

Подколзина Ольга Евгеньевна

Постникова Алла Александровна

учителя математики

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 84»

ЗАТО Северск Томская область

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ШКОЛЕ

Томская область расположена в центре Западной Сибири и одинаково удалена как от западных, так и от восточных границ России. С юга на север через область протекает река Обь, охватывая всю территорию области своими притоками

В Томской области добывается около 11 миллионов тонн нефти в год, а средняя заработная плата работающего населения составляет около 150 долларов США в месяц. Административный центр Томской области - город Томск - город 6 университетов, 5 научных центров, студенческих общежитий и большой науки.

В нашей области в качестве приоритета национальной безопасности начинает признаваться решение проблем, связанных с воспитанием нового человека, обладающего высоким интеллектуальным потенциалом и экологической культурой. Свой вклад в решении вопросов экологии мы видим в том, чтобы заинтересовать детей происходящим на свете, вокруг них и с ними. Как учителя математики, предлагаем своим ученикам задачи, в основу которых положены данные из литературы о природе. Решение этих задач заставляет учащихся проникнуться проблемами экологии и не допускать в будущем ошибок, связанных с непродуманным натиском на природу. Как и в экологии, в математике существуют два основных источника научных открытий: практика

и потребность систематизации найденных фактов, их анализ, систематизация, выяснения их взаимосвязи.

Понятие "экология", произошло, от древнегреческих слов в дословном переводе оно означает "наука о доме". В настоящее время экология рассматривает также и вопросы рационального природопользования, загрязнение окружающей среды, сохранения ресурсов биосферы

Одна из острых глобальных экологических проблем - проблема загрязнения окружающей среды, и, в частности, атмосферы. Виды загрязнений многообразны. Это и выбросы вредных веществ в атмосферу, попадание в водную среду производственных и коммунально – бытовых отходов, нефтепродуктов, минеральных солей, тяжелых металлов; засорение ландшафтов мусором и твердыми отходами; широкое применение пестицидов; повышение уровня ионизирующей радиации, накопление тепла в атмосфере и гидросфере; усиление шумовых и электромагнитных воздействий. Приведем несколько примеров задач, решаемые на уроках математике в разных классах.

Задача 1. Каждый год на человека приходится 350 кг вредных веществ. Сколько кг вредных веществ приходится на человек 116000 человек Северска?

Решение. $116000 \cdot 350 = 40600000$ (кг) = 40600 тонн.

Задача 2. В сутки автомобиль способен выбросить в воздух примерно 20 кг выхлопных газов. Сколько выхлопных газов могут выбросить в воздух 20 автомобилей, припаркованных возле городского парка, за 10 суток?

Решение. $20 \cdot 20 \cdot 10 = 4000$ (кг) = 4 тонны

Задача 3. Один гектар леса выделяет ежегодно 28 тонн кислорода, а вырубается каждый год 12 млн. га леса. Сколько тонн кислорода недополучает Земля в год?

Решение. $28 \cdot 12 \text{млн} = 336 \text{млн}$ (тонн) кислорода Земля недополучает в год.

Задача 4. Вырубается 2 га леса в минуту. Сколько леса человек уничтожает за час? За сутки? За год?

Решение. $60 \cdot 2 = 120$ (га) - в час $120 \cdot 24 = 2880$ (га) – за сутки

$2880 \cdot 365 = 1051200$ (га) леса за год

Эти задачи хорошо применять в 5-6 классах. В этих классах рекомендуется развивать "экологизационные" нравственные ценности, доступному к подростку. Целью воспитания детей данного возраста (11-14л) является формирование позитивного отношения к окружающей среде.

Приведенные задачи все относятся к курсу пятых-шестых классов. Решения их элементарны, но формулируются они так, как возникают на практике, т.е. с недостающими или с лишними данными. Приведем еще несколько примеров задач

1. Текстовые задачи.

1. Брошенная на землю кожура от банана в нашем климате разлагается около 2 лет. Брошенный окурок сигареты разлагается на два года дольше. Пластиковый пакет разлагается на восемь лет дольше чем окурок. Сколько лет потребуется для того чтобы разложился пакет? На сколько лет раньше разложится кожура от банана? (12 лет, на 10 лет).

2. Дом площадью 48 м^2 и высотой 3 м во время весеннего паводка был заполнен водой. Сколько литров воды в доме? (144000 л).

3. Численность постоянного населения Томской области 1050 (2011г) тыс.. Площадь территории Томской области равен $316,9 \text{ тыс. км}^2$. Сколько км^2 достигается одному человеку. (Напишите приблизительно).

2. Тема: Обозначение натуральных чисел

Напишите числами запись:

"На один миллион лесной площади приходится всего шесть работников лесного хозяйства. В тысяча девятьсот девяносто четвертом году вырублено лесов тридцать семь тысяч двести четыре га, а пожарными было охвачено семьдесят четыре тысяч восемьсот пятьдесят четыре га лесной площади. В тысяча девятьсот девяносто пятом году только в июле пожары уничтожили один

миллион пятьсот тысяч кубических метров древесины на площади свыше четырехста тысяч га".

3. Тема: Доли. Обыкновенные дроби

На территории Якутии ежегодно добывается $\frac{1}{5}$ часть добываемых в мире алмазов, из них $\frac{1}{5}$ образуют собственность республики. Какую часть от добываемых в мире алмазов остается в республике? Сделайте на окружности.

($\frac{1}{25}$)

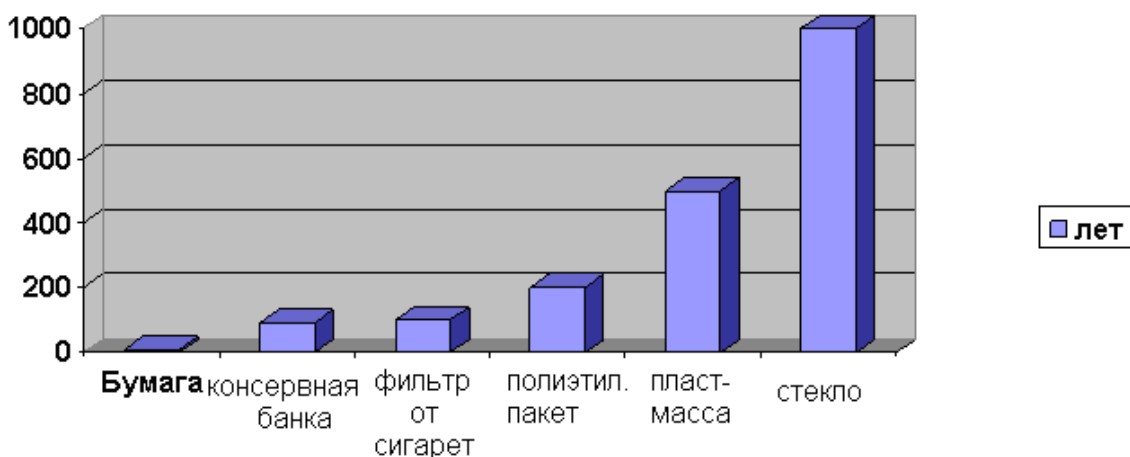
4. Тема: Проценты

В мире ежегодно добывается 1600 млн м² древесины, около 20% всей древесины идет на топливо. Сколько кубических метров древесины ежегодно сжигается? (320 млн. м²).

5. Тема. Диаграммы.

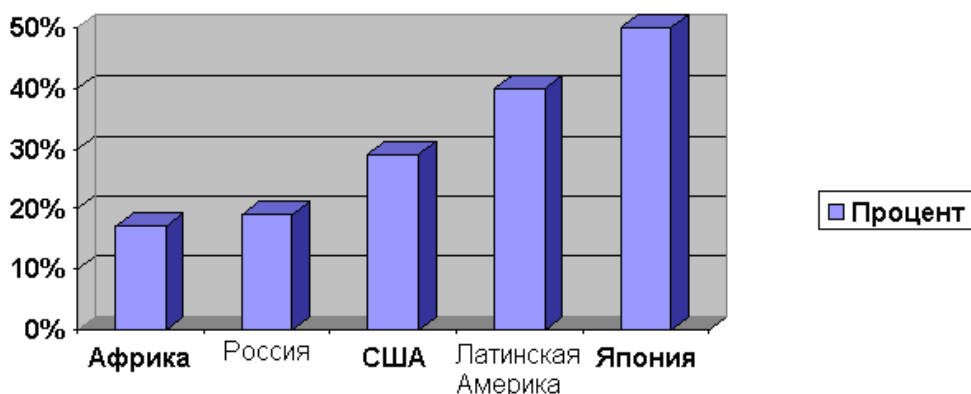
Справка. Твердые бытовые отходы - отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, торговых, зрелищных, спортивных и других учреждениях (включая отходы от текущего ремонта квартир), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, а также крупногабаритные отходы.

| ТБО | Бумага | Консервная банка | Фильтр от сигареты | Полиэтиленовый пакет | Пластмасса | Стекло |
|-----|--------|------------------|--------------------|----------------------|------------|--------|
| лет | 10 | 90 | 100 | 200 | 500 | 1000 |



Переработка макулатуры различными странами.

| Страна | Африка | Россия | США | Латинская Америка | Япония |
|---------|--------|--------|-----|-------------------|--------|
| Процент | 17% | 19% | 29% | 40% | 50% |



7 класс.

Тема. Функции.

Задача 1. Дежурные ушли из класса плохо закрыв кран. Зная, что за 1 секунду вытекает 5г воды, посчитайте, сколько воды утечѐт : за 1 час? За 10 часов? За 20 часов (к тому времени, когда они вернутся)? Какая переменная является независимой? Какая переменная является зависимой? Попробуйте написать формулу зависимости. Составьте и нарисуйте график данной зависимости.

8 класс. Геометрия.

На уроках по теме «Симметрия». Рассматриваем много задач о симметричности животного мира. Обучающиеся ищут ответ на вопросы:

Какие животные или насекомые имеют центральную симметрию в своем строении?

Осевая симметрия – у каких насекомых ты видел?

Эта тема наиболее ярко демонстрирует межпредметную связь биологии и математики. Детям интересно найти в интернете, спросить у учителя биологии и рассказать своим одноклассникам о находках.

Тема «Золотого сечения» тоже находит применения в биологии. Обучающиеся проводят дома эксперимент. Вычисляют отношение размера цветка к размеру стебля и сравнивают с числом золотого сечения. Ищут примеры этого сечения у себя дома.

Приглядимся внимательно к побегу цикория. От основного стебля образовался отросток. Тут же расположился первый листок. Отросток делает сильный выброс в пространство, останавливается, выпускает листок, но уже короче первого, снова делает выброс в пространство, но уже меньшей силы, выпускает листок еще меньшего размера и снова выброс.

Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий – 38, четвертый – 24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции. В росте, завоевании пространства растение сохраняло определенные пропорции. Импульсы его роста постепенно уменьшались в пропорции золотого сечения.

У многих бабочек соотношение размеров грудной и брюшной части тела отвечает золотой пропорции. Сложив крылья, ночная бабочка образует правильный равносторонний треугольник. Но стоит развести крылья, и вы увидите тот же принцип членения тела на 2,3,5,8. Стрекоза также создана по законам золотой пропорции: отношение длин хвоста и корпуса равно отношению общей длины к длине хвоста.

Сдача математики в форме ЕГЭ в 11 классе, сдача государственной итоговой аттестации в новой форме в 9 классе, ставят учителя в определённые рамки, по выбору форм подачи учебного материала и его содержанию. Но если органически связать вопросы экологии с содержанием изучаемого материала, то можно на уроке выполнить задачу, связанную с экологическим воспитанием. Кроме того, что такие уроки будут нести воспитывающий характер, они будут повышать уровень учебной мотивации, способствовать возбуждению интереса к изучаемому материалу, а значит, помогут учителю добиться лучшего усвоения математики.

Приведу пример включения экологического компонента в урок алгебры в 9 классе при изучении темы «Геометрическая прогрессия».

Давно известно, что все живые организмы размножаются в геометрической прогрессии. Как писал Чарльз Дарвин: «Нет ни одного исключения из правила, по которому любое органическое существо численно возрастает естественным путем с такой большой скоростью, что не подвергшись оно истреблению, потомство одной пары очень скоро заняло бы всю землю»

1. Задача. В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на две. Записать колонию, рожденную одной бактерией за 7 минут.

2. Задача. Сколько появится бактерий куриной холеры за 10 часов, если одна бактерия делится каждый час?

На опушке леса живут 4 куницы, которые питаются белками. Белки питаются орехами. Одна куница съедает 10 белок. Для улучшения плодородия сосны сибирской (кедр) нужны почвенные бактерии. Сколько нужно белок, орехов, бактерий, чтобы построить экологическую пирамиду данного участка леса, используя геометрическую прогрессию.

Решение: *Пищевая цепь*: куницы → белки → орехи → почвенные бактерии

$$b_1 = 4, b_2 = 40, b_3 = ?, b_4 = ?$$

$$q = 40 / 4 = 10$$

$$b_3 = 4 \cdot 100 = 400$$

$$b_4 = 4 \cdot 1000 = 4000$$

Ответ: 40 белок, 400кг орехов, 4000 бактерий.

Актуальным является при подготовке к ЕГЭ и ГИА – это решение задач, практического характера, так называемые «прикладные» задачи.

Приведем несколько примеров.

1. На школьной аллее 10 молодых деревьев, на каждом дереве 15 веток. Если пятеро друзей будут ежедневно в течении сентября ломать каждый по одной ветке, какой процент веток останется на всех деревьях?

2. У входа в нашу школу 2 большие клумбы и 2 поменьше. На большой клумбе – 120 цветов, на маленькой – 80. В нашей школе 340 учеников. Если каждый второй сорвёт маленький цветочек, что будет с нашей клумбой, какую часть будут составлять оставшиеся цветы от первоначального их количества (в процентах)?

3. В нашей школе 618 человек. Предположим, что каждый второй пришёл без «сменки» и принёс в школу на подошвах всего 20 граммов пыли. Предположим, что 2 кг пыли осталась на полу и её удалось смыть уборщицам. Сколько процентов пыли попадает нам в легкие?

Решая задачи экологического содержания, объединяются эмоциональное восприятие с рациональным. 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. Текстовые задачи позволяют раскрыть вопросы о среде обитания, заботы о ней, рациональном природопользовании, восстановлении и приумножении ее природных богатств.

Экологические задачи развивают интерес к изучению местного природного окружения, служат для нас, учащихся, и лабораторией для исследований, и площадкой для практических дел, и «трибуной» для выступлений.

Экологические задачи воспитывают уважительное отношение и заботу о собственном месте проживания. Все знания, навыки, умения, чувства, убеждения, которые формируются во время решения и придумывания задач, ориентированы на развитие у учащихся экологической культуры и экологического сознания.

Литература.

1. Алексей Иванович Азевич «20 уроков гармонии», Москва, «Школа - пресс», 1998
2. Елена Ермак, Владимир Викторович Орлов «Геометрическое моделирование окружающего мира», Москва, «Дрофа», 2006
3. <http://odub.tomsk.ru/ElectronicLibrary/TomskEcology.aspx>
4. <http://www.aes.tomsk.ru/ecology.html>
5. http://inotehtelecom.ru/priroda_tomskoi_oblasti.html
6. <http://inf-tec.narod.ru/tomsknat.htm>