



根据《全日制义务教育课程标准》编写

新课标

小学生百科知识金库

数 学

科 学

自 然 卷

丁 丽 / 编著



各版本各科教材使用



根据《全日制义务教育课程标准》编写

G624
018

新课标

小学生百科知识金库

数 学

科 学

自 然 卷

丁 丽 / 编著

1455290

G624
018



CS1629292

中国少年儿童出版社

重庆师大图书馆

图书在版编目 (CIP) 数据

小学生百科知识金库. 数学、科学、自然卷/丁丽主编. —北京: 中国画报出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-80220-378-5

I. 小… II. 丁… III. ①数学课—小学—课外读物②科学知识—小学—课外读物③自然课—小学—课外读物 IV. G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 186978 号

小学生百科知识金库·数学、科学、自然卷

出版人: 田 辉

主 编: 丁 丽

责任编辑: 张 桐

出版发行: 中国画报出版社

(中国北京市海淀区车公庄西路 33 号, 邮编: 100048)

电 话: 010-88417359 (总编室兼传真) 010-68469781 (发行部)

010-88417417 (发行部传真)

网 址: <http://www.zghbcbs.com>

电子信箱: cppl1985@126.com

印 刷: 北京昌平新兴胶印厂

开 本: 710mm×960mm 1/16

印 张: 15

字 数: 300 千字

版 次: 2010 年 5 月第 2 版 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80220-378-5

定 价: 29.80 元



编者的话

为了落实新的课程标准，各省市都先后开始使用新教材。新教材在内容设置上特别注重与实际生活相联系，注重应用，强调自主式学习和全面发展。但是，新教材的使用并不等于实现了教改目标，它需要老师和孩子们在一种全新的教学模式下，来共同实现教学目标。而且教材相对比较简单，远不能满足孩子的求知欲和升学考试的要求。

针对这种情况，我们特组织一批特级教师和教育专家，编写了这套《新课标小学生百科知识金库》。本书紧贴我们的课堂里边的知识，从古至今，从中到外，非常丰富。它不仅为老师教学和学生学习了全面的知识参考，培养孩子自主学习的能力，这对我们老师开展新的教学模式会有很大的帮助，也把家长从孩子的陪读中解放出来，对提高小学生的学习成绩也将有很大的帮助。

具体来说本书具有以下特点：

内容最齐全的百科全书

在编写的过程中，编写人员参考了目前小学各版本的教材，包含了“新课标”课本中的动物、植物、自然、科技、数学、语文、历史、社会、美术、音乐等相关知识，既补充和细化了最新教材中的“知识点”，也拓展了小学生的课外知识范围，做到了科学性、知识性、趣味性和实用性的高度统一。



新 课 标

小学生百科知识金库

能提高学习成绩的百科全书

本套百科全书不但包括各版本教材的知识点，它还收录了小学生应该了解和掌握的各方面百科知识。通过对本书的学习，你将更加透彻地理解课内知识，并了解更多的课外知识。在消化了课内知识的同时，你也开阔了视野，拓展了知识面。而且本书查找迅捷、内容实用，可帮助你提高各科成绩。

最有趣味性的百科全书

本书在语言叙述的过程中，力求简洁、通俗、易懂；在内容的选排上，力求趣味性强、知识性强、与日常生活接近；在版式的安排上，力求版面活泼、大方。此外，还精心挑选了上千张精美的图片，相信将会使孩子们收到意想不到的学习效果。

编 者



目 录

数 学	(1)
一 数与代数	(1)
数的认识	(1)
数学符号	(4)
进制	(7)
货币	(11)
年月日时	(14)
长度	(18)
认识长度单位	(19)
质量	(22)
运算方法	(24)
小数	(26)
分数	(28)
巧算与速算	(31)
计算工具	(44)
数与图形的排列规律	(46)
排列组合	(48)
二 空间与图形	(50)
图形	(50)



新 课 标

小学生百科知识金库

方向与方位	(65)
图形与变换	(69)
三 统计与概率	(70)
平均数	(70)
概率	(74)
四 综合与应用	(76)
鸡兔同笼问题	(76)
剩余问题	(77)
牛顿问题	(78)
植树问题	(79)
行程问题	(82)
年龄问题	(85)
统筹问题	(86)
五 数学广角	(87)
数学游戏	(87)
伟大的数学家	(90)
趣味数学	(99)
科 学	(110)
一 物质	(110)
混合物	(110)
分离	(111)
悬浮	(111)
沉浮	(112)
体积	(112)
二 物质的特征	(113)
固体	(113)
气体	(114)



液体	(114)
三 声	(114)
声的高低	(115)
分贝	(116)
扬声器	(116)
声的传播	(117)
噪声	(118)
超声波	(118)
次声波	(118)
四 热和热量	(119)
热传递	(120)
热胀冷缩	(120)
温度	(121)
温度计	(121)
摄氏温度和华氏温度	(122)
沸点	(122)
冷却	(123)
五 光	(123)
光色散	(124)
光的折射	(124)
光的反射	(125)
光的传播	(126)
凸透镜、凹透镜	(126)
放大镜	(127)
望远镜	(128)
显微镜	(128)
潜望镜	(129)
无影灯	(129)



彩虹	(130)
六 电	(130)
电的产生	(131)
电池大家庭	(132)
电路	(132)
串联	(133)
并联	(133)
导体、半导体和绝缘体	(134)
电磁体	(135)
七 磁	(136)
磁场	(136)
磁铁	(136)
指南针	(137)
极光	(138)
八 材料	(139)
生活中的材料	(139)
九 力	(145)
力的大小	(146)
力的方向	(146)
重力	(146)
浮力	(147)
摩擦力	(147)
万有引力定律	(149)
十 机械	(150)
简单机械	(150)
平衡	(150)
杠杆的原理及应用	(150)
天平	(151)



十一 斜面的原理及应用	(152)
齿轮的原理及应用	(152)
滑轮	(153)
机械运动	(153)
十二 科学家	(154)
自 然	(172)
一 宇宙	(172)
太阳系	(172)
星座	(178)
探索宇宙	(180)
航天技术	(183)
二 认识地球	(190)
地球	(190)
能源	(200)
地形与地貌	(205)
地球的资源	(210)
森林资源	(214)
生物资源	(214)
水资源	(215)
气象	(216)
空气	(217)
天气	(218)
风	(221)
雨	(221)
雪	(222)
雾	(223)
露	(223)



新 课 标

小学生百科知识金库

霜	(224)
云	(224)
三 人与自然	(225)
人类与环境	(225)



数 学

一 数与代数

数的认识

阿拉伯数字的来历

通常，我们把1、2、3、4……9、0称为“阿拉伯数字”。其实，这些数字并不是阿拉伯人创造的，它们最早产生于古代的印度。可是人们为什么又把它们称为“阿拉伯数字”呢？

据传早在公元七世纪时，阿拉伯人渐渐地征服了周围的其他民族，建立起一个东起印度，西到非洲北部及西班牙的大帝国。到后来，这个大帝国又分裂成为东、西两个国家。由于两个国家的历代君主都注重文化艺术，所以两国的都城非常繁荣昌盛，其中东都巴格达更胜一筹。这样，西来的希腊文化，东来的印度文化，都汇集于此。阿拉伯人将两种文化理解并消化，形成了新的阿拉伯文化。

大约在公元750年左右，有一位印度的天文学家拜访了巴格达王宫，把他随身带来的印度制作的天文表献给了当时的国王。印度数字1、

• 1 2 3 4 5 6
0 1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 15 150



2、3、4……以及印度式的计算方法，也就在这个时候介绍给了阿拉伯人。因为印度数字和计算方法简单方便，所以很快就被阿拉伯人所接受了，并且逐渐地传播到欧洲各个国家。在漫长的传播过程中，印度创造的数字就被称为“阿拉伯数字”了。

到后来，人们虽然弄清了“阿拉伯数字”的来龙去脉，但大家早已习惯了“阿拉伯数字”这个叫法，所以就沿用下来了。

这套数字系统最先只有1、2、3、4、5、6、7、8、9，当时还没有“0”这个数字，后来，又经过了几百年的演化，“0”才正式出现。直到那时，这套完整的数字系统才真正形成。

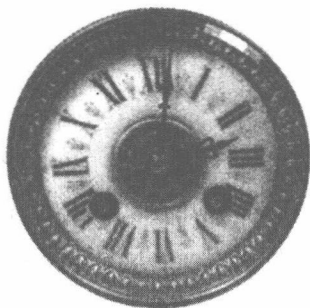
罗马数字的来历

罗马数字是一种现在应用较少的数量表示方式。它的产生晚于中国甲骨文中的数码，更晚于埃及人的十进位数字。但是，它的产生标志着一种古代文明的进步。大约在2500年前，罗马人还处在文化发展的初期，当时他们用手指作为计算工具。为了表示一、二、三、四个物体，就分别伸出一、二、三、四个手指；表示五个物体就伸出一只手；表示十个物体就伸出两只手。这种习惯人类一直沿用到今天。人们在交谈中，往往就是运用这样的手势来表示数字的。当时，罗马人为了记录这些数字，便在羊皮上画出Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ来代替手指的数；要表示一只手时，就写成“V”形，表示大指与食指张开的形状；表示两只手时，就画成“VV”形，后来又写成一只手向上，一只手向下的“X”，这就是罗马数字的雏形。

后来为了表示较大的数，罗马人用符号C表示一百。C是拉丁字“century”的头一个字母，century就是一百的意思。用符号M表示一千。M是拉丁字“mille”的头一个字母，mille就是一千的意思。取字母C的一半，成为符号L，表示五十。用字母D表示五百。若在数的上面画一横线，这个数就扩大一千倍。这样，罗马数字就有下面七个基本符号：Ⅰ（1）、V（5）、X（10）、L（50）、C（100）、D（500）、M（1000）。



罗马数字与十进位数字的意义不同，它没有表示零的数字，与进位制无关。用罗马数字表示数的基本方法一般是把若干个罗马数字写成一列，它表示的数等于各个数字所表示的数相加的和。但是也有例外，当符号 I、X 或 C 位于大数的后面时就作为加数；位于大数的前面就作为减数。例如： $\text{III} = 3$ ， $\text{IV} = 4$ ， $\text{VI} = 6$ ，



$\text{XIX} = 19$ ， $\text{XX} = 20$ ， $\text{XLV} = 45$ ， $\text{MCMXXC} = 1980$ 。因为罗马数字书写复杂，所以后人很少采用。现在有的钟表表面仍有用它表示时数的。此外，在书稿章节及科学分类时也有采用罗马数字的。

零的故事

最初，阿拉伯数字中没有“0”，经过 1000 多年后才产生了“0”。没有“0”这个数字时，为了表示某一位上一个计数单位也没有，就“不写”或“空写”。后来，印度人在数字中间加上小点“.”表示空位，又过了很长时间，小点便改成“0”。

我国古代用算筹记数，也采取空位表示零。古书中缺字常用“□”表示，数字里的空位也用“□”表示，以后由于书写时常用行书，“□”也就容易写成圆圈了，后用“○”表示零。

0 被传到罗马的时候，罗马教皇为了加强罗马帝国和罗马神教的统治，宣布：罗马数字是上帝创造的，不允许 0 的存在，这个邪物加进来是会弄污神圣的数。并下令禁止任何人使用 0 记数。

有个罗马学者，从被查禁的天文书中看到阿拉伯数字中 0 给记数、运算带来极大的方便，就不顾教皇的禁令，把有关知识记录下来，并在熟识的人中间悄悄流传。这件事被人告密了，罗马教皇大发雷霆，立即派人捉住那位学者，将其关进监狱。由于学者毫不屈服，教皇又下令对他施以拶刑，就是用夹子把十个手指紧紧夹住，使他两手残废，再也不能握笔写字，这位学者最后在饥寒交迫中死去。



0 是一个非常奇特的数，在四则运算中，我们必须注意 0 的以下性质：

- 任何数与 0 相加，它的值不变
- 任何数减 0，它的值不变
- 相同的两个数相减，差等于 0
- 任何数与 0 相乘，积等于 0
- 0 被非零的数除，商等于 0

数学符号

数学中除了记数以外，还需要一套数学符号来表示数和数、数和形的相互关系。

数学符号的发明和使用比数字晚，但是数量比数字多得多。现在常用的有 200 多个，初中数学书里就不下 20 多种，小学里我们主要学习加减乘除四种运算符号和其他几种几何符号。这些符号都有一段有趣的来历。

在数学中，常见的数学符号有以下 6 种：

一、数量符号，如 $3/4$ ，圆周率 π 等。

二、运算符号，如加号（+），减号（-），乘号（ $\times$ 或 $\cdot$ ），除号（ $\div$ 或 $\div$ ），比号（ $:$ ）等。

三、关系符号，如“=”是“等号”，读作“等于”；“ $\approx$ ”或“ $\doteq$ ”是“约等号”，读作“约等于”；“ $\neq$ ”是“不等号”，读作“不等于”；“ $>$ ”是“大于符号”，读作“大于”；“ $<$ ”是“小于符号”，读作“小于”；“ $\parallel$ ”是“平行符号”，读作“平行于”；“ $\perp$ ”是“垂直符号”，读作“垂直于”等。

四、结合符号，如小括号（），中括号 []，大括号 { }。

五、性质符号，如正号（+）、负号（-）。

六、简写符号，如三角形（ $\triangle$ ），圆（ $\odot$ ），等。

数学符号的产生，为数学科学的发展提供了有利条件。首先，大大



提高了计算效率。古时候，由于缺少必要的数学符号，提出一个数学问题和解决这个问题的过程，只有用语言文字来叙述，就好像写一篇短文，难怪有人把它称为“文章数学”。

数学符号的应用，是多快好省地研究数学科学的重要途径。我国宋朝著名科学家沈括曾经说过，数学方法应该“见繁即变，见简即用”。数学符号正是适应这种变“繁”为“简”的实际需要而产生的。

加号、减号、乘号、除号、等于号

加号并不是随着加法出现而同时出现的。如中国早在商代时就已经出现了加法，但是那个时候都是把两个数写在一起就表示把这两个数相加了。到公元3世纪古希腊出现了减号，但是仍然没有加号。

加号曾经有好几种写法，“+”号是由拉丁文“et”（“和”的意思）演变而来的。16世纪，意大利科学家塔塔里亚用意大利文“più”（加的意思）的第一个字母表示加，后来简写成为“μ”，最后都变成了“+”号。也有人说，卖酒的商人用“-”表示酒桶里的酒卖了多少。以后，当把新酒灌入大桶的时候，就在“-”上加一竖，意思是把原线条勾销，这样就成了个“+”号。芬奇的画中也有“+”这个记号。

到了15世纪，德国数学家魏德美正式确定：“+”用作加号，“-”用作减号。在法国数学家韦达的大力宣传和提倡下，“+”号才开始普及直到今天。原来小小的加号也有这么多来历。

“-”号是从拉丁文“minus”（“减”的意思）演变来的，简写成“m-”，再省略掉字母m，就成了“-”了。

公元3世纪希腊人采用了“↑”号来表示减号，后来德国数学家魏德美正式确定：“+”用作加号，“-”用作减号。

乘号曾经用过十几种，现在通用两种。一个是“×”，最早是英国数学家奥屈特1631年提出的；一个是“·”，最早是英国数学家赫锐奥特首创的。

德国数学家莱布尼茨认为“×”号像拉丁字母“X”，加以反对，而



赞成用“ $\sqrt{\quad}$ ”号。他自己还提出用“ π ”表示相乘。可是这个符号后来被应用到集合论中去了。到了18世纪，美国数学家欧德莱确定，把“ $\times$ ”作为乘号。他认为“ $\times$ ”是“ $+$ ”斜起来写，是另一种表示增加的符号。

“ $\div$ ”最初作为减号，在欧洲大陆长期流行。1631年英国数学家奥屈特用“ $:$ ”表示除或比。后来瑞士数学家拉哈在他所著的《代数学》里，才根据群众创造，正式将“ $\div$ ”作为除号。他用一道横线把两个圆点分开，表示分解的意思。

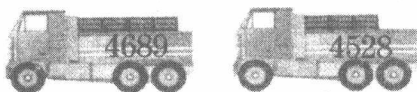
等于号“ $=$ ”是在16世纪由一位英国皇家法庭的医生罗伯特·雷科德首创的。1557年，雷科德在他的《智慧的激励》一书中，首先把“ $=$ ”作为等号。他说：“最相像的两件东西是两条平行线，所以这两条线应该用来表示相等。”他的书《智慧的激励》也因此引起了人们极大的兴趣。

在数学中，等号“ $=$ ”既可表示两个数相等，也可以表示两个式子相等。

比较符号、比较大小

比较符号有两个：大于号和小于号。

“ $>$ ”叫大于号，读“大于”，表示左边的数量大于右边的数量。“ $<$ ”叫小于号，读“小于”，表示左边的数量小于右边的数量。这两个符号是1631年英国著名的代数家赫锐奥特创造的。



因为 $4687 > 4528$ ，所以第一辆车的货物比第二辆车的多。

英国人乌特勒首次在他的《数学入门》一书中使用了另外两个符号表示大于和小于。另一英国数学家哈里奥特引入了现在的两个符号： $>$ 、 $<$ 。他在自己的书中明确地写道：“ $a > b$ 表示 a 量大于 b 量， $a < b$ 表示 a 量小于 b 量。”

生活中我们往往需要在各个方面用到比较大小。可以说，在自然界不等关系要比相等关系表现得更为广泛。

例如：小王体重49公斤，小李体重45公斤， $49 > 45$ ，所以小王比