



Вероятность: Необоснованные страхи

Основное содержание урока

В этом фильме рациональные вероятности противопоставляются иррациональному страху. Фильм объясняет, что можно рассчитать вероятности либо экспериментально, либо теоретически. Теоретическая вероятность показана на примере с игральным кубиком; экспериментальная вероятность отображается в несчастных случаях на американских горках и падении с лестниц. Оба типа вероятностей формально описаны на экране. В фильме говорится, что мы часто боимся событий, основанных на чувствах, в гораздо большей степени, чем более приземленных событий, которые намного вероятнее.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с разницей между экспериментальной и теоретической вероятностью.
- Ввести понятия оценки и степени вероятности из теоретических моделей и развивать умение использовать их.
- Формировать умение оценивать вероятности из ранее собранных данных.

Рекомендуемые задания

- Вычисление вероятности извлечения туза из колоды карт и экспериментальная проверка.
- Оценка вероятности падения канцелярской кнопки острием вверх на основе многочисленных экспериментов и сравнение результатов.
- Оценка вероятности опоздания ученика на урок.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ввести концепцию выборочного пространства и события и ознакомить с определением вероятности возникновения события из выборочного пространства.
- Ознакомить со шкалой вероятности и развивать умение использовать ее.

Рекомендуемые задания

- Перечисление всех точек выборочного пространства для задач вероятности и вычисление вероятности с использованием характеристик выборочного пространства.
- Изучение сложности в измерении и оценке вероятности экстремальных событий путем разработки экспериментов для сбора соответствующих данных.



Вероятность показывает, что зачастую то, чего мы боимся больше всего, является наименее вероятным.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Шкала Рихтера

Этот фильм демонстрирует, как математика может помочь оценить вероятность крайне разрушительных и экстремальных явлений.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Страхование Титаника

Этот фильм изучает математическую сторону вопроса при оценке риска морской катастрофы.

Счетчик карт

Этот фильм показывает, как знание вероятности может помочь выиграть игроку в карты.

Парадокс Монти Холла

В этом фильме объясняется, почему то, что чаще всего происходит – не всегда совпадает с тем, что мы ожидаем.

Дилемма заключенного

В фильме задается вопрос: как вы решите поступить, если ваше решение зависит от действия других, в то время как их решение зависит от вашего?

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, занимались ли они когда-нибудь банджи-джампингом, совершали прыжки с парашютом с самолета, ходили по канату или плавали с акулами. Затем спросите их, где они могли бы провести грань. Как бы они оценили риск? И оценили бы они риск на самом деле?

Демонстрация фильма

Вероятность: Необоснованные страхи

Основной этап

Базовый уровень

Повторите разницу между теоретическими и экспериментальными вероятностями, затем спросите учащихся, как бы они вычислили вероятность извлечения туза из колоды карт. Покажите, как вычисляется теоретическая вероятность, а затем предложите учащимся снять колоду карт несколько раз и занести результаты группы в таблицу для проверки теоретической и экспериментальной вероятности. Затем спросите: как бы вы оценили вероятность того, что канцелярская кнопка упадет острием вверх? Тщательно обсудите различные варианты того, как канцелярская кнопка может упасть, затем попросите учащихся собрать экспериментальные данные, подбрасывая кнопки из коробки. Сравните и обсудите результаты группы.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Объясните, что такое выборочное пространство для любых событий, и приведите примеры (например, подбрасывание монеты, игрального кубика). Предложите учащимся записать выборочное пространство для подбрасывания двух игральных кубиков и рассчитать вероятность получения различных итоговых показателей. Обсудите, почему этот подход будет трудным или же не сработает для банджи-джампинга, хождения по канату или для плавания с акулами. Спросите, каким образом лучше провести эксперимент для проверки вероятности несчастных случаев в данных действиях.

При сборе исторических данных, обсудите, какие трудности все еще были бы в оценке вероятности. Предположим, вы знали, что за год равное количество людей пострадали от банджи-джампинга и от падения с лестницы; обсудите, что может быть рискованнее: банджи-джампинг или восхождение по лестнице?

Дополнительное задание

Предложите учащимся сыграть в интеллектуальную игру, вычисляя выборочное пространство результатов банджи-джампинга. Сколько различных результатов будет в выборочном пространстве? Сколько различных факторов должны рассматриваться для определения вероятности несчастного случая? Какой порядок событий способствовал бы несчастному случаю? Сколько различных результатов привели бы к этим переменным? Соберите и сравните оценки. Попросите учащихся подбросить кубик двенадцать раз и по порядку записать цифры, которые появятся. Затем спросите: Какова вероятность точного результата того, что они сделали? Отметьте, что ответ один из 2 млрд. Поразмышляйте о том, что это значит для расчета теоретической вероятности событий реального мира.

Необязательное дополнительное задание

Привлеките учащихся к научному исследованию, где теоретические вероятности могли ввести в заблуждение (например, прогноз погоды или финансовый кризис). Почему теоретические модели были неверными? Каковы последствия, например, оценки изменения климата?

| Физическая активность | Кол-во смертей | Оценка населения | Общий коэффициент на 100 тыс чел | Вероятность смерти (1 ин) |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Теннис | 15 | 1 754 182 | 0,86 | 116 945 |
| Езда на велосипеде | 19 | 1 754 182 | 1,08 | 92 325 |
| Бег | 18 | 1 754 182 | 1,03 | 97 455 |
| Футбол | 17 | 1 754 182 | 0,97 | 103 187 |
| Плавание | 31 | 1 754 182 | 1,77 | 56 587 |
| Настольный теннис | 7 | 1 754 182 | 0,40 | 250 597 |

(Данные Германии 1997 - 2006)

Теоретическая вероятность наступления события – это число благоприятных исходов, деленное на общее число возможных исходов.