

Межпредметные связи и метапредметные умения: возможности ЭОР

Понятие межпредметности

1. отражение в курсе, построенном с учетом его логической структуры, признаков, понятий, раскрываемых на уроках других дисциплин;
2. отражение в содержании учебных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые объективно действуют в природе и познаются современными науками

1. Проекция на математику

- ◆ Отражение в содержании курса математики понятий и законов, изучаемых на уроках других дисциплин. Интерпретация математических понятий и законов
- ◆ Отражение (использование) в содержании других предметов математических понятий, методов, правил и т.д. Математическое моделирование как средство

1. Примеры

- ◆ Интерпретация понятий:
 - Функция, конкретные примеры функций
 - Предел
 - Производная
 - ...
- ◆ Использование математических понятий и фактов:
 - Векторы и действия с ними
 - Составление и решение уравнений (неравенств)
 - ...

Возможности использования ЭОР

Интерпретация математических понятий и законов

Принцип золотого сечения в искусстве

Золотое сечение и правильный пятиугольник - Опера

Opera | Старт! | Экспресс-панель | Золотое сечени... | +

Веб | files.school-collection.edu.ru/dlstore/4749fc07-06be-e0bf-40ce-5aed6cdefbf6/00145619645674227.htl | Искать в Google

Золотое сечение и правильный пятиугольник

Мы уже писали, что пифагорейцы рассматривали мир как устроенный по законам числовой гармонии. Они обнаружили, что восприятие гармонии в музыке связано с некоторыми отношениями между числами (см. Гармония Пифагора); но и зрительная гармония, оказывается, тоже связана с определенными соотношениями различных отрезков. В этом плане наиболее знаменито золотое сечение – такой способ деления отрезка на две неравные части, при котором весь отрезок относится к большей части, как большая к меньшей:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

Золотое сечение часто использовалось древнегреческими архитекторами и скульпторами. Например, оно многократно встречается в пропорциях знаменитого афинского храма Парфенон, построенного Фидием: в частности, отношение ширины фасада Парфенона к его высоте равно золотому сечению.



Рис. 1. Парфенон

Скульптор Поликлет разработал идею канона (правила) для изображения пропорционального человеческого тела и наглядно воплотил свой канон в статуе «Дорифор» («Копьеносец»), иначе называвшейся просто «Канон». В пропорциях статуи в изобилии присутствует золотое сечение. Например, отношение высот нижней и верхней частей, на которые статую делит пупок, равно золотому сечению; в свою очередь, основание шеи делит верхнюю часть также в золотом сечении; колени делят нижнюю часть в золотом сечении, и т. д.

Обновление готово к установке

Возможности использования ЭОР

- ◆ Использование математических понятий и фактов:

ФЦИОР

- Векторы в физике
- Период колебаний математического маятника
- Экстракция в системе жидкость-жидкость

Возможности использования ЭОР

- ◆ Математическое моделирование
 - Решение сюжетных задач
 - Решение предметных задач
 - Применение математики (УРАВНЕНИЕ МОРЯ; ДЛЯ ЧЕГО МЫ ИЗУЧАЕМ МАТЕМАТИКУ?)
 - Комплексные ресурсы («Краткая история моделирования»)

Комплексные ресурсы

- ◆ «Краткая история моделирования».
Для учителя
- ◆ «Краткая история моделирования».
Для школьника
- ◆ «Краткая история моделирования».
Тестирование
- ◆ Демонстрационная версия
комплекса «Краткая история
моделирования»

Каткая история моделирования

- ◆ 1.Астрономия, или движение планет.
- ◆ 2.Биология, или рост и деление клеток.
- ◆ 3.География, или измерение длины береговой линии.
- ◆ 4.Информатика, или что может компьютер.
- ◆ 5.Математика, или как посчитать объём.
- ◆ 6.Физика, или падение тел.
- ◆ 7.Философия, или развитие науки.
- ◆ 8.Химия, или периодическая реакция в пробирке.
- ◆ 9.Экономика, или межотраслевой баланс.
- ◆ 10.Астрономия, биология, или жизнь на других планетах.
- ◆ 11.Астрономия, география, или фотографирование Земли.
- ◆ 12.Астрономия, информатика, или карта звёздного неба.
- ◆ 13.Астрономия, физика, или красные гиганты.
- ◆ 14.Биология, география или рост популяции.
- ◆ 15.Биология, информатика, или нервный импульс.
- ◆ 16.Биология, техника, или клеточные автоматы.
- ◆ 17.География, экономика, или кратчайшие связывающие сети.
- ◆ 18.Информатика, математика, или параллельные вычисления.
- ◆ 19.Информатика, техника, или машина Тьюринга.
- ◆ 20.Математика, техника, или теплопроводность.
- ◆ 21.Математика, физика, или колебания.

2. Проекция на математику

- ◆ Формирование целостного взгляда и системы знаний о понятии с точки зрения разных учебных предметов. Выделение межпредметных понятий

2. Примеры межпредметных понятий

- ◆ Функция (математика, физика, биология, русский язык, экономика, философия)
- ◆ Уравнение (математика, химия, физика)
- ◆ Координаты (математика, география)
- ◆ Пропорция (математика, биология, химия, искусство)
- ◆ Модель (математика, искусство, химия, техника)

Возможности использования ЭОР

Комплекс ЭОР по разным предметам:

- Отбор ЭОР (в сотрудничестве с учителями других учебных предметов)
- Определение возможных способов работы с ними
- Составление наборов заданий
- Конструирование и проведение интегрированных уроков
- Конструирование и проведение уроков обобщения знаний о понятии

Понятие метапредметности

- ◆ формирование средствами учебного предмета умений, используемых не только при освоении содержания конкретного учебного предмета, но и на других учебных предметах и решении задач, возникающих в повседневной жизни

Проекция на математику

- ◆ формирование средствами математики умений, используемых не только при освоении математического содержания, но и при обучении другим учебным предметам и решении задач, возникающих в повседневной жизни

Примеры метапредметных умений

- ◆ Умение анализировать:
 - Тексты
 - Выражения
 - Полученные результаты
 - Графические изображения
- ◆ Исследовательские умения
- ◆ Работа с информацией:
 - Поиск
 - Преобразование
 - Представление
 - ...
- ◆ Умение интерпретировать информацию, представленную в различных видах
- ◆ Формулировка гипотез
- ◆ Планирование деятельности
- ◆ ...

Возможности использования ЭОР

- ◆ Работа с информацией: поиск; преобразование; представление

OMS

Алгебраические уравнения

СТАТИСТИКА История 10:16 ИНСТРУКЦИЯ

Этапы в истории решения алгебраических уравнений.

1. Вавилонские тексты (2000 лет до н. э.) – правила решения квадратных уравнений.
2. Древняя Греция (начиная с VI века до н. э.) – «геометрическая алгебра», геометрические приемы решения уравнений.
3. Арабские математики (начиная с VIII века) – создание алгебры как науки о решении уравнений, независимой от геометрии.
4. Итальянские математики (XVI век) – решение уравнений третьей и четвертой степени, введение комплексных корней.
5. Французские математики (конец XVI–XVII в.) – А. Жирар, Ф. Виет, Р. Декарт, П. Ферма – исследование числа корней уравнения, слияние геометрических и алгебраических методов.
6. Французские и немецкие математики (XVIII – начало XIX в.) – Ж. Даламбер, Л. Эйлер, Ж. Лагранж, П. Лаплас, К. Гаусс – «основная теорема алгебры», перевод вопросов решения уравнений в русло математического анализа.
7. П. Руффини, Э. Галуа, Н. Абель (первая половина XIX века) – решение вопросов неразрешимых уравнений, создание «современной алгебры».

ПРОСЛУШАТЬ

Работа с информацией. Поиск

Пример задания ([Алгебраические уравнения](#))

1. Сформулируйте ключевые слова и словосочетания
2. Найдите Интернет источники на основе выделенных ключевых слов
3. Выберите 5 источников. Обоснуйте свой выбор.
4. Выделите новые математические факты, которые Вы узнали, знакомясь с содержанием выбранных источников (способы решения квадратных уравнений, способы записи решения, имена математиков...)
5. Выделите те фрагменты решений, которые Вам понятны не до конца
6. Сформулируйте вопросы, на которые Вы хотели бы получить ответы
7. Определите направление дальнейших поисков информации
8. Запишите найденные способы решения, используя известные Вам способы записи