

## ВОСПИТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ НА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

*Травин Вадим Владимирович*  
*Белорусский государственный университет,*  
*г. Минск, Республика Беларусь*  
*e-mail: [Vadim013by@yandex.ru](mailto:Vadim013by@yandex.ru)*

Рассмотрим конкретные задачи и их методические особенности, которые могут использовать преподаватели уроков математики на занятиях с экологической направленностью.

Набор тем по математике с одной стороны определён программой, разработанной для педагогов, однако содержание экологического характера не ограничено на таких уроках темой занятия. При этом экологические термины и процессы имеют второстепенное значение. На первый план выходит сущность построения модели задачи, а экология подразумевает содержание задачи и её качественный смысл. В качестве примера рассмотрим ряд задач, отражающих данную специфику.

Задача 1. Каждый четвёртый лист в стопке имеет чистую обратную сторону. Сколько таких листов может быть использовано повторно, если листов 200 штук?

Эту задачу можно рассмотреть не только в младших классах, но, если интерпретировать условие по-другому, заменив слова «каждый четвёртый лист» словами, например, «четверть всех листов», мы уже можем к ней вернуться в теме «Обыкновенные дроби». Одну и ту же задачу можно интерпретировать в зависимости от темы, которую проходят в классе. Аналогичная задача может быть сформулирована и так: «25% всех листов имеют чистую обратную сторону...». И эта же сущность переходит в тему «Проценты». Базовый пример показывает нам, что иное условие не изменяет суть процесса экологии, но в то же время разрабатывает целый комплекс задач на различные темы из разделов математики. В качестве примера можно дополнить задачи ориентировочным списком для решения в разных классах:

Задача 1а. Треть всех листов в стопке имеет чистую обратную сторону. Сколько таких листов может быть использовано повторно, если листов 300 штук?

Задача 1б. 50% всех листов в стопке имеет чистую обратную сторону. Сколько таких листов может быть использовано повторно, если листов 200 штук?

Задача 1в.  $p$  % всех листов в стопке имеет чистую обратную сторону. Сколько таких листов может быть использовано повторно, если листов  $a$  штук?

Задача 1г. 50% всех листов в стопке имеет чистую обратную сторону, а четверть из оставшихся листов являются чистыми с обеих сторон. Сколько листов может быть использовано повторно, если листов 200 штук?

Задача 1д.  $p$  % всех листов в стопке имеет чистую обратную сторону, а  $q$  % из оставшихся листов являются чистыми с обеих сторон. Сколько листов может быть использовано повторно, если листов  $a$  штук?

Следующая задача указывает на междисциплинарную составляющую не только в рамках экологии, но и в рамках трудового обучения.

Задача 2. Пусть из дерева вырезают фигуры в форме квадрата размера  $4 \times 4$  сантиметра. Сколько таких фигурок можно вырезать из куска дерева размером  $25 \times 25$  сантиметров при условии получения наибольшего количества?

С математической точки зрения необходимая оценка может быть получена различными способами и труднее всего будет привести пример, соответствующий оценке. Этот пример не только покажет способ разрезания, но также при его рассмотрении нужно обратить внимание и на практическое воплощение. При обсуждении таких задач бывает очень полезным обобщать задачу на квадраты более высоких размеров. Также можно на примере данной задачи показать школьникам, как точность выполнения определённых операций может повлиять на сам процесс изготовления деталей или выполнения некоторых вычислений, ибо если в условии задачи изменить размер на  $24 \times 24$ , то математически строгое обоснование оценки получить не так сложно и даже нетрудно привести пример. Но при разрезании мы не учитываем погрешности измерений длины, которые могут повлиять на качество выполняемого изделия.

Дополненный список задач:

Задача 2а. Пусть из дерева вырезают фигуры в форме квадрата размера  $2 \times 2$  сантиметра. Сколько таких фигурок можно вырезать из куска дерева размером  $25 \times 31$  сантиметров при условии получения наибольшего количества?

Задача 2б. Пусть из дерева вырезают фигуры в форме квадрата размера  $n \times n$  сантиметра. Сколько таких фигурок можно вырезать из куска дерева размером  $p \times q$  сантиметров при условии получения наибольшего количества?

Можно рассмотреть и задачи на потребление ресурсов в повседневной жизни.

Задача 3. Некоторый объём воды изменяется в диапазоне от 0 до  $18 \text{ м}^3$ . Изменения показаний счётчика воды представлены за один квартал в диаграмме (см. рис. 1). Известно, что приведённые данные представлены на семью, в которой проживает 5 человек. Рассчитать среднемесячное потребление в каждом месяце на одного человека, если считать, что количество потребляемой воды у всех одинаково в объёме. Сравнить данные, полученные за разные месяцы. Вычислить среднее потребление воды за один квартал всей семьёй и на одного человека.

## Показания счётчика воды

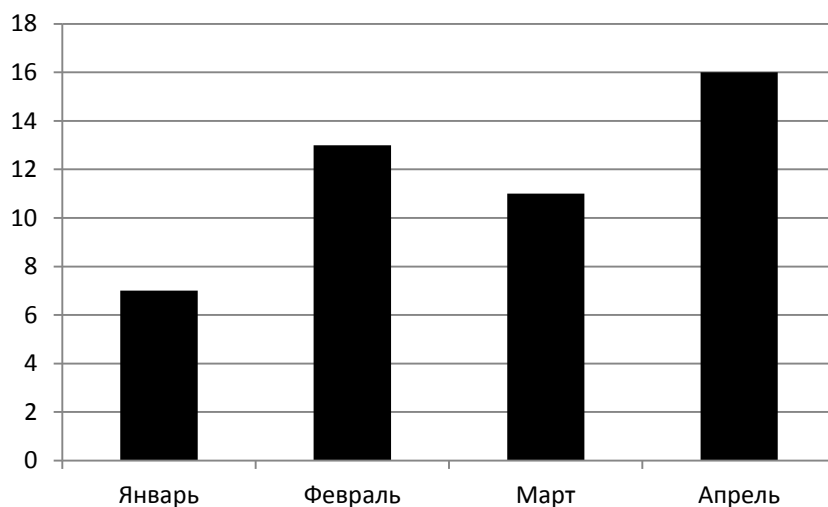


Рис. 1

■ Показания счётчика воды

*Рисунок 1 – Изменения показаний счётчика воды за один квартал*

В этой задаче материалы, касающиеся статистических данных между различными показателями эффективности, помогут раскрыть тему с графической точки зрения и закрепить знания по ней. На примере этой задачи можно и указать, что потребление зависит от многих факторов и для желающих предложить видеоизменённую задачу.

Задача 4. Некоторый объём воды изменяется в диапазоне от 0 до  $18 \text{ м}^3$ . Изменения показаний счётчика воды представлены за один квартал в диаграмме (см. рис. 1). Известно, что приведённые данные представлены на семью, в которой проживает 5 человек. Рассчитать среднемесячное потребление в каждом месяце на одного человека, если считать, что количество потребляемой воды у всех одинаково в объёме. Определить минимальный уровень потребления воды. Рассчитать, какой объём воды в среднем потребляет семья при включении одного раза водопроводного крана, если за месяц он был включен 500 раз.

При решении предлагается сравнить данные за различные месяцы и за квартал в целом. И это далеко не единственная возможность усилить условие. Можно, например, рассмотреть случаи, когда члены семьи используют воду для стирки с заданным объёмом, или, принимая ванну, тратят определённый объём воды и ряд других жизненно важных условий. В зависимости от условия можно данную задачу предложить в следующих темах: «Построение и анализ диаграмм», «Системы линейных уравнений» (При задании ещё условий на расход воды или ещё дополнительных условий, связанных с потреблением водных ресурсов) и др.

Ориентировочный список задач на потребление:

Задача 5. При включении крана один раз житель тратит 1000 мл воды. Определите, сколько раз за 1 час он включал кран, если его общий объём потребления составил 20000 мл воды.

Задача 6. При включении крана один раз житель тратит  $x$  мл воды. Определите, сколько раз за 1 час он включал кран, если его общий объём потребления составил  $p$  мл воды.

Задача 7. При включении крана один раз житель тратит  $x_k$  мл воды. Определите, сколько раз за  $k$ -ый час он включал кран, если его общий объём потребления составил  $p_k$  мл воды. Составьте график потребления жителем воды за определённый промежуток времени.

### Литература

1. Активные методы обучения: методическое пособие. / М.А. Курьянов, В.С. Половцев. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с.
2. Бахарев, В.В. Экологическая культура как фактор устойчивого развития социума / В.В. Бахарев. – Ульяновск: Изд-во УлГУ, 1999. – 446 с.