

集合间的基本关系

课型：新授课

课时：1 课时

教学目标：

1. 知识与技能目标

- (1) 了解集合之间的包含与相等的含义；
- (2) 能用venn图表达集合之间的关系；
- (3) 理解子集、真子集和空集的概念。

2. 过程与方法目标

- (1) 通过对照实数的相等与不相等的关系，类比出集合之间的包含和相等关系。
- (2) 体会使用集合语言，发展运用数学语言进行交流的能力。

3. 情感、态度与价值观目标

感受集合语言在描述客观现实和数学问题中的意义。

教学重点：

子集与真子集的概念；用 Venn 图表达集合间的关系。

教学难点：

弄清楚元素与集合、集合与集合间的关系。

教学工具(或教学准备)：课件、教材、习题

教学过程：

一、导入新课

1、复习元素与集合的关系——属于与不属于的关系，填以下空白：

(1) $0 \in \underline{\quad} \mathbb{N}$ ； (2) $\sqrt{2} \in \underline{\quad} \mathbb{Q}$ ； (3) $-1.5 \in \underline{\quad} \mathbb{R}$

2、类比实数的大小关系，如 $5 < 7$ ， $2 \leq 2$ ，试想集合间是否有类似的“大小”关系呢？

二、讲授新课

(一) 集合与集合之间的“包含”关系；

$A = \{1, 2, 3\}$ ， $B = \{1, 2, 3, 4\}$

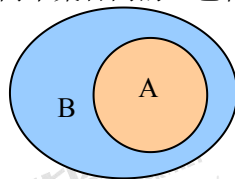
集合 A 是集合 B 的部分元素构成的集合，我们说集合 B 包含集合 A。

一般地，对于两个集合 A，B，如果集合 A 的任何一个元素都是集合 B 的元素，我们说这两个集合有包含关系，称集合 A 是集合 B 的子集 (subset)。

记作： $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$)

读作：A 包含于 (is contained in) B，或 B 包含 (contains) A

当集合 A 不包含于集合 B 时，记作 $A \not\subseteq B$
 用 Venn 图表示两个集合间的“包含”关系



$$A \subseteq B (\text{或 } B \supseteq A)$$

(二) 集合与集合之间的“相等”关系：

如果集合 A 是集合 B 的子集 ($A \subseteq B$)，且集合 B 是集合 A 的子集 ($B \subseteq A$)，此时，集合 A 与集合 B 的元素是一样的，因此，集合 A 与集合 B 相等。
 记作： $A=B$

$A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$ ，则 $A=B$ 中的元素是一样的，因此 $A=B$

$$A=B \Leftrightarrow \begin{cases} A \subseteq B \\ B \subseteq A \end{cases}$$

即

(三) 真子集的概念

如果集合 $A \subseteq B$ ，但存在元素 $x \in B$ 且 $x \notin A$ ，则称集合 A 是集合 B 的真子集 (proper subset)。

记作： $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$)

读作：A 真包含于 B (或 B 真包含 A)

举例 (由学生举例，共同辨析)

(四) 空集的概念

例：方程 $x^2 + 1 = 0$ 的所有实数根组成的集合。

把不含有任何元素的集合叫做空集 (empty set)，记作： \emptyset

规定：空集是任何集合的子集，是任何非空集合的真子集。

(五) 结论：

$$\textcircled{1} A \subseteq A \quad \textcircled{2} A \subseteq B, \text{ 且 } B \subseteq C, \text{ 则 } A \subseteq C$$

(六) 例题

(1) 写出集合 $\{a, b\}$ 的所有子集，并指出其中哪些是它的真子集。

(2) 化简集合 $A = \{x | x - 3 > 2\}$, $B = \{x | x \geq 5\}$ ，并表示 A、B 的关系；

三、总结新课

引导学生自主总结

四、课后作业

1、书面作业：习题 1.1 第 5 题

2、提高作业：

$$\textcircled{1} \text{ 已知集合 } A = \{x | a < x < 5\}, B = \{x | x \geq 2\}, \text{ 且满足 } A \subseteq B, \text{ 求实数 } a$$

的取值范围。

② 设集合 $A = \{\text{四边形}\}$, $B = \{\text{平行四边形}\}$, $C = \{\text{矩形}\}$,

$D = \{\text{正方形}\}$, 试用 Venn 图表示它们之间的关系。

