

Н.Е. Анохина,

учитель математики высшей квалификационной категории

МАОУ «Лицей №17», г.Северодвинск

Урок математики. Курс «Вероятность и статистика» 7 класс

«СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ»

«Статистика знает всё»!?

Форма проведения урока: комбинированный урок

Межпредметные связи: математика, экономика, статистика

Цель урока: сформировать у учащихся представление понятие среднего гармонического в реальных статистических исследованиях.

Задачи:

Содержательная: обобщить знания по теме и обеспечить понимание средних величин – среднего гармонического.

Деятельностная: формировать у учащихся навыки решения задач с опорой на ранее изученные понятия и утверждения.

Развивающая: учить применять вводимые понятия в практической жизни, формировать ключевые компетенции учащихся.

Программно-дидактическое обеспечение:

- ПК;
- Интерактивная доска;
- Раздаточный материал по теме.

Планируемые результаты:

- знать, что такое среднее гармоническое;
- уметь вычислять среднее гармоническое на коротких наборах.

План урока

1. Организационный момент. Объявление темы и цели урока (4 мин).
2. Актуализация знаний (15 мин).
3. Изучение нового материала, формирование знаний, умений и навыков (23 мин).
4. Домашнее задание (1мин).
5. Подведение итогов (2 мин).

Ход урока

I.Организационный момент

Мы начинаем наш урок не просто так, а с целью важной,
Чтоб любознательные дети в науку ринулись отважно!

Я помогу вам разгадать статистики законы.

И будем с легкостью решать, преодолевая все препоны.

Сообщить тему урока.

- Как вы думаете, ребята, о чём сегодня пойдет речь? (ответы учащихся)

II. Актуализация знаний учащихся

- Что же изучает статистика?

Да, статистика, как известно, изучает массовые социально-экономические явления. Каждое из этих явлений может иметь различное количественное выражение одного и того же признака. Например, заработная плата одной и той же профессии рабочих или цены на рынке на один и тот же товар и т.д.

Для изучения какой-либо совокупности по количественно изменяющимся признакам статистика использует средние величины. Средние величины играют особую роль в статистическом исследовании.

На предыдущих уроках мы рассмотрели средние характеристики числового ряда, позволяющие оценить его поведение «в среднем». Давайте повторим пройденный материал. Запишите ответы в таблице.

Какие средние величины вы знаете?	Для чего применяют средние величины?	Какие требования предъявляют к средним величинам?
среднее арифметическое, медиана, средняя скорость и т.д	чтобы сравнивать	<ul style="list-style-type: none">– средняя должна характеризовать качественно однородную совокупность;– средние должны исчисляться по данным большого числа единиц, составляющих совокупность, то есть отображать массовые социально-экономические явления.

- Какие средние величины вы знаете? (среднее арифметическое, медиана, средняя скорость и т.д.)

- Для чего применяют средние величины?

Средние показатели применяют для того, чтобы сравнивать уровень зарплат в различных отраслях экономики, температуру и уровень осадков на одной и той же территории за сопоставимые периоды времени, урожайность выращиваемых культур в разных географических регионах и т. д.

Имеет смысл вычислять средние траты в семье на продукты, среднюю урожайность картофеля на огороде, средние расходы на продукты, чтобы понять, как поступать в следующий раз, чтобы не было большого перерасхода, среднюю оценку за семестр – по ней поставят оценку за год.

Но нет смысла вычислять среднюю зарплату мамы, среднюю температуру здорового и больного человека, средний размер обуви у меня и у моего брата.

- Что такое средняя величина? (определение).

Средняя величина - обобщенная количественная характеристика признака в однородной статистической совокупности в конкретных условиях места и времени

(характеристика уровня цен, заработной платы, основного капитала, численности населения и др.).

1. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОРЕШКИ. Тест «Среднее арифметическое» (устно).

1.1. 1) Найти среднее арифметическое чисел 1,5 и 2, 3:

А) 1,9 б) 3,8 в) 3

2) Среднее арифметическое чисел 2, 4, 6 и 0 равно:

А) 3 б) 6 в) 4

3) Вася, у которого папа силен в математике, получил по математике следующие оценки: 5, 3, 1, 4, 4, 1. Найдите среднюю оценку.

А) 3 б) 4 в) 5

4) Винни – Пух съел 18 конфет, Пятачок -9 конфет, Кролик – 3 конфеты. Сколько конфет в среднем съел каждый?

А) 12 б) 10 в) 5

5) Найдите среднее арифметическое чисел 20,22 и 18,26, не вычисляя:

А) 23, 79 б) 19, 24 в) 12,43

1.2. Называем пять (десять) чисел – число рождения учащихся. Записываем числовой ряд. Найти медиану этого массива.

2. «SOS» (Считай, Отгадывай, Смекай). Работа в парах.

2.1. Найти среднее арифметическое чисел (**карточка «6»**).

КАРТОЧКА №1	КАРТОЧКА №4
Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до сотых: 2, 4, 7, 1, 9, 4, 6	Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до десятых: 26, 37, 13, 47
КАРТОЧКА №2	КАРТОЧКА №5
Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до десятых: 4, 8, 19, 11	Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до десятых: 13, 9, 6, 17
КАРТОЧКА №3	КАРТОЧКА №6
Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до тысячных: 20, 3; 7; 12, 5	Найдите среднее арифметическое чисел и округлите результат до сотых: 2, 13, 7, 11, 15, 5

2.2. Привести числовой массив, в котором:

- 1)медиана равна моде (например, 2, 2, 4)
- 2)медиана равна среднему арифметическому (например, 2, 2, 2)
- 3) медиана равна одному из чисел(например, 2, 4, 6)

3. Работа в группах. Задания:

- 1)Рассчитать среднюю стоимость набора продуктов (у каждой группы свой набор).
- 2)Определить, в каком магазине будет выгоднее приобрести данный набор продуктов.
- 3) Рассчитать среднюю стоимость одного продукта.

Наименование товара	МАГАЗИН (Цены на товар в рублях)			
	МАГНИТ	МОНЕТКА	ПЯТЁРОЧКА	Средняя стоимость одного товара
Кукуруза консервированная	81	87	79	
Крабовые палочки	93	80	90	
Яйцо куриное	103	86	97	
Капуста	23	25	27	
Майонез	74	76	79	
Средняя стоимость набора продуктов				
В каком магазине выгоднее приобрести данный набор продуктов.				

Роль средних величин играет огромную роль.

- Как вы думаете, ребята, а какие требования предъявляются к средним величинам?

Требования, предъявляемые к средним величинам:

- средняя должна характеризовать качественно однородную совокупность;

– средние должны исчисляться по данным большого числа единиц, составляющих совокупность, то есть отображать массовые социально-экономические явления.

Так, например, при исчислении средней урожайности требуется, чтобы исходные данные относились к одной и той же культуре (средняя урожайность пшеницы) или группе культур (средняя урожайность зерновых). Нельзя вычислять среднюю для разнородных культур (пшеницы и картофеля, например).

III. Изучение нового материала, формирование знаний, умений и навыков.

- Давайте вспомним еще одну среднюю величину - среднюю скорость. Как её найти? (ответы ребят).

Задача №1. Путь разбит на три одинаковых по длине участка. На первом участке скорость автомобиля составляет **45 км/ч**, на втором участке – **90 км/ч**, на третьем участке – **60 км/ч**. какова средняя скорость автомобиля?

- Как решаем задачу?

$$\frac{45+90+60}{3} = 65 \text{ км/ч.}$$

- А можем ли мы считать, что, двигаясь постоянно с этой средней скоростью, автомобиль пройдет весь путь за одно и то же время? Да.

- Значит, что нужно найти?

Верно, нужно найти время, которое автомобиль был в пути.

- Но мы не знаем протяженность всего пути. Что делаем? Обозначим длину каждого участка – x км.

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
1 участок			x
2 участок			x
3 участок			x
$v_{cp} =$			

Мы получили совсем другую скорость.

- Она отличается от той, которую мы нашли ранее? Каким образом? (Она меньше средней скорости).

- Ребята, мы пришли к новому понятию.

- Говорят, что скорость, которую мы нашли, равна **среднему гармоническому** **данных скоростей**, и она, действительно, меньше средней скорости, которая равна 65 км/ч.

Средняя скорость движения на всём пути равна среднему гармоническому скоростей на каждом из равных по длине (протяженности) участков.

- Как найти среднее гармоническое?

Определение: **Среднее гармоническое** положительных чисел x_1, x_2, \dots, x_n ,

равно:
$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Общепринятого обозначения среднего гармонического нет.

ПРИМЕРЫ. Найдите среднее гармоническое следующих чисел:

- 1) 2; 3; 6 (ответ: 3).
- 2) 20, 30, 60 (ответ: 30).
- 3) 15, 30, 50, 75 (ответ: 30).

- Среднее гармоническое возникает и в экономических задачах о средних затратах на производство.

Задача № 2. Пять заводов выпускают одинаковые лампочки. В таблице отражены затраты на производство одной единицы продукции (лампочки) на каждом заводе.

Затраты на единицу продукции.

Завод	1	2	3	4	5
Затраты на единицу продукции, р.	3,5	2,8	2,9	2,3	3,4

При одинаковом качестве продукции в условиях конкуренции цена товара во многом определяется средними затратами на единицу продукции. Что такое средние затраты в данном случае?

Предположим, что все пять заводов объединились, каждый вложил в производство X р., и все вместе они изготовили Y лампочек. Найдите средние затраты на производство одной лампочки.

Решение:

- Чему равны средние затраты на производство одной лампочки? $\frac{5X}{Y}$ р.

	Сколько выпускает лампочек
1 завод, затратив X р.	$\frac{X}{3,5}$
2 завод	$\frac{X}{2,8}$
3 завод	$\frac{X}{2,9}$
4 завод	$\frac{X}{2,3}$
5 завод	$\frac{X}{3,4}$
Средние затраты равны:	$\frac{5X}{Y} = \frac{5X}{\frac{X}{3,5} + \frac{X}{2,8} + \frac{X}{2,9} + \frac{X}{2,3} + \frac{X}{3,4}}$ $\simeq 2,91 \text{ р. Получилось среднее гармоническое.}$

- Для чего используется среднее гармоническое в экономике? (для определения средних затрат на производство единицы продукции).

IV. Домашнее задание. Решить задачу №2 (сделать таблицу).

V. Подведение итогов. Учащимся предлагается заполнить таблицу (или ответить на вопросы таблицы).

Знаю, умею	Нужно вспомнить, научиться	Узнал, научился

Или: рефлексия 7Я.



- Ребята, как вы сегодня работали на уроке? **Поставьте себе оценку.**