



Обучение решению задач на движение



Общее представление о задачах на движение.

Одно из распространенных жизненных явлений – **движение** описывается с помощью трёх взаимосвязанных величин: скорость (v), время (t), расстояние (S).

В начальных классах рассматривается равномерное движение и предполагается, что путь пройденный объектом движения осуществляется по прямой, в связи с чем, используется термин «расстояние», а не «путь».

Зависимость между этой тройкой величин отражена в формуле $S = v t$, из которой путем несложных математических рассуждений получают две другие формулы:
 $v = S : t, t = S : v.$

Правила нахождения неизвестной величины при известных значениях двух других величин: «чтобы найти скорость движения при равномерном движении, можно пройденное расстояние разделить на время движения» или «чтобы найти время движения, можно пройденное расстояние разделить на скорость движения».

Задачи на движение входят в группу задач на зависимость между величинами. По характеру зависимостей между величинами, по структуре моделей задачи этой группы ничем не отличаются от других задач на тройки взаимосвязанных величин.

Этапы изучения задач на движение

Первый этап - этап формирования умения решать задачи на движение.

Основная цель - выделение объектов движения, величин, характеризующих явление, введением названия явления, актуализацией известных детям из прошлого опыта слов, связанных с движением.

Начать реализацию этого этапа можно с экскурсии к оживленному перекрестку или к месту, где можно наблюдать движение объектов.

Вводимые понятия: объекты движения, расстояние или пройденный путь, скорость, время движения, двигается быстрее, медленнее, догоняет, обгоняет, удаляется, двигается навстречу, в противоположных направлениях, вдогонку.

Экскурсия может быть завершена следующими видами заданий:

1. Дети рисуют перекресток, отмечают объекты и рассказывают, о чем хотели рассказать с помощью рисунка.
2. Рассмотреть картину, где изображен перекресток, и составить рассказ по картине. Для более полного рассказа учитель предлагает использовать слова, которые были введены на экскурсии.

Второй этап - знакомство с моделированием разных видов движения и единицами измерения величин.

Вводимые понятия, правила	Формируемые умения	Методические решения
<p>Графическая модель разных видов движения</p> <p>Введение единиц измерения величин, описывающих движение</p>	<p>Описать сюжет по готовой модели.</p> <p>Выполнить модель по заданному сюжету.</p> <p>Изменить или выбрать модель в соответствии с заданным условием.</p> <p>Назвать единицы измерения используемой величины.</p>	<p>Основной вид деятельности: работа с моделями, описывающими движение.</p> <p>Методы и приемы: наблюдение, сравнение, показ, моделирование, подводящий диалог, самостоятельная работа.</p> <p>Формы организации деятельности: работа в парах, фронтальная, индивидуальная работа.</p> <p>Принципы: повышение доли самостоятельности в выполнении обобщенных умений решать задачи, описывать ситуации.</p> <p>Виды заданий: перефразирование текстов, конструирование текстов, моделей, выбор, сравнение, преобразование сюжетов, установление соответствий между различными видами моделей движения.</p> <p>Построение и объяснение рисунка по текстам.</p> <p>Создание проблемных ситуаций, требующих схематически изобразить описанный сюжет.</p>

Третий этап - решение задач с использованием значений одной величины.

Вводимые понятия, правила	Формируемые умения	Методические решения
<p>Использование в речи учащихся слов, указывающих на отношения между значениями одной и той же величины или на отношения между объектами: «меньше», «больше», «быстрее», «медленнее», «такая же», «находиться между», «находиться по разные стороны».</p> <p>Замена словосочетаний математическими терминами.</p> <p>Введение новой формы модели (краткая запись).</p>	<p>Называть величину, используемую в задаче, ее значения и единицы измерения.</p> <p>Преобразовывать единицы измерения величин.</p> <p>Решать простые и составные задачи с использованием значений одной величины.</p> <p>Уметь представлять и описывать, как используемый в задаче сюжет может протекать в реальной жизни и на этой основе предлагать разные способы решения задач.</p> <p>Формирование всех компонентов общего приема решения задач.</p>	<p>Основной вид деятельности: решение, сравнение, преобразование, выбор задач с использованием одной из величин, описывающих движение.</p> <p>Методы и приемы: показ, моделирование, подводящий диалог, самостоятельная работа.</p> <p>Формы организации деятельности: фронтальная или индивидуальная работа, работа в парах или группах.</p> <p>Принципы: от простого к сложному, повышение доли самостоятельности в выполнении обобщенных умений решать задачи.</p> <p>Виды заданий: перефразирование текстов, конструирование текстов, моделей, выбор, сравнение, преобразование текстов задач и других ее моделей.</p> <p>Выполнение всевозможных видов работы над задачей после ее решения.</p>

Четвертый этап - решение простых задач на зависимость между величинами.

Вводимые понятия, правила	Формируемые умения	Методические решения
<p>Правила нахождения одной величины по значениям двух других</p> <p>Знакомство с формулами равномерного движения, отражающими зависимость между величинами.</p> <p>Таблица – как новая модель записи текста задачи.</p>	<p>Выделять величины, используемые в задаче.</p> <p>Находить известные и неизвестные значения величин.</p> <p>Проводить анализ задач на зависимость между величинами (прямой и обратный).</p> <p>Применять формулы для решения задач. Выводить из одной формулы $S=v \cdot t$ две другие: $v = S : t$; $t = S : v$.</p> <p>Умение записывать текст задачи в таблицу и составлять тексты по данным внесенным в таблицу.</p> <p>Умение составлять задачи на движение, обратные данным задачам.</p> <p>Уметь выявлять и формулировать прямо пропорциональную и обратно пропорциональную зависимость между величинами: скорость, время, расстояние.</p>	<p>Основной вид деятельности: решение задач, наблюдения, построение и преобразование моделей разного вида.</p> <p>Методы и приемы: подводящий диалог, самостоятельная работа.</p> <p>Формы организации деятельности: работа в парах, группах, индивидуальная, фронтальная работа. Создание проблемных ситуаций и организация коллективной работы по ее решению.</p> <p>Принципы: от простого к сложному, повышение доли самостоятельности в выполнении обобщенных умений решать простые задачи на равномерное движение.</p> <p>Виды заданий: на выбор, конструирование, сравнение, преобразование, установление соответствий, чтение и построение графических моделей, дополнение текстов задач и т.д.</p> <p>Запись значений величин в таблицу, составление задач по данным в таблице значениям, в том числе и задач, обратных данной. Составление графических моделей по готовой таблице.</p> <p>Тестирование и коррекция формируемых умений.</p>

Пятый этап – решение типовых задач на зависимость между величинами скорость, время, расстояние.

Решая типовые задачи на движение, следует установить тип задачи на зависимость между величинами (скорость, время, расстояние) и по ее характеристике актуализировать способы решения

Шестой этап - введение понятий «скорость сближения» и «скорость удаления»

Вводимые понятия, правила	Формируемые умения	Методические решения
<p>Введение понятий: «средняя скорость», «скорость сближения» и «скорость удаления»</p> <p><i>Средняя скорость</i> – это среднее арифметическое нескольких значений скорости.</p> <p>Скорость сближения – это сумма скоростей двух объектов при одновременном движении навстречу друг другу, и разность скоростей при однонаправленном движении.</p> <p>Скорость удаления – это сумма скоростей двух объектов при одновременном движении в противоположные стороны.</p>	<p>Моделирование, выбор, конструирование, сравнение, преобразование и решение задач на движение, составление плана решения задачи, блок-схем, отражающих решение задачи.</p> <p>Прямой и обратный анализ задач</p>	<p><i>Основной вид деятельности:</i> наблюдение и демонстрация видов движения, построение и преобразование моделей задач <i>разного</i> вида, решение и преобразование текстов задач, обобщение по результатам исследования решения задач.</p> <p><i>Методы и приемы:</i> практическая работа по демонстрации явления, наблюдение. Для решения составных задач используем прием решения вспомогательных задач, моделирование явления с <i>заданными</i> параметрами в виде чертежа и в виде таблицы, подводящий диалог, самостоятельная работа.</p> <p><i>Формы организации деятельности:</i> фронтальная работа, работа в парах, индивидуальная работа.</p> <p><i>Принципы:</i> от простого к сложному, повышение доли самостоятельности в выполнении обобщенных умений решать составные задачи на равномерное движение.</p> <p><i>Виды заданий:</i> конструирование, выбор, сравнение, преобразование, установление соответствий, чтение графических моделей, дополнение текстов и т.д. установление зависимостей, дифференцированные формы заданий.</p>