

# **Стратегия построения курсов обучения математике: принципы обучения математике**

**ТМОМ  
Общепедагогические основы  
обучения математике**

# План

1. Принципы обучения - как фундамент построения образовательного процесса.
2. Различные подходы к построению системы принципов обучения.
3. Специфика некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы.

- **Стратегия** – искусство планирования руководства чем-либо, основанного на правильных и далеко идущих прогнозах.
- **Стратегия** – общие, основные установки, важные для подготовки и осуществления чего-либо.

**Обучение математике** – управление процессом формирования и накопления соответствующих когнитивных (умственных) структур учащихся.

Основные руководящие идеи, нормативные требования к содержанию, организации и методам обучения сформулированы в **принципах обучения**

# Принципы в педагогике и дидактике

**Принципы обучения** – система основных дидактических требований к процессу обучения, соблюдение которых обеспечивает эффективное и качественное развитие учебного процесса и достижение заявленных целей образования.

Принципы обучения отражают общественные потребности и меняются в соответствии с изменениями в обществе:

- с повышением требований к уровню подготовки специалистов;
- с повышением требований к доминирующим качествам мыслительной деятельности человека;
- с появлением нового менталитета и т.п.

**Принципы обучения – фундамент построения любого образовательного процесса, в том числе и обучения математике.**

# Примеры систем принципов обучения

## Ю.К. Бабанский

1. Научность
2. Связь с жизнью
3. Систематичность и последовательность
4. Доступность
5. Сознательность и активность
6. Наглядность

## И.П. Подласый

1. Сознательность и активность
2. Наглядность
3. Системность и последовательность
4. Прочность
5. Научность
6. Доступность
7. Связь теории с практикой

## Т.А. Ильин

1. Наглядность
2. Сознательность и активность
3. Доступность
4. Научность
5. Учет возрастных и индивидуальных особенностей
6. Систематичности и последовательности
7. Прочности
8. Связи с жизнью

## В.А. Оганесян

1. Развивающего и воспитывающего обучения
2. Научности и доступности
3. Систематичности и последовательности
4. Связи обучения с жизнью

# Иерархические системы принципов, отражающие целевые требования к построению современного обучения математике

**И.Д. Пехлецкий**

1. Выделения главного
2. Учета возрастных и индивидуальных особенностей
3. Сознательности и активности
4. Самостоятельности
5. Доступности
6. Наглядности
7. Систематичности и последовательности
8. Научности
9. Практичности

**Л.А. Леонтьев**

1. Деятельности
2. Целостности представлений о мире
3. Непрерывности (преемственности)
4. Минимакса
5. Психологической комфортности
6. Вариативности
7. Творчества



# Характеристика отдельных принципов

**Принцип выделения главного** трактуется как принцип целеполагания на педагогическом, дидактическом, методическом уровне.

Этот принцип позволяет осуществлять педагогически значимую технологию обучения и выделять эффективный предметный материал для достижения поставленной цели обучения и развития школьников.

# Характеристика отдельных принципов

***Принцип деятельности*** раскрывает механизм реализации цели и задач развивающего обучения и подразумевает включение каждого школьника в учебно-познавательную деятельность, тесно связан с принципом сознательности, самостоятельности и активности обучения.

***Принцип целостного представления о мире*** – означает, что

- у учащихся должно быть сформировано обобщённое представление о мире (о природе, об обществе, о самом себе), о роли и месте каждой науки в системе наук),
- школьное знание должно отражать язык науки и не должно ей противоречить, т.е. есть связь с принципами научности, наглядности.

# Характеристика отдельных принципов

***Принцип преемственности обучения*** – предполагает связь между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики, т.е. имеется связь с принципами систематичности и последовательности.

***Принцип минимакса*** – заключается в том, что школа обязана предложить ученику содержание образования по максимуму, а ученик обязан усвоить его на минимальном уровне, т.е. есть прямая связь с принципом доступности и принципом учета возрастных и индивидуальных возможностей.

# Характеристика отдельных принципов

***Принцип психологической комфортности*** – предполагает учёт особенностей законов развития психики, ориентирует на создание благоприятных условий развития психической сферы ребёнка, т.е. связан с принципами доступности и учёта возрастных и индивидуальных особенностей.

***Принцип вариативности*** – предполагает:

- ориентацию на развитие вариативности и комбинаторного мышления,
- понимание иного аспектного видения объекта и явлений,
- формирование умения осуществлять системный перебор вариантов и находить оптимальный вариант, т.е. связан с принципами сознательности, последовательности, активности.

# Характеристика отдельных принципов

***Принцип творчества*** – предполагает максимальную ориентацию на творческое начало учебной деятельности школьника, на приобретение им собственного опыта творческой деятельности в школьные годы

В традиционно-классической системе принципов нет аналога данному принципу.

# Общие особенности построения современных систем принципов

- акценты значимости расставляются в соответствии с конкретной исторической, культурной или социальной заявкой;
- в конкретных условиях иерархия принципов определяется общей идеологией построения образовательного процесса с учетом особенностей личности учителя и обучаемых;
- новые системы принципов могут строиться на основе комбинирования принципов разных систем или изменением их иерархии.

# Специфические принципы построения курсов математики

- *генерализации знаний (выделение стержней курса);*
- *внутрипредметных связи;*
- *построения программы по спирали;*
- *единства непрерывности и дискретности обучения;*
- *обучения на социокультурном опыте;*
- *гуманитарной направленности;*
- *деятельностного подхода.*

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Принцип генерализации знаний

- Начинать построение курса математики надо с истоков, с выделения основных структур и понятий, организовывать математическое обучение в порядке развёртывания структур и понятий.
- Формировать не только отдельные знания и качества мышления, но и всю их структуру.
- Раскрывать внутренние связи и отношения фундаментальных понятий. На конкретных фактах и явлениях показывать проявление этих понятий.
- Располагать материал необходимо так, чтобы всё последующее вытекало из предыдущего, было развитием прежнего знания.



# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Генерализация знаний

- связана с прочностью знаний учащихся об основных изучаемых структурах;
- позволяет обеспечить лучшее понимание учащимися учебного материала;
- позволяет на основных понятиях, как на стержнях, строить «скелет» математических знаний.

В современных курсах школьной математики в качестве идейного стержня часто выступает понятие **математической модели реального процесса**

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

**Принцип внутрипредметных связей** (выдвинут В.А. Далингером)

- предполагает необходимость выделения в современном курсе математики ведущих, общих понятий.
- ведущие понятия должны удовлетворять следующим критериям:
  - а) формировать у учащихся научное мировоззрение;
  - б) значительно чаще других понятий служить средством изучения различных вопросов математики;
  - в) активно работать на протяжении большого промежутка времени;
  - г) должны иметь прикладную, гуманитарную направленность;
  - д) должны способствовать реализации внутрипредметных и межпредметных связей.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Принцип построения программы по спирали

- Предполагает нелинейное расположение материала. Линейное расположение материала присутствует на небольших промежутках учебного времени ( от 2-х, 3-х месяцев до 2-х, 3-х лет).
- Целостность изучения объекта обеспечивается через интеграцию теоретического материала и практических умений в содержательно-методические линии.
- Данный принцип является реализацией разумного сочетания научности и доступности обучения.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

**Научная строгость** предполагает

- непротиворечивость и логическую последовательность изложения основ математики,
- использование общепринятых трактовок математических фактов, понятий, идей, апробированных практикой и позволяющих обобщать значительную группу фактов и явлений действительности,
- не предполагает строгого, дедуктивного изложения курса школьной математики, а предполагает лишь **демонстрацию** дедуктивного характера математических знаний.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Принцип единства непрерывности и дискретности

Разделяется на две взаимосвязанных части:

- 1) преемственность обучения, отражающую непрерывность обучения;
- 2) многоступенчатость обучения, отражающую дискретность, этапность обучения.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

**Преемственность** характеризуется опорой на изученное, то есть с опорой на ЗУНы, которые получены на предыдущих ступенях обучения, с теми которые будут приобретены в будущем.

Принцип преемственности требует выполнения следующих условий:

- Обеспечение неразрывной связи между отдельными сторонами, этапами и ступенями обучения, и внутри них;
- Расширение и углубление знаний, приобретенных на определенных этапах;
- Преобразование отдельных представлений в стройную систему знаний, умений и навыков;
- Поступательно-восходящий характер учебного процесса при обязательном учете качественного изменения учащихся.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Формы реализации преемственности

- Понятия, которые рассматривались раньше, должны сохраняться, но их содержание расширяется, уточняется, обобщается;
- Новые теоремы и целые теории либо строятся в рамках старых знаний, либо новые теории и идеи появляются, как обобщение ранее известных фактов;
- Сохраняются методы при изменении содержания;
- Сохраняется единой символики;
- Осуществляется перенос знаний из одной области математики в другую;
- Используются аналогии из ранее изученных теорий.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Обучение на социокультурном опыте

- Наличие практической направленности обучения и связи обучения с жизнью, которое не следует воспринимать упрощенно, то есть как насыщение занятия большим количеством примеров.
- Формирование понимания важности математических методов, логичности, строгости и того, что математика изучает не само явление, а его математическую модель.



# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Принцип гуманитарной направленности

Выделяются следующие составляющие гуманитарного потенциала математики:

- несмотря на то, что математика имеет широкое применение в естествознании, она не относится к естественным наукам;
- математика изучает не только развитие природы, но и законы развития общества, и законы мышления;
- математика относится больше к гуманитарным наукам, так как является языком описания действительности;
- в интеллектуальном развитии личности роль математики очень велика, так как ни один из школьных предметов не может конкурировать с ней в развитии мышления.

# Сущность некоторых принципов обучения математике с позиции современной образовательной парадигмы

## Принцип деятельностного подхода

- Необходимость целенаправленной активной деятельности не только учителя, но и учащегося;
- формирование необходимых качеств личности для осуществления полноценной деятельности, поэтому деятельности необходимо учить;
- приоритет отдаётся формированию не узких видов математической деятельности, а формированию умений, навыков, интеллекта. Математическое содержание – это средство, с помощью которого достигаются эти задачи.

## Задание к лекции

### «Модели построения образования и технологии обучения математике»

Уточните сущность технократической и гуманистической парадигм через описание основных компонентов педагогической системы в каждой из них

Параметры сравнения	Технократическая парадигма	Гуманистическая парадигма
Цель образования		
Содержание образования		
Характер организации учебно-познавательного процесса		
Деятельность учителя		
Деятельность учащихся		
Характер взаимодействия учителя и учащихся		
Механизмы управления учебной деятельностью		
Ожидаемые результаты		

*Благодарю за  
внимание!*