

素质教育新教案

# 数 学

高中第一册（上）

（试验修订本）

全国知名中学科研联合体实施素质  
教育的途径与方法课题组 编

西苑出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

素质教育新教案 Ⅱ数学：高中第一册 / 全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组编. 北京：西苑出版社，1999

Ⅱ数学课 原教案 (教育) 原高中

I Ⅱ索... II Ⅱ全... III Ⅱ数学课 原教案 (教育) 原高中 IV Ⅱ数学

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 12345 号

## 数 学

高中第一册 (上)

---

|      |                                                    |
|------|----------------------------------------------------|
| 编 者  | 全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组                         |
| 出版发行 | 西苑出版社                                              |
| 通讯地址 | 北京市海淀区阜石路 1 号 邮政编码 100048                          |
| 电 话  | 010-62111111 传 真 010-62111112                      |
| 网 址  | http://www.xiyuan.com.cn 电子邮箱 xiyuan@xiyuan.com.cn |
| 印 刷  |                                                    |
| 经 销  | 全国新华书店                                             |
| 开 本  | 787mm×1092mm 1/16 印张 12.5                          |
| 印 数  | 10000 册 字数 300 千字                                  |
|      | 1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷                  |
| 书 号  | ISBN 7-80000-000-0                                 |

---

定 价：12.50 元

(凡西苑版图书有缺漏页、残破等质量问题本社负责调换)

# 编委会名单

总 编：赵钰琳

执行总编：王文琪 孟宪和

编 委：程 翔 刘德忠 蔡放明

熊成文 肖忠远 税正洪

陈胜雷 王朝阳 张文林

张雪明 陈书桂

本册主编：谢阜东

副 主 编：林 风 胡道连

编写人员：吴克波 赖祖正 张鲁青

郭祥宋 黄炳锋 刘亦明

黄霞仙 邵东升 力 平

吴运筹 黄白虹 陈啸游

岳 敬 胡道连 张 琥



# 目 录

## 第 一 章

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 集合与简易逻辑 .....                 | (员) |
| 一 集 合 .....                   | (员) |
| 员源 集合 .....                   | (员) |
| 员圆 子集、全集、补集 .....             | (员) |
| 员猿 交集、并集 .....                | (圆) |
| 员源 含绝对值的不等式解法 .....           | (圆) |
| 员缘 一元二次不等式解法 .....            | (猿) |
| 单元复习 .....                    | (源) |
| 单元测试题 .....                   | (缘) |
| 二 简易逻辑 .....                  | (缘) |
| 员远 逻辑联结词 .....                | (缘) |
| 员苑 四种命题 .....                 | (缘) |
| 员愿 充分条件与必要条件 .....            | (缘) |
| 研究性课题 :从海湾战争看数学与现代战争的关系 ..... | (缘) |
| 单元复习 .....                    | (愿) |
| 单元测试题 .....                   | (愿) |

## 第 二 章

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 函 数 .....           | (愿) |
| 一 映射与函数 .....       | (愿) |
| 圆源 映射 .....         | (愿) |
| 圆缘 函数 .....         | (愿) |
| 圆猿 函数的单调性和奇偶性 ..... | (愿) |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 圆源 反函数 .....                | (圆缘) |
| 单元复习 .....                  | (圆缘) |
| 单元测试题 .....                 | (圆缘) |
| 二 指数与指数函数 .....             | (圆缘) |
| 圆缘 指数 .....                 | (圆缘) |
| 圆远 指数函数 .....               | (圆缘) |
| 单元复习 .....                  | (圆缘) |
| 三 对数与对数函数 .....             | (圆缘) |
| 圆苑 对数 .....                 | (圆苑) |
| 圆愿 对数函数 .....               | (圆愿) |
| 圆怨 函数的应用举例 .....            | (圆怨) |
| 圆园 实习作业 .....               | (圆园) |
| 研究性课题 数学建模在解决实际问题中的应用 ..... | (圆园) |
| 单元复习 .....                  | (圆愿) |
| 单元测试题 .....                 | (圆园) |

### 第三章

|           |      |
|-----------|------|
| 数 列 ..... | (圆园) |
|-----------|------|

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 猿 数列 .....                | (圆园) |
| 猿 等差数列 .....              | (圆缘) |
| 猿 等差数列的前 灶项和 .....        | (圆缘) |
| 猿 等比数列 .....              | (圆园) |
| 猿 等比数列的前 灶项和 .....        | (圆园) |
| 猿 研究性课题 :分期付款中的有关计算 ..... | (圆愿) |
| 单元复习 .....                | (圆缘) |
| 单元测试题 .....               | (圆园) |

|             |      |
|-------------|------|
| 期中测试题 ..... | (圆苑) |
|-------------|------|

|             |      |
|-------------|------|
| 期末测试题 ..... | (圆员) |
|-------------|------|



# 第一章 集合与简易逻辑

## 一 集 合

### 员援员 集合

#### 一.素质教育目标

##### (一) 知识教学点

员援集合与元素的概念 援

圆援常用数集及其专用记号 援

猿援对象与集合的从属关系 援

源援集合中元素的三个特征 援

缘援集合的分类及表示方法 援

##### (二) 能力训练点

员援判定一组对象是否能组成集合及某对象是否从属于某已知集合 援

圆援根据集合中元素的特点 (有限还是无限) 使用适当的方法和准确的语言将其表示出来 援并从中体会到用数学抽象符号刻画客观事物的优越性 (简洁明了) 援逐渐培养学生使用数学符号的自觉性 援

##### (三) 德育渗透点

有意识地引导学生运用集合的观点分析处理一些简单的实际问题, 培养学生从具体到抽象的思维方法, 形成正确的认知观 援

##### (四) 美育渗透点

通过集合的学习感受数学的简洁美、各种形式之间的和谐统一美 援

#### 二.学法引导

集合的学习要注意由具体到抽象、抽象到具体, 注意概念之间、符号之间的比较。

#### 三.教学重点、难点、疑点及解决办法

员援重点: 集合的概念与表示方法。提供丰富的生活实例。

圆援难点: 正确使用数学符号语言准确表示一些简单的集合。

解决方法: 对比研究。

猿援疑点:

(员) “所有三角形组成的集合” 不能表示成:  $\{\text{所有三角形组成的集合}\}$ ; 实数集合 砸



## 素质教育新教案

教师备注

不能表示成  $\{\varnothing\}$  或  $\{\text{实数集}\}$ ; 空集  $\varnothing$  亦不能表示为  $\{\varnothing\}$  或  $\{\text{空集}\}$  援

(圆) 数 圆 空集  $\varnothing$  及单元集  $\{\varnothing\}$  三者的区别 援

(猿) 集合  $\{\text{曾, 赠, 赠, 曾}\}$  与  $\{\text{曾, 赠, 赠, 曾}\}$  要能区别开来 援

(源) 数集  $\{\text{曾, 赠, 曾}\}$  不是有限集 援

解决方法: 从基本的定义出发, 重现错例的分析研究, 进行针对性训练。

#### 四. 课时安排

本课题安排 圆课时 援

#### 五. 教与学过程设计

##### 第一课时

###### (一) 教具的准备

多媒体 (投影胶片) 课堂练习

###### (二) 课时目标

员 了解集合的概念 援

圆 能判断集合与元素之间的关系, 正确使用符号  $\in$  援

猿 能正确区分几类不同集合 援

###### (三) 教学方法

自学阅读法、讲授法

###### (四) 教学步骤

###### I 环境设置

师: 同学们开学领到新书后, 大都会翻开来看看, 当翻到数学课本的第一章第一节时“集合”两字便跃入眼帘 援

“集合”作为动词, 同学们在上体育课时听得最多 援 常常是上课铃声刚过, 体育老师清脆的哨声便响起, 同时高喊: 高一 (伊) 班的全体同学集合! 听到口令, 咱们班的全体同学便会从四面八方聚集到体育老师的身边 援 而那些不是咱们班的学生便会自动走开 援 这样一来体育老师的一声“集合” (动词) 就把“某些指定的对象集在一起”了 援

数学中的集合是动词性质下的概念吗?

###### II 援探求与研究

###### [基础知识]

数学中的“集合”这概念并不是体育课上体育老师所用的动词意义下的概念, 而是一个名词性质的概念, 同学们在体育老师的集合号令下形成的整体即是数学中的集合的涵义 援

###### 员 集合与元素

师: 现在请大家想想除课本上已提到的初中数学中的一些数或点的集合外, 你还接触过哪些数或点的集合?

(学生在教师适当的启发下, 学生们你一言我一语地回答, 教师将答案一一提炼罗列如下)

(圆) 正分数集合与负分数集合 援



(圆) 角平分线是到角的两边的距离相等的所有点的集合 援

(猿) 线段垂直平分线是和线段两个端点距离相等的所有点的集合 援

.....

师：可见“集合”一词已在初中数学中广泛地使用了 援不难预见它在高中数学里将会更多地使用，那么“集合”这个词在数学里的含义是什么呢？请大家到课本里找找，找到了请举手 援

(举手回答) 某些指定的对象集在一起就成为一个集合，也简称为集 援 (学生作答时，教师将所答内容板书出来) 援

师：完全正确！换句话说当我们某些指定对象集在一起并作为一个整体来看待时，这个整体便是所谓的集合了 援例：我们“高一（伊）班的全体同学”“方程  $x^2 - 2x + 1 = 0$  的实根”“数轴上所有的点”分别作为一个整体来看待时都是集合，同学们能不能再接着举出些集合的例子呢？

(自由发言 援教师复述其中正确的举例并板书出来)

(员) 不等式  $x^2 - 2x + 1 > 0$  的解 援

(圆) 校图书馆里所有的书 援

(猿) (我们) 高一（伊）班所有的女同学 援

(源) 所有的偶数 援

圆援集合的表示

师：为了明确地告诉人们：是哪些“指定的对象”被集在了一起并作为一个整体来看待？就用大括号  $\{ \}$  将这些指定的对象括起来，以示它作为一个整体是一个集合，同时为讨论起来更方便，又常用大写的拉丁字母 粤 月 悦... 来表示不同的集合，如同学们刚才所举的各例就可分别记为 (直接在前面的板书上的加一下即可)

粤越 {不等式  $x^2 - 2x + 1 > 0$  的解}

月越 {校图书馆里所有的书}

悦越 {(我们) 高一（伊）班所有的女同学}

阅越 {所有的偶数}

另外，我们将集合中的“每个对象”叫做这个集合的元素，并用小写的字母 葬 遭 糟... (或 曾 粤 粤...) 表示 援现在请同学们口答课本 孕缘练习中的第 员大题 援

生：(具体回答，教师确认回答正确与否)

猿援常用数集及专用记号

在数学里使用最多的集合当然是数集，请同学们阅读课本 孕源上与数集有关的内容，并思考：常用的数集有哪些？各以什么专用字母来表示？你能分别说出各数集中的几个元素吗？

常用的数集有：(教师将答案按以下格式板书出来)

(员) 非负整数集 (或自然数集) 晕越 {园 员 圆 猿...}

(圆) 正整数集 晕 (或 晕<sub>+</sub>) 越 {员 圆 猿...}

(猿) 整数集 在越 {园 依员 依圆 依猿...}

(源) 有理数集 匝越 {所有整数与分数}

(缘) 实数集 砸越 {数轴上所有点所对应的数}

师：回答正确！特别要注意的是，数 园是自然数集 晕中的元素 援这与同学们脑子里原



## 素质教育新教案

教师备注

来的自然数就是 员 圆 猿 源. 的概念有所不同援还有为方便起见, 正有理数集与负有理数集常分别用  $\mathbb{Q}^+$  与  $\mathbb{Q}^-$  来表示; 而正实数集与负实数集则分别用  $\mathbb{R}^+$  与  $\mathbb{R}^-$  来表示援

源援对象与集合的从属关系

师: 对某具体对象 葬与集合 粤, 如果 葬是集合 粤中的元素, 我们就说: “葬属于集合 粤”, 记作 葬  $\in$  粤; 如果 葬不是集合 粤的元素, 我们就说: “葬不属于集合 粤”, 记作 葬  $\notin$  粤 (或 葬  $\in$  粤)

例如: 设 粤越 {所有能被 猿整除的整数}, 当对象 葬为 原远时, 则有 葬  $\in$  粤; 而当对象 葬为 愿时, 则 葬  $\notin$  粤, 即 原远是集合 粤中的元素; 愿不是集合 粤中的元素援注意 “属于” 号  $\in$  与 “不属于” 号  $\notin$  或  $(\in)$ , 使用时不可反过来写! “粤  $\supset$  原远” 与 “粤  $\supsetneq$  愿” (或 “粤  $\supset$  愿”) 的写法是错误的援

请同学们完成课本 缘缘上练习中第 圆大题

生: 各自练习援 (教师巡视, 通过观察学生的操作情况, 初步了解学生的接受能力, 然后提问 猿 源位同学, 各给出一部分练习题的答案, 由教师确认对错援)

缘援集合中元素的三个特性援

师: 由集合的定义可推知集合中的元素具有确定性, 互异性和无序性援请同学们分别阅读课本 缘缘与 缘缘上相关的内容, 再来说说你是怎么理解的援 (待学生基本阅读完毕再个别提问)

生甲: 确定性——因集合是由 “指定的对象集在一起” 所组成的整体援既然其中的元素都是 “指定的对象” 那么集合中的元素当然是确定的援

生乙: 互异性——即集合中的元素是互不相同的援如果出现了两个 (或几个) 相同的元素只能算作一个, 即集合中的元素不能重复援

生丙: 无序性——即集合中的元素无先后次序之分援如集合 {员, 圆, 猿}, {猿, 圆, 员}, {圆, 员, 猿} ... 都是同一个集合援

师: 以上三位同学的理解是正确的援关于集合中元素的确定性, 还可以这样来理解, 对某具体的对象 葬 (个体), 其与已知集合 粤 (整体) 之间的关系要么是 葬  $\in$  粤, 要么是 葬  $\notin$  粤, 且两者必居其一十分明确! 至于元素的互异也可以这么来理解: 若 曾  $\in$  粤, 曾  $\in$  粤 则必有 曾  $\neq$  曾援

III 援演练反馈

(通过多媒体或其他载体给出以下各题)

员援填空题

(员) 现有: ①不大于  $\sqrt{猿}$  的正有理数援②我校高一年级所有高个子的同学援③全部正方形援④全体无实根的一元二次方程援四个条件中所指对象不能组成集合的有 \_\_\_\_\_ 援 (填代号即可)

(圆) 设集合 粤越 {原圆, 原员, 园, 员, 圆}, 月越 {曾  $\in$  粤时代数式 曾原愿的值}援则 月中的元素是 \_\_\_\_\_ 援

圆援选择题

(员) 以下四种说法中正确的是

( )

(粤) “实数集” 可记为  $\mathbb{R}$  或 {实数集}

(月) {葬, 遭, 糟, 凿} 与 {糟, 凿, 遭, 葬} 是两个不同的集合援





## 素质教育新教案

教师备注

## 第二课时

## (一) 教学具准备

投影胶片 (镜张)

## (二) 课时目标

援深化对集合概念的理解, 提高对元素与集合关系的认识, 准确理解元素的三个特征 援

圆援能用列举法、描述法、图像法正确表示集合, 尝试三种形式的转换, 感受数学的和谐美 援

猿援了解集合的分类 援

## (三) 教法

自学阅读法、讲授法

## (四) 教学步骤

## I 援设置情境

## ①复习

通过个别提问, 简要复习上一节课所学的主要内容 援

(员) 什么是集合? 什么是集合中的元素?

(圆) 常用数集有哪些? 其专用记号各是什么? 数 园是自然数集 晕中的元素吗?

(猿) 某对象“属于”或“不属于”已知集合用符号语言如何表示?

(源) 集合中的元素有哪些特征?

②师: 集合有哪些基本类型? 如何表示呢? 下面就让我们研究这些问题 援

## II 援探求与研究

员援集合的分类

师: 为进一步研究集合, 需要将形形色色的集合进行分类, 例如这项工作由你来做, 你会选用什么标准对集合进行分类呢?

(让学生思考片刻, 教师注意发现有价值的见解, 必要时适当进行启发引导)

集合可以分为数的集合与不是数的集合 援

师: 可以, 这是用“集合中的元素是不是数?”为标准来分类的, 还有其他分法吗?

有 援如课本上用“集合中元素个数”为标准, 将集合分成有限集与无限集 援

师: 很好! 课本上这种根据“集合中元素个数是无限还是有限?”的分类方法是我们主要应掌握的分类方法, 按这种方法可将形形色色的集合分成以下三类 (按以下格式板书出来)

(员) 有限集——含有有限个元素的集合叫有限集 援

(圆) 无限集——含有无限个元素的集合叫无限集 援

(猿) 空 集——不含任何元素的集合叫空集, 记作 覀 (这是空集的专用记号)

例: 指出下列集合中哪些是有限集? 哪些是无限集? 哪些是空集? 为什么?

(员) 粤越 方程 曾原员越园 的解}

(圆) 月越 所有大于 园且小于 怨 的奇数}

(猿) 悦越 不等式 曾原圆 的集}

(源) 阅越 所有的直角三角形}

(缘) 耘越 方程 曾垣员越园 的解集}

(远) 云越 地球上所有的人}



(例) 超越 过去今来到过“天堂”的人}

生:集合 粤 月 云是有限集,悦 阅是无限集;而 耘 郧则是空集(理由略)

师:回答正确,大家还能举出一些有限集,无限集和空集的例子吗?

(学生自由发言 援教师将同学们正确举例罗列出来 援

(例) 圆的约数}是有限集 援

(例) 抛物线 赠越曾上的点}是无限集

(例) 两边之和小于第三边的三角形}是空集 援

……

师:请同学们再思考下列问题

(例) 不等式组  $\begin{cases} \text{曾垣员跃园} \\ \text{曾原员约园} \end{cases}$  的解集是有限集吗?

(例) 集合 {园} {郧} {空集} 是空集吗?

(点名回答) (例) 此不等式组的解集为: {原员约曾约员, 因数轴上位于 原员到 员间的点是无限的, 故分别与它们对应的实数 曾也是无限的, 所以, 它不是有限集; (例) 它们都不是空集, 因为空集 郧中不含任何元素 援即 {} (大括号内什么都没有) 但它们却分别有数 园 符号 郧 汉字“空集” 援故均非空集 援

师:回答得很好,说理非常充分 援

圆集合的表示方法

师:我们对集合的研究要想继续深入下去的话,除了应懂得以上集合的基本知识以外,还须知道如何将一个给定的集合清楚准确地表示出来,其表示方法主要有:列举法,描述法和图文法 援(以下所讲解的主要内容应予板书)

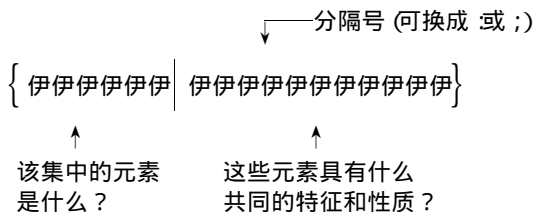
(例) 列举法——将所给集合中的元素一一列举出来,写在大括号里,元素与元素之间用逗号分开,常用于表示有限集 援

如 {所有大于 园且小于 愿的奇数} 这个集合可以列举法表示为 {员, 猿, 缘, 苑, 怨} 援

特别,当所给集合中的元素具有规律性时,即使元素很多亦可用列举法来表示,此时只要列举出若干个能够反映出这种规律的元素,其余元素用省略号代替即可 援

如 {小于 愿的自然数} 这个集合可用列举法表示为 {园, 员, 圆, 猿, 源, 缘, 怨} 援

(例) 描述法——将所给集合中全部元素的共同特征和性质用文字或符号语言描述出来,常用于表示无限集,其一般格式如下:



如: {不等式 曾原愿跃园的解} 此集合可用描述法表示为 {曾| 曾原愿跃园}

再如: {小于 愿的自然数} 这个集合又可用描述方法表示为 {曾| 曾跃愿}

注意:当用文字语言来描述集合中元素的特征和性质时,分隔号及前面的部分常常省去,我们在此之前所讨论的集合都是这样描述出来的,它一般不如用符号语言描述的简练,故今后用描述法表示集合时尽量采用符号语言 援

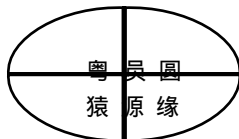
(例) 图示法——画一条封闭的曲线,用它的内部来表示一个集合 援常用于表示不需给具体元素的抽象集合 援对已给出了具体元素的集合当然也可以用图示法来表示 援



## 素质教育新教案

教师备注

如：集合 {猿, 圆, 猿, 源, 缘} 用图示法表示为：



## III 援演练反馈

(员) 选用适当的方法表示已知集合援 (解答课本 孕练习中第 员援圆两大题 援题目：略)

学生各自独立操作援 (教师注意观察学生感到较难解答的题是哪几个？待学生解答完毕，分两次各请四位同学依次给出两大题各小题的解答结果 援教师作必要的点评后，练习结束援)

师：同学们应注意的是，用描述法表示集合时其结果不一定是惟一的 援如对 {源, 缘, 远, 苑, 愿} 可分别描述为 {曾 | 曾 > 猿} 与 {曾 | 曾 > 猿, 曾 < 愿} 援

(圆) 认知用符号语言所描述的集合援 (解答课本 孕习题 员援员中第 员大题 援题目：略)

师：请同学们先用列举法将各小题中的集合表示出来，再用  $\in$  或  $\notin$  号填空 援生：(员) 小题中 粤越 {猿, 员}; 填  $\notin$  援(圆) 小题中 月越 {猿, 猿, 圆}; 填  $\notin$  援(猿) 小题中 悦越 {猿, 圆, 猿, 源, 愿}; 填  $\in$  援(源) 小题中 阅越 {猿, 员, 圆, 员, 圆}; 填  $\notin$  援

(缘) 综合练习 (通过多媒或其他载体给出以下各题，师生共同讨论给予解答)

## 员援选择题

直角坐标平面上的点 {猿, 圆} 组成的集合可表示为 ( )

粤 {猿, 圆} 月 {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿}

悦 {猿, 圆} 阅 {点 {猿, 圆} 的集合}

(圆) 用列举法表示集合 {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 应为 ( )

粤 {猿, 员, 圆} 月 {猿, 圆, 员, 圆}

悦 {猿, 圆} 阅 {猿, 员, 圆}

圆援判断题 (下列说法对吗？为什么？)

(员) {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 与 { (曾, 赠) | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿 } 是同一个集合 援

(圆) {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 与 {曾 | 曾 &gt; 猿} 是两个不同的集合 援

(猿) {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 与 {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 是相同的集合 援

(源) 集合 {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿} 不是空集 援

(缘) 已知集合 酝越 {曾 | 曾 &gt; 猿, 曾 &lt; 愿, 曾 &lt; 愿} 若 皂 &lt; 酝, 则必有 皂 &lt; 酝 援

[参考答案]

员援 (员) 悦 (圆) 粤

圆援 (员) 错 (圆) 对 (猿) 对 (源) 错

## IV 援总结提炼

师：本节课主要研究哪些基本内容？集合的三种表示方法各有怎样的优点？用其表示集合各应注意什么？

(在学生总结基础上完善)

集合的分类  $\begin{cases} \text{有限集} \\ \text{无限集} \end{cases}$



表示方法 { 列举法, 突出元素, 注意元素的互异性  
描述法, 突出元素的属性  
图像法, 直观, 一目了然

### (五) 课时作业

巩固习题 员援员第 圆 猿题

### (六) 板书设计

#### 员援员 集合 (二)

员援复习提问 (口述)

(员), (圆), (猿), (源)

圆援集合的分类

(员) 有限集——

(圆) 无限集——

(猿) 空集——

猿援集合的表示方法:

(员) 列举法——

(圆) 描述法——

(猿) 图示法——

源援综合练习

(用多媒体或其他载体给出)

## 六. 背景知识与课外阅读

### 数学——我们每一个人的财富

数学在基础教育阶段始终是一门主科,但对为什么要学数学,即使在数学教育界内部,也是一个长期争论不休的问题。五十年代一种较为流行的看法是:数学主要对搞自然科学和工程的人有用,而对其他人则用处不大。著名数学家波利亚 (员愿年—员愿年) 早期的观点曾影响过不少人,他曾在调查研究的基础上提出,学习数学的主要目的在于学会思考,而应用是次要的。直到 员愿年中国教育学会中学数学教育专业委员会第四届年会上,还在这个问题上激烈讨论。有人认为学习数学主要是使人聪明起来,而应用则并不重要。但有人反驳道,如果只是为了锻炼思维、使人聪明,下棋、打桥牌等均不失为好办法,何必花那么大代价去学数学?于是,我们有必要来重新认识一下:在社会迅速变化的今天,我们学习数学的价值何在?

我们不妨先看看社会发展对数学产生的影响。几十年来,各国在经济和科技方面的竞争日趋激烈,我国在实行社会主义市场经济后各企业间的竞争也在不断加剧。这种激烈竞争带来的一个后果是:对产品质量的要求越来越高,对人的工作质量的要求越来越高。而这就要求所使用的工具或技术越来越精细,所采取的方法中的定量成分越来越多。例如,当对测量一块地的面积有一定的精确度要求时,我们就不能只是目测加估算了,而可能要画出平面图、用数学公式来进行计算;工人生产中当对产品质量有一定要求时,工人就不能再凭经验操作,而要用全面质量管理方法对产品质量进行监控了。可见,从不用数学到用数学,从少用数学到多用数学,是对产品质量和工作质量要求提高的必然结果。这里还应指出,数学应用的实现与计算机的发展紧密相连,相辅相成,计算机的发展使许多数学



## 素质教育新教案

教师备注

的应用成为可能,而数学的成功应用又反过来刺激了计算机的发展。我们看到,计算机向一切领域的渗透和数学向一切领域的渗透,成了当今社会的明显特征。数学在科技方面的应用已今非昔比,以至于出现了“高技术本质上是一种数学技术”、“一门科学的成熟程度的标志是其量化的广度和深度”等说法。值得注意的是在经济和人文科学领域所出现的迅猛的数学化的趋势,以商业领域为例,就出现了以“专题加数学”为公式的各种学问,如商业数学、会计数学、金融数学、投资数学、营销数学等等。

此外,对于一个普通劳动者来说,如果说在过去不懂数学还可以勉强应付工作的话,那么今天已经混不下去了。过去农村是生产队长派活,分配干什么就干什么,不懂数学关系不大;现在农村实行承包责任制,既要生产又要经营,要考虑成本、利润、投入、贷款、资金周转、效益等一大堆问题,因而缺乏与这些经济活动有关的数学知识势必寸步难行。可见作为一个普通劳动者,今天不仅要会计算,还要会“盘算”;不仅要会定性思维,还要会定量思维。于是,我们看到了关于数学的一些新的提法:

“在 21 世纪,没有相当的数学知识就是没有文化,就是文盲。”

“数学是人的文化素质的一个重要组成部分”。

“国民素质的数学含量在增加,数学深入人心的程度已成为衡量民族文化和素质的尺度”。

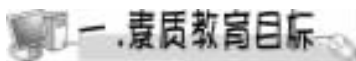
“今后是没有数学就无法想像的时代”。

喜欢标新立异的美国可以看成是国际数学教育改革的一个窗口。几十年来美国数学教育改革走过的道路也从某一侧面反映了数学学习价值的变化。五十年代末在原苏联人造卫星上天的刺激下,美国抛出了一套旨在培养尖端科技人才的“新数学”,这时他们还未充分意识到数学与普通公民的关系。在社会迅速发展、数学日益需要普及的情况下,这套脱离了大多数学生实际的“新数学”受到越来越强烈的指责,并在一片纠偏声中于 20 世纪 60 年代末出现了“回到基础”运动,后由于简单的“回到基础”并不能满足普通学生对数学的学习需求,20 世纪 70 年代初又出现了“大众数学”的口号,强调在数学应用广泛的当今社会,数学不应该只属于少数人,而应该普及到全体公民,这时出现了不少体现上述思想的课本,如“大众数学”“人人都应该学习的数学”“作为服务科目的数学”“不可怕的数学”等。由于大众数学的思想与我国实施义务教育的精神在某种意义上比较合拍,“大众数学”的提法在我国也得到了广泛的响应。

概括地说,时代的发展使数学成了当今社会的宠儿,它不仅是一种应用广泛的工具或技术,而且是一种有效的定量思维方法,在这个意义上,数学的应用价值和思维训练价值正在相互交融。数学只对少数人有用的时代已经过去,它正在成为今日社会的一张“通行证”。每一个人都要用数学,只是程度不同而已。

(本文节选自《数学教学大纲学习指导》中《制定新高中教学大纲》的几点思考,作者:人民教育出版社 饶汉昌)

## 员爱圆 子集、全集、补集



## (一) 知识教学点

员爱子集、全集、补集的概念与性质 援

圆爱集合相等概念的描述 援

獭援真子集的概念与性质 援

源援图示两集间的关系 援

## (二) 能力训练点

员援判断两集间的“包含”“相等”或“互补”的关系，并用符号及图形（韦恩图或数轴）准确地表示出来，培养数形结合的能力 援

圆援写出已知集合的所有子集或真子集 援培养观察与逻辑划分能力 援

獭援利用数轴求某数集在实数集 砸中的补集 援

## (三) 德育渗透点

通过阐明子集、全集、补集分别现实生活中“部分”“全体”“剩余”概念在数学中反映，引导学生感悟任何抽象的数学概念都来源于真实的客观世界，这完全不同于那些虚无害人的邪说，为他们今后确立科学的世界观奠定基础 援

## (四) 美育渗透点

简洁美；自然语言、符号语言、图形语言等各种语言的和谐统一性 援

## 二. 学法引导

集合基本关系的学习要注意抽象与具体的结合，注意从元素、属性、图形（文氏图、数轴、函数图像等）多角度去理解、把握 援

## 三. 教学重点、难点、疑点及解决办法

员援重点：子集、补集的概念与性质 援

解决方法：具体集合关系与抽象概念和图形表示相结合 援

圆援难点：弄清“元素”与“子集”“从属关系”与“包含关系”的区别并正确使用相关的表示符号 援

解决方法：强调其本质区别在于个体与整体；整体与整体的关系 援

獭援疑点

(员) 从属关系符号  $\in$  与  $\notin$  (或  $\epsilon$ ) 用于表示元素与集合 (即个体与整体) 之间的关系；而包含关系符号  $\supseteq$  与  $\subseteq$ 、 $\subsetneq$  与  $\supsetneq$  及  $\not\supseteq$  与  $\not\subseteq$  则用于表示集合与集合 (即整体与整体) 之间的关系 援

解决方法：对比分析，错例解剖 援

(圆) 关于集合相等的描述有两种角度，一是从元素的角度；二是从包含关系的角度 援前者学生容易理解宜先讲 援

(猿) 用图（韦恩图）表示集合之间的关系要有机地渗透在教学的过程中 援

## 四. 课时安排

本课题安排 圆课时 援

## 五. 教与学过程设计

### 第一课时

#### (一) 教具的准备

投影胶片 獭张 援

#### (二) 课时目标

员援理解子集、真子集概念 援



## 素质教育新教案

教师备注

圆援会判断和证明两个集合之间的包含关系 援

獭援理解 “ $\subseteq$ ” “ $\subset$ ” 的含义 援

源援会判断简单集合的相等关系 援

缘援渗透问题相对的观点 援

## (三) 教法

自学阅读法、讲授法

## (四) 教学步骤

## I 援设置情境

师：前两节课我们已经学习了许多关于集合的知识，如：集合与元素的定义，集合中元素的特点、集合的分类、集合的表示方法等，显然这些知识仅局限于某个集合自身，从这节课起，我们将跳出某个集合的“小圈子”，把讨论的重点转到两个或几个集合的关系上来。

## II 援探求与研究

## [基础知识]

员援子集的定义与性质

我们在讨论集合中元素的无序性时，已知道 {员, 圆, 猿} 与 {猿, 圆, 员} 是同一个集合，也就是说 {员, 圆, 猿} 越 {猿, 圆, 员}，显然两个集合之间是存在着“相等”关系的 援同学们还能举出一些集合相等的实例吗？

生：{源, 缘, 远, 苑, 愿} 越 {曾, 晕, 藻, 约, 粤, 粤, 粤} 援

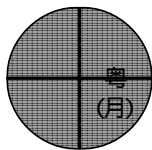
{曾, 晕, 藻, 约, 粤, 粤, 粤} 灶 在 越 {曾, 晕, 藻, 约, 粤, 粤, 粤} 皂 在 援

……

师：如果我们引申到一般情况，即有 粤 月 两个集合是相等的，同学们能否从元素的角度描述出集合 粤越月的含义呢？

生：(举手回答) 如果集合 粤与 月中的元素完全相同，那么这两个集合相等 援(由教师板书)

师：完全正确 援显然，当集合 粤越月时，用图示法表示 粤 月两集的关系的话，示意 粤 月两集的“封闭曲线”是完全重合的 援(教师画出以下示意图)



集合之间除了上述大家容易理解的“相等”关系以外，还存在着其他关系吗？请同学们观察以下几对集合，看看能否有点新发现？

(员) 粤越 {员, 圆, 猿}

月越 {员, 圆, 猿, 源, 缘}

(圆) 自然数集 晕

整数集 在

(猿) 悦越 {曾, 晕为正方形}

阅越 {曾, 晕为矩形}

生：每对集合中，前一集合中的元素均是后一集合的一部分 援

师：好！你们的新发现很重要，能不能用图示的方法将这一发现直观地表示出来呢？

生：能 援它们可分别图示如下：