

Методика изучения математических понятий и их определений

(обобщение педагогического опыта)

Цель:

разработать методику организации деятельности учителя и учащихся при изучении математических понятий.

Задачи:

- 1. Изучить логическую структуру понятий и их определений.**
- 2. Установить сущность логико-дидактического анализа при подготовке учителя к изучению понятий и их определений.**
- 3. Рассмотреть различные подходы к формированию понятий в математике.**
- 4. Показать роль применения логико-дидактического анализа при введении различных математических понятий.**

Логическая структура понятий и их определений

Понятие – форма научного и обыденного мышления; результат обобщения свойств предметов некоторого класса и мысленного выделения самого этого класса по определенной совокупности общих для предметов этого класса отличительных признаков.

Основными характеристиками понятия являются содержание и объем

Содержанием понятия

называется совокупность существенных признаков одноэлементного класса или класса однородных предметов, отраженных в этом понятии.

Объемом понятия

называется множество (класс) обобщаемых в понятие предметов, каждому из которых принадлежат признаки, относящиеся к содержанию понятия.

По содержанию можно выделить следующие
четыре пары понятий:

- **Конкретные и абстрактные понятия.**
- **Относительные и безотносительные понятия.**
- **Положительные и отрицательные понятия.**
- **Собирательные и несобирательные понятия.**

Определение (дефиниция) –
логический прием, с помощью которого
раскрывается содержание понятия,
выявляются существенные признаки
объектов, отображаемые в данном
понятии.

Классификация способов определения математических понятий

- Реальные и номинальные
- Явные и неявные

Различные подходы к введению математических понятий:

- Конкретно-индуктивный (переход от частного к общему, от примеров – к определению)
- Абстрактно-дедуктивный (переход от общего к частному, от определения - к примерам)
- Деятельностный (построение процесса обучения в соответствии со структурой учебной деятельности)

Логический анализ определения понятия

1. Провести анализ формулировки.
2. Установление необходимости доказательства существования понятия и способа доказательства.
3. Установление возможности переформулировки определения понятия. Замена определения ему эквивалентным. Конструирование возможных эвристик.
4. Составление отрицания определения.
5. Установление связи между новым понятием и изученными ранее.
6. Классификация системы понятий (разделение множества объектов, составляющих объем родового понятия, на виды по их характеристическим свойствам).

Дидактический анализ определения понятия

1. Установление новизны для учащихся логической структуры определения и способа ее разъяснения учащимися.
2. Подбор системы упражнений для актуализации; методика организации повторения.
3. Подбор для создания мотивации, проблемной ситуации. Четкая формулировка учебной задачи.
4. Определение способа включения учащихся в учебно-познавательную деятельность по «открытию» нового понятия.
5. Конструирование упражнений на осознание логической структуры определения.
6. Конструирование упражнений на формирование умения подводить под понятие. Выделяют два типа упражнений:
 1. на узнавание объекта по словесной форме задания;
 2. на узнавание объекта по графической, символической форме задания.
7. Формулировка частных эвристик, позволяющих подводить объект под понятие.
8. Конструирование упражнений на овладение действием отыскания следствий на этапе осознания и осмысления.
9. Формулировка частных эвристик, позволяющих выводить следствия из принадлежности объекта понятию.

Подготовка учителя к работе с определением понятия на уроке

1. Прочитать определение. Раскрыть его содержание: выписать все характеристические свойства в виде элементарных действий или разделить свойства в тексте определения черточками.
2. Выявить логическую структуру определения, наметить работу в связи с ее разъяснением и составить, если возможно, таблицу истинности для отбора упражнений на узнавание.
3. В зависимости от уровня сложности вводимого понятия выбрать подход введения понятия на уроке, продумать форму записи определения на доске и в тетрадях учащихся.
4. С учетом логической структуры продумать обеспечение усвоения определения: работу по распознаванию; способ быстрого и безошибочного запоминания определения; разъяснение каждого слова.
5. Отобрать систему упражнений на закрепление определения на уроках.

«На правильный путь становятся там, где учащиеся – активные соучастники урока, где они могут и должны прилагать все свои силы, где они занимаются напряженной, умственной и умственно-практической деятельностью, решают проблемы и задачи, побуждаются к творческим поискам, где они используют свой опыт, сами проверяют, оценивают и судят, где они используют свой опыт, сами проверяют, оценивают и судят, где они обосновывают свое мнение, где они чувствуют себя ответственными за учебные достижения класса»

Древс У., Фурманн Э.
Организация урока

Спасибо за внимание