**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Амбарнская средняя общеобразовательная школа**

**Методическая разработка урока геометрии в 11 классе**

«**Вычисление объемов тел вращения и многогранников методом коэффициентов**»

**Учитель математики и информатики**

**Шабаева Мария Валерьевна**

**высшая квалификационная категория**

**Пояснительная записка**

**к уроку по теме:**  «**Вычисление объемов тел вращения и многогранников методом коэффициентов**»

Вашему вниманию представлен урок в 11 классе. Данный метод в учебнике не рассматривается, но является, очень прост в понимании, и быстром запоминании. Урок можно провести после изучения темы «Объемы тел вращения и многогранников».

ЦЕЛИ:

• Образовательные:

1. Организовать деятельность учащихся по восприятию темы «**Вычисление объемов тел вращения и многогранников методом коэффициентов**» и первичному закреплению:

2. Создавать условия для создания в памяти учащихся системы опорных знаний и умений.

3. Учить сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы, развивать правильную математическую речь, целесообразную вариативности математических упражнений, закрепить знания в результате решения задач на применение метода коэффициентов;

• Развивающие:

1. Развивать аналитико – синтезирующее мышления (способствовать развитию наблюдательности, умению анализировать, развитие умений классифицировать факты, делать обобщающие выводы).

2. Развивать абстрактное мышление (развитие умений выделять общие и существенные признаки, отличать несущественные признаки и отвлекаться от них).

3. Побуждать учеников к самоконтролю и взаимоконтролю .

• Воспитательные:

Воспитывать трудолюбие, внимательность; развитие интереса учащихся к предмету математика, активизация мыслительной деятельности, развитие математической речи, расширение математического кругозора у учащихся, научить учащихся мыслить логически, быстро думать и принимать правильные решения;

Достижение этих целей выполняется с помощью ряда задач:

* 1. Формирование умения сочетать знания и навыки, которые обеспечивают успешное выполнение деятельности;
  2. Вести работу над развитием связанной речи учащихся, умением ставить и разрешать проблемы.

Оборудование урока:

На уроке использовалась самостоятельная работа, работа в парах, все факты о геометрической фигуре конус были взяты учителем в Интернете с официальных сайтов СМИ и переработаны специально для данного урока с учётом темы урока. Мультимедийный проектор, флэш-ролик создан на сайте Prezi.com.

Содержание урока:

Содержание урока соответствует программе и задачам урока.

Тип и структура урока:

Данный урок является уроком освоения новых знаний и навыков поэтому рационально было применить элементы исследовательской деятельности .

Реализация принципов обучения:

На уроке были реализованы принципы:

* Научности обучения.
* Принцип систематичности и последовательности в обучении был осуществлён при постоянной опоре на ранее изученный материал.
* Сознательность, активность и самостоятельность учащихся достигалась в виде стимулирования познавательной активности с помощью эффективных приёмов и средств наглядности (таких как показ слайдов, предоставления сведений.
* На уроке был реализован принцип комфортности.

Формы и методы обучения:

Во время урока были применены различные формы обучения – это индивидуальная и фронтальная работа, взаимопроверка. Такие формы более рациональны для данного типа урока, так как позволяют ребёнку развивать самостоятельность мышления, критичность мысли, способность отстаивания своей точки зрения, умение сравнивать и делать выводы.

Метод наглядности – флэш ролик представляет собой, картинку с изображением кита, который окунается в огромное водное пространство, а затем выныривает (трехмерная графика), подобно тому, что учащиеся знакомятся, с новым метом решения задач ЕГЭ, отрабатывают навыки по его применению вместе с учителем, и наконец, самостоятельно выполняют задания.

Общие результаты урока:

Считаю, что задачи, поставленные на урок, реализованы, дети применяли знания в новой ситуации, каждый мог высказать свою точку зрения. Использование наглядности в виде флэш ролика, индивидуальных печатных листов учащихся позволяет мотивировать учащихся на каждом этапе урока и избегать перегрузки и переутомления учащихся

Тема « **Вычисление объемов тел вращения и многогранников методом коэффициентов»**

Цель урока:

1. Познакомиться с методом коэффициентов при решении задач;
2. Учить сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы, развивать правильную математическую речь, целесообразную вариативности математических упражнений, закрепить знания в результате решения задач на применение метода коэффициентов;
3. Воспитывать трудолюбие, внимательность; развитие интереса учащихся к предмету математика, активизация мыслительной деятельности, развитие математической речи, расширение математического кругозора у учащихся, научить учащихся мыслить логически, быстро думать и принимать правильные решения;

Ход урока

Организационный момент

Здравствуйте!

Тема нашего урока« **Вычисление объемов тел вращения и многогранников методом коэффициентов»**

**Вычислить** это значит получить число, ответ

**Объем это** вместимость геометрического тела, т. е. части пространства, ограниченной одной или несколькими замкнутыми поверхностями. Вместимость или емкость выражается числом в кубических единицах

**Тело вращения** это объёмные тела, возникающие при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости стр.

**Многогранник** это это часть пространства, ограниченная плоскими многоугольниками --- гранями стр.

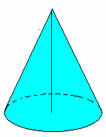
**А с методом коэффициентов мы познакомимся позже. Откройте тетради. Запишите число и тему урока.**

Опрос. Сейчас я вам предлагаю повторить известные вам из курса геометрии некоторые многогранники и тела вращения **(Повторить известные многогранники и тела вращения– определения и чертежи – заранее заготовленных карточках.)**

**Соедините стрелкой название фигуры с соответствующим чертежом. Слайд 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | **Чертеж** |
|  |  |
| Прямоугольный параллелепипед | http://festival.1september.ru/articles/627554/img2.jpg |
| Пирамида | **http://festival.1september.ru/articles/627554/img3.jpg** |
| Сфера | http://festival.1september.ru/articles/627554/img4.jpg |
| Куб | http://festival.1september.ru/articles/627554/img5.jpg |
| Призма | **http://festival.1september.ru/articles/627554/img6.jpg** |
| Цилиндр | **http://festival.1september.ru/articles/627554/img7.jpg** |

Какой фигуры здесь не хватает

 Конус

Как вы думаете какая связь между картиной Шишкина "Корабельная роща" и геометрическим телом, которое называется "конус". **«konos» слайд 2**

конус – «сосновая шишка» ( с греческого)

**Дополнительная информация о конусе. Слайд 3**

С конусом люди знакомы с глубокой древности.

В книге Архимеда (287–212 до н.э.) “ О методе”(найденной в 1906 г) , дается решение задачи об объеме общей части пересекающихся цилиндров. Архимед приписывает честь открытия этого принципа Демокриту (470–380 г до н.э.) – древнегреческому философу-материалисту. С помощью этого принципа Демокрит получил формулу для вычисления объема конуса.

Большой трактат о конических сечениях был написан Аполлонием Пергским (260–170 г до н.э.) – учеником Евклида (III в. до н.э.) , который создал великий труд из 15 книг под названием “начала” . Эти книги издаются и по сей день, а в школах Англии по ним учатся до сих пор.

По статистике на Земле ежегодно гибнет от разрядов молний 6 человек на 1 000 000 жителей (чаще в южных странах). Этого бы не случалось, если бы везде были громоотводы, так как образуется конус безопасности.. Чем выше громоотвод, тем больше объем такого конуса. Тем больше ваша безопасность во время грозы

В физике встречается понятие “телесный угол*”*.Это конусообразный угол, вырезанный в шаре. Единица измерения телесного угла – 1 стерадиан. 1 стерадиан – это телесный угол, квадрат радиуса которого равен площади части сферы, которую он вырезает. Если в этот угол поместить источник света в 1 канделу (1 свечу), то получим световой поток в 1 люмен. Свет от киноаппарата, прожектора распространяется в виде конуса.

В геологии существует понятие “конус выноса”. Это форма рельефа, образованная скоплением обломочных пород (гальки, гравия, песка), вынесенными горными реками на предгорную равнину или в более плоскую широкую долину.

В биологии есть понятие “конус нарастания”. Это верхушка побега и корня растений, состоящая из клеток образовательной ткани.

“Конусами*”*называется семейство морских моллюсков подкласса переднежаберных. Раковина коническая (2-16 см), ярко окрашенная. Конусов свыше 500 видов. Некоторые улитки конусы – изощренные хищники. Они подстерегая рыб, закапываются в песок и выставляют длинные хоботки, похожие на червей. Хоботки – приманка для рыб. Конусы убивают жертву сильным ядом и переваривают добычу в глотке-воронке, натягивая ее на рыбу как чулок. Живут в тропиках и субтропиках. Укус конусов для человека очень болезнен. Известны смертельные случаи. Раковины используются как украшения, сувениры.

ЕГЭ задача на вычисление объема конуса (слайд4)

Как решить такую задачу.

В подобных задачах конус растягивают или сжимают по разным направлениям. В результате чего объем новой конуса надо найти

Прежде всего запомним

**Конус рассматривается в трехмерном пространстве. И все изменения происходят по одной из трех осей. Ось ОХ, Ось OY, ось ОZ. (Слайд5)**

**Ось ОХ, Ось OY- это плоскость основания** (В основании лежит круг- а это фигура двумерная, поэтому если менять радиус, изменение идет в обе стороны)

**ось ОZ** -это высота

конус растягивают или сжимают, варианты могут быть разными растягивать или сжимать высоту, растягивать или сжимать основание

Растяжение –это увеличение(пружина)

Сжатие -это уменьшение(пружина)

**Теорема: Vстар – объем фигуры, а,в,с- коэффициенты растяжения по осям ОХ, OY, ОZ соответственно. Тогда V новый= Vстар\*а\*в\*с, если по какой то оси происходит сжатие, то умножение заменяется делением. (Слайд6)**

**Вернемся к задачи. Слайд4**

Единственное, что надо научиться определять по какой оси и во сколько раз происходит растяжение или сжатие. Вот этим мы с вами сейчас и займемся.

Как изменится объем конуса, если радиус основания уменьшить вдвое? Уменьшиться В 4 раза

Как изменится объем конуса, высоту увеличить в 9 раз? Увеличиться в 9 раз

Как изменится объем конуса, если радиус основания увеличится в 3 раза, а высоту уменьшить в 2 раз? В 4,5 раз

Как изменится объем конуса, если радиус основания увеличится в 3 раза, а высоту уменьшить в 9 раз? Не измениться

Вернемся к нашей задачи

Задача: Конус имеет объем 50 см3. Высоту конуса уменьшили в 5 раз, а радиус основания увеличили в 3 раза. В результате получился новый конус, объем которого надо найти.

50/5\*3\*3=90см3 на примере конуса мы рассмотрели эту теорему

|  |
| --- |
| А распространяется эта теорема на все виды многогранников и тела вращения с которыми производят сжатие или растяжение.  Решение задач:  **Вместе**  Параллелепипед АВСДА1В1С1Д1 имеет объем 35 см3. Ребро АВ увеличили в 2 раза, ребро АС увеличили в 5 раз, а ребро АА1 уменьшили в 7 раз. Найдите объем нового параллелепипеда. *35\*2\*5/7=50*  Объем шара 0,75 м3. Какой объем будет занимать шар, если его радиус в 2 раза больше.  *0,75\*2\*2\*2=6. Растяжение по всем 3 осям одинаково, если нет шар приплюснутый, эллипсоид.*  Объем цилиндра равен 20 см 3. Радиус основания цилиндра увеличили в 3 раза, а образующую уменьшили в 4 раза. Найдите объем получившегося цилиндра.  20\*3\*3/4= 45  **Самостоятельная работа**  Объём данного правильного тетраэдра равен 2 см3. Найдите объём правильного тетраэдра, ребро которого в 3 раза больше ребра данного тетраэдра.  Объем первого цилиндра равен 81 м3. У второго цилиндра высота в 4 раза больше, а радиус основания — в 3 раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.  Во сколько раз увеличиться объем шара, если его диаметр увеличить в 5 раз.  Бетонный шар весит 0,5. Сколько тонн будет весить шар вдвое большего радиуса, сделанный из такого же бетона.  **В группах**  В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 12 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 2 раза больше, чем у первого? *количество жидкости одинаково, значит изменение объёма обратно пропорционально изменению высоты жидкости. Если объем увеличиваем в 4 раза, высота уменьшается в 4 раза.12/4=3 см*  Кубик весит 10 г. Сколько граммов будет весить кубик, ребро которого в 3 раза больше, чем ребро первого кубика, оба кубика изготовлены из одного и того же материала. *10\*3\*3\*3=270 так как плотности равны масса прямо пропорциональна объёму,*  В сосуд имеющим форму конуса, налили 20 мл жидкости до половины высоты сосуда. Сколько миллилитров нужно долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху. *20\*2\*2\*2=160, 160-20=140*  В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 384 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 8 раз больше диаметра первого.  *Объем сосуда увеличиться в 64 раза ,поскольку объем жидкости одинаковый и*  *Высота величина обратная площади основания, то высота уменьшиться в 64 раза.384/64=6.*  На следующем уроке геометрии один представитель из группы познакомит класс со своей задачей. Домашнее задание.  Итог урока. Мы с вами сегодня детально на примере тела вращения (конус) рассмотрели теорему о вычислении объема методом коэффициентов, и применение данной теоремы для других тел вращения и многогранников.  Еще раз напомню эту теорему можно применять, если с телом вращения или многогранником производят сжатие или растяжение.  Рефлексия:  **К** оротко  **О**  **Н** ашем  **У** роке  **С** пасибо всем, за работу, за поддержку, за то что мне посчастливилось работать с вами. |
|  |