



小学数学教师手册

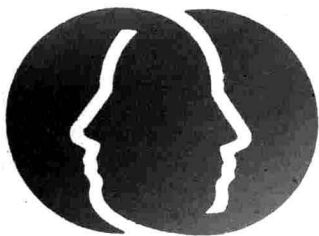
XIAO XUE
SHU XUE
JIAO SHI
SHOU CE

安徽教育出版社

小学数学教师手册

主编：鲍刚

编写人员：胡炳生 章善根 黄世申
张建新 鲍刚



安徽教育出版社

(皖)新登字03号

小学数学教师手册

胡炳生 等编著

安徽教育出版社出版发行

(合肥市金寨路381号)

新华书店经销 六安新华印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 19.25 字数: 420000

1995年5月第1版 1995年5月第1次印刷

印数: 2,000

ISBN 7-336-1616-2/G·2057

定价: 13.50元

发现印装质量问题, 影响阅读, 请与本厂联系调换

前 言

这本《小学数学教师手册》，是供广大小学数学教师、教学研究人员以及中等师范学校学生使用的一部专业工具书。预定编纂目标，是为广大读者提供有关小学数学的资料，并解决教学、学习、进修及研究工作中常会碰到的一些理论问题。立目释义，大致以合格小学数学教师的要求及具有中等文化程度的读者水平为准。

全书分为三个部分。第一部分《数学基础知识》和第二部分《数学发展简史》，介绍了作为数学知识基础的有关概念、命题、史料、数学思想方法和数学家，知识范围以小学数学学科内容为基准，作了适当的扩充，以更合乎教学的需要；第三部分《小学数学教学工作的原理与方法》，既介绍了作为小学数学教学工作基础的一些理论常识，如逻辑学及其应用、小学数学教学心理、小学数学教学论等，又立专章介绍了为总结教学经验和发表研究成果所需要的小学数学教学论文写作知识。本手册这种选择和安排，是同类辞书中所没有的。

本手册由胡炳生、章善根、黄世中、张建新、鲍刚等五位同志撰编；鲍刚同志被推举为主编。正文部分由各位编写人员分工执笔拟就。鲍刚同志承担了手册规划、条目审校、统一体例以及目次、附录、索引编写等任务。

面向义务教育需要的小学数学教学专业工具书的编写，目前还是一个新的课题。我们的工作也仅是初步的尝试。在立目、

释义及体系安排等方面，我们是力求达到科学性、先进性、理论性和实用性、可读性的统一的。但是，限于水平和研究的条件，本书中一定还有许多漏误之处，恳望得到广大读者的指正。

编纂者

1993年8月

凡 例

一、本手册正文分数学基础知识、数学发展简史、小学数学教学工作的原理与方法三个部分，约600个条目。

二、本手册按知识体系编排，正文前编有条目目录，正文后附音序索引。

三、本手册不设虚条。一个条目的多种释义均列在该条释文中。

四、本手册引文一般不注出处。译名均采用较通行的译法。一些译名虽有出入，但至今仍习用者，约定俗成，继续沿用。

五、本手册条目释文在必要时配有插图，以便说明和参阅。

六、本手册的资料来源，是有关的专著、教科书和辞书等。

总 目 录

前言	1
凡例	1
目次	1
正文	1—541
附录	542
音序索引	571
主编后记	586

目 次

第一部分 数学基础知识

.....	1	零	13
第一章 概述	3	扩大的自然数列	19
(一) 数学	3	(二) 计数与记数	20
算术、算学与数学	3	计数	20
数学研究的对象	3	记数	20
数学的特点	3	数字	21
数学的分科	4	十进制计数法	22
(二) 集合与对应	4	数位的分节	25
集合的概念	4	进位制	25
集合的表示法	5	(三) 整数的运算	26
集合的分类	6	整数四则运算	26
集合的运算	7	整数加法	27
集合的运算律	8	整数减法	28
对应	9	整数乘法	28
等价集合与集合的基数	11	整数除法	29
(三) 数系	11	运算顺序	30
运算与逆运算	11	基本运算定律与运算性质	31
数系的扩充及其基本原则	12	四则运算法则	35
数系	13	和、差、积、商的变化	39
第二章 数与计算	15	速算	41
一、(非负)整数	15	验算	43
(一) 整数的认识	15	(四) 整数的整除性	46
自然数	15	整除的概念	46
自然数列	17	整除的性质	47
		约数、倍数	47

奇数、偶数	48	约分	65
质数、合数	48	通分	65
质数表	49	(二)分数的四则运算	65
能被某个自然数整除的数的特征	50	分数加法	65
能被 2、5 整除的数的特征	51	分数减法	66
能被 4、25、8、125 整除的数的特征	51	分数乘法	67
能被 3、9 整除的数的特征	52	倒数	68
能被 7、11、13 整除的数的特征	53	分数除法	68
质因数	53	分数四则混合运算	69
算术基本定理	54	繁分数(式)	69
分解质因数	54	三、小数	70
公约数、最大公约数	55	(一)小数的意义和性质	70
互质数	55	小数	70
最大公约数的求法	56	小数的性质	73
公倍数、最小公倍数	58	小数的大小比较	73
最小公倍数的求法	59	(二)小数的四则运算	73
最大公约数、最小公倍数知识的应用	61	小数加、减法	73
二、分数	62	小数乘法	74
(一)分数的意义与性质	62	小数除法	74
分数的基本概念	62	循环小数	75
分数与除法的关系	63	无限不循环小数	76
分数的大小比较	63	(三)小数与分数	76
真分数、假分数、带分数	64	化普通分数为小数	76
分数的基本性质	64	化小数为分数	78
		分数、小数四则混合运算	80
		四、百分数	80
		百分数	80

千分数、成数	81	趣味珠算练习	97
百分数、分数、小数的互化	81	(二) 现代计算工具与方	
部分常用数据	81	法	100
五、近似数与近似计算	82	计算工具发展概况	100
准确数与近似数	82	电子计算机	101
近似数的截取方法	83	电脑	102
绝对误差	84	电子计算器	102
精确度	84	电脑时代的珠算	102
相对误差	85	第三章 量与计量	104
有效数字	85	一、量的概念与计量	104
近似数的加、减法	87	量的概念	104
近似数的乘、除法	87	量的计量	104
近似数的混合运算	88	主单位、倍数单位、分数单位	
预定精确度的计算	88	105
六、珠算与现代计算工具		进率	105
.....	89	二、计量制度	105
(一) 珠算	89	计量制度的发展概况	105
珠算	89	国际单位制	106
算盘	89	法定计量单位	111
珠算记数法	90	常用的法定长度单位	112
拨珠法	90	常用的法定面积单位	113
珠算口诀	91	常用的法定体积单位	113
珠算加法	91	常用的法定质量单位	114
珠算减法	92	常用的法定时间单位	114
珠算乘法	93	区时、世界时和北京时间	116
珠算除法	94	三、名数	118
九归	94	名数的概念	118
飞归	96	高级单位和低级单位	119

名数的化法和聚法	119	典型应用题的分类	133
名数的四则运算	119	平均问题	133
第四章 比和比例	120	归一问题与倍比问题	134
一、比	120	行程问题	136
比	120	还原问题	140
反比	120	植树问题	141
比的性质	121	和差问题与行船问题	143
比的化简	121	和倍问题、差倍问题	146
比例尺	121	按份数分配的问题	150
连比	122	按两个差求未知数的问题	151
比例分配	122	三、分数、百分数应用题	
二、比例	123	153
比例的意义	123	分数的基本应用题	153
比例的基本性质	123	较复杂的分数应用题	153
比例定理	123	工程问题	155
解比例	124	百分数应用题	156
成正比例的量	124	四、比和比例应用题	158
成反比例的量	125	比和比例应用题	158
第五章 应用题	127	比例尺应用题	158
一、应用题及其解答	127	按比例分配应用题	160
应用题的概念	127	正、反比例应用题	162
应用题的特点	127	第六章 代数初步知识	165
应用题的分类	127	一、用字母表示数	165
解答应用题的基本方法	128	用字母表示数	165
解答应用题的一般步骤	128	代数式	165
二、整数四则应用题	129	等式	165
简单应用题及其解法	129	等式的基本性质	165
分析复合应用题的基本方法	130		

不等式	166	等差数列	179
二、有理数	166	等比数列	182
正数和负数	166	群数列	183
有理数	167	加法原理与乘法原理	185
数轴	168	排列	186
绝对值	168	组合	188
有理数的大小比较	168	一次不定方程	189
有理数的四则运算	169	第七章 几何初步知识	196
有理数的乘方	170	一、基本概念	196
有理数的混合运算	170	(一) 几何学与几何图形	196
三、方程与方程组	171	几何学	196
(一) 方程	171	几何体	196
方程	171	面	196
方程的基本性质	171	线	196
一元一次方程	171	点	196
一元一次方程的解法	171	几何图形	196
简易方程	172	平面图形与平面几何学	197
(二) 方程组	172	立体图形与立体几何学	197
二元一次方程组	172	(二) 线与面	197
二元一次方程组的解法	173	直线	197
四、列方程解应用题	175	射线	197
列方程解应用题的特点	175	线段	197
列方程解应用题的一般步骤	176	折线	198
部分复合应用题解题思路的代		曲线	198
数分析	176	平面	199
五、其他	179	曲面	199
数列	179	截面、横截面	199

(三) 角	199	中心对称图形	209
角	199	轴对称图形与中心对称图形	
周角、平角	200	的比较	210
角的度量	201	(二) 多边形	210
量角器	201	多边形	210
直角、锐角、钝角	201	凸多边形与凹多边形	211
周角、平角、直角之间的		多边形的内角和外角	211
关系	202	正多边形	212
邻角	202	多边形的周长和面积	213
余角	202	(三) 三角形	213
补角	203	三角形	213
对顶角	203	三角形的分类	213
(四) 相交与平行	203	三角形的高	214
相交	203	三角形的面积	215
垂直和垂线	204	勾股定理及其逆定理	215
斜线	204	三角形的巧合点	216
点到直线的距离	205	(四) 四边形	217
平行线	205	四边形	217
平行线间的距离	206	平行四边形	217
同位角、内(外)错角、同旁		平行四边形的面积	218
内(外)角	207	长方形	218
平面上两条直线的位置关系		长方形的周长和面积	219
	207	正方形	219
二、多边形和圆	208	梯形	220
(一) 平面图形的若干		等腰梯形与直角梯形	220
属性	208	梯形的面积	221
周长	208	菱形	221
面积与面积单位	208	四边形之间的关系	222
轴对称图形	208		

(五) 圆	223	正多面体	246
圆	223	棱柱	247
弧	223	长方体	248
圆心角、圆周角	224	长方体的表面积和体积	248
圆周长与圆周率	224	正方体	248
圆面积	226	棱锥	249
扇形	226	棱台	249
弧长	227	拟柱体	250
弓形	227	(三) 旋转体	251
环形	228	旋转面	251
(六) 分割与割补	228	旋转体	253
分割法	228	圆柱	253
割补法	229	圆柱的侧面积和表面积	253
组合图形问题	230	圆柱的体积	254
七巧板	230	圆锥	254
(七) 平面作图	234	圆锥的侧面积和表面积	255
尺规作图	234	圆锥的体积	255
作图公法	234	圆台	255
基本作图十种	235	球	257
常用的几何作图法	240	(四) 空间作图	257
三、多面体和旋转体	244	空间作图	257
(一) 有关概念	244	空间基本作图	258
点到平面的距离	244	直观图中水平放置的平面	
平行平面间的距离	244	图形的画法	261
侧面积与表面积	244	几何体的直观图	263
体积和容积(容量)	245	第八章 统计初步知识	265
(二) 多面体	246	一、统计学与统计工作	
多面体	246	265

统计学	265	标准差	275
统计工作的一般步骤	265	第二部分 数学发展简史	
二、数据的收集	266	277
收集数据的方法	266	第一章 概述	279
全面调查与部分调查	266	数学史	279
总体、个体、样本	266	数学史的分期	280
频数与频率	266	世界数学史	282
几种常用的抽样方法	267	中国数学史	282
三、数据的整理	267	数学史的功能及教育	283
整理数据的一般步骤	267	第二章 各科发展概况	285
统计表	268	算术	285
统计表的结构	268	代数学	285
单式统计表与复式统计表	269	几何学	286
统计表的制作规则	269	三角学	287
统计图	269	解析几何	287
条形统计图	269	微积分	288
折线统计图	270	函数论	288
扇形统计图	271	数论	289
四、几种重要的统计		微分方程	289
特征数	272	概率统计	290
集中量数与差异量数	272	拓扑学	290
平均数	273	数理逻辑和数学基础	290
中位数	274	组合数学	291
众数	275	运筹学	292
平均数、中位数、众数的比较		计算数学	292
.....	275	模糊数学	293
极差	275	第三章 世界数学史	295
方差	275	计数和记数的历史	295
		数学符号进步史	296

巴比伦数学	298	数学史上三次危机	314
古代埃及数学	299	菲尔兹数学奖	315
古代希腊数学	299	沃尔夫奖	315
古代印度数学	300	“新数学”运动	315
阿拉伯数学	300	第四章 中国数学史	
欧洲中世纪数学	301		317
常量数学与变量数学	301	中国数学发展概况	317
近代数学与现代数学	302	算筹和筹算	321
毕达哥拉斯	302	《算数书》	322
欧几里得和《几何原本》	303	《周髀算经》	322
		周公与商高问答	323
阿基米德	303	赵爽与弦图	323
丢番图	304	《九章算术》	324
韦达	305	算经十书	325
笛卡儿	305	刘徽与《九章算术·注》	328
费马与费马大定理	306		
牛顿和莱布尼兹	306	祖冲之、祖恒	328
贝努利数学家族	307	沈括与隙积术	329
欧拉	308	贾宪-杨辉三角	330
哥德巴赫猜想	308	秦九韶与《数书九章》	330
高斯	309	李冶与天元术	331
柯西	310	朱世杰与《四元玉鉴》	332
罗巴切夫斯基与非欧几何	310	程大位和《算法统宗》	332
		中国古代大数单位	332
伽罗瓦与群论	311	中国古代小数单位	333
黎曼	312	纵横图(幻方)	333
康托尔与集合论	312	梅文鼎及其数学家族	334
希尔伯特和他的23个问题	312		
		李善兰	335
冯·诺伊曼与电子计算机	313		

陈建功	336	36个军官问题	357
郑步青	336	四色问题	358
华罗庚	337	角谷猜想	359
江泽涵	338	第三部分 小学数学教学	
陈景润	339	工作的原理与方法	
中国数学会	339	361
钟家庆数学奖	340	第一章 小学数学教学的	
中国数学教育发展小史	340	目的和内容	363
第五章 世界数学名选题		小学数学的地位和作用	363
.....	343	小学数学教学目的与要求	
分面包问题	343	363
7的倍乘算题	344	小学数学的教学内容	366
十兄弟分银问题	345	小学数学课本	368
食苗衰偿	346	小学数学各年级教学要求的用	
客去忘衣	346	语和层次	372
凫雁相逢	347	第二章 小学数学教学的	
五渠注水	348	基本特征、原则和方	
瓜瓠相遇	348	法	374
宴客洗碗	349	(一) 小学数学教学过程	
孙子问题	349	374
百鸡问题	350	教学过程概述	374
几何三大名题	351	小学数学教学过程	375
黄金分割	352	小学数学教学中儿童的认识	
丢番图年龄问题	353	过程	376
驴骡驮物问题	354	小学数学教学过程发展的动力	
蜂落花园	355	378
婆什迦罗妙算	355	(二) 小学数学教学原则	
兔子繁殖问题	356	379
哥尼斯堡七桥问题	356		