

МБОУ Сокольниковская СОШ

Керш-Борковский филиала

Доклад

Из опыта работы учителя математики Горбуновой И.В.

Особенности изучения предмета «Вероятность и статистика»

Как вы знаете, прошлый год выделили вероятность и статистику в отдельный предмет. И я на первых уроках столкнулась с такой проблемой: дети 8 – 9 классов, не изучали некоторые темы из предыдущих классов. И поэтому испытывали большие затруднения. Пришлось пересматривать весь свой учебный план для этих классов. Труднее всего оказалось конечно с 9 классом. Я иду по учебно- методическому комплексу авторов Высоцкого и Яценко. Несмотря на то, что проходила курсы по вероятности и статистике, но там мы в основном рассматривали приёмы и методы решения конкретных задач. А вот, что делать, если ребёнок изучал только некоторые темы. Ведь мы не рассматривали такие темы как графы или описательную статистику. А в 8 классе они должны были уже это знать. Поэтому пришлось самостоятельно создавать свою методику методом проб и ошибок при необходимости получения однозначно положительного результата. Преподавание предметов, составляющих традиционный курс математики в средней общеобразовательной школе, базируется на ряде элементарных навыков, формирующих фундамент математического образования школьников, таких как решение уравнений, вычисления, решение задач на движение и ряда других. При этом при решении такого рода задач от учащихся, в первую очередь, требуется правильное определение и применение правил. Преподавание курса «Теория вероятностей и статистика» потребовало от меня кардинального изменения стиля своей работы. Мне пришлось вспомнить свои курсы по организации дискуссий на уроке, применить интенсивную устную работу, а также расширение собственного кругозора в областях других наук. Какие - то, подходы к изучению элементов теории вероятностей я заимствовала из курса геометрии, где, также, часто необходимо решить несколько задач, абсолютно непохожих друг на друга. При этом задачи, стоящие в учебнике

рядом, не аналогичны, и решение одной из задач не означает, что будет с легкостью решена следующая.

Процесс внедрения элементов теории вероятностей и математической статистики в обязательный курс школьной математики оказался делом специфическим и трудным. Изучение курса я начала с изучения основ комбинаторики, причем параллельно изучали теория вероятностей, так как комбинаторика используется при подсчете вероятностей. Начинать обучения комбинаторике я начала с решения простых комбинаторных задач методом перебора и введения простейших формул. Перед тем как дать ученикам формулу следует поставить какую-либо проблемную задачу, например, перед тем как дать учащимся формулу перестановок можно предложить решить следующую задачу. Сколько чисел можно составить из цифр 1, 2, 3? Решая данную задачу систематическим перебором, можно определить, что количество таких чисел будет равно шести.

После того как учащиеся научились составлять наборы из элементов заданного множества по заданному свойству, появляется следующая задача – подсчет количества возможных наборов. Такие задачи решаются с помощью применения принципа умножения. Хорошей наглядной иллюстрацией правила умножения является дерево возможных вариантов. Данная тема хорошо изложена в старых учебниках 5 и 6 классов.

Далее следует изменить условие задачи, увеличив количество цифр до 10. И сказать, что решать данную задачу перебором нерационально, так как на это уйдет слишком много времени. Для решения задач такого вида используется следующая теорема:

Пусть имеется, k групп элементов, причем каждая группа элементов содержит определенное количество элементов, например, 1-ая содержит n_1 элемент, 2-ая группа – n_2 элементов, тогда i -я группа содержит n_i элементов. Тогда общее число N способов, которыми можно произвести такой выбор, равняется $N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$. Учитель должен обратить внимание учащихся на то, что правило умножения подсчитывает упорядоченные наборы, то есть порядок в них важен.

Данную формулу можно применить к решению следующей задачи. Сколько существует пятизначных натуральных чисел.

Переходим к теории вероятностей. Одной из ключевых задач при этом задач является формирование понятия случайного события. Поэтому формирование представления о данном понятии должно начаться с рассмотрения простейших вероятностных моделей. Сформировать данное понятие удобно на различных примерах из жизни. Например, мы не можем точно сказать при подбрасывании монеты упадет ли она вверх гербом или

цифрой. Тогда случайным событием будет называться любое событие, связанное со случайным экспериментом. Все эти понятия нужно вводить, опираясь на понятные примеры из жизни. После определения этих понятий следует привести пример. Например, при подбрасывании кубика, достоверное событие – падение кубика на грань, невозможное событие – кубик станет на ребро, случайное событие – выпадение какой либо грани. Далее опираясь на введенные определения и на жизненный опыт учащихся необходимо рассмотреть задачи на определение типа события.

Следует предложить задания на проведение серии экспериментов с целью оценить вероятности возможных исходов эксперимента. Примером такого задания может служить подбрасывание монеты. Это является простым и наглядным испытанием. Практика человека говорит о том, что при большом числе бросаний примерно в 50% испытаний выпадет «орёл», а в 50% – «решка». Все вы сталкиваетесь со сложностью анализа текста условия задачи. Это особенно проявилось в курсе теории вероятностей и статистики, где все задачи являются сюжетными. В отличие от курса алгебры, где в контрольных работах, как правило, всегда присутствуют задачи на вычисления, решение уравнений и неравенств, контрольная работа по теории вероятностей содержит исключительно текстовые задачи. Даже несложные вероятностные задачи сводятся к одному или двум комбинаторным приемам, решение которых учащиеся должны освоить максимум за три урока. При этом необходимо иметь в виду, что сюжетные задачи по теории вероятности, комбинаторике и статистике гораздо разнообразнее, чем алгебраические. Помимо «классических» задач на бросание кубиков, монет, вытягивание наугад разноцветных карточек, существует огромное число прочих сюжетов. И для ученика часто очень трудно решая «новую» задачу, понять, что это «старая», только что решенная задача, но в «новой упаковке». Увидеть аналогию в задачах на вытаскивание из мешка разноцветных шариков или черных и белых пешек способны только достаточно подготовленные ученики.

На уроке математики в основной школе, в пятых-девятых классах, проводимых по привычной схеме и на традиционном материале, у ученика зачастую создается ощущение непроницаемой стены между изучаемыми объектами и окружающим миром. Именно вероятностно-статистическая линия, изучение которой невозможно без опоры на процессы, наблюдаемые в окружающем мире, на реальный жизненный опыт ребенка, способна содействовать возвращению интереса к самому предмету «математика», пропаганде его значимости и универсальности. Учащиеся видят непосредственную связь математики с окружающей действительностью, реальной жизнью.

Опираясь на анализ прошлого года я сформировала следующую последовательность изложения материала.

Содержание материала, обязательно изучаемого по данной теме в курсе средней общеобразовательной школы, должно включать:

понятие и примеры случайных событий;

понятия частоты события и вероятности;

равновозможные события и подсчет их вероятности;

представление о геометрической вероятности;

представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков;

средние результаты измерений;

понятие о статистическом выводе на основе выборки.

понятие о комбинаторике и вероятности.

Методика реализации стохастической линии в 5 классе.

Основными задачами на этом этапе являются:

Выработка умений и навыков работать с таблицей, извлекать из таблиц информацию и анализировать ее.

Выработка умений заполнять в таблице пустые графы (строки, столбцы).

Формирование умений читать диаграммы, извлекать необходимую информацию.

Формирование умений и навыков в составлении, выборе и упорядочении комбинаторных наборов.

Формирование умений подсчета комбинаторных объектов, методом непосредственного перебора.

Показать, что такое дерево возможных вариантов, его использование как один из методов решения КЗ.

Формирование представления о том, какое событие является достоверным, какое невозможным, и какое событие мы можем назвать случайным.

Формирование у учащихся понимания степени случайности в различных событиях и явлениях и использование для ее оценки адекватных вероятностных терминов («достоверно», «маловероятно» и т.д.).

Очень важным элементом является анализ данных и начальным этапом анализа данных является работа с таблицами и диаграммами.

Начинать рассмотрение таблиц мы начали с рассмотрения уже известных учащимся таблиц, в частности: страница журнала, расписание уроков и т.п. С такими таблицами учащиеся чаще всего уже умеют работать и извлекать из нее всю необходимую им информацию.

Таблица является одним из способов представления информации, но более наглядным является графическое представление данных. Это различные диаграммы: линейные, столбчатые и круговые.

Решая задачи, иногда очень удобно использовать кодирование, то есть обращение к лексико-графическому подходу.

Рассмотрим следующую задачу: При встрече 8 приятелей обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

Данную задачу можно решать методом непосредственного перебора, и уже в самом начале заметим, что довольно сложно перебирать все возможные варианты и не запутаться, не говоря уже о записи решения этой задачи. Но, введя определенные обозначения - кодирование, решение будет очень легко представить

Каждому приятелю даем номер от 1 до 8, а рукопожатия закодируем следующим образом: например число 24 означает что 2-ой приятель пожал руку 4-му.

После того как учащиеся научились составлять всевозможные наборы, на первый план выдвигается задача подсчета числа возможных вариантов.

Выработка умений находить основные статистические характеристики в несложных случаях, учащиеся должны понимать их практический смысл в конкретных ситуациях.

В 7 классе мы вводим первые статистические характеристики. Я использовала ряд чисел, составленный из оценок полученных за триместр. Для школьников очень актуален вопрос о том, какая оценка выйдет у них за четверть. Каждому учащемуся заранее можно выписать его оценки за четверть. Учитель выписывает на доске некоторый ряд оценок, и на его примере вводит понятия среднего арифметического и моды ряда чисел. Дети для закрепления этих понятий, находят эти статистические характеристики каждый для своего ряда.

При введении такого понятия как медиана – медиана. Мы тоже рассматривали на расход электроэнергии в доме.

В 9 классе рассматриваются статистические исследования, на примерах, близких жизненному опыту учащихся. Это – «Исследование качества знаний школьников», «Удобно ли расположена школа?» и «Куда пойти работать?».

Для подготовки учащихся к итоговой аттестации по данной теме использовала сайты Распечатай и реши, Фипи.

Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7- 9 классы. /авт.-сост. В.Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2006-2010.