**Учебный проект**

**Экология культуры и**

**золотое сечение**

**Подготовили учащиеся 6а класса.**

**Руководитель проекта:**

**учитель математики Карпова Н. И.**

Москва - 2013

**Цель:** создание учебного проекта.

**Форма представления проекта:**

- стенд,

- компьютерная презентация,

- выступление,

- демонстрация изделий.

**Необходимые технические средства:**

- компьютер,

- проектор,

- стенд.

**Задачи:**

- создание публикации (стенгазеты, презентации, модели крестово-купольного

 храма, рисунков),

- раскрытие истории возникновения правила золотой пропорции в окружающем

 мире (природе, культуре),

- выяснения использования правила золотого сечения в окружающем мире.

**Вопросы проекта:**

- что такое экология культуры? (Обсуждение статьи Д.С. Лихачёва «Экология

 культуры»)

- какая усматривается связь между экологией культуры и правилом золотого

 сечения?

**Пискунов Саша:**

 Тема проекта не сразу пришла в голову. Накануне мы знакомились с биографией Д. С. Лихачёва и его «Письмами о добром и прекрасном».

 Классный руководитель предложила обсудить ещё одну статью этого признанного во всём мире учёного « Экология культуры».

 Наши размышления навели нас на мысль организовать проект по теме «Экология культуры и золотое сечение».

 Почему мы так решили?

 Привычки, интересы, обыкновения, занятия закладываются в детстве.

-Человек должен быть интеллигентен!

-А если его профессия не требует интеллигентности?

-А если он не смог получить образования: так сложились обстоятельства.

- А если окружающая среда не позволяет?

-А если интеллигентность сделает его «белой вороной» среди сослуживцев, друзей, родных, будет просто мешать его сближению с другими людьми?

-Нет, нет и нет! Интеллигентность нужна при любых обстоятельствах. Она нужна и для окружающих, и для самого человека.

- Это очень, очень важно, и прежде всего для того, чтобы жить счастливо и долго – да, долго! Ибо интеллигентность равна нравственному здоровью, а здоровье нужно, чтобы жить долго – не только физически, но и умственно. В одной старой книге сказано: «Чти отца своего и матерь свою, и долголетен будешь на земле». Это относится и к целому народу, и к отдельному человеку. Это мудро.

- Многие думают: интеллигентный человек – это тот, который много читал, получил хорошее образование, много путешествовал, знает много языков.

- Образованность нельзя смешивать с интеллигентностью.

- Лишите интеллигентного человека всех его знаний, образованности, лишите его памяти.

Пусть он забыл всё на свете,

не будет знать классиков литературы,

 не будет помнить величайшие произведения искусства,

забудет важнейшие исторические события,

но если при всём при этом он сохранит восприимчивость к интеллектуальным ценностям,

любовь к приобретению знаний,

интерес к истории,

эстетическое чутьё,

сможет отличить настоящее произведение искусства от грубой «штуковины», сделанной только, чтобы удивить,

 если он сможет восхититься красотой природы,

понять характер и индивидуальность другого человека, войти в его положение, а поняв другого человека, помочь ему,

не проявит грубости, равнодушия, злорадства, зависти,

а оценит другого по достоинству,

если он проявит уважение к культуре прошлого,

 навыки воспитанного человека,

 ответственность в решении нравственных вопросов,

богатство и точность своего языка – разговорного и письменного,-

вот это будет интеллигентный человек.

- Интеллигентность надо в себе развивать, тренировать – тренировать душевные силы, как тренируют и физические.

- Что тренировка физических сил способствует долголетию – это понятно. Гораздо меньше понимают, что для долголетия необходима и тренировка духовных и душевных сил.

-**Социальный долг человека – быть интеллигентным**.

Мы посчитали, что **наш социальный долг сегодня – тренировать душевные силы, приобретать знания**.

**Не должно быть слепых к красоте, глухих к слову и настоящей музыке, чёрствых к добру, беспамятных к прошлому. А для этого нужны знания.**

 Что мы успели к этому моменту? Каждый ученик нашего класса выбрал определённое направление, заглядывая вперёд, уже сейчас пытаясь определиться с будущей профессией или хотя бы с областью человеческой деятельности.

 **Воронин Михаил:**

 Возможно я буду конструктором, возможно турагентом, пока точно не знаю. Увлекаюсь математикой, участвую в различных олимпиадах. Расскажу о том, что математики считают золотым сечением.

 Если разделить любой отрезок на две части так, чтобы отношение большей части отрезка к целому было равно отношению меньшей части к большей, получим сечение, которое называют золотым



 На рисунке отрезок АВ разделен точкой С так, что АС : АВ = СВ : АС. Обозначим это отношение Ф. Отношение большей части отрезка к меньшей и всей длины отрезка к большей его части (Ф) равно приблизительно 1,618... Обратная величина - отношение меньшей части отрезка к большей и большей части к всему отрезку - составляет примерно 0,618...

Эти числа получили название "золотых".

**Мирзоян Гена:**

 Соразмерность, выражаемая числом Ф, по свидетельству многих исследователей, наиболее приятна для глаза. Леонардо да Винчи считал, что идеальные пропорции человеческого тела должны быть связаны с числом Ф. Именно он назвал деление отрезка в отношении Ф золотым сечением. Этот термин сохранился до наших дней.

**Мальцев Гордий**:

 Золотое сечение можно найти, рассматривая некоторые геометрические фигуры.

Пятиконечная звезда, получаемая при последовательном соединении через одну всех вершин правильного пятиугольника (пентаграмма), всегда привлекала внимание людей совершенством формы. В этой фигуре наблюдается удивительное постоянство отношений составляющих ее отрезков.

**Корнеев Саша:**

 Отношение сторон «золотого прямоугольника» равняется числу ᵩ.

Если от "золотого прямоугольника" отрезать квадрат, то опять получится "золотой прямоугольник"; так можно продолжать до бесконечности.

 На рисунке видно, что если провести диагонали первого и второго прямоугольников, то их точка пересечения О будет принадлежать всем получаемым "золотым прямоугольникам".

 Представление о золотом сечении и "золотых" фигурах будет неполным, если не сказать о спирали. Если посмотреть на раковину улитки, можно заметить, что она закручена по очень красивой спирали. "Золотую спираль" можно построить, соединив дугами точки квадратов, отсеченных от золотого прямоугольника при построении новых золотых прямоугольников. Лепестки розы располагаются по спирали, поэтому она так красива. Не правда ли?

 Ещё я выяснил, что при создании сайтов профессиональные программисты используют золотое сечение, что обеспечивает им больший успех у пользователей.

 **Мирзоян Гена:**

 Бывает и "золотой треугольник". Одно из замечательных свойств такого треугольника состоит в том, что длины биссектрис углов при его основании равны длине самого основания.

**Пудров Арс:**

 Одним из красивейших произведений древнегреческой архитектуры является Парфенон (V в. до н. э.). На рисунках виден целый ряд закономерностей, связанных с золотым сечением. Пропорции здания можно выразить через различные степени числа Ф=0,618...

На плане пола Парфенона также можно заметить "золотые прямоугольники".

Отношение высоты здания к его длине равно 0,618.

**Пискунов Саша:**

 Одним из наиболее известных математиков эпохи Средневековья по праву считается Леонардо Фибоначчи. По иронии судьбы Фибоначчи, который внес выдающийся вклад в развитие математики, стал известным в современной математике только лишь как автор интересной числовой последовательности, называемой числами Фибоначчи. Эта числовая последовательность была получена Фибоначчи при решении знаменитой "задачи о размножении кроликов".

 Сущность своей "задачи о размножении кроликов" Фибоначчи сформулировал предельно просто: "Пусть в огороженном месте имеется пара кроликов (самка и самец) в первый день января. Эта пара кроликов производит новую пару кроликов в первый день февраля и затем в первый день каждого следующего месяца.

 Каждая новорожденная пара кроликов становится зрелой уже через месяц и затем через месяц дает жизнь новой паре кроликов. Возникает вопрос: сколько пар кроликов будет в огороженном месте через год, то есть через 12 месяцев с начала размножения?"

 Ряд чисел 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 и т.д. известен как ряд Фибоначчи. Особенность последовательности чисел состоит в том, что каждый ее член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих 2 + 3 = 5; 3 + 5 = 8; 5 + 8 = 13, 8 + 13 = 21; 13 + 21 = 34 и т.д., а отношение смежных чисел ряда приближается к отношению золотого деления. Так, 21 : 34 = 0,617, а 34 : 55 = 0,618.

 Ряд Фибоначчи мог бы остаться только математическим казусом, если бы не то обстоятельство, что все исследователи золотого деления в растительном и в животном мире, не говоря уже об искусстве, неизменно приходили к этому ряду как арифметическому выражению закона золотого деления.

 **Пудров Арс:**

 Леонардо да Винчи был великим художником.

 Портрет Монны Лизы (Джоконды) долгие годы привлекает внимание исследователей, которые обнаружили, что композиция рисунка основана на золотых треугольниках, являющихся частями правильного звездчатого пятиугольника.

 Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры. Таких точек всего четыре.

 Например, на картине И.И. Шишкина "Сосновая роща". От картины исходит уравновешенность и спокойствие.

 Ощущение динамики, волнения проявляется, пожалуй, сильней всего в другой простой геометрической фигуре - спирали. Это видно в наброске Рафаэля "Избиение младенцев".

**Алекперова Сабина:**

 В биологических исследованиях 70-90 гг. показано, что, начиная с вирусов и растений и кончая организмом человека, всюду выявляется золотая пропорция.

 Паук плетет паутину спиралеобразно.

 Спиралью закручивается ураган.

 Испуганное стадо северных оленей разбегается по спирали.

 Молекула ДНК закручена двойной спиралью.

 Спираль увидели в расположении семян подсолнечника, в шишках сосны, ананасах, кактусах и т.д. Совместная работа ботаников и математиков пролила свет на эти удивительные явления природы.

 Цветки и семена подсолнуха, ромашки, чешуйки в плодах ананаса, хвойных шишках "упакованы" по "золотым" спиралям, завивающимся навстречу друг другу, причем числа "правых "и "левых" спиралей всегда относятся друг к другу, как соседние числа Фибоначчи.

 У многих бабочек соотношение размеров грудной и брюшной части тела отвечает золотой пропорции.

 Стрекоза также создана по законам золотой пропорции: отношение длин хвоста и корпуса равно отношению общей длины к длине хвоста.

 В ящерице с первого взгляда улавливаются приятные для нашего глаза пропорции – длина ее хвоста так относится к длине остального тела, как 62 к 38.

 Скульпторы утверждают, что талия делит совершенное человеческое тело в отношении золотого сечения. Измерения нескольких тысяч человеческих тел позволили обнаружить, что для взрослых мужчин это отношение равно в среднем примерно 13/8 = 1,625, а для взрослых женщин оно составляет 8/5 = 1,6. Так что пропорции мужчин ближе к "золотому сечению", чем пропорции женщин (однако женщина в обуви на каблуках может оказаться ближе к "золотым" пропорциям).

**Константинов Алексей:**

 Русская красота. Русская духовность.

 Когда мы слышим эти слова, перед глазами возникают образы куполов православного храма, слышится колокольный звон, призывающий к вере, единству, добру, жертвенности и стойкости.

 **В русском православном искусстве проявилось стремление эстетику чувств сочетать с эстетикой чисел, красоту свободно льющегося ритма с красотой правильного геометрического тела.**

Михаил Владимирович Алпатов, историк искусства.

 Луковичная форма храма выбрана неслучайно. Она напоминает пламя горящей свечи. Люди нерелигиозные могут сказать, что такая форма служит тому, чтобы снег не куполе не залёживался. По- своему они правы. Красота и духовность всегда идут рука об руку с целесообразностью. Это сочетание и рождает гармонию. *Это самый простой эскиз купола, выполненный с помощью циркуля и линейки.*

 Начиная с 11 века, в России начинают распространяться *крестово – купольные храмы*. Основа таких храмов прямоугольный параллелепипед, его основание квадрат, разделённый 4-мя столбами. Конструкция этих храмов – завершённая структура, не восприимчивая к изменениям. *Вот храм Покрова на Нерли*. Он кажется удивительно лёгким и устремлённым ввысь. В основе плана церкви лежит прямоугольник со сторонами, выражающими золотую пропорцию.

 А вот *модель «Золотой маковки*», сделанной из конструктора, в которой воплотились наши знания и кое-какие умения.

 **Пискунов Саша:**

 Благодарим всех за внимание, наши отчёты по проделанной работе завершены.

Литература:

1) Д. С. Лихачёв «Экология культуры»

2) А.В. Волошинов «Пифагор». Москва. Просвещение. 1993 г.

3) Г. И. Глейзер «История математики в школе. 7-8 класс.» Пособие для учителя.

 Москва. Просвещение. 1982 г.

4) А.В. Волошинов «Математика и искусство». Москва. Просвещение. 2000 г.

5) www.photoline.ru/tcomp1.htm