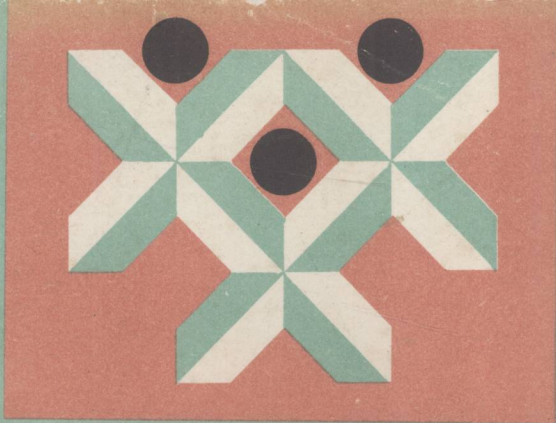




高中一年级

● 代数上册 ●

# 掌握学习指导

(上)

23

广东省教育厅 编

广东教育出版社

高中一年级代数上册

# 掌握学习指导

(上)

G634.623 广东省教育厅 编

1 高一 (12)

刘维捷

6

广东教育出版社

~~~~~  
~~~~~  
~~~~~

## 前 言

为了帮助教师切实按照国家教委制定的全日制高级中学各科教学大纲进行教学，突出目标教学、过程教学、教学的信息反馈，帮助学生按照认识规律进行学习，减轻学生过重的学习负担，全面提高教育质量，广东省教育厅教学研究室组织有丰富教学经验和较高教研水平的同志，根据人民教育出版社编的高中教材，编写了这套供学生使用的《掌握学习指导丛书》。

这套丛书以现代教学论为指导，认真吸取上海市青浦县大面积提高教学质量及各省市教学改革的经验，在我省长期实践和探索而编写的《掌握学习指导》的基础上，紧扣教学大纲和教材，以广大中学生为对象，按课程计划规定的课时进行编写。每课时包括学习目标、学习活动等部分，每大单元或章节后面有形成性或终结性测试题，把教学目标、教学过程和教学评价较好地结合起来。在教师指导下，让学生动手、动口、动脑，主动地进行学习，使学生掌握学习方法，提高学习效益。

这套丛书的编辑出版，一直得到国家教委基础教育司的关心支持和具体指导，我们谨此表示诚挚的谢意！

编 者

# 说 明

## 容内本基的计本 二

### 一 编写本书的指导思想

掌握学习是当前国内外影响较大的一种探求大面积提高教学质量的教学策略。概括地说，它是以课堂教学为基础，通过一系列科学的、明确具体的、有目标的教学活动，辅之以经常的、及时的反馈——矫正环节，为学生提供所需要的学习时间和个别帮助，从而使绝大多数学生达到课程目标所规定的掌握标准。

按照传统观点，学生学习成绩的好坏，主要取决于智力的高低。但是，现代教学理论认为，后天智力的影响不是决定性的，许多学生之所以学习不好，不在于他们的智力，而在于未能得到适合他们各自特点所需要的教学帮助和学习时间。如果我们的教学能够从实际出发，把要求学生达到的学习目标明确具体地确定在某一水平上，只要提供适当的条件，那末绝大多数学生都有能力达到预期的掌握水平。因此，学校教育不应当只注重和培养少数尖子，而应当看到“所有智力正常的儿童和少年，都能够掌握现代社会所必需的数学”，并教给他们掌握数学知识的手段。这就需要在班级教学的条件下，施行一种既照顾个别差异，促进个体充分发展，又能圆满地完成班级教学计划的教学策略——掌握学习。正是基

于这种教学指导思想，我们组织编写了这套中学数学《掌握学习指导》。

## 二 本书的基本内容

《掌握学习指导》是以经多年使用修改的关于教学目标、课堂的教与学等材料为基础，严格依据新修订的数学教学大纲基本要求和人民教育出版社的通用教材，按照教学目标、教学过程、反馈矫正的要求编写的。

《掌握学习指导》的内容包括四个部分：

### 1. 教学内容和课本习题、练习的目标分类。

教学目标以课时为单元编写，将教学大纲在课时的每一知识点，按 A（识记）、B（领会）、C（应用）、D（综合运用）四级学习水平分类，依次分条叙述，在条目后编入相应教材的例题、练习、习题或补充的例，其目的是说明教学的深度和广度，使数学教学负担适宜合理，有利于大面积提高合格率。同时，将课本中与本课时有关的练习、习题（复习题除外）按对应条目逐题进行分类，以便教学时从实际出发，因材施教，使不同水平的学生，既达到基本要求，又能在原有基础上有所发展。

### 2. 教学活动。

教学是师生的双边活动。教学过程是知识信息的传递和反馈的过程。实施掌握学习策略开展目标教学，必须通过课堂教学活动来进行，要把教学目标贯彻教学的始终，要把启发式教学贯串教学的始终，要把反馈矫正的评价方法贯串教学的始终。为了加强课堂教学的教学思维活动，这套书对每



一课时从准备知识、引入新课开始的教学内容都进行了具体的教学安排，使课堂教学在教师的指导下，全体学生都具备继续学习的准备状态，能积极动脑、动手、动口主动参与教学全过程的学习，并使学生学习过程的信息能及时反馈矫正，以利调控教学活动。

### 3. 达标训练备选题。

实施掌握学习策略，教师需要对每个学生辅之以经常的、学习过程信息的反馈和多种形式的矫正性帮助，要对照教学目标进行检测，并根据检测结果，对在课堂上尚未达到掌握水平的学生进行针对性的补救。每课时安排的达标训练备选题，就是供反馈补救、强化训练用的题目。学生可以根据需要自选训练，也可以在教师指导下选用。

### 4. 形成性测试和终结性测试。

每章之后配有两种检查教学目标达成情况的试题，以便查漏补缺，调节教学，使学生经过努力达到教学目标的要求。为了更好地利用这两种测试题，已另作装订由教师保管指导使用，这些试题可作为章节教学的评价或检测的标准，也可作为学生自我评价的辅助材料。一种是安排在大单元后面的形成性试题。试题的知识覆盖面较广，以选择题、填空题为主，适当安排少量综合题。另一种是每章后面的终结性试题。试题既注意知识的覆盖面，又强调对重点知识的考查。一般要求学生能在45分钟内答完。各学校可根据教学的实际调整试题数量和测试时间。对于测试中出现的错误，要分析原因，启发改正。

### 三 使用这套书时要注意的问题

使用这套书时要注意如下问题：

1. 掌握学习并非特指某一种具体的教学方法，它是运用整体原理系统设计的、在目标控制下的教学活动，这不仅是教学指导思想上的重大变革，而且对教学方法、教学手段都提出了新的要求。对每一个目标，不同的学生，不同的班级都要有相应的教学措施或方法来实现。

2. 要增强目标意识。教学目标是教学大纲的具体化，对教师教和学生学有明确的定向作用。它是教学活动的指南，又为反馈——矫正的教学评价提供了依据。教师备课时要首先明确每节课教学的目标要求，采取启发教学，因材施教，分层次要求，逐步地实现教学目标。教师还应把目标意识教给学生，指导学生学，让学生明确自己学习的努力方向，主动地按目标进行学习。

3. 要重视获取知识和运用知识的过程。教学时要让学生动手、动口、动脑，主动参与学习，使学生对本课时所教学的内容、方法、技能和主要结论作出之前有充分的思考时间，让发现学习的因素不断增多，这是发展学生能力的需要，掌握数学知识的需要。

4. 反馈矫正应贯串于教学全过程。本册的练习都备有答案，教学时要强调做完练习才对答案，达到及时反馈及时强化的目的。要及时而准确地根据学生在学习过程的有关情况，调控教学活动，有效地实现教学目标，使绝大多数学生达到基本的学习水准。要重视学生继续学习的准备状态，特别是

要做到使每一个学生在学习新知识之前，都具备学习新知识所需要的知识和技能，使每个学生的学习都是循序前进的。

5. 在目标分类部分，与本课时有关的练习，习题有些前面打“\*”号，是本书没有列入课时教学安排的题目，使用时应从实际出发，灵活处理。

这套《掌握学习指导》与全国通用教材对应，包括初中代数、几何和高中代数、解析几何、立体几何，共20册，由郭鸿、吴占华、张银汉、吕伟泉、王中武、严均和、黄翼权、梁津、李统塘、李镜澄、容瑞深、沈明哲、郭伟才、麦宝明、赵获帆、袁水贤等负责编写。

中国教育学会数学教育研究发展中心组织专家、教研人员对中学数学《掌握学习指导》进行了初审。

由于水平所限以及编写时间匆促，这套书定会存在不少缺点和错误，请试用这套书进行实验研究的广大师生和从事中学数学研究的同志提出宝贵意见，以期不断修改，日臻完善。

与本册配套使用的测试题另行印发。

编 者



# 目 录

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 第一章 幂函数、指数函数和对数函数                     | 1   |
| 一 集合                                  | 1   |
| 1.1 集合                                | 1   |
| 1.2 子集、交集、并集、补集                       | 8   |
| 二 一元二次不等式                             | 24  |
| 1.3 $ ax+b <c$ , $ ax+b >c(c>0)$ 型不等式 | 24  |
| 1.4 一元二次不等式                           | 27  |
| 三 映射与函数                               | 31  |
| 1.5 映射                                | 31  |
| 1.6 函数                                | 35  |
| 四 幂函数                                 | 44  |
| 1.7 分数指数幂与根式                          | 44  |
| 1.8 幂函数                               | 48  |
| 1.9 函数的单调性                            | 59  |
| 1.10 函数的奇偶性                           | 67  |
| 1.11 反函数                              | 75  |
| 1.12 互为反函数的函数图象间的关系                   | 82  |
| 五 指数函数和对数函数                           | 88  |
| 1.13 指数函数                             | 88  |
| 1.14 对数                               | 99  |
| 1.15 对数的性质和运算法则                       | 103 |

|            |                                         |            |
|------------|-----------------------------------------|------------|
| 1.16       | 常用对数表                                   | 107        |
| 1.17       | 利用常用对数进行计算                              | 111        |
| 1.18       | 对数函数                                    | 114        |
| 1.19       | 换底公式                                    | 124        |
| 1.20       | 指数方程和对数方程                               | 129        |
| <b>第二章</b> | <b>三角函数</b>                             | <b>151</b> |
| 一          | 任意角的三角函数                                | 151        |
| 2.1        | $0^\circ \sim 360^\circ$ 间的角的三角函数       | 151        |
| 2.2        | 角的概念的推广                                 | 153        |
| 2.3        | 弧度制                                     | 159        |
| 2.4        | 任意角的三角函数                                | 168        |
| 2.5        | 同角三角函数的基本关系式                            | 177        |
| 2.6        | 诱导公式                                    | 192        |
| 2.7        | 已知三角函数值求角                               | 205        |
| 二          | 三角函数的图象和性质                              | 211        |
| 2.8        | 用单位圆中的线段表示三角函数值                         | 211        |
| 2.9        | 正弦函数、余弦函数的图象和性质                         | 214        |
| 2.10       | 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象 | 231        |
| 2.11       | 正切函数、余切函数的图象和性质                         | 248        |
|            | 教学活动问题及达标训练备选题答案                        | 274        |

# 第一章 幂函数、指数函数 和对数函数

## 一 集 合

### 1.1 集 合

第 1 课时 (第 1 页至第 3 页第 10 行)

#### (一) 教学目标与习题分类

##### (I) 教学目标

A (识记) 1. 了解集合的概念, 能解释什么是集合, 能说出什么叫做集合的元素. 例 方程  $x^2 - x - 6 = 0$  的解集的元素是什么? 2. 知道集合中元素的确定性、互异性和无序性, 并能判断一组对象是否构成集合. 例 下面两组对象是否构成集合, 为什么?

注: 本书所指课本的页码是人民教育出版社 1995 年版《高中代数上册》(必修) 的页码.

(1) 所有绝对值很小的数;

(2) 本校高一(1)班全体共青团员.

B (领会) 会按元素的个数对集合分类,即分为有限集和无限集.

例 说出下列集合是有限集还是无限集?

(1) 满足不等式  $x-5 < 0$  的  $x$  的值;

(2) 不大于 10 的正偶数.

C (应用) 能用列举法或描述法表示集合;能根据所给集合元素的特点正确地选用适当的方法表示集合. 例 练习 [p4] 第 6~9 题.

## (II) 习题分类

A 练习 [p4] 1~9.

B 练习 [p4] 10~12.

C 习题一 [p15] 1.

复习参考题一 [p69] 1.

## (二) 教学活动

1. 向学生呈现预先写在小黑板上的课本第 1 页的五组对象,引导学生分析它们的特征,然后归纳:每一组对象的整体形成一个集合,集合里的各个对象叫做这个集合的元素.

2. 为了巩固集合和元素这两个概念,完成课本第 4 页练习 1~5,并练习:指出下列对象组成的集合的具体元素.

(1) 大于 2 小于 10 的奇数,其元素是\_\_\_\_\_;

(2) 一年中有 30 天的月份,其元素是\_\_\_\_\_;

(3) 小于 1 的非负整数，其元素是  $\{0\}$ 。

3. 通过对第 1 步的五个集合及第 2 步的三个集合的进一步考察，引进有限集和无限集的概念。

4. 解释集合中的元素的三个特征：

(1) 确定性，集合中的元素必须是确定的。设  $A$  是一个给定的集合， $x$  是某一具体对象，则  $x$  或者是  $A$  的元素，或者不是  $A$  的元素，两种情况必有一种且只有一种成立。例如“本校高一年级的全体学生”是一个集合；而“本校高一年级的全体高个子学生”，不组成集合。因为“高个子”的标准是不确定的，一个不很高的学生就很难确定是否属于“高个子学生”。

(2) 互异性。一个给定集合中的元素，指属于这个集合的互不相同的对象。即同一集合中不应重复出现同一元素。

(3) 无序性。集合的元素是无顺序的。

5. 学会常用的集合的表示方法：列举法和描述法。

(1) 列举法：当集合为有限集时，可用逐一列举其中元素的方法来表示。如“10 以内的质数”，可以表示为  $\{2, 3, 5, 7\}$ 。用列举法表示一个集合有许多元素或无限多个元素时，有时只列出该集合的一部分元素。例如：从 1 到 100 的所有整数的集合可记作  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ ；所有正奇数组成的无限集可记作  $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$ ，但这只是为了表述方便，并不说明集合的元素是有序的。

(2) 描述法：当集合为无限集，或者虽然是有限集，但集合中的元素过多时，常可用描述法表示。例如“100 以内的质数”所组成的集合，可以表示为  $\{100 \text{ 以内的质数}\}$  或  $\{p | p \text{ 为质数, 且 } p < 100\}$ 。用描述法表示集合时，例如

$A = \{x | x \text{ 具有性质 } Q\}$ , 它有两个含义, 即若  $x$  具有性质  $Q$ , 则  $x \in A$ ; 若  $x \in A$ , 则  $x$  具有性质  $Q$ .

(3) 有些集合的代表元素可能不用单个字母  $x$  来表示. 例如点的坐标组成的集合, 代表元素是  $(x, y)$ . 因此不能把集合  $\{(1, 2)\}$  写成  $\{1, 2\}$  或  $\{x=1, y=2\}$ , 有时集合的代表元素省略不写. 例如:  $\{\text{实数}\}$ , 这里大括号已包含“所有”的意思, 无须写成  $\{\text{全体实数}\}$ , 也不要写成  $\{\text{实数集}\}$ . 列举法与描述法各有优点, 要根据具体问题来决定选用, 对于能用多种方法表示同一集合的情况, 要懂得把一种表示方法转换成另一种表示方法.

掌握上述各点后完成课本第 4 页练习 6~12 及下面练习.

(1) 下列命题:

- ① “所有相当大的负数”是一个集合;
- ②  $\{2, 4, 6, 8\}$  与  $\{8, 6, 4, 2\}$  表示同一个集合;
- ③ 集合  $\{x, x, y, z, z\}$  中有 5 个元素;
- ④  $\{x+y=0\}$  表示坐标平面中第二、四象限角平分线上的点组成的集合.

其中正确的是 (C).

- a. 仅有①、②
- b. 仅有①、②、③
- c. 仅有②
- d. 仅有②、③

(2) 用描述法把下面的集合表示出来:

- ①  $\{\text{北京, 上海, 天津}\};$

$\{\text{中国的直辖市}\}$



②  $\{1, 3, 9, 27, 81, 243, 729\}$ .

$$\{x | x=3^n\}$$

(3) 用适当的方法把下面的集合表示出来：

① 不大于 10 的正偶数集；

② 不等式  $3x+2 < 0$  的解集。

$$\textcircled{1} \cdot \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$\textcircled{2} \{x | x < -\frac{2}{3}\}$$

### (三) 达标训练备选题

1. 选择题：

(1) 有下列几类对象：①数轴上的全体；②一切很小的数；③一切奇数；④一些三角形，它们中不能构成集合的是

(~~a~~) b

a. ①, ②, ③

b. ①, ②, ④

c. ②, ③, ④

d. ①, ②, ③, ④

(2) 方程组  $\begin{cases} 3x+2y=19, \\ 2x-3y=-9 \end{cases}$  的解的集合是 (a).

- a.  $\{(x, y) | x=3, y=5\}$       b.  $(3, 5)$   
 c.  $\{3, 5\}$       d.  $\{x=3, y=5\}$

2. 用列举法把下面的集合表示出来:

(1)  $\{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ;  $\{2, 3\}$

(2)  $\{48 \text{ 的正约数}\}$ .  $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$

3. 课本 p15 第 1 题及 p107 第 1 题.

第 2 课时 (第 3 页第 11 行至第 4 页第 1 行)

## (一) 教学目标与习题分类

### (I) 教学目标

- A (识记) 了解元素对集合的属于关系的意义和记号.  
 B (领会) 1. 能正确使用“属于”、“不属于”的符号.  
 2. 熟悉常用数集的记号 ( $N, Z, Q, R, Q^+$  等).

### (II) 习题分类

- A 练习 [p4] 13.

## (二) 教学活动

1. 切实掌握集合与元素的概念, 知道集合的元素的确定性, 能区分有限集和无限集, 并会选择列举法和描述法来表示集合, 完成下列练习题:

(1) 集合  $\{0, 1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$  的元素的公共属性是 完全平方数，它是 无限 集（指有限集还是无限集）。

(2) 集合  $\{\text{平行四边形}, \text{梯形}\}$  的元素的公共属性是 有一组对边平行，它是 有限 集（指有限集还是无限集）。

(3) 用适当的方法表示下列各集合，并指出它是有限集还是无限集：

① 当  $x$  取  $0, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, 2$  时，代数式  $3x^2 - 6x$  的值的集合是  $\{0, -\frac{3}{2}, -3\}$ ，它是 有限 集。

② 若  $a, b, c$  为实数，代数式  $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$  的值的集合是  $\{0, 4\}$ ，它是 有限 集。

③ 使式子  $\sqrt{x^2 - 2x - 15}$  有意义的  $x$  的允许值的集合是  $x \leq -5$  或  $x \geq 3$ ，它是 无限 集。

④ 使式子  $\frac{\sqrt{1-x}}{x+2}$  有意义的  $x$  的允许值的集合是  $x \leq 1$  且  $x \neq -2$ ，它是 无限 集。

2. 通过上述练习进一步明确集合和它的元素的概念后，引入用大写的拉丁字母表示集合，用小写的拉丁字母表示集合的元素；然后介绍元素与集合的从属关系的符号，即“ $\in$ ”表示属于，“ $\notin$ ”表示不属于。除了用课本的例子外，可用第1点的练习中的例子来说明。

3. 学习课本中介绍的常用数集的记号： $N, Z, Q, R$ ，此外  $Q^+$  表示正有理数集， $Q^-$  表示负有理数集， $R^+$  表示正实数集， $R^-$  表示负实数集，等等。接着，请完成课本 p4 第13题练习。