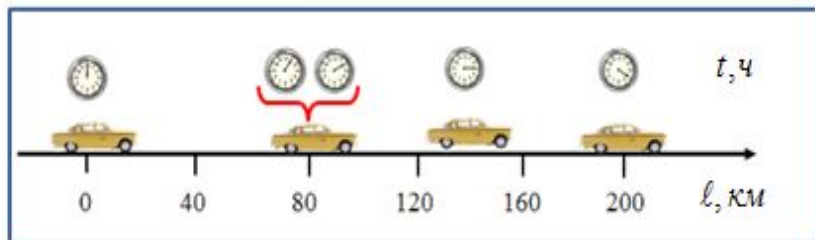


Часть 1

Использование УМК "Физика-7" авторов Л.Э. Генденштейна, А.Б. Кайдалова для развития опыта смыслового чтения и работы с текстом на уроке физики.

"Графики прямолинейного равномерного движения".



*Панченко Марина Николаевна
Учитель физики
МБОУ гимназии №36
г. Ростов-на-Дону*

u-235@mail.ru u-235@mail.ru u-235@mail.ru u-238@mail.ru
u-238@mail.ru u-238@mail.ru u-238@mail.ru
u-238@mail.ru

Метапредметные результаты:

1) умение...

Цель – формирование умения воспринимать текст как *единое смысловое целое* (точно и полно понять содержание текста и практически осмыслить извлечённую информацию)

8) смысловое чтение



Возможности реализации метапредметной составляющей содержания образования



Авторский образовательный
УМК «Физика 7-11»
Л.Э. Генденштейна, А.Б. Кайдалова

- Содержание учебника представлено в виде последовательности познавательных задач;
- всякая познавательная задача представляет собой ситуацию, в которой на основании одних (заданных) признаков объекта или системы объектов надлежит сделать заключение о каких-либо других признаках;
- при этом одна и та же ситуация, одна и та же система объектов ресурсами УМК может быть описана в различных знаковых формах.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОПЫТА СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ

ри каком условии траектория морябля, совершившего кругосветное путешествие, будет замкнутой не только относительно Земли, но и относительно Солнца?
рист прошел 3 км на север, повернул направо и прошел еще 4 км. Начертите в тетради траекторию туриста в масштабе 1 км и 1 см. Найдите, чему равен пройденный туристом путь и чему равно расстояние от начальной точки его траектории до конечной.

12. Составьте задачу о траектории движения тела, ответ у которой был бы: «Относительно Земли — незамкнутая, а относительно вагона — замкнутая».

Реализация возможности развития опыта смыслового чтения как конструирования учебных задач связана с переходом от скрытых смысловых связей в содержании УМК к их внешне выраженным знаково-символическим представлениям.

§ 9. ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

1. Прямолинейное равномерное движение
2. Скорость прямолинейного равномерного движения
3. Скорость относительного движения двух тел
4. Рекорды скорости

1. ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

На рис. 9.1 изображены положения грузовика и легкового автомобиля на прямой дороге через одинаковые промежутки времени. Мы видим, что оба автомобиля за равные промежутки времени проезжают равные пути.

Прямолинейное движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути, называют *прямолинейным равномерным движением*.

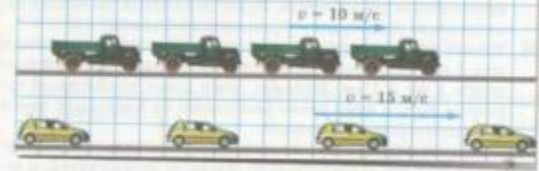


Рис. 9.1. Эти автомобили движутся прямолинейно и равномерно

2. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ

Решая по математике задачи на движение, вы не раз пользовались

Скорость
называют
пути (s)
к этому

Модель прямолинейного
равномерного движения

Направление скорости. Скорость имеет направление: например, скорость изображенных на рис. 9.1 автомобилей направлена вправо. На чертежах скорость изображают стрелкой: направление стрелки указывает направление скорости, а длина стрелки обычно пропорциональна значению скорости (чем больше скорость, тем длиннее стрелка). Например, на рис. 9.1 изображены скорости грузовика и желтого автомобиля.

Единица скорости. Единицей скорости в СИ является *1 метр в секунду* ($\frac{м}{с}$). Это скорость неторопливой прогулки.

Андрей проехал на велосипеде 300 м за 1 мин. С какой скоростью он ехал?

Часто используют также единицу скорости 1 км/ч — в таких единицах задают, например, скорость автомобиля. Так, максимальная разрешенная скорость езды в населенных пунктах равна 60 км/ч.

¹ Отношением одной величины к другой называют частное от деления одной величины на другую.

"Графики прямолинейного равномерного движения".

Три ключевые учебные задачи



ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Измерьте скорость своей ходьбы, измерив время на один шаг, отмерьте во дворе шаг, например, 100 шагов, и измерьте время, чтобы пройти это расстояние. Измерьте затем скорость, с которой вы бежите. Во сколько раз скорость бега больше скорости ходьбы?

§ 10. ГРАФИКИ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ

1. График зависимости пути от времени
2. График зависимости скорости от времени

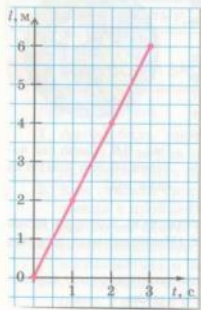
1. ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ

Зависимость одной величины от другой можно наглядно показать на графике. Рассмотрим пример.

1

РЕШИМ ЗАДАЧУ

Велосипедист едет прямолинейно и равномерно со скоростью 2 м/с . Построим график зависимости пути l от времени t для трех секунд движения велосипедиста.



Решение. Начертим координатные оси t и l и отметим на них значения времени в секундах и пути в метрах (рис. 10.1).

Пути, пройденные за 1 с, 2 с и 3 с, равны соответственно 2 м, 4 м и 6 м. Кроме того, при $t = 0$ путь $l = 0$. Отметим эти 4 точки на координатной плоскости: (0; 0), (1; 2), (2; 4) и (3; 6). Все они лежат на искомом графике зависимости пути от времени.

Заметим теперь, что все эти точки лежат на одной прямой, проходящей

Рис. 10.1. График зависимости пути от времени для тела, движущегося прямолинейно и равномерно

...можно вычислить координату. С помощью простого расчета можно найти координату тела в любой момент времени.

Итак, при прямолинейном равномерном движении график зависимости пути от времени — отрезок прямой, один конец которого совпадает с началом координат.

Для построения отрезка прямой достаточно знать положение всего двух его точек. Одна точка графика известна — это начало координат, поэтому для построения графика достаточно найти положение лишь одной точки графика в какой-либо момент времени t , отличный от 0. А чтобы найти значение скорости в этот момент времени, используют формулу $l = vt$.

Автомобиль 3 ч ехал со скоростью 60 км/ч. Постройте график зависимости пути от времени (на горизонтальной оси откладывайте время в часах, а вертикальной — расстояние в километрах).

Отличаются ли графики зависимости пути от времени движущихся с разной скоростью? Рассмотрим пример.

2

РЕШИМ ЗАДАЧУ

В поселке одновременно выехали велосипедист и автомобиль. Скорость велосипедиста равна 20 км/ч, а скорость автомобиля равна 60 км/ч. Построим для них графики зависимости пути от времени.

Решение. Оба графика начинаются в начале координат. Найдем для каждого графика еще одну его точку, например соответствующую моменту времени 1 ч, и отметим ее на координатной плоскости (красная точка для велосипедиста и зеленая — для автомобиля на рис. 10.2). Используя эти точки, построим искомые графики (красный и зеленый отрезки).

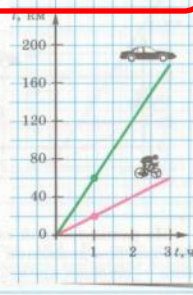


Рис. 10.2. Графики зависимости пути от времени для двух тел, движущихся прямолинейно и равномерно. Скорость автомобиля больше скорости велосипедиста

Мы видим, что график зависимости пути от времени для автомобиля наклонен под большим углом к оси t , чем соответствующий график для велосипедиста.

Итак, чем больше скорость тела, тем больше угол между графиком зависимости пути от времени и осью времени.



РАЗВИТИЕ ТЕМЫ

3. ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ

РЕШИМ ЗАДАЧУ

Построим графики зависимости скорости от времени для автомобиля и велосипедиста. Скорость автомобиля 60 км/ч, скорость велосипедиста 20 км/ч.

Решение. Начертим координатные оси t и v и отметим на них время в часах, а скорость — в километрах в час (рис. 10.3). Начнем с автомобиля. Отметим зеленым точки, соответствующие моментам времени 1 ч, 2 ч и 3 ч. Скорость автомобиля остается равной 60 км/ч, поэтому все эти точки находятся на одной прямой, параллельной оси t . Проведем эту прямую (зеленая линия на рис. 10.3), она и является искомым графиком для автомобиля. Красный отрезок — построенный аналогичным образом график зависимости скорости от времени для велосипедиста.

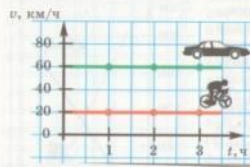


Рис. 10.3. Графики зависимости скорости от времени для автомобиля и велосипедиста

Из рассмотренной задачи видно, что при прямолинейном равномерном движении график зависимости скорости от времени — отрезок прямой, параллельной оси времени.

Тема урока: "Графики прямолинейного равномерного движения".

Тип урока: урок изучения нового материала, урок-исследование.

№	Этапы урока	Время
1	Организационный этап. Мобилизация и положительный настрой учащихся в начале урока.	1 мин
2	Постановка и целей и задач урока.	6 мин
3	Основной этап. Этап изучения новых знаний и способов деятельности.	18 мин
4	Этап первичной проверки понимания изученного.	12 мин
5	Рефлексия.	5 мин
6	Домашнее задание.	3 мин

Средства обучения, оборудование:

- учебник и задачник «Физика – 7» Л.Э. Генденштейна, А.Б. Кайдалова;
- компьютерная презентация «Графики прямолинейного равномерного движения»;
- графические модели движения в программе Smart;
- таблица «Величины, характеризующие равномерное движение»;
- рабочая тетрадь ученика;
- компьютер, проектор, интерактивная доска.

Цели урока:

**Образовательные цели урока
направлены на достижение
ПРЕДМЕТНЫХ результатов**

1. Образовательные:

- научиться строить графики зависимости пути и скорости от времени.

2. Развивающие:

- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач;
- развивать умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (включая轮流 speaking, слушая собеседника, признавать право на иное мнение);
- формировать умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;
- развивать монологическую и диалогическую речи, умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- развивать умение ставить достижимые цели, планировать, осуществлять самоконтроль и самооценку, оценивать результаты своей деятельности.

**Развивающие цели урока
направлены на достижение
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ
результатов**

3. Воспитательные:

- 1) организовать свою учебу по выбранной теме: поставить достижимые цели, составить план, выполнить его и оценить свои результаты;
- 2) научиться аргументировано спорить, дискуссировать в ходе изучения темы;
- 3) научиться решать задачи и проблемы по теме.

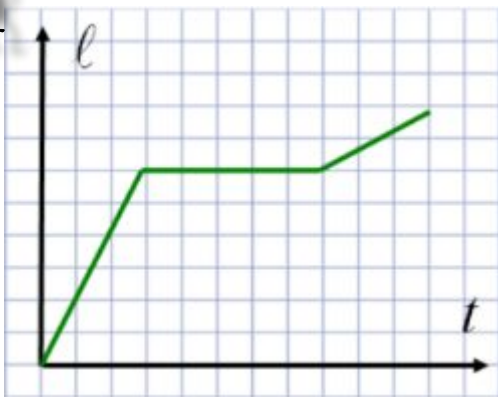
**Воспитательные цели урока
направлены на достижение
ЛИЧНОСТНЫХ результатов**



Цели этапа:

- организовать коммуникативное взаимодействие, в ходе которого выявляется и фиксируется отличительное свойство задания, вызвавшего затруднение в учебной деятельности;
- согласовать цель и тему урока

Тема урока: "Графики прямолинейного равномерного движения"



Цель урока: изучение графиков прямолинейного равномерного движения

Задачи урока

1. Научиться представлять равномерное движение в виде графика
2. Научиться «читать» графики равномерного движения
3. Научиться применять полученные знания при решении задач

Личностная цель

- 1) организовать свою учебу по выбранной теме: поставить достижимые цели, составить реальный план, выполнить его и оценить свои результаты;
- 2) научиться аргументировано спорить, дискутировать в ходе изучения темы;
- 3) научиться решать задачи и проблемы по теме.



Цель этапа:

- Актуализировать учебное содержание, необходимое и достаточное для восприятия нового материала.

- Работа с таблицей (заполнение таблицы и самопроверка).
- Беседа по теме "Равномерное прямолинейное движение".
- Проверка различных моделей представления условия домашней задачи (применение метода поэтапной реконструкции условия задачи)

Величины, характеризующие равномерное движение.

Физическая величина	Обозначение	Формула, определение	Единица измерения	Физический смысл
Скорость				
Путь				
Время				

II. Актуализация деятельности

Вспоминаем то, что знаем



Задача №1

Автомобиль, двигаясь со скоростью 30 км/ч, проехал половину пути до места назначения за 2 ч. С какой скоростью он должен продолжить движение, чтобы достигнуть цели и вернуться обратно за такое же время?

Цель этапа:

- Актуализировать учебное содержание, необходимое и достаточное для восприятия нового материала.

● Работа с таблицей (заполнение таблицы и самопроверка).

● Беседа по теме "Равномерное прямолинейное движение».

● Проверка различных моделей представления условия домашней задачи (применение метода поэтапной реконструкции условия задачи)



Дано:

$$v_1 = 30 \text{ км/ч}$$

$$t = 2ч$$

$$l_1 = \frac{l}{2}$$

$$l_2 = l + \frac{l}{2}$$

$$v_2 = ?$$

Решение.

1) Найдем пройденный путь

$$l_1 = v_1 \cdot t_1 \quad l_1 = 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 2ч = 60 \text{ км}$$

2) По условию задачи

$$l_2 = l_1 + l = 60 \text{ км} + 120 \text{ км} = 180 \text{ км}$$

3) Найдем скорость автомобиля на втором участке

$$v_2 = \frac{l_2}{t_2} \quad v_2 = \frac{180 \text{ км}}{2ч} = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: $v_2 = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

*III. Основной этап. Этап изучения
новых знаний и способов деятельности.*

Решаем проблему, открываем новые знания



Цели этапа:

- организовать коммуникативное взаимодействие для построения нового способа действия, устраняющего причину выявленного затруднения;
- зафиксировать новый способ действия в знаковой, вербальной форме и с помощью эталона.

Работа с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».

- 1 этап. «Восприятие текста»
- 2 этап. «Извлечение смысла, интерпретация текста».
- 3 этап. «Создание собственного нового смысла».
- 4 этап. «Создание нового текста».

Основные этапы работы с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».

ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Измерьте скорость своей ходьбы. Для этого измерьте длину одного шага, отыщите во дворе или на улице расстояние, равное, например, 100 шагам, и измерьте время, которое потребуете вам, чтобы пройти это расстояние. Намерьте затем скорость, с которой вы бежите. Во сколько раз скорость бега больше скорости ходьбы?

§ 10. ГРАФИКИ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ

1. График зависимости пути от времени
2. График зависимости скорости от времени

Выбор лично-значимых объектов учениками

РЕШИМ ЗАДАЧУ

Велосипедист едет прямолинейно и равномерно со скоростью 2 м/с. Построим график зависимости пути l от времени t для трех секунд движения велосипедиста.

Решение. Начертим координатные оси t и l и отметим на них значения времени в секундах и пути в метрах (рис. 10.1).

Пути, пройденные за 1 с, 2 с и 3 с, равны соответственно 2 м, 4 м и 6 м. Кроме того, при $t = 0$ путь $l = 0$. Отметим эти 4 точки на координатной плоскости: (0; 0), (1; 2), (2; 4) и (3; 6). Все они лежат на искомом графике зависимости пути от времени.

Заметим теперь, что все эти точки лежат на одной прямой, проходящей

Рис. 10.1. График зависимости пути от времени для тела, движущегося прямолинейно и равномерно



через начало координат. С помощью простого расчета можно убедиться, что точка, соответствующая любому моменту времени от 0 до 3 с, будет также лежать на этом отрезке.

Проведем через эти точки отрезок прямой — это и есть искомый график.

Итак, при прямолинейном равномерном движении график зависимости пути от времени — отрезок прямой, один конец которого совпадает с началом координат.

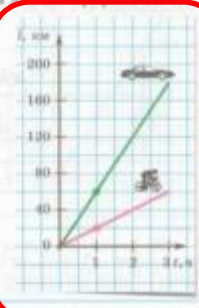
Для построения отрезка прямой достаточно знать положение всего двух его точек. Одна точка графика известна — это начало координат, поэтому для построения графика достаточно найти положение лишь одной точки графика в какой-либо момент времени t , отличный от 0. А чтобы найти значение скорости в этот момент времени, используют формулу $l = vt$.

РЕШИМ ЗАДАЧУ

Из поселка одновременно выехали велосипедист и автомобиль. Скорость велосипедиста равна 20 км/ч, а скорость автомобиля равна 60 км/ч. Построим график зависимости пути от времени.

Решение. Оба графика начинаются в начале координат. Найдем для каждого графика еще одну его точку (например соответствующую моменту времени 1 ч, и отметим ее на координатной плоскости (красная точка для велосипедиста и зеленая — для автомобиля на рис. 10.2). Используя эти точки, построим искомые графики (красный и зеленый отрезки).

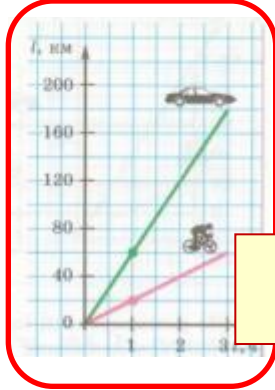
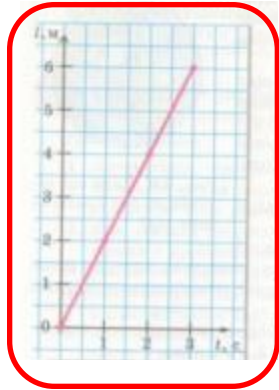
Рис. 10.2. Графики зависимости пути от времени для двух тел, движущихся прямолинейно и равномерно. Скорость автомобиля больше скорости велосипедиста



1 этап. «Восприятие текста».

- Знакомство обучающихся с текстом учебника в быстром темпе (просмотровое чтение) с целью поиска базовых визуальных элементов (рисунка, модели, схемы и т.д.), узнаваемых учащимися.
- Выбор лично-значимых объектов и собственное объяснение визуального материала, поиск аналогий.

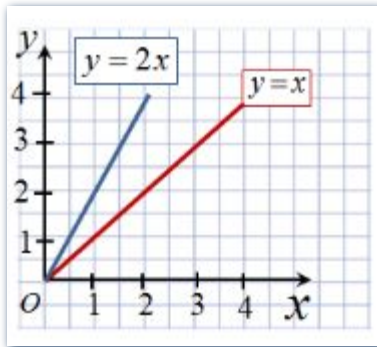
Основные этапы работы с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».



Поиск аналогий
учениками

График линейной функции

$$y = k \cdot x$$



x	0	1	2
$y = x$	0	1	2
$y = 2x$	0	2	4

1 этап. «Восприятие текста».

- Знакомство с текстом учебника в быстром темпе (просмотровое чтение) с целью поиска базовых визуальных элементов (рисунка, модели, схемы и т.д.), узнаваемых учащимися.
- Выбор лично- значимых объектов и собственное объяснение визуального материала, **поиск аналогий**.

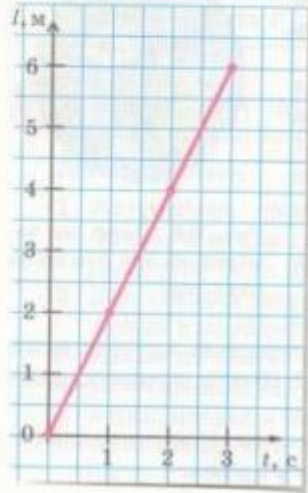
1. ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ

Зависимость одной величины от другой можно показать на графике. Рассмотрим пример.



РЕШИМ ЗАДАЧУ

Велосипедист едет прямолинейно и равномерно со скоростью 2 м/с. Построим график зависимости пути l от времени t для трех секунд движения велосипедиста.



Решение. Начертим координатные оси t и l и отметим на них значения времени в секундах и пути в метрах (рис. 10.1).

Пути, пройденные за 1 с, 2 с и 3 с, равны соответственно 2 м, 4 м и 6 м. Кроме того, при $t = 0$ путь $l = 0$. Отметим эти 4 точки на координатной плоскости: $(0; 0)$, $(1; 2)$, $(2; 4)$ и

$(3; 6)$. Все они лежат на одной прямой.

Заметим теперь, что все эти точки лежат на одной

Рис. 10.1. График зависимости пути от времени для тела, движущегося прямолинейно и равномерно

через начало координат. С помощью простого расчета можно убедиться, что точка, соответствующая любому моменту времени от 0 до 3 с, будет также лежать на этом отрезке.

Проведем через эти точки отрезок прямой — это и есть искомый график.

Основные этапы работы с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».

Выделение текстовых суждений, смысловых единиц текста учениками

2 этап. «Извлечение смысла, интерпретация текста».

Тщательное знакомство с текстом учебника (поисковое чтение) с целью выделения текстовых суждений, крупных смысловых единиц текста, которые содержат текстовые субъекты и предикаты — поясняемое и пояснение или объясняемое и объяснение и т.д. Оно также включает выделение ключевых слов и понятий, поиск конкретных данных: слова, факта.

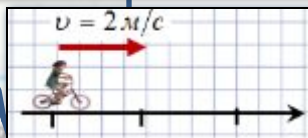
Создание собственного нового смысла учениками

Основные этапы работы с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».



РЕШИМ ЗАДАЧУ

Велосипедист едет прямолинейно и равномерно со скоростью 2 м/с. Построим график зависимости пути ℓ от времени t для трех секунд движения велосипедиста.



Решение. Начертим координатные оси t и ℓ и отметим на них значения времени в секундах и пути в метрах (рис. 10.1).

Пути, пройденные за 1 с, 2 с и 3 с, равны соответственно 2 м, 4 м и 6 м. Кроме того, при $t = 0$ путь $\ell = 0$. Отметим эти 4 точки на координатной плоскости: $(0; 0)$, $(1; 2)$, $(2; 4)$ и $(3; 6)$. Все они лежат на одном графике зависимости пути от времени. Заметим теперь, что все эти точки лежат на одной

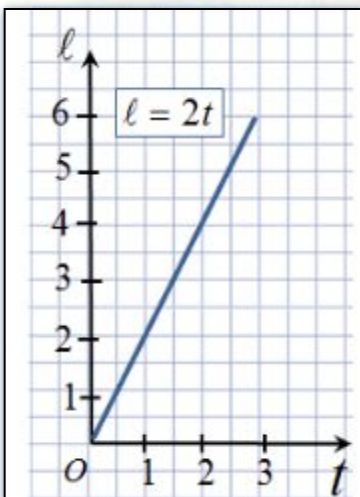
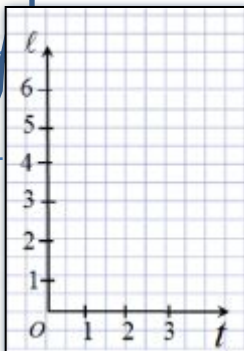


Рис. 10.1. График зависимости пути от времени для тела, движущегося прямолинейно и равномерно. С помощью простого расчета можно убедиться, что точка, соответствующая любому моменту времени от 0 до 3 с, будет также лежать на этом отрезке.

Проведем через эти точки отрезок прямой — это и есть искомый график.

t	0	1	2	3
$\ell = 2 \cdot t$	0	2	4	6

3 этап. «Создание собственного нового смысла».

Создание нового учебного текста (изучающее чтение), как результата квази-исследовательской деятельности над изменением содержания:

- перегруппировка содержательного материала;
- свёртывание информации и схематизация текстов (представление текста в форме различных схем, графов, таблиц).

**Включение своих аналогий,
элементов кодировки,
моделей учениками**

Основные этапы работы с текстом учебника «Графики прямолинейного равномерного движения».

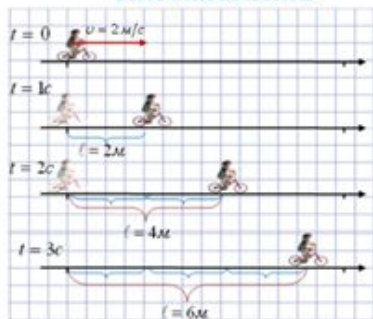
Задача №1

Велосипедист едет прямолинейно и равномерно со скоростью 2 м/с. Постройте график зависимости пути от времени для трех секунд движения велосипедиста.

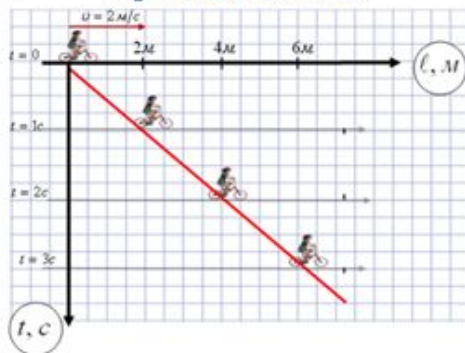
Моделирование движения



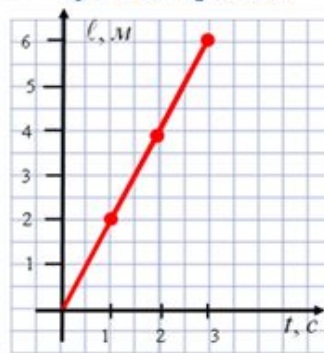
1 Представим временную развертку движения велосипедиста



2 Пространственно-временная картина движения



3 График зависимости пути от времени



$l = 2t$

t	0	1	2	3
$l = 2 \cdot t$	0	2	4	6

4 этап. «Создание нового текста».

Оформление нового учебного текста в определенную структурно-логическую схему:

- включение своих аналогий, элементов кодировки, в новое содержание.