## Приложение 2

## Примеры использования алгоритма решения текстовых задач

Рассмотрим применение предложенного алгоритма на нескольких примерах.

***Задача 1***. ***Мотоциклист проехал расстояние между двумя городами, равное 980 км, за 4 дня. В первый день он проехал на 80 км меньше, чем во второй день, в третий – половину расстояния, пройденного за первые два дня, а в четвертый – оставшиеся 140 км. Какое расстояние проехал мотоциклист в третий день?***

***1 шаг.*** 1) В задаче описан процесс: движение.

2) Описано 4 процесса движения: движение в I день, движение во II день, движение в III день, движение в IV день.

3) процесс движения характеризуется одной величиной – расстоянием.

Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расстояние* |
| *I день* |  |
| *II день* |  |
| *III день* |  |
| *IV день* |  |

***2 шаг.*** Записывается краткое условие (заполняется таблица):

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расстояние* |
| *I день* | *? км, на 80 км меньше* |
| *II день* | *?км* |
| *III день* | ***? км,*** *половина 980 км* |
| *IV день* | *140 км* |

***3 шаг.*** Устанавливается зависимость между величинами: S1 + S2 + S3 + S4 = S

***4 шаг.*** Одна из неизвестных величин обозначается буквой, остальные выражаются через эту величину:

***Вариант 1.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расстояние* |
| *I день* | *x км ( x + x + 80) км* |
| *II день* | *(x + 80) км 980 км* |
| *III день* | *(x + x + 80) : 2* |
| *IV день* | *140 км* |

***Вариант 2***

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расстояние* |
| *I день* | *(y – 80) км (y+ 80 + y) км* |
| *II день* | *y км 980 км* |
| *III день* | *(y + 80 + y) : 2* |
| *IV день* | *140 км* |

***Вариант 3.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Расстояние* |
| *I день* | *? км 2c км* |
| *II день* | *? км 980 км* |
| *III день* | *c* |
| *IV день* | *140 км* |

Наиболее сложным для восприятия является вариант 3 модели поиска решения задачи (ведь ответы на 2 вопроса так и не получены). Однако именно этот вариант приводит к наиболее рациональному и изящному уравнению, отвечающему на вопрос задачи.

***5 шаг***. Условие задачи, что не применяли при заполнении таблицы (в любом из рассмотренных вариантов), звучит так: расстояние между городами, которое проехал мотоциклист за 4 дня, равно 980 км. С его помощью выстраивается математическая модель задачи:

Вариант 1. *(x + x + 80) + (x + x + 80) : 2 + 140 = 980*

Вариант 2. *(y + 80 + y) +(y + 80 + y) : 2 + 140 = 980*

Вариант 3. *2с + с + 140 = 980*

***Задача 2***. ***Одну из сторон квадрата увеличили на 9 см, а другую уменьшили в 5 раз. В результате получили прямоугольник, периметр которого равен 66 см, найти длину стороны квадрата***.

***1 шаг.*** 1) В задаче описаны два объекта: квадрат, прямоугольник.

2) Оба объекта характеризуются тремя величинами: длиной, шириной, периметром.

Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Длина* | *Ширина* | *Периметр* |
| *Квадрат* |  |  |  |
| *Прямоугольник* |  |  |  |

***2 шаг.*** Записывается краткое условие (заполняется таблица):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Длина* | *Ширина* | *Периметр* |
| *Квадрат* | *поровну*  *? см* | *? см* | *? см* |
| *Прямоугольник* | *? см, на 9 см больше* | *? см, в 5 раз меньше* | *66 см* |

***3 шаг.*** Устанавливается зависимость между величинами: P = 2(a + b). Хорошо, если учащиеся видят и остальные зависимости: длина и ширина квадрата равны, длина прямоугольника на 9 см больше длины стороны квадрата, а ширина квадрата в 5 раз меньше длины стороны квадрата.

***4 шаг***. Одна из неизвестных величин обозначается буквой, остальные выражаются через эту величину:

***Вариант 1.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Длина* | *Ширина* | *Периметр* |
| *Квадрат* | *x см* | *x см* | *4x см* |
| *Прямоугольник* | *(x + 9) см* | *(x : 9)* | *2 \* (x + 9 + x : 5), или 66 см* |

***Вариант 2.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Длина* | *Ширина* | *Периметр* |
| *Квадрат* | *(5y) см* | *(5y) см* | *(4 \* 5y) см* |
| *Прямоугольник* | *(5y + 9) см* | *y см* | *2 \* (5y + 9 + y), или 66 см* |

***5 шаг***. Условие задачи, что не применяли при заполнении таблицы (в любом из рассмотренных вариантов), звучит так: периметр прямоугольника равен 66 см.

Вариант 1. *2 \* (x + 9 + x : 5) = 66*

Вариант 2 *2 \* (5y + 9 + y) = 66*

***Задача 3***. ***Тетради в клетку дороже тетрадей в линейку на 400 рублей. За 8 тетрадей в клетку надо заплатить на 1600 рублей больше, чем за 10 тетраде1 в линейку. Какова цена этих тетрадей?***

1. ***шаг.*** 1) В задаче описаны процесс покупки.

2) Описано 2 процесса покупки: покупка тетрадей в клетку и покупка тетрадей в линейку.

3) Процесс покупки характеризуется следующими величинами: цена, количество, стоимость.

Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цена* | *Количество* | *Стоимость* |
| *Тетради в клетку* |  |  |  |
| *Тетради в линейку* |  |  |  |

***2 шаг.*** Записывается краткое условие (заполняется таблица):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цена* | *Количество* | *Стоимость* |
| *Тетради в клетку* | *? руб./шт., на 400 руб./шт больше* | *8 шт* | *?руб., на 1600 руб. больше* |
| *Тетради в линейку* | *? руб./шт* | *10 шт* | *? руб.* |

***3 шаг.*** Устанавливается зависимость между величинами: С = Ц \* К. Хорошо, если учащиеся видят и вторую зависимость: С1 – 1600 = С2

***4 шаг***. Выполнение 4 шага алгоритма находит свое отражение в таблице:

***Вариант 1.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цена* | *Количество* | *Стоимость* |
| *Тетради в клетку* | *(x + 400) руб./шт* | *8 шт* | *8(x + 400)руб., на 1600 руб. больше* |
| *Тетради в линейку* | *x руб./шт* | *10 шт* | *10x руб.* |

***Вариант 2.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цена* | *Количество* | *Стоимость* |
| *Тетради в клетку* | *y руб./шт* | *8 шт* | *8 y руб., на 1600 руб. больше* |
| *Тетради в линейку* | *(y – 400) руб./шт* | *10 шт* | *10(y – 400) руб.* |

***Вариант 3.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цена* | *Количество* | *Стоимость* |
| *Тетради в клетку* | *(a + 1600) : 8 руб./шт, на 400 руб./шт больше* | *8 шт* | *(a + 1600) руб.* |
| *Тетради в линейку* | *(a : 10) руб./шт* | *10 шт* | *a руб.* |

***5 шаг***. Выполнение данного шага алгоритма приводит к построению модели условия задачи:

Вариант 1. *8(x + 400) – 10x = 1600;*

*8(x + 400) – 1600 = 10x;*

*8(x + 400) = 10x + 1600*

Вариант 2 *. 8y - 10(y – 400) = 1600*

*8y – 1600 = 10(y – 400)*

*8y = 10(y – 400) + 1600*

Вариант 3. *(a + 1600) : 8 – a : 10 = 400*

*(a + 1600) : 8 – 400 = a : 10*

*(a + 1600) : 8 = a : 10 + 400*

Заметим, что у учащихся есть возможность самостоятельно выбрать среди полученных моделей ту, что позволит решить им задачу.

***Задача 4***. ***Если цифры задуманного числа поменять местами, то получится число на 27 меньше, чем исходное. Какое число задумали?***

Ясно, что задача является сложной для пятиклассников, однако вполне выполнимой. Учителю необходимо только провести некоторую пропедевтическую работу: учащиеся должны различать понятия «число» и «цифра», уметь раскладывать натуральное число на разрядные единицы.

Кроме того, в процессе решения задачи возникает необходимость введения двух, а не одной, как ранее, переменных. К необходимости такого приема учащиеся могут додуматься сами. Предложенный алгоритм решения задачи работает и в этом случае.

1. ***шаг.*** 1) В задаче описан объект: двузначное натуральное число.

2) Описано 2 объекта: задуманное натуральное число (I число) и число, полученное после перестановки цифр (II число).

3) Объект характеризуется следующими величинами: цифра десятков, цифра единиц, значение числа.

Учащиеся составляют таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цифра десятков* | *Цифра единиц* | *Значение числа* |
| *I число* |  |  |  |
| *II число* |  |  |  |

***2 шаг.*** Записывается краткое условие (заполняется таблица):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цифра десятков* | *Цифра единиц* | *Значение числа* |
| *I число* | *?* | *?* | *?* |
| *II число* | *?* | *?* | *?, на 27 меньше* |

***3 шаг.*** Устанавливается зависимость между величинами: если a - первая цифра числа, b – вторая цифра числа, то (10a + b) – значение числа.

***4 шаг***. Выполнение 4 шага алгоритма находит свое отражение в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Цифра десятков* | *Цифра единиц* | *Значение числа* |
| *I число* | *x* | *y* | *10x + y* |
| *II число* | *y* | *x* | *10y + x, на 27 меньше* |

***5 шаг***. Выполнение данного шага алгоритма приводит к построению модели условия задачи:

. *10x + y = (10y + x) + 27*

*(10x + y) – 27 = 10y + x*

*(10x + y) – (10y + x) = 27*