

**ГБОУ СОШ с.Шигоны «ЦО» м.р. Шигонский  
Самарской области**

**««Интегрированный подход к преподаванию предметов естественно-научного цикла как средство реализации основных принципов ФГОС»»**

**Учитель математики Гусарова А.М.  
Учитель биологии Торхова Л.А.**

**В каждой естественной науке заключено столько истины, сколько в ней математики.**

**Иммануил Кант**

**Пристальное, глубокое изучение природы есть источник самых плодотворных открытий математики.**

**Жан Батист Фурье**

**Все, что находится в природе, математически точно и определено.**

**М.В. Ломоносов**

Область исследования:

*курсы «Биология» и «Математика» средней школы*

Предмет:

*интеграция «Математики» и «Биологии»*

Цель:

*выяснить, насколько возможна интеграция курсов «Математики» и «Биологии» средней школы*

# Интеграция

- *восстановление, процесс сближения и связи наук происходящий на ряду с процессами их дифференциации;*
- *это взаимопроникновение двух или более предметов, их объединение общими целями.*

## Интегрированный урок :

- способствует развитию научного стиля мышления;
- формирует комплексный подход к учебным предметам, единый с точки зрения естественных наук взгляд на ту или иную проблему, отражающую объективные связи в окружающем мире;
- приобщает школьников к научно – исследовательской, творческой деятельности.
- - способствует нахождению причинно-следственных связей, развитию логики, коммуникативных способностей.

### **Работа№1**

Анатомия 8 класс. «Изучение внешнего строения человека. Изображение головы человека с помощью циркуля и линейки».

### **Работа№2**

Анатомия 8 класс. «Выявление плоскостопия».

### **Работа№3**

Общая биология, 10 класс. «Построение вариационного ряда и кривой»

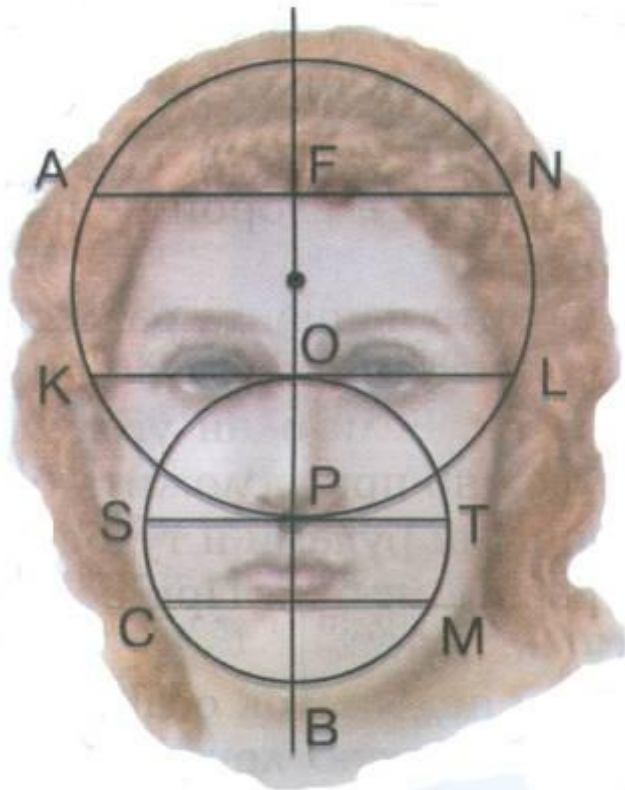
### **Работа №4**

Ботаника, 6класс. Изучение внешнего строения стебля растений».

### **Работа№5**

Ботаника, 6 класс. «Определение возраста по спилу стебля дерева».

## Анатомия 8 класс «Изучение внешнего строения человека. Изображение головы человека с помощью циркуля и линейки».



*Части тела человека пропорциональны.*

*У многих людей длина лица равна длине ладони.*

*Знание этих соотношений позволяет построить изображение головы с помощью циркуля и линейки.*

### Построение.

1. Чертим окружность произвольного радиуса.
2. Проводим вертикальный диаметр, выходящий за пределы окружности, который делим на 3 равные части. Чертим хорды AN и KL, касательную ST через точки F, O, P перпендикулярно к диаметру.
3. Из точки касания P проводим вторую пересекающую окружность, радиус которой равен  $\frac{1}{3}$  диаметра большой окружности .

4. Проводим горизонтальный диаметр малой окружности ST и параллельно ей хорду CM, делящую радиус PB пополам.

5. Верхний сегмент большой окружности показывает границу волос, хорда KL – глаза, в место касания большой окружности с диаметром малой – ноздри.

6. Соединяем слева и справа две окружности касательными. В точках касания будут уши.



# Интеграция математических понятий:

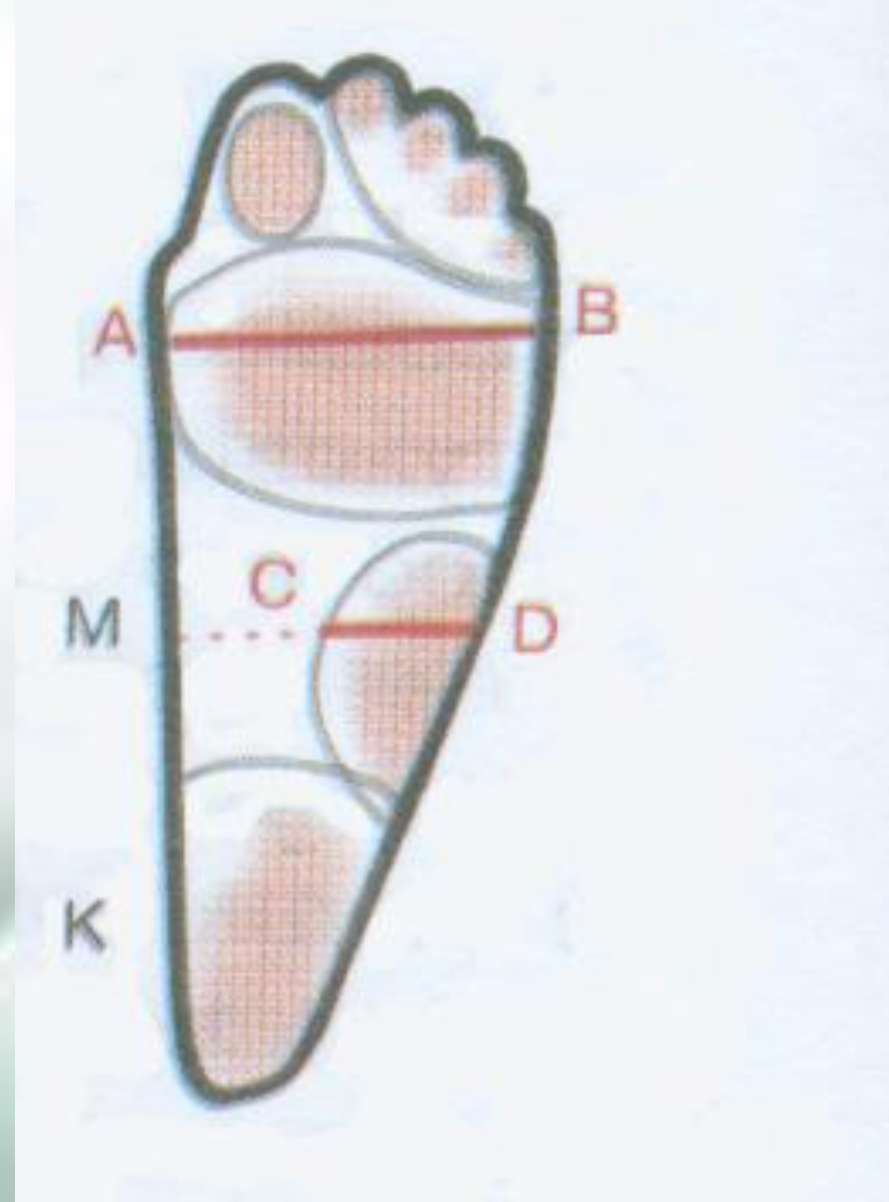
- Понятие пропорции;
- Понятие окружности, диаметра, радиуса;
- Понятие касательной и хорды окружности;
- Выполнение построения с помощью циркуля и линейки.

### Методика выполнения работы:

Возьмем лист белой бумаги, встанем на него мокрой ногой, получится след.

Соединяем самые крайние точки со стороны большого пальца и пятки (линия АК). Находим среднюю точку М. Затем проводим перпендикуляры АВ и MD от точек А и М. Находим точку пересечения MD со следом, обозначим её буквой С. Делим CD на АВ.

**Если получится число большее 0,33, то имеет место плоскостопие, если меньше, то все в порядке.**





# Интеграция математических понятий

- Длина отрезка, середина отрезка;
- Понятие перпендикуляра;
- Проведение перпендикулярных прямых с помощью циркуля и линейки.

Методика работы:

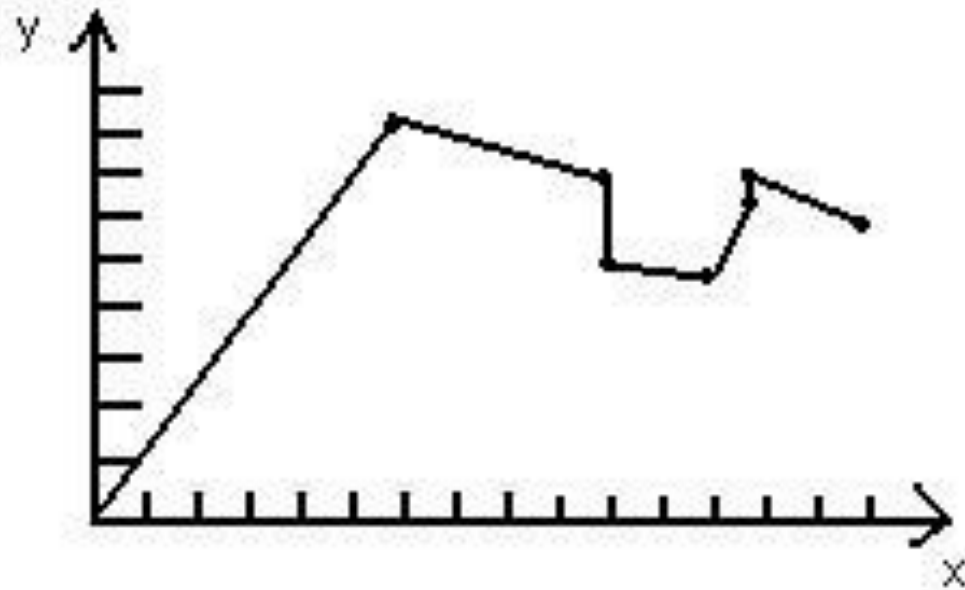
- 1.Измерение длины листьев дерева.
- 2.Определение количества вариантов листьев.
- 3.Построение графика и вариационной кривой листьев растения.

# Вариационный ряд

*X-количество вариант*

*Y-длина листьев*

Длина листьев. (см)	7	6,5	8,3	7,2	6	4,5	5
Кол-во вариант.	10	13	6	13	15	12	10



# Интеграция математических понятий:

- Понятие функций.
- Понятие графика функции.
- Чтение графиков.

## Работа №5



### СИММЕТРИЯ У РАСТЕНИЙ

*Характерная для растений симметрия конуса хорошо видна на примере любого дерева, появляется вертикальная поворотная ось и вертикальная плоскость симметрии.*

*У цветковых растений в большинстве проявляется радиальная и билатеральная симметрия.*

## СИММЕТРИЯ У ЖИВОТНЫХ

Под симметрией у животных понимают соответствие в размерах, форме и очертаниях, а также относительное расположение частей тела, сферическая симметрия, радиальная симметрия, билатеральная симметрия.





# СИММЕТРИЯ У ЧЕЛОВЕКА

*Тело человека построено по принципу двусторонней симметрии.*



# Интеграция математических понятий:

- Понятие симметрии;
- Виды симметрии.

## Работа №6

### Методика работы

1. Произвести подсчет годичных колец.
2. Определить возраст дерева, который равен числу годичных колец.

Ботаника, 6 класс.  
«Определение возраста  
дерева по спилу стебля  
дерева»



# «Природа – вечная жизнь, становление и движение»

## МЕНЮ кафе «ИНТЕГРАЦИЯ»

- **Холодные блюда и закуски:**

Веселый винегрет

Салат «Экзотический гость»

- **Первые блюда:**

«Графический рассольник»

- **Вторые блюда:**

«Пирамидки под экологическим соусом»

Солянка «Сборная»

- **Десерт:**

Запеканка «Симметрия и природа»

- **Коктейль:**

«Удивительное рядом»



**Шеф-повар: Торхова Л.А.**

**Повар-консультант: Гусарова А.М.**



# Графический рассольник

## ЗАДАНИЕ № 1

1.  $X = -1$ , при  $-1 \leq y \leq 6$
2.  $(X+1)^2 + (Y-5)^2 = 1$
3.  $Y = 2X + 2$ , при  $-1 \leq x \leq 0$
4.  $Y = -2X - 1$ , при  $-2 \leq x \leq -12$



# Экологические пирамидки

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, чтобы в Черном море вырос и мог существовать один дельфин весом 400 кг. ( планктон – мелкая рыба – хищная рыба – дельфин ).





# *Симметрия и жизнь*

Объекты живой природы могут быть симметричны относительно точки, прямой, плоскости. Следующее задание состоит в том, чтобы достроить симметричное изображение бабочки, кленового листа, стрекозы и краба, а также определить вид симметрии.



# Выводы

- Учебный материал по курсу математики и биологии средней школы позволяет комплексно подходить к изучению объектов и явлений живой природы.
- Интеграция учебных предметов способствует развитию творческих, познавательных, интеллектуальных способностей школьников, повышению качественного уровня образованности, стимулирует мотивацию к учебной деятельности.
- Интеграция в современной школе ведет к целостному восприятию картины мира

- **Высшее назначение математики состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает.**

**Норберт Винер**

- **Математика – это язык, на котором написана книга природы.**

**Галилео Галилей**

