

Методика обучения применению математических теорий на объектах качественно разной природы на уроках математики в старших классах



Миловидова Юлия Владимировна



**«Всё, что находится во
взаимной связи, должно
преподаваться в такой
же связи»**

Ян Амос Коменский

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСОВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ –

включают в себя освоенные обучающимися *межпредметные понятия* и *универсальные учебные действия* (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД

МЕТАСПОСОБЫ

ПРОБЛЕМА

ОБЪЕКТ



МЕТАУМЕНИЯ

ПРЕДМЕТ

ЦЕЛЬ

МЕТАПРЕДМЕТ

МЕТАПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ

«ИНТЕГРАЦИЯ» в системе обучения:

*интеграция -
цель обучения*

создание
целостного
представления
об окружающем мире

знания,
отражающие
связанность
отдельных
частей мира
как системы

*интеграция -
средство обучения*

нахождение общей
платформы
сближения
предметных знаний

представления
,
о явлениях
окружающего
мира
(движение по
спирали)

*интеграция -
результат*

*развитие
учащихся*

целостность
деятельности
учащихся,
ее
системность

ИНТЕГРАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ (В ОБУЧЕНИИ)

- I. **Внутрипредметная интеграция** понятий, знаний, умений и т.п. (пункт 3.1)
- II. **Межпредметная интеграция** – синтез фактов, понятий, принципов и т.д. в двух и более дисциплинах. (пункт 3.2)
- III. **Транспредметная интеграция** – может быть охарактеризована как объединение в единое целое содержание образовательных областей обучения, с содержанием образования, получаемого детьми вне школы.

ИНТЕГРАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ математического образования

ВОЗМОЖНА ПОТОМУ , ЧТО

- в математике и смежных дисциплинах изучаются **одноименные понятия** (например, вектор - в математике и физике; координаты - в математике, физике, географии; уравнения - в математике, физике, биологии, географии),
- **математические средства выражения зависимостей** между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства и их системы) находят применение при изучении многих других дисциплин.

| | |
|---|--|
| Тема курса алгебры и начал анализа, геометрии | Дисциплины (некоторые темы дынных дисциплин) |
| ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ | |
| 1. Определение числовой функции и способы ее задания | физика (равноускоренное движение);биология (клетка – единица живого);география(температура); |
| ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ | |
| 1. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график | физика (динамика периодического движения, оптика, астрономия);биология (движение рыб в воде, работа сердца); |
| 2. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график | |
| ПРОИЗВОДНАЯ | |
| 1. Предел функции | экономика; |
| 2. Определение производной | физика (кинематика материальной точки, постоянный электрический ток); химия (повторение: скорость химической реакции); биология (строение и функции клетки); экономика (средняя производительность труда, предельные затраты, предельный доход); |
| 3. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы | физика (постоянный электрический ток); биология (строение и функции клетки); химия (повторение: концентрация веществ); экономика (производительность труда, максимальная прибыль, эластичность); |

ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ

1. Определенный интеграл

физика (закон сохранения, динамика материальной точки, динамика периодического движения); химия (нефть и нефтепродукты, повторение: скорость химического превращения вещества); биология (размножение и развитие организмов);

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

1. Системы уравнений

химия (повторение: расстановка коэффициентов в уравнениях химической реакции);

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

1. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

география (изображение географических объектов);

МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ

1. Координаты точки. Координаты вектора

физика (кинематика материальной точки);

ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР

1. Сфера

география (рельеф местности);

ОБЪЕМЫ ТЕЛ

1. Объем шара и площадь сферы

география (рельеф местности).



Пример 2.3.1

Рассмотрим клетку, способную возбуждаться от внешних воздействий. Примерами таких клеток могут быть нервные клетки, клетки мышц и др. Если допустить возбуждения E измерить в точках или иных единицах, то

| | |
|---|----------------------------|
| Тема курса алгебры и начал анализа | Тема курса биологии |
| Определение числовой функции и способы ее задания | Клетка – единица живого |

Рассмотрим клетку, способную возбудиться от внешних воздействии.
Примерами таких клеток могут быть нервные клетки, клетки мышц и др.

**Тема курса алгебры и начал
анализа**

Определение производной

Тема курса биологии

Строение и функции клетки

и абсолютную клетку, способную возбудиться от внешних воздействий.

Примерами таких клеток могут быть нервные клетки, клетки мышц и др.

Тема курса алгебры и начал анализа

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы

Тема курса биологии

Строение и функции клетки

Примерами таких клеток могут быть нервные клетки, клетки мышц и др.

Примерами таких клеток могут быть нервные клетки, клетки мышц и др.
Если величину возбуждения E измерить в тех или иных единицах, то

**Тема курса алгебры и начал
анализа**

Определенный интеграл

Тема курса биологии

Размножение и развитие
организмов

АНАЛИЗ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ



Основные выводы и результаты:

- Изучена психолого-педагогическая литература по проблеме выявления основ обучения применению математических теорий на объектах качественно разной природы. Достаточный уровень систематизации знаний обучающихся может быть достигнут только при осуществлении межпредметных связей, которые способствуют формированию у школьников целостной научной картины мира; позволяют совершенствовать содержание учебных предметов, устанавливать связи в изучении основ наук с трудовой, политехнической и профессиональной подготовки учащихся, и, наконец, служат средством формирования, как отдельных качеств, так и личности в целом.



Основные выводы и результаты:

- Определены методические особенности подхода к обучению, воспитанию и развитию учащихся старших классов.
- Проведен анализ учебно-методической литературы по исследуемой проблеме, который показал, что в ней не разработана методика обучения применению математических теорий на объектах качественно разной природы на уроках математики в старших классах.
- Разработан набор задач, направленных на обучение применению математических теорий на объектах качественно разной природы у обучающихся старших классов в курсе алгебры и начал математического анализа.



Основные выводы и результаты:

- Разработаны методические рекомендации по обучению применения математических теорий на объектах качественно разной природы у обучающихся старших классов в курсе алгебры и начал математического анализа.
- Проведена опытная проверка разработанных наборов задач, которая показала возможность использования данной методики как на уроках математики в старших классах, так и на уроках других школьных дисциплин.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**