

Методика Изучения Решение Задач На Движение В Начальных Классов.

Хусанов Х старший преподаватель кафедры Т и ПНО ДЖГПУ.
Жумабоева С.М. студентка 1-курса факультета Начального образования

ABSTRACT

Ushbu maqola boshlangich sinf matematika kursida harakatga doir matnli masalalar, ularning turlarini va shu masalalarni yechishni orgatish uslublariga bagishlangan

Данная статья посвящена методам преподавания текстовых задач, их видам и решению этих задач в элементарном курсе математики

This article is devoted to the methods of teaching textual problems, their types and solving these problems in the elementary mathematics course

ARTICLE INFO

Received: 11th October 2023

Revised: 10th November 2023

Accepted: 14th December 2023

KEYWORD: Matinli masala, tezlik, harakat, masofa, vaqt, tezlanish.

Текстовая задача, скорость, движение, расстояние, время, ускорение.

Textual problem, speed, movement, distance, time, acceleration.

Решение текстовых задач занимает значительное место в начальном курсе математики. Текстовые задачи также называют сюжетными в связи с тем, что они описывают реальные жизненные ситуации, процессы, явления, например, такие как: куплю — продажу, производительность труда, движение и т.п.

Задачи на движение — особый вид задач, в котором описывается процесс движения друг относительно друга двух или нескольких тел, перемещаемых в различных (навстречу и в противоположных направлениях) или в одном (вдогонку и с отставанием) направлениях. Они содержат взаимосвязанные величины: преодолеваемый путь, скорость движения и время.

Рассмотрим методику формирования у младших школьников умения решать задачи на движение двух тел в разных направлениях (навстречу или в противоположные стороны) — они являются самыми сложными для усвоения обучающимися. Это актуализирует необходимость создания такой системы учебных задач и методики работы над ними, с помощью которых ученик понял бы особенности способов решения задач этого типа и получил сноровку в их реализации.

В методической литературе описан такой подход к ознакомлению с задачами на одновременное движение в разных направлениях: сначала ученики знакомятся с задачами на одновременное движение навстречу и решают их двумя способами; после этого аналогично обрабатывают задачи на одновременное движение в противоположных направлениях.

Но задачи на нахождение расстояния (времени и скорости) при одновременном движении навстречу и в противоположных направлениях имеют одинаковые способы решения. Поэтому есть смысл рассматривать эти виды задач одновременно [4].

Согласно традиционному подходу, ученики сразу знакомятся с двумя способами решения задач на нахождение расстояния и скорости движения. Однако эти способы принципиально отличные: при решении первым способом рассматривают движение каждого тела в отдельности и только потом отвечают на вопросы задачи; при решении вторым способом рассматривают движение одного тела относительно другого и узнают, насколько меняется расстояние между телами за единицу времени. Именно это является ключом к решению задачи, после чего можно ответить на ее вопросы. Практика показывает, что дети лучше усваивают первый способ рассуждения, тогда как второй вызывает у многих из них трудности.

Во время работы над задачами на движение можно выделить такие основные понятия, без осознания которых невозможно их правильное решение.

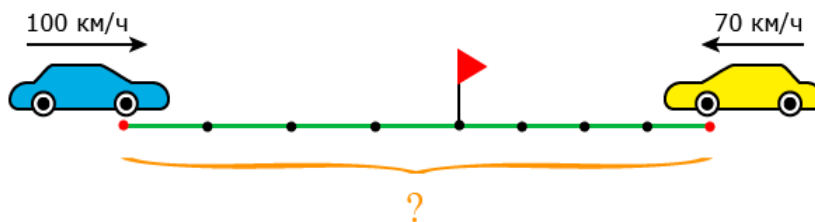
1. Встречное движение:

скорость сближения;

время движения до встречи (время сближения), если два тела одновременно (не одновременно) начали двигаться навстречу друг другу с одинаковыми (неодинаковыми) скоростями.

Задача:

Два автомобиля выехали одновременно из двух населённых пунктов и встретились через 4 часа. Первый автомобиль ехал со скоростью 100 км/ч, а второй — со скоростью 70 км/ч. На каком расстоянии друг от друга находятся населённые пункты?



Решение: Из условия задачи известны скорость каждого автомобиля и время, которое автомобили были в пути. Значит, можно найти расстояние, которое проехал каждый автомобиль до встречи. Для этого нужно скорость умножить на время:

1) $100 \cdot 4 = 400$ (км) — проехал первый автомобиль,

2) $70 \cdot 4 = 280$ (км) — проехал второй автомобиль.

Найдя сумму полученных результатов, узнаем расстояние между населёнными пунктами:

$400 + 280 = 680$ (км).

Данную задачу можно решить и другим способом. Каждый час расстояние между автомобилями сокращалось на 170 километров ($100 + 70$), 170 км/ч — это скорость сближения автомобилей. За 4 часа они проехали расстояние:

$170 \cdot 4 = 680$ (км).

Таким образом, задачу на встречное движение можно решить двумя способами:

1-й способ:

2-й способ:

1) $100 \cdot 4 = 400$ (км) 1) $100 + 70 = 170$ (км/ч)

2) $70 \cdot 4 = 280$ (км) 2) $170 \cdot 4 = 680$ (км)

3) $400 + 280 = 680$ (км)

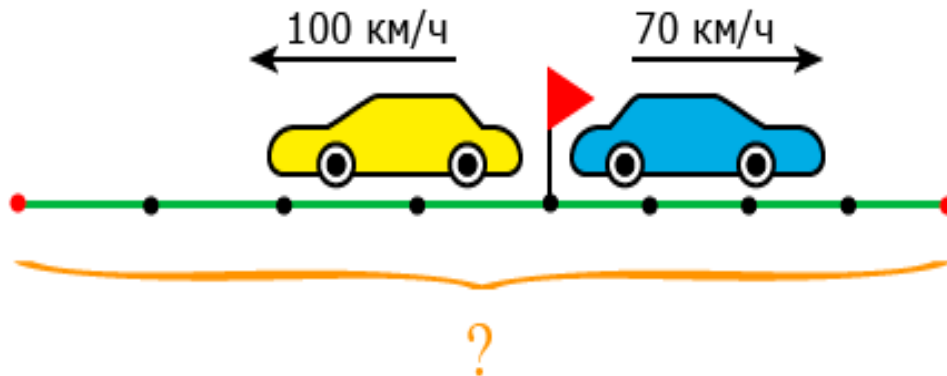
Ответ: Населённые пункты находятся на расстоянии 680 км.

2. Движение в противоположных направлениях:

скорость удаления; время удаления, если два тела начали одновременно (не одновременно) двигаться из одного пункта в противоположных направлениях с одинаковыми (разными) скоростями.

Задача:

Из двух населённых пунктов, расстояние между которыми 40 км, вышли в противоположных направлениях два пешехода. Первый пешеход шёл со скоростью 4 км/ч, а второй — 5 км/ч. Какое расстояние между пешеходами будет через 5 часов?



Решение: Сначала можно определить сколько километров прошёл каждый из пешеходов за 5 часов, для этого скорость пешеходов умножим на 5:

1) $4 \cdot 5 = 20$ (км) — прошёл первый пешеход,

2) $5 \cdot 5 = 25$ (км) — прошёл второй пешеход. Затем можно найти общий путь, пройденный двумя пешеходами за 5 часов:

$$20 + 25 = 45 \text{ (км)}.$$

Теперь можно найти расстояние между пешеходами, прибавив к пути, пройденному пешеходами, расстояние между населёнными пунктами:

$$45 + 40 = 85 \text{ (км)}.$$

У данной задачи есть и второй вариант решения. Можно сначала найти скорость удаления пешеходов: $4 + 5 = 9$ (км/ч).

Затем найти пройденное расстояние, умножив скорость удаления (9 км/ч) на время движения пешеходов (5 ч):

$$9 \cdot 5 = 45 \text{ (км)}.$$

А теперь, для нахождения расстояния между пешеходами, сложить пройденное расстояние (45 км) с расстоянием между населёнными пунктами:

$$45 + 40 = 85 \text{ (км)}.$$

Таким образом, данная задача имеет два варианта решения:

1-й способ:

2-й способ:

1) $4 \cdot 5 = 20$ (км) 1) $4 + 5 = 9$ (км/ч)

2) $5 \cdot 5 = 25$ (км) 2) $9 \cdot 5 = 45$ (км)

3) $20 + 25 = 45$ (км) 3) $45 + 40 = 85$ (км)

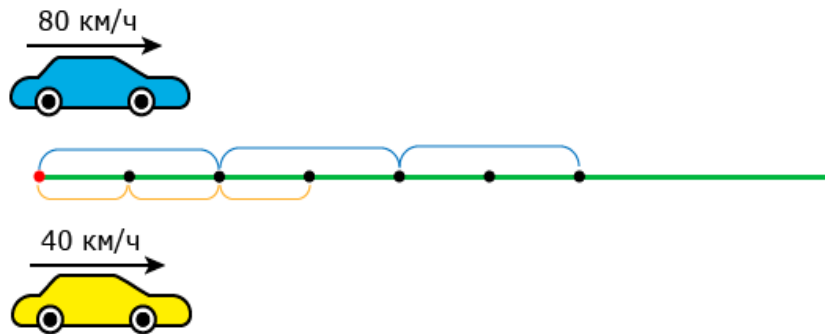
4) $45 + 40 = 85$ (км)

Ответ: Через 5 часов расстояние между пешеходами будет 85 км.

3. Движение в одном направлении: скорость сближения (удаления) время сближения (удаления).

Задача:

Два автомобиля выехали одновременно из одного и того же пункта в одном направлении. Скорость первого автомобиля 80 км/ч, а скорость второго — 40 км/ч.



- 1) Чему равна скорость удаления между автомобилями?
- 2) Какое расстояние будет между автомобилями через 3 часа?
- 3) Через сколько часов расстояние между ними будет 200 км?

Решение: Сначала узнаем скорость удаления автомобилей друг от друга, для этого вычтем из большей скорости меньшую:

$$80 - 40 = 40 \text{ (км/ч)}.$$

Каждый час автомобили отдаляются друг от друга на 40 км. Теперь можно узнать сколько километров будет между ними через 3 часа, для этого скорость удаления умножим на 3:

$$40 \cdot 3 = 120 \text{ (км)}.$$

Чтобы узнать через сколько часов расстояние между автомобилями станет 200 км, надо расстояние разделить на скорость удаления:

$$200 : 40 = 5 \text{ (ч)}.$$

Ответ:

- 1) Скорость удаления между автомобилями равна 40 км/ч.
- 2) Через 3 часа между автомобилями будет 120 км.
- 3) Через 5 часов между автомобилями будет расстояние в 200 км.

4. Движение по течению или против течения:

собственная скорость катера (моторной лодки и т.д.); скорость катера по течению;

скорость катера против течения;

скорость сближения и время сближения, когда катер настигает плот; скорость сближения и время сближения, когда катер движется навстречу плоту; скорость удаления и время удаления, когда катер и плот двигаются из одного пункта в противоположных направлениях.

Задача:

Скорость катера в стоячей воде равна 15 км/ч, а скорость течения реки — 3 км/ч. Какова скорость катера по течению и против течения реки?

Решение.

- 1) $15 + 3 = 18$ (км/ч) — скорость катера по течению реки,
- 2) $15 - 3 = 12$ (км/ч) — скорость катера против течения реки.

Ответ. 18 км/ч и 12 км/ч.

Обратим внимание: скорость катера по течению реки — это сумма его собственной скорости и скорости течения реки, а скорость катера против течения реки — это разность его собственной скорости и скорости течения реки, поэтому скорость по течению реки больше скорости против течения на удвоенную скорость течения.

5. Средняя скорость движения:

средняя арифметическая величина;

средняя скорость как средняя арифметическая величина [1].

Задача:

Первые 105 км автомобиль ехал со скоростью 35 км/ч, следующие 120 км – со скоростью 60 км/ч, а последние 500 км – со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение:

Найдём время движения автомобиля: 1. $105:35=3(\text{ч})$ – время, за которое автомобиль проехал 105 км со скоростью 35 км/ч.

2. $120:60=2(\text{ч})$ – время, за которое автомобиль проехал 120 км со скоростью 60 км/ч.

3. $500:100=5(\text{ч})$ – время, за которое автомобиль проехал 500 км со скоростью 100 км/ч.

4. $3+2+5=10(\text{ч})$ – время движения автомобиля.

Найдём расстояние, которое проехал автомобиль:

5. $105+120+500=725(\text{км})$.

Найдём среднюю скорость автомобиля:

6. $725:10=72,5(\text{км/ч})$.

Ответ: средняя скорость автомобиля равна 72,5 км/ч.

Успешность обучения школьников решать задачи на движение в значительной степени зависит от качественно проведенной подготовительной работы. Ей целесообразно посвятить два урока. Цель подготовительной работы — актуализировать знания о взаимосвязанных величинах (преодоленный путь, скорость и время движения тел), взаимосвязи между ними; организовать наблюдение за одновременным движением двух тел друг относительно друга (навстречу и в противоположных направлениях). Такую деятельность организуют на основе решения простых и составных задач известных детям видов. На этом этапе не только повторяют взаимосвязь между данными величинами, но и уделяют определенное внимание актуализации физического смысла скорости [5].

Рассмотрим на примере актуализацию физического смысла скорости:

Пример 1. Объясни, что означают утверждение: велосипед движется со скоростью 18 м/ч; самолет летит со скоростью 950 км/ч.

В ходе обсуждения выясняют: скорость гусениц 18 м/ч означает, что за каждый час она преодолевает по 18 м; скорость самолета 950 км/ч означает, что за каждый час он пролетает по 950 км.

Пример 2. Определи, чему равна скорость движения таких объектов: меч-рыбы, если она каждый час проплывает 100 км; верблюда, который каждый час проходит 8 км; велосипедиста, который каждую секунду преодолевает 3 м.

На основе рассуждений дети дают объяснения. Если меч-рыба каждый час проплывает по 100 км, то ее скорость составляет 100 км/ч. Верблюд, который за каждый час проходит по 8 км, движется со скоростью 8 км/ч. Если велосипедист преодолевает каждую секунду по 3 м, то его скорость — 3 м/с.

Пример 3. Выбери скорость, с которой, по твоему мнению, может ехать легковой автомобиль: 60 км/мин; 80 км/ч; 8 км/с.

Эта задача способствует развитию критического мышления обучающихся. Они анализируют эти показатели скорости и оценивают их соответствие реальным техническим характеристикам автомобиля. Делают вывод, что машина может двигаться со скоростью 80 км/ч.

Знание физического смысла скорости как пути, который преодолевает тело за единицу времени, ученики используют в решении простых и составных задач.

Пример 4. Задача на нахождение четвертого пропорционального

Самолет за 3 часа пролетел 2700 км. Какой путь он преодолеет за 6 часов, если будет лететь с такой же скоростью?

Работая над задачей, ученики выясняют, о чем в ней рассказывается. (О движении самолета). Какие величины описывают процесс движения? (Скорость и время движения, преодоленный путь). Педагог предлагает записать задачу кратко в форме таблицы. Что означает число 3? Число 2700? Число 6? Какая величина является искомой? Что означает выражение «одинаковая величина»? Приходят к выводу, что это — задача на нахождение четвертого пропорционального. Что является ключом к решению задачи? (Нахождение значения одинаковой величины — скорости). Как найти одинаковую величину в этой задаче? (Чтобы найти скорость, надо преодоленный путь разделить на время

движения. Для первого случая движения самолета путь и время известны, поэтому неизвестную величину находим по данным первого случая) [3].

Составляют план решения задачи:

Находим скорость движения самолета, одинаковую величину, действием деления;

Находим преодоленный путь во втором случае, отвечаем на вопросы задачи действием умножения.

Обучающиеся самостоятельно записывают решение задачи и ответ.

После выполнения упражнений из учебника обучающиеся смогут сравнить скорости живых существ и различных видов транспорта, сделать четкие выводы о зависимости между величинами: скорость, время и расстояние. Именно при решении простых задач, связанных с этими величинами, приемы составления обратных задач и изменения числовых данных определенным образом помогают ознакомить обучающихся с пропорциональной зависимостью между величинами.

Затем учителю следует продемонстрировать ученикам, что произойдет, если одну из величин зафиксировать (не менять), а вторую увеличить или уменьшить в несколько раз. Условия задач, сравниваются, записываются одной таблицей.

Полезно также по готовым таблицам составлять и решать задачи устно, а затем проводить беседы с учениками, сравнивая условия и ответы задач [6].

Таким образом, обучение школьников решению задач — одна из сложнейших методических проблем. Математическая задача на движение создается в результате конструирования реально предполагаемого процесса, с целью решения проблемы бытового, производственного или социального характера. Во время работы над задачами на движение у обучающихся формируются следующие основные понятия: встречное движение (скорость сближения, время сближения) движение в противоположных направлениях (скорость удаления, время удаления), движение в одном направлении (скорость сближения (удаления), время сближения (удаления) движение по течению или против течения (собственная скорость плавсредства, скорость плавсредства по течению, скорость плавсредства против течения, скорость сближения и время сближения, скорость удаления и время удаления), средняя скорость движения.

Список литературы

1. Зайцева Г.И. Роль задач в обучении математике. URL: <http://festival.1september.ru/articles/518010/>
2. Киричек К.А. Классификация текстовых задач начального курса математики [Электронный ресурс] // Гуманитарные научные исследования. — 2016. — № 1. — Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2016/01/13704>
3. Методика начального обучения математике./под ред. А.А. Столяра, В. Л. Дрозда. М.: 2009.
4. Методика обучения решению задач на движение. URL:http://mirznanii.com/info/obuchenie-shkolnikov-resheniyu-sostavnykhzadach_174853
5. Титова Е. И., Чапрасова А. В. Различные трактовки понятия «задача» и методика их решения // Молодой ученый. — 2014. — №6. — С.760-762.
6. Шикова Р.Н. Методика обучения решению задач, связанных с движением тел // Начальная школа. — 2000. — №5. — С.64–69.