Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Нововознесенская основная общеобразовательная школа»

Очёрский городской округ, Пермский край

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

к уроку вероятности и статистики в 7 классе

по теме:

**«Таблица элементарных событий»**

Учитель:

Татьяна Павловна Нецветаева

д. Нововознесенск, 2024 год

Пояснительная записка

Урок проводился 11.04.2024 года в 7 классе с числом учащихся 6 человек. К этому моменту все умеют составлять таблицу элементарных событий при двукратном бросании кости, производить подсчёт с использованием приёма с чёрточками и оформлять статистические данные, находить частоту и вероятность элементарных событий как с помощью вычислений, так и опытным способом.

**Целью урока** является обобщение темы «Вероятность и частота случайного события» на примере классической модели – игральной кости.

**Основной вид деятельности учащихся** – работа в парах, наблюдения, исследования в игровой форме, повторение, обсуждение примеров, выстраивание системы знаний.

**Оборудование:**

**-** 2 игральных кубика на каждую пару для проведения экспериментов;

- набор ненужных монеток для использования их вместо жетонов при поощрении правильных ответов;

- «копилочки-стаканчики» каждому ученику для сбора жетонов;

- комплекты раздаточных материалов по числу учеников;

- магниты для закрепления табличек с терминами на доске;

- компьютер и проектор для демонстрации материалов урока.

**Планируемые результаты урока**

- уметь работать индивидуально и в парах, участвовать в обсуждении вопросов, делать предположения и выводы;

**-** понимать особенности монеты и игральной кости как инструментов теории вероятности;

- уметь играть в кости, оценивать результаты игры с позиции целей эксперимента;

- владеть ручными способами подсчёта ходов при проведении эксперимента;

- уметь составлять таблицу элементарных событий, применять её при выполнении практических заданий;

- уметь *рассчитывать* вероятность событий, а также *вычислять* её на основе *опытов и наблюдений*, оценивать полученные значения.

**Использование дидактических материалов на каждом этапе урока**

**1 этап. Монета и игральная кость – инструменты теории вероятностей.**

Подбор ассоциативных пар из набора терминов. 1-й участник подбирает слова в пары по теме «Монета», 2-й – по теме «Игральная кость». По очереди учащиеся представляют свои пары у доски. Оценивается жетоном каждый верный ответ с обоснованием (их может быть несколько). **(Приложение 1).**

**2 этап. Игра «Кратные суммы».**

Правила игры: игроки делают ходы поочерёдно до тех пор, пока не выпадет нужная комбинация. Если при двукратном бросании кубика выпадет сумма, кратная 5, то выиграет 1-й игрок, а если сумма кратна 6, то – 2-й игрок.

**Задание 1**. Игрокам нужно заполнить таблицу случайных событий этой игры, оценить шансы на выигрыш. Карточки с заполненными таблицами и подсчётом вероятностей сдаются на проверку **(Приложение 2).**

**Эксперимент 1.** Игра в парах «Кратные суммы». Ответить на вопрос: подтвердились ли предполагаемые шансы на выигрыш? Если нет, то как это объяснить?

Пока идёт игра, проверяется *задание 1*. Оценивается жетоном каждый правильный ответ.

1. **этап. Игра «На выбывание».**

Правила игры: игрокам раздаются карточки с различными значениями сумм, выпадающих при двукратном бросании кубика. Игроки поочерёдно делают ход. Если сумма на кубиках совпадает с числом на карточке, то карточка выбывает из игры. Победит тот игрок, который первым выбросит все свои карточки.

1. **Задание 2**. Игра с начинается с одной карточки **(Приложение 3).**

Каждый учащийся на своей карточке ведёт статистическое наблюдение - подсчитывает ходы до выпадения нужной суммы. Статистические данные по *заданию 2* учащиеся по мере выполнения *выписывают на доске*, ответ оценивается жетоном. Выдвигается гипотеза о «выигрышных» (например, 7) и «несчастливых» (например, 12) значениях сумм.

1. **Задание 3**. Вопрос: если раздать 36 карточек для игры 6 игрокам (по строчкам таблицы в алфавитном порядке), то будут них были равные шансы на выигрыш? Предлагается выяснить это, заполнив таблицу элементарных событий **(Приложение 4).**

На основании таблицы каждый ученик производит подсчёт частот в своей строчке**.** На экране демонстрируется таблица с раскраской для удобства подсчёта частот **(Приложение 5)**. *Задание 3* сдаётся на проверку.

1. Вопрос: возможно ли раздать карточки для игры 6 игрокам так, чтобы вероятность выигрыша была равной?

Из таблицы **(Приложение 6)** видно, что равные шансы можно получить, раздав лишь по 4 «равновозможных» карточки.

1. **Эксперимент 2.** Игра с 4 равновозможными карточками **(Приложение 7)**. Все ходы фиксируются, ведётся подсчёт. В это время проверяется *задание 3*, выдаются жетоны.

Фронтально обсуждается результат эксперимента: игра каждой пары заканчивается примерно за равное число ходов, или есть отклонения? Как их объяснить?

1. **Задание 4**. Вопрос: а удастся ли оставшиеся карточки раздать таким образом, чтобы «уравнять» шансы игроков?

**Приложение 8** демонстрируется на экране. Нужно подсчитать сумму частот оставшихся 12 карточек и разделить её на 6. Если сумма нацело на 6 не делится, то у скольких игроков шансы выше остальных? Ученики, давшие правильные ответы, получают жетон.

**Ответы:**

- сумма частот оставшихся 12 карточек: 2·1+ 4·2+2·4+4·5=38;

- 38 не делится нацело на 6, уравнять шансы игроков невозможно;

- 2 в остатке от деления 38 на 6, по крайней мере, у двух игроков обязательно шансы на 1/36 будут выше, чем у остальных.

- номера игроков, чьи шансы выше №3 и №5 **(Приложение 9)**.

**Эксперимент 3.** Если остаётся время **(Приложение 9).**

Игра с 6 примерно равновозможными карточками.

Все ходы фиксируются, ведётся подсчёт, кратко обсуждаются результаты.

**Подсчёт жетонов, выставление отметок.**

**Итог урока**

- взаимодействие в парах, индивидуальные успехи;

**-** оценка результатов игры в кости с позиции целей эксперимента (закономерность или везение);

- владение ручными способами подсчёта ходов при проведении эксперимента;

- умение составлять таблицу элементарных событий, применение таблицы при выполнении практических заданий;

- умение рассчитывать вероятность событий, а также вычисление вероятности на основе опытов и наблюдений, сравнение полученных значений.

**Приложение 1**

Набор терминов по теме «Монета и игральная кость в теории вероятностей»

|  |  |
| --- | --- |
| орёл | решка |
| аверс | реверс |
| семь | шесть |
| кость | кубик |
| монета | жребий |
| игра | очки |
| решётка | выигрыш |

**Приложение 2.**

**Задание 1. Игра «Кратные суммы»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя | | | | | | | Фамилия, имя | | | | | | |
| 1-й игрок | | | | | | | 2-й игрок | | | | | | |
| Сумма кратна 5 | | | | | | | Сумма кратна 6 | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Р = ? | | | | | | | Р = ? | | | | | | |
| Ответ: больше шансов выиграть у … игрока. | | | | | | | | | | | | | |

Ответы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-й игрок | | | | | | | 2-й игрок | | | | | | |
| Сумма кратна 5 | | | | | | | Сумма кратна 6 | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 |  |  |  | Х |  |  | 1 |  |  |  |  | Х |  |
| 2 |  |  | Х |  |  |  | 2 |  |  |  | Х |  |  |
| 3 |  | Х |  |  |  |  | 3 |  |  | Х |  |  |  |
| 4 | Х |  |  |  |  | Х | 4 |  | Х |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  | Х |  | 5 | Х |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  | Х |  |  | 6 |  |  |  |  |  | Х |
| Р = | | | | | | | Р = | | | | | | |
| Ответ: больше шансов выиграть у 1-го игрока. | | | | | | | | | | | | | |

**Приложение 3.**

**Задание 2. Игра на выбывание с одной карточкой**

|  |  |
| --- | --- |
| 12 | 6 |
| 11 | 8 |
| 7 | 3 |
| 9 | 2 |
| 4 | 5 |
| 10 | 7 |

**Приложение 4**

**Задание 3**

Таблица элементарных событий при двукратном бросании кубика

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя | | | | | | | | Ответы | | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Сумма  частот |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Сумма  частот |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 21 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 25 |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 27 |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 27 |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 25 |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 21 |
| Итого | | | | | | |  | Итого | | | | | | | 146 |

**Приложение 5. Таблица элементарных событий для игры в кости на выбывание**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2 | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 3 | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 4 | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5 | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 6 | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сумма | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Сумма | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |  |

**Приложение 6**

Выбор равных возможностей по частотам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | **222222** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2 | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 3 | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 4 | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5 | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 6 | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |

**Приложение 7**

Таблица игры на выбывание с равными шансами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1  Кирилл |  |  | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2  Артём К. |  | **4** | **5** | **6** | **7** |  |
| 3  Настя | **4** | **5** | **6** | **7** |  |  |
| 4  Артём О. |  |  | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5  Даша |  | **7** | **8** | **9** | **10** |  |
| 6  Егор | **7** | **8** | **9** | **10** |  |  |

**Приложение 8**

Количество оставшихся сумм

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сумма | 2 | 3, 3 |  | 5 | 6, 6 |  |
| Сумма | 12 | 11, 11 |  | 9 | 8, 8 |  |

**Приложение 9**

Итоговая таблица игры на выбывание

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1  Кирилл | **9** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2  Артём К. | **2** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 3  Настя | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **3** |
| 4  Артём О. | **5** | **11** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5  Даша | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 6  Егор | **7** | **8** | **9** | **10** | **6** | **12** |