

Макаров Д.О. Элементы математической статистики в школьном курсе математики // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №1 (январь). – АРТ 88-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 373.4

Макаров Дмитрий Олегович
студент 4-го курса, педагогическое отделение
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»,
г. Ставрополь, Российская Федерация
e-mail: dmitriymakarov97@inbox.ru
Научный руководитель: Киричек К.А., к.п.н.,
доцент кафедры математики и информатики
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»
г. Ставрополь, Российская Федерация

**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ШКОЛЬНОМ
КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

Аннотация: в статье рассматривается проблема объема содержания и предметных связей математической статистики с другими предметами в школьном курсе математики. Обращается внимание на значимость данного материала для школьников, исходя из реалий современного мира. Раскрывается сущность и содержание элементов математической статистики в школьном курсе математики, а так же пути совершенствования включения математической статистики в школьное математическое образование.

Ключевые слова: математика, основное общее образование, математическая статистика, стохастика.

Makarov Dmitry Olegovich
student 4-year student of pedagogical Department
GBOU VO «Stavropol State Pedagogical Institute»
Stavropol, Russian Federation
e-mail: dmitriymakarov97@inbox.ru
Supervisor: Kirichek K.A.,
Associate Professor at the Department
of Mathematics and Computer Science
GBOU VO «Stavropol State Pedagogical Institute»
Stavropol, Russian Federation

ELEMENTS OF MATHEMATICAL STATISTICS IN SCHOOL MATHEMATICS

Abstract: The article deals with the problem of the volume of content and subject connections of mathematical statistics with other subjects in the school course. Attention is drawn to the significance of this material for schoolchildren, based on the realities of the modern world. The essence and content of the elements of mathematical statistics in the school course of mathematics, as well as ways to improve the inclusion of mathematical statistics in school mathematical education are revealed.

Key words: mathematics, basic general education, mathematical statistics, stochastics.

Современное информационное общество отличается двумя параметрами, которые обуславливают значимость популяризации и как можно более раннего изучения математической статистики: повышение объема, плотности, ненадежности информации (что объясняется сложностью ее проверки); постоянным ростом значения информационных технологий. Как отмечает Елисеева И.И., в современном обществе

статистический анализ данных стал механизмом, необходимым для деятельности не только профильных структур, но и обычных людей [3].

Математическая статистика позволяет понимать детали расчетов, анализировать данные и создавать информацию, значимую для бытовой сферы. Например, оценка вероятности получения кредита, анализ правдивости новостных сводок и т.п., помогают пресечь попытки манипулирования. В качестве примера также можно привести недопустимость использования средних значений, в случае, когда валидны медианные. Так, показатель средней зарплаты не валиден в силу того, что демонстрирует именно среднее значение параметра, а не степень его распространенности в выборке.

Важно отметить, что в современном обществе статистические данные и их анализ требуется повсеместно в связи с распространением информационных технологий: интернета, социальных сетей, банковских и иных финансовых продуктов. Фактически, знания статистики требуются человеку для адекватной социализации.

Тем самым, можно констатировать, что понимание основ статистики не только открывает новые возможности в освоении окружающего мира, но и необходимо для самореализации и комфортного существования в информационном обществе. Более того, в силу сложности и комплексности статистики и направлений математики, которые связаны с ней, а также необходимости освоения статистических методов в школьном возрасте, элементы курса изучаются детьми уже в пятом классе. Следует отметить, что с начала 2000-х продолжается дискуссия о включении элементов статистики в образовательную программу начальной школы [1].

Все вышесказанное обуславливает необходимость включения статистики в школьный курс математики. Элементы статистики представлены в так называемом разделе стохастики (комбинаторика, статистика и теория вероятностей). Считается, что изучение данных направлений в совокупности способствует более плодотворному изучению каждого из них [1]. Это обусловлено тем, что анализ данных, который лежит в основе каждого из структурных компонентов стохастики требует различных аспектов для освоения.

Предметные результаты ФГОС основного общего образования по математике предусматривают:

1. умение оперировать на базовом уровне понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, вероятность события, опыты с равновероятными исходами;
2. извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
3. решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
4. оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;
5. иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
6. иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
7. решать несложные задачи по математической статистике;

Все элементы стохастики на ступени основного общего образования можно дифференцировать на следующие этапы освоения: с пятого по шестой классы, с седьмого по девятый классы [1]. Перед тем, как обучать элементам стохастики в школе, педагог должен изучить УМК по математике, на базе которых строится процесс образования. В частности преподавателю следует проанализировать учебники математики за пятый и шестой классы [5, 6], они сильно отличаются в подаче материала и требуют от обучающихся развитых исследовательских навыков [1]. Курс пятого-шестого классов представляет собой необходимую базу, на которой строится дальнейшее изучение стохастики, поэтому именно данный этап освоения рассматриваемого направления можно считать наиболее важным [2]. В пятом классе обучающиеся получают представление в области сбора, обработки, анализа и интерпретации данных, что обуславливает необходимость изучения статистики в совокупности с теорией вероятностей и комбинаторикой [3].

Курс седьмого класса предусматривает изучение математической статистики и знакомит с понятиями: среднеарифметическое значение числа, медиана и размах.

Приведем пример задания для седьмого класса:

«Найдите среднее арифметическое, медиану и размах ряда: 8, -3, -10, 13, 12» [7].

Курс восьмого класса предусматривает знакомство с такими понятиями как: диаграмма, виды диаграмм, таблица, преобразование информации в табличном виде [6].

Приведем пример задания для восьмого класса:

«Диаграмма изображает данные о массе 200 клубней картофеля. Чему равна средняя масса клубня?»

Курс девятого класса предусматривает знакомство с такими понятиями математической статистики как: таблица распределения данных, графическое представление данных, график распределения частот.

Приведем пример задания для девятого класса:

«На экзамене по математике 50 учеников 9 класса получили такие оценки:

5,3,4,4,5,4,3,2,4,3,5,1,2,3,5,4,5,3,3,4,5,5,4,3,1,3,4,5,4,3,2,2,1,4,4,5,5,4,4,5,3,3,3,2,1,5,4,3,2,5.

- а) Составить общий ряд данных. Упорядочить и сгруппировать.
- б) Составить таблицы распределения и распределения частот.
- в) Построить графики распределения и распределения частот.
- г) Найти среднее, моду, размах» [7].

На практике преподавание любого школьного курса сопряжено с проблемами. Главная трудность - правильный выбор содержания. Необходимо определить не только ключевые темы курсов, но и установить корректный объём. Школьный курс сильно ограничен по времени, поэтому преподавателю приходится формировать базовый минимум. Этот минимум должен включать в себя достаточное количество знаний для того, чтобы сформировать у обучающихся правильное понимание математики, в том числе и статистики [4].

Из-за того что временные рамки ограничены, то это серьезно усложняет усвоение материала по математической статистике, поэтому дать школьникам глубокие и системные знания в этой области трудно. Одним из путей решения проблемы можно считать реализацию межпредметных связей (например, связь стохастики с обществознанием и экономикой). Также важно включить в школьный курс изучение таких понятий как дисперсия и нормальное распределение, ввести изучение основ факторного

и корреляционного анализа. Овладение последними будет способствовать не только теоретическому, но и прикладному пониманию статистики.

Список использованной литературы:

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика для школьников. - М.: Академия, 2014.-204с.
2. Елисеева И.И., Дмитриев А.Л. История российской государственной статистики: 1811-2011. - М.: ИИЦ «Статистика России», 2011. - 143 с.
3. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя. – М.: МЦНМО: МИОО, 2008 – 506с.
4. Харламов А.И. Общая теория статистики: статистическая методология в изучении коллективной деятельности. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 220 с.
5. Математика: Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — 17-е изд., перераб. — М.: Мнемозина, 2005. — 280 с.
6. Математика: Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. — перераб. — Изд-во «Мнемозина», 2006. - 31 с.
7. Крупкина Т.В., Гречкосеев А. К. Математическая статистика в примерах и задачах 5-9 класс: практикум по решению задач. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. – 103 с.

Дата поступления в редакцию: 17.01.2019 г.

Опубликовано: 24.01.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2019

© Макаров Д.О., 2019