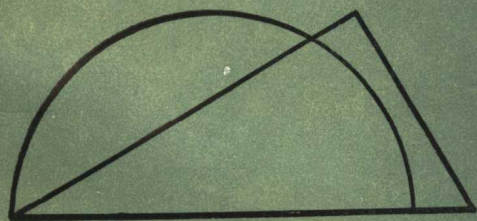


# 小学数学 教师实用手册

顾高期 邬 桐 赵立诚 编著



黑龙江科学技术出版社

# 小学数学教师实用手册

Xiaoxue Shuxue Jiaoshi Shiyong Shouce

顾高期 郭桐 赵立诚 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八四年·哈尔滨

# **小学数学教师实用手册**

顾高期 邬桐 赵立诚 编著

---

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街 28 号)

肇东印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 13·字数 264 千

1984 年 6 月第一版·1984 年 6 月第一次印刷

印数: 1—32,500

---

书号: 13217·092

定价: 1.45 元

## 编 者 的 话

这是一本工具书。主要供小学数学教师备课和教学中使用，也可供一般学生家长课外辅导时参考。

本书内容以现行小学数学教学大纲和小学数学统编教材为主要依据，重点介绍了小学数学中主要的基础知识，其中包括有关的概念、性质、法则、定律、公式，以及相应的数学方法和数学规律。这些内容都按知识系统及教材顺序编成具体条目，依次排列，便于查阅。有些知识虽然不是大纲中规定的教学内容，但在教材的习题中有所涉及，或与有关内容联系紧密，也是教师应该掌握的，我们在教材的基础上作了适当的引伸和发展，并加以必要的阐述。

为了切合实际与应用，我们对有关的内容做了一定的取舍。对过去在教学中存在的一些疑难问题或易混易错的内容，都讲解得较详细。尤其对简便算法和速算法，以及应用题的分析方法，我们都突出重点，作了较全面的介绍。而对其他一般内容，只做了简略的说明。

另外，对小学数学中渗透的集会、函数、统计等现代数学思想，我们在第二部分也作了简要介绍。结合教材中出现的各种练习形式进行了浅显的说明，以便教师能更好地给学生讲明基础知识，但在理论上不作更深入的探讨。

无论是基础知识还是渗透的现代数学思想，我们都力求做到从小学教师的实际出发，在阐述上深入浅出，多联系教

材内容，多举实例来说明。对许多问题没有作严谨的逻辑论证，但注意了其思想性和科学性。

本书还编入了各年级的教案范例和总复习辅导两部分，这也是从实际出发，为教师具体备课和组织总复习提供一些参考资料。本书虽经多次修改，但由于时间仓促，疏漏不妥之处仍在所难免，希望教师、家长批评指正。

一九八三年四月

# 目 录

## 一、小学数学基础知识(1—272)

### (一) 整数…………… ( 1 )

〔自然数〕〔零〕〔整数〕〔数字〕〔计数单位和进率〕〔进位制〕〔十进制计数法〕〔二进制计数法〕〔十进数与二进数的互化〕〔数位〕〔位数〕〔数的分级〕〔数的分节〕〔多位数的读法〕〔多位数的写法〕〔准确数〕〔近似数〕〔近似数的截取方法〕〔有效数字〕〔运算符号与关系符号〕〔数的分解和组成〕〔补数〕〔加法〕〔加法的运算定律〕〔加法运算定律的应用〕〔加法的运算性质〕〔加法法则〕〔和的变化〕〔减法〕〔减法和加减混合的运算性质〕〔减法法则〕〔差的变化〕〔加减法的关系〕〔在加减运算中求未知数 $x$ 〕〔加减法的验算〕〔加减法的速算法〕〔乘法〕〔乘法的运算定律〕〔乘法运算定律的应用〕〔乘法的运算性质〕〔乘法口诀〕〔乘法法则〕〔积的变化〕〔乘方〕〔除法〕〔除法和乘除混合的运算性质〕〔除法法则〕〔试商〕〔商的变化〕〔乘除法的速算法〕〔乘除法的关系〕〔在乘除运算中求未知

数  $x$ ] [乘除法的验算] [四则混合运算]

(二) 小数…………… (59)

[小数] [小数数位与计数单位] [小数的读法和写法] [有限小数和无限小数] [循环小数] [小数的性质] [小数大小的比较] [小数点位置移动引起小数大小的变化] [小数的减法] [小数加减法的法则] [小数乘法] [小数乘法法则] [积的近似值] [小数除法] [小数除法法则] [商是循环小数的除法] [商的近似值] [小数四则混合运算] [量和计量单位] [公制和市制] [名数] [复名数的化法和聚法]

(三) 数的整除…………… (73)

[整除] [倍数和约数] [整除的性质] [能被 2、5、4、25、8、125 整除的数的特征] [能被 3、9 整除的数的特征] [能被 7、11、13 整除的数的特征] [偶数和奇数] [质数和合数] [分解质因数] [最大公约数] [互质数] [最小公倍数]

(四) 分数和百分数…………… (84)

[分数] [真分数、假分数、带分数] [分数的基本性质] [约分] [通分] [分数大小的比较] [分数和小数的互化] [分数加减法] [分数加减法法则] [分数乘法] [分数乘法法则] [倒数] [分数除法] [分数除法法则] [分数、小数四则混合运算] [繁分数] [百分数] [百分

数和小数、分数的互化〕〔几种常用的百分率〕

(五) 珠算…………… (103)

〔算盘〕〔拨珠法〕〔珠算加法〕〔珠算减法〕

〔珠算乘法〕〔珠算除法〕〔珠算小数加减法〕

〔珠算小数乘法〕〔珠算小数除法〕

(六) 应用题…………… (118)

〔应用题〕〔解答应用题的步骤〕〔分析应用

题数量关系的方法〕〔用加法计算的应用题〕

〔用减法计算的应用题〕〔用乘法计算的应用题〕

〔用除法计算的应用题〕〔一般应用题〕〔求

平均数问题〕〔归一问题〕〔行程问题〕〔和

差、和倍与差倍问题〕〔简单的分数、百分数应用

题〕〔较复杂的分数、百分数应用题〕〔工程问

题〕〔分数应用题杂例〕〔自编应用题〕

(七) 简易方程…………… (183)

〔用字母表示数〕〔代数式〕〔等式和不等式〕

〔方程与方程的解〕〔解方程〕〔列方程解应用

题〕

(八) 几何初步知识…………… (196)

〔线段、射线、直线〕〔角〕〔垂线〕〔平行线〕

〔三角形〕〔平行四边形、长方形、正方形〕〔梯

形〕〔圆和扇形〕〔圆的周长和圆周率〕〔面积

和面积单位〕〔长方形和正方形的面积〕〔平行

四边形、三角形、梯形的面积〕〔圆和扇形的面

积〕〔组合图形的面积〕〔地积〕〔体积和容



积] [长方体和正方体] [圆柱体] [圆锥体]

(九) 统计图表…………… (233)

[统计] [数据整理] [平均数] [统计表]  
[统计图] [条形统计图] [折线统计图] [扇形统计图]

(十) 比和比例…………… (244)

[比的意义和性质] [比的化简] [比例尺]  
[按比例分配] [比例的意义和性质] [解比例]  
[正比例的意义和性质] [反比例的意义和性质]  
[正反比例的判断] [用正比例的方法解答应用题]  
[用反比例的方法解答应用题]

(十一) 常用数表…………… (264)

[数的系统表] [整数数位顺序表] [整、小数  
数位顺序表] [乘法口诀表] [1000以内的质数  
表] [常用公、市制计量单位表] [时间单位表]  
[珠算加法口诀表] [珠算减法口诀表] [平面  
图形周长、面积计算公式] [几何形体的表面  
积、体积计算公式]

二、小学数学中渗透的现代数学思想(273—307)

[集合] [子集] [空集] [对应] [一一对应]  
[等价集合] [有限集合] [无限集合] [并集]  
[交集] [差集] [全集与补集] [数轴] [直  
角坐标系] [常量和变量] [自变量] [函数]  
[函数关系的表示法] [反函数] [正比例函数]

〔反比例函数〕〔一次函数〕〔数列〕〔等差数列〕〔数列的极限〕〔必然现象与随机现象〕〔概率〕〔简单框图〕

### 三、小学数学各年级教案举例(308—352)

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 得数是 11 的进位加法 .....     | 308 |
| 2. 乘法的初步认识 .....          | 311 |
| 3. 求比一个数多几的数的应用题 .....    | 316 |
| 4. 求一个数是另一个数的几倍的应用题 ..... | 320 |
| 5. 两位数乘多位数 .....          | 325 |
| 6. 相遇问题 .....             | 329 |
| 7. 平行四边形面积的计算 .....       | 333 |
| 8. 列方程解应用题 .....          | 337 |
| 9. 一个数除以分数 .....          | 342 |
| 10. 比例的意义和性质 .....        | 349 |

### 四、小学数学总复习辅导(353—407)

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| (一) 总复习的要求和注意事项 ..... | 353 |
| (二) 补充练习 .....        | 356 |
| (三) 部分复习题的答案与提示 ..... | 390 |

# 一、小学数学基础知识

## (一) 整 数

**【自然数】** 用来表示物体个数的 1、2、3、4、5、6、7、8、……叫做自然数。

人们在数物体的时候，都只顾及它们的数目，而不考虑它们的具体特性，所以任何几组不同性质的物体，只要它们的个数相同，就都用同一个数来表示。如五个人、五匹马、五枝花、……，都用数 5 来表示。

1 是自然数中最小的一个，是自然数的基本单位。从 1 开始，逐次添加一个单位，就可以得到任何的自然数：1、2、3、4、5、……。象这样按照一定顺序排起来的一列自然数，叫做自然数列。这样排下去，可以永无止境，所以自然数有无限多个，而没有一个最大的自然数。

我们数数的时候，就是把被数的对象同自然数列里的数一一对应起来。如全班学生排成一列，从前往后数有多少人：1、2、3、……。数到“5”的时候，既表明从排头到这儿一共有 5 名学生，又指出了排在第 5 的是某一个学生。如果继续往下数，数到最后一名学生是“48”，既表明全班一共有 48 名学生，又可指出排在第 48 名的（也就是全班最末尾的）是哪一个学生。所以自然数既可以用来表示事物的多

少，即具有基数的意义，又可以用来给事物编号，表示事物的排列次序，即具有序数的意义。如“新华电影院有32排座位。看电影时，小明坐在32排。”这两个“32”所表示的意义就不同。前一个“32”表示电影院里一共有32排座位，这是自然数的基数意义。后一个“32”表示小明坐在第32这一排（也就是最后一排），这是自然数的序数意义。

我们数数的时候，无论从什么地方开始数起，即无论按什么顺序来数，只要不重不漏，数得的结果总是相同的。如一排课桌，无论从左往右数，或从右往左数，数得的张数总是一样的。这就是说，数数的结果与数数的顺序无关。

**【零】** 在数数的时候，如果一个物体也没有，就用0来表示。0是一个数，它小于任何一个自然数。0和自然数一起按从小到大的顺序排列起来就得：0、1、2、3、4、5、…。这样的一列数就叫整数列，也叫扩大的自然数列。0不是自然数。

0作为一个独立的数，不仅可以表示“没有”，而且可以表示界限，并具有非常确定的内容。如用尺量物体的长度时，就要使物体的一端与直尺的零刻度线对齐。又如 $0^{\circ}\text{C}$ 并不是表示没有温度，而是表示在通常情况下，水开始结冰时的一个完全确定的温度。

数0的引进，也是实际计算的需要。因为在减法计算中，当被减数和减数相同的时候，它们的差就不能用任何一个自然数来表示，而需要用一个新的数，即0来表示。

**【整数的定义】** 自然数和0都是整数。自然数也叫正整数。整数包括正整数、零和负整数。现在小学数学统编教材中不讲负数，所以，所说的整数就只指自然数和零，即非负整数。但我

们不能说，整数就是自然数和零，因为还有负整数。在统编教材中，对于整数的认识划分了4个阶段，即“二十以内数”、“百以内数”、“万以内数”和“多位数”。

【**数字**】 用来记数（写数）的符号，叫做数字，也叫数码。

现在世界各国通用的记数符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，叫做阿拉伯数字。

数字和数是两个不同的概念。如“357”（三百五十七）这个数，是用3、5、7三个数字写出来的；“4028”（四千零二十八）这个数，是用4、0、2、8四个数字写出来的。单独的一个数字，也可以看做是一个数，如0，1，2……等可以看做是用一个数字写出的数。

中国数字是汉字中记数的符号。小写的是：零、一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万、亿。大写的是：零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾、百、千、万、亿。一些单据的总金额常要求用大写数字来写。

【**计数单位和进率**】 一（个）、十、百、千、万、十万、百万、千万、亿、……都是计数单位。一个较高的单位包含相邻的较低单位的个数，叫做进率。几个较低单位等于一个较高单位，进率就是几。

【**进位制**】 现在人们使用的计数制度都是进位制，只需用有限的几个数字，就可以写出或读出任何一个自然数来。每相邻的两个单位之间的进率是几，就叫做几进（位）制。如十进制、二进制等。

【**十进制计数法**】 就是我们现在常用的计数方法，采用

的是十进位制，即每相邻的两个单位之间的进率都是 10。如 10 个“一”等于 1 个十，10 个十等于 1 个百，10 个百等于 1 个千，10 个千等于 1 个万……。哪一位上满十，就向前一位进 1。所以在十进制计数法中，只要用 0、1、2、3、……9 这 10 个数字，就可以写出任何一个自然数来。

用十进制计数法写出的数叫做十进数。

**【二进制计数法】** 这种计数法中每相邻的两个单位之间的进率都是 2，如 1、2、4、8、16、32、……。这种计数法的特点是“满 2 进 1”，只要用 0 和 1 两个数字，就可以写出所有的自然数来；也便于用两种不同的状态，如电路的“通”和“断”来表示这两个数字。所以二进制计数法广泛应用于一般的数字电子计算机中。

例如我们用灯泡的灭和亮来分别表示数字 0 和 1。有五个并列的灯泡，○表示灭的，●表示亮的，根据它们的不同状态，就可以分别表示 1 至 31 各自然数。如下图中只有右边第一个灯泡亮了就表示 1，只有第二个灯泡亮了就表示 2，第一、二个灯泡都亮了就表示 3，只有第三个灯泡亮了就表示 4，……五个灯泡都亮了就表示 31。

○○○○●…… 1

○○○●○…… 2

○○○●●…… 3

○○●○○…… 4

……………

……………

●●●●●…… 31

小学数学统编教材里有一道思考题就涉及到二进制计数法。即有一架天平,所用的五个砝码的重量分别为1克、2克、4克、8克、16克,相当于二进制计数法中的前五个计数单位。所以用这五个砝码就可以称出1克到31克之间的整克重的物体,就相当于用二进制计数法写出1至31各数。哪一位上是1就用一个相应克数的砝码,哪一位上是零,就不用相应的砝码。如称27克重的物体,在二进制计数法中,27写作11011,所以只要用1克、2克、8克、16克重的砝码各一个。第三位上是0,所以不用4克重的砝码。

用二进制计数法写出的数叫二进制数。十进数与二进数的相互关系如下表:

| 十进数 | 0 | 1 | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | 9    | 10   |
|-----|---|---|----|----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 二进制 | 0 | 1 | 10 | 11 | 100 | 101 | 110 | 111 | 1000 | 1001 | 1010 |

**【十进数与二进数的互化】** 把一个十进数换算成二进制数时,可用2逐次去除这个数和各次所得的商,直到商是0为止。然后把每次的余数按相反的顺序记下来,就得相应的二进制数。如把十进数69化成二进制数:

|   |    |      |                                       |
|---|----|------|---------------------------------------|
| 2 | 69 |      | 最后一步商0,余1。将所有的余                       |
| 2 | 34 | ……余1 | 数按从下往上的顺序记下来,就得                       |
| 2 | 17 | ……余0 | 1000101。所以: $(69)_{10} = (1000101)_2$ |
| 2 | 8  | ……余1 | (括号右下角的“10”和“2”分                      |
| 2 | 4  | ……余0 | 别表示括号中的数是十进数和二进                       |
| 2 | 2  | ……余0 | 数。)                                   |
| 2 | 1  | ……余0 |                                       |
|   | 0  | ……余1 |                                       |

把一个二进数化成十进数时，只要把这个二进数写成各位上的数与2的幂的乘积的和的形式。如把二进数10011换算成十进数：

$$(10011)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 = (19)_{10}$$

**【数位】** 写数时，按照一定的顺序，把几个数字排成横列，在横列中各数字所占的位置叫做数位。在十进制计数法中，整数的数位，从右边第一位起，依次为个位、十位、百位、千位、万位、十万位、百万位、千万位、亿位……（详见整数数位顺序表）。一个数中，较右边的数位是低位。较左边的数位是高位。最右边的一位叫最低位，最左边的一位叫最高位。

同一个数字由于所在的数位不同，就表示不同的计数单位的个数，这叫位值原则。就是说，一个数字，除了它本身的值以外，还具有位置值，如在4444这个数中，从右端起，第一个4在个位上，就表示4个“一”，第二个4在十位上，就表示4个十，第三个4在百位上，就表示4个百，第四个4在千位上，就表示4个千。

数位和计数单位是不同的概念，不能混淆。如个位的计数单位是一（个），十位的计数单位是十，百位的计数单位是百……。

**【位数】** 一个数占有数位的个数叫做位数。要注意区分数位和位数这两个易混淆的概念。一个数中包含几个数字（最高位上的数字不是0），就是占有几个数位，这个数就叫几位数。也就是说，用一个数字（不是0）写出的数叫做一位数，用两个数字、三个数字……（最高位上不是0）写



出的数就分别叫做两位数、三位数……。如 10000 是最小的五位数，9999 是最大的四位数，它们的差是 1。按照以上的规定，可以明确知道 0 不是一位数，最小的一位数是 1。

一般说的几位数，都是指的整数。对于小数，则要看它的小数部分有几个数字，就叫做几位小数。如 18534 是五位数，185.34 是两位小数。

**【数的分级】** 按照我国计数的习惯，从个位起，每四个数位是一级。个位、十位、百位、千位是个级，表示的是多少个“一”（个）；万位、十万位、百万位、千万位是万级，表示的是多少个万；亿位、十亿位、百亿位、千亿位是亿级，表示的是多少个亿。

**【数的分节】** 写数的时候，按照国际习惯，从个位起，每三位作为一节，用分节号把它们隔开。例如：1,234,500；6,789,000,000。

一个数加上分节号后，就容易看出这个数是几位数，最高位是什么位。因为从右起第二节中间的一位是万位，第三节头一位是亿位，所以只要记住“二节万在中，三节亿当头”，就能较快地读出一个数来。

**【多位数的读法】** 读数的时候，从高位到低位，一级一级地往下读。读亿级、万级时，也按个级的读法去读，只要在后面加上“亿”字或“万”字就可以了。一个数中间有一个“0”或连续有几个 0，都只读一个零；末尾所有的零都不读出来。这里需要明确一点，就是按统编教材的要求，亿级和万级末尾的 0 都要读出来（不管有几个 0，都只读一个零），只有个级末尾的 0 才不读出来。如 902005000 读作九