

Задачи экологического содержания на уроках математики



Подготовила
Учитель математики
Высшей квалификационной категории
Агринская Любовь Федоровна

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

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.

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.

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.

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;

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.

ПРИМЕРЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

ИСТОЧНИК: «Экологические капельки»
Алгебра 7-9. Сборник заданий для 7-9 классов
общеобразовательных учреждений.
/Лебединцев С.Ф., Нефедова Н.Х., Симак С.В./,
Москва, изд.: Международный социально-
экологический союз, 2010 г.

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 CO_2 составили 4,2 т в расчете на одного человека. Поставьте вопросы к задаче, чтобы она решалась составлением линейного уравнения.



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.

- Составьте выражение, которое показывает количество исчезнувших видов.
- Найдите его значение, если известно, что $a = 83$, $b = 113$, $c = 21$, $d = 23$, $f = 384$.



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.



Степень с натуральным показателем

В 1895 г. выбросы углекислого газа в атмосферу от сжигания нефти составили $3,7 \cdot 10^7$ т и ежегодно росли в 1,072 раза вплоть до 1973 г.

- Составьте выражение для нахождения величины «нефтяных» выбросов в 1900, 1905, 1950 и 1973 г.г.
- Во сколько раз выросло количество ежегодно сжигаемой нефти за 78 лет?
- Почему Д.И. Менделеев говорил, что «сжигать нефть – это все равно что топить печь дровами?»



Квадратичная функция



Площадь квадратной лесопосадки (обозначим ее y) и длина ее стороны (обозначим ее x) находятся в зависимости $y = x^2$, $x > 0$ (подумайте почему).

- Найдите площадь лесопосадки, если ее сторона равна 40 м; 0,5 км; 1 км.
- Постройте график зависимости $y = x^2$
- Почему уменьшение площади лесов на планете приводит к увеличению количества углекислого газа в атмосфере?

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.

- Вычислите данные по годам и представьте их в виде таблицы
- Как (в процентах к 1978 г.) изменились выбросы вредных веществ по годам? С чем это может быть связано?



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 км^2 леса?



Рациональные числа



В среднем один человек в сутки выбрасывает 2,5 кг мусора со средней плотностью 500 кг/м^3

- Сколько мусора (по весу и объему) выбрасывается ежедневно жителями Абакана, в котором 163 тыс. жителей?
- Сколько рейсов мусоровозов объемом 8 м^3 и грузоподъемностью 5 т потребуется для вывоза этого мусора?
- Произведите аналогичные расчеты для вашего города.

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: $y = -0,25x^2 + 1,2x - 240$, где y – скорость развития дерева, x – продолжительность светового дня (ч).

- Определите, при какой продолжительности дня скорость развития дерева будет не больше 0,5? В ответе укажите, только целочисленные значения.





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).



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. Путь здесь много... Главное — результат!