

1. ФИО авторов	Дашковская Наталья Владимировна Богданова Тамара Ивановна
2. Место работы	МНБОУ «Гимназия №17», г. Новокузнецк, Кемеровской области
3. Должность	Учителя математики
4. Предмет	математика
5. Класс	8
6. Тема	Методические рекомендации по формированию математических способностей учащихся посредством решения текстовых задач

Методические рекомендации по формированию математических способностей учащихся посредством решения текстовых задач

Авторитетное свидетельство известного математика академика А. Н. Колмогорова гласит: «Необходимость специальных способностей для изучения и понимания математики часто преувеличивают... Обычные средние человеческие, способности вполне достаточны, чтобы при хорошем руководстве или по хорошим книгам... усвоить математику, преподаваемую в средней школе» [7, С. 8–9]. Текстовые задачи являются средством развития математических способностей учащихся, если при обучении их решению целенаправленно формировать и развивать такие мыслительные способности как умение проводить содержательный анализ, умение планировать свою деятельность по решению задач, умение определять оптимальный путь решения задачи, умение проверять правильность решения задачи. Мы хотели бы поделиться, уважаемые коллеги описанием педагогического эксперимента, который позволит вам, повлиять на развитие математических способностей, обучающихся у вас детей. Экспериментальная работа должна состоять из трех этапов.

Первый этап – констатирующий эксперимент.

На констатирующем этапе педагогического эксперимента, цель которого выявить начальный уровень сформированности выше перечисленных умений учащихся в процессе решения текстовых задач. Учащимся должна быть предложена следующая самостоятельная работа:

1) Есть ли среди нижеприведенных задачи с лишними данными:

а) Расстояние между плотом и катером, которые движутся по реке навстречу друг другу, 52 км. Скорость плота 4 км/ч, а скорость катера 9 км/ч. Как изменится расстояние между ними через час? б) Почтальон живет на расстоянии 24 км от почтового отделения. Путь от дома до почты он проехал за 3 ч на велосипеде со скоростью 8 км/ч, а обратный путь по той же дороге он проехал со скоростью 6 км/ч. На какой путь почтальон потратил меньше времени и на сколько часов? [6, С. 139]

2) Решите нижеприведенную задачу арифметическим методом; решение запишите по действиям с пояснениями.

Из А в В выехал мотоциклист, проезжавший в час 48 км. Через 45 мин из В в А выехал другой мотоциклист, скорость которого была 50 км/ч. Зная, что расстояние АВ равно 330 км, найдите, на каком расстоянии от В мотоциклисты встретятся [3, С. 138].

3) Решите и найдите оптимальный путь решения следующей задачи.

В первом бидоне в 3 раза больше молока, чем во втором. Если из первого бидона перелить 20л во второй, то молока в бидонах будет поровну. Сколько молока было в каждом бидоне? [2].

4) Решите задачу любым методом и выполните проверку.

Фермер получил в аренду 40,5 га земли. Участок, равный $\frac{4}{9}$ этой площади,

засаживали плодовыми деревьями, а $\frac{3}{5}$ остальной площади отвели под кормовые травы.

Какая площадь отведена под кормовые травы? [5, С. 38 – 39].

1 задача ориентирована на проверку сформированности умения проводить содержательный анализ. 2 задача ориентирована на проверку сформированности умения выполнять содержательное планирование. 3 задача ориентирована на проверку сформированности умения выбирать оптимальный путь решения. 4 задача ориентирована на проверку сформированности умения выполнять проверку правильности найденного решения.

Учащиеся в своем большинстве как показывает практика умеют, анализировать (60%) и планировать (70%), а вот выбирать оптимальный путь решения и проводить проверку умеют далеко немногие. Значит, целенаправленная работа по формированию таких умений не ведется, а поэтому следует на формирующем эксперименте предложить задачи на развитие именно этих умений и задачи на дальнейшее формирование первых двух умений.

Второй этап – формирующий эксперимент.

На формирующем этапе нужно проводить работу по формированию таких умений, как умение анализировать и планировать и предлагались учащимся задачи, на которых планомерно шла работа по формированию умения выбирать оптимальный путь решения и проводить проверку. Рассмотрим фрагмент факультативного занятия:

Учитель предлагает рассмотреть задачу, которую решает с пояснениями на доске. Учащиеся в это время внимательно слушают и записывают решение в тетрадь.

Задача 1. Теплоход с туристами отправляется от пристани вниз по течению реки и должен вернуться обратно через 5 ч. Скорость течения реки 3 км/ч, скорость теплохода в стоячей воде 18км/ч. На какое расстояние туристы отплывают от пристани?

Решение:

Учитель предлагает учащимся провести анализ, вычленив условия и требования с помощью специальных вопросов.

1) О чем эта задача?

– Задача о движении теплохода с туристами по течению реки и против течения.

Оно характеризуется скоростью течения реки, скоростью теплохода в стоячей реке, временем и расстоянием.

2) Что требуется найти в задаче?

– В задаче требуется найти расстояние, на которое туристы отплывают пристани.

3) Что в задаче известно.

– В задаче известно, что: а) теплоход с туристами отправляется от пристани вниз по течению реки; б) теплоход должен вернуться обратно через 5 ч; в) скорость течения реки 3 км/ч; г) скорость теплохода в стоячей воде 18км/ч.

4) Что в задаче неизвестно?

– В задаче неизвестно сколько времени теплоход движется по течению и сколько времени против течения. И неизвестно расстояние, на которое туристы отплывают пристани, – это требуется узнать в задаче.

5) Что является искомым: число, значение величины, вид некоторого отношения?

– Искомым является значение величины – расстояние, на которое туристы отплывают пристани.

На основании данного анализа заключаем, что за неизвестное лучше взять искомое расстояние. Тогда пусть x (км) искомое расстояние, тогда $18 + 3 = 21$ (км/ч) – скорость теплохода по течению реки, а время движения теплохода вниз $\frac{x}{21}$ (ч). Возвращается

теплоход со скоростью $18 - 3 = 15$ (км/ч) и затрачивает на возвращение $\frac{x}{15}$ (ч). На берегу туристы были 3 ч. Запишем все сказанное выше в виде таблицы (табл. 1):

Табл. 1

S(км)	x – искомый путь			
v (км/ч)	3 реки	$18 + 3 = 21$ по течению реки	$18 - 3 = 15$ против течения реки	18 км/ч теплохода
t (ч)	3 на берегу	$\frac{x}{21}$ ч по течению	$\frac{x}{15}$ ч против течения	5ч всего в пути

Следовательно, вся поездка займет $\left(\frac{x}{21} + \frac{x}{15} + 3\right)$ ч, что по условию задачи равно 5ч. Таким образом, мы получили для определения неизвестного расстояния x следующее

уравнение: $\frac{x}{21} + \frac{x}{15} + 3 = 5$ После того, как уравнение получено приступаем к решению

данной задачи. $\frac{x}{21} + \frac{x}{15} = 2$, $5x + 7x = 210$, $12x = 210$, $x = 17,5$. Ответ: 17,5 км. При

составлении уравнения необходимо было знать, что скорости теплохода и реки при движении по течению складываются, а при движении против течения вычитаются и что путь, деленный на скорость, есть время движения. При решении полученного уравнения требуется применить известные свойства уравнений. Наконец, для получения ответа нужно было возвратиться к условию и использованному обозначению. Чтобы проверить, правильно ли решена задача, следует, пользуясь условиями данной задачи, составить другую, в которой найденный результат становится известным, а какое-нибудь данное нужно найти. Выполним проверку. Составим такую задачу: 1) Теплоход с туристами отправился от пристани вниз по течению реки, проплыл 17,5 км. И после трехчасовой стоянки вернулся обратно. Скорость течения реки 3 км/ч, скорость теплохода в стоячей воде 18 км/ч. Сколько времени длилась поездка?

Составим уравнение: $x = 3 + \frac{17,5}{21} + \frac{17,5}{15}$. $x = 3 + \frac{175}{210} + \frac{175}{150}$, $x = 3 + \frac{35}{42} + \frac{7}{6}$,

$x = 3 + \frac{35}{42} + \frac{49}{42}$, $x = 3 + \frac{84}{42}$, $x = 3 + 2$, $x = 5$. Ответ: 5 ч. Далее учитель предлагает

учащимся решить следующие задачи самостоятельно, обсуждая отдельные этапы, вызывающие затруднения.

Задача 2. Ученик за три общие тетради и два карандаша уплатил 6600р. Другой ученик за такие же две общие тетради и два карандаша уплатил 4600р. Сколько стоила, общая тетрадь и сколько стоил карандаш? [1]

Задача 3. Моторная лодка прошла путь по течению реки 12 км и обратно за 2,5 ч. В другой раз та же моторная лодка за 1 ч 20 мин прошла по течению реки 4 км, а против течения 8 км. Найти скорость моторной лодки в стоячей воде и скорость течения реки [3].

Задача 4. В январе два цеха изготовили 1080 деталей. В феврале первый цех увеличил выпуск деталей на 15%, второй – на 12%, оба цеха изготовили 1224 детали. Сколько деталей изготовил в феврале каждый цех? [2]

Третий этап – итоговый.

На итоговом этапе педагогического эксперимента должна быть предложена учащимся проверочная работа, состоящая из 4 задач:

1) Есть ли среди следующих задач задачи с недостающими или избыточными данными:

а) Турист проехал поездом и на лошади 288 км, причем на лошади он проехал 48 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошади – 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошади, если скорость поезда 60 км/ч?

б) Турист проехал поездом и на лошади 288 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошади – 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошади?

в) Турист проехал поездом и на лошади 288 км. Поездом он ехал 4 ч, а на лошади – 3 ч. С какой скоростью ехал турист на лошади, если поезд шел со скоростью 60 км/ч? [2, С. 141]

2) Решите нижеприведенные задачи арифметическим методом; решение запишите по действиям с пояснениями.

а) Длина прямоугольного поля 1536 м, а ширина 625 м. один тракторист может вспахать это поле за 16 дней, а другой за 12 дней. Какую площадь вспашут оба тракториста, работая вместе в течение 5 дней?

б) В мастерской было два куска ткани: один длиной 104 м, другой – 84 м. из всей ткани сшили одинаковые платья, причем из первого куска получилось на 5 платьев больше, чем из второго. Сколько всего платьев сшили из этой ткани? [1, С. 139 – 140]

3) Найдите рациональное решение следующей задачи и решите ее.

Собственная скорость лодки в 8 раз больше скорости течения реки. Найдите собственную скорость реки, если, двигаясь по течению, лодка за 4 ч проплыла 108 км [2, С. 140].

4) Решите задачу любым методом и выполните проверку.

Бассейн вмещает 2700 м^3 воды и наполняется тремя трубами. Первая и вторая трубы вместе могут наполнить бассейн за 12 ч, а первая и третья наполняют его вместе за 15 ч. За сколько часов каждая труба в отдельности наполняет бассейн, если третья труба действует вдвое медленнее второй? [3, С. 140]

1 задача ориентирована на проверку сформированности умения проводить содержательный анализ.

2 задача ориентирована на проверку сформированности умения выполнять содержательное планирование.

3 задача ориентирована на проверку сформированности умения выбирать оптимальный путь решения.

4 задача ориентирована на проверку сформированности умения выполнять проверку правильности найденного решения.

Целенаправленная работа по формированию выделенных умений повышает уровень развития математических способностей учащихся.

Желаем успеха!

Список литературы

1. А.Г. Мордкович Алгебра. Учебник для 7 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2013 – 430 с.[1]
2. А.Г Мордкович. Алгебра. Учебник для 8 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2013 – 430 с.[2]
3. А.Г Мордкович. Алгебра. Учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2013 – 430 с.[3]
4. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования./ В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с. [5]

5. Демидова Т. Е. Теория и практика решения текстовых задач: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений./ Т. Е.Демидова, А. П. Тонких – М.: Академия, 2002. – С. 6 – 222. [6]
6. Колмогоров А.Н. О профессии математика. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1960 [7]