



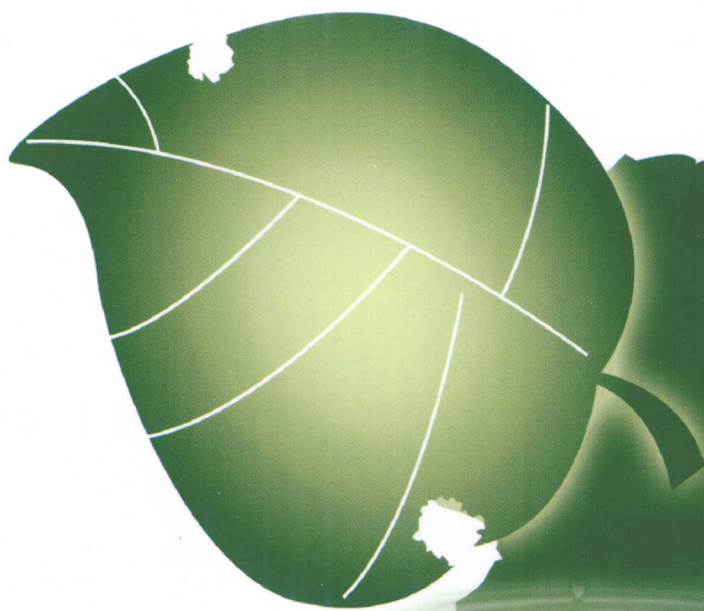
新课标

课堂教学设计与案例

教案

数学 必修 1

北师大版



延边教育出版社



新课标

与北师大版义务教育课程标准实验教科书配套

教案

数学 必修 1



延边教育出版社

- ☐ 策 划：北京世纪鼎尖教育研究中心
☐ 执行策划：刘芳芳 黄俊葵
☐ 本册主编：韩邦功
☐ 副 主 编：丁明森 牟宗爱
☐ 编 著：丁奉山 许崇彬 庄光美 贾世礼 高 鹏 李森叶
 韩 新 张纪胜 孙先进 宋龙营 李洪芹
☐ 责任编辑：严今石
☐ 法律顾问：北京陈鹰律师事务所（010-64970501）

图书在版编目 (CIP) 数据

新课标教案：北师大版. 数学. 1：必修/韩邦功主编.
延吉：延边教育出版社，2009. 6
ISBN 978-7-5437-7864-1

I. 新… II. 韩… III. 数学课—教案（教育）—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 089140 号

与北师大版普通高中课程标准实验教科书配套

新课标教案

数学 必修 1

出版发行：延边教育出版社

地 址：吉林省延吉市友谊路 363 号（133000）

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003（100080）

网 址：<http://www.topedu.org>

电 话：0433-2913975 010-82608550

传 真：0433-2913971 010-82608856

排 版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷：益利印刷有限公司印装

开 本：787×1092 1/16

印 张：11.25

字 数：226 千字

版 次：2009 年 6 月第 1 版

印 次：2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5437-7864-1

定 价：22.00 元

如印装质量有问题，本社负责调换



致老师们

新课程追求的是人的发展——学生的发展、教师的发展。在课堂教学中,我们广大的教师已不再是燃烧自己照亮别人的蜡烛;而应在充满个性智慧、充满创造力的教学活动中,焕发自己生命的活力,提高学生的素养,促进自己的专业发展。

因此,从某种意义上说,我们教师并不需要一本可以照本宣科的“教案”来规范和约束我们的教学行为;但是,从另一角度讲,我们也不排斥借鉴和汲取别人的经验。鉴于这个想法,延边教育出版社组织了一批理念先进、经验丰富的优秀教研员和优秀教师,编写了这套《新课标教案》,为广大老师在教学时提供参考和帮助。

这套教案,立足于广大一线教师课堂教学的实际需要,在保留传统教案优点的同时,在教学内容的处理与教学思路、风格、手段等方面进行了大胆的创新,体现了课程改革的鲜明特色,具有较强的针对性和实用性。

在编写过程中,编写者力求能运用新课程的基本理念,全面贯彻和落实《课程标准》的精神,注重改变学生的学习方式,整体考虑知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的和谐发展。这里要特别加以说明的是,“情感态度与价值观”,属于隐性目标,在课堂教学中,它是伴随着认知活动的发生、发展而同时发生、发展的,“情感态度与价值观”目标的达成,是在学习过程中与认知目标一体化生成的。因此,本教案在“教学目标”陈述上,以陈述预设的认知目标为主。

每个教学单元均有“单元教学提示”,其中包括“内容提示”“目标提示”“教学建议与提示”三个板块,旨在帮助教师在整体上把握本单元的教学内容、教学要求和教学思路。

为对学生的学习结果进行及时的全面的评价,本教案酌情为每个单元各提供了单元测试题一套,并附有详细的答案和评分标准。测试题主要是测评学生对本单元知识的掌握水平及学习能力,同时也兼顾其他方面,题型以新课程提倡的主观题为主,还设有一定的开放性试题,供教师在教学中选用。

受水平限制,疏误在所难免。恳请广大教师提出宝贵意见,以使《新课标教案》不断提高质量,日臻完善。

编 者

录目

目录

第一章 集合

1 集合的含义与表示(A、B 案)	1
2 集合的基本关系(A、B 案)	7
3 集合的基本运算	14
第 1 课时 交集与并集(A、B 案)	14
第 2 课时 全集与补集(A、B 案)	20

第二章 函数

1 生活中的变量关系	26
2 对函数的进一步认识	26
2.1 函数概念(A、B 案)	26
2.2 函数的表示法	34
2.3 映射	34
第 1 课时 函数的表示法(A、B 案)	34
第 2 课时 映射(A、B 案)	42
3 函数的单调性(A、B 案)	48
4 二次函数性质的再研究	55
第 1 课时 二次函数的图像(A、B 案)	55
第 2 课时 二次函数的性质(A、B 案)	61
5 简单的幂函数(A、B 案)	67

第三章 指数函数和对数函数

1 正整数指数函数	71
2 指数扩充及其运算性质	71
第 1 课时 正整数指数函数及指数概念的扩充	
(A、B 案)	71
第 2 课时 指数运算的性质(A、B 案)	77
3 指数函数	81
第 1 课时 指数函数的概念、图像与性质(A、B 案)	81
第 2 课时 指数函数图像与性质的应用(A、B 案)	88

目录

目录

第四章 函数 应用

CONTENTS

4 对数	94
第1课时 对数(A、B案)	94
第2课时 对数的运算性质(A、B案)	100
第3课时 换底公式(A、B案)	105
5 对数函数	110
6 指数函数、幂函数、对数函数增长的比较(A、B案)	110
第1课时 对数函数的概念、图像与性质(A、B案)	110
第2课时 对数函数的图像与性质的应用指数函数、幂函数、对数函数增长的比较(A、B案)	118
1 函数与方程	125
第1课时 利用函数性质判定方程解的存在	125
第2课时 利用二分法求方程的近似解	127
2 实际问题的函数建模	129
第1课时 实际问题的函数刻画	129
第2课时 用函数模型解决实际问题	131
第3课时 函数建模案例	133
第一章测试题	136
第二章测试题	140
第三章测试题	144
第四章测试题	148
模块综合测试题(A)	152
模块综合测试题(B)	156
参考答案	160

第一章 集 合

1 集合的含义与表示

★教学分析

●教学目标

★知识与能力

1. 通过实例,了解集合的含义,体会元素与集合的属于关系.
2. 知道常用数集及其专用记号.
3. 了解集合中元素的确定性、互异性、无序性.
4. 会用集合语言表示有关数学对象.
5. 培养学生抽象概括的能力.

★过程与方法

1. 让学生经历从集合实例中抽象概括出集合共同特征的过程,感知集合的定义.
2. 通过实例,初步体会元素与集合的“属于”关系,从观察分析集合的元素入手,正确地理解集合.

★情感、态度与价值观

使学生感受到学习集合的必要性,增强学习的积极性,增强认识事物的能力.

●教学重难点

★重点

集合的含义与表示方法.

★难点

表示法的恰当选择.

A 案

★教学设计

●教学过程

一、创设情景,揭示课题

1. 教师首先提出问题:在初中,我们已经接触过一些集合,你能举出一些集合的例子吗?
引导学生回忆、举例和互相交流.与此同时,教师对学生的活动给予评价.
2. 接着教师指出:集合的含义是什么呢?这就是我们这一堂课所要学习的内容.

二、研探新知

1. 教师利用多媒体设备向学生投影出下面 8 个实例:
 - (1) 1~10 以内的所有质数;
 - (2) 我国古代的四大发明;
 - (3) 所有的安理会常任理事国;

- (4)所有的正方形;
- (5)到一个角的两边距离相等的所有的点;
- (6)方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的所有实数根;
- (7)不等式 $x - 3 > 0$ 的所有解;
- (8)某中学 2008 年 9 月入学的高一学生的全体.

2. 教师组织学生分组讨论:这 8 个实例的共同特征是什么?

3. 每个小组选出一位同学发表本组的讨论结果,在此基础上,师生共同概括出 8 个实例的特征,并给出集合的含义.

一般地,指定的某些对象的全体称为集合.集合中的每个对象叫做这个集合的元素.

4. 教师指出:集合常用大写字母 $A, B, C, D, \dots$ 表示,元素常用小写字母 $a, b, c, d, \dots$ 表示.

三、质疑答辩,排难解惑,发展思维

1. 教师引导学生阅读教材中的相关内容,思考:集合中元素有什么特点?并注意个别指导,解答学生疑难.使学生明确集合元素的三大特性,即:确定性、互异性和无序性.只要构成两个集合的元素是一样的,我们就称这两个集合相等.

2. 教师组织引导学生思考以下问题:

判断以下元素的全体是否组成集合,并说明理由:

- (1)大于 3 小于 11 的偶数;
- (2)我国的小河流.

让学生利用集合中元素的特征充分发表自己的见解.之后教师作细致的讲评.

3. 让学生自己举出一些能够构成集合的例子以及不能构成集合的例子,并说明理由.教师对学生的学习活动给予及时的评价.

4. 教师提出问题,让学生思考.

(1)如果用 A 表示高一(3)班全体学生组成的集合,用 a 表示高一(3)班的一位同学, b 是高一(4)班的一位同学,那么 a, b 与集合 A 分别有什么关系?由此引导学生得出元素与集合的关系有两种:属于和不属于.

若元素 a 在集合 A 中,就说元素 a 属于集合 A ,记作 $a \in A$.

若元素 a 不在集合 A 中,就说元素 a 不属于集合 A ,记作 $a \notin A$.

(2)如果用 A 表示“所有的安理会常任理事国”组成的集合,则中国、日本与集合 A 的关系分别是什么?请用数学符号分别表示.

5. 教师引导学生回忆数集扩充过程,然后阅读教材中的相关内容,写出常用数集的符号,并让学生完成教材练习第 1 题.

6. 教师引导学生阅读教材中的相关内容,并思考、讨论下列问题:

- (1)要表示一个集合共有几种方式?
- (2)试比较自然语言、列举法和描述法在表示集合时,各自有什么特点?适用的对象是什么?
- (3)如何根据问题选择适当的集合表示法?

使学生弄清楚三种表示方式的优缺点、体会它们存在的必要性和适用对象.

四、巩固深化,反馈矫正

1. 教师投影学习:

- (1)用自然语言描述集合 $\{1, 3, 5, 7, 9\}$;
- (2)用列举法表示集合 $A = \{x \in \mathbf{N} | 1 \leq x < 8\}$;
- (3)例 1;
- (4)例 2;
- (5)教材练习第 2 题.

2. 集合的分类:根据集合中所含元素的个数分为有限集,如 $A = \{-2, 3\}$,无限集,如 $\mathbf{Z}$,空集 $\emptyset$,如: $\{x \in \mathbf{R} | x^2 + 2 = 0\}$.

五、归纳整理,整体认识

在师生互动中,让学生了解或体会下列问题:

1. 本节课我们学习了哪些知识内容?
2. 你认为学习集合有什么意义?
3. 选择集合的表示法时应注意些什么?

六、承上启下,留下悬念

1. 作业:教材习题 1—1A 组第 4,5 题,B 组第 1,2 题.

2. 元素与集合的关系有多少种?如何表示?类似地集合与集合间的关系又有多少种呢?如何表示?请同学们预习教材第 2 节的内容.

● 板书设计

一、概念的形成

1. 实例

特征

2. 定义

说明

(1)如何表示

(2)具备特征

3. 元素与集合的关系

4. 常用数集的记号

二、实例题讲解

1. 例题

练习

2. 集合的分类:

{

①

②

③

三、归纳总结

四、作业

B案

★ 教学设计

● 教学过程

一、引入课题

军训前学校通知:8月15日8时,高一年级在体育馆集合进行军训动员.试问这个通知的对象是全体的高一学生还是个别学生.

在这里,集合是我们常用的一个词语,我们感兴趣的是问题中某些特定(是高一而不是高二)对象的全体,而不是个别的对象,为此,我们将学习一个新的概念——集合(宣布课题),即是一些研究对象的总体.

研究集合的数学理论在现代数学中称为集合论,它是数学的一个基本分支,在数学中占据一个极其独特的地位,如果把数学比作一座宏伟大厦,那么集合论就是这座宏伟大厦的基石.集合理论创始者是德国数学家康托,他创造的集合论是近代许多数学分支的基础.(参看教材中阅读材料).

下面我们共同学习有关集合的一些基础知识,为以后数学的学习打下基础.

二、新课教学

“物以类聚,人以群分”,数学中也有类似的分类.

如:自然数的集合 $0, 1, 2, 3, \dots$

如:方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的所有实数根.

如: $2x - 1 > 3$, 即 $x > 2$, 所有大于2的实数组成的集合称为这个不等式的解集.

如:几何中,圆是到定点的距离等于定长的点的集合.

(一)概念

1. 一般地,指定的某些对象的全体称为集合,标记: $A, B, C, D, \dots$

集合中的每个对象叫做这个集合的元素,标记: $a, b, c, d, \dots$

2. 元素与集合的关系

若元素 a 在集合 A 中,就说元素 a 属于集合 A ,记作: $a \in A$.

若元素 a 不在集合 A 中,就说元素 a 不属于集合 A ,记作: $a \notin A$.

(二)例题讲解

思考下面的问题:

例1:判断下列一组对象是否属于一个集合.

- (1)小于10的质数;
- (2)著名数学家;
- (3)中国的直辖市;
- (4)maths中的字母;
- (5)book中的字母;
- (6)所有的偶数;
- (7)所有直角三角形;
- (8)满足 $3x - 2 > x + 3$ 的全体实数;
- (9)方程 $x^2 + x + 1 = 0$ 的实数解.

评注:判断集合要注意三点:范围是否确定;元素是否明确;能不能指出它的属性.

3. 集合中元素的三个特性:

(1)元素的确定性:对于一个给定的集合,集合中的元素是确定的,任何一个对象或者是

或者不是这个给定的集合的元素.

(2)元素的互异性:任何一个给定的集合中,任何两个元素都是不同的对象,相同的对象归入一个集合时,仅算一个元素.比如:book 中的字母构成的集合只有 3 个元素.

(3)元素的无序性:集合中的元素是平等的,没有先后顺序,因此判定两个集合是否一样,只需比较它们的元素是否一样,不需考察排列顺序是否一样.

集合元素的三个特性使集合本身具有了确定性和整体性.

4. 数的集合简称数集,下面是一些常用数集及其记法:

非负整数集(即自然数集):记作: $\mathbf{N}$; 有理数集: $\mathbf{Q}$;

正整数集: $\mathbf{N}_+$; 实数集: $\mathbf{R}$;

整数集 $\mathbf{Z}$.

5. 集合的分类. 原则:集合中所含元素的多少:

①有限集:含有限个元素,如 $A=\{-2,3\}$;

②无限集:含无限个元素,如自然数集 $\mathbf{N}$,有理数集;

③空集:不含任何元素,如方程 $x^2+1=0$ 实数解集. 专用标记: $\emptyset$.

6. 集合的常用表示法有:列举法和描述法.

(1)列举法:如: $A=\{\text{太湖}, \text{洪泽湖}\}$,元素之间用“,”隔开.

(2)描述法:如: $B=\{x|x^2+2x=0\}$, $C=\{(x,y)|x<0, \text{且 } y>0\}$.

讨论思考:①试比较自然语言、列举法、描述法在表示集合时,各自有什么特点,适用的对象是什么?

②如何根据问题选择适当的集合表示法?

例 2. ①用自然语言描述集合 $\{1,3,5,7,9,11\}$;

②用列举法表示集合 $A=\{x|x\in\mathbf{N}|1\leq x\leq 8\}$.

例 3. (见课本例 1)

例 4. (见课本例 2)

三、练习巩固

教材练习第 1,2,3,4 题.

四、归纳总结

1. 本节课我们主要学习哪些概念?

2. 如何理解集合中元素的三个特征?

3. 选择集合的表示法时,应注意些什么?

五、作业强化

1. 教材习题 1-1 A 组、B 组.

2. 预习下一节内容.

● 板书设计

一、概念

1. 集合

元素

2. 元素与集合的关系

① $a \in A$

② $a \notin A$

例 1

3. 元素的特征

4. 常用数集及记法

5. 集合的分类

6. 集合的表示方法

① 列举法

② 描述法

二、例题讲解

例 2

例 3

例 4

三、练习巩固

四、归纳总结

五、作业

2 集合的基本关系

★教学分析

●教学目标

★知识与能力

1. 了解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.
2. 理解子集,真子集的概念.
3. 能使用 Venn 图表达集合间的关系,体会直观图示对理解抽象概念的作用.

★过程与方法

让学生通过观察身边的实例,发现集合间的基本关系,体验其现实意义.

★情感、态度与价值观

1. 树立数形结合的思想.
2. 体会类比对发现新结论的作用.

●教学重难点

★重点

集合间的包含与相等关系,子集与真子集的概念.

★难点

难点是属于关系与包含关系的区别.

A案

★教学设计

●教学过程

一、创设情景,揭示课题

问题 1: 实数有相等、大小关系,如 $5=5, 5<7, 5>3$ 等,类比实数之间的关系,你会想到集合之间有什么关系呢?

让学生自由发言,教师不要急于作出判断,而是继续引导学生:欲知谁正确,让我们一起来观察、研探.

二、研探新知

投影问题 2: 观察下面几个例子,你能发现两个集合间有什么关系吗?

- (1) $A=\{1,2,3\}, B=\{1,2,3,4,5\}$;
- (2) 设 A 为高一(3)班男生的全体组成的集合, B 为这个班学生的全体组成的集合;
- (3) 设 $C=\{x|x \text{ 是两条边相等的三角形}\}, D=\{x|x \text{ 是等腰三角形}\}$;
- (4) $E=\{2,4,6\}, F=\{6,4,2\}$.

组织学生充分讨论、交流,使学生发现两个集合所含元素范围存在何种关系,从而类比得出两个集合之间的关系:

①一般地,对于两个集合 A, B , 如果集合 A 中的任何一个元素都是集合 B 中的元素,即

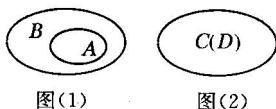
若 $a \in A$, 则 $a \in B$, 我们就说集合 A 包含于集合 B , 或集合 B 包含集合 A .

记作: $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$), 这时我们说集合 A 是集合 B 的子集.

读作: A 包含于 B (或 B 包含 A).

②如果两个集合所含的元素完全相同, 那么我们称这两个集合相等.

教师引导学生类比表示集合间关系的符号与表示两个实数大小关系的等号之间有什么类似之处, 强化学生对符号所表示意义的理解, 并指出: 为了直观地表示集合间的关系, 我们常用平面上封闭曲线的内部代表集合, 这种图称为 Venn 图. 如图(1)和图(2)分别是表示问题 2 中实例 1 和实例 3 的 Venn 图.



图(1)

图(2)

投影问题 3: 与实数中的结论“若 $a \geq b$, 且 $b \geq a$, 则 $a = b$ ”相类比, 在集合中, 你能得出什么结论?

教师引导学生通过类比, 思考得出结论: 若 $A \subseteq B$, 且 $B \subseteq A$, 则 $A = B$.

问题 4: 请同学们举出几个具有包含关系、相等关系的集合实例, 并用 Venn 图表示.

学生主动发言, 教师给予评价.

三、学生自主学习, 阅读理解

然后教师引导学生阅读教材中的相关内容, 并思考回答下列问题:

- (1) 集合 A 是集合 B 的真子集的含义是什么? 什么叫空集?
- (2) 集合 A 是集合 B 的真子集与集合 A 是集合 B 的子集之间有什么区别?
- (3) 0 , $\{0\}$ 与 $\emptyset$ 三者之间有什么关系?
- (4) 包含关系 $\{a\} \subseteq A$ 与属于关系 $a \in A$ 之间有什么区别? 试结合实例作出解释.
- (5) 空集是任何集合的子集吗? 空集是任何集合的真子集吗?
- (6) 能否说任何一个集合是它本身的子集, 即 $A \subseteq A$?
- (7) 对于集合 A, B, C , 如果 $A \subseteq B, B \subseteq C$, 那么集合 A 与 C 有什么关系?

教师巡视指导, 解答学生在自主学习中遇到的困惑过程, 然后让学生发表对上述问题看法.

四、巩固深化, 发展思维

1. 学生在教师的引导启发下完成下列两道例题:

例 1: 某工厂生产的产品在质量和长度上都合格时, 该产品才合格. 若用 A 表示合格产品的集合, B 表示质量合格的产品的集合, C 表示长度合格的产品的集合. 则下列包含关系哪些成立?

$$A \subseteq B, B \subseteq A, A \subseteq C, C \subseteq A$$

试用 Venn 图表示这三个集合的关系.

例 2: 写出集合 $\{0, 1, 2\}$ 的所有子集, 并指出哪些是它的真子集.

2. 学生做教材的练习第 1~5 题, 教师及时检查反馈. 强调能确定是真子集关系的最好写真子集, 而不写子集.

五、归纳整理,整体认识

1. 请学生回顾本节课所学过的知识内容有哪些,所涉及的主要数学思想方法有哪些.
2. 在本节课的学习过程中,还有哪些不太明白的地方,请向老师提出.

六、布置作业

教材习题 1.2 A 组第 5 题, B 组第 1, 2 题.

● 板书设计

一、定义

1. 子集
2. 集合相等
3. Venn 图示

二、真子集的概念说明

三、例题

例 1

例 2

四、归纳小结

五、作业

B案

★教学设计

●教学过程

●● 教学内容

●● 师生活动

●● 设计意图

★复习提问

①元素与集合之间的关系是什么？

②举例说明集合有哪些表示方法.

★提出问题

研究集合与集合之间的关系.

学生回顾.

引语:数之间存在着相等与不相等关系,元素与集合之间存在属于与不属于关系,那么两个集合之间有什么关系呢?

巩固旧知识,引出新知识.

★概念形成

问题一:

观察实例(幻灯片一):

(1) $A=\{1,3\}$, $B=\{1,3,5,6\}$;

(2) $C=\{x|x \text{ 是长方形}\}$, $D=\{x|x \text{ 是平行四边形}\}$;

(3) $P=\{x|x \text{ 是菱形}\}$, $Q=\{x|x \text{ 是正方形}\}$;

(4) $S=\{x|x>3\}$, $T=\{x|3x-6>0\}$;

(5) $E=\{x|(x+1)(x+2)=0\}$, $F=\{-1,-2\}$.

问在每个例子的两个集合中,前一个集合的元素与后一个集合的元素之间有什么联系?

幻灯片二:

1.子集:对于两个集合 A 与 B ,如果集合 A 中的任何一个元素都是集合 B 中的元素(即若 $a \in A$,则 $a \in B$),那么集

教师引导学生思考问题一,分组讨论,然后回答问题.

教师与学生共同总结:在(1)(2)(4)(5)中“前一个集合”中的元素都是“后一个集合”中的元素.从而归纳出子集的定义.

教师提问(引导学生思考、讨论、交流并回答):

①请各举两个子集的例子,并验证是否符合子集的定义.

② $A \subseteq B$ 与 $B \supseteq A$ 是否具有同样含义? $A \subseteq B$ 与 $A \supseteq B$ 呢?

③能否利用元素与集合的“属于”关系来判断集合与集合的“包含”与“不包含”关系?请大家分组讨论并回答.

引导学生观察、分析、归纳,总结概括出“子集”的定义,引导学生归纳出如下性质:

(1) $A \subseteq B$ 与 $B \supseteq A$ 具有同样的含义;

(2)“包含”可表达成:对任意 $x \in A \Rightarrow x \in B$,则 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$);

(3)“不包含”可表述为:若 A 中至少存在一个 $x \notin B$,则 $A \not\subseteq B$ (或 $B \not\supseteq A$).

●● 教学内容

●● 师生活动

●● 设计意图

合 A 叫做集合 B 的子集. 记作 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$), 读作“ A 含于 B ”(或“ B 包含 A ”).

如果集合 P 中存在不是集合 Q 的元素, 那么集合 P 不包含于 Q , 或 Q 不包含 P , 记作 $P \not\subseteq Q$ (或 $Q \not\supseteq P$), 如例(3).

依据定义, $A \subseteq A$.

规定: $\emptyset \subseteq A$.

由于空集中不含任何元素, 所以我们规定: 空集是任何集合的子集, 即 $\emptyset \subseteq A$.

请填空: $\emptyset$ _____ $\{0\}$.

★概念深化

问题二: 比较问题一中例(1)(2)(3)(4)(5)中两个集合的关系有什么异同?

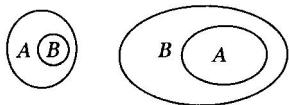
幻灯片三:

2. 真子集: 对于两个集合 A 与 B , 如果 $A \subseteq B$, 且 $A \neq B$, 我们就说集合 A 是集合 B 的真子集, 记作 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$).

3. 集合的相等: 一般地, 如果集合 A 中的任何一个元素都是集合 B 中的元素, 同时集合 B 中的任何一个元素都是集合 A 中的元素, 就说集合 A 等于集合 B , 记作 $A = B$, 即 $A \subseteq B, B \subseteq A \Leftrightarrow A = B$.

4. 集合的维恩(Venn)图表示法:

我们常用平面内的封闭曲线的内部表示集合. 这个区域通常叫做维恩(Venn)图.



(1) $A \supsetneq B$

(2) $A \subsetneq B$

教师要求学生思考问题二, 并分组讨论、交流并归纳出结论:

例(1)中, A 中元素 1, 3 均属于 B , 但 B 中的元素 5, 6 不在 A 中.

例(2)(4)与例(1)相似, 第二个集合中都有元素不在第一个集合中.

而例(5)中两个集合的元素完全相同, 即“ $E \subseteq F$ ”, 也可以写成“ $F \subseteq E$ ”. 因而, E 和 F 应该可以叫做“相等”吧!

这说明“包含”关系还可细分为两种, 即“真包含”[如例(1)(2)(4)]与“相等”[如例(5)]关系.

教师讲解集合的维恩(Venn)图表示法.

学生讨论并做出练习.

教师要求学生将“包含”关系的传递性用 Venn 图表示出来.

学生解答.

引导学生进一步分析“子集”概念, 从中得出真子集与相等两个概念.

通过应用引导学生体会 Venn 图对理解子集、真子集、数集等概念的作用.