



小 学
数 学
教 师
手 册

- 教 材 篇
- 教 法 篇
- 教 具 篇
- 数 史 篇
- 参 考 资 料

邱学华 唐世新 编
浙江人民出版社

小 学
数 学
教 师
手 册

邱学华·唐世兴 编

浙江人民出版社

小学数学教师手册

邱学华·唐世兴编

浙江人民出版社出版
绍兴地区印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张10.25 字数220,000

1982年5月第一版

1982年5月第一次印刷

印数：1—160,000

统一书号：7103·1202

定 价： 0.78 元

出版说明

从事生产要借助于一定的工具。教师从事教学为四化建设培养人才，也同样离不开各种各样的工具书。单靠大脑储存信息的能力总是有限的，更何况我们现在正处在知识爆炸的新时代，即使穷毕生的精力，所得也不过是沧海一粟。

由于历史的原因，我国小学教师这支庞大的队伍中，程度参差不齐，还有相当一部分同志尚未受过师范教育专业训练，再加各地特别是农村小学图书资料缺乏，在教学上遇到的困难很多，他们对工具书的要求也就更为迫切。编辑出版小学各科教师手册，目的就是为小学教师在日常教学中，排忧解难、丰富教学内容提供一些方便。

编辑这套书，我们本着简明实用、联系实际的原则，凡是各科教学中经常用到的基础知识、基本技能、教学方法以及培养能力、发展智力等有关参考资料，包括传统的和新创造的，都分门别类经过较严格的编选，有的采用表式说明，力求在体例上大体一致的前提下，充分注意各科教学的特点，保持一定的灵活性。在编选中较多地考虑农村的师资和设备条件，尽可能写得深入浅出，以便利使用。

初次编写小学各科教师手册，缺乏经验，难免会有疏漏和各种缺陷。我们热诚欢迎大家提出批评和建议，帮助我们不断改进。

前 言

当好一个小学数学教师必须具备多方面的知识，除掌握教学大纲和教科书以外，还必须懂得教学论、教学法、心理学和小学数学理论知识，要了解数学史常识、数学游戏等等。但要找到这许多方面的参考书籍很不容易，特别是在农村。因此，大家都希望有一本综合性的教学手册，以便学习和查考。

根据这一需要，我们编写了这本《小学数学教师手册》，作为小学数学教师、小学数学教学研究工作者和师范生等进行学习研究和教学工作的一种工具书。

编写本书时，为使内容从实际出发，符合教师的需要，反映当前小学数学教学的新方法和新趋向，我们曾作了一些调查研究，广泛地听取了意见。

全书由教材篇、教法篇、教具篇、数史篇、参考资料等五个部分组成。在按类逐题编写时，努力做到简明扼要，条理分明，层次清楚，便于查阅。

编写过程中，我们参阅和引用了有关书籍和杂志的资料，同时又蒙各地许多教师给我们提供资料和提出意见，最后浙江省教育学院汤荣福同志和杭州大学教育系王权同志又详细审阅了稿件，谨在此一并表示感谢。

编写《小学数学教师手册》是一项艰巨复杂的工作，我们衷心地希望广大读者提出批评和建议，使这本手册日臻完美。

编 者

目 录

第一编 教材篇

- 一、小学数学教学大纲简介…………… (1)
- 二、小学数学教学的目的要求…………… (3)
- 三、小学数学教学范围的几点说明…………… (5)
- 四、各册教学内容…………… (7)
- 五、各册数学名词术语…………… (10)
- 六、各册“双基”教学要求…………… (16)
- 七、小学数学基础知识…………… (42)
 - 1、整数和小数的数位顺序、读法和写法 (42)
 - 2、四则运算的意义以及加与减、乘与除之间的关系 (43)
 - 3、加法和乘法的运算定律 (44)
 - 4、四则运算性质 (与速算有关的一些主要性质) (45)
 - 5、和、差、积、商的变化 (47)
 - 6、数的整除特征 (48)
 - 7、四则运算的计算法则 (48)
 - 8、小数、分数、比和比例的意义和基本性质 (50)
 - 9、“求比值”和“化简比”的区别 (50)
 - 10、比例计算 (51)
 - 11、三种常用统计图的意义和作用 (51)
 - 12、常见平面图形的周长、面积计算公式 (一) (52)
 - 13、常见平面图形的面积计算公式 (二) (53)
 - 14、各种四边形的联系图 (54)

- 15、简单图形的面积公式的联系图(54)
- 16、常见立体图形的表面积及体积计算公式(55)
- 17、常见立体图形的表面积、侧面积及体积计算公式(56)
- 18、各年级现代数学思想渗透安排(57)
- 19、常用数量关系(57)
- 20、简单应用题举例(58)
- 21、常见的复合应用题举例(59)
- 22、典型应用题举例(一)(60)
- 23、典型应用题举例(二)(62)
- 24、分数、百分数三种基本应用题举例(66)

八、数学名词解释.....(67)

数学(67)	算术(68)	代数学(68)
几何学(68)	自然数(69)	整数(69)
有理数(69)	无理数(69)	实数(69)
定义(69)	法则(69)	定律(70)
公式(70)	文字题(70)	口算(70)
笔算(70)	珠算(70)	表算(70)
尺算(70)	机算(70)	速算(71)
四则混合运算(71)	第一级运算(71)	第二级运算(71)
第三级运算(71)	辗转相除法(71)	复比(71)
连比(72)	度量衡(72)	常量(常数)(72)
变量(变数)(72)	函数(72)	集合(73)
元素(73)	子集(73)	空集(73)
对应(73)	等价集合(74)	交集(74)
并集(74)	差集(74)	隔位乘(74)
掉尾乘(75)	留头乘(75)	破头乘(75)
商除法(75)	归除法(76)	

九、容易混淆的数学概念.....(76)

量和数(76)

数字和数(76)

计数和记数 (76)	数位和位数 (77)
基数和序数 (77)	零和无 (77)
式子和算式 (77)	名数和单位名称 (78)
增加和扩大 (78)	除和除以 (78)
整除和除尽 (78)	有限小数和无限小数 (79)
纯循环小数、混循环小数和无限不循环小数 (79)	
准确数和近似数 (79)	有效数字和无效数字 (79)
约数和因数 (80)	质数、质因数和互质数 (80)
时和小时 (80)	体积和容积 (80)
百分数、百分率、百分比、百分法 (81)	

十、问题解答..... (81)

- 1、多位数每级末尾的“0”要不要读出来 (81)
- 2、为什么小数部分的读法和整数不一样 (82)
- 3、为什么要用分节号 (82)
- 4、为什么“0”不属于自然数 (82)
- 5、最小的一位数是几 (82)
- 6、0是偶数吗 (83)
- 7、为什么1不算质数 (83)
- 8、100以内的质数表是怎样来的 (84)
- 9、除式为什么有“除以”和“除”两种读法 (84)
- 10、为什么要规定先乘除后加减 (84)
- 11、什么叫“递等式”，什么叫“脱式计算” (85)
- 12、什么叫做弃九验算法 (86)
- 13、取近似数有哪几种方法 (87)
- 14、为什么公约数要讲最大，而公倍数却又讲最小 (87)
- 15、纯小数小数点前边的“0”和小数末位的“0”有实际意义吗 (88)
- 16、三个连续自然数的相乘积，为什么一定是6的倍数 (88)
- 17、三个连续自然数的和为什么一定是3的倍数 (89)

- 18、两个整数相除，会不会得到无限不循环小数（89）
- 19、循环小数化分数，为什么用9或9后面续0做分母（90）
- 20、0.9为什么等于1（91）
- 21、25%与0.25的意义是否一样（92）
- 22、怎样理解“多几分之几”（92）
- 23、为什么甲比乙多25%时，乙比甲少20%（93）
- 24、体育比赛中的“1:0”、“2:0”的数学意义（94）
- 25、比例的两个外项之积与两个内项之积为什么相等（94）
- 26、二十一世纪的第一天是哪一天（95）
- 27、什么是“一二三制”（95）
- 28、如何理解空间形式和空间观念（95）
- 29、怎样推算星期几（96）
- 30、课本中部分思考题解答（96）

第二编 教法篇

- 一、教学的基本原则……………(106)
- 二、小学数学教学的基本方法……………(108)
 - 1、讲解法(108) 2、谈话法(109) 3、练习法(109)
 - 4、演示法(110) 5、阅读法(110) 6、实习法(111)
 - 7、参观法(111) 8、发现法(111) 9、程序教学法(112)
- 三、小学数学教学心理学常识……………(114)
 - 1、基本口算与笔算的相关系数(114)
 - 2、练习曲线(115)
 - 3、遗忘曲线(116)
 - 4、知识技能的迁移与干扰(117)
 - 5、多种分析器官参加对识记的影响(119)
 - 6、集中识记与分布识记(120)
 - 7、单纯重复与结合重现的识记(120)
 - 8、两种对比方式的教学效果对比(121)

9、两种复习方式的教学效果对比(122)		
10、适当运用变式在数学教学中的作用(123)		
11、赞赏与训斥对教学效果的影响(124)		
12、学生解题的智力水平的特点(125)		
四、制订学期教学计划.....	(126)	
五、小学数学课堂教学的基本要求.....	(128)	
六、数学课的类型及其结构特点.....	(131)	
1、新授课(131)	2、练习课(131)	
3、复习课(132)	4、实习作业课(132)	
5、检查课(133)	6、试卷分析课(133)	
七、复式班的备课.....	(133)	
八、教案的编写(附教案五则).....	(134)	
1、20以内数的进位加法和退位减法教案(135)		
2、复习课教案(138)		
3、复合应用题教案(140)		
4、梯形的面积教案(143)		
5、二、四年级复式班数学教案(145)		
九、听课与评议.....	(148)	
十、批改与辅导.....	(150)	
十一、成绩的考查.....	(152)	
十二、课内常用数学游戏.....	(157)	
排数字(157)	碰球(157)	对口令(157)
找朋友(158)	拍电报(158)	送“鸡毛信”(159)
放鞭炮(159)	争红旗(159)	猜算式(159)
排卡片(160)	“开火车”(160)	抢位置(161)
对号入座(161)	拍数字(161)	集合游戏(161)
“小驴”做数学(162)		数学密码(162)
十三、小学数学课外活动的基本形式.....	(163)	
数学兴趣小组活动(164)	数学故事会(164)	

数学墙报(164)	数学文艺会(164)
数学游戏(164)	布置数学环境(165)
参观访问(165)	课外测量活动(165)
课外制作(165)	编制《数学小辞典》(166)
数学竞赛(166)	指导课外阅读(166)
数学讲座(167)	成绩展览会(167)

十四、小学数学教学研究的基本方法……………(167)

观察法(168)	测验法(168)	作业分析法(168)
调查法(168)	个案法(169)	实验法(169)
文献法(170)	统计法(171)	

第三编 教具篇

一、常用教具……………(172)

“10以内数”教学板(172)	小计算箱(173)
20以内数计算器(173)	实物计数器(174)
20以内数计算板(175)	教学插板(175)
口算簿(176)	活动计算板(176)
简易计算盘(177)	单式计算盘(177)
口算计算板(178)	计算箱(178)
活动数位顺序表(一)(179)	活动数位顺序表(二)(180)
拼图游戏(181)	口算活动挂夹(181)
三算综合教具(182)	行程问题教具(182)
分数圆板(183)	活动线段图板(183)
绿纱网教学板(184)	估重袋(185)
面积计算折叠片(185)	多用求积板(186)
槽口米尺(189)	圆周率(π)演示教具(190)
圆锥体标高模型(191)	

二、口算表……………(192)

三、口算量表……………(206)

四、应用题基本训练卡……………(229)

第四编 数史篇

- 一、数学家简介.....(239)
- | | | |
|-------------|------------|-----------|
| 刘徽(239) | 祖冲之(239) | 沈括(239) |
| 秦九韶(239) | 杨辉(239) | 李冶(240) |
| 朱世杰(240) | 李善兰(240) | 欧几里得(240) |
| 阿基米德(240) | 耐普尔(240) | 笛卡儿(240) |
| 费尔马(241) | 帕斯卡(241) | 牛顿(241) |
| 莱布尼茨(241) | 欧勒(241) | 高斯(241) |
| 罗巴切夫斯基(242) | 伽罗华(242) | 黎曼(242) |
| 希尔伯特(242) | 冯·诺伊曼(242) | |
- 二、数史常识.....(243)
- 古代中国、埃及、巴比伦的数字(243)
- | | |
|------------------|-----------------------|
| 阿拉伯数字(244) | 古代的分数的(244) |
| 小数的产生和发展(245) | 罗马记数法(246) |
| 进位制(247) | + - × ÷ 运算符号(247) |
| = > < 等关系符号(248) | 小括号、中括号、大括号(248) |
| 目前已知的最大质数(249) | 目前“ π ”最精确的值(249) |
| 纵横图(幻方)(250) | 公元年数(250) |
| 农历(251) | 阳历二月为什么只有28天(251) |
| 公制(251) | 我国最早的小学数学教科书(252) |
| 什么叫“算经十书”(252) | 最早的绘图工具(253) |
| 指算法(253) | 算盘的起源(254) |
| 电子计算机的历史(255) | |
- 三、著名算题.....(255)
- | | |
|----------------|------------------|
| 鸡兔问题(255) | 一百个和尚分一百个馒头(256) |
| 百鸡术(257) | 韩信点兵(258) |
| 李白买酒(259) | 牛顿问题(260) |
| 刁藩都的年岁(261) | 欧拉编写的一道算题(262) |
| 托尔斯泰喜欢的算题(263) | 普哇松巧分牛奶(263) |

土耳其商人和帽子(264)	福尔摩斯的算题(265)
七桥问题(267)	四色问题(268)
印度国王的重赏(269)	哥德巴赫猜想(270)

附录 参考资料

一、全日制十年制学校小学数学教学大纲 (试行草案).....	(271)	
二、常用数据.....	(284)	
我国三十年经济发展统计数字(284)		
各种速度数据(285)	各种路程数据(285)	
七大洲四大洋面积(286)	各种百分率数据(286)	
各种作物亩产量(286)	常见物质的比重(287)	
常见物体的容重参考表(288)	主要粮食作物千粒重参考表(288)	
三、常用数表.....	(289)	
1000以内质数表(289)	平方表(290)	立方表(291)
圆的周长表(292)	圆的面积表(293)	
四、常用进率表.....	(294)	
国际公制计量单位名称表(294)	国际公制折合市制表(294)	
国际公制、市制折合英制表(295)		
英美度量衡表(296)		
英美度量衡折合国际公制、市制表(297)		
公、市制面积、地积、体积、容积单位进率表(298)		
公、市制面积、地积、体积换算表(298)		
〔附1〕数学符号(299)	〔附2〕希腊字母(299)	
五、珠算口诀及基本练习题.....	(300)	
六、数学谜语.....	(304)	
七、数学歌诀.....	(306)	
八、小学数学教学参考书简目.....	(308)	
九、小学数学教学部分资料索引.....	(310)	

第一编 教材篇

一、小学数学教学大纲简介

小学数学教学大纲是根据小学教学计划制订的，它规定了小学数学教学的指导思想、目的任务、教学内容、教学指示、各年级教学内容以及课时安排等。小学数学教学大纲必须由国家教育部颁布。它具有十分重要的意义：

- (1) 它是编写小学数学课本和教学参考书的依据；
- (2) 它是进行小学数学教学工作的指导性文件；
- (3) 它是检查教学质量的标准。

因此，我们必须按照教学大纲的规定进行教学。

我国最早的一部《大纲》，是清末1903年颁布的《奏定初等小学堂章程》和《奏定高等小学堂章程》中的关于算术教学的规定。从那时算起到现在，我国的小学算术教学，约有八十年的历史。

建国以来，教育部先后颁布了三个小学算术教学大纲：

(1) 1952年12月，教育部颁布了《小学算术教学大纲（草案）》。1956年12月，教育部编订了《小学算术教学大纲（修订草案）》，这是对1952年大纲的修订本。

(2) 1963年5月，教育部颁布了六年制的《全日制小学算术教学大纲（草案）》。根据这个大纲，人民教育出版社编辑出版了全套教材。1961年10月教育部颁布了《全日制中小学教学大纲（草案）》，小学是五年制，由少数试点学

校采用。

(3) 1978年2月教育部颁布了《全日制十年制学校小学数学教学大纲(试行草案)》(以下简称“新大纲”)。

新大纲是根据在我国实现四个现代化的要求,总结了建国以来小学算术教学的经验和教训,吸取了国外小学数学教材改革的经验的基础上制订的。

过去称“小学算术”。为什么现在称“小学数学”呢?因为新大纲规定的教学内容,除传统的算术知识外,还增加了部分代数、几何初步知识,渗透了现代数学思想,所以称“小学数学”。

新大纲分“说明”和“大纲本文”两个部分。说明部分又包括:

序言 (阐明大纲的指导思想)

①目的和要求(阐明小学数学教学总的目的和四项具体要求)

②教学内容的确定(阐明确定小学数学教学内容的原则以及三项具体做法)

③教学内容的安排(阐明教学内容确定以后,按照什么原则进行编排)

④教学中应该注意的几点(这一部分过去大纲中称为“教学指示”,是对小学数学教学方法提出的原则性的指示)

大纲本文部分具体规定各年级的教学要求和教学内容。依顺序分配教材要目,并规定各个要目的教学时数。

大纲是一个结构严密的整体。大纲中规定的指导思想和教学目的要求是制订大纲其他部分的理论依据,由此确定教材内容和教材编排。“教学中应注意的几点”是以教学目的和教学内容为依据提出的,为更好地完成教学任务服务。大

纲本文部分规定各年级教学要求和教学内容，是说明部分总的目的和要求的具体化。

大纲文字精练、内容丰富，是每个数学教师必读的指导性文件，必须认真学习，逐字逐句深入研究，领会精神实质。

二、小学数学教学的目的要求

新大纲指出：“小学数学教学的目的是：使学生理解和掌握数量关系和空间形式的最基础的知识，能够正确地、迅速地进行整数、小数和分数的四则计算，初步了解现代数学中的某些最简单的思想，具有初步的逻辑思维能力和空间观念，并能运用所学的知识解决日常生活和生产中的简单的实际问题。同时，结合教学内容对学生进行思想政治教育。”

以上教学目的可以概括成三个方面：

第一方面是数学基础知识教学的目的。

使学生理解和掌握数量关系和空间形式的最基础的知识。小学数学中的概念、性质、法则、公式等，都是基础知识。具体要求掌握有关整数、小数、分数、百分数、比例和简易方程等基础知识；掌握一些数量关系和解答应用题的计算方法；掌握简单的几何图形的基础知识；掌握常用的一些计量单位和初步的计量方法；掌握统计的一些初步知识等。

第二方面是培养数学基本能力的目的。

小学数学教学的基本能力主要是计算能力、初步的逻辑思维能力和空间观念以及解决简单的实际问题的能力。

对计算能力的要求是正确地、迅速地进行整数、小数和

分数的四则计算，会解简易方程，能够计算一些几何形体的周长、面积和体积（包括土、石方等的计算）。

数学是逻辑性很强的一门科学。在教给学生数学知识的同时，发展学生的逻辑思维能力。空间观念也就是空间想象力。小学阶段主要通过几何初步知识的教学形成学生初步的空间观念。

解决实际问题的能力是一种很重要的能力。小学数学教学中，应该使学生能够运用所学的知识去实际问题。根据小学生的年龄特点，只能解决日常生活和生产中的简单的实际问题（包括能进行简单的土地丈量 and 绘制简单的统计图表）。

第三方面是思想政治教育的目的。

小学数学教学要结合教学内容对学生进行思想政治教育。新大纲中数学教学与思想教育的关系说清楚了，思想教育不是外加的，是在传授基础知识的同时，结合教学内容进行。既是“同时”，就不能分先后；既是“结合”，就不能“穿靴戴帽、油水分离”。我们既要克服生搬硬套的倾向，又要防止忽视思想政治教育的倾向。

结合数学教学内容对学生进行思想政治教育是多方面的，如启发学生的学习的积极性，教育学生为革命学好数学；通过数学训练，使学生养成严格认真的学习习惯；通过数学知识的教学，使学生受到初步的辩证唯物主义观点的教育；用富有教育意义的、形象生动的图画和有说服力的数字材料，使学生受到思想政治教育。

小学数学教学这三方面的目的，是一个互相联系不可分割的整体。我们必须全面认识，全面贯彻，不可有所偏废。