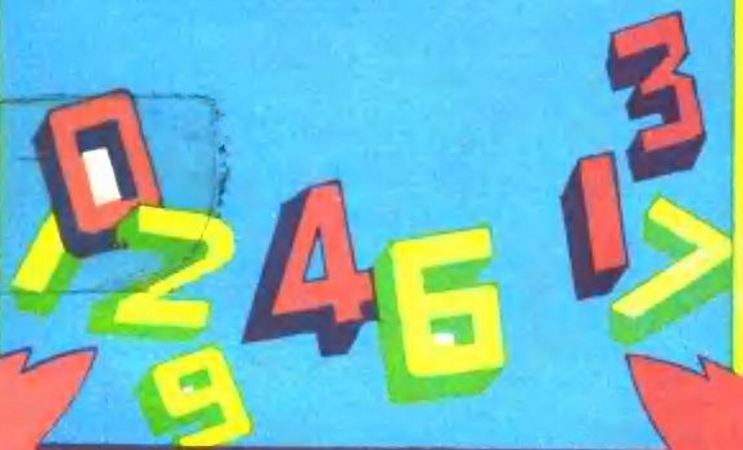


小学 教学 百科全书

数学卷

主编 周玉仁

副主编 黄文选 王辅湘



吉林教育出版社

小学教学**百科全书**

数学卷

主编 周玉仁

副主编 黄文选 王辅湘

吉林教育出版社

369582
369583

小学教学百科全书 数学卷

周玉仁 主编

责任编辑：邵迪新

封面设计：曲 刚

出版：吉林教育出版社 850×1168毫米32开本 33.75印张 6插页 875 000字

发行：吉林省新华书店 1992年6月第1版 1992年6月第1次印刷

印数：1—1,345册 定价：18.60元

印刷：长春科技印刷厂 ISBN 7-5383-1692-2/G·1486

前 言

《小学教学百科全书（数学分卷）》是完全依据九年义务教育全日制小学数学教学大纲的基本精神、要求及内容编写的一部完整的、供小学教师教学参考的工具书。全书系统地阐明了现代小学数学教学的基本理论、基本要求，比较详尽地叙述和介绍了小学数学的基础知识，同时做了必要的拓宽和加深。本书既可作为广大小学教师教学时的必备工具书，也可为读者在进行本学科研究时，作为向深度、广度前进的一个阶梯。

全书是以条目形式编写的，共分如下三部分内容：第一部分总论，总共十一章。前九章主要讲述了小学数学教学的基本理论（包括小学数学教学目的、教学原则、教学方法、教学组织、成绩考查和评估、作业批改、课外活动等），这些内容，均为小学数学教师及教研人员应掌握的基本教育理论。后两章则介绍了近百年来我国小学数学教学大纲及教材的演变，同时向读者介绍了几套有代表性的外国小学数学教材，这部分资料不仅难得，而且也有助于开阔读者的眼界。第二部分分论，是本书的主体工程。这一部分内容完全依据中华人民共和国国家教育委员会颁发的《九年义务教育全日制小学数学教学大纲（初审稿）》的要求，按知识单元编排的。这一部分内容共包含十三章，除第一章及第十三章外，其余十一章都是小学数学教学的内容。每章包括基础知识、知识结构、教学要求、教法设计及教学咨询五部分内容。其中基础知识主要包括概念、定理、定律、性质、法则及公式等；教学咨询是针对教学中的疑点及学生在学习中的常见失误之处，进行辨析，有助于预防和及时纠正。这一部分内容主要是帮助教师更好地在教学中掌握教学要求，把握教学的重点和难点，选择教学方法。第三部分教学参考资料，将为教师或教育研究人员提供小

学数学教学中常用的数据、资料。

为了方便读者，本书增设两个索引。其一是将基础知识（概念、定律、公式、法则等）的词条按字头的汉语拼音顺序编排的音序索引；其二是按教学大纲规定的各年级（五年制、六年制）的教学内容编排的教学内容索引。

本书可供广大小学教师、中等师范学校师生、教育科研人员及学生家长使用。

由于我们水平有限，书上可能有不当之处，望广大读者提出宝贵意见。

编 者

1990年元月

目 录

第一部分

一、教学目的

数学的特点·····	(1)
小学数学教学的目的要求·····	(1)
小学数学教学目的制定的依据·····	(2)
小学数学基础知识·····	(3)
小学数学概念·····	(4)
基本运算定律和性质·····	(4)
小学数学运算法则·····	(5)
小学数学中的公式·····	(5)
口算(方法)·····	(6)
笔算(方法)·····	(7)
珠算·····	(8)
速算(方法)·····	(9)
估算·····	(11)
直觉动作思维·····	(11)
具体形象思维·····	(12)
抽象逻辑思维·····	(12)
初步逻辑思维能力·····	(13)
比较·····	(13)
分析和综合·····	(13)
抽象和概括·····	(14)
判断·····	(14)
推理·····	(15)

思维品质·····	(16)
空间观念·····	(16)
空间想象力·····	(17)
解决简单实际问题的能力·····	(17)
小学数学课中的思想品德教育·····	(17)
辩证唯物主义观点的熏陶·····	(18)

二、教学原则

教学原则·····	(19)
传授数学知识与培养数学能力相结合的原则·····	(19)
科学性与思想性相结合的原则·····	(21)
循序渐进与适当难度相结合的原则·····	(22)
理论与实际相结合的原则·····	(23)
具体与抽象相结合的原则·····	(24)
理解与巩固相结合的原则·····	(25)
教师的主导作用与学生的主动性相结合的原则·····	(26)

统一要求与因材施教相结合的原则····· (27)	学习迁移····· (52)
	反馈····· (52)
三、教学方法	四、教学组织
教学方法····· (29)	学期教学计划····· (54)
启发式教学····· (29)	单元教学计划····· (54)
注入式教学····· (29)	课时计划····· (55)
教学过程最优化····· (29)	复式教学的课时计划····· (56)
教学重点····· (30)	小学数学课堂教学的类型····· (56)
教学难点····· (30)	新授课····· (56)
教学坡度····· (31)	练习课····· (58)
讲解法····· (31)	复习课····· (58)
谈话法····· (32)	测验课····· (59)
演示法····· (33)	讲评课····· (59)
实验法····· (34)	备课····· (59)
练习法····· (35)	上课····· (61)
复习法····· (36)	评课····· (61)
独立作业法····· (37)	
发现法····· (38)	五、作业的要求与批改
引导发现法····· (39)	作业的作用····· (64)
探究研讨法····· (40)	作业的要求····· (64)
自学辅导法····· (41)	作业的布置····· (64)
尝试教学法····· (42)	课内作业····· (65)
程序教学法····· (43)	课外作业····· (65)
单元教学法····· (44)	独立作业····· (65)
学导式教学法····· (44)	半独立作业····· (65)
问题教学法····· (45)	口头作业····· (65)
纲要信息图表教学法····· (46)	书面作业····· (65)
幻灯、投影教学····· (47)	实习性作业····· (65)
电视教学····· (49)	作业批改····· (66)
电化教学的原则····· (50)	作业订正····· (66)
电子计算机教学····· (51)	

个别辅导…………… (67)

六、成绩考查与评估

成绩考查的目的…………… (68)

形成性考查…………… (68)

总结性考查…………… (68)

平时考查…………… (68)

单元考查…………… (69)

期中考试…………… (69)

学期考试…………… (69)

毕业考试…………… (69)

考试…………… (69)

测验…………… (70)

口试…………… (71)

笔试…………… (71)

操作性考试…………… (71)

数学标准化考试…………… (71)

数学成绩考试…………… (72)

数学能力考试…………… (72)

数学诊断性考试…………… (72)

难度(Difficulty level)
…………… (73)

区分度(Discrimination)
…………… (73)

信度(stability) …… (74)

效度(validity) …… (76)

试题的类型…………… (78)

选择题…………… (79)

是非题…………… (80)

匹配题…………… (81)

填空题…………… (82)

序列题…………… (83)

改错题…………… (83)

计算题…………… (84)

应用题…………… (84)

文字题…………… (85)

绝对评分…………… (86)

相对评分…………… (86)

标准分数…………… (87)

评分的科学化…………… (87)

质量分析…………… (89)

七、课外活动

小学数学课外活动…………… (92)

数学智趣课…………… (92)

数学兴趣小组…………… (92)

数学讲座…………… (93)

数学故事会…………… (93)

数学文艺会…………… (93)

数学智趣报…………… (93)

实际测量…………… (93)

数学调查…………… (94)

算术游戏…………… (94)

分类游戏…………… (96)

火柴游戏…………… (97)

棋子游戏…………… (98)

扑克游戏…………… (99)

周游世界…………… (100)

巧猜奇偶数…………… (100)

数字谜…………… (101)

小学数学竞赛…………… (101)

八、数学实验与研究

经验总结…………… (102)

经验总结的步骤和方法… (102)	学大纲…………… (123)
专题总结…………… (104)	钦定小学堂章程(算学科) (123)
教学实验…………… (104)	奏定初等小学堂章程
总体(population) …… (105)	(算术科) …… (124)
样本(sample) …… (105)	奏定高等小学堂章程
抽样…………… (105)	(算术科) …… (124)
实验对象的选择…………… (106)	小学校教则及课程表
实验设计的类型…………… (106)	(算术科) …… (125)
实验方法…………… (107)	小学课程暂行标准(算
样本特征数…………… (108)	术科) ……
相关和相关系数…………… (109)	小学课程标准(算术科)… (126)
总体平均数的区间推断… (110)	小学算术课程暂行标准
两个样本平均数的差异	(草案) …… (127)
检验…………… (112)	小学算术教学大纲(草
研究报告的撰写…………… (113)	案) …… (128)
	小学算术教学大纲(修
	订草案) …… (129)
	全日制小学算术教学大
	纲(草案) …… (130)
	全日制十年制小学数学
	教学大纲(试行草案)… (131)
	全日制小学数学教学大
	纲…………… (133)
	九年义务教育全日制小
	学数学教学大纲(初
	审稿) …… (135)
	笔算数学…………… (138)
	初等新算术(共和国教
	科书) …… (139)
	新学制算术教科书…………… (139)
	新中华算术课本…………… (139)
	新生活教科书小学算术… (140)
九、小学数学教师	
小学数学教师的作用和	
地位…………… (115)	
小学数学教师的素养… (115)	
小学数学教师的职业道	
德…………… (117)	
小学数学教师的基本功… (118)	
小学数学教师与学校、	
家长和社会的联系… (120)	
小学数学教师的培养、	
进修与提高…………… (122)	
十、近百年来我国小学数	
学教学大纲和教材的	
演变简介	
清末时期的小学算术教	

初级、高级小学课本算术…………… (140)

全日制十年制小学课本数学…………… (141)

五年制小学数学…………… (142)

小学实验课本数学…………… (143)

五年制小学实验课本数学…………… (144)

现代小学数学…………… (145)

实验数学…………… (145)

十一、外国小学数学简介

新数学…………… (146)

苏联小学数学 (МАТЕМАТИКА 1—3) …… (147)

日本小学校算数…………… (149)

第二部分

一、集合与映射

集合…………… (151)	集合的运算…………… (157)
集合的元素…………… (151)	并的交换律…………… (157)
集合的表示法…………… (152)	并的结合律…………… (157)
\in 、 \notin (或 $\bar{\in}$) …… (152)	交的交换律…………… (158)
子集…………… (152)	交的结合律…………… (158)
\subseteq …………… (152)	并对交的分配律…………… (158)
扩集 (母集) …… (153)	交对并的分配律…………… (158)
真子集…………… (153)	反演律 (摩根律) …… (159)
\subset …………… (153)	对应…………… (160)
集合的相等…………… (153)	映射…………… (160)
空集…………… (153)	单值对应…………… (161)
\emptyset …………… (153)	一一映射…………… (161)
N 、 Z 、 Q 、 R …… (153)	双射、一一对应…………… (161)
并集…………… (153)	内射、单射、满射…………… (161)
\cup …………… (154)	等价…………… (161)
交集…………… (154)	有限集…………… (162)
\cap …………… (154)	无限集…………… (162)
差集…………… (155)	有限集的基数…………… (163)
补集…………… (156)	$n(A)$ …… (163)
	有限集基数的性质…………… (163)
	(集合与映射的知识结

构)	(164)	简便运算.....	(174)
二、整 数		公式.....	(174)
数.....	(167)	等号.....	(174)
数学.....	(167)	不等号.....	(174)
数字.....	(168)	大于号.....	(174)
阿拉伯数字.....	(168)	小于号.....	(174)
中国数字.....	(168)	不大于号.....	(175)
数码.....	(168)	不小于号.....	(175)
罗马数字.....	(168)	自然数.....	(175)
罗马数字记数制.....	(168)	自然数的产生.....	(175)
数的分类.....	(169)	自然数的单位.....	(176)
数轴.....	(169)	自然数的性质.....	(176)
数系.....	(170)	自然数大小的比较.....	(176)
数系扩充的基本原则.....	(170)	自然数列.....	(176)
皮亚诺公理.....	(171)	数序.....	(177)
算术.....	(172)	自然数列的性质.....	(177)
算术数.....	(172)	自然数的基本顺序律.....	(177)
法则.....	(172)	自然数的分类.....	(178)
数值.....	(172)	后继数.....	(178)
算法.....	(172)	计数.....	(178)
计算.....	(172)	计数原则.....	(178)
运算.....	(172)	计数公理.....	(178)
逆运算.....	(173)	基数与序数.....	(178)
演算.....	(173)	基数.....	(179)
算式.....	(173)	零.....	(180)
式子.....	(173)	零的性质.....	(180)
算草.....	(173)	扩大的自然数列.....	(181)
横式.....	(173)	数位.....	(182)
递等式.....	(173)	数位顺序表.....	(182)
笔算(概念)	(174)	十进位制的读数原则.....	(182)
口算(概念)	(174)	十进位制的记数原则.....	(183)
		十进位制的读数法则.....	(183)

十进位制的记数法则·····	(184)	加法交换律的推广·····	(194)
命数法·····	(185)	加法结合律的推广·····	(194)
位数·····	(185)	加法的“和”加“和”	
位值原则·····	(186)	的性质·····	(194)
整数·····	(186)	加法运算法则·····	(195)
正数·····	(186)	进位·····	(195)
正整数·····	(186)	进位加法·····	(195)
负数·····	(186)	连续进位加法·····	(195)
负整数·····	(186)	连续加法·····	(195)
中性数·····	(186)	连加·····	(195)
有理数·····	(186)	验算·····	(195)
数的进位制·····	(186)	和的变化·····	(195)
十进位制·····	(187)	减法·····	(196)
十进位数·····	(187)	差·····	(197)
十进数·····	(187)	被减数·····	(197)
十进数的幂的表示法·····	(187)	减数·····	(197)
二进位制·····	(187)	减法特殊情况的规定·····	(197)
二进数四则运算·····	(189)	差的性质·····	(197)
八进位制·····	(190)	退位·····	(197)
数制转换的一般方法·····	(190)	退位减法·····	(198)
四则运算·····	(192)	连续退位减法·····	(198)
整数四则运算·····	(192)	减法运算性质·····	(198)
算术运算·····	(192)	减法运算法则·····	(199)
括号·····	(192)	连续减法·····	(200)
加法·····	(192)	连减·····	(200)
和·····	(193)	差的变化·····	(200)
被加数·····	(193)	加法和减法的关系·····	(201)
两个数相加的特殊情况·····	(193)	加法的验算·····	(201)
加法的补充定义·····	(193)	减法的验算·····	(201)
求几个数的和·····	(193)	乘法·····	(202)
加法交换律·····	(193)	积·····	(202)
加法结合律·····	(194)	被乘数·····	(202)

乘数····· (202)	商的位数····· (214)
因数····· (202)	试商····· (214)
乘法表····· (202)	试商方法····· (215)
乘法口诀····· (202)	有余数的除法····· (215)
小九九····· (202)	余数····· (216)
大九九····· (202)	带余除法····· (216)
乘法交换律····· (203)	不完全商····· (216)
乘法结合律····· (203)	有余数除法的性质····· (216)
乘法分配律····· (203)	连除····· (216)
乘法运算性质····· (204)	准确商····· (216)
乘法运算法则····· (205)	短除法····· (217)
积的位数····· (206)	乘法和除法的关系····· (217)
部分积····· (207)	乘法的验算····· (217)
倍····· (207)	除法的验算····· (217)
铺地锦····· (207)	除法和减法的关系····· (218)
连乘····· (208)	有余数除法的验算····· (218)
乘方····· (208)	商的变化····· (218)
平方····· (208)	四则混合运算式····· (220)
立方····· (208)	第一级运算····· (220)
幂····· (208)	第二级运算····· (220)
零指数····· (208)	第三级运算····· (220)
负整数指数幂····· (208)	脱式····· (220)
零因数的性质····· (209)	混合运算顺序····· (220)
积的变化····· (209)	四则运算的符号····· (221)
除法····· (210)	速算 (具体方法) ····· (222)
商····· (210)	平方根····· (228)
被除数····· (210)	开平方····· (229)
除数····· (210)	平方根的性质····· (229)
商的性质····· (210)	区间····· (229)
除法特殊情况的规定····· (211)	开区间····· (229)
除法运算的性质····· (211)	闭区间····· (229)
除法法则····· (213)	左开区间····· (230)

右开区间·····	(230)	[100 以内的加法和	
半开半闭区间·····	(230)	减法]·····	(270)
整数发展简史·····	(230)	教学要求·····	(270)
〔整数概念的知识结		教法设计·····	(271)
构]·····	(235)	两位数加一位数、整	
〔20以内数的认识〕···	(236)	十数的口算·····	(271)
教学要求·····	(236)	两位数减一位数、整	
教法设计·····	(236)	十数的口算·····	(273)
10以内数的认识·····	(236)	两位数加减两位数	
11~20各数的认识·····	(239)	的笔算·····	(274)
教学咨询·····	(241)	连加、连减、加减混	
〔100以内数的读法		合·····	(277)
和写法]·····	(241)	教学咨询·····	(279)
教学要求·····	(242)	〔表内乘法和除法〕···	(279)
教法设计·····	(242)	教学要求·····	(279)
教学咨询·····	(245)	教法设计·····	(280)
〔万以内数的读法和		乘法初步认识·····	(280)
写法]·····	(246)	表内乘法·····	(283)
教学要求·····	(246)	除法初步认识·····	(290)
教法设计·····	(246)	表内除法·····	(295)
教学咨询·····	(253)	有余数除法·····	(296)
〔多位数的读法和写		乘除混合运算·····	(298)
法]·····	(253)	教学咨询·····	(299)
教学要求·····	(253)	〔万以内加法和减	
教法设计·····	(253)	法]·····	(300)
教学咨询·····	(257)	教学要求·····	(300)
〔整数计算的知识结		教法设计·····	(300)
构]·····	(257)	不进位加法和不退位	
〔20以内加减法〕·····	(263)	减法·····	(300)
教学要求·····	(263)	进位加法和退位减法···	(302)
教法设计·····	(263)	口算加减法·····	(305)
教学咨询·····	(269)	教学咨询·····	(306)

〔乘数是一位数的乘法〕…………… (307)	教法设计…………… (336)
教学要求…………… (307)	口算乘法…………… (337)
教法设计…………… (307)	乘数是两位数的笔算
教学咨询…………… (313)	乘法…………… (338)
〔除数是一位数的除法〕…………… (314)	乘数是三位数的笔算
教学要求…………… (314)	乘法…………… (341)
教法设计…………… (314)	乘法的估算…………… (342)
商中间或末尾有零的	乘法运算定律…………… (344)
除法…………… (318)	教学咨询…………… (349)
除法的验算…………… (319)	〔除数是两、三位数
教学咨询…………… (320)	的除法〕…………… (349)
〔两、三步混合运算〕… (321)	教学要求…………… (349)
教学要求…………… (322)	教法设计…………… (350)
教法设计…………… (322)	口算除法…………… (350)
教学咨询…………… (325)	笔算除法…………… (350)
〔多位数的加法和减法〕…………… (325)	除法的估算…………… (353)
教学要求…………… (325)	乘除法意义及各部
教法设计…………… (326)	分之间的关系…………… (355)
口算加减法…………… (326)	商不变性质…………… (357)
笔算加减法…………… (326)	带有中、小括号的四
加减法意义及各部	则混合运算…………… (358)
分之间的关系…………… (327)	教学咨询…………… (360)
加法运算定律…………… (330)	
加减法的一些速算	三、数的整除性
法…………… (332)	整除…………… (361)
教学咨询…………… (333)	$b a$ $a:b$ …………… (361)
〔乘数是两、三位数	约数…………… (361)
乘法〕…………… (336)	因数…………… (362)
教学要求…………… (336)	倍数…………… (362)
	整数和差的整除性定理… (362)
	整数积的整除性定理… (362)
	有余数的除法的整除性

定理..... (362)	能被互素数之积整除的
能被 2 或 5 整除的数的	数的特征..... (371)
特征..... (362)	用分解质因数的方法求
能被 4 或 25 整除的数的	最大公约数..... (371)
特征..... (362)	用分解质因数的方法求
能被 8 或 125 整除的数	最小公倍数..... (372)
的特征..... (363)	辗转相除法..... (372)
能被“ 2^n 或 5^n ”整除的数的	两个自然数的最大公约
特征..... (363)	数与最小公倍数之积
能被 3 整除的数的特征... (363)	等于这两个数之积..... (373)
能被 9 整除的数的特征... (363)	自然数 N 约数的个数..... (373)
能被 11 整除的数的特征... (363)	自然数 N 各个约数的和... (373)
能被 7、11、13 整除的	同余..... (374)
数的共同特征..... (364)	弃九法..... (374)
能被某一整数 d 整除的	中国剩余定理..... (375)
数的一般特征原理..... (365)	数的整除性知识结构..... (376)
偶数..... (365)	〔数的整除性〕..... (377)
奇数..... (365)	教学要求..... (377)
素数..... (366)	教法设计..... (378)
质数..... (366)	约数和倍数..... (378)
合数..... (366)	能被 2、5、3 整除的
分解质因数..... (366)	数的教学..... (379)
算术基本定理..... (367)	质数、合数、分解质
筛法..... (367)	因素..... (379)
哥德巴赫猜想..... (369)	最大公约数与最小公
$1+1$ (369)	倍数..... (380)
$1+2$ (369)	教学咨询..... (382)
公约数..... (370)	
最大公约数..... (370)	
公倍数..... (370)	
最小公倍数..... (370)	
互质数 (互素数) (371)	
	四、小 数
	小数..... (385)
	纯小数..... (386)
	带小数..... (386)

小数的位数····· (386)	[小数的初步认识] ····· (402)
小数的读法和写法····· (386)	教学要求····· (402)
小数的性质····· (387)	教法设计····· (402)
小数大小的比较····· (387)	小数的初步认识····· (402)
有限小数····· (387)	最简单的小数加减
无限小数····· (387)	法····· (403)
循环小数····· (388)	教学咨询····· (404)
循环节····· (388)	[小数的意义和性质] ··· (404)
纯循环小数····· (388)	教学要求····· (404)
混循环小数····· (388)	教法设计····· (404)
循环小数的性质····· (388)	小数的意义····· (404)
无限不循环小数····· (389)	小数的性质····· (406)
小数和复名数的互化····· (389)	小数大小的比较····· (407)
化分数为小数····· (389)	小数点位置移动引起
化有限小数为分数····· (390)	小数大小的变化····· (408)
化循环小数为分数····· (390)	小数和复名数····· (409)
小数加法····· (392)	把较大的数改写成用
小数减法····· (392)	“万”或“亿”作
小数乘法····· (392)	单位的数····· (410)
小数除法····· (393)	教学咨询····· (411)
小数四则混合运算····· (393)	[小数加减法] ····· (413)
准确数····· (393)	教学要求····· (413)
近似数····· (393)	教法设计····· (413)
截取近似数的方法····· (394)	小数加减法····· (413)
误差····· (395)	小数加减混合运算····· (414)
精确度····· (395)	小数加减法的简便算
有效数字····· (396)	法····· (415)
近似数的加减法····· (396)	教学咨询····· (416)
近似数的乘除法····· (397)	[小数乘除法] ····· (417)
近似数的四则混合运算·· (398)	教学要求····· (417)
小数发展简史····· (399)	教法设计····· (417)
[小数的知识结构] ····· (401)	小数乘以整数····· (417)