Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Мурманска «Гимназия №2»

(г. Мурманск, 183038, РФ, пр. Ленина, д. 59,

контактный телефон (88152) 45-39-09)

Технологическая карта урока учебного курса «Вероятность и статистика»

8 класс

Тема: Вероятность и частота случайного события

Автор: Микова Ольга Валерьевна,

учитель математики

МБОУ г. Мурманска «Гимназия №2»

Мурманск

2024

**Технологическая карта урока**

**Учебный курс «Вероятность и статистика», 8 класс**

**Тема: «Вероятность и частота случайного события**».

**Тип занятия**: урок «открытия» новых знаний.

**Методическая цель урока**: реализовать элементы технологии проблемного обучения, технологии организации и проведения учебного исследования, методы активного обучения и исследовательский метод с целью освоения учащимися логики научного исследования, в процессе которого происходит «открытие» новых знаний и формируется понятие вероятности случайного события.

**Деятельностная цель урока**: освоение учащимися логики научного исследования, в процессе которого происходит «открытие» новых знаний.

**Содержательная цель урока**: формирование понятия статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности случайного события.

**Задачи урока:**

**Образовательные:**

* обеспечить в ходе урока повторение понятий достоверное событие, невозможное событие, случайное событие;
* сформировать в ходе урока новые понятия: вероятность случайного события; статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности;
* научить обучающихся самостоятельно находить вероятность случайных событий в разных контекстных задачах.

**Развивающие:**

* развивать исследовательское мышление;
* содействовать развитию настойчивости, воли посредством решения проблемных задач;
* развивать умение выделять главное, существенное, умение анализировать;
* развивать эмоциональную составляющую (посредством удивления, эмоциональных переживаний), интерес к учению;
* развивать навыки организации познавательной деятельности, умения оформлять результаты своей работы;
* развивать навыки коммуникации и сотрудничества при решении проблемных ситуаций и организации эффективной работы в группах.

**Воспитательные:**

* содействовать сознательному отношению к учебному труду;
* содействовать воспитанию аккуратности;
* содействовать формированию чувства товарищества;
* содействовать приобретению обучающимися социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений;
* содействовать формированию внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

**Планируемые образовательные результаты**:

**Личностные:**

* проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
* представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы);
* установка на активное участие в решении практических задач математической направленности;
* способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в окружающем мире;
* сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;
* готовность к действиям в условиях неопределённости;
* повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
* необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие.

**Предметные:**

* читать информацию, представленную в таблицах, представлять данные в виде таблиц;
* описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах;
* иметь представление о случайной изменчивости;
* находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений;
* находить вероятности случайных событий в опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

**Метапредметные:**

**Познавательные:**

* + выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* выстраивать аргументацию, обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);
* формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

**Коммуникативные:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
* ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
* принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации;
* владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи.

**Современные образовательные технологии**: игровая технология (ролевая игра), технология критического мышления, технология проблемного (развивающего) обучения, групповые технологии, рефлексивные технологии.

**Методы:**

* словесные методы (беседа, чтение);
* наглядные методы (демонстрация презентации, оформление опорного конспекта);
* проблемно-поисковый метод;
* исследовательский метод;
* метод рефлексивной самоорганизации (деятельностный метод);
* метод мозгового штурма;
* практический метод.

**Приемы:** проведение лотереи, «Да-нет», «Приведи примеры», проблемная ситуация, подводящий диалог, работа с понятием, работа в группах, парах, обучающая самостоятельная работа с проверкой по эталону, сопоставление понятия с определением, повторение с расширением, «Тонкий и толстый вопрос».

**Формы работы**: фронтальная, индивидуальная, парная, групповая.

**Оборудование:** интерактивная доска, ноутбук, опорный конспект, игральные кубики.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Реализуемые педагогические технологии, элементы технологии | Реализуемые инновационные методы и приемы обучения (воспитания) | Деятельность педагога | Деятельность обучающихся | Универсальные учебные действия  (УУД) | Формируемые компетенции |
| Мотивация | Элементы игровой технологии | Проведение лотереи, «Побуждение» | - проводит лотерею;  - создаёт условия для включения учащихся в учебный процесс;  - создает эмоциональный настрой на работу на уроке;  - настраивает учащихся на продуктивную деятельность.  *На партах перед каждым обучающимся лежит карточка с номером – это лотерейный билет. Карточки с номерами разложены в произвольном порядке. В мешке находятся бочонки с номерами (по количеству учеников в классе). Вытаскивают один бочонок. У кого на карточке такое же число, тот и победил. Приз (сертификат на пятерку по математике) победитель получит в конце урока.* | - участвуют в лотерее;  - высказывают мнение о равенстве шансов на выигрыш у каждого участника лотереи;  - определяют своё эмоциональное состояние на начало урока. | Личностные:  - сформированность потребности в самовыражении а самореализации;  - сформированность позитивной моральной самооценки и моральных чувств.  Коммуникативные:  - умение передавать информацию интонацией;  - слушать;  - интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;  - умение выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации;  - планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.  Познавательные:  - умение строить речевое высказывание;  - анализ объектов с целью выделения признаков.  Регулятивные:  - предвосхищение результата и уровня усвоения знаний. | Ценностно-смысловая: осмысленная организация собственной деятельности.  Общекультурная: использование понятий математики в жизни.  Коммуникативная: умение доказывать собственное мнение, вести диалог. |
| Актуализация знаний | Элементы технологии критического мышления | «Да – нет»,  «Приведи примеры», систематизация ранее изученного материала, «Мозговой штурм». | - актуализирует опыт учащихся, подготавливает к изучению нового материала;  - обеспечивает мотивацию к изучению материала необходимого для «открытия нового знания»;  - организует актуализацию знаний обучающихся через  подводящий диалог;  - организует и координирует работу учащихся по определению темы и целей урока;  - дает пояснения по работе с опорным конспектом.  *Задание № 1.*  *Бросаем два кубика. Какие из следующих событий невозможные, какие – случайные, а какие – достоверные:*   * *на кубиках выпало одинаковое число очков;* * *сумма очков на кубиках не превосходит 12;* * *сумма очков на кубиках меньше 2;* * *сумма очков на кубиках равна 11;* * *произведение очков на кубиках равно 11.* | - выполняют задание, делают выводы, вспоминают и обобщают учебный материал;  - записывают определение случайных, достоверных, невозможных событий в опорный конспект,  - приводят примеры различных событий;  - решают задачу на определение вида событий;  - формулируют тему урока;  - выдвигают варианты формулировок цели, участвуют в их обсуждении. | Личностные:  - сформированность потребности в самовыражении а самореализации.  Коммуникативные:  - умение задавать вопросы;  - формулирование собственного мнения.  Познавательные:  - поиск и выделение информации;  - умение строить речевое высказывание;  - анализ объектов с целью выделения признаков;  - выбор оснований и критериев для сравнения;  - классификация объектов;  - подведение под понятие;  - сравнение, сериация, классификация, синтез.  Регулятивные: - планирование своих действий;  - внесение необходимых корректив в действие. | Ценностно-смысловая: формулировка обучающимися темы и цели урока, вопросов по изучаемой теме.  Социально-трудовая: применение знаний на практике  Коммуникативная: умение доказывать собственное мнение, вести диалог.  Учебно-познавательная: развитие творческих способностей, формирование положительного отношения к учению. |
| Операционно-исполнительский этап | Элементы технологий проблемного (развивающего) обучения, формирования критического мышления, игровой технологии, групповых технологий | Проблемная ситуация, подводящий диалог, работа с понятием, работа в группах, заполнение таблиц. | - обеспечивает мотивацию к изучению материала необходимого для «открытия нового знания»;  - организовывает групповую работу учащихся;  - организовывает деятельность учащихся по открытию нового знания;  - побуждает к проведению самостоятельной исследовательской деятельности;  - организовывает представление результатов и самооценку деятельности групп;  - организовывает самостоятельную деятельность учащихся по освоению новых знаний;  - организует обсуждение различных вариантов, предложенных учащимися;  - организует подводящий диалог, уточняет правило, алгоритм работы;  - организует поисковую работу учащихся;  - организует самостоятельную деятельность учащихся по инструкции;  - организует самостоятельную работу по поиску решения проблемы;  - организует ситуацию решения учебной задачи;  - предъявляет задание для групповой (парной) работы.  *Задание № 2.*  *Два игрока бросают по очереди кубик, складывают количество выпавших очков. Если сумма равна 2, 3, 4, 10, 11, 12, то выигрывает первый игрок, если сумма равна 5, 6, 7, 8, 9 - выигрывает второй игрок. У кого вероятность выигрыша больше? Во сколько раз?*  *Кто выигрывает чаще? Чтобы ответить на вопрос задачи, надо найти вероятности событий А и В. Как это можно сделать?*  *Задание № 3.*  *На карте мира случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность события А: точка попала на территорию России.* | - выдвигают гипотезу;  - определяют способы доказательства или опровержения сформулированной гипотезы;  - определяют способы представления результата;  - делятся на группы;  - выполняют задание в группах, готовят ответы на  поставленные вопросы,  - группа «практиков» проводят эксперименты;  - группа «информационный центр» вносят результаты экспериментов в таблицу Microsoft Excel;  - группа «теоретиков» выводят формулу для определения вероятности случайного события;  - представляют результат;  - заполняют опорный конспект (классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности);  - устанавливают закономерности, делают выводы;  - формулируют правила нахождение вероятности случайного события и составляют алгоритм. | Личностные:  - формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе: развития познавательных интересов, учебных мотивов,  - формирование мотивов достижения,  - формирования границ собственного знания и "незнания".  - формирование самоидентификации, адекватной позитивной самооценки, самоуважения и самопринятия.  Коммуникативные:  - учёт разных мнений и стремление к координации различных позиций в сотрудничестве,  Регулятивные:  - принятие и сохранение учебной задачи;  - планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;  - построение понятных для партнёров высказываний;  - использование речи для регуляции своих действий.  Познавательные:  - выделение существенной информации;  - структурирование знания;  - использование знаково-символических средств, в том числе моделей и схем для решения задач;  - поиск разнообразных способов решения задач;  - установление причинно-следственных связей;  - построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях. | Ценностно-смысловая: осмысленная организация собственной деятельности.  **Информационная:** умение передавать нужную информацию.  **Коммуникативная:** умение доказывать собственное мнение, вести диалог.  **Учебно-познавательная:** развитие творческих способностей, формирование положительного отношения к учению.  **Общекультурная:** использование понятий и методов математики и в жизни.  **Личностного самосовершенствования:** владение теми способами деятельности, которые пригодятся в определённой жизненной ситуации.  **Социально-трудовая:** применение знаний на практике. |
| Первичное закрепление | Элементы технологии критического мышления | Обучающая самостоятельная работа с проверкой по эталону, повторение с расширением, «Тонкий и толстый вопрос». | - выявляет типичные ошибки с целью их коррекции;  - дает образец решения;  - организовывает самопроверку (оценку) учащимися своих решений по эталону;  - организовывает деятельность учащихся по применению полученных теоретических сведений на практике.  *Задание № 4.*  *Какова вероятность событий:*   * *на кубике выпало 1 очко;* * *на кубике выпало 7 очков;* * *на кубике выпало меньше 5 очков;* * *вытащить счастливый билет, если школьник выучил 5 экзаменационных билетов из 25;* * *вытащить наугад белый шар из вазы, где 5 белых и 7 черных шаров;* * *на «неправильном» кубике (вместо 6 очков – пустая грань)*   *- выпадет 6 очков;*  *- выпадет 3 очка;*   * *выиграть в лотерее, если разыгрывается 1 машина, а билетов продано миллион?*   *Задание № 5.*  *После бури на участке между 40 и 70 километрами телефонной линии произошел обрыв провода. Ремонтная бригада, обслуживающая этот участок, располагается на 50-м километре. В какую сторону ей лучше выезжать? С какой вероятностью ваш совет окажется правильным?* | - выполняют задания 4, 5;  - анализируют выполненные задания;  - анализируют, где и когда могут применить полученные знания;  - заполняют опорные конспекты;  - исправляют ошибки и сверяют решение с  эталоном;  - обсуждают полученные результаты;  - применяют знания в практической деятельности;  - самостоятельно работают по алгоритму;  - ориентированы на получение конкретного результата;  - излагают, объясняют учебный материал. | Личностные:  - развитие самооценки личности;  - формирование границ собственного «знания» и «незнания».  Регулятивные:  - оценка правильности выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки;  - восприятие оценки учителя;  - адекватная самооценка.  Познавательные:  - структурирование знаний;  - построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;  - построение речевого высказывания в устной и письменной форме;  - анализ;  - синтез;  - установление причинно-следственных связей. | Ценностно-смысловая: осмысленная организация собственной деятельности, формулировка обучающимися вопросов по изучаемой теме.  Информационная: умение передавать нужную информацию.  Коммуникативная: умение доказывать собственное мнение. Учебно-познавательная: формирование положительного отношения к учению.  Общекультурная: использование понятий и методов математики и в жизни.  Личностного самосовершенствования: владение теми способами деятельности, которые пригодятся в определённой жизненной ситуации.  Социально-трудовая: применение знаний на практике. |
| Рефлексия | Рефлексивные технологии | Сопоставление понятия с определением, повторение с расширением. | - дает инструктаж по выполнению домашнего задания;  - организует подведение итога урока, рефлексию, оценку результатов деятельности учащихся;  - создает ситуацию для анализа своей работы на уроке;  - устанавливает соответствие между поставленной целью и результатом урока. | - анализируют свою работу на уроке, уровень усвоения учебного материала;  - оценивают собственную деятельность;  - определяют своё эмоциональное состояние на конец урока;  - осуществляют самооценку своей учебной деятельности, соотносят цель и результат;  - оценивают эффективность своей деятельности на уроке, анализируют возникшие трудности и способы их преодоления;  - проводят самооценку своей деятельности, успешности на уроке. | Личностные:  - развитие самооценки личности;  - формирование самоидентификации, адекватной позитивной самооценки, самоуважения и самопринятия;  Регулятивные:  - оценка правильности выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки;  - восприятие оценки учителя;  - адекватная самооценка.  Познавательные:  - структурирование знаний;  - построение рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;  - построение речевого высказывания в устной и письменной форме. | Ценностно-смысловая: формулировка обучающимися вопросов по изучаемой теме.  Информационная: умение передавать нужную информацию.  Коммуникативная: умение доказывать собственное мнение, вести диалог.  Учебно-познавательная: формирование положительного отношения к учению.  Общекультурная: использование понятий и методов математики и в жизни.  Личностного самосовершенствования: владение теми способами деятельности, которые пригодятся в определённой жизненной ситуации.  Социально-трудовая: применение знаний на практике. |

**Список источников и литературы**

1. Бунимович, Е.А. Основы статистики и вероятность. 5-11.: учебное пособие / Е.А. Бунимович, В.А Булычев. – М.: . – Дрофа, 2008. – 286, [2] с.
2. Высоцкий, Иван Ростиславович. Математика. Вероятность и статистика : 7-9-е классы: базовый уровень : учебник : в 2 частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко ; под ред. И.В. Ященко. – Москва : Просвещение, 2023.
3. Зацепина Н.В. Как успешно подготовить и провести открытый урок

[**krirpo.ru**›wp-content/uploads/2022/05/zacepina](https://krirpo.ru/wp-content/uploads/2022/05/zacepina_nv.pdf)

1. Кудинов, В.В. Проектирование современного урока [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кудинов. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,25 Мб). – Челябинск : ЧИППКРО, 2022

[**ipk74.ru**›upload/iblock/f6a/….pdf](https://ipk74.ru/upload/iblock/f6a/f6a867422341b36edcd593da794566e6.pdf)

1. Мостеллер Ф., Рурке Р., томас Дж. Вероятность / Перевод с англ. Новое издание. – М.: МЦНМО, 2015. – 356 с.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. – М.: Народное образование, 2006.
3. Тарасов Л.В. Неслучайная случайность. – Москва. «Авангард». 1994.

***Тема урока:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это событие, которое при одних и тех же условиях может произойти, а может и не произойти.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это событие, которое при данных условиях обязательно произойдет.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – это событие, которое в данных условиях произойти не может.

**Задание № 1.**

Бросаем два кубика. Какие из следующих событий невозможные, какие – случайные, а какие – достоверные:

* на кубиках выпало одинаковое число очков;
* сумма очков на кубиках не превосходит 12;
* сумма очков на кубиках меньше 2;
* сумма очков на кубиках равна 11;
* произведение очков на кубиках равно 11.

*Число, которое характеризует шанс наступления некоторого события при тех или иных определенных условиях называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.*

**Обозначение:**

**Р(А) - вероятность события А**

А − невозможное событие Р(А) = 0

В − достоверное событиеР(В) = 1

С − случайное событие 0 ≤ Р(С) ≤ 1

|  |
| --- |
| ***Статистическое определение:***  **Вероятность** ≈  **Относительная частота** = ——————————————— |

|  |
| --- |
| ***Классическое определение:***  **Вероятность** = ———————————————————— |

**Приложение 1. Опорный конспект**

|  |
| --- |
| ***Геометрическое определение:***  **Вероятность** = —————————————————————  P(A) = ———  μ - мера  Ω – множество всех элементарных событий |

**Задание № 5.**

После бури на участке между 40 и 70 километрами телефонной линии произошел обрыв провода. Ремонтная бригада, обслуживающая этот участок, располагается на 50-м километре. В какую сторону ей лучше выезжать?

С какой вероятностью ваш совет окажется правильным?

***Домашнее задание.***

**1.** В мешке лежит 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Охарактеризуйте следующее событие как достоверное, случайное или невозможное:

а) из мешка вынули 4 шара и все они синие;

б) из мешка вынули 4 шара и все они красные;

в) из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета.

**2.** Какова вероятность событий:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Событие*** | ***Вероятность*** |
| при бросании монеты выпал «орел» |  |
| при бросании кубика выпало 4 очка |  |
| при бросании кубика выпало четное число |  |
| из колоды карт вытянули туза |  |
| из колоды карт вытянули шестерку |  |
| из колоды карт вытянули не туза |  |

**3.** В квадрат со стороной 4 см «бросают» точку. Какова вероятность, что расстояние от этой точки до ближайшей стороны квадрата будет меньше 1 см?