсальных учебных действий сформированные** действия целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере **формирования коммуникативных универсальных учебных действий**:

* формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
* практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
* развитие речевой деятельности, приобретение опыта использования речевых средств для регуляции умственной деятельности, приобретение опыта регуляции собственного речевого поведения как основы коммуникативной компетентности.

В сфере **формирования познавательных универсальных учебных действий**:

* развитие стратегий продуктивного (смыслового) чтения и работа с информацией;
* практическое освоение методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им инструментария и понятийного аппарата, регулярное обращение в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра логических действий и операций.

В соответствии с требованиями Стандарта **в систему планируемых результатов –личностных, метапредметных и предметных** – включаются **классы учебно-познавательных и учебно-практических задач,** которые осваивают учащиеся в ходе обучения.

**Текстовые задачи с экологическим содержанием направлены на формирование и оценку у обучающихся**

1) **умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний,** в том числе:

* первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;
* выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, технических и др.) в соответствии с содержанием предмета «математика», созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;
* выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами;

2) **навыка самостоятельного приобретения, переноса и интеграции знаний** как результата использования знако-символических средств и логических операций сравнения, анализа, синтеза, обобщения, интерпретации, оценки, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, соотнесения с известным; требующие от учащихся более глубокого понимания изученного и выдвижения новых для них идей, иной точки зрения, создания или исследования новой информации, преобразования известной информации, представления её в новой форме, переноса в иной контекст и т.п.

**Текстовые задачи с экологическим содержанием направлены на формирование и оценку**

1) **навыка разрешения проблем/проблемных ситуаций**, требующие принятия решения в ситуации неопределённости, например, выбора или разработки оптимального либо наиболее эффективного решения, создания объекта с заданными свойствами, установления закономерностей или «устранения неполадок» и т. п.;

2) **навыка сотрудничества,** требующие совместной работы в парах или группах с распределением ролей/функций и разделением ответственности за конечный результат;

3) **навыка коммуникации,** требующие создания письменного или устного текста/высказывания с заданными параметрами: коммуникативной задачей, темой, объёмом, форматом (например, сообщения, комментария, пояснения, призыва, инструкции, текста-описания или текста-рассуждения, формулировки и обоснования гипотезы, устного или письменного заключения, отчёта, оценочного суждения, аргументированного мнения и т.п.).

**Данные задачи направлены также на формирование и оценку**

* **навыка самоорганизации и саморегуляции,** наделяющие учащихся функциями организации выполнения задания: планирования этапов выполнения работы, отслеживания продвижения в выполнении задания, поиска необходимых ресурсов (задания со значком @), распределения обязанностей и контроля качества выполнения работы;
* **навыка рефлексии,** что требует от обучающихся самостоятельной оценки или анализа собственной учебной деятельности с позиций соответствия полученных результатов учебной задаче, целям и способам действий, выявления позитивных и негативных факторов, влияющих на результаты и качество выполнения задания и/или самостоятельной постановки учебных задач (например, что надо изменить, выполнить по-другому, дополнительно узнать и т. п.);
* **ценностно-смысловых установок,** что требует от обучающихся выражения ценностных суждений и/или своей позиции по обсуждаемой проблеме на основе имеющихся представлений о социальных и/ или личностных ценностях, нравственно-этических нормах, эстетических ценностях, а также аргументации (пояснения или комментария) своей позиции или оценки;

**Текстовые задачи с экологическим содержанием можно использовать на уроках как** следующие **типы задач.**

***Личностные универсальные учебные действия:***

* на личностное самоопределение;
* на развитие Я-концепции;
* на нравственно-этическое оценивание.

***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

* на учёт позиции партнёра;
* на передачу информации и отображению предметного содержания;
* групповые игры.

***Познавательные универсальные учебные действия:***

* задачи и проекты на выстраивание стратегии поиска решения задач;
* задачи и проекты на сериацию, сравнение, оценивание;
* задачи и проекты на проведение эмпирического исследования;
* задачи и проекты на проведение теоретического исследования;
* задачи на смысловое чтение.

***Регулятивные универсальные учебные действия:***

* на ориентировку в ситуации;
* на прогнозирование;
* на целеполагание;
* на оценивание;
* на принятие решения;

**Задачи экологического содержания по отдельным темам курса алгебры 7-9 класс.**

На своих уроках для воспитания экологического сознания школьников я использую пособие из серии «Экологические капельки» Алгебра 7-9. Сбоник заданий для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. /Лебедянцев С.Ф.. Нефедова Н.Х., Симак С.В./, Москва, изд.: Международный социально-экологический союз, 2010 г.

**«Экологизация» математики** – это не только изучение предметного содержания но и междисциплинарное обсуждение экологических проблем. Задачи с экологическим содержанием используются с определенной целью, а именно формирование экологических знаний и ответственного отношения к природе. Роль задач в процессе обучения определяется, прежде всего, тем, что цели обучения предмету не сводятся только к овладению определенными методами и способами решения задач; через решение задач происходит усвоение предметной действительности. Полноценный результат обучения будет достигнут при условии применения знаний в ходе решения задач. При таком подходе, решение задач выступает как цель и как средство обучения.

В таблице приведены примеры задач, которые можно использовать при изучении следующих тем:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Пример задания** | | | | | | | | | | | | |
| Числовые выражения. Математический язык. Математическая модель | Составьте задачу на основании приведенных данных и предложите ее решение, составив числовое выражение.  Гектар леса за год отфильтровывает из воздуха 50-7- т пыли, поглощая ежедневно 220-280 кг углекислого газа и выделяя 180-220 кг кислорода. Леса в черте Перми расположены на площади 28,8 тыс. га. Это 44% нормы. Лесопарки составляют 4278 га, или 17% от нормы. Зеленая зона пригородных лесов – 95666 га. Это 50% от нормы.  (задача №1.18, стр.8) | | | | | | | | | | | | |
| Алгебраические выражения | Дерево средней величины поглощает из атмосферы столько углекислого газа, сколько выделяется при дыхании трех человек   1. Сколько человек выдыхают углекислый газ, поглощаемый ***a*** деревьями? 2. Как называется полученное выражение? Найдите его значение при ***a = 30***; ***a = 1000***. 3. Почему способность деревьев поглощать углекислый газ имеет для нас большее значение, чем способность выделять кислород? 4. @ Почему санитарные нормы требуют, чтобы на каждого жителя города приходилось не 1/3 дерева, а более 70 м2 многолетних зеленых насаждений?   (задача 2.7, стр. 10) | | | | | | | | | | | | |
| Степень с натуральным показателем | В 1895 г. выбросы углекислого газа в атмосферу от сжигания нефти составили 3,7 107 т и ежегодно росли в 1,072 раза вплоть до 1973 г.   1. Составьте выражение для нахождения величины «нефтяных» выбросов в 1900, 1905, 1950 и 1973 г.г. 2. Во сколько раз выросло количество ежегодно сжигаемой нефти за 78 лет? 3. Почему Д.И. Менделеев говорил, что «сжигать нефть – это все равно, что топить печь деньгами»?   (задача №3.7, стр.12) | | | | | | | | | | | | |
| Одночлены. Арифметические операции над одночленами | Сто лет назад выбросы углекислого газа в атмосферу составляли ***a*** млн. т в год. За последние 100 лет в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта выбросы углекислого газа в атмосферу увеличилось в ***a/160*** раз.   1. Запишите выражение, показывающее, чему равны выбросы углекислого газа в наши дни? 2. Посчитайте значение выражения при ***a = 2000***   (задача №4.11, стр.19) | | | | | | | | | | | | |
| Многочлены. Арифметические операции с многочленами. | Человеческая деятельность так сильно меняет условия на нашей планете, что в результате за последние 400 лет безвозвратно исчезли ***a*** видов млекопитающих, ***b*** видов птиц, ***c*** видов рептилий, ***d***  видов рыб и ***f*** видов высших растений. От каждого исчезнувшего вида тянется скрытая цепочка последствий, опасных для природы и для человечества.   1. Составьте выражение, которое показывает количество исчезнувших видов. 2. Найдите его значение, если известно, что a = 83, b = 113, c =21, d = 23, f = 384.   (задача №5.1, стр. 21) | | | | | | | | | | | | |
| Формулы сокращенного умножения | При оптимальной температуре урожайность пшеницы (в ц/га) зависит от количества выпавших весной осадков (в дм) по формуле ***M = - X2 + 11X– 10***   1. При каких значениях количества осадков урожая не будет? 2. Почему урожаи снижаются как при слишком малом, так и при слишком большом количестве осадков? 3. При каких значениях ***X*** урожайность, согласно формуле, получается отрицательной? Как будет обстоять дело в действительности? 4. При каком количестве осадков урожайность будет максимальна?   (задача №6.11, стр. 29) | | | | | | | | | | | | |
| Функции | Один гектар 20-летнего соснового леса поглощает в год 9 т углекислого газа, 60-летнего – на 44,4% больше, а 80-летнего – на 15,6% меньше, чем 60-летнего.   1. Сколько углекислого газа поглощает 1 га 80-летнего соснового леса в год? 2. Заполните таблицу, указав в ней значения массы углекислого газа, поглощаемого одним гектаром, в зависимости от возраста леса. Выберите на координатной прямой нужный масштаб и отметьте массу поглощаемого углекислого газа. | | | | | | | | | | | | |
| Возраст леса | | | 20-летний | | | 60-летний | | | | 80-летний | | |
| Масса поглощаемого углекислого газа в год | | |  | | |  | | | |  | | |
| 1. Почему поглощение углекислого газа вначале увеличивается, а затем уменьшается? 2. Как можно использовать эту особенность леса для того, чтобы забирать из атмосферы как можно больше углекислого газа и одновременно получать прибыль?   (задача №7.2, стр.31) | | | | | | | | | | | | |
| Линейная функция | Энергосберегающая лампочка стоит 120 руб. За 1 ч она потребляет электроэнергии на 5 коп. Срок ее службы составляет 8000 ч. Лампа накаливания стоит 10 руб., за 1 ч она потребляет энергии на 25 коп., срок ее службы – 1000 ч.   1. Выберите нужный масштаб и постройте графики затрат на освещение комнаты энергосберегающей лампой и лампой накаливания. 2. Через сколько часов работы окупится ЭСЛ? 3. Сколько рублей экономит ЭСЛ по сравнению с лампами накаливания?   (задача №8.1, стр. 40) | | | | | | | | | | | | |
| Линейные уравнения | В 1900 г. население Земли составляло 1,5 млрд человек, и ежегодные выбросы диоксида углерода составляли 1,3 т в расчете на одного человека. В 2000 г. на Земле проживали уже 6 млрд человек, и ежегодные выбросы CO2 составили 4,2 т в расчете на одного человека. Поставьте вопросы к задаче, чтобы она решалась составлением линейного уравнения.  (задача №9.8., стр. 48) | | | | | | | | | | | | |
| Линейные неравенства | В 2005 г. мощность ВЭС (ветроэлектростанции) Германии была 18,5 ГВт (Гигаватт) и ежегодно росла на 1,8 ГВт. Через сколько лет она превысила 25 ГВт? Решите задачу составлением неравенства.  (задача №10.3, стр. 48) | | | | | | | | | | | | |
| Системы двух линейных уравнений с двумя переменными | За один день в семье, состоящей из трех взрослых и двух детей, израсходовали 540 л воды, а в другой семье, состоящей из двух взрослых и трех детей, за сутки израсходовали 410 л.   1. Сколько литров воды расходует в этих семьях один взрослый и один ребенок? 2. Какие упрощения нам пришлось сделать в этой задаче? 3. Сколько литров воды расходует в сутки ваша семья? Можно ли этот расход уменьшить?   (задача №11.13, стр.56) | | | | | | | | | | | | |
| Алгебраические дроби | Архитектор проектирует новое школьное здание по санитарным нормам. Классная комната по проекту имеет длину ***a***м и ширину ***b*** м.   1. Какова должна быть высота потолка в классной комнате, если в среднем в каждом классе 25 учащихся и на каждого ученика необходимо ***c*** м3 воздуха? 2. Найдите значение полученного выражения, приняв ***a*** = 8, ***b***= 5,***с***= 3,6. 3. Соответствует ли санитарным нормам классная комната, в которой занимаетесь вы?   (задача №12.14, стр. 62) | | | | | | | | | | | | |
| Квадратичная функция | Площадь квадратной лесопосадки (обозначим ее y) и длина ее стороны (обозначим ее x) находятся в зависимости ***y = x2***, x>0 (подумайте почему).   1. Найдите площадь лесопосадки, если ее сторона равна 40 м; 0,5 км; 1 км. 2. Постройте график зависимости ***y = x2*** 3. Почему уменьшение площади лесов на планете приводит к увеличению количества углекислого газа в атмосфере? | | | | | | | | | | | | |
| Функция y = | Метанол CH3OH является сильным ядом, обладающим направленным действием на нервную и сердечнососудистую системы, зрительные нервы, сетчатку глаз. ПДК (предельно допустимая концентрация) метанола для водоемов составляет 3 мг/л. В сточных водах предприятий целлюлозно-бумажной промышленности содержится около 50 г/л метанола.   1. Рассчитайте, сколько тонн воды может быть загрязнено до ПДК всего 1 л сточной воды. 2. Постройте график, показывающий. Как меняется концентрация при разбавлении водой 1 г метанола. Отметьте на оси Y значения концентрации в мг/л, а также в ПДК. 3. При каком количестве воды значение ПДК будет превышено в 10 раз? В 2 раза? Станет ниже ПДК? 4. @ Найдите информацию о ЦБК, сливающем свои отходы в уникальное по чистоте воды озеро Байкал. Что вы думаете об этом?   (задача №14.2, стр.66) | | | | | | | | | | | | |
| Функция y = | В результате человеческой деятельности с поверхности нашей планеты исчезает 49 га (490 тыс. м2) леса каждую минуту. Если представить вырубаемый участок в виде квадрата со стороной ***y*** м. то:   1. Какую длину будет иметь сторона квадратного участка, вырубленного за время, пока вы читаете этот вопрос (за 10 секунд)? 2. Чему будет равна площадь участка, вырубленного за один урок? Чему будет равен ***y***? 3. Запишите формулу зависимости ***y = f(t)*** и посчитайте значение y при ***t***= 1 минуте, 1 часу, 1 суткам?   (задача №15.1, стр.67) | | | | | | | | | | | | |
| Исследование функции | По данным таблицы постройте график количества сожженного природного газа в разные годы и выполните исследование графика | | | | | | | | | | | | |
| Год | 1920 | | 1940 | | 1960 | | | 1980 | | | 2000 | |
| Сожжено природного газа | 1,2 107 т | | 44 млн. т | | 2,50 108 т | | | 7500 105 т | | | 1500 109 кг | |
| 1. Какой масштаб нужно выбрать по вертикальной и горизонтальной осям? 2. Во сколько раз увеличилось количество сжигаемого природного газа за 80 лет?   (задача №16.1, стр.68) | | | | | | | | | | | | |
| Свойства квадратного корня | Одна тонна пролитой нефти образует на поверхности воды пятно с площадью около 6 км2.   1. Какую площадь акватории покроет нефтяная пленка в случае аварии танкера водоизмещением 50 тыс. т? 2. Сравните площадь этого пятна с площадью известных вам водохранилищ, морей. 3. @ Найдите примеры крупных выбросов нефти в моря и океаны, посчитайте площади образовавшихся нефтяных пятен.   (задача №17.10, стр.71) | | | | | | | | | | | | |
| Квадратные уравнения | Для посадки брусники, ягоды которой являются ценным пищевым продуктом, хозяйка выделила на даче участок прямоугольной формы, ширина которого на 2 м больше длины. Площадь участка 8 м2.   1. Составьте математическую модель задачи 2. Решите уравнение графически   (задача №18.2, стр.72) | | | | | | | | | | | | |
| Рациональные числа | В среднем один человек в сутки выбрасывает 2,5 кг мусора со средней плотностью 500 кг/м3   1. Сколько мусора (по весу и объему) выбрасывается ежедневно жителями Абакана, в котором 163 тыс. жителей? 2. Сколько рейсов мусоровозов объемом 8 м3 и грузоподъемностью 5 т потребуется для вывоза этого мусора? 3. Произведите аналогичные расчеты для вашего города.   (задача №19.4, стр.75) | | | | | | | | | | | | |
| Действительные числа | *Прочитайте текст. Запишите все числа в стандартном виде. Выполните необходимые вычисления*.  Население России сейчас составляет 143 млн. человек. Площадь территории России равна 17 млн. км2. Площадь всей суши на Земле составляет 160 млн. км2. Во сколько раз участок земли, приходящийся на «среднего россиянина», больше, чем участок «среднего землянина»?  (задача №20.13, стр.79) | | | | | | | | | | | | |
| Приближенное значение числа | Под площадку для посадки вечнозеленого кустарника брусники, ягоды которой являются ценным пищевым продуктом, хозяйка на даче выделила участок прямоугольной формы, длина которого на 1 м больше ширины. Площадь участка 8 м2.   1. Составьте математическую модель задачи 2. Решите уравнение графически   (задача №21.3, стр. 81) | | | | | | | | | | | | |
| Неравенства. Свойства числовых неравенств. | Один га смешанного леса забирает из атмосферы от ***a***до ***b*** тонн углекислого газа в год. Сколько углекислого газа заберет из атмосферы 1 км2 леса?  (задача №22.6, стр. 84) | | | | | | | | | | | | |
| Решение квадратных неравенств | Замечено, что для любого дерева можно составить уравнение, которым можно описать зависимость его роста от светового режима. Пусть уравнение для отдельно взятого дерева выглядит так: ***y = - 0,25x2 + 1,2x – 240***, где ***y*** – скорость развития дерева, ***x*** – продолжительность светового дня (ч).   1. Определите, при какой продолжительности дня скорость развития дерева будет не больше 0,5? В ответе укажите, только целочисленные значения. | | | | | | | | | | | | |
| Степень с отрицательным целым показателем | Составьте задачу, используя эти данные:   1. Ртуть – весьма токсичный яд кумулятивного действия (то есть способность накапливаться), поэтому в организме молодых животных его меньше, чем в организме старых, а в хищниках больше, чем в тех субъектах, которыми они питаются. Особенно этим отличаются хищные рыбы, такие как тунец, где ртуть может накапливаться до 7 10-1 мг/кг и более. Поэтому хищной рыбой лучше не злоупотреблять в питании. 2. Из растительных продуктов ртути больше всего содержится в орехах, какао-бобах и шоколаде (10-1 мг/кг). В большинстве остальных продуктов содержание ртути от 10-5 до 3 10-2 мг/кг   (задача №24.4, стр. 90) | | | | | | | | | | | | |
| Функциональные зависимости | В Поволжье, по экспертным данным, в 2001 г. общее количество вредных веществ, выброшенных предприятиями, транспортом и другими источниками загрязнения, составило 388,3 тыс. т, что на 29,5 тыс. т больше, чем в 1998 г., и на 327,5 тыс. т меньше, чем в 1990 г., а в 1978 г. – на 2173,6 т больше, чем в 1990 г.   1. Вычислите данные по годам и представьте их в виде таблицы 2. Как (в процентах к 1978 г.) изменились выбросы вредных веществ по годам? С чем это может быть связано?   (задача №25.9, стр.95) | | | | | | | | | | | | |
| Числовые последовательности. Способы их задания. | «TeslaRoadster» - первый спортивный электромобиль, выпускаемый серийно. Его охотно покупают, так как он быстрее многих спортивных машин всемирно известных марок. В первую секунду набрал скорость 10 м/с, а за каждую последующую увеличивал ее еще на 7 м/с.   1. Через сколько секунд скорость превысила 100 км/ч? 2. Задайте эту последовательность различными способами.   (задача №26,3, стр.96) | | | | | | | | | | | | |
| Арифметическая прогрессия | Ветровая электростанция мощностью 1 МВт за год вырабатывает 5 млн кВт\*час электроэнергии   1. По данным таблицы посчитайте, сколько электроэнергии было выработано ветровыми электростанциями одной из стран (по вашему выбору) за 5 лет, с 2005 по 2009 г. | | | | | | | | | | | | |
| Годы | | 2005 | | 2006 | | | 2007 | | 2008 | | | 2009 |
| Германия | | 18 428 | | 20 622 | | | 22 247 | | 23 903 | | | 25 777 |
| Испания | | 10 028 | | 11 615 | | | 15 145 | | 16 754 | | | 19 149 |
| Индия | | 4430 | | 6270 | | | 7580 | | 9645 | | | 10 833 |
| Франция | | 757 | | 1576 | | | 2454 | | 3404 | | | 4492 |
| Англия | | 1353 | | 1962 | | | 2389 | | 3241 | | | 4051 |
| Португалия | | 1022 | | 1716 | | | 2150 | | 2862 | | | 3535 |
| Канада | | 683 | | 1451 | | | 1846 | | 2369 | | | 3319 |
| Нидерланды | | 1224 | | 1558 | | | 1746 | | 2225 | | | 2229 |
| Чехия | | 30 | | 54 | | | 116 | | 150 | | | 192 |
| Финляндия | | 82 | | 86 | | | 110 | | 140 | | | 146 |
| Украина | | 77 | | 86 | | | 89 | | 90 | | | 94 |
| Россия (справ.) | | 14 | | 16 | | | 17 | | 17 | | | 17 |
| (задача №27.6, стр.98) | | | | | | | | | | | | |
| Геометрическая прогрессия | В 1850 г. на Земле было сожжено 50 млн. т угля. В каждый следующий год (до 1914-го) сжигалось в 1,044 раза больше угля, чем в предыдущий.   1. Сколько угля было сожжено в 1900 г.? 2. Во сколько раз выросло потребление угля за 64 года, с 1850-го по 1914-й? 3. Сколько всего угля было сожжено за эти годы? 4. Сколько углекислого газа было выброшено в атмосферу при сжигании этого угля?   (задача №28.6, стр.100) | | | | | | | | | | | | |

Приведённые задачи относятся к курсу математики 7-9 классов. Экологизация математики способствует получению учащимися знаний об окружающем мире и его экологических проблемах, осуществляется мотивация учебной деятельности учащихся и решение задач экологического воспитания, формирование представления о роли математики в решении экологических проблем. Воспитывается интеллектуальное качество личности - компетентность (умение видеть проблему, владеть способами решения и добиваться успеха).

При решении таких задач у школьников:

* вырабатывается умение применять в жизни программный материал, понимать проблемы экологии и решать текстовые задачи на уроках;
* изучаются взаимосвязи, существующие в окружающем мире;
* формируется любовь, уважение к окружающей среде и патриотическое сознание;
* развивается интерес к уроку и предмету в целом, понимание важности экологии

в жизни человека.

Использование задач с экологическим содержанием является показателем уровня экологического сознания, от которого зависит отношение людей друг к другу и к природному окружению, решает проблему, связанную с воспитанием нового человека, обладающего высоким интеллектуальным потенциалом и экологической культурой.

Одним специалистам в области естественнонаучных дисциплин с задачами экологического образования не справиться. Это слишком серьёзная проблема. Она — касается каждого! Ведь цель устойчивого развития — выживание человечества в целом и повышение качества жизни для каждого гражданина в отдельности. А потому мы все сообща (несмотря на предмет, который преподаём) должны формировать в подрастающем поколении устойчивое желание и умение жить так, чтобы сохранить нашу Землю для настоящих и будущих поколений. Путей здесь много… Главное — результат!

Литература:

1. «Экологические капельки» Алгебра 7-9. Сбоник заданий для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. /Лебедянцев С.Ф.. Нефедова Н.Х., Симак С.В./, Москва, изд.: Международный социально-экологический союз, 2010 г.
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. Стандарты второго поколения. Москва, Просвещение, 2011 г.