

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

Основной задачей обучения математике в школе является развитие математического мышления через обучение общим способам действий с математическими моделями реальной действительности и способам построения этих моделей. Как правило, эти навыки появляются при решении текстовых задач. Связи с этим в статье рассматриваются разные методы решения простых и более сложных текстовых задач. Также в работе рассматриваются нестандартные методы решения текстовых задач.

Методика решения задач, математическая модель, анализ задачи, текстовые задачи.

The main aim of teaching mathematics at school is development of mathematical thinking through educating the general ways of actions with mathematical models of reality and the ways of creating these models. As a rule, these skills appear when solving the text tasks. The article considers different ways of doing simple and more complex text tasks and presents the non-standard methods of their solution.

Solution technique, mathematical model, analysis of the problem, text tasks.

Обучение построениям моделей в основном осуществляется при решении математических задач. Решение задач включается в каждый урок математики, поэтому очень важно правильно организовать и спланировать урок математики [9], [14].

Основополагающими работами по теории развивающего обучения являются труды Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, Е.И. Кабановой-Меллер, А.Н. Леонтьева, Н.А. Менчинской, С.Л. Рубинштейна, Н.Ф. Талызиной, Д.Б. Эльконина, И.С. Якиманской и др. В области педагогики в теории развивающего обучения существенный вклад внесли Ю.К. Бабанский, Л.Я. Зорина, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов и др. [2], [3], [10], [11]. Разработке теоретических основ развивающего обучения математике посвящены специальные исследования Х.Ж. Ганеева, Н.Б. Истоминой, Л.Г. Петерсон, З.И. Слепкань и др. Большое внимание в работах по развивающему обучению уделяется математическому мышлению.

Каждая конкретная учебная математическая задача предназначается для достижения чаще всего не одной, а нескольких педагогических, дидактических, учебных целей. И эти цели характеризуются как содержанием задачи, так и назначением, которое придает задаче учитель. Дидактические цели определяют роль задач в обучении математике. В зависимости от содержания задачи и дидактических целей ее применения можно выделить ее ведущую роль [1], [4], [13].

Обучающая роль математических задач. Эту роль математические задачи выполняют при формировании у учащихся системы знаний, умений и навыков по математике и ее конкретным дисциплинам. Следует выделить несколько видов задач по их обучающей роли [5], [11], [14]:

- задачи для усвоения математических понятий,
- задачи для овладения математической символикой,

- задачи для обучения доказательствам,
- задачи для формирования математических умений и навыков,
- задачи, предваряющие изучение новых математических фактов, создающие проблемную ситуацию.

Перечислим виды задач, активизирующие и развивающие мышление учащихся:

- задачи и упражнения, включающие элементы исследования,
- задачи на доказательство,
- задачи и упражнения на отыскание ошибок,
- занимательные задачи,
- отыскание различных вариантов решения и выбор лучшего из них,
- составление задач учащимися.

Воспитательная роль таких заданий заключается в формировании личностных качеств: силы воли, аккуратности и т.п.

Структуру процесса решения задачи можно представить в виде следующей схемы (см. рис. 1). Рассмотрим примеры решения таких задач, с тем, чтобы выявить особенности процесса их решения [7], [8], [12], [13].

Задача 1. В трех ящиках 300 яблок. Число яблок первого ящика составляет половину числа яблок второго ящика и треть числа яблок третьего ящика. Сколько яблок в каждом ящике?

Решение. Эта задача является текстовой. Для подобных задач никакого общего правила, определяющего точную программу, их решения не существует. Однако это не значит, что вообще нет каких-либо указаний для решения таких задач. Обозначим количество яблок в первом ящике через x . Тогда во втором ящике было $2x$ яблок, в третьем – $3x$. Следовательно, сложив все числа $x + 2x + 3x$, мы должны получить 300 яблок. Получаем уравнение $x + 2x + 3x = 300$. Решив уравнение, найдем: $x = 50$ яблок, $2x = 100$ яблок, $3x = 150$ яблок.

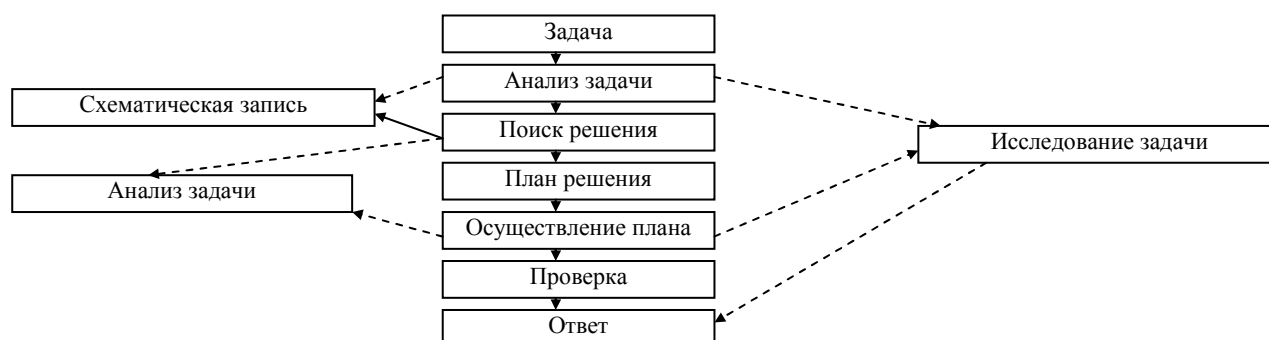


Рис. 1. Схема решение задач

Значит, в первом ящике было 50 яблок, во втором – 100 яблок, в третьем – 150 яблок. Проанализируем процесс приведенного решения задачи. Сначала мы определили вид задачи «текстовая задача», и, исходя из этого, возникла идея решения («составить уравнение»).

Задача 2. В магазин «Цветы» привезли 30 желтых тюльпанов и столько же красных. Каждые 3 желтых тюльпана стоили 20 руб., а каждые 2 красных тюльпана стоили 30 руб. Продавец сложила все эти тюльпаны вместе и решила сделать букеты по 5 тюльпанов и продавать их по 50 руб. Правильно ли она рассчитала?

Решение. Найдем стоимость всех тюльпанов, если бы продавец не складывала тюльпаны вместе (реальную стоимость) $20 \cdot 30 : 3 + 30 \cdot 30 : 2 = 650$ руб. Найдем стоимость тюльпанов в том случае, когда продавец сложила их по 5 в букеты и стала продавать по 50 руб. (предполагаемая стоимость) $(30 + 30) : 5 \cdot 50 = 600$ руб. Сравниваем реальную и предполагаемую стоимость тюльпанов 650 руб. > 600 руб. Обнаруживаем, что расчет продавца ошибочен, так как при сложении всех тюльпанов и продажи их по 5 штук в букетах она теряет 50 руб.

Процесс решения этой нестандартной задачи состоит в следующем: данную задачу мы разбили на такие подзадачи:

- 1) нахождение реальной стоимости;
- 2) нахождение предполагаемой стоимости;
- 3) сравнение полученных стоимостей и вывод о расчете продавца.

Решив эти стандартные подзадачи, мы, в конечном итоге, решаем и исходную нестандартную задачу. По мнению Л.М. Фридмана [10], [11], процесс решения любой нестандартной задачи состоит в последовательном применении двух основных операций:

- сведение (путем преобразования или переформулирования) нестандартной задачи к другой, ей эквивалентной, но уже стандартной (способ моделирования);
- разбиение нестандартной задачи на несколько стандартных вспомогательных подзадач (способ разбиения). Для того, чтобы легче было осуществлять способы разбиения и моделирования, мы считаем полезным построение вспомогательной

модели задачи – схемы, чертежа, рисунка, графа, графика, таблицы.

Задача 3. Сколько всего различных незамкнутых ломаных можно построить с вершинами в точках А, В, С, D (см. рис. 2)?

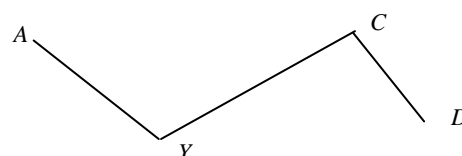


Рис. 2. Ломаная

Задача 3 – это фактически задача на перебор вариантов. Ее цель состоит в том, чтобы дать учащимся возможность накопить некоторый опыт по подсчету числа вариантов и по построению дерева вариантов.

После обсуждения ответов и решений учащихся учитель может сказать примерно следующее: «Вы получили разные ответы, но никто не смог доказать, что он перебрал все возможные случаи. Давайте попробуем разработать такой способ подсчета, при котором можно быть уверенным в том, что мы перебрали все возможные варианты». Тогда словосочетание «перебор ... вариантов» появляется в таком контексте, что смысл его объяснять не надо, тем более, что используемые слова учащимся к этому моменту уже знакомы из других жизненных ситуаций.

Далее учащимся предлагается сначала посчитать, сколько можно построить ломаных с началом в точке А. Рассуждаем так: из точки А можно пойти в точку В или в точку С или в точку D. Чтобы ничего не пропустить, сделаем рисунок (см. рис. 3).

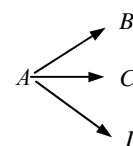


Рис. 3. Комбинация

Теперь подумаем, куда мы можем пойти из точки В, из точки С, из точки D, и т.д. В результате рассуждений получаем такой рисунок (см. рис. 4).

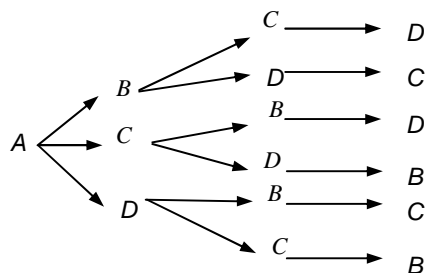


Рис. 4. Комбинация

«Итак, мы видим, что можно построить 6 ломаных с началом в точке А. Как вы думаете, сколько всего ломаных мы получим, если проделаем такую же работу с остальными точками? Проверьте свое предположение дома» [9].

Здесь работа над задачей в классе заканчивается и учащимся предлагается закончить ее дома: изобразить все ломаные с началом в точке А и, рассуждая аналогично (сделав такой же рисунок), выписать и изобразить все ломаные с началом в точках В, С и D. В процессе выполнения этой работы учащиеся заметят, что каждая ломаная повторяется дважды, поскольку, например, ABCD и DCBA – это одна и та же ломаная. Поэтому всего различных ломаных получится не $6 \cdot 4 = 24$, а вдвое меньше – 12.

Далее учащимся предлагается дома на альбомном листе изобразить все 12 ломаных.

Задача 4. Пассажир поезда, идущего со скоростью 50 км/ч, заметил, что встречный поезд шел мимо него в течение 10 секунд. Определите длину встречного поезда, если его скорость – 58 км/ч.

Какие величины в задаче известны? Сделаем рисунок (см. рис. 5).



Рис. 5. Задача на движение

Длина поезда – это расстояние от начала головного вагона до конца хвостового вагона. Какие величины мы обычно используем, чтобы найти расстояние?

Как бы вы решали задачу, если бы поезд, в котором сидел пассажир, стоял на месте?

Решение:

1) $50 + 58 = 108$ км/ч – скорость, с которой встречный поезд проехал мимо пассажира;

2) 108 (км/ч) = $(108 \cdot 1000) : 3600$ (м/с) = 30 (м/с);

3) $30 \cdot 10 = 300$ (м) – длина поезда.

Ответ: 300 м.

Систему взаимосвязанных условий и требований называют высказывательной моделью задачи. Для того, чтобы уяснить структуру задачи, надо выявить ее условия и требования, т.е. построить высказывательную модель задачи [10], [19], [20].

Задача 5. Вася и Петя поделили между собой 39 орехов. Число орехов, доставшихся любому из них, меньше удвоенного числа орехов, доставшихся другому. Квадрат трети числа орехов, доставшихся Пете, меньше числа орехов, доставшихся Васе. Сколько орехов у каждого?

Решение. Если мы обозначим через x и y количество орехов, доставшихся соответственно Васе и Пете, то без труда составим систему из одного уравнения и трех неравенств:

$$\begin{cases} x + y = 39, \\ x < 2y, \\ y < 2x, \\ \frac{y^2}{9} < x. \end{cases}$$

Сложность задачи в третьей части – в решении системы. При этом мы должны помнить, что x и y – целые положительные числа. Из уравнения найдем $x = 39 - y$. Для y будем иметь систему из трех неравенств:

$$\begin{cases} 39 - y < 2y, \\ y < 78 - 2y, \\ \frac{y^2}{9} < 39 - y. \end{cases}$$

Из первых двух неравенств найдем $y > 13$, $y < 26$.

Последнее неравенство перепишем в виде $y^2 + 9y - 351 < 0$. Можно, конечно, решить это неравенство. Но лучше поступить иначе. Поскольку y – целое положительное число, то при $y = 14$ будем иметь $14^2 + 9 \cdot 14 - 351 = -29 < 0$, а при $y = 15$ будет $15^2 + 9 \cdot 15 - 351 = 9 > 0$, то $y \leq 14$. Таким образом, $y = 14$, $x = 25$.

Ответ: 25 и 14 орехов.

Литература

1. Алексеев, В. Разные стандартные и нестандартные задачи / В. Алексеев, П. Бородин, В. Галкин, В. Панферов, И. Сергеев, Тарасов // Математика. – 2002. – № 36. – С. 24 – 27.
2. Генкин, Г.З. Преподавание в классе с углубленным изучением математики / Г.З. Генкин, Л.П. Глейзер // Математика в школе. – 1991. – № 1. – С. 20 – 22.
3. Ефремов, В.П. Нестандартные задачи на уроках и после / В.П. Ефремов, Л.И. Ефремова // Математика. – 2003. – № 7. – С. 56 – 58.
4. Задачи письменного экзамена по математике за курс средней школы: условия и решения. Вып. I / Д.И. Аверьянов и др. – М., 1993.
5. Задачи повышенной трудности по алгебре и началу анализа / Б.М. Ивлев и др. – М., 1993.
6. Кожухова, С.А. Свойства функций в задачах с параметром / С.А. Кожухова, С.К. Кожухов // Математика. – 1998. – № 2. – С. 14 – 17.
7. Кордемский, Б.А. Очерки о математических задачах на смекалку. Пособие для учителей / Б.А. Кордемский. – М., 1958.

8. Кострикина, Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7 – 9 классов / Н.П. Кострикина. – М., 1991.
9. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе / Н.М. Рогановский. – Минск, 1990.
10. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Пособие для учителей, методистов и педагогических высших учебных заведений / Л.М. Фридман. – М., 1998.

11. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – М., 1989.
12. Шарыгин, И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач / И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. – М., 1989.
13. Шарыгин, И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач / И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. – М., 1991.
14. http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65625a2ad68a5c43a88421316c27_0.html

УДК 316.75

И.А. Гулей

Научный руководитель: доктор социологических наук, профессор И.С. Шаповалова

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ В ВУЗЕ

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (проект №12-06-00220-а «Системная модель инновационной готовности менеджера в учреждениях ВПО: диагностика, проектирование и внедрение»)

В статье рассматривается клиентоориентированный подход к формированию организационной культуры в высшем учебном заведении, основанный на авторской концепции изучения студента как главного элемента управления организационной культурой в образовательной среде.

Организационная культура, вуз, студент, управление, формирование.

The paper considers a client-oriented approach to formation of organizational culture in institutions of higher education, based on the author's concept of studying the student as the main control element of organizational culture in educational environment.

Organizational culture, university, student, management, formation.

Обращение к проблемам организационной культуры высшего учебного заведения – это теоретическая и практическая необходимость, отвечающая современным реакциям. Одновременно это и парадигмальный поворот, связанный с формированием принципиально новых условий функционирования ВУЗа как самостоятельной конкурентоспособной организации, обеспечивающей современный уровень и высокое качество подготовки специалистов. Изучение организационной культуры университетов как самостоятельное направление исследований началось совсем недавно, но уже имеет достаточно прогрессивный характер. Такой интерес теоретиков и практиков обусловлен многими причинами. Приведем несколько из них:

1. В настоящее время сравнительно полно исследованы общие вопросы, относящиеся к особенностям организационной культуры в российских организациях, ее структуре, функциях, механизмам формирования и изменения.
2. Недостаточно изучена организационная культура применительно к образовательным учреждениям, в том числе к ВУЗам.
3. Практически нет исследований по управлению организационной культурой вуза, социальным технологиям ее формирования и развития.
4. Необходимость изучения организационной культуры вуза обусловлена также и тем, что данный

феномен реален и имеет большое влияние на отдельного человека, вуз как организацию и общество в целом и т.д.

Все эти причины можно привести к одному целому: организационная культура как предприятия, так и высшего учебного заведения является актуальным исследованием для ученых современного общества.

Значимость изучения организационной культуры высших учебных заведений обусловлена ее влиянием на нормы поведения и ценности людей, включенных в образовательное пространство вуза. Высшее образование в России приобретает рыночный характер, в связи с чем задачи развития науки и образования приводятся в соответствие с потребностями современной социокультурной и экономической ситуации. Модернизация образования стимулирует поиски средств оптимизации и гармонизации социально-трудовых отношений и процессов, одним из которых является формирование и трансляция организационной культуры как внутри организации, так и вне ее, что актуализирует необходимость диагностики организационной культуры вузов, изучение путей ее создания и изменения. Выделяют большое количество различных подходов к изучению и формированию организационной культуры в различных сферах деятельности, в том числе и образовании. Ведущими учеными в определении сущности и акту-