**Засідання математичного гуртка**

**Тема: Зернинка геометрії**

**Мета:**

* ***освітня***: ознайомити учнів з біографією відомого математика Піфагора, підготувати дітей до вивчення його теореми.
* ***розвиваюча:*** розвивати в учнів активну пам'ять, мислення, спостережливість; навички спілкування у групі;
* ***виховна:*** виховувати інтерес учнів до історії математики; згуртованість, повагу до товаришів та їхньої думки; почуття відповідальності за результати колективної діяльності.

**Обладнання:** мультимедійна система: комп’ютер – проектор – екран, плакати для підсумків вправи «Дерево сподівань».

**Хід заняття**

**Епіграф:**

***Не роби ніколи того, що не знаєш.***

***Але вчись усьому, що потрібно знати,***

***і тоді будеш вести спокійне життя.***

 ***Піфагор***

1. Вступне слово вчителя. На одному із засідань факультативу було поставлене завдання: об’єднавшись у групи, учні працювали над вирішенням таких питань.
* І група «Біографи» – шукали історичні довідки про життя Піфагора.
* ІІ група «Філософи» – історичні довідки про піфагорійську школу.
* ІІІ група «Практики» – проводили дослідження, як зекономити час «йдучи по гіпотенузі».
* ІV група – «Дослідники» – шукали математичні зв’язки між заданими трійками чисел.

А сьогодні учні кожної групи поділяться результатами та висновками своєї роботи.

**2. Звіт І групи. (презентація «Хто такий Піфагор?» Додаток №1).**

**1 – й в е д у ч и й.** Вітаю всіх, хто сьогодні зібрався. Наша мета – розширити межі знань, спробувати осягти закони гармонії через філософію і вчення школи великого Піфагора.

* *Не давай дурневі в руки меча, а нечесним –влади.*
* *Будь другом в істини і мучеництва, але не будь їхнім захисником до нетерпимості.*
* *Живи з людьми так , щоб твої друзі не стали недругами, а недруги стали друзями.*
* *Не роби нічого ганебного ні в присутності інших, ні таємно.*
* *Не приймай під свій дах балакунів і легковажних людей.*
* *Привчайся жити просто, без розкоші.*

У с і (разом). Так сказав Піфагор!

**Частина 1. Біографія Піфагора**

**2 – й в е д у ч и й.** За деякими даними Піфагор народився близько 580 р. до н. е. на острові Самос. Там у сім’ї «золотих дій майстра» народився син. За давньою легендою, молодому подружжю Мнесарха і Парфеніси оракул устами бога Аполлона Піфійського пророчив народження сина, який прославиться у віках своєю мудрістю, ділами і красою. Тому, коли народився син, йому дали ім’я Піфагор, тобто передбачений Піфією.

**1 – й в е д у ч и й.** Піфагор справді виявив не аби які здібності до наук. У свого першого вчителя Гермодамаса він вивчив основи музики і живопису. Пам’ять тренував, завчаючи пісні «Одіссея» та «Іліада». Зовсім юним він залишив батьківщину і вирушив до Єгипту. Але до Єгипту ще далеко. І він на острові Лесбос у своїх родичів під опікою Фалеса кілька років навчався астрології, передбаченню затемнень, таємницями чисел, медицині. Згодом він потрапив у Єгипет, де 22 роки уважно придивлявся до довкілля, прислухався до жерців. Піфагор відвідав також Вавилон, де грандіозна панорама міста, що розкинуло свої палаци і високі оборонні стіни на обох берегах Євфрату, Привела його в захват і здивування. Він швидко освоївся зі складними вавилонськими традиціями, у халдейських магів і жерців вивчав теорію чисел. Ці подорожі сприяли тому, що Піфагор став найосвіченішою людиною свого часу. Та йому вже шістдесят, і він вирішує повернутися на батьківщину, де організовує школу, яка діяла майже тридцять років.

**2 – й в е д у ч и й.** Школа Піфагора – це заклад зі строго обмеженою кількістю учнів з аристократії. І потрапити туди було нелегко. Претендент мав витримати кілька іспитів. За твердженням деяких істориків, одним із таких іспитів була п’ятирічна обітниця мовчати, і весь цей час учні могли слухати голос учителя через завісу, а побачити могли лише тоді, коли «їхні душі будуть очищені музикою і таємницею гармонії чисел». Піфагорійці прокидалися зі світанком, співали, акомпануючи собі на лірі, потім робили гімнастику, вивчали теорію музики, філософію, математику, астрономію та інші науки. Часто заняття проводились на відкритому повітрі у формі бесіди.

Навчання у школі Піфагора було двоступінчастим. Одні учні називалися «математиками», тобто пізнавачами, а інші – «акусматиками», тобто слухачами.

**1 – й в е д у ч и й.** Школа або, як її ще називають, піфагорійський союз була одночасно і філософська школа, і політична партія, і релігійне братство. Наприкінці v ст. до н. е. в Греції і в більшості грецьких колоній прокотилася хвиля демократичного руху. Демократичні течії стали панівними й у Кротоні. Піфагор зі своїми прихильниками змушений був залишити Кротон. Він переїхав у Тарент, а звідти в Метапонт. Прибуття піфагорійців збіглося в часі з вибухом народного повстання. В одній з нічних сутичок і загинув майже дев’яностолітній Піфагор.

**3.Звіт ІІ групи. (презентація «Філософія і релігія піфагорійців. Вчення про числа.» Додаток №2).**

**І. Філософія і релігія піфагорійців. Вчення про числа.**

**1-й в е д у ч и й.** Особливе місце в доктрині піфагореїзму займало вчення про душу і належне поводження людини. Піфагор виділяв три складові людської душі: судження, розум і пристрасті. Душа вічна розумом, а інші її частини (судження і пристрасті) є загальними для людей і тварин. Піфагор заснував релігію, яка помітно відрізнялася від тодішньої грецької традиції. Його вчення про безсмертя душі будувалося на принципах повної підпорядкованості богам.

Релігійне і моральне в поглядах Піфагора часто збігається.

Більшість принципів союзу носило таємний характер і було доступне лише його членам. З релігійного й етичного вчень Піфагора випливає низка заборон і обмежень, що часто мали містичний характер, форму забобонів.

**2-й в е д у ч и й.** Основна ідея філософії піфагорійців: «Початком усього є числа». Числа за своєю природою обмежуючі і безмежні. Без них нічого б не було і не було б порядку, гармонії (тобто погодженості різного). Число є сутність усіх речей, і гармонія чисел є причиною світового порядку. Отже, той, хто хоче пізнати всі речі, повинен зрозуміти природу числа і гармонію чисел.

Число для Піфагора було і матерією, і формою Всесвіту. За допомогою чисел він намагався навіть осмислити такі вічні категорії буття, як справедливість, смерть, стабільність, чоловік, жінка і т.д.

**1-й в е д у ч и й.** Піфагорійці приписували числам різні властивості. Парні числа вважалися нещасливими, а непарні – щасливими. Чи збереглася ця піфагорійська традиція зараз і де?

*(Так, вважається, що слід дарувати букет з непарної кількості квітів).*

**2-й в е д у ч и й.** Вивчаючи властивості чисел, піфагорійці першими звернули увагу на закони їх подільності. Воно розбили всі числа на непарні – «чоловічі», і парні – «жіночі». Символ шлюбу складався із суми чоловічого непарного числа три і жіночого числа два, тобто п’ять. З цієї причини прямокутний трикутник зі сторонами 3, 4, 5 називали «фігурою нареченої». Піфагорійці займалися пошуком досконалих чисел, тобто таких, які дорівнюють сумі своїх дільників (крім самого числа), як, наприклад, 6=1+2+3 або 28=1+2+4+7+14. Число 10 вважають найбільшою досконалістю. Десятку можна виразити сумою перших чотирьох чисел (1+2+3+4=10), де 1 – виражала точку, 2 – лінію і одновимірний образ, 3 – площину і двохвимірний образ, 4 – піраміду, тобто трьохвимірний образ. Чому не чотирьохвимірний Всесвіт Ейнштейна!

**1-й в е д у ч и й.** При сумі всіх плоских геометричних фігур – точки, лінії, площини – піфагорійці одержують ідеальну, божественну шестірку.

Досконале число 10 назвали ще тетраксис, а числа 1, 2, 3, 4 – тет радою. Тетраксис був задуманий як число «суть джерело і вічний корінь мінливої природи». Виходячи з чудових властивостей декади, піфагорійці вважали, що небесних сфер має бути 10, а оскільки їх нараховано лише 9 (сфера неба, Сонця, Місяця, Меркурія, Землі, Венери, Марса, Юпітера і Сатурна), то придумали нову планету – Протиземілля, що оберталася по десятій сфері.

* Твори велике, не обіцяючи великого.
* Не гризи свого серця (тобто не піддавайся меланхолії).
* Не поправляй вогню мечем(тобто не дратуй тих, хто без того в гніві).
* Тимчасова невдача краща від тимчасової удачі.

**Усі (разом). Так сказав Піфагор!**

**ІІ. Вчення про гармонію та музичну гаму.**

**2-й в е д у ч и й.** Сьогодні ми згадували слова «філософія», «світобудова», «гармонія». Гармонію піфагорійці розуміли по своєму.

 Космосу (порядку) вони протиставляли хаос (безладдя). Гармонія у піфагорійців була поняттям широким. Вони шукали її в геометрії, арифметиці, у рухах небесних тіл, у музиці. І знаходили у всіх цих галузях загальні закони гармонії, і головну роль у ньому відводив числам. Особливе значення надавав він першим чотирьом числам натурального ряду – тетраді. На його думку, ці числа лежать в основі будь – якої гармонії. Він пильно вивчав їх співвідношення і навіть застосував у музиці. Піфагорійці дійшли висновку, що якісні відмінності звуків обумовлюються кількісними розходженнями довжин струн. Наприклад, відношення числа коливань у чистої квінти 2:3, у кварти 3:4, октави 1:2.Гармонійний акорд виходить при звучанні трьох струн, коли їхні довжини зіставляються зі співвідношенням чисел 3,4 і 6.

**1-й в е д у ч и й.** Таке співвідношення помітили і в інших випадках. Наприклад, відношення числа граней, вершин і ребер куба дорівнює відношенню чисел 6:8:12. Іншими словами, декада здійснює не тільки геометрично – просторову, але й музично –гармонійну повноту космосу. Відома тетрада, що складалася із чотирьох чисел, вплинула на Платона, який надавав великого значення чотирьом матеріальним елементам: землі, повітрю, вогню і воді. Те, що Піфагор пов’язав реальний світ з числовими закономірностями, дало змогу більш пізнім поколінням учених зрозуміти світ краще і глибше.

**ВИСНОВКИ:**

**2-й в е д у ч и й.** Піфагор –найбільш відомий учений за всю історію людства. Він не лише вчений і засновник першої наукової школи. Ця унікальна людина була «володарем дум», проповідником власної «піфагорійської» етики, філософом, якого можна порівняти хіба що з його великими сучасниками.

**1-й в е д у ч и й.** Піфагор виховав у людства віру в могутність розуму, переконаність у можливість пізнання природи, впевненість у тому, що ключем до таємниць світобудови є математика. І не здатність, не багатство, а ясний розум і чиста совість цінувалися в піфагорійському братстві вище над усе.

* Не роби ніколи того, чого ти не знаєш. Але навчися всього, що варто знати, - і тоді будеш вести спокійне життя.
* Не зневажай здоров’ям свого тіла. Доставляй йому вчасно їжу і питво, і вправи, без яких воно бідує.
* Не закривай очей, коли хочеться спати, не проаналізувавши усіх своїх вчинків за минулий день.
* Роби лише те, що в результаті не засмутить тебе і не примусить каятися.

**Усі ( разом ). Так сказав Піфагор.**

**4. Звіт ІІІ групи. (презентація «Як зекономити свій час?» Додаток №3)**

**5. Звіт ІV групи ( презентація «Знайти закономірність». Додаток №4)**

**Вчитель:** землеміри Стародавнього Єгипту для побудови прямого кута користувались таким способом: мотузок ділили вузлами на 12 рівних частин і кінці зв’язували. Потім мотузок розтягували на землі так, щоб утворився трикутник зі сторонами 3,4 і 5 поділок. Кут трикутника, протилежний до сторони, яка має 5 поділок, був прямий (32+42=52). Тому прямокутний трикутник зі сторонами 3,4,5 одиниць називають єгипетським, або піфагоровим.

**6. Звіт ІV групи.(презентація «Казка про гіпотенузу та два катети». Додаток №5)**

**Вчитель:** Співвідношення а2+в2=с2 називається теоремою Піфагора. Цю теорему називають вічною. Її понад дві тисячі років. Переказують, що на честь такого відкриття Піфагор приніс у жертву бика, навіть гекатомбу – жертву із ста биків «за осяйне проміння з неба».

***Мов світла промінь в темну пору,***

***Приходить істина до нас,***

***Як теорема Піфагора,***

***Вона не схибна повсякчас.***

***За осяйне проміння з неба***

***Мудрець на радощах звелів:***

***Богам віддячити, як треба, -***

***Принести в жертву сто биків.***

В середньовіччя її називали «ослячим містком», тому що довести її було важко для тогочасних науковців і учня, який не зумів її засвоїти, тобто перейти через цей «міст», називали справжнім віслюком. Ще цю теорему називають «теоремою нареченої». У «началах» Евкліда це твердження називають «теоремою німфи» за схожістю креслення з молодою бджілкою чи крилатою мурашкою в польоті, які грецькою іменувались так само, як деякі богині, юні жінки та наречені.

**Гімн теоремі Піфагора**

***Нехай звучить як гімн, поема***

***Про цю славетну теорему,***

***В якій тендітна гіпотенуза***

***В чарівному, прекрасному союзі,***

***З стрункими катетами поєдналась***

***І до вершини вічності піднялась.***

***Квадрати катетів у сумі об’єднались,***

***Із квадратом гіпотенузи зрівнялись.***

***Віками освячений союз –***

***Двох катетів й однієї з гіпотенуз.***

***Тисячоліттями всі німфи і музи***

***Співають хвалу Гіпотенузі.***

***Ця загадкова мелодія й нині лунає,***

***Геніальна теорема час перемагає!***

**Вчитель:** А тепер підведемо підсумки нашого заняття. Що ж це за «зернинка геометрії»? Так, це теорема Піфагора. З нею ми більш детально ознайомимось на уроці геометрії, вивчимо детальне доведення, навчимося застосовувати її до розв’язування задач. З цієї зернинки повинен вирости колосок, який буде складатися із знань, умінь, навичок практичного застосування цієї теореми до розв’язування прямокутних трикутників. Ця зернинка впаде в родючий ґрунт вашого розуму і пізніше дасть хороший врожай.

 На початку нашого проекту ми з вами на «Дерево сподівань» приклеїли папірці з своїми сподіваннями, очікуваннями. І я б хотіла, щоб ви поділилися із своїми думками на рахунок цього. Чи здійснились ваші бажання? Чи одержали ви відповідь на ті питання, які вас цікавили? Чи набули ви тих вмінь, на які сподівалися?

***Сподівання та надії учнів***

1. Я хотіла б навчитися створювати презентації.
2. Я б хотів почути щось цікаве.
3. Я хочу зрозуміти чи потрібна мені в житті математика.
4. Мені цікаво, якими людьми були математики в простому буденному житті.
5. Мені важко працювати на уроках математики, тому що нудно, надіюсь побачити щось нове.
6. Навіщо мені це все?
7. Навчитися працювати на комп’ютері .

На наших уроках та заняттях ми продовжимо вивчати біографії математиків, попробуємо зрозуміти справжню силу живої математики, будемо ***вчитись усьому, що потрібно знати, і тоді будемо вести спокійне життя.***