**ЛЕКЦИЯ №5. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

***Вопросы:***

1. ***Понятие метода обучения математике***
2. ***Основные дидактические принципы обучения математике.***
3. ***Методы обучения математике и их классификация.***
4. ***Проблемное обучение.***
5. ***Программированное обучение.***
6. ***Математическое моделирование.***
7. ***Аксиоматический метод.***

**1 вопрос.** Важнейшей задачей школы на современном этапе ее развития является повышение качества обучения. Проблема эта сложная и многоаспектная. В процессе сегодняшнего занятия, наше внимание будет сосредоточено на методах обучения, как на одном из важнейших звеньев совершенствования процесса обучения.

**Методы обучения - это способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на решение задач обучения.**

**Метод обучения представляет собой систему целенаправленных действий учителя, организующих познавательную и практическую деятельность учащегося, обеспечивающую усвоение им содержания образования.**

Ильина: «Метод - это способ с помощью которого учитель руководит познавательной деятельностью учителя» (отсутствует ученик как объект деятельности или учебного процесса)

Метод обучения - это способ передачи знаний и организации познавательной практической деятельности учащихся при котором обучаемые овладевают ЗУН, при этом развивают их способность и формируя их научное мировоззрение.

В настоящее время ведутся интенсивные попытки классификации методов обучения. Она имеет большое значение для приведения всех известных методов в определенную систему и порядок, выявления их общих черт и особенностей.

**2 вопрос. Основные дидактические принципы в обучении математике**

**Дидактика**(от греч. didaktikos — поучающий) – отрасль педагогики, разрабатывающая теорию образования и обучения. Предметом дидактики являются закономерности и принципы обучения, его цели, научные основы содержания образования, методы, формы и средства обучения.

**Принципы обучения** - это руководящие идеи, нормативные требования к организации и проведению дидактического процесса. Они носят характер общих указаний, правил, норм, peгулирующих процесс обучения.

**Дидактические принципы** обучения математике это совокупность единых требований, которым должно удовлетворять обучение математике.

В основу концепции математического образования положены принципы:

* научности;
* сознательности, активности и самостоятельности;
* доступности;
* наглядности;
* всеобщности и непрерывности математического образования на всех ступенях средней школы;
* преемственности и перспективности содержания образования, организационных форм и методов обучения;
* систематичности и последовательности;
* системности математических знаний;
* дифференциации и индивидуализации математического образования, гуманизации;
* усиления воспитательной функции;
* практической направленности обучения математике;
* применения альтернативного учебно-методического обеспече­ния;
* компьютеризации обучения и т.д.

3. **Методы обучения математике и их классификация**

Метод (от греч. methodos - путь исследования) — способ достиже­ния цели. Метод обучения — упорядоченный комплекс дидактических прие­мов и средств, с помощью которых реализуются цели обучения и вос­питания. Методы обучения включают взаимосвязанные, последова­тельно чередующиеся способы целенаправленной деятельности учителя и учащихся.

Любой метод обучения предполагает цель, систему действий, сред­ства обучения и намеченный результат. Объектом и субъектом метода обучения является ученик.

Какой-либо один метод обучения используется в чистом виде лишь в специально спланированных учебных или исследовательских целях. Обычно преподаватель сочетает различные методы обучения.

Сегодня существуют разные подходы к совре­менной теории методов обучения.

Классификация методов обучения проводится по различным осно­ваниям.

**По характеру познавательной деятельности:**

* объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, де­монстрация и т.д.);
* репродуктивные (решение задач, повторение опытов и т.д.);
* проблемные (проблемные задачи, познавательные задачи и т.д.);
* частично-поисковые - эвристические;
* исследовательские.

**По компонентам деятельности:**

* организационно-действенные - методы организации и осущест­вления учебно-познавательной деятельности;
* стимулирующие - методы стимулирования и мотивации учеб­но-познавательной деятельности;
* контрольно-оценочные — методы контроля и самоконтроля эф­фективности учебно-познавательной деятельности.

**По дидактическим целям**:

* методы изучения новых знаний;
* методы закрепления знаний;
* методы контроля.

**По способам изложения учебного материала:**

* монологические — информационно-сообщающие (рассказ, лек­ция, объяснение);
* диалогические (проблемное изложение, беседа, диспут).

**По формам организации учебной деятельности.**

**По уровням самостоятельной активности учащихся.**

**По источникам передачи знаний:**

* словесные (рассказ, лекция, беседа, инструктаж, дискуссия);
* наглядные (демонстрация, иллюстрация, схема, показ материа­ла, график);
* практические (упражнение, лабораторная работа, практикум).
**По учету структуры личности:**
* сознание (рассказ, беседа, инструктаж, иллюстрирование и др.);
* поведение (упражнение, тренировка и т.д.);
* чувства - стимулирование (одобрение, похвала, порицание, контроль и т.д.).

Выбор методов обучения - дело твор­ческое, однако оно основано на знании теории обучения. Методы обу­чения невозможно разделить, универсализировать или рассматривать изолированно. Кроме того, один и тот же метод обучения может ока­заться эффективным или неэффективным в зависимости от условий его применения. Новое содержание образования порождает новые методы в обуче­нии математике. Необходимы комплексный подход в применении ме­тодов обучения, их гибкость и динамичность.

Основными методами математического исследования являются: наблюдение и опыт; сравнение; анализ и синтез; обобщение и специа­лизация; абстрагирование и конкретизация.

Современные методы обучения математике: проблемный (пер­спективный), лабораторный, программированного обучения, эври­стический, построения математических моделей, аксиоматический и др.

Рассмотрим классификацию методов обучения :

Информационно-развивающие методы делятся на два класса:

Передача информации в готовом виде (лекция, объяснение, де­монстрация учебных кинофильмов и видеофильмов, слушание магнитозаписей и др.);

Самостоятельное добывание знаний (самостоятельная работа с книгой, с обучающей программой, с информационными базами дан­ных — использование информационных технологий).

Проблемно-поисковые методы: проблемное изложение учебного ма­териала (эвристическая беседа), учебная дискуссия, лабораторная по­исковая работа (предшествующая изучению материала), организация коллективной мыслительной деятельности в работе малыми группами, организационно-деятельностная игра, исследовательская работа.

Репродуктивные методы: пересказ учебного материала, выполне­ние упражнения по образцу, лабораторная работа по инструкции, уп­ражнения на тренажерах.

Творчески-репродуктивные методы: сочинение, вариативные уп­ражнения, анализ производственных ситуаций, деловые игры и другие виды имитации профессиональной деятельности.

Составной частью методов обучения являются приемы учебной деятельности учителя и учащихся. Методические приемы — действия, способы работы, направленные на решение конкретной задачи. За приемами учебной работы скрыты приемы умственной деятельности (анализ и синтез, сравнение и обобщение, доказательство, абстрагиро­вание, конкретизация, выявление существенного, формулирование выводов, понятий, приемы воображения и запоминания).

Современные методы обучения, главным образом, ориентированы на обучение не готовым знаниям, а деятельности по самостоятельному приобретению новых знаний, т.е. познавательной деятельности.

**Специальные методы** - это адаптированные для обучения основ­ные методы познания, применяемые в самой математике, характерные для математики методы изучения действительности (построение мате­матических моделей, способы абстрагирования, используемые при по­строении таких моделей, аксиоматический метод).

**4 вопрос. Проблемное обучение**

Проблемное обучение - это дидактическая система, основанная на закономерностях творческого усвоения знаний и способов деятельно­сти, включающая сочетание приемов и методов преподавания и уче­ния, которым присущи основные черты научного поиска.

Проблемный метод обучения - обучение, протекающее в виде сня­тия (разрешения) последовательно создаваемых в учебных целях про­блемных ситуаций.

Проблемная ситуация - осознанное затруднение, порождаемое не­соответствием между имеющимися знаниями и теми знаниями, кото­рые необходимы для решения предложенной задачи.

Задача, создающая проблемную ситуацию, называется проблемой, или проблемной задачей.

Проблема должна быть доступной пониманию учащихся, а ее фор­мулировка - вызывать интерес и желание учащихся ее разрешить.

Следует различать проблемную задачу и проблему. Проблема шире, она распадается на последовательную или разветвленную совокуп­ность проблемных задач. Проблемную задачу можно рассматривать как простейший, частный случай проблемы, состоящей из одной зада­чи. Например, можно поставить проблему изучения ромба. Одна из проблемных задач, входящих в эту учебную задачу, состоит в открытии свойства диагоналей ромба.

Проблемное обучение ориентировано на формирование и развитие способности учащихся к творческой деятельности и потребности в ней. Проблемное обучение целесообразно начинать с проблемных за­дач, подготавливая тем самым почву для постановки учебных задач.

**5 вопрос. Программированное обучение**

Программированное обучение - это такое обучение, когда решение задачи представлено в виде строгой последовательности элементарных операций, в обучающих программах изучаемый материал подается в форме строгой последовательности кадров.

В эпоху компьютеризации программированное обучение осуществ­ляется с помощью обучающих программ, которые определяют не толь­ко содержание, но и процесс обучения. Существуют две различные системы программирования учебного материала - линейная и раз­ветвленная.

В качестве преимуществ программированного обучения можно отметить: дозированность учебного материала, который усваивает­ся безошибочно, что ведет к высоким результатам обучения; инди­видуальное усвоение; постоянный контроль усвоения; возможность использования технических автоматизированных устройств обуче­ния.

Существенные недостатки применения этого метода: не всякий учебный материал поддается программированной обработке; метод ограничивает умственное развитие учащихся репродуктивными опе­рациями; при его использовании наблюдается дефицит общения учи­теля с учащимися; отсутствует эмоционально-чувственная компонен­та обучения.

**6 вопрос. Математическое моделирование**

Одним из наиболее плодотворных методов математического позна­ния действительности является метод построения математических мо­делей изучаемых реальных объектов или объектов, уже описанных в других областях знаний, с целью их глубокого изучения и решения всех возникающих в этих реальных ситуациях задач с помощью математи­ческого аппарата.

Математическая модель — это приближенное описание какого-ли­бо класса явлений, выраженное на языке математической теории (с по­мощью алгебраических функций или их систем, дифференциальных или интегральных уравнений или неравенств, системы геометриче­ских предложений или других математических объектов).

Метод математического моделирования состоит из четырех этапов:

Поиск языка и средств для перевода задачи в математическую, т.е. построение математической модели.

Изучение математической модели, ее исследование, расширение теоретических знаний учащихся.

Поиск решения математической задачи, рассмотрение различ­ных способов решения, выбор наиболее рационального пути реше­ния.

Перевод результата решения математической задачи в исходный, анализ модели в связи с накоплением данных об изучаемых явлениях и модернизация модели, а в будущем — построение новой, более совер­шенной математической модели.

Анализ математической модели позволяет проникнуть в сущ­ность изучаемых явлений. Математическая модель — мощный метод познания внешнего мира, а также прогнозирования и управления. Метод математического моделирования, сводящий исследование явлений внешнего мира к математическим задачам, занимает веду­щее место среди других методов исследования. Методом математи­ческого моделирования решаются многие задачи межпредметного характера.

С помощью метода математического моделирования раскрывает­ся двойная связь математики с реальным миром. С одной стороны, математика служит практике по изучению и освоению объектов окру­жающего нас реального мира, с другой - сама жизнь, практика спо­собствует дальнейшему развитию математики и направляет это раз­витие.

**7 вопрос. Аксиоматический метод**

Математика изучает формы и отношения, отвлекаясь от их содер­жания, все математические доказательства проводятся путем логиче­ского рассуждения. Но если теорема А выводится из теоремы В, а тео­рема В из теоремы С и т.д., то получается «бесконечное возвращение назад». Аналогичная ситуация возникает при попытке давать опреде­ления новым понятиям, основываясь на ранее введенных понятиях. Чтобы избежать такого «бесконечного возвращения назад», применя­ют аксиоматический метод.

Первой дошедшей до нас попыткой такого изложения математиче­ской дисциплины была книга Евклида «Начала». Аксиоматический метод можно рассматривать как метод построения теорий, как науч­ный метод познания, как метод обучения математике.

Сущность аксиоматического метода. Метод установления ис­тинности предложений заключается в следующем: некоторые предложения принимаются за исходные (их называют аксиома­ми), истинность же других предложений, не входящих в список аксиом (называемых теоремами), устанавливается с помощью ло­гического доказательства.

Аксиоматический метод как метод обучения служит для сис­тематизации знаний учащихся, выяснения того, «что из чего следует», для установления истинности предложений специфи­ческим для математики способом, для вывода новых знаний из имеющихся.

**Вопросы для самопроверки**

1. Охарактеризуйте содержание понятия метода обучения в дидактике и теории и мето­дике обучения математике.
2. Что такое принцип обучения? Охарактеризуйте основные дидактические принципы в обучении математике.
3. Охарактеризуйте классификацию методов обучения математике.
4. Какие классифи­кации методов обучения существуют?
5. Проанализируйте работу учителей математики с целью использования ими методов обучения математике. Всегда ли выбранные ими методы отвечают специфике ситуа­ции?
6. Что представляет собой проблемное обучение, в чем его суть? Какие условия необходимы для реализации проблемного обучения? Назовите пре­имущества и недостатки проблемного обучения.
7. Охарактеризуйте программированное обучение и средства его реализации.
8. Что представляет собой математическое моделирование? Назовите основные этапы метода математического моделирования.
9. Приведите примеры из школьного курса математики, где используется математическое моделирование.
10. В чем суть аксиоматического метода в обучении математике? Приведите примеры из школьного курса математики на применение аксиоматического метода в обучении.