

# 小学数学 教学法

王维城 主编



西南师范大学出版社

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUEFA

# 小学数学教学法

|     |     |
|-----|-----|
| 主 编 | 王维城 |
| 副主编 | 刘廷宇 |
|     | 郭 成 |

西南师范大学出版社

(川)新登字 019 号

责任编辑:胡小松

封面设计:乌 金

## 小学数学教学法

王维城 主编

---

西南师范大学出版社出版、发行

(重庆 北碚)

重庆市北碚培萃印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:11.375 插页:字数:263 千

1993 年 10 月第 1 版 1995 年 3 月第 2 次印刷

印数:7,001—12,000 册

ISBN 7-5621-1010-7/G·695

---

定价:7.00 元

## 小学教育专业学习丛书编辑委员会

主 任:徐仲林

副主任:李定开 甘大祥 蔡笑岳

编 委:王长楷 李林静 王维城

池仲文 李承武 黄培松

宋乃庆 张进辅 季若霞

# 说 明

《中国教育改革和发展纲要》指出：“振兴民族的希望在教育，振兴教育的希望在教师。”“要制定教师计划，促进教师特别是青年教师不断进修提高，使绝大多数中小学教师更好地胜任教育教学工作。到本世纪末，通过师资补充和在职培训，绝大多数中小学教师要达到国家规定的合格学历标准，小学和初中教师中具有专科和本科学历者的比重要逐年提高。”

为了落实《纲要》培养培训师资的决策，我们针对广大小学教师的实际需要和可能，邀请有关理论工作者（专家、教授）、教育管理干部和教育实际工作者，组成三结合的编写队伍，编写了一套小学教育专业学习丛书，可作为小学教师、教育行政干部业余进修提高和各种在职培训的教材，并可作为各级师范学校教师、学生教学或课外参考读物。

这套丛书坚持以马列主义、毛泽东思想及邓小平同志提出的建设有中国特色的社会主义理论为指导，坚持科学性和思想性统一，理论和实际一致的原则，并针对小学教育改革和发展的需要，注重实效，讲求学用结合，学以致用，并力求具有大学专科层次标准和较强的针对性、科学性和实践性，以符合业余自学、短期培训、教学参考的要求。

本书是以王维城、刘廷宇同志原编写的《小学数学教学法》为基础，经过调整、充实修改而成。全书共十二章。各章执笔人如下：第一章（合写）、第十章、第十一章，王维城（西南师范大学）；第一章（合写）、第二章、第三章、第十二章（合写），郭成（西南师范大学）；第四章、第五章（合写）、第七章（合写）、第八章、第十二章（合写），刘廷宇（西南师范大学）；第五章（合写）、第九章，张世容（重庆市教

育科学研究所);第六章,欧祖德(重庆市沙坪坝区教师进修学校);第七章(合写),龙柏林(贵州教育学院)。蒋立芬(重庆市第一实验小学)、赵永淑(西南师大实验小学)参加了本书的讨论,提出了不少宝贵意见。全书由王维城、欧祖德、郭成统稿,最后由欧祖德同志对全书进行审阅。

我们在编写这套丛书的过程中,自始至终得到了省教委、省自考办和西南师大党政领导的大力支持和帮助;我们还参考了一些学者专家的有关专著和论文,在此一并致谢。由于时间紧迫,水平有限,丛书的错误、缺点在所难免。敬请学者、专家、同行批评指正。

编者

一九九三年十月

# 目 录

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第一章 绪 论                | (1)   |
| 第一节 数学的对象、特点和作用        | (1)   |
| 第二节 小学数学在小学教育中的地位和作用   | (5)   |
| 第三节 小学数学教学法的研究对象、任务和方法 | (7)   |
| 第二章 小学数学教学目的           | (13)  |
| 第一节 制订小学数学教学目的的依据      | (13)  |
| 第二节 小学数学教学目的           | (15)  |
| 第三节 国内外小学数学教学目的比较      | (26)  |
| 第三章 小学数学教学内容及教材编排原则    | (31)  |
| 第一节 小学数学教材及作用          | (31)  |
| 第二节 小学数学教学内容           | (38)  |
| 第三节 小学数学教材的编排原则        | (75)  |
| 第四章 小学数学概念教学           | (83)  |
| 第一节 数学概念教学的意义          | (83)  |
| 第二节 小学数学概念的定义、分类及其相互关系 | (86)  |
| 第三节 小学数学概念教学的特点和要求     | (92)  |
| 第四节 小学数学概念教学的过程和方法     | (97)  |
| 第五章 计算教学               | (108) |
| 第一节 培养学生计算能力的意义和要求     | (108) |
| 第二节 培养学生计算能力的前提和重要因素   | (110) |

|     |                               |       |
|-----|-------------------------------|-------|
| 第三节 | 培养学生计算能力的主要途径和方法·····         | (121) |
| 第四节 | 切实练好口算基本功·····                | (137) |
| 第六章 | 应用题教学·····                    | (148) |
| 第一节 | 应用题教学的意义·····                 | (148) |
| 第二节 | 应用题教学的内容和要求·····              | (150) |
| 第三节 | 应用题的启蒙教学·····                 | (151) |
| 第四节 | 简单应用题的教学·····                 | (154) |
| 第五节 | 复合应用题的教学·····                 | (163) |
| 第六节 | 典型应用题的教学·····                 | (172) |
| 第七节 | 分数(百分数)应用题的教学·····            | (176) |
| 第八节 | 列方程解应用题的教学·····               | (184) |
| 第九节 | 儿童解答应用题的心理分析·····             | (189) |
| 第七章 | 几何初步知识的教学·····                | (192) |
| 第一节 | 几何初步知识教学的意义及空间观念的培养<br>·····  | (192) |
| 第二节 | 几何初步知识教学的任务、内容和要求 ·····       | (202) |
| 第三节 | 几何初步知识的教学方法·····              | (203) |
| 第八章 | 初步逻辑思维能力的培养·····              | (240) |
| 第一节 | 培养学生初步逻辑思维能力的意义·····          | (240) |
| 第二节 | 培养学生初步逻辑思维能力的必要条件和前提<br>····· | (242) |
| 第三节 | 培养学生初步逻辑思维能力的內容和方法<br>·····   | (247) |
| 第九章 | 小学数学的课堂教学·····                | (259) |
| 第一节 | 小学数学教学过程的基本阶段及教学原则<br>·····   | (260) |

|      |                       |       |
|------|-----------------------|-------|
| 第二节  | 小学数学课的类型和结构·····      | (264) |
| 第三节  | 小学数学的教学方法·····        | (272) |
| 第四节  | 课堂教学的准备工作·····        | (286) |
| 第五节  | 课堂教学的评价·····          | (292) |
| 第十章  | 数学习题的教学·····          | (298) |
| 第一节  | 解答数学习题的意义·····        | (298) |
| 第二节  | 小学数学习题的种类及其作用·····    | (300) |
| 第三节  | 解答数学习题的基本要求和一般过程····· | (302) |
| 第四节  | 小学数学习题的选择和安排·····     | (305) |
| 第五节  | 数学作业的检查与批改·····       | (307) |
| 第十一章 | 数学教学研究·····           | (310) |
| 第一节  | 开展集体备课和观摩教学·····      | (310) |
| 第二节  | 总结数学教学经验·····         | (313) |
| 第三节  | 开展数学教学实验·····         | (318) |
| 第十二章 | 小学数学教育改革及趋势·····      | (323) |
| 第一节  | 小学数学教育改革的原因·····      | (323) |
| 第二节  | 小学数学教育改革的概况·····      | (327) |
| 第三节  | 小学数学教育改革的趋势·····      | (340) |

# 第一章 绪论

## 第一节 数学的对象、特点和作用

### 一、数学的对象

恩格斯在《反杜林论》中对数学的对象作了如下的定义：“纯数学的对象是现实世界的空间形式和数量关系，所以是非常现实的材料。”同时指出“这些材料以极度抽象的形式出现，这只能在表面上掩盖它起源于外部世界的事实。但是，为了能够从纯粹的状态中研究这些形式和关系，必须使它们完全脱离自己的内容，把内容作为无关重要的东西放在一边；这样，我们就得到没有长宽高的点，没有厚度和宽度的线、 $a$  和  $b$  与  $x$  和  $y$ ，即常数和变数；只是在最后才得到悟性的自由——创造物和想象物，即虚数。”

这段精辟的论述明确指出了数学的研究对象来源于客观现实，但并不是客观现实本身，它是对客观现实的一种抽象。即数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学，它是对物质对象的个别特点进行抽象的结果。从现实中抽象出来的规律，在一定的发展阶段上脱离开现实世界的物质内容，以十分抽象的形式表现出来，并且借助于人们的理论思维，使之上升为更高级的数学理论，反过来再服务于现实世界。

数学抽去对象的具体特性和内容，并不表明它与现实是脱离的。虽然任何一次数学运算或是  $2+3=5$  这样一道算式，它本身并未表明与现实世界或实际生活有任何联系，但是最复杂的数学也

牢牢地扎根于现实世界之中，它是来自现实世界的抽象。“2”它是一个抽象了的概念。你要懂得其含义，就必须感知许多数量为“2”的事物。两只眼睛，两个本子，两张桌子，两支笔等等。再从所有这些双双对对之中抽取其共同点——数量，然后才能懂得“2”的意思。只有懂得了象2, 3, 5等类似概念后，才能懂得“数”这个概念。要理解“三角形”这个概念，就必须感知现实世界客观存在的不同形状、大小、位置、颜色的三角形的事物，从中概括出基本图形，并抽象出共同点——空间形式，这样才能理解三角形的概念。因此数学包含着阶梯式的一层又一层的抽象，具有多层次的阶梯式抽象结构，正是如此，现代数学往往可以定义为关于数学结构及其模型的科学。

尽管如此，数学的抽象决不是科学家和数学家“纯粹理性”的产物，而是人类在许多世纪的实践中，对现实情况的各种对象和现象进行反映和科学概括的结果。数的概念是人们通过实践活动，从现实世界中抽象概括出来的。数集的每一次扩张，总是由于旧有的数集与实际问题之间的矛盾而引起的。这些问题有的首先是从实际中提出的，有的可能由数学本身的发展需要提出。即使如此，最后还必须取得实际的解释才能被承认。再从数学发展史来看，数学研究对象的不断增加，从算术到代数，从平面几何到立体几何，从初等数学到高等数学，都是人们在生产实践的不同阶段，对现实世界的空间形式和数量关系的认识的不断深化的结果。

总之，数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的一门科学，它产生于实际生活需要，又为实际需要服务。

## 二、数学的特点及其作用

数学的特点是它高度的抽象性，逻辑的严密性，应用的广泛性。

数学是通过语言来表达的,而语言本身就是抽象的。如“145”这个数,在语言学上来说,可以说是符号。当我们看到这个符号时,并没有想象出面前摆着一百四十五个物体,但是因为你懂得了记数法:百位上的1表示1个一百,十位上的4代表4个一十,个位上的5表示5个一。因此,符号就把数学概念浓缩成了便于处理的形式,是数学抽象的具体表现。

抽象性是一任何一门科学乃至全部人类思维都具有的特性。数学的抽象性的特点还在于:

第一,在数学的抽象中,首先保留事物量的关系和空间形式而舍弃了其他一切。因为数学所研究的是对象的抽象的性质——数,而不是对象的整体;是几何图形,而不现实的物体,从而数学的抽象是绝对的。

第二,数学的抽象是经过一系列阶段而产生的。全部数学史的发展,可以划分出数学抽象发展的三大阶段:第一阶段是从对象的具体性质的抽象,第二阶段是从具体的数和量的抽象;第三阶段,与现代数学相联系,不仅从对象的具体性质,而且从它们之间的相互关系的具体意义中抽象出来。它们达到的抽象程度大大超过了自然科学中一般的抽象。可以说,在自然科学进行到的地方,是数学研究刚开始的地方。而且数学中的抽象常表现出多层次性,在数学研究中,常会碰到从抽象到抽象的过程。

第三,数学本身几乎完全周旋于抽象概念和其相互关系之中。不仅数学的概念是抽象的,而且数学的方法也是抽象的。一句话,数学抽象的这种绝对化是数学所特有的。

由于数学的高度抽象性,决定了数学结论具有逻辑严密性。每一个数学命题只有从逻辑推理上严格地加以证明,才能最终在数学中成立。数学推理的进行具有这样的精密性,使得每个懂得它的

人都认为是无可争辩的,确定无疑的,因而产生了结论的确定性。

如“求从1开始的前一百个奇数的和。”要解这道题,即使用现代化的电子计算器也要花很多时间,而且令人厌烦。但如果我们这样来观察:

前两个奇数的和: $1+3=4=2\times 2$

前三个奇数的和: $1+3+5=9=3\times 3$

前四个奇数的和: $1+3+5+7=16=4\times 4$

前五个奇数的和: $1+3+5+7+9=25=5\times 5$

由此,我们会不容怀疑地推断出前一百个奇数的和就是  $100\times 100=10000$ 。这就是数学逻辑严密的具体表现,由此而产生了其结论的确定性。

数学的抽象性本身就孕育着应用的广泛性。“数学具有强大的解决实际问题的力量”,它是人们认识自然、改造世界的重要工具。数学的概念与结论都表现为高度的抽象形式,它的形成与发展以及对结论的证明都要运用一系列的逻辑思维的形式和方法,因此,数学自身就具有向学生进行思维训练、发展逻辑思维能力积极因素。具体来说,其作用表现为:

(一) 数学具有应用性、基础性作用。在日常生产生活中都要运用一定的数学知识、思想和方法。准确的数学运算能够提供可靠的理论数据,正确地反映事物量的变化规律,而掌握了事物的量变规律,就有助于对事物的质的认识;正确的数学理论在某种程度和某种场合上还可起科学预见作用。同时,数学知识、思想、方法是进一步学习其他科学技术的基础。经济学家认为“没有精确的计算,就无法弄清经济规律”;军事家认为“离开了数学就无法指挥现代战争”;一些高科技领域,如不与数学发生关系,就不可能达到应有的准确度与精确性。

(二) 数学具有工具性作用。数学尤其是现代数学已经不仅仅是以定理形式叙述许多事实的整体,而首先应当是各种方法的总和,应当被看作是用来描述科学和实际领域各个部门的事实和方法的语言。数学不仅在自然科学中,而且其思想和方法在社会科学中也越来越被广泛地使用。数学是各门科学向严格化、完善化发展所不可缺少的工具。“数学既是科学的皇后,又是科学的仆人”、“数学是科学的接生婆”、“数学是打开一切科学宝库的金钥匙”,这些话都形象地说明了数学是人们认识自然、改造社会的重要工具。

(三) 数学是启迪智慧、训练思维的好材料。数学是研究现实世界的空间形式和数量关系,前者涉及对物体形状、大小、位置关系的想象,后者涉及数量的运算,所以数学本身就能培养学生空间想象力和运算能力,在学习和掌握数学知识的过程中,可以发展学生的记忆能力,思维能力;数学中充满对立、辩证关系,它是培养学生唯物辩证观点的好材料。

## 第二节 小学数学在小学教育中的地位和作用

### 一、小学数学在小学教育中的地位

小学教育是基础教育,是义务教育的重要阶段。义务教育的根本任务是提高全民族的文化素质。因此,小学教育就是素质教育,公民教育;小学教育的质量直接关系到全民族文化素质的提高。过去,基础教育在一定程度上存在着重智育、轻全面发展;重书本知识、轻实践能力;重少数尖子学生、轻多数学生的倾向,致使基础教育一直在升学体制上运转。随着义务教育的实施,教育改革的深入,教育思想的转变,当前基础教育已逐步从传统的升学教育向素质教育转变。《义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》中

指出:基础教育“必须贯彻德、智、体、美全面发展的方针,实行教育与生产劳动相结合,使儿童、少年受到比较全面的基础教育,提高全民族的素质,为培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民,培养各级各类的社会主义建设人才奠定初步基础”。并明确规定了小学教育的培养目标是“要培养学生爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义等思想品德,良好的行为习惯和初步分辨是非的能力。要使学生具有阅读、表达、计算的基本能力,学到一些自然常识,社会常识,培养观察、思考和动手操作的能力。要培养学生的坚强意志和活泼开朗的性格。要使学生具有健康的身体、爱美的情趣、良好的卫生习惯、劳动习惯和初步的生活自理能力。”要实现小学教育的培养目标,需要小学教育阶段设置的各门课程的共同努力。

小学数学是小学教育阶段的主要课程之一,是义务教育的一门重要学科。其教育质量直接关系到小学教育的目标能否实现,关系到提高全民族文化素质的战略地位。《义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》中明确规定:六年制小学数学周教学时数为4,5,5,5,5,5,总学时数为986,占小学阶段全部课程教学时数的19.9%;五年制小学数学周教学时数为5,6,6,6,6,总学时为986,占小学阶段全部课程教学时数的21.5%。无论是在五年制或六年制教学体系中,小学数学所占的教学时数都相当重,仅次于另一门重要学科语文,居第二位,也就是说,在小学教育阶段,学生要用大量的时间和精力来学习小学数学。因此,要实现小学教育的培养目标,提高全民族的文化素质,必须重视小学数学教学,从小给学生切实打好数学的基础。正如《九年制义务教育全日制小学数学教学大纲(试用)》(以下简称新大纲)所指出的:“掌握一定的数学基础知识和基本技能,是我国公民应当具备的文化素质之一。”

## 二、小学数学在小学教育中的作用

随着科学技术的飞速发展,数学已经成为每个公民从事现代生产,进一步学习科学技术必不可少的知识基础和工具,因此,小学数学是基础之基础,对今后进一步学习和提高文化素质起着奠基作用。具体来说,其作用表现为:

(一) 小学数学是学习和从事工作的重要工具。小学数学所传授的内容是人们日常生活和工作中必须具备的数学基础知识和基本技能。学好小学数学,才能为进一步学习中学数学,物理、化学等学科打下基础;才能为将来学习科学技术和运用数学工具解决实际问题提供初步的条件。

(二) 小学数学在贯彻党的教育方针,实现小学教育培养目标中起重要作用。通过小学数学教学,不仅可以教给学生基本的知识和技能,而且能培养学生初步逻辑思维能力,计算能力、空间观念、分析问题和解决问题的能力,培养学习数学的兴趣,养成良好的学习习惯,对于贯彻德、智、体美全面发展的教育方针,培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义公民有重要作用。

(三) 小学数学与小学其他学科起着互相促进的作用。

小学数学的教学可以帮助学生对其他学科的理解和学习,如语文课、常识课中,经常会出现一些与数学有关的知识;当然,数学教学也需要其他学科作基础。

## 第三节 小学数学教学法的研究对象、任务和方法

小学数学教学法是教育学学科中一门相对独立的分支学科。和其他学科一样,它有其特定的研究对象、任务和方法。下面将分别进行阐述。

## 一、小学数学教学法的研究对象和任务

数学教学法是反映学生学习数学的规律的教学理论和方法。它是在总结大量数学教学经验基础上建立起来的。随着数学教学法的产生和发展,人们对数学教学的认识日益深入,从而能深刻地自觉地掌握数学教学规律,为利用这些规律于教学实践开辟了广阔的途径。数学教学法不仅是教育科学体系中的分科教学法的理论之一,而且也广泛应用了哲学、逻辑学和许多近现代科学理论。

数学教学法研究的主要对象应是数学教学理论和方法。但由于教学方法是以教学目的为依据,受教学内容的制约。内容决定形式,任务决定方法;教学方法又是为教学目的和教学内容服务的,教学目的必须以教学方法为手段,通过学生掌握教学内容而达到。所以,数学教学法乃是解决数学课教师应当“教什么?”“怎么教?”和学生“学什么?”“怎么学?”这两个方面的理论和方法问题。数学教学法的基本内容应包括以下几个方面:

1. 小学数学课的教学目的,及其在小学教育中的地位和作用。
2. 小学数学课的教学内容和体系,以及选择内容和安排体系的原则。
3. 小学数学教学过程,教学的基本原则和方法。
4. 小学数学基础知识教学和基本能力的培养。
5. 各部分数学教材的具体分析和具体的教学方法的探讨。

数学教学法主要是揭示和论述数学教学规律。数学教学是一个过程,是学生在教师的指导下,掌握数学基础知识和基本技能,发展智力,培养能力,提高思想的过程。而这个过程是有客观规律的,这就要求有认识和研究教学规律的教学法。如果不承认客观规律性,不研究规律性,数学教学法也就不能存在和发展了,就没有