

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №574 С
ГИМНАЗИЧЕСКИМИ КЛАССАМИ И УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
«Интеграция математических понятий,
навыков в курс «Биологии»
средней школы»**

**ВЫПОЛНИЛИ:
КАЛУГИН ИЛЬЯ, 8 КЛАСС
ЧЕХОНАДСКИЙ ВАЛЕРИЙ, 8 КЛАСС**

Область исследования:

курсы «Биология» и «Математика» средней школы

Предмет:

интеграция математических понятий в курс «Биологии»

Цель:

выяснить, возможна ли интеграция математических понятий в курс «Биологии» средней школы

Задачи:

1) определение в образовательной области биологии и математических дисциплин целей, задач и методов изучения учебного материала;

2) анализ практических и лабораторных работ по биологии с использованием математических понятий, навыков и умений;

Методы: изучение литературы, сбор и анализ информации, составление презентации.

Гипотеза :

использование и закрепление математических понятий, умений , навыков осуществляются при изучении отдельных тем курса биологии средней школы.

Содержание

1. Введение.
2. Изучение теоретического материала.
3. Исследовательская часть.
4. Результаты и выводы.
5. Список литературы.

Введе ие

**«УЧЕНИЕ БЕЗ РАЗМЫШЛЕНИЯ
БЕСПОЛЕЗНО»
(ДРЕВНИЙ КИТАЙ, 6 ВЕК ДО Н.Э.)**

«Биология « означает науку о жизни.

Целью биологического образования является

- формирование у школьников представлений о многообразии живых организмов,
- изучение закономерностей развития и функционирования живых систем, понимание величайшей ценности жизни.

К **методам** изучения биологических явлений можно отнести:

- изучение учебного материала с использованием различных информационных носителей,
- наблюдение ,
- эксперимент, выполнение практических и лабораторных работ .

Большинство школьников и их родители считают , что биология как наука относится к предметам гуманитарного цикла.

Образовательная сфера **математики** направлена на изучение математических понятий , фактов, выдвижения гипотез, практическое применение теоретических материалов в различных областях жизни человека.

Общепризнанна точка зрения , по которой математика относится к точным наукам.

Теоретическая часть

Интеграция

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

Попытаемся предположить и доказать возможность интеграции математических понятий, умений, навыков в курс биологии средней школы.

Существуют различные подходы к этому явлению, одним из которых можно считать фрагментарную интеграцию учебного материала различных предметов.

Исследовательская часть

Мы изучили теоретический материал, выполнили и проанализировали ряд практических и лабораторных работ по биологии.

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».

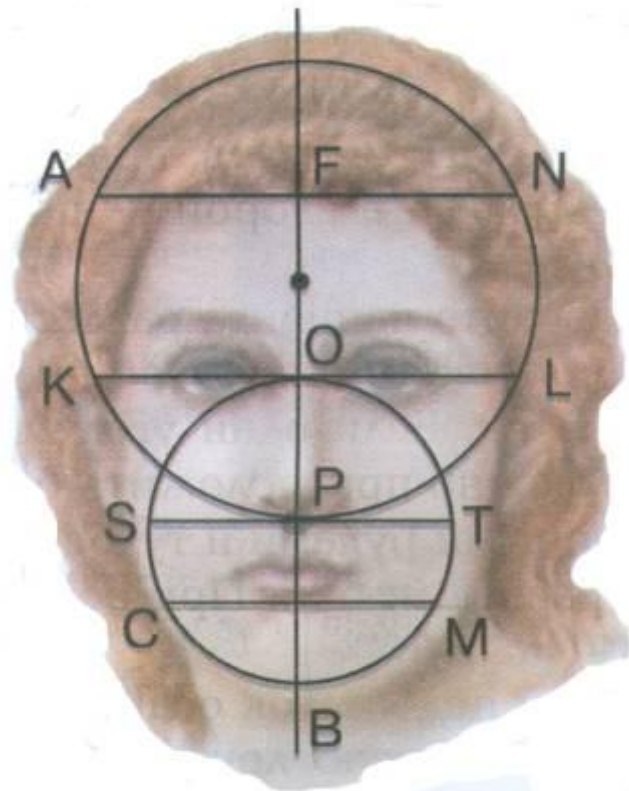
Работа №5

Биология. Зоология. Анатомия.

Работа№6

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

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



Части человека пропорциональны.

*У многих людей длина лица равна длине ладони.
Знание этих соотношений и 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:

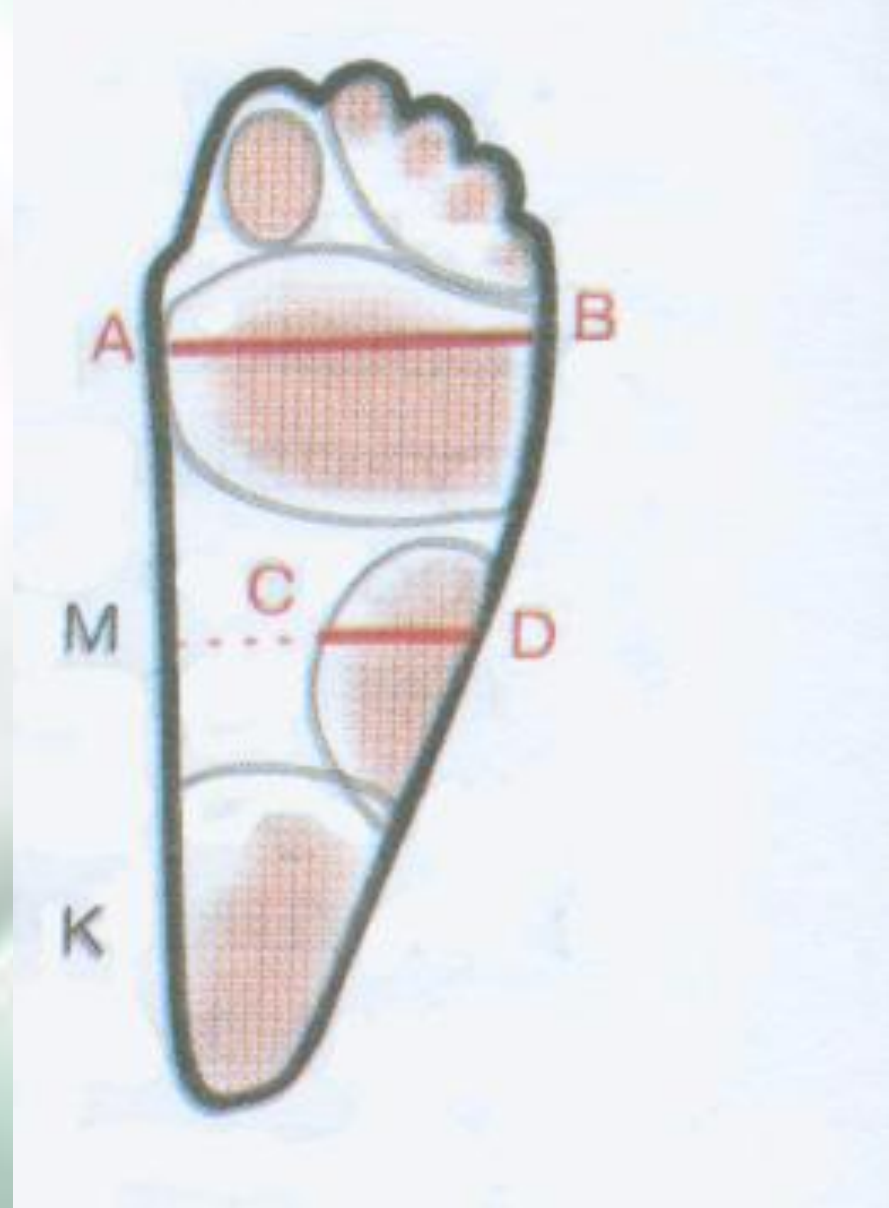
- Понятие пропорции;
- Понятие окружности, диаметра, радиуса;
- Понятие касательной и хорды окружности;
- Выполнение построения с помощью циркуля и линейки.

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 абутилона обыкновенного.
- 2.Определение количества вариантов листьев.
- 3.Построение графика и вариационной кривой листьев растения.

Интеграция математических понятий:

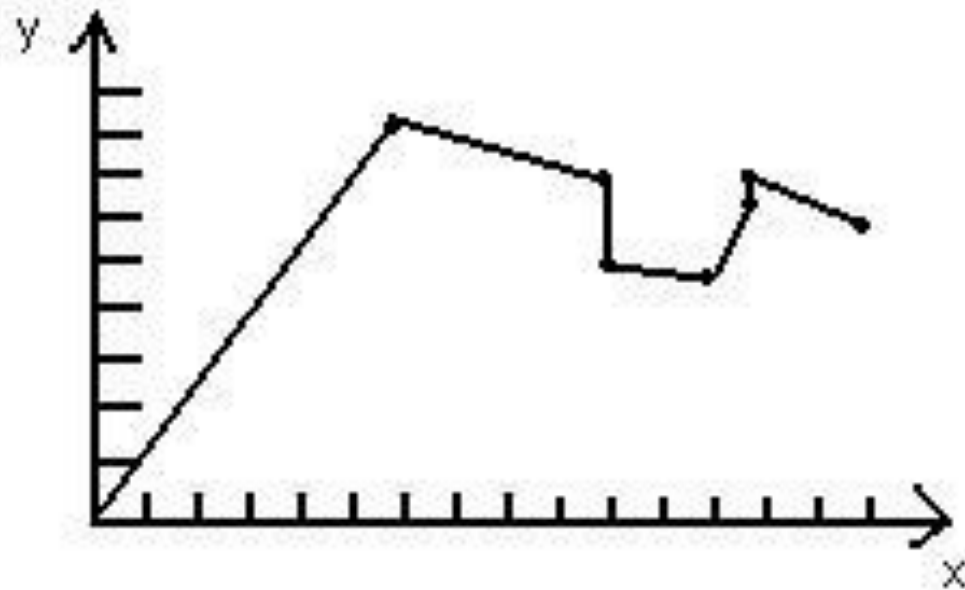
- Понятие функции;
- Понятие графика функции;
- Чтение данных графиков.

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.

Методика работы

Рассмотрим поперечные срезы стеблей растений и определим их форму.

Срезы стеблей разнообразных растений имеют различную форму:

- береза, тополь, липа- округлую;
- различные виды осок- трехгранную;
- крапива обыкновенная – четырехгранную форму.

Интеграция математических понятий:

- Сечения;
- Виды многоугольников.



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.

Методика работы

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



Интеграция математических понятий:

- Сечение.
- Круг, овал.
- Пропорциональность.

Результат ы работы

Изучение и анализ предложенного материала наглядно показывает правомерность включения математики и биологии в блок предметов естественно-научного цикла.

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 учебной деятельности.
- Интеграция в современной школе ведет к эффективному использованию времени обучения

Список литературы

1. Программы по математике и биологии средней школы.
2. Учебные пособия по курсу «Биология» средней школы.
3. Журнал «Исследовательская работа школьников» №1, 2006 г., под ред. Обухова А.А.
4. Рогушина Т.П. «Интеграционный подход в обучении», газета «Первое сентября», №7 (2006 г.)