1.1.3 集合之间的关系（一）

【教学目标】

1. 理解子集、真子集的概念；掌握子集、真子集的符号表示，会用它们表示集合之间的关系.

2. 了解空集的意义；会求已知集合的子集、真子集，并会用符号及维恩图表示两个集合之间的关系.

3. 灵活使用符号语言，体会数形结合的思想，提高用集合的观点分析问题、解决问题的能力.

【教学重点】

子集、真子集的概念.

【教学难点】

集合之间包含关系的正确表示.

【教学方法】

本节课通过设计典型题目，并提出问题，引导学生逐步探究知识，让学生在完成题目的同时，提升数学抽象的核心素养.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	集合 $E=\{x\mid x$ 是平行四边形$\}$，$F=\{x\mid x$ 是四边形$\}$，$G=\{1,2,3\}$，$H=\{x\mid (x-1)(x-2)(x-3)=0\}$. 集合 E 和 F，集合 G 和 H 分别有怎样的关系？	教师指出：我们发现集合 E 的任意一个元素都是集合 F 的元素，但集合 F 中有的元素不在集合 E 中. 集合 G 与集合 H 的元素完全相同. 集合之间可以通过元素建立某种关系.	通过实例，引出新知.
新课	**1. 子集的定义** 如果集合 A 的任意一个元素都是集合 B 的元素，那么集合 A 称为集合 B 的子集，记作 $A\subseteq B$ 或 $B\supseteq A$，读作“A 包含于 B”，或“B 包含 A”. **2. 真子集的定义** 如果集合 A 是集合 B 的子集，并且集合 B 中至少有一个元素不属于 A，那么集合 A 称为集合 B 的真子集，记作 $A\subsetneq B$ 或 $B\supsetneq A$，读作“A 真包含于 B”，或“B 真包含 A”. **3. 维恩图** 在数学中，我们经常用平面上一条封闭曲线的内部代表集合，这种图称为维恩图. 借助维恩图，可以形象地表示集合之间的关系.	教师引导学生通过对引例中元素与集合关系的分析，得出子集的定义. 请学生举出满足 $A\subseteq B$ 的实例. 在理解了“子集”定义的基础上，引导学生根据元素与集合的关系，学习“真子集”的定义. 请学生举出满足 $A\subsetneq B$ 的实例. 教师介绍用维恩图表示集合及集合之间关系的方法. 请学生画图表示：$A\subsetneq B$.	启发学生遵循从特殊到一般的认知规律，归纳出子集的定义. 集合之间的包含关系是难点，通过让学生举例可以突破这一难点，加深学生对定义的理解. 渗透数形结合的数学思想，提高学生分析问题的能力.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	**例 1** 判断集合 A 是不是集合 B 的子集，若是，则在括号内画“$\surd$”，若不是，则在括号内画“$\times$”. (1) $A=\{1,3,5\}$，$B=\{1,2,3,4,5,6\}$；（　　） (2) $A=\{1,3,5\}$，$B=\{1,3,6,9\}$；（　　） (3) $A=\{x\mid x^2+2=0\}$，$B=\{0\}$；（　　） (4) $A=\{a,b,c,d\}$，$B=\{d,b,c,a\}$.（　　） **例 2** (1) 写出集合 $A=\{1,2\}$ 的所有子集及真子集. (2) 写出集合 $B=\{1,2,3\}$ 的所有子集及真子集. **解** (1) 集合 A 的所有子集是 $\varnothing$，$\{1\}$，$\{2\}$，$\{1,2\}$. 在上述子集中，除去集合 A 本身，即 $\{1,2\}$，剩下的都是集合 A 的真子集. (2) 集合 B 的所有子集是 $\varnothing$，$\{1\}$，$\{2\}$，$\{3\}$，$\{1,2\}$，$\{1,3\}$，$\{2,3\}$，$\{1,2,3\}$. 在上述子集中，除去集合 B 本身，即 $\{1,2,3\}$，剩下的都是集合 B 的真子集. **探索研究** 填写下表，并回答问题： 集合 | 元素个数 | 所有子集 | 子集个数 $\{a\}$ | | | $\{a,b\}$ | | | $\{a,b,c\}$ | | | $\{a,b,c,d\}$ | | |	教师出示题目，请学生思考、判断. 学生根据定义判断. 教师引导学生加深对定义的理解. 教师分析 (3)，引出：空集是任意集合的子集. 教师引导学生分析 (4)，引出：任意集合是它本身的子集. 学生尝试解答例题. 教师引导学生订正，并请学生归纳写出一个集合的所有子集的步骤. 教师引导学生填写表格. 学生填写表格后，尝试解决问题 (1) 和问题 (2).	帮助学生加深对定义的理解，巩固新知. 渗透步骤化解题思想. 培养学生由特殊到一般的归纳能力.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	(1) 你能发现集合的“元素个数”与“子集个数”之间的关系吗？ (2) 若一个集合有 n 个元素，你能用 n 表示出这个集合的子集个数吗？ 事实上，如果非空有限集 A 中包含的元素个数为 n，那么集合 A 的子集个数为 2^n.		
小结	本节课主要学习的知识点： 1. 子集. 2. 真子集.	在学生归纳、总结的基础上，教师总结本节课的内容.	进一步帮助学生加深对概念的理解.
作业	本节练习 A 组第 1～4 题.	学生课后完成.	巩固本节课所学知识.