



课堂知识手册

主编 卢祥之

XIAOXUE
SHUXUE

小学

数学

KETANGZHISHISHOUCE

课堂知识手册

● 新课标 新大纲解读
● 重点 难点 考点 易错点

天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PUBLISHING



小学 SHUXUE 数学

● 新课标 新大纲解读

● 重点 难点 考点 易错点

KETANGZHISHISHOUCE

课堂知识手册

丛书主编	卢祥之	张 华
本册主编	阚道银	
副 主 编	张玉堂	张道中 鲁江冲
编 著 者	杜怀棠	
	冯玉峰	
	林崇桦	



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

小学数学课堂知识手册

卢祥之 主编

*

出版人：肖占鹏

天津教育出版社出版、发行

(天津市和平区西康路 35 号)

邮政编码：300051

全国新华书店经销

临邑县华鑫印刷有限公司印刷

*

680 × 1020 毫米 16 开 16 印张 337 千字

2004 年 8 月第 1 版

2004 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7—5309—3992—0

G · 3414 定价：20.00 元

目前,我国基础教育空前繁荣,各地中小学教材由“一纲多本”向“多纲多本”过渡;由原来只有“大纲”到与“课标”并存,在一个城市甚或在一个学校几种版本教材共同使用多元化格局,正在形成。

为了更好地适应教材不断改革发展的状况,适应南方和北方,教育大省和中西部欠发达地区基础教育不同程度的共同需求,2002年8月,我们成立了课题组。经过一年多时间的调研,构思、设计并形成了《中小学课堂知识手册》丛书的最初框架。首都、南京、山东、天津、安徽、曲阜等师范大学及其附中和北京海淀教师进修学院、黄冈、启东、合肥、铜陵和山西康杰中学的部分校长、教师,为丛书的编写贡献了极大的智慧。

我们认为,根据落实知识点比落实教材章节篇更有前景和不管教材的品种、版本有多少,大纲和课标,知识点和版块结构必然相对固定的基本认识,丛书确定了既立足学科的深度、广度,又立足在适当提高,立足在新课标、新大纲全面诠释的编撰方针。并且参考了教育部颁布的几种有较大影响的教材,在基础知识和基本技能,学习思维方法,观察能力、实验能力和自学能力等方面,剖析学科概念内涵,拓展和延伸外延,点拨疑难点错点和注意强调知识内容横向综合,典型问题纵向综合,并力求把热点专题及相关知识交叉适当归纳的基本思想。

参加丛书编写的人员,不仅有这几所师范大学、中学的优秀教师,还有参加国际奥赛的领队,有两位还是省市教育学会的会长。小学部分的主编,是北京市特级教师,海淀进修学院客座教授,全国五一劳动奖章获得者。

丛书取材新颖,立意深刻,突出了应用能力,注重测试创新能力;具有开放性、探究性两方面的特点,不仅是学生学习的好工具,还可以作为教师的教学参考书。

丛书体例虽然简约,但内容厚重。凡点睛之笔,都是参编、参选的一线特级、高级教师的心血结晶。寄望丛书能对广大读者朋友有所帮助,不足之处,也希望得到读者朋友的指教,以期在修订时改正。

中国科学院编审、山西大学教授、
中国社会科学院客座教授、天津师范大学客座教授
丛书主编:卢祥之

E-mail:Liangzhi 333 @ yahoo.com.cn

第一章

数与数的运算

1 整数(非负)	1	截取近似数的方法	7
(1)整数的认识	1	把整万整亿的数,改写成以“万”	
知识要点	1	“亿”作单位的数	8
数	1	省略万位或亿位后面的尾数,求	
数字	1	近似数	8
数与数字的区别	2	大于号	8
自然数	2	小于号	8
零	2	等于号	8
整数	3	约等于号	8
数列	3	不等号	8
自然数列	3	(2)整数的运算	9
基数	3	知识要点	9
序数	3	加法的意义	9
计数	3	减法的意义	10
计数单位	3	加法和减法的关系	10
十进制计数法	3	加法各部分间的关系	10
记数	4	减法各部分间的关系	10
十进制记数法	4	加法运算定律	11
数序	4	减法的运算性质	12
数位	4	和的变化规律	13
整数数位顺序表	4	差的变化规律	14
位数	4	10 以内加法的计算方法	15
进位制	5	20 以内进位加法的计算方法	16
二进位制	5	100 以内加法的计算方法	17
高位	5	多位数加法的计算方法	19
低位	5	0 在加法中的运算	20
数的分级	5	10 以内减法的计算方法	20
数的读法	5	20 以内退位减法的计算方法	20
数的写法	6	100 以内减法的计算方法	22
分节号	6	多位数减法的计算方法	23
整数大小的比较	7	0 在减法中的运算	24
准确数	7	加法的验算	24
近似数	7	减法的验算	25
		乘法意义	25

除法的意义	26	第一级运算	52
乘法和除法的关系	26	第二级运算	52
乘法各部分间的关系	26	第三级运算	53
除法各部分间的关系	26	同级运算	53
乘法运算定律	27	四则混合运算顺序	53
除法的运算性质	30	(3)整数的整除性	54
积的变化	32	知识网络	54
商的变化	33	整除	54
乘法口诀	34	整除的性质	54
表内乘法的计算方法	37	约数	55
一位数乘法的计算方法	37	倍数	55
两位数乘法的计算方法	39	除尽	55
0 和 1 在乘法中的运算	41	整除与除尽的区别	55
表内除法的计算方法	41	除不尽	55
完全商	41	能被 2 整除的数的特征	55
不完全商	41	能被 3 整除的数的特征	55
有余数除法	42	能被 5 整除的数的特征	56
试商	42	能被 4 整除的数的特征	56
商的位数	42	能被 25 整除的数的特征	56
一位数除法的计算方法	42	能被 7 整除的数的特征	56
两位数除法的计算方法	43	能被 8 整除的数的特征	56
0 和 1 在除法中的运算	47	能被 125 整除的数的特征	56
乘法的验算	48	能被 9 整除的数的特征	56
除法的验算	48	能被 11 整除的数的特征	56
弃九法	49	能被 13 整除的数的特征	56
短除	50	奇数	57
估算	51	偶数	57
加法估算	51	奇数和偶数的性质	57
减法估算	51	质数	58
乘法估算	51	判断质数的方法	58
除法估算	51	100 以内质数表	58
大数目的估计	52	合数	59
四则运算	52	互质	59
递等式	52	两两互质	60
结合符号	52	判断互质数的方法	60
混合运算	52		

质因数	60	约分	68
分解质因数	60	约分的方法	68
分解质因数的方法	60	同分母分数	68
公约数	60	异分母分数	68
最大公约数	60	通分	68
最大公约数的性质	61	通分的方法	69
求最大公约数的方法	61	分数大小的比较	69
辗转相除法	62	小数化分数的方法	70
公倍数	62	分数化小数的方法	71
最小公倍数	62	判断一个最简分数能否化成有	
最小公倍数的性质	63	限小数的方法	71
求最小公倍数的方法	63	分数和小数比较大小的方法	
2 分数和百分数	65		71
(1) 分数的意义和性质	65	(2) 分数的运算	72
知识网络	65	知识网络	72
分数的意义	65	分数加法意义	72
分数线	65	分数减法意义	73
分母	65	同分母分数加、减法	73
分子	65	异分母分数加、减法	73
分数单位	65	分数加减混合运算	74
分数的读法	66	分数、小数加减混合运算	74
分数的写法	66	分数加法的简算	74
单位“1”	66	分数减法的简算	74
分数与除法的关系	66	分数和整数相乘的意义	75
分数的分类	66	分数和分数相乘的意义	75
真分数	66	分数乘法的运算法则	76
假分数	66	分数的连乘	76
带分数	67	倒数	76
零分数	67	求倒数的方法	77
假分数化成整数或带分数的方法		分数除法意义	77
.....	67	分数除法的运算法则	77
整数化成假分数的方法	67	连除和乘除混合运算	78
带分数化成假分数的方法		分数四则混合运算	78
.....	67	分数、小数四则混合运算	79
分数的基本性质	68	繁分数	79
最简分数	68	繁分数的化简	80



繁分数化简的方法	80	小数的写法	86
(3)百分数	80	小数的位数	86
知识要点	80	小数的性质	86
百分数的意义	80	小数大小的比较	86
百分数的写法	80	小数点位置的移动,引起小数大	
百分数的读法	80	小的变化	86
小数化百分数的方法	81	小数的近似数	88
百分数化小数的方法	81	小数和复名数的相互改写	
分数化百分数的方法	81		88
百分数化分数的方法	81	有限小数	89
成数	81	无限小数	89
折扣	81	循环小数	89
本金	81	循环节	89
利息	81	循环周期	89
利率	81	纯循环小数	89
利息的计算方法	82	混循环小数	89
税率	82	无限不循环小数	90
税款	82	(2)小数的运算	90
发芽率	82	知识要点	90
出勤率	82	小数加法的意义	90
达标率	83	小数加法的计算方法	90
合格率	83	小数加法的简便运算	91
出粉率	83	小数减法的意义	91
出油率	83	小数减法的计算方法	91
出糖率	84	小数减法的简便运算	91
溶液浓度	84	小数乘法的意义	92
3 小数	84	小数乘法的计算方法	92
(1)小数的意义和性质	84	积的近似值	93
知识要点	84	小数除法的意义	93
小数的意义	85	小数除法的计算方法	93
小数的组成	85	商的近似值	94
纯小数	85		
带小数	85		
小数的计数单位	85		
小数的数位顺序	85		
小数的读法	85		

第二章

实际应用	95
应用题的特点	95
数量关系	95

简单应用题	96	两步计算应用题	105
复合应用题	96	多步计算应用题	106
典型应用题	96	解复合应用题的步骤	107
知识网络	96	(4)典型应用题	108
1 整数、小数应用题	97	归一问题	108
(1)简单应用题	97	倍比问题	110
求“总数”问题	97	相遇问题	111
求“比一个数多几的数”问题	97	追及问题	116
求“剩余”问题	98	和倍问题	119
求“比一个数少几的数”问题	98	差倍问题	122
求“相差数”问题	98	和差问题	124
求“几个相同加数和”问题	98	年龄问题	128
求“一个数的几倍是多少”问题	98	植树问题	129
求“每份数”问题	99	还原问题	132
求“一个数的几分之一”问题	99	盈亏问题	134
求“份数”问题	99	置换问题	135
求“一个数是另一个数的几倍”问题	99	差额平均问题	137
求“一倍数”问题	100	2 分数、百分数应用题	138
(2)常见的数量关系	100	求一个数是另一个数的几分之几(百分之几)	138
单价、数量与总价的关系	100	求一个数比另一个数多(或少)几分之几(百分之几)	139
速度、时间与路程的关系	100	求一个数的几分之几(百分之几)是多少	139
工作效率、工作时间和工作总量的关系	101	已知一个数的几分之几(百分之几)是多少,求这个数	140
(3)复合应用题	102	较复杂的分数、百分数应用题	140
综合法	102	工程问题	147
分析法	103		
图解法	103		
中间问题	105		

第三章

比和比例	152
1 比的意义和性质	152
知识要点	152
比的意义	152
比号	153

前项	153	正比例关系和反比例关系的异	
后项	153	网点	163
比值	153	3 实际应用	164
比与比值的联系与区别	153	正比例问题	164
比各部分之间的关系	153	反比例问题	165
比与除法	153	用比例方法解实际问题的步骤	
比与分数	153		166
比与除法、分数之间的联系与区			
别	153	第四章	
求比值的方法	153	代数初步知识	167
比的基本性质	154	1 用字母表示数	167
化简比	155	知识要点	167
求比值与化简比的区别	155	用字母表示数	167
连比	156	用字母表示数的方法	167
写连比的方法	156	乘方	168
比例尺	156	平方	168
线段比例尺	157	立方	168
比例尺的实际应用	157	代数式	168
按比分配问题	158	代数式的值	168
2 比例的意义和性质	160	用含有字母的式子表示运算定	
知识要点	160	律	168
比例的意义	160	用含有字母的式子表示运算性	
比例的项	160	质	169
比例的外项	160	用含有字母的式子表示计算公	
比例的内项	160	式	169
比和比例的区别	160	2 方程	170
比例的基本性质	160	知识要点	170
解比例	160	等式	170
成正比例的量	161	不等式	170
正比例关系	161	等式的性质	170
判断两种量成正比例的方法		方程	171
.....	161	方程与等式之间的关系	171
成反比例的量	162	方程的解	171
反比例关系	162	解方程	171
判断两种量成反比例的方法		方程的解的检验	172
.....	162	3 列方程解实际问题	173

列方程解实际问题	173	直角	182
列方程解实际问题与用算术法		钝角	183
解实际问题的联系与区别	174	平角	183
		周角	183
		对顶角	183
		邻补角	183
第五章		3 多边形和圆	184
空间与图形	177	知识网络	184
1 点和线	177	平面图形	184
知识网络	177	周长	184
点	177	面积	184
线	177	三角形	184
直线	177	三角形的特性	185
直线的性质	178	三角形的内角和	185
射线	178	三角形的中位线	185
线段	178	三角形的分类	185
线段的性质	178	等腰三角形	186
直线、射线和线段的联系与区别		等边三角形	186
.....	178	直角三角形	187
两条直线的位置关系	178	三角形的底和高	187
垂直和垂线	179	多边形	188
垂线段	179	四边形	188
垂线的性质	179	四边形的对角线	188
点到直线的距离	179	四边形的内角	188
作已知直线的垂线	179	平行四边形	189
平行线	180	平行四边形的特性	189
平行线的性质	180	平行四边形的性质	189
平行线间的距离	180	平行四边形的底和高	189
作已知直线的平行线	180	菱形	189
2 角	181	长方形	190
知识要点	181	长方形的长和宽	190
角	181	长方形的性质	190
角的大小	181	正方形	190
角度数	181	正方形的边长	190
量角器	182	正方形的性质	190
角的度量方法	182	梯形	190
锐角	182		

梯形的底和腰	191	扇形面积	203
梯形的高	191	扇形面积的计算	204
直角梯形	191	圆环	204
等腰梯形	191	圆环面积的计算	204
梯形的中位线	191	组合图形	205
梯形的性质	192	组合图形面积的计算	205
各种四边形之间的关系 ...	192	不规则图形	206
长方形的周长	192	不规则图形面积的计算 ...	206
长方形周长的计算	192	轴对称图形	206
正方形的周长	193	中心对称图形	207
正方形周长的计算	193	4 立体图形	207
长方形的面积公式	193	知识网络	207
长方形面积的计算	194	立体图形	207
正方形的面积公式	194	长方体	208
正方形面积的计算	194	长方体的特征	208
平行四边形的面积公式 ...	195	长方体的长、宽、高	208
平行四边形面积的计算 ...	195	长方体的棱长和	208
三角形的面积公式	195	长方体的表面积	208
三角形面积的计算	197	截面	209
梯形的面积公式	197	底面积	209
梯形面积的计算	198	体积	209
圆	198	长方体的体积公式	209
圆心	199	长方体体积的计算	210
半径	199	正方体	210
直径	199	正方体的特征	210
弦	199	正方体的棱长和	210
弧	200	长方体和正方体的相同点和不同点	211
圆的基本性质	200	长方体和正方体的关系 ...	211
圆心角	200	正方体的表面积	211
圆周角	200	正方体的体积	211
扇形	200	容积	212
圆周率	201	圆柱体	212
圆的周长	201	圆柱体的侧面积	212
圆周长的计算	201	圆柱体侧面积的计算	213
圆的面积公式	201	圆柱体的表面积	213
圆面积的计算	203		

圆柱体的体积公式	214	长度单位之间的进率	223
圆柱体体积的计算	214	直线的测定	223
空心圆柱体的体积	214	步测	223
圆锥体	215	平均步长	223
圆锥体的侧面	215	目测	223
圆锥体的体积公式	215	面积单位	223
圆锥体体积的计算	216	平方千米	224
球	216	平方米	224
球的特征	216	平方分米	224
5 图形的变换	217	平方厘米	224
平移	217	面积单位之间的进率	224
旋转	217	地积单位	224
轴对称	218	体积单位	224
中心对称	218	体积单位之间的进率	224
6 图形的拼摆	218	土方	224
七巧板	218	容积单位	224
七巧板的制作	219	容积单位之间的进率	224
七巧板拼图	219	容积单位和体积单位之间的关系	224
立体图形的拼摆	220	质量单位	224
第六章		质量单位之间的进率	224
量的计量	221	时间	225
量	221	时刻	225
计量	221	时间单位	225
计量单位	221	世纪	225
名数	221	年代	225
不名数	221	年	225
单名数	221	平年、闰年	225
复名数	221	判断平年、闰年的方法	225
高级单位	221	月	225
低级单位	221	季度	226
进率	222	旬	226
化法	222	日	226
聚法	222	星期	226
国际单位制	222	时、分、秒	226
长度单位	223	24 小时制法	226

人民币	226	单式条形统计图	231
人民币单位之间的进率 ...	226	复式条形统计图	231
第七章		折线统计图	232
统计与概率	227	单式折线统计图	232
知识要点	227	复式折线统计图	232
1 统计表	227	扇形统计图	233
数据	227	制作扇形统计图的步骤 ...	233
数据整理	227	平均数	234
数据收集和整理的方法 ...	227	中位数	234
统计表	228	众数	235
制作统计表的步骤	229	3 可能性	235
单式统计表	229	随机事件	235
复式统计表	229	必然事件	235
2 统计图	230	不可能事件	235
统计图	230	概率	236
条形统计图	230	附录1 常用计量单位表	237
制条形统计图的步骤	231	附录2 常用数表	239



第一章

数与数的运算

整数(非负)

(1) 整数的认识

【知识要点】

①自然数、整数、基数、序数、计数单位、十进制计数法、数序、数位、整数数位顺序表、数的分级、准确数、近似数；

②数的读法、数的写法、整数大小的比较、截取近似数的方法、把整万整亿的数，改写成以“万”“亿”作单位的数、省略万位或亿位后面的尾数，求近似数。

【数】数是数学中最基本的概念之一。数的概念是由人类生产和生活的实践需要而逐渐形成和发展起来的。在人类历史发展的最初阶段，由于计量的需要，形成了自然数的概念。随着社会的发展，人们感到只靠自然数表示计量的结果还远远不够，因此数的范围便相应地扩展，人们逐渐认识了整数、分数、有理数、无理数、实数、虚数、复数等。

【数字】用来写数的符号叫做数字，也叫数码。常用的数字有中国数字、阿拉伯数字、罗马数字等。

中国数字是指中国汉字中常用的数。有大写和小写两种。大写：壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖、拾等。小写：一、二、三、四、五、六、七、八、九、十等。

阿拉伯数字是现在世界各国通用的数字，0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 称为阿拉伯数字。阿拉伯数字起源于印度，是印度人发明的，8 世纪前后传到阿拉伯。12 世纪初由意大利学者斐波那契将它介绍给欧洲人，欧洲人只知道这些数字是从阿拉伯传来的，误认为是阿拉伯人创造的，所以称它为阿拉伯数字，后几经演变才形成今天通用于世界的阿拉伯数字。

罗马数字是罗马人创造的数字。它的基本符号有七个：I(表示 1)，V(表示 5)，X(表示 10)，L(表示 50)，C(表示 100)，D(表示 500)，M(表示 1000)。这些数字在位置上无论怎样变化，所表示的数目是不变的。这些数字组合表示数目的规则如下：

①相同的数字并列表示相加。

例如Ⅱ表示 $1+1$, 即 $\text{II} = 2$; XXX 表示 $10+10+10$, 即 $\text{XXX} = 30$ 。

②不同的数字并列, 右边的小于左边的表示相加。

例如 XXII 表示 $20+2$, 即 $\text{XXII} = 22$; LX 表示 $50+10$, 即 $\text{LX} = 60$ 。

③不同的数字并列, 左边的小于右边的, 表示右边的减去左边的。

例如 IV 表示 $5-1$, 即 $\text{IV} = 4$; XL 表示 $50-10$, 即 $\text{XL} = 40$ 。

④数字上面加一横线, 表示这个数的一千倍。

例如 $\overline{\text{V}} = 5 \times 1000$, 即 $\overline{\text{V}} = 5000$ 。

⑤这几个方法结合起来, 就可以表示所有的数。

例如 XIV 表示 $10+(5-1)$, 即 $\text{XIV} = 14$ 。

【数与数字的区别】数与数字是两个不同的概念。用来记数的符号, 例如 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 叫做数字; 数是由数字和数位组成的, 它表示多少或第几。例如 21, 789, 9045 这些都是数。数是能比较大小的。数字是用来记数的符号, 是不能比较大小的。数字是构成数的基础, 配上其他一些数学符号, 可以表示各种各样的数, 如 9.026 (小数), $\frac{3}{4}$ (分数) 等等。

【自然数】在数物体时, 用来表示物体个数的 1, 2, 3, 4, 5, 6... 叫做自然数。一个物体也没有, 用 0 来表示, 0 也是自然数。0 是最小的自然数, 没有最大的自然数, 自然数的个数是无限的。1 是自然数的基本单位, 任何非 0 的自然数都是由若干个 1 组成的。

一般地说, 自然数具有两方面的意义, 即基数的意义和序数的意义。例如“5”这个自然数, 它在有限而且有序的自然数集合 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ 中, 不仅说明这个集合一共有 5 个元素, 同时还说明它是第 5 个元素。因此, 任何一个自然数既具有基数的意义又具有序数的意义。

【零】一个物体也没有时, 就用“0”来表示, 在数学中“0”有非常丰富的意义。

①“0”表示没有。

例如树上一只小鸟也没有, 我们就说小鸟的数目是“0”。

②“0”起占位的作用。某个数位上一个单位也没有时, 就用“0”占位。

例如 203, 十位上一个单位也没有, 用“0”占位; 1050, 百位和个位上一个单位也没有, 用“0”占位等等, 这里的“0”不能随意增添或去掉。

③“0”可以作为分界限。

在温度计上, 它是零上温度和零下温度的分界。例如今天的气温是



零上12度,是指比0度气温高12度,而今天的气温是0度,并不是说今天没有温度,而是表示在标准大气压时,冰水混合物的温度。通常情况下,0度是水结冰的温度。

“0”是正负数的分界。“0”既不是正数也不是负数,它是唯一的一个中性数。

④“0”可以作为起点。

例如在尺子的一端刻有0,这个“0”就是这把尺子的起点。一条公路每隔一公里立一个里程碑,开始第一个碑上刻有“0”,表示这条公路的起点。

⑤“0”用于编号。

例如一辆汽车的车牌号是京FD0380。

【整数】1,2,3,4,5…叫做正整数,引入负数后, $-1, -2, -3, -4, -5$ …叫做负整数,正整数、负整数和零统称为整数。在小学数学中所说的整数,一般指正整数和零(即自然数),但要注意不能说“整数就是自然数”。

【数列】按照某种规律排列的一列数,叫做数列。

【自然数列】从0起,把自然数按照由小到大的顺序排列起来,就得到一列数:0,1,2,3,4,5,6…这个依次排列着全体自然数的集合,叫做自然数列。

自然数列有如下性质:

①有始:自然数列最前面的一项是“0”;

②有序:在自然数列里,每一个自然数后面都有一个,且只有一个比它多1的后继数。因此,自然数列是一个有序的数列;

③无限:自然数列中,没有最大的项。因此,它是一个无限数列。

【基数】当自然数用来表示事物多少时,叫做基数。例如“5名同学”中的“5”是基数。

【序数】自然数用来表示事物的次序时,叫做序数。例如“第5名”中的“5”就是序数。

【计数】就是数事物的个数,也叫数数。例如想知道书包里一共有多少本书时,就一本一本地数,把每本书和自然数1,2,3…依次对应起来,这个过程就叫做计数,说出的最后一个数就是计数的结果。

【计数单位】一(个)、十、百、千、万、十万、百万、千万、亿、十亿、百亿、千亿……都是十进制的计数单位,每相邻的两个计数单位之间的进率都是10。其他进位制,如在二进制中,每相邻的两个计数单位之间的进率都是2。

【十进制计数法】由于生活的需要,在计数过程中,形成了各种进位制