



Числа: Жизнь без чисел

Основное содержание обучения

Фильм начинается с кости Ишанго, 20 000-летней кости бабуина, которая свидетельствует о том, что люди умеют считать уже десятки тысяч лет. Затем в нем рассказывается о племени австралийских аборигенов, которое процветает без использования чисел вообще, за исключением понятий “один” и “много”. Можем ли мы выжить и процветать без чисел?

Фильм не требует предварительных знаний по математике. Он заставляет зрителя усомниться в наших самых основных представлениях о предмете.



Основные результаты

Цели урока

- Развивать умение использовать различные способы представления данных, такие как пиктограммы и диаграммы чисел.
- Развивать умение использовать соответствующие методы построения таблиц, которые позволяют анализировать данные.

Рекомендуемые задания

- Составление списка аспектов первобытной жизни, которые могли бы улучшиться при использовании той или иной формы элементарной математики.
- Изучение различных способов записи количества без использования чисел.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ознакомить со свойствами натуральных чисел и развивать умение их использовать.
- Развивать умение находить закономерности в последовательности чисел.
- Дать представление о существовании различных типов чисел и развивать умение их различать.

Рекомендуемые задания

- Изучение знаков на кости Ишанго и нахождение признаков чисел в этих знаках.
- Исследование различных типов чисел, которые необходимы для цельности, если арифметика и геометрия используют целые числа.



Если количество больше чем один, для описания Варлпири просто используют понятие “много”.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать перед уроком:

Числа: Математика животных

В этом фильме задается несколько вопросов: Используют ли животные цифры в повседневной жизни? Считают ли они? Используют ли они математику в том же объеме, как например, человеческий детеныш?

Рекомендуется использовать после данного урока:

Вавилоняне и “Плимpton 322”

В этом фильме показывается, как одна из первых цивилизаций, чтобы использовать математику в структурированном виде, придумала квадратичные задачи для домашней работы детей.

Числа: открытие нуля

Этот фильм объясняет, что в то время как ноль кажется незаменимым в современной математике, он был добавлен к порядковым числам довольно поздно.

Индия и отрицательные числа

В этом фильме говорится о том, что отрицательные числа были неизвестны вплоть до 7-го века.

Мнимые числа

В этом фильме утверждается, что в то время как многие говорят, что мнимых чисел не бывает, нет никакого сомнения, что они имеют важное значение для понимания современной науки.

Двоичная система: Чужой язык

Этот фильм показывает, как ученые НАСА решили, что даже инопланетяне могли бы понять числа ноль и единица.

Вы можете довериться своему IQ?

В этом фильме обсуждается концепция IQ в виде числа на основе оценки человеческого интеллекта. Но разве ваш IQ рассказывает всю историю?

План урока

Вводный этап

Попросите учащихся представить себе, что они были заброшены на необитаемый остров в очень молодом возрасте с достаточным количеством продовольствия, воды и крова до получения какого бы то ни было образования. Представьте себе, они выросли на острове и научились постоять за себя. Какие, если таковые имеются, математические понятия они бы изобрели или использовали в повседневной жизни?

Демонстрация фильма

Числа : Жизнь без чисел

Основной этап

Базовый уровень

Попросите учащихся представить себе, что они являются членами древнего племени, которое работает вместе, чтобы выжить. В каких аспектах своей жизни эти люди могут использовать некоторые основные формы математики? Как они могут записывать расчеты? Попросите учащихся привести примеры и пересмотрите их вместе. Обсудите сравнительные ценности пиктограммы, диаграммы чисел и полной системы счисления. Обсудите, будет ли возможно для племени считать, но не слагать, вычитать, умножать или делить.

Углубленный уровень

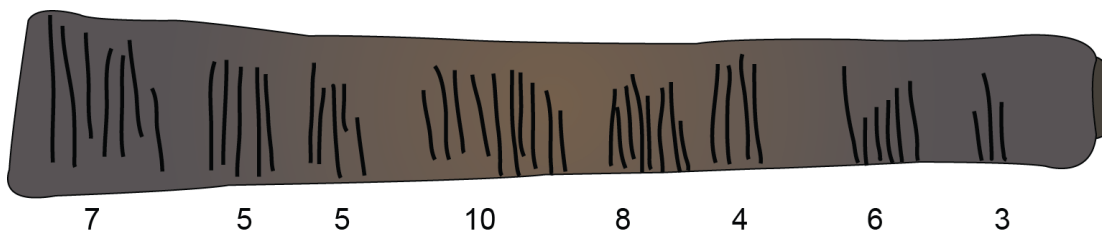
Раздайте фотографии кости Ишанго, показывая отметки на ее сторонах. Проанализируйте знаки и попытайтесь найти закономерности в группировках. Заметили ли Вы, что знаки сгруппированы интересным образом? Если знаки представляют числа, есть ли что-нибудь особенное в этих числах (в простых, квадратных или кубических)? Нет ли чего-нибудь необычного в группировке чисел? Есть ли доказательства того, что числа в любом случае представляют арифметику (сложение, вычитание, умножение или деление)? Можете ли вы сказать что-нибудь о том, какая система чисел используется в них? (Учителя должны провести поиск академической литературы в Интернете, в которой обсуждаются эти проблемы.)

Дополнительное задание

Предположим, что общество могло считать, например, что существовали названия для разных чисел и, возможно, люди использовали ряд систем чисел для записи больших чисел. Обсудите, какие другие числа, если таковые имеются, им были бы нужны, если они бы складывали, вычитали, умножали или делили числа. Предположим, что они начали строить фигуры и были озадачены площадью; какие дополнительные цифры могли бы им тогда пригодиться? Обобщите развитие системы счисления от натуральных чисел до действительных.

Необязательное дополнительное задание

Существует много областей математики, которые могут быть изучены без использования чисел. Какие? (Возможные ответы: геометрия, теория множеств или теории групп). Попросите учащихся провести исследование и подготовить краткую презентацию по одному из аспектов этих тем, в которых не используются цифры.



Кости Ишанго являются одними из старейших математических артефактов в мире. Кость имеет насечки, и предполагается, что каждый знак представляет собой единицу счета, следовательно, систему исчисления.