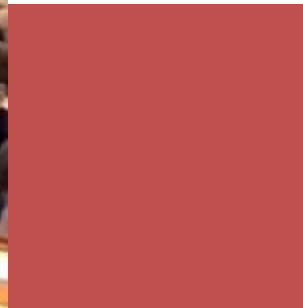


# Методика обучения геометрии



## Лекция 2. Логическое строение курса геометрии основной школы



канд. пед. наук, доц.  
Вячеслав Евгеньевич Пыркков  
[pyrkouve@yandex.ru](mailto:pyrkouve@yandex.ru)



# План лекции



1. Аксиоматический метод в курсе ГОШ
2. Логическое строение курса геометрии в современных учебниках
3. Анализ трудностей ознакомления с логическим строением геометрии и пути их преодоления
4. Методика ознакомления учащихся основной школы с логическим строением курса планиметрии
5. Технология изучения аксиом



# Суть аксиоматического метода



**выделяется некоторое число основных (неопределяемых) понятий;**

**описываются их свойства с помощью некоторого числа утверждений-аксиом;**

**все остальные понятия вводятся с помощью строгих определений;**

**все остальные утверждения строго доказываются в виде теорем (с помощью дедуктивных рассуждений).**

---

# Три подхода

1

- сделать систематический курс аксиоматическим, четко отделив его от пропедевтического, характеризуемого широким использованием опыта и основанной на нем интуиции;

2

- ни на каком этапе обучения не отделять логику от интуиции, а правильно сочетать их по-разному на разных ступенях обучения;

3

- построить в аксиоматическом стиле лишь небольшой фрагмент теории в старших классах, чтобы на этом материале знакомить учащихся с современным аксиоматическим методом, а весь курс строить, не отделяя логику от интуиции.

# Две проблемы АМ в обучении



Аксиоматический  
метод как  
**способ построения**  
школьного курса на  
отдельных этапах  
обучения

Аксиоматический  
метод – как  
**предмет изучения**  
на конкретном и  
подходящем  
материале

# Условия для усвоения АМ



**у учащихся должно  
быть наличие  
математических и  
логических знаний**

**ознакомление  
возможно на  
достаточно простых  
примерах**

**Аксиоматический  
метод в геометрии  
может являться  
предметом изучения  
в профильных  
математических  
классах.**

**В основной школе:**

- в ознакомительном  
плане;**
- в предпрофильном  
обучении;**
- в дополнительном  
математическом  
образовании**

# Реализация АМ в учебнике



## Основные неопределяемые понятия

- точка, прямая

## Основные отношения

- наложение, лежать между

## Понятие об аксиоматическом методе

- "... некоторые утверждения о свойствах геометрических фигур принимаются в качестве исходных положений, на основе которых доказываются далее теоремы и, вообще, строится вся геометрия. Такие исходные положения называются аксиомами"

## Система аксиом

- I группа – аксиомы взаимного расположения точек и прямых и порядка точек на прямой (аксиомы 1-5, с. 289-290).
- II группа – аксиомы наложения и равенства фигур (аксиомы 6-13, с. 291).
- III группа – аксиомы измерения отрезков и существования отрезка данной длины (аксиомы 14-15, с. 292).
- IV группа – аксиома параллельности (аксиома 16, с. 292).



# Реализация АМ в учебнике



## Основные неопределяемые понятия

- 

## Основные отношения

- 

## Понятие об аксиоматическом методе

- Аксиоматика предъявляется сразу, в § 1 изучаются все аксиомы, однако, термин “аксиома” не используется, аксиомы трактуются как “основные свойства простейших геометрических фигур”.

## Система аксиом

- I группа – аксиомы принадлежности точек и прямых ().
- II группа – аксиомы взаимного расположения точек на прямой и на плоскости ().
- III группа – аксиомы измерения отрезков и углов ().
- IV группа – аксиомы откладывания отрезков и углов и существования треугольника, равного данному ().
- V группа – аксиома параллельности ().



# Реализация АМ в учебнике

## Основные неопределяемые понятия

- 

## Основные отношения

- 

## Понятие об аксиоматическом методе

- Аксиомы в начале курса присутствуют в виде *свойств плоскости*. Термин «аксиома» отсутствует. Список аксиом не обобщается и полностью нигде не приводится, что отражает концепцию автора о неявной аксиоматике.

## Система аксиом

- через любые две точки плоскости можно провести прямую и притом только одну ();
- любая прямая делит эту плоскость на две части – две полуплоскости ();
- любая прямая плоскости является осью симметрии плоскости ();
- через любую точку плоскости, расположенную вне данной прямой этой же плоскости, можно провести не более одной прямой, параллельной данной ().



# Причины трудностей связанных с АМ

- ❖ резкое повышение уровня строгости логических рассуждений;
- ❖ абстрактность изучаемого материала;
- ❖ одновременное введение большого количества новых понятий, терминов, непривычной символики;
- ❖ несформированность умений и навыков обобщения, абстрагирования.





# Пути преодоления трудностей



- ❖ постепенный, плавный переход от конкретного к абстрактному;
- ❖ постоянное обращение к окружающей действительности, наглядным средствам обучения;
- ❖ воспитание потребности в доказательстве утверждений;
- ❖ особое внимание обучению учащихся умению обосновывать, доказывать математические предложения;
- ❖ постоянная помощь учителя в ориентации в аксиомах, определениях, теоремах; постепенное, осторожное знакомство с логическим строением курса планиметрии.

# Методика ознакомления с АМ



1 этап

- **Начало курса**

(наглядные представления, отсутствие терминологии, описательная форма  $\Rightarrow$  неявный характер)

2 этап

- **Глава 3. Параллельные прямые**

(представление об аксиоматическом построении планиметрии, терминология)

3 этап

- **Конец курса основной школы**

(обобщение понятия о логическом строении планиметрии, обоснование необходимости неопределяемых понятий и их свойств - аксиом)

квадрат  $\rightarrow$  ромб  $\rightarrow$  параллелограмм  $\rightarrow$  четырехугольник  $\rightarrow$  многоугольник  $\rightarrow$  ломаная  $\rightarrow$  отрезок  $\rightarrow$  точка, прямая.

4 этап

- **Начала стереометрии**

(обобщение и расширение аксиоматики)





# Технология изучения аксиом

1. иллюстрация содержания аксиомы примерами из окружающей действительности или на моделях;
2. формулировка аксиомы;
3. иллюстрация рисунком;
4. краткая запись;
5. анализ математического содержания.

## Практическая работа для учащихся

- 1) провести прямую через одну точку, убедиться, что таких прямых несколько;
- 2) задать вторую точку и убедиться в единственности прямой.

Сделать вывод: *через любые две точки можно провести прямую и притом только одну.*

---