***Дифференцированное обучение***

***решению математических задач***

Неоднократно поднимался вопрос о необходимости

совершенствования обучения младших школьников решению текстовых

математических задач. Среди причин, определяющих недостаточный

уровень сформированности у учащихся умений решать задачи, я выделила

следующие.

***Первая*** заключается в методике обучения, которая долгое время

ориентировала учителя не на формирование у учащихся обобщенных

умений, а на «разучивание» способов решения задач определенных видов.

***Вторая*** причина кроется в том, что учащиеся объективно отличаются

друг от друга характером умственной деятельности, осуществляемой при

решении задачи.

Первая из указанных причин в настоящее время находит заметное

отражение в печати в связи с интенсивно разрабатываемой методикой

развивающего обучения математике. Я хочу в своем докладе привлечь

внимание ко *второй из причин* и изложить свой вариант решения указанной

проблемы.

Многим учителям, особенно начинающим, знакомы трудности,

связанные с организацией на уроке фронтальной работы над текстовой

задачей. Ведь в то время, когда большая часть учащихся класса только

приступает к осмысливанию содержания задачи вместе с учителем, другая,

пусть меньшая часть, уже знает, как ее решать. Одни учащиеся способны

видеть разные способы решения, другим необходима значительная помощь

для того, чтобы просто задачу решить. Да и потребность в мере помощи

различна у разных учеников. При этом определенная часть учащихся класса

так и остается недогруженной, так как предлагаемые задачи слишком для

них просты. В связи с этим я задалась вопросом: «Как же организовать на

уроке работу над задачей, чтобы она соответствовала возможностям

учащихся?» для этого потребовалось изучить указанные возможности.

Анализ работ психологов позволил мне выделить уровни умения

решать задачи младшими школьниками. Охарактеризуем их кратко.

**Низкий уровень.** Восприятие задачи осуществляется учеником

поверхностно, неполно. При этом он вычленяет разрозненные данные,

внешние, зачастую несущественные элементы задачи. Ученик не может и

не пытается предвидеть ход ее решения. Характерна ситуация, когда, не

поняв как следует задачу, ученик уже приступает к ее решению, которое

чаще всего оказывается беспорядочным манипулированием числовыми

данными.

**Средний уровень.** Восприятие задачи сопровождается ее анализом.

Ученик стремится понять задачу, выделяет данные и искомое, но способен

при этом установить между ними лишь отдельные связи. Из-за отсутствия

единой системы связей между величинами затруднено предвидение

последующего хода решения задачи. Чем более разветвлена эта сеть, тем

больше вероятность ошибочного решения.

**Высокий уровень.** На основе полного всестороннего анализа задачи

ученик выделяет целостную систему (комплекс) взаимосвязей между

данными и искомым. Это позволяет ему осуществлять целостное

планирование решения задачи. Ученик способен самостоятельно увидеть

разные способы решения и выделить наиболее рациональный из возможных.

Очевидно, что то обучающее воздействие, которое целесообразно для

умственной деятельности высокого уровня, окажется недоступно для

понимания и усвоения на низком уровне. Поэтому для повышения

эффективности обучения решению задач необходимо учитывать исходный

уровень сформированности этого умения у ученика (что интуитивно делает

опытный учитель).

Отмеченные выше особенности умственной деятельности учащихся

при решении текстовых задач позволяют нам определить сущность

дальнейшей работы с ними на разных уровнях.

Широкие возможности для совершенствования работы над текстовой

задачей имеются, как известно, в приеме моделирования. В своей работе я

учу детей моделировать не только ситуацию, представленную в задаче, но и

процесс рассуждения, ведущий к составлению плана решения, так

называемое «дерево рассуждений». Выполнение «дерева рассуждений» – это

задача для самого высокого уровня. Для тех, кто не достиг этого уровня,

предлагаются задания, направляющие с помощью моделирования на

осуществление полноценного анализа содержания задачи; на использование

модели для нахождения способа решения; на осмысление каждого звена в

цепи взаимосвязей «дерева рассуждений», предлагаемого в готовом виде.

*Для того, чтобы организовать разноуровневую работу над задачей в*

*одно и то же время*, отведенное для этого на уроке, *я использую*

*индивидуальные карточки-задания, которые готовлю заранее в трех*

*вариантах (для трех уровней)*. Карточки содержат системы заданий,

связанные с анализом и решением одной и той же задачи, но на разных

уровнях. В размноженном виде они предлагаются учащимся в виде печатной

основы. Ученик выполняет задание письменно в специально отведенном для

этого месте. Предлагая ученику вариант оптимального для него уровня

сложности, мы осуществляем *дифференциацию поисковой деятельности*

*при решении задачи*.

Приведу примеры таких карточек. Замечу, что из этических

соображений в предлагаемой ученику карточке уровень не указывается, а

различие вариантов обозначается кружочками разного цвета в правом

верхнем углу карточки.

***Задача*** (III класс.). *От двух пристаней, расстояние между которыми 117*

*км, отправились одновременно навстречу друг другу по*

*реке два катера. Один шел со скоростью 17 км/ч,*

*другой – 24 км/ч. Какое расстояние будет между*

*катерами через 2 ч после начала движения?*

**1 - й у р о в е н ь**

1. Рассмотри чертеж к задаче и выполни задания:

а) обведи синим карандашом отрезок, обозначающий расстояние,

пройденное первым катером за 2 часа. Вычисли это расстояние;

б) обведи красным карандашом отрезок, обозначающий расстояние,

пройденное вторым катером за 2 часа. Вычисли это расстояние;

в) рассмотри отрезки, обозначающие расстояние, пройденное двумя

катерами за это время. Вычисли это расстояние;

г) прочитай вопрос задачи и обозначь другой на чертеже отрезок,

соответствующий искомому. Вычисли это расстояние.

Если задача решена, то запиши ответ.

О т в е т :

2. Рассмотри еще раз задание (1) и запиши план решения этой задачи

(без вычислений).

3. Проверь себя! О т в е т : 35 км.

У данной задачи есть более рациональный способ решения. Но он, как

правило, более труден для слабых учащихся, так как предусматривает

оперирование менее конкретным понятием «скорость сближения». Поэтому

117 км

17 км/ч 24 км/ч

я предлагаю учащимся рассмотреть этот способ решения и объяснить его.

Это задание обозначаю в карточке как дополнительное.

Д о п о л н и т е л ь н о е з а д а н и е

4. Рассмотри другой способ решения данной задачи. Запиши

пояснения к каждому действию и вычисли ответ:

1) 17 + 24 = …

2) …  2 = …

3) 117 - … =

О т в е т :

**2 - й у р о в е н ь**

1. Закончи чертеж к задаче. Обозначь на нем данные и искомое:

2. Рассмотри «дерево рассуждений» от данных к вопросу. Укажи на

нем последовательность действий и арифметические знаки каждого

действия:

**17 км/ч 24 км/ч**

**?**

**скорость сближения 2 ч**

**?**

**расстояние, пройденное 117 км**

**двумя катерами**

**?**

**расстояние между катерами**

3. Пользуясь «деревом рассуждений», запиши план решения задачи.

4. Запиши решение задачи:

1) по действиям;

2) выражением.

О т в е т :

Д о п о л н и т е л ь н о е з а д а н и е

(Так как другой способ решения более очевиден, учащиеся могут

найти его самостоятельно, без вспомогательных средств.)

5. Пользуясь чертежом, найди другой способ решения задачи и

запиши его:

1) по действиям с пояснением;

2) выражением.

О т в е т :

6. Проверь себя! Сопоставь ответы, полученные разными способами.

**3 - й у р о в е н ь**

1. Выполни чертеж.

2. Пользуясь чертежом, найди более рациональный способ решения.

Составь к этому способу «дерево рассуждений». (Ожидается

самостоятельное составление «дерева рассуждений», как во втором

варианте.)

3. Запиши план решения задачи в соответствии с «деревом

рассуждений».

4. Пользуясь планом, запиши решение задачи:

1) по действиям;

2) выражением.

О т в е т :

5. Проверь себя! Ответ задачи: 35 км.

Д о п о л н и т е л ь н о е з а д а н и е

6. Узнай, какое расстояние будет между катерами при той же скорости

и направлении движения через 3 ч? 4 ч?

В заданиях я намеренно как бы изолирую план решения от

вычислительных действий (в практике преобладает «пошаговое»

планирование как более доступное). Это сделано с целью формирования

умения осуществлять целостное планирование решения задачи.

Преимущество его перед «пошаговым» видим в том, что при этом внимание

учащихся концентрируется на поиске обобщенного способа решения задачи

вне зависимости от числовых данных, отвлекаясь от них.

Рассмотрим другой пример.

***Задача.*** *Из двух городов, расстояние между которыми 770 км,*

*отошли одновременно навстречу друг другу два поезда. Скорость*

*первого поезда 50 км/ч, скорость второго 60 км/ч. Через сколько часов*

*поезда встретятся?*

После решения задачи на индивидуальных карточках ставится цель:

продолжить формирование умения составлять задачу, обратную данной, по

выражению.

**З а д а н и е.**

Составь обратную задачу к данной по выражению **770 : 7 – 50**.

Работа проводится по карточкам с учетом уровня умственной

деятельности ученика.

**1 - й у р о в е н ь**

Рассмотрим данное выражение. Оно показывает, что должно быть

известно в задаче. Догадайся, каким будет ее вопрос.

Для выполнения задания используй это текст:

«*Из двух городов, расстояние между которыми . . . км, отошли*

*одновременно навстречу друг другу два поезда. Через . . . часа они*

*встретятся. Скорость первого поезда . . . км/ч».*

Подставь нужные числа и запиши вопрос задачи.

**2 - й у р о в е н ь**

Для выполнения задания воспользуйся чертежом. Обозначь на нем то,

что дано. Подумай, каким будет вопрос задачи, и укажи его на чертеже:

**3 - й у р о в е н ь**

Составленную тобою обратную задачу изобрази с помощью чертежа.

Помимо проиллюстрированных, организую на уроках и другие виды

работы над задачей (ее преобразование, составление аналогичной задачи к

данной и т.д.), подобным образом учитывая индивидуальный уровень

возможностей ученика.

Важным является вопрос *об организации такой работы на уроке*.

Благодаря тому, что варианты заданий приспособлены к возможностям

учащихся, а печатная форма предъявления задания снимает сложности,

связанные с оформлением, на уроке может быть организована

самостоятельная работа учащихся. Во время этой работы учитель имеет

возможность оказывать индивидуальную помощь отдельным учащимся.

Но возможны и другие варианты. Например, по мере надобности

учитель может руководить работой учащихся на уроке. При этом дети

каждой группы обсуждают и выполняют задания совместно. Состав таких

групп может быть как *одноуровневым*, так и *разноуровневым*, в зависимости

от целей, которые ставит учитель в этой работе. В конце урока работы

учащихся собираются учителем для проверки.

Тот факт, что учащиеся решают одну и ту же задачу, создает

благоприятные условия для обсуждения задачи сразу же после ее решения.

Это, с одной стороны, служит необходимой обратной связью для учителя,

который получает таким образом общее представление о выполнении

работы учащимися уже на уроке. С другой стороны, обратная связь

осуществляется и для ученика: он еще помнит, какие имел трудности и

сомнения, и получает либо подтверждение, либо опровержение своей

деятельности и результатов. Кроме того, в ходе обсуждения результатов

работы каждый ученик имеет возможность увидеть деятельность более

высокого уровня, чем тот, на котором он работал. Таким образом, учащиеся

не ограничиваются рамками предлагаемого им уровня.

Работа над задачей на уроке с помощью описанных мною карточек-

заданий органично вписывается в ход урока, удобна в организации,

повышает самостоятельность учащихся и позволяет формировать у них

умения решать текстовые математические задачи на доступном уровне

сложности, - это совершенствует обучение решению задач учащихся

начальных классов. Результаты нашей работы подтверждают сказанное\_\_