

УДК 51-74

К. С. Белан

K. S. Belan

Белан Константин Сергеевич, студент, КГПИ КемГУ;
учитель, МБ НОУ «Лицей № 111», г. Новокузнецк, Россия.

Belan Konstantin Sergeyevich, student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University; teacher, Municipal budgetary non-standard educational institution «Lyceum No. 111», Novokuznetsk, Russia.

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ СРЕДСТВОМ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

FORMATION OF TECHNOLOGICAL THINKING IN MATHEMATICS LESSONS BY MEANS OF TEXT PROBLEMS

Аннотация. Актуализируется проблема преобладания в школьной практике абстрактных текстовых задач, слабо связанных с реальными жизненными и профессиональными ситуациями. Это снижает мотивацию учащихся и не формирует у них умения применять математические знания для решения практических проблем.

Annotation. *The problem of the predominance of abstract text problems in school practice, poorly connected with real-life and professional situations, is being updated. This reduces students' motivation and does not develop their ability to apply mathematical knowledge to solve practical problems.*

Ключевые слова: технологическое мышление, текстовые задачи, обучение математике в основной школе, задачи на расчет и оптимизацию, задачи на производительность и совместную работу, геометрические задачи.

Keywords: *technological thinking, word problems, teaching mathematics in middle school, calculation and optimization problems, productivity and collaborative work problems, geometric problems.*

Современные вызовы общества требуют от выпускников школ не только прочных предметных знаний, но и развитого технологического мышления – способности проектировать, конструировать и оптимизировать решения практических задач [1]. Математика играет ключевую роль в развитии этого типа мышления. Одним из наиболее эффективных средств его формирования являются текстовые задачи, которые служат связующим звеном между абстрактной математической теорией и реальными жизненными и производственными ситуациями [2].

Целью статьи является теоретическое обоснование и методическое обеспечение процесса формирования технологического мышления у учащихся 5-8 классов с помощью актуальных текстовых задач с технологическим содержанием.

Для успешного формирования технологического мышления следует учитывать соответствие возрастным особенностям и потребностям учащихся, возможность интеграции знаний, поэтапность.

Ученики 5–8 классов находятся на этапе активного развития абстрактно-логического и проектного мышления. Они демонстрируют повышенный интерес не к абстрактным величинам самим по себе, а к их роли в устройстве реального мира, механизмов, социальных и производственных процессов. Текстовые задачи с технологическим содержанием («расчет себестоимости», «оптимизация маршрута», «планирование закупок материалов», «анализ эффективности») напрямую отвечают этой познавательной потребности, обеспечивая мотивационную включенность. Задачи перестают быть просто «уроком на счет», а становятся инструментом понимания и моделирования окружающей действительности.

Этапы решения текстовой задачи (поиск информации, преобразование, оценка) составляют основу для моделирования практических ситуаций и формирования проектных умений [1].

Классификация текстовых задач может быть проведена по различным основаниям, что позволяет структурировать учебный материал и подбирать задачи, соответствующие этапам развития мышления [3]. Мной были выделены следующие классификации:

1. по количеству действий: простые – решаемые одним действием; сложные (составные) – требующие выполнения нескольких действий или применения одного действия многократно;

2. по характеру требований: на нахождение количественной или качественной характеристики объекта; на доказательство; на преобразование или построение объекта;

3. по тематике содержания: на движение; на работу и производительность труда; на проценты; на смеси и сплавы; на прогрессии; с экономическим содержанием.

Каждая из этих групп имеет свою специфику решения и требует владения определённым набором математических моделей и формул. Для развития технологического мышления мной были разработаны текстовые задачи, содержание которых имитирует ситуации, возникающие в технической и производственной сфере.

***Задание 1. «Оптимизация ремонта в игровой комнате»
(5-6 классы)***

Юный геймер Алексей хочет сделать ремонт в своей комнате, где он проводит прямые трансляции. Алексей решил поклеить новые стильные обои. Комната имеет размеры: длина - 5 м, ширина - 4 м, высота потолка - 2,5 м. В одном рулоне обоев - 10 м^2 полезной площади (уже вычтены технологические потери на стыковку рисунка по длине). В комнате есть одно окно размером $1,5 \text{ м} \times 1,2 \text{ м}$ и одна дверь размером $0,8 \text{ м} \times 2 \text{ м}$, которые оклеивать не нужно. Сколько рулонов обоев нужно купить Алексею, чтобы гарантированно хватило на ремонт? Результат округлите до целого числа (рис. 1).

Решение:

Шаг 1: Рассчитываем общую площадь стен комнаты.

- Находим периметр комнаты (сумму длин всех стен):

$$P = 2 \times (\text{длина} + \text{ширина}) = 2 \times (5 \text{ м} + 4 \text{ м}) = 2 \times 9 \text{ м} = 18 \text{ м}$$

- Вычисляем площадь всех стен без учёта проёмов (как если бы комната была без окон и дверей):

$$S_{\text{стен}} = \text{периметр} \times \text{высота} = 18 \text{ м} \times 2,5 \text{ м} = 45 \text{ м}^2$$

Шаг 2: Рассчитываем площадь проёмов (окна и двери), которые не будут оклеиваться.

- Площадь окна: $S_{\text{окна}} = 1,5 \text{ м} \times 1,2 \text{ м} = 1,8 \text{ м}^2$

- Площадь двери: $S_{\text{двери}} = 0,8 \text{ м} \times 2 \text{ м} = 1,6 \text{ м}^2$

- Общая площадь, не требующая обояв:

$$S_{\text{проёмов}} = S_{\text{окна}} + S_{\text{двери}} = 1,8 \text{ м}^2 + 1,6 \text{ м}^2 = 3,4 \text{ м}^2$$

Шаг 3: Находим полезную площадь для оклейки.

- Из общей площади стен вычитаем площадь проёмов:

$$S_{\text{полезная}} = S_{\text{стен}} - S_{\text{проёмов}} = 45 \text{ м}^2 - 3,4 \text{ м}^2 = 41,6 \text{ м}^2$$

Шаг 4: Рассчитываем необходимое количество рулонов.

- В одном рулоне — 10 м^2 полезной площади.

- Делим полезную площадь на площадь одного рулона:

$$N = S_{\text{полезная}} / 10 \text{ м}^2 = 41,6 / 10 = 4,16 \text{ рулона}$$

Шаг 5: Округляем результат до целого числа в большую сторону.

- Поскольку рулоны продаются только целиком и нужно иметь гарантированный запас, округляем 4,16 до ближайшего большего целого числа.

Ответ: 5 рулонов.

Рисунок 1. Решение к задаче 1

Задание 2. Расчёт столешницы для компьютерного стола (7-8 классы)

Оля собирает новый угловой компьютерный стол, ей необходимо рассчитать размер столешницы. Столешница будет иметь форму прямоугольного треугольника. Для удобства размещения двух мониторов и микрофона площадь столешницы должна быть 6600 см^2 . Чтобы стол эргономично вписался в угол комнаты, один катет столешницы должен быть на 10 см меньше другого. Найдите длины катетов будущей столешницы и рассчитайте длину гипотенузы (рис. 2).

Решение:

Шаг 1: Ввод переменных и составление уравнения.

- Пусть больший катет равен a см. Тогда меньший катет равен $a - 10$ см.
- Формула площади прямоугольного треугольника:
$$S = \frac{1}{2} \times \text{катет}_1 \times \text{катет}_2$$
- Составим уравнение на основе условия задачи:
$$\frac{1}{2} \times a \times (a - 10) = 6600$$

Шаг 2: Решение квадратного уравнения.

1. Упростим уравнение:

$$a(a - 10) = 13200$$

$$a^2 - 10a - 13200 = 0$$

2. Найдём дискриминант:

$$D = (-10)^2 - 4 \times 1 \times (-13200) = 100 + 52800 = 52900$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{52900} = 230 \quad (\text{так как } 230^2 = 52900)$$

3. Найдём корни уравнения:

$$a = (10 \pm 230) / 2$$

$$a_1 = (10 + 230) / 2 = 240 / 2 = 120$$

$a_2 = (10 - 230) / 2$ — отрицательное число, не подходит по смыслу задачи.

- Больший катет: $a = 120$ см.
- Меньший катет: $a - 10 = 110$ см.

Шаг 3: Расчёт гипотенузы.

- По теореме Пифагора: $c^2 = a^2 + (a - 10)^2$, где c — гипотенуза.
- $c^2 = 120^2 + 110^2 = 14400 + 12100 = 26500$
- $c = \sqrt{26500} = \sqrt{100 \times 265} = 10\sqrt{265}$ (см).

Ответ:

- Длины катетов столешницы: 120 см и 110 см.
- Длина гипотенузы: $10\sqrt{265}$ см

Рисунок 2. Решение к задаче 2

Таким образом, систематическое представлений задач способствует формированию технологического мышления у школьников. Интегрирование подобных задач в школьный курс математики, окажет существенный вклад в способность учащихся решать сложные практические задачи в будущей профессиональной и повседневной жизни.

Список литературы

1. Матяш, Н. В. Проектная деятельность школьников / Н. В. Матяш. - Москва : Высшая школа, 2000. - 255 с. - Текст: непосредственный.
2. Глейзер, Г. Д. История математики в школе: Пособие для учителей / Г. Д. Глейзер. - Москва : Просвещение, 1981. - 239 с. - Текст: непосредственный.
3. Шарыгин, И. Ф. Задачи на смекалку: 5-6 кл. : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. - Москва : Просвещение, 2010. - 95 с. - Текст: непосредственный.