**Урок алгебры в 7-м классе по теме "Статистические характеристики: среднее арифметическое, размах и мода"**

**Цели урока:**

Познакомить учащихся с некоторыми статистическими характеристиками; сформировать первоначальные умения статистического анализа ряда числовых данных.

Развить у учащихся навык нахождения статистических характеристик.

Воспитать в детях чувство сотрудничества.

**План урока:**

1. Организационный момент.
2. Объяснение нового материала.
3. Закрепление нового материала.
4. Статистическое исследование.
5. Подведение итогов.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Для изучения данной темы требуется возможность обсуждения, поэтому урок проводится в групповой форме. Для этого класс делится на группы по 4-5 человек.

**2. Объяснение нового материала.**

“Статистика знает всё”, – утверждали Ильф и Петров в своем знаменитом романе “Двенадцать стульев” и продолжали: “Известно, сколько какой пищи съедает в год средний гражданин республики… Известно, сколько в стране охотников, балерин, станков, велосипедов, памятников, маяков и швейных машинок… Как много жизни, полной пыла, страстей и мысли, глядит на нас со статистических таблиц!..” Это ироническое описание дает довольно точное представление о статистике (от лат. status – состояние) – науке, изучающей, обрабатывающей и анализирующей количественные данные о самых разнообразных массовых явлениях в жизни. Экономическая статистика изучает изменение цен, спроса и предложения на товары, прогнозирует рост и падение производства и потребления. Медицинская статистика изучает эффективность различных лекарств и методов лечения, вероятность возникновения некоторого заболевания в зависимости от возраста, пола, наследственности, условий жизни, вредных привычек, прогнозирует распространение эпидемий. Демографическая статистика изучает рождаемость, численность населения, его состав (возрастной, национальный, профессиональный). А еще есть статистика финансовая, налоговая, биологическая, метеорологическая.
Мы с вами рассматриваем понятия и методы описательной статистики, которая занимается первичной обработкой информации и вычислением наиболее показательных числовых характеристик. По словам английского статистика Р. Фишера: “Статистика может быть охарактеризована как наука о сокращении и анализе материала, полученного в наблюдениях”. Всю совокупность числовых данных, полученных в выборке можно (условно) заменить несколькими числовыми параметрами – это среднее арифметическое, размах, мода и медиана. Результаты статистических исследований широко используются для практических и научных выводов, поэтому важно уметь определять эти статистические характеристики.

Статистика - наука, которая занимается получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях, происходящих в природе и обществе. Слово “статистика” происходит от латинского слова status, которое означает “состояние, положение вещей”. Статистика изучает потребление разнообразных видов продукции, перевозку грузов, природные ресурсы и т.п.

Рассмотрим пример 1:

*Ученик получил в течение четверти следующие отметки по алгебре 5, 2, 4, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 5. Какую четвертную отметку поставит ему учитель?*

Большинство учащихся находят ее путем сложения этих чисел и делением полученной суммы на их количество. После чего дадут следующий ответ: «4», так как (*5+ 2+ 4+ 5+ 5+ 4+ 4+ 5+ 5+ 5): 10=4,4*

Обсуждение происходит в группах, а затем высказываются представители групп, и обсуждается услышанное.

Помочь нам в статистическом анализе ряда числовых данных, призваны статистические характеристики:

* характеристики среднего, описывающие положение всего числового ряда в целом на числовой прямой;
* характеристики разброса, показывающие, насколько значения ряда различаются между собой, как сильно они разбросаны, рассеяны вокруг средних.

К характеристикам среднего относятся:

* среднее арифметическое;
* мода;
* медиана.

К характеристикам разброса относятся:

* размах;
* дисперсия;
* стандартное отклонение.

Число 4,4 в примере называется средним арифметическим рассматриваемого ряда чисел.

***ОПР. Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на их количество (записать в тетрадь).***

Пример 2.

*Ученик 7 «Б» класса Кравцов Иван следит за своими отметками и точно знает, что в этой четверти получил 5, 5,4,5,4,5, 4,5,5,4,5. Он знает, что его четвертная отметка - 5, так как число 5 встречается чаще, чем число 4. Если бы Ваня знал еще одну статистическую характеристику, он бы ответил: «Модой моего ряда чисел является число 5»*

***ОПР. Мода - это число ряда, которое встречается в этом ряду наиболее часто (записать в тетрадь).*** Моды у ряда может вообще не быть или быть несколько мод (полимодальный ряд).

Пример 3.

*1)Найдите среднее арифметическое и моду ряда чисел* ***11, 12, 11, 11, 12, 12.*** *Две моды 11 и 12.*

*2)69, 68, 66, 70, 67, 62, 71, 74, 63, 73, 72 – моды нет.*

Пример 4.

*В отделе мужской обуви универмага в течении дня производился учет размеров пар купленной обуви. Были получены следующие результаты: 44,40, 43,39,42,42,42,45,41,43,43,41,42,46,40,41,42,39,42,45,42,43,44,44,41, 42. Представьте эти результаты в виде таблицы:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 |
| Количество пар |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Чему равна мода ряда размеров? Что характеризует этот показатель?*

Мода – показатель, наиболее часто встречающийся в статистике. Одним из наиболее частых использований моды является изучение спроса.

Предварительно изучается спрос и выявляется мода - наиболее часто встречающийся заказ.

Однако нахождение среднего арифметического или моды далеко не всегда позволяет делать надежные выводы на основе статистических данных.

Рассмотрим пример:

*Известно, что на планете Меркурий средняя температура +15°. Можно предположить, что при таком статистическом показателе, возможна жизнь человека на этой планете.*

*Но на самом деле температура на Меркурии колеблется от -150º до +350°.*

***Размах - разность между наибольшим и наименьшим значениями ряда данных (записать в тетрадь)***

Для температуры на Меркурии размах равен

350*°* – (-150*°*)=500*°*, такого перепада температур человек выдержать не может.

**3. Закрепление нового материала.**

Для закрепления устно провести статистический анализ ряда числовых данных:

а) 11, 11, 11, 11, 11, 11

б) 12, 11, 12, 11, 12, 11

в) 11, -12, 11, -12, 11, -12

Для каждой группы на карточках раздать ряд чисел, для которого надо найти среднее арифметическое, размах и моду.

Карточка 1. 6; -4; 4; -2; -3; 3; 3; -2; 3.

Карточка 2. 125; 130; 124; 131; 120.

Карточка 3. -1; 0; 2; 1; -1; 0; 2; -1.

Карточка 4. 22,5; 23; 21,5; 22; 23

Карточка 5. 12,5; 12; 12; 12,5; 13; 12,5; 13.

Из каждой группы по одному ученику показывают решение своего задания у доски и объясняют его.

**4. Статистическое исследование.**

Предложить учащимся каждой группы провести исследование. Группы получают карточки со следующим заданием.

В целях повышения качества обслуживания покупателей в обувном магазине провели статистическое исследование и составили соответствующую таблицу зависимости количества продаж от цены обуви:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цена (руб.) | 800 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 |
| Количество | 8 | 9 | 14 | 15 | 3 | 1 |

Для данных показателей найти статистические характеристики и объяснить их значение. Используя полученные результаты ответить на вопросы:

- Обувь, по какой цене не следует завозить в магазин?

- Обувь, по какой цене следует завозить?

- К какой цене лучше стремиться?

- По каким параметрам ещё можно провести статистические исследования в данном магазине?

Обсуждаются результаты исследования.

**5. Подведение итогов.**

Учащимся предлагается ответить на следующие вопросы:

- Какие статистические характеристики вы знаете?

- Что называется средним арифметическим, модой, размахом ряда чисел?

- Приведите пример ряда чисел, среднее арифметическое которых равно нулю. Могут ли быть в таком ряду не нулевые числа? Может ли мода такого ряда быть отличной от нуля?

- Приведите пример ряда чисел, размах которого равен нулю. Как связаны в таком ряду мода и среднее арифметическое?

- Приведите пример ряда чисел, мода которого равна нулю, а среднее арифметическое не равно.

- Может ли среднее арифметическое ряда чисел совпадать с его наибольшим числом? Каким при этом будет размах ряда?

Учитель оценивает работу учащихся, ориентирует их в д/з.

**Домашнее задание: 169 (а, в, г), 172, 146, 147.**