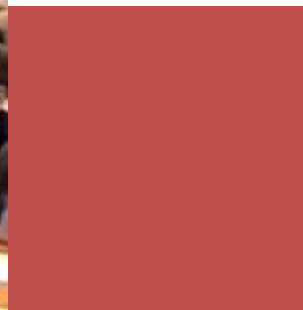


Методика обучения математике



Лекция 4. Методы, формы и средства обучения математике



*канд. пед. наук, доц.
Вячеслав Евгеньевич Пыркков
pyrkov-professor.ru*

План лекции



1. Методы формирующего обучения
2. Методы продуктивного обучения
3. Характеристика эмпирических методов обучения математике
4. Основные операции мышления и методы их развития
5. Формы обучения математике
6. Средства обучения математике



Методы обучения математике



Основания для классификации	Методы
Источник знаний	Словесные (объяснение, рассказ, беседа, устное инструктирование, лекция и др.)
	Наглядные (наблюдение, демонстрация, работа с книгой, таблицей, чертежом и др.)
	Практические (практические и лабораторные работы, самостоятельные демонстрации, создание моделей и др.)
Этапы обучения	Методы подготовки к изучению нового материала
	Методы изучения нового материала
	Методы закрепления и упражнений
	Методы контроля и оценки
Способ руководства УПД учащихся	Работа под руководством учителя
	Самостоятельная работа
Логика педагогического обучения	Индуктивные Дедуктивные Аналитические Синтетические

Методы обучения математике



Основания для классификации	Методы
Характер познавательной деятельности (Лернер И.Я., Скаткин М.Н.)	Объяснительно-иллюстративные Репродуктивные Проблемного изложения Частично-поисковые Исследовательские
Дидактические задачи	Организации учебной деятельности Стимулирования и мотивации Контроля и самоконтроля (Бабанский Ю.К.)
	Коммуникативные Познавательные Преобразовательные Систематизирующие Контрольные (Онищук В.А.)
	Когнитивные Креативные Оргдеятельностные (Хуторской А.В.)

Методы обучения математике



Основания для классификации	Методы
<p>Форма движения деятельностей учителя, ученика и математического содержания (Саранцев Г.И.)</p> <p>«преподавание – предметное содержание – учение»</p>	<p>индуктивно-репродуктивный; дедуктивно-репродуктивный; обобщенно репродуктивный; индуктивно-эвристический; дедуктивно-эвристический; эвристическое обобщение; индуктивно-исследовательский; дедуктивно-исследовательский; обобщенное исследование.</p>

Современные методы продуктивного обучения

Когнитивные

Креативные

Оргдеятельностные

- метод эмпатии;
- метод смыслового видения;
- метод образного видения;
- метод символического видения;
- метод эвристических вопросов;
- метод сравнения;
- метод эвристического наблюдения;
- метод фактов;
- метод исследования;
- метод конструирования понятий;
- метод конструирования правил;
- метод гипотез;
- метод прогнозирования;
- метод ошибок;
- метод конструирования теорий.

Современные методы продуктивного обучения



Когнитивные

Креативные

Оргдеятельностные

- метод придумывания;
- метод «если бы ...»;
- метод гиперболизации;
- метод агглютинации;
- метод «мозговой штурм»;
- метод синектики;
- метод инверсии.



Современные методы продуктивного обучения



Когнитивные

Креативные

Оргдеятельностные

- метод ученического целеполагания;
- метод ученического планирования;
- метод создания образовательных программ учеников;
- метод нормотворчества;
- метод самоорганизации обучения;
- метод взаимообучения;
- метод рецензий;
- метод контроля;
- метод рефлексии;
- метод самооценки.



Характеристика методов

Эмпирические методы

НАБЛЮДЕНИЕ – целенаправленный и планомерный процесс отбора информации путем прямой и непосредственной регистрации исследователем исследуемых процессов или явлений в их естественных условиях.

При создании искусственных условий, позволяющих следить за ходом явления и воссоздавать его (при повторении этих условий), наблюдение становится **ОПЫТОМ** или **ЭКСПЕРИМЕНТОМ**.

Характеристика методов



Операции мышления

АНАЛИЗ – это метод научного исследования путем разложения предмета на составные части или мысленное расчленение объекта исследования на части

СИНТЕЗ – это метод изучения предмета исследования в его целостности, в единстве и взаимной связи его частей

В обучении чаще всего используют **АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКИЙ** метод

Характеристика методов

Операции мышления

СРАВНЕНИЕ – это мыслительное установление сходства или различия объектов изучения.

ТРЕБОВАНИЯ К СРАВНЕНИЮ

- сравнивать можно лишь те объекты исследования, которые имеют друг с другом определенную связь;
- сравнение осуществляется с четким выделением конкретных свойств изучаемых объектов, по которым это сравнение проводится;
- сравнение объектов изучения по одним и тем же свойствам должно обладать полнотой, т.е. быть доведенным до конца.

Характеристика методов

Операции мышления

АНАЛОГИЯ – это сходство в определенном отношении объектов исследования, в целом различных.

СХЕМА РАССУЖДЕНИЯ ПО АНАЛОГИИ

A обладает свойствами **a, b, c, d**

B обладает свойствами **a, b, c.**

Вероятно, **B** обладает свойством **d.**

Рассуждение по аналогии позволяет выдвинуть гипотезу об истинности некоторого научного положения, которую требуется еще доказать.

Характеристика методов



ОБОБЩЕНИЕ – это переход от рассмотрения данного множества объектов к рассмотрению большего множества, содержащего данное

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ – это переход от рассмотрения данного множества объектов к рассмотрению меньшего множества, содержащегося в данном

Операции мышления

АБСТРАГИРОВАНИЕ – это мысленное отвлечение от некоторых несущественных для данного исследования свойств объекта

КОНКРЕТИЗАЦИЯ – это мыслительная деятельность при которой односторонне фиксируется та или иная сторона объекта изучения, вне связи её с другими его сторонами

Характеристика методов

ИНДУКЦИЯ – метод рассуждения, при котором общий вывод основывается на изучении отдельных частных фактов.

Если рассматриваются все частные факты без исключения, то индукцию называют **ПОЛНОЙ**, иначе - **НЕПОЛНОЙ**.

**НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ
НЕ ГАРАНТИРУЕТ ПРАВИЛЬНОСТЬ ВЫВОДА!**

Из истории формулы для определения простых чисел:

Пьер Ферма (1601-1665) для $n=0..4$: $f(n)=2^{2^n} + 1$

Л. Эйлер (1707-1783) для $n=0..39$: $f(n)=n^2+n+41$

ПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ ГАРАНТИРУЕТ ВЕРНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Характеристика методов

ДЕДУКЦИЯ – логическое умозаключение от общих суждений к частным или другим общим выводам.

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

1. Истинность высказанной гипотезы проверяют для наименьшего значения $n=a$, при котором эта гипотеза имеет смысл.
2. Исходя из предположения, что гипотеза справедлива для некоторого значения k , доказывают её справедливость для $k+1$.
3. Если такое доказательство удалось довести до конца, то можно утверждать, что высказанная гипотеза справедлива для любого $n>a$, $n \in \mathbb{N}$.

Характеристика методов

КЛАССИФИКАЦИЯ – распределение предметов исследования по классам, отделам, разрядам в зависимости от их общих и существенных признаков.

ТРЕБОВАНИЯ К КЛАССИФИКАЦИИ

1. При классификации множество объектов исследования разбивается на попарно непересекаемые множества.
2. Классификация должна проводиться только по одному основанию.
3. Классификация должна быть непрерывной.
4. Классификацию целесообразно проводить в конце изучения темы, как подведение итогов (для выстраивания целостной системы знаний).

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ – организация изучаемых объектов в определенную систему и в принятой последовательности на основании выбранного принципа

Формы обучения математике

Индивидуальные занятия

- репетиторство;
- тьюторство;
- менторство;
- коучинг;
- гувернерство;
- семейное обучение;
- самообучение и др.

Коллективно-групповые занятия

- урок;
- лекция;
- семинар;
- конференция;
- олимпиада;
- экскурсия;
- экзамен;
- деловая игра и др.

Индивидуально-коллективные системы занятий

- погружение;
- творческая неделя;
- неделя науки;
- кружок;
- факультатив;
- консультация;
- проекты и др.



Средства обучения



Средства обучения – орудия деятельности учителя и учащихся, представляют собой материальные и идеальные объекты, которые вовлекаются в образовательный процесс в качестве носителей информации и инструмента деятельности.

28 %

33 %

16 %

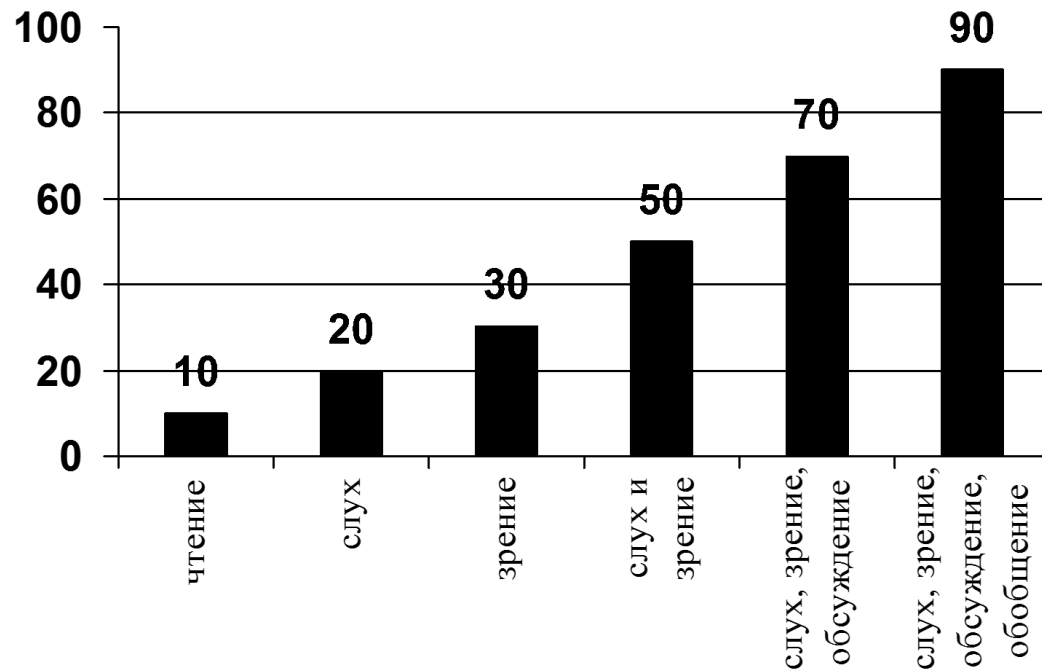
23 %

Средства обучения

Дидактические функции средств обучения

- передача учебной информации;
- учет психологических особенностей;
- уменьшение затрат времени;
- визуализация информации.

Усвоение учебной информации при разовом выполнении определенного вида учебной деятельности



Средства обучения



Основания для классификации	Средства обучения
по составу объектов	материальные, идеальные
по отношению к источникам появления	искусственные, естественные
по сложности	простые, сложные
по способу использования	динамичные, статичные
по особенностям строения	плоские, объемные, смешанные, виртуальные
по характеру использования	визуальные, аудиальные, аудио-визуальные
по носителю информации	бумажные, электронные, лазерные и др.
по уровням содержания образования	на уровне урока, на уровне предмета, на уровне процесса обучения
по отношению к технологическому прогрессу	традиционные, современные, перспективные

Средства обучения



Подготовка урока с использованием средств обучения

Проанализировать цели урока, его содержание и логику изучения материала

Выделить главные элементы, которые должны быть усвоены учащимися

Установить, на каком этапе и для какой цели необходимо использовать средства обучения

Отобрать оптимальные средства обучения

Определить методы и приемы, с помощью которых будет обеспечена познавательная деятельность учащихся

Отразить использование выбранных средств и методику работы с ними в конспекте урока