|  |  |
| --- | --- |
| **Название номинации:** | Методические материалы по развитию естественнонаучного мышления одаренных детей и детей, мотивированных к обучению |
| **Краткие сведения об авторе:** | Алимбаева Алина Кажирахимовна, учитель химии и биологии, первой категории |
| **Электронный адрес:** | [tvoe.11@mail.ru](mailto:tvoe.11@mail.ru) |
| **Полное название учебного заведения:** | КГУ «Средняя школа№12» ГУ «Отдел образования акимата Житикаринского района» |

**Аннотация**

Важнейшей целью данного интегрированного занятия является показ красоты как главной категории эстетики биологии и математики. Такие уроки, раскрывая эффективность применения математических методов в различных областях биологии, помогают увидеть мир в единстве и многообразии.

Для  достижения данной цели необходимо решение следующих задач:

1. Согласование с педагогами других предметов возможные темы или вопросы для их совместного изучения.
2. Определения перечня межпредметных связей биологии с другими научными дисциплинами и учебными предметами.
3. Внесение изменений в тематическое и поурочное планирование по биологии в соответствии с договоренностью с другими предметниками.
4. Изучение интересов школьников к предмету. Повышение их активности в познавательной деятельности.
5. Пополнение педагогического опыта различными технологиями,  методиками, формами и методами организации познавательной деятельности на уроке.

**Интегрированный урок математики и биологии по теме:** Золотая пропорция. Золотое сечение в природе.

**Класс:** 7

**Форма занятия:**интегрированный урок.

**Цель урока:**создание комплекса условий для  формирования естественнонаучной картины мира  у обучающихся посредством взаимодействия педагогов  и обучающихся в организации и осуществлении проектной деятельности.

**Задачи:**

* Развивать познавательный  интерес  учащихся путем интеграции знаний по математике и биологии;
* Расширить и углубить знания учащихся о пропорциональной зависимости  в  строении тела человека, в природе и в искусстве;
* Формировать навыки  взаимодействия в группе, умения принимать позицию сверстников, аргументировать собственную точку зрения, объективно оценивать результаты собственной деятельности и деятельности одноклассников.

**Ход урока:**

1. **Вступительное слово учителя биологии и учителя математики, постановка задач деятельности учащихся.**
2. **Активизация опорных знаний и умений.**

Опрос учащихся по изученной теме «Отношение»

Что называется ОТНОШЕНИЕМ ДВУХ ЧИСЕЛ? Найти отношения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 124 к 32 | 46 к 92 | 3 к 5 |
| 12,3 к 3 | 14 к 28 | 5 к 8 |
| 0,24 к 12 | 12,46 к 24,92 | 8 к 13 |
| 360 к 240. | 41 к 82 | 34 к 55 |

Ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3,875 | 0,5 | 0,6 |
| 4,1 | 0,5 | 0,625 |
| 0,02 | 0,5 | ~0,615 |
| 1,5 | 0,5 | ~0,618 |

– Что показывает отношение двух чисел? *(Во сколько раз первое число больше второго; какую часть первое число составляет от второго.)*  
– Какую закономерность вы заметили? *(Во втором столбике получили ответ 0,5, а в третьем ~0,6)*

– Подумайте: какие отношения чаще можно обнаружить в окружающих нас предметах?

1. **Изучение нового материала**

1) Нахождение отношений, исследуя окружающие нас предметы.

– Измерим длину и ширину окна; расстояние между листьями фикуса, находящегося в классной комнате и найдем соответственные отношения; также измерим различные части тела ученика (по рисунку на стр.151 учебника) и также найдем отношения между полученными результатами измерений.

*В тетрадях учащихся записываются результаты всех измерений и соответственных отношений.*

**Вывод:**Окружающие нас предметы часто дают примеры «золотых отношений» ~0,6.

2) Учащиеся исследовательской группы знакомят с материалами своей работы.

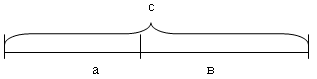
**Знакомство с понятием «пропорция»** (определение).

Равенство двух отношений называют пропорцией.

Описание: http://festival.1september.ru/articles/565331/img08.gif или   Описание: http://festival.1september.ru/articles/565331/img10.gif

«Золотая пропорция» (определение; нахождение «золотой середины» при помощи 2-у квадратов).  
Открытие пропорций принадлежит к заслугам древневосточной математики, античная же традиция связывает его с именем выдающегося философа и математика Пифагора.   
Универсальный принцип гармонии и красоты в пропорциях получил название «золотое сечение», которое олицетворяло равновесие знания, чувств и силы. Золотое сечение возникает при деление отрезка на две неравные части, таким образом, при котором весь отрезок относится к большей его части, как большая к меньшей (0,618).

a : b = b : c или с : b = b : а.



*Рис. 1.* Геометрическое изображение золотой пропорции

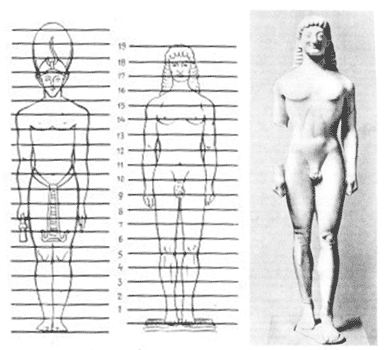
|  |  |
| --- | --- |
| Описание: http://festival.1september.ru/articles/565331/img17.jpg  *Рис. 2.* Расположение листьев фикуса по «золотой пропорции» | Описание: http://festival.1september.ru/articles/565331/img15.jpg  *Рис. 3.* Нахождение «золотой середины» при помощи 2-х квадратов |

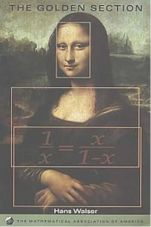
*Учащиеся в тетрадях выполняют построения на нахождение «золотой середины» при помощи двух квадратов.*

**Прослушивание докладов и сообщений учащихся.**

**Доклад «Как использовали пропорцию для изображения человеческой фигуры в Древнем Египте и в Древней Греции»** (с иллюстрациями).

Пропорциями называются размерные соотношения элементов или частей формы между собой, а также между различными объектами.  
Пропорция – это гармонизация формы художественного произведения, пропорциональность – её эстетическое качество. Соразмерность частей образуют красоту формы. В основе определения пропорций лежит метод сравнения. Все эти свойства лежат и в основе грамотного рисунка.  
В Древнем Египте для изображений человеческой фигуры был разработан канон – то есть такая система пропорций человеческой фигуры, которая делила изображение на части и позволяла по части определить целое и по одной части тела определить другую. Известно, что египтяне положили в основу деления фигуры на 21 часть. В это число входили 19 равных частей разделения самой фигуры, а 2 части приходились на изображение традиционного головного убора.

Египтяне пользовались и специальными сетками – таблицами, которые наносили на поверхность каменной плиты или стены для создания рельефа или росписи. На сохранившихся и дошедших до нас памятниках можно видеть, что соответствует членению фигур на части. Были установлены также определенные размеры для изображения сидящих фигур и изображения, разных богов. Художнику необходимо было знать установленные каноном нормы и научиться вписывать в них изображения, пользуясь сеткой – таблицей. Единая система обучения и строгое соблюдение выработанных норм позволяли выполнять части одного произведения разными мастерами. Когда такие части составляли в единую композицию, то они точно сходились, и не было нарушения пропорций.  
**Доклад «Золотая пропорция и портрет Моны Лизы»**

Леонардо Да Вини, изучавший и глубоко анализировавший опыт древних, разрабатывая правила изображения человеческой фигуры, пытался на основе литературных сведений восстановил так называемый «квадрат древних». Он выполнил рисунок, в котором показана пропорциональная закономерность в соотношении частей тела человека.  
Портрет Моны Лизы (Джоконды) долгие годы привлекает внимание исследователей, которые обнаружили, что композиция рисунка основана на золотых треугольниках, являющихся частями правильного звездчатого пятиугольника.

Существует очень много версий об истории этого портрета. Вот одна из них. Однажды Леонардо да Винчи получил заказ от банкира Франческо деле Джокондо написать портрет молодой женщины, жены банкира, Моны Лизы. Женщина не была красива, но в ней привлекала простота и естественность облика. Леонардо согласился писать портрет. Его модель была печальной и грустной, но Леонардо рассказал ей сказку, услышав которую, она стала живой и интересной.

**Сказка**

Жил-был один бедный человек, было у него четыре сына: три умных, а один из них и так, и сяк. И вот пришла за отцом смерть. Перед тем, как расстаться с жизнью, он позвал к себе детей и сказал: “Сыны мои, скоро я умру. Как только вы схороните меня, заприте хижину и идите на край света добывать себе счастья. Пусть каждый из вас чему-нибудь научится, чтобы мог кормить сам себя”. Отец умер, а сыновья разошлись по свету, договорившись спустя три года вернуться на поляну родной рощи. Пришел первый брат, который научился плотничать, срубил дерево и обтесал его, сделал из него женщину, отошел немного и ждет. Вернулся второй брат, увидел деревянную женщину и, так как он был портной, в одну минуту одел ее: как искусный мастер он сшил для нее красивую шелковую одежду. Третий сын украсил женщину золотом и драгоценными камнями – ведь он был ювелир. Наконец, пришел четвертый брат. Он не умел плотничать и шить, он умел только слушать, что говорит земля, деревья, травы, звери и птицы, знал ход небесных тел и еще умел петь чудесные песни. Он запел песню, от которой заплакали притаившиеся за кустами братья. Песней этой он оживил женщину, она улыбнулась и вздохнула. Братья бросились к ней, и каждый кричал одно и то же: “Ты должна быть моей женой”. Но женщина ответила: “Ты меня создал – будь мне отцом. Ты меня одел, а ты украсил – будьте мне братьями. А ты, что вдохнул в меня душу и научил радоваться жизни, ты один мне нужен на всю жизнь”.

Кончив сказку, Леонардо взглянул на Мону Лизу, ее лицо озарилось светом, глаза сияли. Потом, точно пробудившись от сна, она вздохнула, провела по лицу рукой и без слов пошла на свое место, сложила руки и приняла обычную позу. Но дело было сделано – художник пробудил равнодушную статую; улыбка блаженства, медленно исчезая с ее лица, осталась в уголках рта и трепетала, придавая лицу изумительное, загадочное и чуть лукавое выражение, как у человека, который узнал тайну и, бережно ее, храня, не может сдержать торжество. Леонардо молча работал, боясь упустить этот момент, этот луч солнца, осветивший его скучную модель.

1. **Работа в группах *-* подготовка проектов учащимися  в мини-группах  по следующим направлениям:**

* **«Золотая пропорция в строении лица человека»;**
* **«Золотая пропорция в строении руки человека»;**
* **«Золотая пропорция в строении раковин моллюсков».**

**Задание 1 группе:**«Золотая пропорция в строении лица человека»  Произвести следующие измерения:

* От верхушки лба  до окончания подбородка;
* От  верхушки лба до кончика носа;
* От кончика носа до кончика подбородка.

**Задание 2 группе**«Золотая пропорция в строении руки человека»

Произвести следующие измерения:

* Всей руки;
* От кончиков пальцев до локтя;
* Кисти.

**Задание 3 группе**«Золотая пропорция в строении раковин моллюсков»

Записать данные в таблицу.

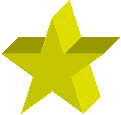
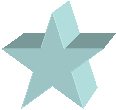
Нахождение золотого числа (1,618) посредством деления предыдущего столбца на последующий.

Сделать вывод.

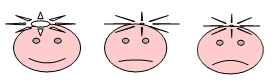
**Выводы:** Из таблицы видно, что соотношение между частями тела неидеально, но приближённо к золотому числу 1,618. Наши измерения находятся в пределах от 1,3 до 2,3, то есть погрешность составляет 0,3—0,7.

*Защита проектов мини-групп, подведение итогов исследовательской работы.*

**5. Итог урока. Рефлексия.**

Итоговая оценка: себе  и творческой группе 

Я сегодня узнал\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;   
научился \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  
Мне осталось непонятным \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  
Описание: http://festival.1september.ru/articles/565331/img33.gifМоё настроение



**6. Домашнее задание:** подготовка презентаций по темам «Числа Фибоначчи», «Золотые пропорции в строении тела человека и в природе».