

VII Всероссийский фестиваль методических разработок "Конспект урока"

февраль - апрель 2016 г.

Минаева Ольга Вениаминовна

Березовская Ирина Владимировна

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Лицей ИГУ
города Иркутска*

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ЛИНГВО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ КЛАССЕ

Пояснительная записка

Согласно федеральному государственному стандарту школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком, знаниями, необходимыми для существования в современном мире. Обучение иностранному языку рассматривается как одно из приоритетных направлений современного школьного образования. Специфика иностранного языка в его интегративном характере, а также в его способности выступать и как цель, и как средство обучения для ознакомления с другой предметной областью. Это помогает реализовывать разнообразные межпредметные связи. Изучение иностранного языка совместно с другими предметами способствует формированию и развитию у обучающихся ключевых надпредметных компетенций, включающих образовательную, целостно-ориентированную, общекультурную, учебно-познавательную, информационную, коммуникативную, а также компетенцию личностного самосовершенствования. В нашем лицее осуществляется профильное обучение. Лингво-математический профиль позволяет при помощи иностранного языка, используемого как цель и как средство обучения, освоить системы



математических знаний, познать действительность, приобрести навыки логического мышления. На уроках были использованы ИКТ, технологии проблемного обучения и обучения в сотрудничестве. Составление синквейна явилось логическим завершением урока. В нём учащиеся могут дать оценку уроку, выразить свои чувства и эмоции. Подобная релаксация помогает учащимся снять напряжение после активной работы, а учителям даёт возможность понять насколько удачно прошёл урок.



Интегрированный урок
английского языка и геометрии
в 11 классе по теме

«Цилиндр»

Подготовили:

учитель математики,

высшей квалификационной категории

Березовская И.В.,

учитель английского языка,

высшей квалификационной категории

Минаева О.В.

Цель урока:

развитие у учащихся коммуникативной компетенции посредством совершенствования математических и коммуникативных умений.

Задачи:

личностные: формировать способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения:

метапредметные: развивать умения самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; умения ориентироваться в различных источниках информации, использовать ИКТ;



предметные: освоить понятие цилиндр, научиться применять формулы при решении задач, использовать адекватные языковые средства в конкретной ситуации.

Оснащение урока: презентация, дидактический материал, мультимедийная установка.

Ход урока

1. Учитель математики:

Здравствуйте! Сегодня у нас нетрадиционный урок, урок английского языка и геометрии. Лингво – математический профиль нашего класса позволяет развивать математические умения с помощью иностранного языка, а также повышать уровень языковых знаний на уроках математики.

2. Учитель английского языка:

Good morning! According to your profile you can really use your knowledge of English to develop your mathematical skills. The topic of our lesson is “Cylinder”. Let’s start with some interesting historical facts. The saying goes “Everything in Nature is modeled after the sphere, the cone and the cylinder.” (Действительно, если мы посмотрим вокруг, нас окружают предметы, вещи, имеющие формы цилиндра, конуса, сферы, шара).

The concept (понятие) cylinder is closely connected with the name of Archimedes.

Read the text and get ready to discuss the following questions:

1. What was Archimedes? When and where was he born?
2. What was he famous for? What were his achievements?
3. What is special about his written works?
4. What is his legacy?



5. Where can we apply the knowledge of cylinder and sphere?

Before reading the text let's work with the some new words and definitions first. Pay attention to the highlighted words. Are they similar with any Russian words? Guess their meanings. There are some unknown words. Listen to and say what they mean.

3. Работа с новыми словами. Чтение текста и ответы на вопросы.

Archimedes

Archimedes of Syracuse (Greek: Ἀρχιμήδης; c. 287 BC – c. 212 BC) was a Greek mathematician, physicist, engineer, inventor, and astronomer. Although few details of his life are known, he is regarded as one of the leading scientists in classical antiquity. Among his advances in physics are the foundations of hydrostatics, statics and an explanation of the principle of the lever. He is credited with designing innovative machines, including siege engines and the screw pump that bears his name. Modern experiments have tested claims that Archimedes designed machines capable of lifting attacking ships out of the water and setting ships on fire using an array of mirrors.

Archimedes is generally considered to be the greatest mathematician of antiquity and one of the greatest of all times. He gave a remarkably accurate approximation of pi. He also defined formulae for the volumes of surfaces of revolution and an ingenious system for expressing very large numbers.

Archimedes died during the Siege of Syracuse when he was killed by a Roman soldier despite orders that he should not be harmed. Cicero describes visiting the tomb of Archimedes, which was surmounted by a sphere inscribed within a cylinder. Archimedes had proven that the sphere has two thirds of the volume and



surface area of the cylinder (including the bases of the latter), and regarded this as the greatest of his mathematical achievements.

Unlike his inventions, the mathematical writings of Archimedes were little known in antiquity. The relatively few copies of Archimedes' written work that survived through the Middle Ages were an influential source of ideas for scientists during the Renaissance, while the discovery in 1906 of previously unknown works by Archimedes in the Archimedes Palimpsest has provided new insights into how he obtained mathematical results.

On the Sphere and the Cylinder (two volumes)

Archimedes obtains the result of which he was most proud, namely the relationship between a sphere and a circumscribed cylinder of the same height and diameter. The volume is $\frac{4}{3}\pi r^3$ for the sphere, and $2\pi r^3$ for the cylinder. The surface area is $4\pi r^2$ for the sphere, and $6\pi r^2$ for the cylinder (including its two bases), where r is the radius of the sphere and cylinder. The sphere has a volume two-thirds that of the circumscribed cylinder. Similarly, the sphere has an area two-thirds that of the cylinder (including the bases). A sculpted sphere and cylinder were placed on the tomb of Archimedes at his request.

Legacy

The Fields Medal carries a portrait of Archimedes.

There is a crater on the Moon named Archimedes (29.7° N, 4.0° W) in his honor, as well as a lunar mountain range, the Montes Archimedes (25.3° N, 4.6° W).^[65]

The asteroid 3600 Archimedes is named after him.

The Fields Medal for outstanding achievement in mathematics carries a portrait of Archimedes, along with a carving illustrating his proof on the sphere and the cylinder. The inscription around the head of Archimedes is a quote attributed to him



which reads in Latin: "Transire suum pectus mundoque potiri" (Rise above oneself and grasp the world).

Archimedes has appeared on postage stamps issued by East Germany (1973), Greece(1983), Italy (1983), Nicaragua (1971), San Marino (1982), and Spain (1963).

The exclamation of Eureka! attributed to Archimedes is the state motto of California. In this instance the word refers to the discovery of gold near Sutter's Mill in 1848 which sparked the California Gold Rush.

How this math connects to construction jobs:

Area of circles and volume of a cylinder is used extensively by plumbers and carpenters in construction.

- Carpenters use volume to determine the amount of concrete needed in foundations.

- Plumbers use formulas to select the correct pipe size for the required flow.

- Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC) installers use volume formulas to ensure correct air movement to and from rooms.

- Underwater welders use volume of a cylinder to determine the safe length of time submerged.

4. Учитель английского языка: Now we know where we can apply our knowledge. It's time to speak about cylinder as a geometrical figure. Repeat after me:

A solid – тело

Solid of revolution – тело вращения

Volume - объем

Volumetric solid – объемное тело

A cylinder - цилиндр

Cylindrical –цилиндрический

Surface – поверхность (**lateral**– боковая, **complete** – полная)

Plane – плоскость (**oblique** – наклонная)

Directrix – направляющая

Generatrix - образующая



Base – основание

Area (S) - площадь

Height (h) – высота

Radius (r) - радиус

Rotation – вращение

Axis - ось

π (π) – число π (отношение длины окружности к диаметру этой окружности)

product – произведение

vertex - вершина

curve – кривая, изгиб, кривизна (**curved side**)

involute of surface – развертка

section - сечение

similar – подобный,

similarity - подобие

coefficient of similarity cubed (raised to the third power) – коэффициент подобия в кубе

is 3times smaller (less) – в 3раза меньше **is 3times larger** – в 3раза больше

There is a phraseological unit with the word “cylinder”- to run on all cylinders, which means:

1. to run well and smoothly: My plan is now running on all cylinders.

2. to operate sensibly and intelligently: Pay attention to what you are doing.

Start running on cylinders.

5. Презентация «Цилиндр» (подготовлена и представлена учащимися).

6. Учитель английского языка: You are expected to solve some problems. They are rather challenging because you have to apply not only your knowledge of geometry but physics too. The class will be divided into two groups. Which group is the best? You will be awarded a prize.

Problems for the lesson “Cylinder”

Part 1 (группа 1)

Problem 1

A cylindrical steam boiler (паровой котел) has a diameter of 0.7 meters. It is 3.8m long. What is the pressure of steam on the surface of the boiler, if steam presses one cm. squared with the power of 10 kg?

Цилиндрический паровой котел имеет 0,7м в диаметре. Длина его равна 3,8м. Как велико давление пара на полную поверхность котла, если на один квадратный сантиметр пар давит с силой 10кг?

Problem 2

Semi - cylindrical arch (свод) of the basement (подвал) is 6m long and has a diameter of 5.8m. Find the complete surface area of the basement.

Полуцилиндрический свод подвала имеет 6 метров длины и 5,8 метра в диаметре. Определить полную поверхность подвала.

Problem 3

A cylindrical glass is made of circular metal sheet. It has a diameter of 25cm. And a height of 50cm (the area of the metal sheet was not changed while being pressed). Find the diameter of the sheet.

Из круглого листа металла выштампован (изготовлен методом штамповки) цилиндрический стакан диаметром 25см и высотой в 50см. Считая (предполагая), что при штамповке площадь листа не изменилась, определите диаметр листа.

Part 2 (группа 2)

Problem 1

The pump (насос) delivering water to the boiler has 2 water cylinders. Each cylinder has a diameter of 80 mm, the motion of the piston (ход поршня) is 150mm. Find 1 hour productivity of the piston, if each of them makes 50 motions per minute.



Насос, подающий воду в котел, имеет два водяных цилиндра. Размеры каждого цилиндра: ход поршня 150мм, диаметр 80мм. Определить часовую производительность насоса, если каждый поршень делает 50 рабочих ходов в 1 минуту.

Problem 2

The column of mercury (столбик ртути) in a thermometer is 15.6cm long and weighs 5.2gr. Find the area of cross – section (поперечное сечение) of the column. (The specific gravity of mercury is 13.6. Удельный вес ртути 13,6)

Столбик ртути в термометре длиной 15,6 см весит 5,2 грамма. Найдите площадь поперечного сечения столбика. (Удельный вес ртути 13,6)

Problem 3

A cylindrical measuring glass has a point (деление) of 1 cubic centimeter. The distance between 2 points is 1.8cm. Find the inner diameter of the measuring glass.

В мензурке (цилиндрический сосуд с делениями на кубические сантиметры) расстояние между двумя смежными делениями 1,8см. Найти внутренний диаметр мензурки.

7. Учащиеся решают задачи в группах. Представляют объяснение решений на английском языке.

8. Домашнее задание.

9. Рефлексия. Подведем итоги нашей работы. Что нового вы узнали? Что научились делать? По традиции давайте составим синквейн.

Учащиеся составляют синквейны на английском языке.

Group 1.

1.Integration

2. Integral, cylindrical



3. Solve, rotate, find
4. We combine geometry and English
5. It is fantastic!

Group 2.

1. Cylinder
2. Right, volumetric
3. Generate, discuss, argue
4. We solved some problems
5. Cylinder is a pattern of nature!

