

Основное содержание урока

В данном фильме исследуется работа таких художников кубизма, как Пикассо, и их попытки изобразить мир через геометрические фигуры. Дано утверждение Сезанна, что все в природе можно выразить только с помощью цилиндров, конусов и сфер. Далее описаны свойства этих фигур.

При работе с учебными материалами будет полезным знание площади и длины окружности.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с терминами “грань”, “ребро” и “вершина” в случае с трехмерными фигурами.
- Развивать умение находить объем правильных призм, включающих кубоиды и цилиндры, используя соответствующую формулу.
- Развивать умение находить объем конусов и сфер с помощью соответствующих формул.

Рекомендуемые задания

- Составление картин объектов с использованием только цилиндров, конусов и сфер.
- Нахождение объема сложных трехмерных фигур, образованных конусами, цилиндрами и полусферами.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ознакомить с терминами “центр”, “радиус”, “длина”, “дуга” и “сектор” окружности.
- Ознакомить с формулой площади поверхности конуса и развивать умение применять ее.

Рекомендуемые задания

- Выведение формулы площади поверхности конуса из первого принципа.
- Вычисление максимального объема сливочного рожка, сформированного из данного круга.
- Исследование жизни Архимеда и то, как он подошел к проблеме нахождения объема круглых объектов.



Кубизм был разработан художниками, в попытке представить мир через геометрические фигуры.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Почему яйца яйцевидной формы?

В данном фильме объясняется, почему такие факторы, как прочность, практичность и стабильность являются свойствами формы яйца.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Рисование числами

В данном фильме рассматривается применение математики в искусстве определения представления расстояния.

Мозаичные узоры

В данном фильме исследуются узоры, образованные математическими фигурами.

История золотого сечения

В данном фильме исследуются сложные узоры, которые обнаружены в великих произведениях искусства.

План урока

Вводный этап

Покажите одну из абстрактных работ Пикассо. Спросите учащихся, что, по их мнению, она представляет собой, и как, возможно, художник её создал. Узнайте у них, какую, если таковая имеется, математику они видят на картине.

Демонстрация фильма

Кубизм

Основной этап

Базовый уровень

Дайте формулы объема призм, конусов и сфер, а затем задайте вопросы, применяя формулы к простым фигурам. Попросите учащихся проверить утверждение Сезанна, что все в природе можно выразить с помощью только цилиндров, конусов и сфер, изобразив сложные фигуры, и используя только эти объемные фигуры. Затем примените формулы нахождения объемов, чтобы вычислить объем составляющих их фигур.

Углубленный уровень

Дайте формулу площади поверхности конуса (изогнутого и закругленного на конце) и примените её при решении простых задач. Затем покажите учащимся, как вывести формулу по первому принципу: попросите их представить полый конус, который затем вырезается из его длины по его вершине и раскрывается для образования сектора круга. Длина дуги сектора будет равна длине окружности основания конуса, из которого вырезан сектор, будет $2\pi rL$, где L – длина образующей конуса. Разделите меньшую длину на большую, чтобы получить дробь. Умножьте площадь большой окружности вырезанного сектора на эту дробь, чтобы получить площадь сектора. Прибавьте площадь основания конуса, чтобы найти площадь поверхности конуса.

Дополнительное задание

Раздайте учащимся круглые карточки и попросите их построить конус с наибольшим возможным объемом, вырезая сектор из окружности и складывая оставшиеся карточки, чтобы получить конус. Измерьте высоту и радиус получившегося конуса для вычисления его объема. Составьте таблицу результатов, записывая вырезанный угол из оригинальной окружности и полученный объем конуса. Определите размер вырезанного участка в сравнении с объемом и определите по графику размер разреза, который дает максимальный объем.

Необязательное дополнительное задание

Объем сферы впервые был вычислен Архимедом более двух тысяч лет назад, когда он поместил объем сферы в другую объемную фигуру и выразил объем сферы в виде дроби объема другой фигуры. Предложите учащимся изучить работы Архимеда и узнать, что являлось другой объемной фигурой, а также как он выражал свой результат.



Поль Сезанн утверждал, что «все в природе может быть представлено в форме цилиндров, конусов и шаров».