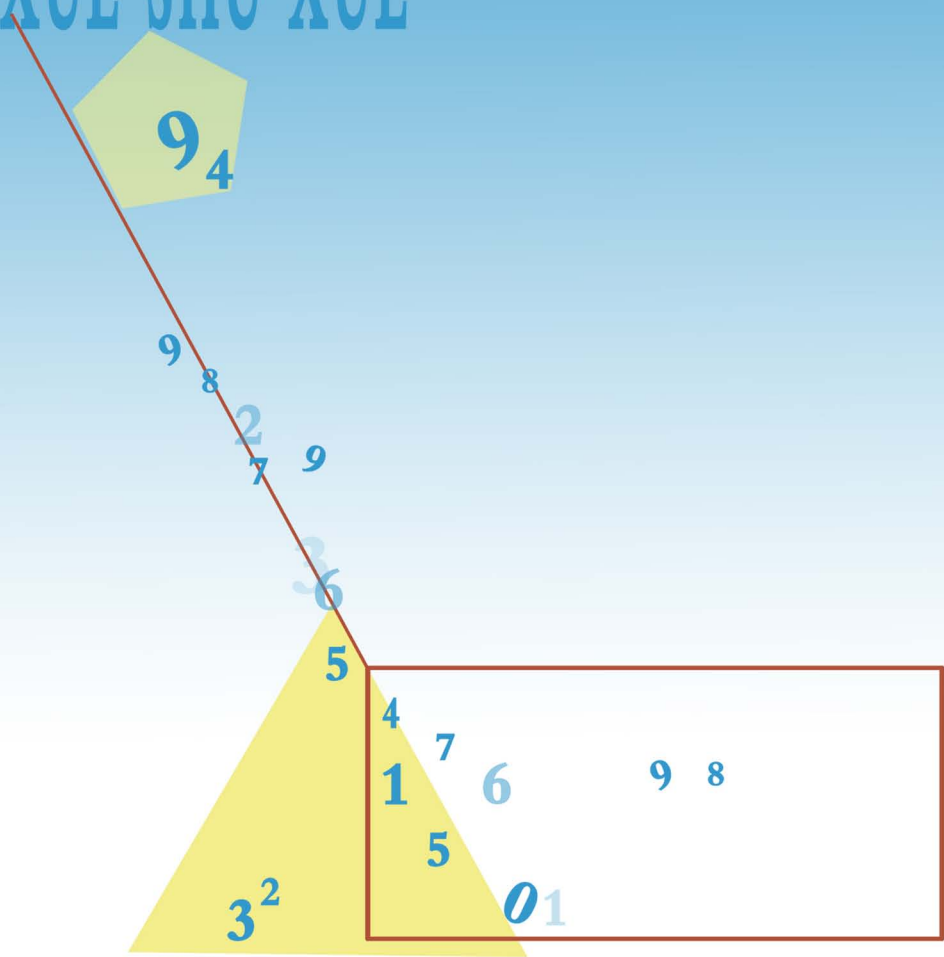


小学数学教育教学研究

王景辉 著



小学数学教育教学研究

王景辉 著

电子科技大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

小学数学教育教学研究 / 王景辉著. —成都：电子科技大学出版社，2015.6
ISBN 978-7-5647-3069-7

I. ①小… II. ①王… III. ①小学数学课—教学研究
IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 139076 号

小学数学教育教学研究

王景辉 著

出 版：电子科技大学出版社（成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦
邮编：610051）

策划编辑：岳 慧

责任编辑：岳 慧

主 页：www.uestcp.com.cn

电子邮箱：uestcp@uestcp.com.cn

发 行：新华书店经销

印 刷：四川永先数码印刷有限公司

成品尺寸：140mm×203mm 印张 6.75 字数 171 千字

版 次：2015 年 6 月第一版

印 次：2015 年 6 月第一次印刷

书 号：ISBN 978-7-5647-3069-7

定 价：16.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话：028-83202463；本社邮购电话：028-83201495。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误，请寄回印刷厂调换。

目 录

第一讲	观察法	1
第二讲	尝试法	14
第三讲	列举法	24
第四讲	综合法	35
第五讲	分析法	43
第六讲	分析-综合法	53
第七讲	归一法	64
第八讲	归总法	71
第九讲	分解法	76
第十讲	分组法	84
第十一讲	份数法	88
第十二讲	消元法	96
第十三讲	比较法	102
第十四讲	演示法	107
第十五讲	列表法	113
第十六讲	倍比法	122
第十七讲	逆推法	128
第十八讲	图解法	134
第十九讲	对应法	138
第二十讲	集合法	144
第二十一讲	守恒法	148

第二十二讲	两差法	151
第二十三讲	比例法	156
第二十四讲	转换法	158
第二十五讲	假设法	171
第二十六讲	设数法	181
第二十七讲	代数法	185
第二十八讲	联想法	190
第二十九讲	直接法	193
第三十讲	四方阵法	201
第三十一讲	分解质因数法	203

第一讲 观察法

在解答数学题时，第一步是观察。观察是基础，是发现问题、解决问题的首要步骤。小学数学教材，特别重视培养观察力，把培养观察力作为开发与培养学生智力的第一步。

观察法，是通过观察题目中数字的变化规律及位置特点，条件与结论之间的关系，题目的结构特点及图形的特征，从而发现题目中的数量关系，把题目解答出来的一种解题方法。

观察要有次序，要看得仔细、看得真切，在观察中要动脑，要想出道理、找出规律。

*例 1（适于一年级程度）此题是九年义务教育六年制小学教科书数学

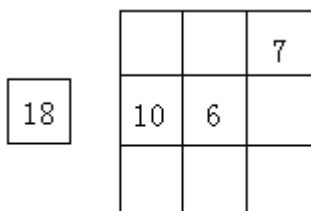


图 1-1

第二册，第 11 页中的一道思考题。书中除图 1-1 的图形外没有文字说明。这道题旨在引导儿童观察、思考，初步培养他们的观察能力。这时儿童已经学过 20 以内的加减法，基于他们已有的知识，能够判断本题的意思是：在右边大正方形内的小方格中填入数字后，使大正方形中的每一横行，每一竖列，以及两条对角线上三个数字的和，都等

于左边小正方形中的数字 18。实质上，这是一种幻方，或者说是一种方阵。

解：现在通过观察、思考，看小方格中应填入什么数字。从横中行 $10+6+\square=18$ 会想到， $18-10-6=2$ ，在横中行右面的小方格中应填入 2（图 1-2）。

从竖右列 $7+2+\square=18$ （图 1-2）会想到， $18-7-2=9$ ，在竖右列下面的小方格中应填入 9（图 1-3）。

		7
10	6	2

图 1-2

		7
10	6	2
		9

图 1-3

从正方形对角线上的 $9+6+\square=18$ （图 1-3）会想到， $18-9-6=3$ ，在大正方形左上角的小方格中应填入 3（图 1-4）。

从正方形对角线上的 $7+6+\square=18$ （图 1-3）会想到， $18-7-6=5$ ，在大正方形左下角的小方格中应填入 5（图 1-4）。

3		7
10	6	2
5		9

图 1-4

3	8	7
10	6	2
5	4	9

图 1-5

从横上行 $3+\square+7=18$ （图 1-4）会想到， $18-3-7=8$ ，在横上行中间的小方格中应填入 8（图 1-5）。

又从横下行 $5+\square+9=18$ (图 1-4) 会想到, $18-5-9=4$, 在横下行中间的小方格中应填入 4 (图 1-5)。

图 1-5 是填完数字后的幻方。

例 2 看每一行的前三个数, 想一想接下去应该填什么数。(适于二年级程度)

6、16、26、____、____、____、____。

9、18、27、____、____、____、____。

80、73、66、____、____、____、____。

解: 观察 6、16、26 这三个数可发现, 6、16、26 的排列规律是: 16 比 6 大 10, 26 比 16 大 10, 即后面的每一个数都比它前面的那个数大 10。

观察 9、18、27 这三个数可发现, 9、18、27 的排列规律是: 18 比 9 大 9, 27 比 18 大 9, 即后面的每一个数都比它前面的那个数大 9。

观察 80、73、66 这三个数可发现, 80、73、66 的排列规律是: 73 比 80 小 7, 66 比 73 小 7, 即后面的每一个数都比它前面的那个数小 7。

这样可得到本题的答案是:

6、16、26、36、46、56、66。

9、18、27、36、45、54、63。

80、73、66、59、52、45、38。

例 3 将 1~9 这九个数字填入图 1-6 的方框中, 使图中所有的不等号均成立。(适于三年级程度)

解: 仔细观察图中不等号及方框的排列规律可发现: 只有中心的那个方框中的数小于周围的四个数, 看来在中心的方框中应填入最小的数 1。再看它周围的方框和不等号, 只有左下角的那个方框中的数

大于相邻的两个方框中的数，其它方框中的数都是一个比一个大，而且方框中的数是按顺时针方向排列越来越小。

所以，在左下角的那个方框中应填 9，在它右邻的方框中应填 2，在 2 右面的方框中填 3，在 3 上面的方框中填 4，以后依次填 5、6、7、8。

图 1-7 是填完数字的图形。

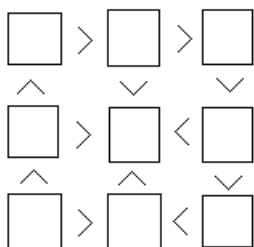


图 1-6

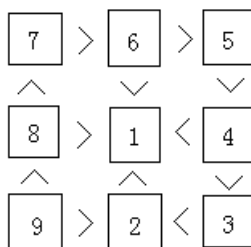


图 1-7

例 4 从一个长方形上剪去一个角后，它还剩下几个角？（适于三年级程度）

解：此题不少学生不加思考就回答：“一个长方形有四个角，剪去一个角剩下三个角。”

我们认真观察一下，从一个长方形的纸上剪去一个角，都怎么剪？都是什么情况？

(1) 从一个角的顶点向对角的顶点剪去一个角，剩下三个角（图 1-8）。

(2) 从一个角的顶点向对边上任意一点剪去一个角，剩下四个角（图 1-9）。

(3) 从一个边上任意一点向邻边上任意一点剪去一个角，



图 1-8

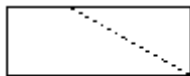


图 1-9

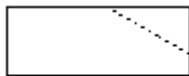


图 1-10

剩下五个角（图 1-10）。

例 5 甲、乙两个人面对面地坐着，两个人中间放着一个三位数。这个三位数的每个数字都相同，并且两人中一个人看到的这个数比另一个人看到的这个数大一半，这个数是多少？（适于三年级程度）

解：首先要确定这个三位数一定是用阿拉伯数字表示的，不然就没法考虑了。

甲看到的数与乙看到的数不同，这就是说，这个三位数正看、倒看都表示数。在阿拉伯数字中，只有 0、1、6、8、9 这五个数字正看、倒看都表示数。

这个三位数在正看、倒看时，表示的数值不同，显然这个三位数不能是 000，也不能是 111 和 888，只可能是 666 或 999。

如果这个数是 666，当其中一个人看到的是 666 时，另一个人看到的一定是 999， $999-666=333$ ，333 正好是 666 的一半。所以这个数是 666，也可以是 999。

*例 6 1966、1976、1986、1996、2006 这五个数的总和是多少？（适于三年级程度）

解：这道题可以有多种解法，把五个数直接相加，虽然可以求出正确答案，但因数字大，计算起来容易出错。

如果仔细观察这五个数可发现，第一个数是 1966，第二个数比它大 10，第三个数比它大 20，第四个数比它大 30，第五个数比它大 40。因此，这道题可以用下面的方法计算：

$$\begin{aligned}
&1966+1976+1986+1996+2006 \\
&=1966\times 5+10\times (1+2+3+4) \\
&=9830+100 \\
&=9930
\end{aligned}$$

这五个数还有另一个特点：中间的数是 1986，第一个数 1966 比中间的数 1986 小 20，最后一个数 2006 比中间的数 1986 大 20，1966 和 2006 这两个数的平均数是 1986。1976 和 1996 的平均数也是 1986。这样，中间的数 1986 是这五个数的平均数。所以，这道题还可以用下面的方法计算：

$$\begin{aligned}
&1966+1976+1986+1996+2006 \\
&=1986\times 5 \\
&=9930
\end{aligned}$$

例 7 你能从 $400\div 25=(400\times 4)\div (25\times 4)=400\times 4\div 100=16$ 中得到启发，很快算出 (1) $600\div 25$ (2) $900\div 25$ (3) $1400\div 25$ (4) $1800\div 25$ (5) $7250\div 25$ 的得数吗？（适于四年级程度）

解：我们仔细观察一下算式：

$$400\div 25=(400\times 4)\div (25\times 4)=400\times 4\div 100=16$$

不难看出，原来的被除数和除数都乘以 4，目的是将除数变成 1 后面带有 0 的整百数。这样做的根据是“被除数和除数都乘以一个相同的数（零除外），商不变”。

进行这种变化的好处就是当除数变成了 1 后面带有 0 的整百数以后，就可以很快求出商。按照这个规律，可迅速算出下列除法的商。

$$\begin{array}{ll}
(1) 600\div 25 & (2) 900\div 25 \\
= (600\times 4)\div (25\times 4) & = (900\times 4)\div (25\times 4) \\
=600\times 4\div 100 & =900\times 4\div 100
\end{array}$$

$$=24$$

$$(3) 1400 \div 25$$

$$= (1400 \times 4) \div (25 \times 4)$$

$$= 1400 \times 4 \div 100$$

$$= 56$$

$$(5) 7250 \div 25$$

$$= (7250 \times 4) \div (25 \times 4)$$

$$= 29000 \div 100$$

$$= 290$$

$$=36$$

$$(4) 1800 \div 25$$

$$= (1800 \times 4) \div (25 \times 4)$$

$$= 1800 \times 4 \div 100$$

$$= 72$$

*例 8 把 1~1000 的数字如图 1-11 那样排列, 再如图中那样用一个长方形框框出六个数, 这六个数的和是 87。如果用同样的方法(横着三个数, 竖着两个数)框出的六个数的和是 837, 这六个数都是多少? (适于五年级程度)

解: (1) 观察框内的六个数可知: 第二个数比第一个数大 1, 第三个数比第一个数大 2, 第四个数比第一个数大 7, 第五个数比第一个数大 8, 第六个数比第一个数大 9。

假定不知道这几个数, 而知道上面观察的结果, 以及框内六个数的和是 87, 要求出这几个数, 就要先求出六个数中的第一个数:

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
...
...	999	1000

图 1-11

$$(87-1-2-7-8-9) \div 6$$

$$= 60 \div 6$$

$$=10$$

求出第一个数是 10，往下的各数也就不难求了。

因为用同样的方法框出的六个数之和是 837，这六个数之中后面的五个数也一定分别比第一个数大 1、2、7、8、9，所以，这六个数中的第一个数是：

$$(837-1-2-7-8-9) \div 6$$

$$=810 \div 6$$

$$=135$$

$$\text{第二个数是：} 135+1=136$$

$$\text{第三个数是：} 135+2=137$$

$$\text{第四个数是：} 135+7=142$$

$$\text{第五个数是：} 135+8=143$$

$$\text{第六个数是：} 135+9=144$$

答略。

(2) 观察框内的六个数可知：①上、下两数之差都是 7；②方框中间竖行的 11 和 18，分别是上横行与下横行三个数的中间数。

$$11 = (10+11+12) \div 3$$

$$18 = (17+18+19) \div 3$$

所以上横行与下横行两个中间数的和是：

$$87 \div 3 = 29$$

由此可得，和是 837 的六个数中，横向排列的上、下两行两个中间数的和是：

$$837 \div 3 = 279$$

因为上、下两个数之差是 7，所以假定上面的数是 x ，则下面的数是 $x+7$ 。

$$x + (x+7) = 279$$

$$2x + 7 = 279$$

$$2x = 279 - 7$$

$$= 272$$

$$x = 272 \div 2$$

$$= 136$$

$$x + 7 = 136 + 7$$

$$= 143$$

因为上一横行中间的数是 136，所以，第一个数是： $136 - 1 = 135$

第三个数是： $135 + 2 = 137$

因为下一横行中间的数是 143，所以，

第四个数是： $143 - 1 = 142$

第六个数是： $142 + 2 = 144$

答略。

*例 9 有一个长方体木块，锯去一个顶点后还有几个顶点？（适于五年级程度）

解：（1）锯去一个顶点（图 1-12），因为正方体原来有 8 个顶点，锯去一个顶点后，增加了三个顶点，所以，

$$8 - 1 + 3 = 10$$

即锯去一个顶点后还有 10 个顶点。

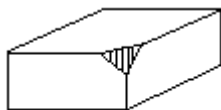


图 1-12

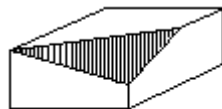


图 1-13

(2) 如果锯开的截面通过长方体的一个顶点，则剩下的顶点是 $8-1+2=9$ (个) (图 1-13)。

(3) 如果锯开的截面通过长方体的两个顶点，则剩下的顶点是 $8-1+1=8$ (个) (图 1-14)。

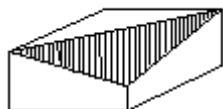


图 1-14

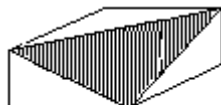


图 1-15

(4) 如果锯开的截面通过长方体的三个顶点，则剩下的顶点是 $8-1=7$ (个) (图 1-15)。

例 10 将高都是 1 米，底面半径分别是 1.5 米、1 米和 0.5 米的三个圆柱组成一个物体 (图 1-16)，求这个物体的表面积 S 。(适于六年级程度)

解：我们知道，底面半径为 γ ，高为 h 的圆柱体的表面积是 $2\pi\gamma^2+2\pi\gamma h$ 。



图 1-16



图 1-17

本题的物体由三个圆柱组成。如果分别求出三个圆柱的表面积，再把三个圆柱的表面积加在一起，然后减去重叠部分的面积，才能得到这个物体的表面积，这种计算方法很麻烦。这是以一般的观察方法去解题。

如果我们改变观察的方法，从这个物体的正上方向下俯视这个物体，会看到这个物体上面的面积就像图 1-17 那样。这三个圆的面积，就是底面半径是 1.5 米的那个圆柱的底面积。所以，这个物体的表面积，就等于一个大圆柱的表面积加上中、小圆柱的侧面积。

$$\begin{aligned}
 & (2\pi \times 1.5^2 + 2\pi \times 1.5 \times 1) + (2\pi \times 1 \times 1) + (2\pi \times 0.5 \times 1) \\
 &= (4.5\pi + 3\pi) + 2\pi + \pi \\
 &= 7.5\pi + 3\pi \\
 &= 10.5\pi \\
 &= 10.5 \times 3.14 \\
 &= 32.97 \text{ (平方米)}
 \end{aligned}$$

答略。

*例 11 如图 1-18 所示，某铸件的横截面是扇形，半径是 15 厘米，圆心角是 72° ，铸件长 20 厘米。求它的表面积和体积。（适于六年级程度）

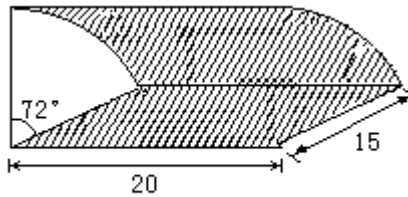


图 1-18

解：遇到这样的题目，不但要注意计算的技巧，还要注意观察的全面性，不可漏掉某一侧面。图 1-18 表面积中的一个长方形和一个扇形就容易被漏掉，因而在解题时要仔细。

求表面积的方法 1：

两个扇形面积 + 两个长方形面积 + 圆柱侧面积 $\times \frac{72}{360}$

$$\begin{aligned} & \frac{3.14 \times 15^2}{360} \times 72 \times 2 + 20 \times 15 \times 2 + 15 \times 2 \times 3.14 \times 20 \times \frac{72}{360} \\ &= \frac{3.14 \times 225}{360} \times 72 \times 2 + 300 \times 2 + 30 \times 3.14 \times 20 \times \frac{18}{90} \\ &= \frac{3.14 \times 225}{5} \times 2 + 600 + 30 \times 3.14 \times 4 \end{aligned}$$

$$= 3.14 \times 45 \times 2 + 600 + 120 \times 3.14$$

$$= 3.14 \times 90 + 3.14 \times 120 + 600$$

$$= 3.14 \times (90 + 120) + 600$$

$$= 659.4 + 600$$

$$= 1259.4 \text{ (平方厘米)}$$

求表面积的方法 2:

(两个圆的面积 + 圆柱侧面积) $\times \frac{72}{360}$ + 两个长方形的面积

$$\begin{aligned} & (3.14 \times 15^2 \times 2 + 2 \times 15 \times 3.14 \times 20) \times \frac{72}{360} + 20 \times 15 \times 2 \\ &= 3.14 \times (225 \times 2 + 30 \times 20) \times \frac{72}{360} + 40 \times 15 \end{aligned}$$

$$= 3.14 \times (450 + 600) \times \frac{72}{360} + 600$$

$$= 3.14 \times 1050 \times \frac{72}{360} + 600$$

$$= 3.14 \times 210 + 600$$

$$= 659.4 + 600$$

$$= 1259.4 \text{ (平方厘米)}$$

铸件的体积: