

小学数学知识十二讲



张义华编

化学工业出版社

小学数学知识十二讲

张义华 编

化学工业出版社

内 容 提 要

本书围绕小学数学的主要内容，深入浅出地讲解算理，并结合讲解了一些小故事。有针对性地解决同学们在学习小学数学中的一些疑点。书中还介绍了速算、解答应用题等的方法，本书主要适合于小学高年级学生课外阅读，也可供小学数学教师在教学中参考。

小学数学知识十二讲

张义华 编

•

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

北京印刷二厂印刷

新华书店北京发行所发行

•

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 $3^{5/8}$ 字数78千字印数1—206,000

1982年8月北京第1版1982年8月北京第1次印刷

统一书号7063·3447定价0.27元

前 言

同学们，在你们阅读本书的时候，请注意下面三点：

第一：本书由于篇幅所限，书中的十二讲仅仅谈到了小学数学中的主要内容，没有能包括小学数学的全部知识。例如关于计量单位的化法和聚法；数的整除性知识；列方程解应用题等，书中就没有谈到。这些也都是小学数学中的重要内容。做为合格的小学毕业生，应该全面地学好小学数学知识。因此，对于本书没有涉及到的知识，丝毫不要放松学习。

第二：俗话说：“曲不离口，拳不离手”。要想学好数学，必须在明白了数学中的算理，了解了方法以后，动手做些题目，形成技能技巧，才算把知识学到了手。所以，我建议少年朋友们，当你读了每一讲以后，要选择相应的题目，动手算一算，然后再想一想，本书中讲的内容，是否真道理。

第三：为了有助于同学们加深对小学数学知识的理解，开拓同学的思路，本书在适当地方，讲解了一点儿中学数学的知识。在关于“应用题”的四讲中，以及“比和比例”一讲中的一些应用题，超出了现行的《全日制十年制小学数学教学大纲》的要求。在第十讲“应用题”中最后全排的十六道应用题，综合性比较强，难度比较大，同学们可以根据自己的实际情况，选学其中的一部分。总之，我们应该把主要精力放在学好小学数学的基础知识上。只有把基本内容掌握

了，思路搞通了，再去学习比较难深的知识，才能收到较好的效果。

本书在写作过程中，得到北京教育学院小学教研室有关同志的鼓励和帮助，初稿写完以后，又得到天津市河西区教师进修学校方自西老师，天津市南开区建民里小学吴学跃老师，北京市西城区小学教研室姚尚志老师，北京市宣武区教师进修学校奎兆禄老师，北京市东城区分司厅小学张华贞老师、王荣兰老师及东城区地坛小学李树德老师审阅，提出了宝贵意见，特表谢意。

限于本人水平和经验，书中难免有不妥之处，望批评指正。

编者

一九八一年十一月

目 录

前言

第一讲 为什么要学好数学	1
1. 生活中处处有数学	1
2. 数学的妙用	1
3. 打牢基础	2
4. 要勤学和善想	3
第二讲 数的概念	5
1. 自然数	5
2. “1”与“0”	6
3. 分数与小数	11
4. 数的产生与发展	13
第三讲 形的概念	15
1. 名称的由来	15
2. 棉线与铜丝	17
3. 两个答案	19
第四讲 四则运算的意义	23
1. 加法和减法的意义	23
2. 乘法和除法的意义	23
3. 合理的规定	26
第五讲 运算法则	29
1. 整数、小数的四则计算	29
2. 分数加、减法	32
3. 分数乘法	34
4. 分数除法	37
第六讲 运算定律	40
1. 计算的依据	40

2. 分清条件与结果	41
3. 巧用定律	42
第七讲 应用题(1)	45
1. 概述	45
2. 应用题的结构	46
3. 不断提高语文水平	48
4. 图解法	50
5. 养成验算的好习惯	53
第八讲 应用题(2)	57
1. 学会基本的知识	57
2. 掌握常见的数量关系	58
3. 学会全面地分析	59
第九讲 应用题(3)	62
1. 掌握规律	62
2. 认清变化	64
3. 重要的是掌握方法	67
4. 学会假设的方法	71
第十讲 应用题(4)	76
1. 掌握三种基本类型题	76
2. 找准标准	78
3. 再来说“1”	80
4. 让条件都暴露出来	83
5. 十六道应用题	85
第十一讲 比和比例	98
1. 谈谈量	98
2. 应用题	99
第十二讲 几何初步知识	104
1. 概念与公式	104
2. 熟悉公式的推导方法	105
3. 灵活运用公式	107
结束语	109

第一讲 为什么要学好数学

1. 生活中处处有数学

有人说：生活中处处有数学，这话讲得有一定道理。想一想，我们的衣食住行，哪一方面能离得开数学？穿衣，要计算用布的多少，布料的价钱，还要看身材的高矮胖瘦，以便量体裁衣；盖房，需要确定地基的大小，计算用多少砖、用多少灰等等；行路，需要辨认方向，了解路程的远近，速度的快慢；即使是吃饭，也要大体先知道用饭的人数、饭量，才好投米下锅……

有的小朋友说：“这些事情，爸爸、妈妈都为我操劳好了。”不过，你还是要了解这些知识，因为总有一天，这些日常细事，需要自己来过问的。

2. 数学的妙用

优秀售货员工作时不仅态度和蔼可亲，动作干净麻俐。而且，无论顾客买几样东西，都能一边称货，一边很快口算出钱数，顾客高兴而来，满意而去。

一位有经验的老农和队长一起到田里估产。队长从田里选来10个稻穗，数出每个稻穗上的粒数，一边数，一边报：

85粒 90粒 84粒 87粒 83粒

89粒 92粒 86粒 90粒 84粒

当队长刚报出最后一个穗的粒数的时候，老农李大伯马

上说：“平均每穗87粒。”为什么李大伯计算得这么快？原来，李大伯凭着多年的丰富经验，一看稻子的长势，就估计出每棵的粒数可能在85粒左右，他就以85粒为基数，先只算零头，比85粒多几的就加几，少几的就减几，把一共多的零头（有时可能是少的零头）除以10，最后再加上85（少时要用85减），于是复杂的计算就变得很简单了。

在新建的广场上铺设方砖，地面坑坑洼洼，高低不平。为了争取时间，需要从几个方面同时进行铺设；有的从东往西，有的从西往东，有的从南到北，有的从北到南。施工人员经过测量和计算，使铺设的上万块方砖都能在一个平面上，而且在接头处都合上了缝，赢得了时间，多快好省地完成了任务。

这些例子，都说明了：数学可以为人类造福。无怪有人说：吨、公斤、克；里、丈、尺、寸；上至导弹，下至葱蒜，都离不开它。

3. 打 牢 基 础

有个故事，说的是从前有位富翁，他看到另一位富翁住着的漂亮的三层楼房，心里很羡慕，于是他叫来瓦匠和木工，让人只为他盖第三层，不要盖下面的两层。匠人们笑他：“哪有这样的事，不盖第一、第二层，哪能有第三层？”

盖房要先打基础，基础打得牢，房子才能建得好。学习也要打基础，也要把基础打牢。有一位知名的数学家曾经说过：“同学们一定要学好学校规定的各门课程，在小学里，算术就是一门重要的课程。”说算术是重要的课程，就是因为小学数学是进一步学习数学的基础，也是在中学时期学习物理、化学、生物等学科的基础，即使你将来考入了大学，

学习高深的数学知识，也会经常碰到小数、分数的四则计算哩！所以，我们一定要学好小学数学。

4. 要勤学和善想

有的小朋友可能说：“从小学一年级到小学毕业，光数学课本就十来本，我脑袋里装不了那么多的东西。”

一个人的头脑究竟能容纳多少知识，一些科学家正在研究这个十分有趣的问题。美国一所大学的学者们，得出的结论是：“假若你始终好学不倦，那么，你的脑子，一生中储藏的各种知识，将相当于美国国会图书馆里面藏书的五十倍。”美国国会图书馆现在有书一千多万册，它的五十倍，就是五亿册，也就是说，一个人的脑子可以容纳五亿册书中所记载的那么多的知识。所以，不用担心头脑里装不下知识。当然，少年是长知识、长身体的时期，我们既要锻炼健康的体魄，也要一点一滴地积累知识。

还有的小朋友对学习数学丧失信心，说：“我的脑子笨，学不好数学。”也有的小朋友很羡慕数学成绩优良的同学，认为他们一定是学到了“绝招”，掌握了“窍门”。

其实呢，不是脑子笨，也不是成绩优良的同学有什么“窍门”、“绝招”。要说有，那就是：“学习上的捷径，就是刻苦努力。”

革命导师恩格斯说过：“如果我们想做点什么成绩，那就得苦干一番。”

世界著名科学家爱因斯坦，曾把取得成功的秘诀，写成了一个公式： $A = X + Y + Z$ ，A代表成功；X代表艰苦的劳动，Y代表正确的方法，Z代表少说空话。我们用数学的式子写出来，就是：成功=艰苦的劳动+正确的方法+少说

空话。

小学数学中的全部内容，都是人类在漫长的历史岁月里，付出了艰苦的劳动，留给后人的宝贵知识财富。但是，即使知识的果实结得再饱满，如果不去收割也等于零。我们要象农民伯伯收割麦子一样，努力地刻苦地学习数学。

学习数学，既要刻苦，也要善想；遇到不明白的问题，哪怕是微小之处，也不要轻易放过，久而久之，数学的能力就会提高。

如果你已经下定决心，要学好数学，那么，就从现在做起……：

第二讲 数的概念

世界是丰富多采的。人类为着认识千变万化的各种事物，总是把某一类事物的共同特点提炼出来，概括出来，就形成了概念。

在小学数学中要学习很多的概念。有的小朋友总愿意多做几道应用题，不大重视数学中的概念的学习。其实，无论是计算式题或解答应用题，每时都离不开概念。假如说离开了数学概念，你甚至会在很简单的题目面前束手无策！只要我们获得了清晰、正确、完整的数学概念，再具备熟练的运算技能技巧，面对千变万化的数学题目，总能找到解答题目的方法。

在本讲，我们主要研究数的概念。

1. 自然数

我们在数物体的时候，是采用一个一个地数的方法来进行的。在数的时候，就产生了一、二、三、四、五、六、七、八、九、十……等数，这些数就是自然数。

如果按照自然数的大小，依次把自然数从小到大排列起来，就会得到一列很长很长的无穷无尽的数。人们把这列数叫自然数列。观察这一列数，就会发现：

(1) 这一列数最前面打头的数是“1”，但是，不存在最后的数，换句话说，在这一列数中，没有最大的数。

(2) 每一个自然数的后面都跟着而且只跟着一个后继数。如在“1”后面跟着“2”，在“1000”后面跟着的是

“1001”，等等。

千万不要小看自然数列的这些性质。人们在学习和研究新的数时，常常通过和这一列自然数相比较，看看新的数有没有打头的数，能不能也按照一定的顺序排列起来，等等。从而，加深对新数的认识。

人类是绝顶聪明的，自然数是无穷无尽的，如果给每一个自然数都起个名字，都分别用一个个独立的字体来表达，那是非常不方便的，也是不可能的。但是，人们用来写数和计算中的数字仅仅有十个：1、2、3、4、5、6、7、8、9、0，运用这十个数字可以随意写出一个非常大的自然数，其中的奥妙在哪里呢？

奥妙就在于：记数的时候，每一个数字除了本身的值以外，还有一个位置值。也就是说，同一个数字，由于它在所记的数里的位置不同，所表示的数也不同，例如“3”，如果写在个位上，表示三个一；写在十位上，就表示三个十；如果写在百位上，就表示三个百。这样一来，用有限的十个数字，就可以根据需要，写出任何一个数来了。

采用这样的记数法来记数，虽然非常简便，倘若我们在写数和计算时漫不经心，多写或少写0；把9写成6；把6写成9；把1写成7等等，都可能会和正确的结果相差甚远——假如设计楼房时出现了计数错误，刚建成的楼房可能坍塌；如果人造卫星的设计者出现了计数方面的错误，刚刚升入天空的卫星可能又一头跌入大海，这真是“失之毫厘、谬至千里”呀！

当心，每当你提笔做题时，切莫把数写错！

2. “1”与“0”

“1”与“0”是最简单的两个数，但它们在数学中的

作用却非常之大。它可以使复杂的计算变得非常简便。有时，又会给我们的计算增添不可避免的麻烦。

先谈“1”：

(1) 1在自然数列中最小。1是自然数的单位。

(2) 任何数与1相乘，结果还得那个数。我们用a来表示这个任何数，那么： $a \times 1 = a$ ， $1 \times a = a$ 。同学们可以举出很多的例子，说明为什么 $a \times 1 = a$ ， $1 \times a = a$ 。

(3) 任何数除以1还等于原数，即 $a \div 1 = a$ 。可是，1除以任何数（除数不能是0），却不等于1，它等于

除数的倒数，例如： $1 \div 4 = \frac{1}{4}$ ， $1 \div \frac{3}{5} = \frac{5}{3}$ ，等等。

对于这两点，我们要分辨清楚。

不难发现，有关1的运算比较简便。在进行四则混合运算时，人们比较喜欢在运算的过程中，出现1。即使题目没有直接出现1，也想利用运算的定律、性质，促使1的出现，使计算变得简便。如：

$$(1) \quad 0.36 + 0.97 + 0.64 + 0.03$$

$$= (0.36 + 0.64) + (0.97 + 0.03)$$

→ 利用加法交换律、结合律

$$= 1 + 1 = 2$$

$$(2) \quad 3.05 - 0.99$$

$$= 3.05 - 1 + 0.01$$

→ 减数接近1，可以减1，然后把多减了的数再加上

$$=2.06$$

$$(3) 1.25 \times 0.3 \times 5 \times 8$$

$$= (1.25 \times 8) \times (0.3 \times 5)$$

利用乘法交换律、结合律

$$=10 \times 1.5 = 15$$

$$(4) 89.8 \times 99 + 89.8$$

$$= 89.8 \times 99 + 89.8 \times 1$$

任何数与1相乘，还得原数

$$= 89.8 \times (99 + 1)$$

利用乘法分配律

$$= 89.8 \times 100 = 8980$$

$$(5) 3\frac{4}{5} \times 1.4 + 3\frac{4}{5} \times 0.6 + 3\frac{4}{5}$$

$$= 3\frac{4}{5} \times 1.4 + 3\frac{4}{5} \times 0.6 + 3\frac{4}{5} \times 1$$

$$= 3\frac{4}{5} \times (1.4 + 0.6 + 1)$$

$$= 3\frac{4}{5} \times 3 = 11\frac{2}{5}$$

再说“0”：

(1) 一个事物也没有，可以用“0”表示。

这句话有两层含义：一层的意思是说：“0”是有意义

的，可以表示一个事物也没有，不是说“0”没有意义，这个微小之处，一定要弄清楚。

另一层的含义应该这样理解：没有，可以用“0”表示，而绝不是说“0”仅仅就是表示“没有”的意思。“0”还有着其他更加丰富的内容。

(2) 记数时，“0”占有数位，例如我国面积是9600000平方公里，这里的“0”一个也不能丢掉，当然也不能随意增添。

(3) 任何数与“0”相乘，结果还等于0。即： $a \times 0 = 0$ 。

(4) “0”除以一个不是零的数，结果都等于“0”。即： $0 \div a = 0$ 。

(5) “0”不能做除数。这是“0”与众数不同（与其他任何数都不相同）的独特之点。

为什么除数不能是“0”呢？我们不妨设想除数可以是“0”，看看会产生什么结果。再进一步研究一下，所得的结果是否成立。如果所得的结果完全成立，那么就可以把“0”不能做除数这一条取消；如果所得的结果不能成立，我们要撤消开始的设想，确认除数不能是“0”，自然也心悦诚服了。

假设除数是“0”，被除数有两种可能，一种被除数不是“0”，另一种被除数也是“0”，即：

① 如果除数是“0”，被除数是自然数。那么所得的商与除数相乘，应该等于被除数，我们找不出有哪一个数与“0”相乘，所得的结果是自然数。例如： $5 \div 0 = ?$ ，我们找不到一个数与0相乘等于5，也就是说，这种情况下商不存在。

② 如果除数是“0”，被除数也是“0”。即： $0 \div 0 = ?$ ，我们又可以找到很多很多的数，与除数的“0”相乘，结果都等于被除数的“0”。换句话说，商可以是任何数，它又不是唯一的了。

刚才从假设除数是“0”出发，推导出了上面两种情况，这两种情况在实际中都是不能成立的。因此，我们能得出这样的结论，撤消除数可以是“0”的假设。确认：“0”不能做除数。

(6) “0”不是自然数，“0”是整数。

同“1”在运算中的作用相似，有时利用某数是“0”或某数的末尾是“0”的特点，可以使运算简便。

如：

$$(1) \quad 4 \frac{1}{5} \times 0.875 \times 400 \times \frac{7}{9} \times 0 \times 0.073$$

$= 0$

└──────────┘ → 连乘中间
有一个因数是0，
积一定是0

$$(2) \quad 48000 \times 200$$

└──────────┘ → 先把0前边的数相乘 = 9600000

$$(3) \quad 32 \div 32 + \underline{0 \div 30 \times 32} + 32 \div 1$$

└──────────┘ → 0 除以任何数都得 0

$$= 1 + 0 + 32 = 33$$