**Оглавление:**

1.Цели и задачи.

2.Актуальность.

3.Введение

4.Исследование статистических наблюдений.

5.Выводы и рекомендации.

6.Список использованной литературы.

**1.Цель исследования**

Ознакомиться с видами и способами статистического наблюдения; выяснить, как собираются и группируются статистические данные, как можно наглядно представить статистическую информацию. Изучить данные качества успеваемости учащихся за прошлый учебный год по математике, степень обученности восьмиклассников предметов физико-математического цикла, количества учащихся, посещающих спортивные секции.

Вычислить моду, размах, медиану, среднее арифметическое результатов исследований. Построить диаграммы и гистограммы по результатам исследований. Сделать выводы.

**Задачи:** Выяснить, что изучает теория математическая статистика.

Собрать и обработать данные.

Создать диаграммы для описания результатов наблюдения.

Выяснить с помощью сбора информации и ее статистической обработки отношение учащихся к учебе, своему здоровью и чем занимаются школьники во внеурочное время.

**2.Актуальность исследования:** Статистические характеристики и исследования играют значительную роль в нашей жизни и используются не только в математике, но и в других отраслях науки.

 Показатели качества знаний учащихся позволяет оценить уровень знаний по данному предмету. В настоящее время ухудшение здоровья детей школьного возраста в России стало не только медицинской .но и серьезной педагогической проблемой, так как осложняет процесс обучения ,снижает качество знаний, замедляет психическое и физическое развитие детей, вызывает отклонения в их социальном поведении. Именно поэтому проблеме сохранения и укрепления здоровья детей уделяется большое внимание. Главная задача здоровьесберегающей деятельности ─ формирование у детей мотивации и потребности в здоровом образе жизни.

 Большие возможности для развития творческих способностей учащихся имеют спортивные секции и кружковые занятия. Вызывая интерес к предмету, кружки способствуют развитию кругозора, творческих способностей, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества подготовки к учебным предметам. Здесь каждый школьник имеет возможность выбрать себе дело по душе, выявлять, ставить и разрешать интересующие проблемы. Интерес ученика, к какому- то определенному вопросу, возникающей на уроке в процессе труда, при просмотре телепередач, прочтении статьи в газете может быть развит, углублен на занятиях в кружках, где учитель не связан рамками программы и учебника, где большие возможности для проявления инициативы учащихся.Вот поэтому нужны статистические характеристики и исследования, чтобы в результатепроанализировать и применять в дальнейшей работе педагогам.

 **3. Введение:**

**Проблема** Статистика – это один из разделов математики. Для меня этот раздел мало знаком, и чтобы побольше узнать что изучает эта наука я и выбрала для своей работы тему «Статистическая обработка данных». Хотела на собственном опыте узнать применение статистических исследований и с этой целью начала изучение способов статистической обработки данных и применила их к исследованию качества знаний учащихся, здоровья, занятия в спортивных секциях.

 За последнее время это понятие претерпело значительные изменения. Первоначальный его смысл: «искусство и наука управления». Решения правительств во многом основывались на данных о населении, промышленности, сельском хозяйстве и т.д. Поэтому обществоведы-статистики, поставлявшие информацию своим правительствам, стали интересоваться такими сведениями, и постепенно слово «статистика» стало означать сбор данных о государстве, народном хозяйстве, населении, а затем вообще сбор и обработку всяких цифровых данных.

Значение статистики в жизни современного общества можно ёмко выразить одной фразой из романа Ильфа и Петрова «12 стульев»: «Статистика знает всё».

Жизнедеятельность общества свидетельствует о востребованности статистики, не только как надёжного первоисточника данных, но и мощного инструмента познания объективных закономерностей прошлого и будущего развития окружающего мира.

С помощью статистических методов можно доказать экономические предположения, проверить теоретические гипотезы, восстановить и пополнить существующие оценки, а также представить изучаемые явления в полном объёме накопленных знаний.

Нет другой отрасли современных знаний, которая решала бы эти вопросы более квалифицированно.

В настоящее время можно считать, что задачей статистики стала обработка количественных результатов научных экспериментов.

Роль статистики в нашей жизни настолько значительна, что люди, часто не задумываясь и не осознавая, постоянно используют элементы статистической методологии не только в трудовых процессах, но и в повседневном быту. Работая и отдыхая, делая покупки, знакомясь с другими людьми, принимая какие-то решения, человек пользуется определённой системой имеющихся у него сведений, сложившихся вкусов и привычек, фактов, систематизирует, сопоставляет эти факты, анализирует их, делает выводы и принимает определённые решения, предпринимает конкретные действия. Таким образом, в каждом человеке заложены элементы статистического мышления, представляющего собой способности к анализу и синтезу информации об окружающем нас мире.

Цель моей исследовательской работы – ознакомиться с видами и способами статистического наблюдения; выяснить, как собираются и группируются статистические данные, как можно наглядно представить статистическую информацию.

 **4.Исследование статистических наблюдений.**

Что такое статистика?

 Говорят, что на этот вопрос английский премьер – министр конца Х1Х века Б. Дизраэли ответил так: «Есть три вида лжи: обычная ложь, наглая ложь и статистика». Да… шутливое и не весьма лестное определение.

Заглянем в энциклопедический словарь и узнаем толкование слова «статистика».

Статистика (нем . Statistik от итал. Stato- государство) – получение, обработка, анализ и публикация информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества в неразрывной связи с их качественным содержанием. В естественных науках понятие «статистика» означает анализ массовых явлений, основанный на применении методов теории вероятности.

 Наблюдая за влиянием какого-то явления на группу людей, можно сделать вывод, касающийся уже всех людей. Например, к выводу о вреде курения врачи всего мира пришли не сразу, а лишь после анализа множества наблюдений за здоровьем курящих людей. Конечно, обследовалось здоровье не всех курящих людей планеты, но достаточно большое их количество, возможно, несколько миллионов. В результате на пачках с сигаретами появилась надпись: «Минздрав предупреждает: курить опасно для Вашего здоровья!». В статистических исследованиях рассматривают и изучают многочисленную часть объектов какого-то явления (ее называют выборкой). При этом все объекты явления называют генеральной совокупностью. По результатам наблюдения за массовой выборкой делают выводы обо всей генеральной совокупности. Так, в нашем примере медики изучили влияние курения на здоровье нескольких миллионов человек (это выборка), сделали вывод о вреде курения для наблюдаемых и распространили этот вывод на всех людей планеты (на генеральную совокупность). И этот вывод уже равносилен закону, потому что он имеет массовое подтверждение.

Кстати сказать, в естественных науках, в технике, технологии изучение какого-то свойства явления бывает просто невозможно или абсурдно проводить на всей генеральной совокупности. Представьте себе, что технолог завода хочет убедиться в отличном качестве подготовленных к отправке потребителю консервов. Разве для этого он вскроет все банки с консервами? ( Что достанется тогда потребителю!) Нет, он откроет, например, сотню наугад выбранных банок из многотысячной партии, и, убедившись в их высоком качестве, даст разрешение на отправку продуктов.

Но есть и такие явления, истинное представление о которых можно получить, лишь исследовав все или почти все его элементы.

Статистические исследования и наблюдения..

Для изучения различных общественных и социально-экономических явлений, а также некоторых процессов, происходящих в природе, проводятся специальные ***статистические исследования.*** Всякое статистическое исследование начинается с целенаправленного сбора информации об изучаемом явлении или процессе. Этот этап называется этапом ***статистического наблюдения.***

 Способы статистического наблюдения.

В зависимости от источников собираемых сведений различают наблюдение непосредственное, документальное и опрос.

*Непосредственным* называют наблюдение, осуществляемое путем подсчета, измерения значений признаков, снятия показаний приборов специальными лицами, осуществляющими наблюдениями, иначе говоря - регистраторами.

*Документальное наблюдение* – это такое наблюдение, когда запись ответа на вопросы формуляра наблюдения производится на основании соответствующих документов.

*Опрос* – это наблюдение, при котором ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются со слов опрашиваемого.

***Сбор и группировка статистических данных.***

 Для обобщения и систематизации данных, полученных в результате статистического наблюдения, их по какому-либо признаку разбивают на группы и результаты группировки сводят в таблицы.

 Рассмотрим такой пример. В школе была проведена проверка уровня математической подготовки семиклассников по алгебре и геометрии. С этой целью был проведен тест, содержащий 7 заданий, три из них по алгебре и четыре по геометрии. Максимальное число баллов, которое можно было набрать – 8 баллов. При проверке работ отмечалось число верно выполненных заданий и количество набранных баллов. Составим ряд чисел, состоящий из баллов набранных учащимися 7 класса: 2; 2,5; 3; 5; 5,8; 4; 6; 3,5; 3; 6,5; 3; 3,5; 2; 3; 2,5; 6; 3; 5; 1,5; 2,5; 3; 6,8; 1,5; 5; 4; 4,5; 4,8; 1,5.

 Для того ,чтобы удобно было анализировать, упорядочим этот ряд и представим в виде таблицы, которой для каждого числа верно выполненных заданий, записанного в верхней строке, укажем в нижней строке количество появлений этого числа в ряду, т.е.***частоту*** :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число верно выполненных заданий | 1,5 |  2 | 2,5 |  3 | 3,5 | 4 |  4,5 |  4,8 |  5 |  5,8 |  6 | 6,5 | 6,8 |
| Частота |  3 |  2 | 3 |  6 |  2 | 2 |  1 |  1 |  3 |  1 |  2 | 1 | 1 |

Такую таблицу называют таблицей частот***.***

 При проведении статистического исследования после сбора данных переходят к их анализу. Используя для этого различные обобщающие показатели. Простейшими из них являются статистические характеристики. Как среднее арифметическое, мода, медиана, размах.

 Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

 Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

 Медианой упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанное посередине.

 Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим этих чисел.

 Проанализируем результаты проведенной проверки работ учащихся.

 Чтобы найти среднее арифметическое, надо общее число верно выполненных заданий разделить на число учащихся, т.е. на 28:

$\frac{1,5 ∙3+2∙2+2,5∙3+3∙6+3,5∙2+4∙2+4,5∙1+4,8∙1+5∙3+5,8∙1+6∙2+6,5∙1+6,8∙1}{28}$ = $\frac{104,4}{28}$ = 3,73

Значитв среднем учащиеся набрали 3,73 балла, выполнив примерно 3 задания, что составляет 53,28% работы. Получается что подготовка обучающихся на среднемм уровне.

 Наибольшее число набранных баллов равно 6,8, а наименьшее равно 1,5.Значит размах ряда равен 6,8-1,5=5,3,т.е.различие в количестве набранных баллов достаточно велико. Из таблицы видно, что чаще всеговстречаются работы, в которых верно выполнено 3 задания, т. е***.*** мода ряда равна 3.

 Найдем медиану ряда. Так как в ряду всего 28 чисел., то медиана равна среднему арифметическому 14-го и 15-го членов соответствующего упорядоченного ряда. Для того, чтобы определить ,в какие группы попадают эти члены, будем последовательно суммировать частоты и сравнивать суммы с числами 14 и 15. Найдем, что 3+2+3+6=14,3+2+3+6+2=16,т. е. 14-й и 15-й члены ряда попадают в ту группу, которую составляют учащиеся, набравшие 3; 3,5 балла. Значит, медиана ряда равна(3+3,5):2=3,2.

**Наглядное представление статистических данных**.

 Для наглядного представления данных, полученных в результате статистического исследования, широко используются различные способы их изображения..

 Одним из способов наглядного представления ряда данных является построение столбчатой диаграммы. Столбчатые диаграммы используют тогда, когда хотят проиллюстрировать динамику изменения данных во времени или распределение данных , полученных в результате статистического исследования.

 Если в ходе статистического исследования проведена группировка данных и для каждой группы указана соответствующая частота, то каждая группа изображается на столбчатой диаграмме прямоугольником, высота которого при выбранном масштабе равна соответствующей частоте.

*Пример 1.* Я проанализировала успеваемость в нашей школе за первое полугодие. Мы видим, что на отлично учатся 21 школьник,на «4» и «5» - 212, есть резерв для повышения качества – это 43 ученика, у которых по одной отметке «3»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «2» - не успевают | С одной «3» | На «4» и «5» | На «5» |
| 2-4 классы | - | 20 | 91 | 9 |
| 5-8 классы | - | 17 | 85 | 8 |
| 9-11 классы | - | 6 | 36 | 4 |
| Всего: | - | 43 | 212 | 21 |

Опираясь на эти данные, построим диаграмму.

Второе полугодие 2014-2015 учебный год.

*Пример 2.* Я решила сравнить успеваемость учеников трех параллелей: 5 классы, 6 классы и 7 классы, так как эти классы более близки по возрасту и количественному составу. А так же проанализировала их внеурочную занятость, чтение художественной литературы, выполнение домашнего задания, вредные привычки, и т.д. все эти данные я отобразила в разного вида диаграммах:

Количество мальчиков и девочек в 5ых классах. Всего 50 человек, 22 мальчика и 28 девочек.

Количество учеников в 6ых классах. Всего 66 человек, 39 мальчиков и 27 девочек.

График знаков зодиака в 5ых классах.

График знаков зодиака 6ых классов.

Вредные привычки учеников 5ых классов.

Диаграмма кружков посещаемых учениками 5ых классов.

График хобби учеников 5ых классов.

Время выполнения домашнего задания.

В 5ых классах из 50 опрошенных у48 ученик5овесть друзья среди одноклассников.

Что читают ученики 5ых классов?

Количество мальчиков и девочек в 7-ых классах. Всего 50 человек, 22 мальчика и 28 девочек.

График знаков зодиака учеников 7-ых классов.

Есть ли у вас друзья среди одноклассников?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ответили: | 5-ые классы (50) | 6-ые классы (66) | 7-ые классы (50) |
| Есть | 48 | 65 | 50 |
| Нет | 2 | 1 | 0 |

 Для наглядного изображения соотношения между частями исследуемой совокупности удобно использовать ***круговые диаграммы***.

Если результат статистического исследования представлен в виде таблицы относительных частот, то для построения круговой диаграммы круг разбивают на секторы, центральные углы которых пропорциональны относительным частотам, определенным для каждой группы данных

*Пример из моей школы.* Однажды с одноклассниками мы говорили о том, что занятия в школе занимают у нас большую часть дня и у нас очень мало остается свободного времени. Я решила изучить свой распорядок дня и для этого составила таблицу относительных частот.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распорядок дня | Время, час. | Относительная частота, % |
| Занятия в школе  | 6 | 25 |
| Кружки | 3 | 13 |
| Выполнение домашнего задания | 3 | 13 |
| Отдых | 4 | 16 |
| Сон | 8 | 33 |

Построим круговую диаграмму. Так как 360 : 100=3,6, то одному проценту соответствует центральный угол, равный 3,6 . Учитывая это, определим для каждой группы соответствующий центральный угол:

3,6 ∙ 25=90 , 3,6 ∙ 13=46,8 , 3,6 ∙ 16=54 , 3,6 ∙ 33=118,8 , 3,6∙16 = 57,6.

Результаты моего исследования показали, что занятия в школе, выполнение домашнего задания и посещение кружков занимают большую часть моего времени.

*Пример из моей школы.* В последнее время в средствах массовой информации обсуждается проблема здоровья школьников. Я решила провести исследование и выяснить, какими заболеваниями страдают ученики. Для этого составила таблицу «здоровья».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заболевание | Абсолютная частота, чел. | Относительная частота |
| Нарушение осанки | 13 | 4,3 |
| Шумы в сердце | 7 | 2,3 |
| Нарушение зрения | 45 | 15 |
| Бронхиальная астма | 2 | 0,6 |
| Заболевание кожи  | 2 | 0,6 |
| Артериальное давление (ВСД) | 11 | 3,6 |
| Хронический тонзилит | 12 | 4 |
| Здоровы | 208 | 69 |

Построим круговую диаграмму.

Мои исследования говорят о том, что большинство учащихся моей школы страдают нарушением осанки и зрения.

Динамику изменения статистических данных во времени часто иллюстрируют с помощью полигона. Для построения полигона отмечают в координатной плоскости точки, абсциссами которых служат моменты времени, а ординатами – соответствующие им статистические данные. Соединив последовательно эти точки отрезками, получают ломанную, которую называют *полигоном*.***.***Для построения полигона отмечают в координатной плоскости точки, абсциссами которых служат моменты времени, а ординатами- соответствующие им статистические данные. Соединив последовательно эти точки отрезками, получают ломаную, которую называют полигоном. Пример полигона в моей работе это успеваемость по математике. По оси абсцисс отложены оценки, полученные учащимися , а по оси ординат статистические данные:

Интервальные ряды данных изображают с помощью гистограмм. Гистограмма представляет собой ступенчатую фигуру, составленную из сомкнутых прямоугольников. Основание каждого прямоугольника равно длине интервала ,а высота- частоте или относительной частоте. Таким образом, в гистограмме, в отличии от обычной столбчатой диаграммы, основания прямоугольников выбираются не произвольно , а строго определены длиной интервала.

Для построения гистограмм я провела исследованиесреди учащихся в возрасте от 14 до 18 лет по проблеме курения. Ученики ответили на вопросы анкеты:

1. Возраст
2. Пол
3. Курите ли вы? А) да Б) нет В) иногда Г)только пробовал Д)курил, но потом бросил
4. Причины курения: А) это круто Б) для снятия стресса В) курят друзья Г)скучно
5. Занимаетесь ли вы спортом?
6. Если да, то укажите вид спорта

Проанализировав ответы у меня получились следующие результаты, которые я представила в виде различных гистограмм:

 Курение девушки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| всего опрошенных(74) | курят | не курят | иногда | только пробовали |
| 14 лет | 1 | 16 | 0 | 1 |
| 15 лет | 0 | 12 | 0 | 6 |
| 16 лет | 0 | 13 | 1 | 0 |
| 17 лет | 1 | 6 | 3 | 5 |
| 18 лет | 0 | 7 | 0 | 2 |

 Курение девушки.

 Курение юноши.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| всего опрошенных(58) | курят | не курят | иногда | только пробовали |
| 14 лет | 0 | 11 | 1 | 3 |
| 15 лет | 2 | 8 | 1 | 2 |
| 16 лет | 2 | 7 | 1 | 1 |
| 17 лет | 1 | 11 | 0 | 0 |
| 18 лет | 4 | 1 | 0 | 1 |

 Курение юноши.

Из полученных гистограмм видно, что большой процент курящих юношей 18 лет, а среди девушек – 14лет. Так же видно, что есть достаточное количество учеников которые это делают не постоянно, что вызывает беспокойство, так как такое употребление никотина может перерасти в привычку.

 Причины курения девушек.

|  |  |
| --- | --- |
| Причины курения | Кол-во ответов |
| снимает стресс | 0 |
| скучно | 0 |
| курят друзья | 2 |
| круто | 0 |

 Причины курения юношей.

|  |  |
| --- | --- |
| причины курения | кол-во ответов |
| снимает стресс | 6 |
| скучно | 3 |
| курят друзья | 0 |
| круто | 0 |

 Из диаграммы видно что одной из причин курения опрошенные указывают снятие стресса, что является заблуждением на мой взгляд, поэтому среди этой возрастной группы нужно вести работу по борьбе с курением.

Я проанализировала занятие спортом среди старшеклассников, вот что у меня получилось:

 Занятие в спортивных секциях девушки.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| всего опрошенных(74) | Да(девушки) | Да (юноши) | Нет (девушки) | Нет (юноши) |
| 14 лет | 15 | 9 | 3 | 6 |
| 15 лет  | 14 | 10 | 4 | 3 |
| 16 лет  | 8 | 9 | 6 | 2 |
| 17 лет | 9 | 11 | 6 | 1 |
| 18 лет | 5 | 5 | 4 | 1 |

 Спортивные секции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| секция | кол-во ответов (девушки) | кол-во ответов (юноши) |
| ПЛАВАНИЕ | 2 | 3 |
| АЭРОБИКА, ФИТНЕС (Тренажерный зал) | 15 | 16 |
| ФИГУРНОЕ КАТАНИЕ | 1 | - |
| БАСКЕТБОЛ, волейбол | 6 | 10 |
| ТАНЦЫ | 12 | 1 |
| БЕГ | 6 | 7 |
| ТЕННИС | 2 | 1 |
| ГИМНАСТИКА | 4 | - |
| ЛЫЖИ | 1 | 2 |
| ФУТБОЛ | 1 | 4 |

Я построила круговую диаграмму занятия спортом по возрастам:

По моим исследованиям видно, что из 168 человек принимавших участие в опросе занимаются спортом 132. Значит, большинство учеников заботятся о своем здоровье. Среди юношей наиболее распространено посещение тренажерных залов, а среди девушек- занятие фитнесом и спортивными танцами.

 **5.Выводы и рекомендации.**

 Подводя итоги, хотелось бы сказать, что статистическое наблюдение – интересная и занимательная область математики. Статистические наблюдения используются практически везде, где только можно обусловить их применение. Вместе с тем, несмотря на обширную область применения, статистические наблюдения являются довольно-таки сложным предметом и ошибки нередки. Однако, в целом наблюдения как предмет для рассмотрения представляют собой большой интерес и на будущий учебный год мне хотелось бы познакомиться с такими понятиями как этапы и программа статистического наблюдения, научиться составлять программы для обработки статистических данных.

 Моя исследовательская работа предлагает способ поиска и анализа различных проблем в школе. Без собранных данных, их обработке и анализа нельзя ответить на главный вопрос: что влияет на успеваемость учащихся. Необходимо найти причины не успешности или успешности, выявить положительные и отрицательные аспекты школьной жизни ученика. Т.о. я собрала данные, которые помогут изучить проблемы школьной жизни, интересы школьников и их занятости в свободное время. В моей исследовательской работе я сама старалась отразить интересующие и наболевшие проблемы школьной жизни с моей точки зрения, т.е. ученической.

 Я предлагаю проанализировать результаты моих исследований классным руководителям, учителям – предметникам, психологу для использования их в дальнейшей работе в школе в рамках повседневного и дополнительного образования учащихся.

**6.Литература:**

1..Бунимович Е.А., Суворов С.Б.Методические указания к теме: «Статистические исследования». «Математика в школе» №3,2003г.

2.Ткачева М.В., Федорова Н.Е.Элементы статистики и теории вероятности

3**.**Элементы статистики и вероятности. М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. Просвещение, 2004 год.

4.http://www.1 september.ru.