**А-7**

**Урок 26**

**тема: применение медианы при решении задач.**

**Цель:** продолжить формировать умение использовать средние статистические характеристики (размах, мода, среднее арифметическое, медиана) при решении различных задач (вычисление и интерпретация).

**Тип урока:** урок закрепления и систематизации знаний

**Технологии:** здоровьесбережения, проблемного обучения, педагогики сотрудничества, развития творческих способностей.

**Планируемые результаты.**

Предметные результаты: Познакомиться с основными стати­стическими характе­ристиками медианы при четности чисел. Научиться находить медианы числового ряда, используя ста­тистические характе­ристики

Метапредметные УУД:

**Коммуникативные*:*** проявлять готов­ность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; обмениваться знаниями ме­жду членами группы для принятия эф­фективных совместных решений.

**Регулятивные*:*** сличать свой способ действия с эталоном; оценивать до­стигнутый результат; определять по­следовательность промежуточных це­лей с учетом конечного результата.

**Познавательные*:*** выражать смысл ситуации различными средствами (ри­сунки, символы, схемы, знаки); выби­рать знаково-символические средства для построения модели

Личностные УУД: Форми­рование навыков состав­ления алго­ритма выпол­нения задания, выполнения творче­ского задания

**Оборудование:** учебники

**Ход урока.**

1. **Оргмомент.**

Проверить готовность учащихся к уроку. Мотивация к учебной деятельности.

1. **Актуализация опорных знаний.**

**Устная работа.**

1. Педагогический стаж восьми учителей школы, работающих в старших классах одной школы, следующий:

5 лет, 8 лет, 15 лет, 12 лет, 8 лет, 14 лет, 18 лет, 9 лет.

Найдите моду и медиану этой выборки.

2. Найдите среднее арифметическое и размах ряда:

2; 3; 5; 6; 14; 15; 17; 18.

**III. Проверочная работа.**

**Вариант 1**

1. Найдите медиану упорядоченного ряда:

а) ;

б) 11, 12, 18, 23, 29, 31, 37, 42.

2. Найдите медиану неупорядоченного ряда:

8, 11, 4, 17, 35, 21, 19, 50.

**Вариант 2**

1. Найдите медиану упорядоченного ряда:

а) ;

б) 0,5; 1,2; 1,8; 2,5; 3,5; 4,8; 5,1; 5,9.

2. Найдите медиану неупорядоченного ряда:

21, 13, 18, 11, 27, 32, 23, 41.

**IV. Формирование умений и навыков.**

На данном уроке обобщаются знания по теме «Статистические характеристики» и учащимся предлагаются задания на нахождение всех характеристик и их интерпретацию в зависимости от условия задачи.

Кроме того, сильным учащимся можно предложить для решения задачи повышенной сложности. В конце занятия целесообразно привести пример, показывающий необходимость критического отношения к полученным результатам.

1. В таблице показано число посетителей выставки в разные дни недели:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
| Число посетителей | 604 | 638 | 615 | 636 | 625 | 710 | 724 |

Найдите медиану указанного ряда данных. В какие дни недели число посетителей выставки было больше медианы?

*Решение:*

Число членов в ряду *п* = 7. Для нахождения медианы упорядочим ряд: 604, 615, 625, 636, 638, 710, 724.

Медиана *Ме* = 636. Число посетителей было больше медианы во вторник, субботу и воскресенье.

Ответ: 636; вторник, суббота, воскресенье.

2. Ниже указана среднесуточная переработка сахара (в тыс. ц) заводами сахарной промышленности некоторого региона:

12,2; 13,2; 13,7; 18,0; 18,6; 12,2; 18,5; 12,4; 14,2; 17,8.

Для представленного ряда данных найдите среднее арифметическое, моду, размах и медиану. Что характеризует каждый из этих показателей?

*Решение:*

Число членов ряда *п* = 10. Упорядочим ряд:

12,2; 12,2; 12,4; 13,2; 13,7; 14,2; 17,8; 18,0; 18,5; 18,6.

Среднее арифметическое характеризует средний уровень значений и общую сумму всех значений:

*х* = 15,08.

Мода *Мо* = 12,2 показывает значение, встречающееся чаще других (в данном случае слабо выражена, значение 12,2 встречается только 2 раза).

Размах *A* = *x*max – *x*min = 18,6 – 12,2 = 6,4 характеризует величину разброса наблюдаемых значений.

Медиана *Me* =  = 13,95 показывает, что половина членов ряда не превосходит по величине 13,95.

Ответ: 15,08; 12,2; 6,4; 13,95.

3. Девочки седьмого класса на уроке физкультуры при прыжках взяли высоты, величины которых (в см) учитель записал в журнал:

90; 125; 125; 130; 130; 135; 135; 135; 140; 140; 140.

Какая высота прыжка наилучшим образом характеризует спортивную подготовку девочек класса?

*Решение:*

Ряд наблюдений упорядочен: *п* = 11.

Ряд имеет две моды: *Мо*1 = 135, *Мо*2 = 140.

Среднее арифметическое ряда равно *х*  129,5.

Медиана *Ме* = 135.

Наилучшей характеристикой спортивной подготовки девочек следует признать медиану: мода неоднозначна (135 и 140), а среднее значение занижено за счет одного очень плохого результата 90 см (если этот результат отбросить, то *х* = 133,5 см).

Ответ: 135 см.

5. Владелец одного частного предприятия уволил бльшую часть рабочих, а оставшимся снизил зарплату на 20 %. После этого он заявил, что средний заработок его рабочих повысился. Так ли это?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Заработок до увольнения | | Заработок после увольнения | |
| 1000 р. | 400 р. | 800 р. | 320 р. |
| Число рабочих | 200 | 800 | 200 | 120 |

*Решение:*

Вычисляем средние статистические характеристики:

мода до увольнения *Мо* = 400;

мода после увольнения *Мо* = 800;

медиана до увольнения *Ме* = 400;

медиана после увольнения *Ме* = 800;

среднее арифметическое

до увольнения *X* =  = 520;после увольнения *X* =  = 620.

Вычисления подтверждают, что средние характеристики действительно увеличились. Однако простой взгляд на таблицу подтверждает, что жизнь рабочих не улучшилась, а, наоборот, ухудшилась! Не говоря уже о тех, кто потерял работу. Здесь итоги решения математической задачи противоречат здравому смыслу. Математическая модель не всегда адекватна практической ситуации. В данном случае средние характеристики не являются типичными представителями статистических данных, поэтому их использование приводит к ложному выводу.

На примере этой задачи показываем учащимся, что необходимо не только формально вычислять средние характеристики, но и уметь правильно истолковывать статистическую информацию.

**V. Рефлексия учебной деятельности. Итоги урока.**

**Домашнее задание:**

1. Найдите размах, моду и медиану ряда:

а) 1; 3; –2; 4; –2; 0; 2; 3; 1; –2; 4;

б) 0,2; 0,4; 0,1; 0,5; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,4; 0,6.

2. В вашем (или соседнем) классе соберите данные о месяцах рождения учеников. Месяцы удобнее перечислять не по названиям, а по номерам.

Найдите: а) размах; б) моду; в) среднее арифметическое для экспериментальной выборки.

3. Для упорядоченного ряда, содержащего *т* чисел, где *т* – четное число, укажите номера двух последовательных членов, между которыми заключена медиана, если *т* равно:

а) 6; б) 18; в) 56; г) 240.