

Урок алгебры по теме «Преодолевая расстояния. Системы уравнений как математические модели для решения задач на движение»

Учитель математики: Китаева Ирина Вячеславовна (высшая квалиф.категория).

Учебный предмет	Алгебра
Класс	7
Тема	Системы линейных уравнений с двумя переменными
Базовый учебник	– «Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – 13-е издание, исправленное. – М.: Мнемозина. – «Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г. Мордкович и др.] ; под ред. А.Г. Мордковича. – 13-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Мнемозина.
Тема урока: Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	
Место урока в теме: четвертый в теме из пяти	
Тип урока: Урок систематизации и обобщения нового материала	
Дата урока: 19.11.2014	
Образовательные ресурсы: презентация, учебник, рабочие листы на печатной основе, аудиофайл «Звуки природы», репродукции картин, книги с цитатами.	
Цель урока (уроков): применение знаний для решения задач на движение с помощью систем линейных уравнений, с опорой на логическое действие обобщение и классификацию	
Задачи урока: Предметные: Решение систем линейных уравнений разными методами решение задач на движение с помощью систем линейных уравнений с двумя переменными. Метапредметные: Освоить следующие общеучебные умения на уровне применения: -учебно-управленческие умения: 1.21. Самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами; - учебно-логические умения: 3.3.1 Осуществлять <i>индуктивное обобщение (от единичного достоверного к общему вероятностному)</i>, т.е. определять общие существенные признаки двух и более объектов и зафиксировать их в форме <i>понятия</i> 3.3.3 Осуществлять <i>классификацию</i>, т.е. делить <i>род</i> (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род 3.2.3. Выполнять <i>неполное однолинейное сравнение</i>, т.е. устанавливая либо только <i>сходство</i>, либо только <i>различие</i> по одному аспекту Базовые национальные ценности: искусство и литература.	
Планируемые образовательные результаты: Учащиеся научатся Определять зависимость между системой линейных уравнений и способом её решения; составлять математические модели реальных жизненных ситуаций; Получат возможность научиться: Применять <i>индуктивное обобщение, классификацию, однолинейное сравнение</i>	

План урока

1. Организационный этап.
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности.
3. Актуализация знаний.
4. Первичное закрепление.
5. Физкультминутка.
6. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания).
7. Этап информации учащихся о домашнем задании и инструктаж по его выполнению.
8. Рефлексия

Метапредметная карта урока

Этапы урока	Осваиваемое УУД с указанием уровня	ОДД (ориентировочная основа действия) освоения УУД	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности.	Уровень применения 3.3.1 Осуществлять <i>индуктивное обобщение (от единичного достоверного к общему вероятно)</i> , т.е. определять общие существенные признаки двух и более объектов и зафиксировать их в форме <i>понятия</i>	<i>Индуктивное обобщение</i> осуществляется по следующему алгоритму: 1. Актуализируйте существенные признаки объектов обобщения. 2. Определите общие существенные признаки объектов. 3. Зафиксируйте общность объектов в форме понятия или суждения.	Учащиеся осмысливают вопрос, предлагают ответы: 1. техника написания картин, кто автор картин и цитат, что изображено и о чем говорится 2. на картинах изображены люди, которые преодолевают расстояния, в цитатах речь идет о том же. 3. расстояние или преодоление расстояний	Даёт установку для фронтальной работы учащихся (мозговой штурм) Существенным признаком всех объектов будем считать, что <i>изображено на картинах и о чем говорится</i> в предложенных цитатах.
	Уровень применения 3.3.3 Осуществлять <i>классификацию</i> , т.е. делить <i>род</i> (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род	Искусственная классификация не дает возможности судить о свойствах предметов (например, список фамилий, расположенных по алфавиту, алфавитный каталог книг), применяется для более легкого отыскания вещи, слова и т.д.	Учащиеся осмысливая задание, предлагают искусственную классификацию.	Даёт установку для работы в парах. В ходе логической пятиминутки и учитель предлагает классифицировать системы уравнений по способу их решения
3. Актуализация знаний	Уровень	<i>Самооценивание</i> – это оценивание,	Учащиеся обозначают	Учитель предлагает

применения 1.21 Самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленным и нормами	проводимое самим ребёнком, с целью измерить собственный успех.	принятым знаком на полях достижение или недостижение личной цели, которую записали в начале урока	провести рефлекссию личного целеполагания
Уровень применения 3.2.3. Выполнять <i>неполное однолинейное сравнение</i> , т.е. устанавливать либо только <i>сходство</i> , либо только <i>различие</i> по одному аспекту	Сравнение- это способ познания посредством установления сходства и/или различия объектов. Сходство – это наличие общего признака, т.е. признака, присущего двум или более объектам сравнения. Различие – это наличие отличительного признака, т.е. признака, присущего только одному объекту сравнения.	Дети для сравнения пользуются таблицей, если первую систему удобно решать рассматриваемым способом ставим плюс, если нет – минус. И так далее, для второй и третьей систем.	Помогает составить таблицу и предлагает сравнение по одному аспекту

Ход урока

Ценностная основа: искусство и литература.

Умная переменная: слайды с произведениями изобразительного искусства и цитатами из литературных произведений, репродукции картин, книги с цитатами, объединенные темой: Преодолевая расстояния. На перемене учитель обращает внимание на подготовку детей к уроку, отмечает отсутствующих, организует рассадку по рабочим группам (аудиалы, визуалы, кинестетики). Предоставляет раздаточный материал, необходимый для работы на уроке: учебник, рабочий лист на печатной основе, письменные принадлежности (пенал), дневник.

1. Организационный этап

Звонок. На доске цитата: «Печальный и в тоже время счастливейший удел человечества в том и состоит, чтобы без конца измерять расстояния от того места, где мы находимся, до того, где мы хотим быть» Рэй Брэдбери

Здравствуйте, начнём урок. Подпишите рабочие листы, отметьте дату.

Искусство и литература - базовые национальные ценности. Мировые шедевры не только дарят нам красоту и гармонию, но и обогащают духовный мир человека, зачастую ставят перед нравственным выбором, решением вопроса о смысле жизни, помогают в эстетическом развитии человека. Во время Умной перемены вы смогли увидеть лишь некоторые фрагменты произведений изобразительного искусства и литературы и постараться ответить на вопрос. Что же их объединяет?

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности.

Найдите общий существенный признак всех представленных фрагментов произведений искусства, то есть осуществите индуктивное обобщение.

Обратите внимание на памятку в ваших рабочих листах, что значит осуществлять индуктивное обобщение (от единичного достоверного к общему вероятностному), т.е. определять общие существенные признаки двух и более объектов и зафиксировать их в виде понятия или определения.

Индуктивное обобщение осуществляется по следующему алгоритму:

- 1.Актуализируйте существенные признаки объектов обобщения.*
- 2.Определите общие существенные признаки объектов.*
- 3.Зафиксируйте общность объектов в форме понятия или суждения.*

Учащиеся осмысливают вопрос, предлагают ответы:

- 1. Техника написания картин, кто автор картин и цитат, что изображено и о чем говорится*
- 2. На картинах изображены люди, которые преодолевают расстояния, в цитатах речь идет о том же.*
- 3. Расстояние или преодоление расстояний*

Учитель предлагает выбрать существенный признак. Существенным признаком всех объектов будем считать, что изображено на картинах и о чем говорится в предложенных цитатах. Ответы: движение, расстояние, преодоление расстояний.

Действительно, речь сегодня пойдет о преодолении расстояния, поможет нам в этом одна из математических моделей – система линейных уравнений.

На слайде появляется **тема: Преодоление расстояния. Системы уравнений как математические модели для решения задач на движение.**

Сформулируйте и запишите личную цель урока на полях.

Возможные варианты личной цели:

- 1.Узнать новое по теме
- 2.Доказать свою точку зрения
- 3.Научиться слушать и слышать
- 4.Найти выход из проблемной ситуации
- 5.Доказать истинность своего мнения
- 6.Уточнить, дополнить высказывание товарищей
- 7.Составить новую учебную задачу (тест, кроссворд, учебное задание, учебный вопрос)
- 8.Изучить материал учебника
- 9.Проявить и развивать свои способности (перечислить...)
- 10.Свой вариант цели. Кто хотел бы её озвучить?

Итак, мы сегодня будем учиться решать задачи на движение с помощью систем линейных уравнений, *с опорой на логические действия: обобщение, сравнение и классификацию.*

3. Актуализация знаний.

Для начала вспомним компоненты движения, проведите классификацию величин, распределив их в две группы.

3.3.3 Осуществлять классификацию, т.е. делить род (класс) на виды (подклассы) на основе установления признаков объектов, составляющих род

Вспомним, что такое классификация. Классификация бывает естественная и

искусственная.

Естественная классификация опирается на свойства рассматриваемых понятий, предметов.

Искусственная классификация не дает возможности судить о свойствах предметов (например, список фамилий, расположенных по алфавиту, алфавитный каталог книг), применяется для более легкого отыскания вещи, слова и т.д.

Задание «Спиральки». С **помощью искусственной классификации**, дети делят величины на две группы глядя на единицы измерения. В первом случае: скорость и время, а во втором: скорость и расстояние.



Вспомним правило нахождения основных компонентов движения по реке: собственная скорость, скорость течения, скорость по течению и скорость против течения

Задание «Открой ячейку». Ученик у доски вычисляет неизвестный компонент движения, проговаривает его всему классу, а затем выполняет самопроверку, открывая нужную ячейку с ответом.

Определи скорость:			
$V_{\text{собств}}$	$V_{\text{теч}}$	$V_{\text{по теч}}$	$V_{\text{против теч}}$
40 км/ч	3 км/ч	?	?
34 км/ч	?	38 км/ч	?
28 км/ч	4 км/ч	?	24 км/ч
?	2 км/ч	37 км/ч	?
?	3 км/ч	?	35 км/ч
?	?	58 км/ч	52 км/ч

1.21 Самостоятельно оценивать свою учебную деятельность посредством сравнения с деятельностью других учеников, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами.

Самооценивание – это оценивание, проводимое самим ребёнком, с целью измерить собственный успех. Учащиеся обозначают принятым знаком на полях, ставя себе отметку и смайлик настроения.

А сейчас, логическая пятиминутка!

На доске три системы линейных уравнений с двумя переменными:

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x + y = 7; \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x - 6y = 17, \\ 5x + 6y = 13; \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} 9x - 7y = 19, \\ -9x - 4y = 25. \end{cases} \quad (3)$$

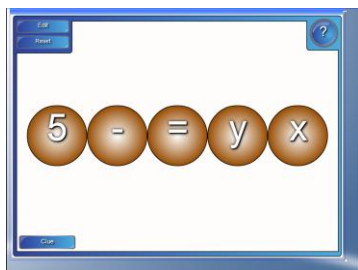
3.2.3 А теперь с помощью сравнения предложите оптимальный метод для решения всех трех систем. Для сравнения воспользуемся таблицей, если первую систему удобно решать рассматриваемым способом ставим плюс, если нет – минус. И так далее, для второй и третьей систем.

Номер системы уравнений	Метод подстановки	Метод алгебраического сложения	Графический метод
1	+	+	+
2	+	+	-

3	-	+	-
---	---	---	---

Рассматривая столбец «Метод подстановки», найдите лишний элемент в представленной тройке. Почему, объясните. (Система имеет неудобные для этого метода коэффициенты?)

В рабочих листах ответьте на вопросы, что является решением линейных уравнений с двумя переменными, какие методы решения существуют и какие возможны варианты решений. Кто готов озвучить свой ответ?



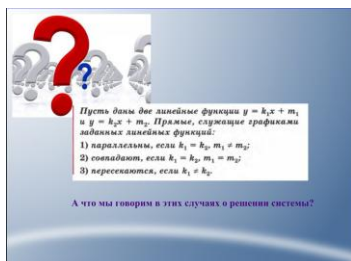
Итак, для решения системы уравнений с двумя неизвестными мы можем, например, использовать метод подстановки, напомним алгоритм применения данного метода?

Выполните задание на интерактивной доске:

1) Игра – анаграмма «Переставь шары».

В ходе игры осуществляется подготовка системы уравнений к применению метода подстановки - выделение одной переменной через другую в одном уравнении.

2) Применение графического метода для решения систем. Вспомним значения коэффициентов в трех случаях взаимного расположения прямых: прямые совпадают, прямые параллельны и прямые пересекаются.



А что мы говорим в данных случаях о решении системы уравнений? (Ответ: если прямые совпадают, коэффициенты равны, то система имеет бесконечное множество решений; если прямые параллельны, то равны лишь коэффициенты k , система не имеет решений, если прямые пересекаются, коэффициенты не равны, а решением системы являются координаты точки пересечения)

3) Подготовка к применению метода алгебраического сложения. Подумайте, на какие числа можно было бы умножить уравнения, чтобы применить метод алгебраического сложения.

$$\begin{cases} 2x - 7y = 19, \\ -3x - 4y = 25. \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 7y = 19, |3 \\ -3x - 4y = 25. |2 \end{cases}$$



4. Первичное закрепление.

Итак, продолжаем преодолевать расстояние. В парах вам предстоит совершить прогулку по реке.

(Работа в парах) Решите системы линейных уравнений в рабочих листах разными методами и проверьте правильность решение задачи на движение. Решение у доски по желанию

Оформление доски

1 вариант

2 вариант

3 вариант

Метод

Графически

Метод алгебраического сложения

подстановки

й метод

$$\begin{cases} 2x + 3y = 46, \\ x = 10y. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x, \\ y = 3x - 4. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 11, \\ 3x - y = 9. \end{cases}$$

Прочитайте текст задачи и её решение:

Задача: Расстояние между двумя пунктами по реке равно 80 км. Это расстояние лодка проплывает по течению за 4 часа, а против течения за 5 часов. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения реки.

Решение:

Пусть x км/ч - собственная скорость лодки, y км/ч – скорость течения реки. Так как по течению лодка проплывает расстояние в 80 км. за 4 часа, то составим первое уравнение системы: $(y+x)4=80$

Так как против течения лодка проплывает то же расстояние за 5 часов, то составим второе уравнение системы $(y-x)5=80$.

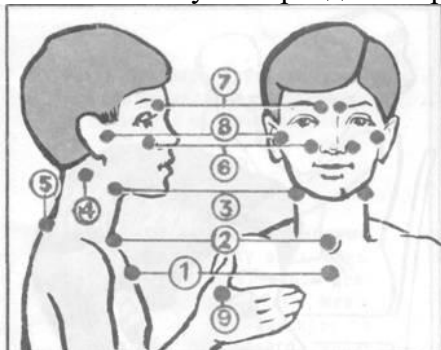
Получаем систему:

$$\begin{cases} y + x = 20, \\ y - x = 16. \end{cases}$$

Найдите ошибку и исправьте её, доведите решение задачи до конца.

Ответ: 18 и 2 км/ч

Мы благополучно преодолели расстояние по реке



5. Физкультминутка.

Массаж и гимнастика для профилактики ГРИППА и ОРВИ.

Массаж биологически активных точек.

1. В гости к бровкам мы пришли, пальчиками их нашли.

Начало надбровных дуг.

2. Пальчиком нашли мосток, по нему мы скок-поскок.

Переносица.

3. Пальчиком погладим носик, не бойся насморка, курносик. Крылья носа.

4. Вот мы к шейке прикоснулись и пошире улыбнулись. Углы нижней челюсти

5. Надо ушки растереть, чтобы больше не болеть. Мочки ушей.

6. Ручки тоже разотрем, силу ручкам придаем. Ладони.

7. И про спинку не забыть, чтобы стройными всем быть. Спина (качание)

Оптимальное количество круговых движений – 16.

Будем все веселыми, красивыми, здоровыми. Как хорошо в небе, нужно осмотреться.

(Используется интернет источник <http://www.medeffect.ru>)

6. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)

Преодолеваем новое расстояние, отправляясь в туристический поход.

Прочтите текст. Составьте математическую модель. Ответьте на вопрос.

Вы должны найти решение и при желании предложить его на суд всей аудитории.

Туристы сначала плыли на теплоходе по реке 2 часа, а затем шли 5 часов пешком до конечного пункта. Известно, что по реке они проплыли в 3 раза большее расстояние, чем прошли пешком. Найдите скорости туристов и теплохода, если известно, что скорость теплохода на 26 км/ч больше скорости туристов. Сколько времени понадобилось бы туристам, чтобы пройти весь путь пешком?

Пока дети работают, предложить аудиотайм со звуками лес, природы.

Выполняют самопроверку, сверяя своё решение с решением на доске.

7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

Творческое задание подумайте, какое произведение изобразительного искусства, литературы или музыки могло бы стать прекрасной иллюстрацией домашним задачам.

8. Рефлексия (подведение итогов)

Оценка личной цели, отношения к уроку.

Обращение к целям и задачам урока, оценка их выполнения.

Учитель обращает внимание детей на то, что оценки за урок они получают после проверки письменных работ.

Видеосюжет или чтение фрагмента худ. произведения.

Закончить урок мне бы хотелось словами советского писателя Леонида Семеновича Сухорукова: «Близость духа расстояниям не подвластна» Спасибо за урок!

Методические приемы для успешной познавательной деятельности:

Для визуалов – информация записана на рабочих листах, зрительный образ повторяется на доске и интерактивной доске.

Для аудиалов – информация проговаривается учителем, учащимися, используется в оформлении урока звуковые файлы.

Для кинестетиков – в ходе урока используются интерактивные методы и средства.

Для мальчиков четкое структурирование урока, совместное планирование его этапов.

Для девочек размеренный темп урока, наглядность.