**Раздел 2. Использование исторического материала по теме «Школа Пифагора» во внеурочное время.**

**Форма организации внеурочной деятельности –** занятие математического кружка.

 **Формы преподнесения исторического материала:** сообщение учащихся, математическая газета, показ презентации.

**Виды учебной деятельности:**

– познакомить учащихся с историческими фактами из жизни Пифагора и его школы;

– познакомить учащихся с тем, что изучалось в школе Пифагора;

– формировать навыки самостоятельной работы с большим объемом информации;

 – научиться представлять результаты труда с использованием современных информационных технологий.

**Планируемые образовательные результаты:**

– приобретут знания о Пифагоре и его школе;

– приобретут знания о заслугах Пифагора перед человечеством в различных сферах ;

– актуализируют знания в области информационно-коммуникационных технологий, интернет - технологий, программирования.

* *Без знания прошлого нельзя понять настоящее и*
* *совершенно невозможно правильно представить будущее.*

**Историческая справка.**

 В списке величайших математиков древности и наших дней на первом месте, безусловно, должен стоять Пифагор. Именно он осуществил коренное преобразование математики, превратил ее из набора полезных правил в абстрактную дедуктивную науку.

Математик Прокл, живший в V в. нашей эры, писал: «Пифагор преобразовал эту науку в форму свободного образования. Он изучал эту науку, исходя из первых ее оснований, и старался получать теоремы при помощи чисто логического мышления, вне конкретных представлений».

О жизни Пифагора сохранились, самые отрывочны сведения. Он родился около 570 г. н. э. на греческом острове Самос (презентация слайд №№1-4).

 Будучи юношей, стремящимся к знаниям, Пифагор покинул родной остров. Он побывал во всех эллинских и многих чужеземных странах, учился у знаменитых ученых и восторгался чудесами Востока ( презентация слайд №№ 5-8).

 Когда Пифагор вернулся на остров Самос, там правил Поликрат. Его тирания была настолько сильна, что, как пишет античный историк, «свободный человек не мог с достоинством переносить произвол и деспотизм». Пифагор переехал в Кротон – город в Южной Италии . Там он основал знаменитый пифагорейский союз , который ставил перед собой не только научные, но и религиозно – этические и политические цели. Слава Пифагора как воспитателя настолько велика, что все юноши хотели стать его учениками, а их отцы предпочитали, чтобы они проводили время с ним, нежели занимались собственными делами. Платон в своем единственном упоминании о Пифагоре называет его «предводителем юношества», создавшим особый пифагорский образ жизни.

Деятельность союза была тайной. Доступ в него был открыт не для всех (слайд №№ 9-17).

Своими открытиями нельзя было делиться с теми, кто в союз не входил. Пифагорейцы различали четыре области науки: учение о числах (арифметика), фигурах и измерениях (геометрия), астрономию и учение о гармонии (теория музыки).

 **По мнению Пифагора именно наука чисел может обладать ключом жизни и сути бытия.** Проникая в свойства чисел, объясняя их различные сочетания, Пифагор пытался создать науку всех наук.

 **Число для пифагорейцев – главный объект математики**. Они рассматривали его как собрание единиц, т. е. изучали только целые положительные числа. С их помощью пифагорейцы хотели объяснить весь мир, окружающий человека, устройство вселенной . Утверждение «все есть число»- принадлежит самому Пифагору, и было основой его учения.

Единицы, из которых состоят целые положительные числа, считались неделимыми и изображались в виде точек. Они рассматривали «треугольные» числа

1, 1+2=3, 1+2+3=6, 1+2+3+4=10,…,

1+2+3+…+ n = .

Все числа он разделил на два вида: четные и нечетные, и с удивительной чуткостью выявил свойства чисел каждой группы. Четные числа обладают следующими свойствами: любое число может быть разделено на две равные части, обе из которых либо четны, либо нечетны. Например, 14 делится на две равные части 7 + 7, где обе части нечетные; 16 = 8 + 8, где обе части четные. Пифагорейцы рассматривали четное число, прототипом которого была дуада, неопределенным и женским.

Четные числа Пифагор делили на 3 класса: четно-четные, четно-нечетные, нечетно-нечетные. Первый класс составляют числа, которые представляют собой удвоение чисел, начиная с единицы. Таким образом, это 1,2,4,8,16,32,64,128,512 и 1024. Совершенство этих чисел Пифагор видел в том, что они могут делиться пополам и еще раз, и так далее до получения единицы. Четно-четные числа обладают некоторыми уникальными свойствами. Сумма любого числа терминов1, кроме последнего, всегда равна последнему за вычетом единицы. К примеру, сумма четырех терминов (1+2+4+8) равна пятому термину - 16 минус один, то есть 15. Ряд четно-четных чисел имеет и такое свойство: первый член, умноженный на последний, дает последний пока в ряду с нечетным числом терминов не останется одно число, которое будучи умножено само на себя даст последнее число в ряду. Четно-нечетные числа - это числа, которые будучи разделены пополам не делятся. Они образуются следующим образом: берется нечетное число, умножается на 2, и так весь ряд нечетных числе. В этом процессе 1,3,5,7,9,11 дают четно-нечетные числа 2,6,10,14,18,22. Таким образом, каждое такое число делится на два один раз и больше делиться не может. Другая особенность этого класса чисел состоит в том, что если делитель - нечетное число, частное - всегда будет четным, и наоборот. Например, если 22 разделить на 2, четный делитель, частное 11 будет нечетно.

Четные числа разделяются на три других класса: сверхсовершенные, несовершенные и совершенные. Сверхсовершенные числа - это такие числа, сумма дробных частей, которых больше их самих. Например, 24 имеет суммой своих дробных частей 12+6+4+8+3+2+1 число 33, что превышает 24, исходное число. Несовершенными Пифагор называл числа, сумма дробных частей, которых меньше его самого. Например, число 14 сумма его дробных частей 7+2+1=10, что меньше 14. Совершенное число - это такое число, сумма дробных частей которого равна самому числу. Такие числа чрезвычайно редки. Есть только одно число между 1 и 10, а именно 6; одно между 10 и 100 - число 28, одно между 100 и 1000 - 496, одно между 1000 и 10000 - 8128. Совершенные числа находят следующим образом: первое число ряда четно-четных чисел складывается со вторым числом ряда, и если получается простое число, оно умножается на последнее число ряда четно-четных чисел, участвовавших в образовании суммы. Если сложение четно-четных чисел не приводит к несоставному числу.

Пифагорейцы развивали свою философию из науки о числах. Совершенные числа, считали они, есть прекрасные образы добродетелей. Они представляют собой середину между излишеством и недостатком. Они очень редки и порождаются совершенным порядком. В противоположность этому сверхизобильные и несовершенные числа, которых сколь угодно много, не расположены в порядке и не порождаются с некоторой определенной целью. И поэтому они имеют большое сходство с пороками, которые многочисленны, неупорядочены и неопределены.

Пифагорейцы рассматривали нечетное число, прототипом которого была монада, определенным и мужским, хотя по поводу 1 (единицы) среди них существовали определенные разногласия. Некоторые считали его положительным, потому что, если его добавить к нечетному число, оно станет четным и, таким образом, рассматривается как андрогенное число, совмещающие как мужские, так и женские атрибуты, значит оно и четно и нечетно.

Обычаем у пифагорийцев было приношение высшим богам нечетного числа предметов, в то время как богиням и подземным духам приносить четное число.

Нечетные числа делятся на 3 общих класса: несоставные, составные и несоставные - составные. Несоставные числа - это такие числа, которые не имеют других делителей, кроме себя самого и единицы. Это числа 3,5,7,11,13,17 и т.д. Составные числа - это числа, делимые не только сами на себя, но и на некоторые другие числа. Такими числами являются те из нечетных чисел, которые не входят в группу несоставных. Это числа 9,15,21,25,27,33,39 и т.д. Несоставные-составные числа - эта числа, не имеющие общего делителя, хотя каждое из них делимо. Если взять два числа и обнаружить, что они не имеют общего делителя, такие числа можно назвать несоставными-составными числами. Например, числа 9 и 25. 9 делимо на 3, а 25 на 5, но ни одно из них не делимо на делитель другого, они не имеют общего делителя. Несоставными-составными они называются потому, что каждое из них имеет индивидуальный делитель, а поскольку эти числа не имеют общего делителя, они называются несоставными. Таким образом, несоставные-составные числа обнаруживаются только попарно друг с другом.

Также рассматривались «квадратные» числа

1, 1+3=4, 1+ 3 +5 = 9,…,

1 + 3 + 5+ … + (2n – 1) = n2 (слайд №№18-26).

Определяли пифагорейцы и «кубические» числа

1,8,27,64,…,n3.

**Главным достижением пифагорейской школы было построение теории делимости**. ***Они разбили все натуральные числа на четные и нечетные, на простые и составные. Они сформулировали теорему: произведение двух чисел делится на 2 тогда и только тогда, когда по крайней мере один из сомножителей делится на 2. Тогда любое четное натуральное число можно представить в виде N= 2k N1, где N1\_- нечетное,k – целое неотрицательное чиcло .***

 Пифагорейцы поставили задачу о нахождении совершенных чисел, т. е. таких, которые равны сумме своих делителей (исключая само число). Например: 6 = 1 + 2 + 3, 28 = 1 +2 + 4 +7 +14 и т. д.

Единицу считали матерью всех чисел, число 2 выражало линию, 3 – треугольник, 4 – пирамиду. Эти рассуждения связывали арифметику с геометрией. Единицу можно было трактовать как точку, число 2 – это линия т. е. одномерный образ, треугольник задает плоскость, а число 4 – трехмерный образ.

Пифагорейцы так глубоко верили в чудесные свойства числа 10, что придумали новую планету и назвали ее Противоземлие. Дело в том , что в то время насчитывали 9 небесных сфер (неба, Солнца, Луны, Земли, Меркурия, Марса, Юпитера, Сатурна). Они считали, что есть еще 10 сфера, и по ней вращается Противоземлие.

У них существовала «клятва числом 36» . Ему приписывались особые свойства в связи с выполнением соотношений

 36 = 13 + 23 + 33; 36 = (2 + 4 + 6 +8) + (1 + 3 + 5 + 7).

Исследуя множество натуральных чисел 1, 2, 3, …, n, … древние греки первыми осознали мысль о бесконечности объектов, изучаемых математикой.

 Они умели производить арифметические операции с рациональными числами m/n, где m и n – натуральные числа.

Поворотным пунктом в развитии античной математики было открытие несоизмеримых отрезков, или, говоря другими словами, открытие иррациональных чисел.

Пифагор доказал теорему

 Х2 + У2 = Z2,

где Х, У – катеты прямоугольного треугольника, а Z – гипотенуза (слайд №27,28).

Согласно легенде в знак благодарности он принес богам в жертву 100 быков.

Тройки чисел, удовлетворяющих данному уравнению, называют - «пифагоровыми» ,

 (3, 4, 5), (5, 12, 13), (7, 24, 25), …

Х=1/2(m2 – 1), У=m, Z=1/2(m2 + 1), где m – натуральное нечетное число.

**Но они знали только рациональные числа. Пифагорейцы решили не рассказывать никому о своих парадоксальных результатах.**

По преданию, Гиппас разгласил тайну и погиб при загадочных обстоятельствах (посчитали, что его покарали боги).

В школе Пифагора изучали не только математику (слайд №№29 -31 ).

Философии и политике уделялось огромное внимание.

В начале V в. до н.э. после неудачного выступления на политической арене пифагорейцы были изгнаны из городов Южной Италии, их союз распался.

 **Заслуги Пифагора несомненно велики и недооценить их просто не возможно (слайд №№ 32-34).** **30 лет прожил Пифагор в Кротоне. За это время ему удалось осуществить то, что оставалось мечтою многих посвященных: он создал поверх политической власти мудрую власть высшего знания, подобную древнеегипетскому жречеству. Совет Трехсот, созданный и возглавляемый Пифагором, был регулятором политической жизни Кротона и распространял свое влияние на другие города Греции в течение четверти века. О времени и месте смерти самого Пифагора достоверных сведений не сохранилось. Воспоминания о Великом Учителе и его учении было сохранено теми немногими, которым удалось бежать в Грецию. Мы находим его в “Золотых Стихах” Лизия, в комментариях Гераклита, в отрывках Филолая и Архита, а также в “Тимее” Платона. Прекрасная стройная система, данная миру Пифагором никогда не была забыта. Она стала основой метафизики Платона, возродилась в Александрийской школе, в трудах многих позднейших античных философов.**

**Материал подготовили:** Исаева Е.П., Сенина С.У.

**Использованные источники информации:**

1. Дорофеев А.В. Страницы истории на уроках математики. – Львов, журнал «Квантор», 1991г.

2. Александров А.Ф. Нумерологическая матрица. Тайны магических чисел и кодов. – М.: РИПОЛ классик, 2008.

3..Волошинов А.В. Пифагор: Союз истины, добра и красоты. - М.: Просвещение, 1993.

4.Жмудь Л.Я. Пифагор и его школа, - Наука, 1990.

5.Лосев А. Миф, число, сущность, - М.: 1994.

6.Перепелицин М.Л. Философский камень, - 1990.

7Асмус В.Ф: Античная философия, -1971.

8.Шуре Э. Великие Посвещенные, 1 том, перевод Е. Писаревой. - Калуга: 1914.

9. Ресурсы интернета.