

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!