

JYSS

金钥匙丛书



小学数学教学研究

四川教育出版社

小学数学教学研究



● 张 玺 恩 著

● 四川教育出版社

● 一九八八年·成都



333380

责任编辑：赖克昌
封面设计：杨 达
扉页题字：吴晓桐
版面设计：顾求实

小学数学教学研究

“金钥匙”丛书

四川教育出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

攀枝花新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米1/32 印张7.5 插页2 字数 150千

1988年5月第一版

1988年5月第一次印刷

印数：1-2,250册

ISBN7-5198-0382-7/G·365

定价：1.59元

前 言

小学数学教学研究，涉及到教学目的、教学内容、教学方法和教学手段等诸多方面，是当前小学教育深入改革的一项重要科学研究课题。三年前，应四川教育出版社之约，着手写这本小册子。总是诸事繁多，后来又大病一场，中间又因考虑这本小册子内容要有助于教师在教学实践中作参考，曾几易书稿内容和编写形式。现在总算同读者见面了。

写这本小册子的目的，是想给在教学第一线辛勤工作的小学数学教师提供一点可供参考的建议和意见。为此，我仅仅做了以下几方面的工作：

1. 对小学数学的教学目的、教学内容和教学方法进行了一些探讨和分析；

2. 按现行小学数学教学大纲的内容，分章提供了一些教学上的建议和意见；对某些教学上的重点和难点进行了一些分析，并提出了一些具体教学建议和应注意的问题；

3. 在有些章之后，提供了一些与教学内容有关的参考资料，对涉及到的教学内容从理论方面作些介绍。

着笔于上述三个方面，主要目的在于使这本小册子能在小学数学教学实践中起点作用。因此，这本小册子虽取名《小学数学教学研究》，但更侧重能有助于教学实践。

在写这本小册子过程中，锦州教育学院徐志男老师提供

了一些宝贵材料，多年从事小学数学教学和编辑工作的张月先同志，从有助于教学角度，提供了很好的宝贵意见，她并动笔写了分数部分的初稿；美术副编审高婉茹同志为这本小册子画了极为精致的插图。原《人民教育》杂志总编辑章炼烽同志审阅了这本小册子，并为之写了序言。在此，向这些同志致以深切的谢意！

限于编者水平，书中缺点错误，望批评指正。

编 者

1987年10月于北京

目 录

第一章 绪论	1
一、勤奋学习,努力登攀.....	1
二、小学数学教学目的的再探讨.....	6
三、精选教材内容.....	12
四、适应儿童学习特点,科学安排教学内容.....	18
五、国外小学数学教学改革情况简介.....	25
六、大力改革教学方法,全面提高小学数学教学质量.....	28
七、认真解决“后进生”问题.....	33
八、小学数学教学几种常用的教学方法.....	38
九、加强口算教学.....	43
十、从“唱数”引起的联想.....	46
第二章 整数教学	49
一、概述.....	49
二、整数的认识.....	51
参考资料(一).....	62
三、整数加法和减法.....	68
参考资料(二).....	81
四、整数乘法和除法.....	85
参考资料(三).....	101
五、运算符号、等号与不等号、括号、运算顺序.....	105
六、整数四则应用题.....	108
第三章 数的整除教学	130
一、概述.....	130

二、整除的概念、约数、倍数	133
三、能被2、5、3整除的数的特征	134
四、数的质因数分解	135
五、最大公约数和最小公倍数	137
参考资料(四)	139
第四章 分数教学	144
一、概述	144
二、分数概念和分数基本性质	145
三、分数加法和减法	158
四、分数乘法	163
五、分数除法	169
第五章 小数教学	175
一、概述	175
二、小数概念和小数基本性质	176
三、小数加法和减法	179
四、小数乘法	184
五、小数除法	184
六、百分数	186
参考资料(五)	190
第六章 量的计量教学	198
一、概述	198
二、常用的计量单位	199
三、有关量的计量教学的几点建议	200
四、复名数的化法和聚法	204
五、时间的计算	205
参考资料(六)	206
第七章 比和比例教学	207
第八章 代数初步知识教学	218
第九章 几何初步知识教学	222

绪 论

一、勤奋学习，努力登攀

人们常常把小学教育比作盖高楼大厦的打地基阶段。这个比喻不无道理。多年来，我深深感到小学教育太重要了。这不仅因为小学是整个教育的打基础阶段，而且还因为这个阶段的儿童有很大的可塑性。在小学教育阶段，用什么样的知识去武装少年儿童，基础打得如何，把他们塑成什么样子，对儿童今后的发展影响极大。我们完全有充分的理由说，这是关系到我国社会主义未来建设者培养的大问题。“现在小学一年级的娃娃，经过十几年的学校教育，将成为开创二十一世纪大业的主力军。”^①因此，在小学教育阶段，各科教学不仅要完成本学科的教学任务，而且还要促进儿童在德、智、体、美、劳诸方面得到全面发展。数学这一门学科也不例外。数学是研究数量关系和空间形式的一门科学。在日常生产和生活中，数学有广泛的应用，它是进行科学研究、生产建设和经济管理，以及日常生活必不可少的工具。数学的

^①邓小平一九八五年五月十九日在全国教育工作会议上的讲话

发展对其他科学也有巨大的影响。随着现代科学技术的发展，数学的作用越来越大。特别是近二三十年来，由于现代生产和建设方面统筹规划的需要，形成了优选学、对策论、规划论等运筹学科。研究各种自动控制系统的需要，发展了一门介于数学和工程之间的学科，即控制论，电子计算机的问世，促进计算数学迅速发展，并形成其坚固理论。随着数学在其他科学中的广泛应用和相互渗透，出现了很多边缘学科，如生物数学、经济数学等等。我们可以毫不夸大地说，数学已深入到生产和生活的各个领域。因此，在学校教育中，把数学作为必须学好的一门重要的基础课程。

在小学教育阶段，要求学生学好最基础的数学知识，掌握一些技能技巧，以便为进一步学习和在实践中应用所学知识作好准备。因此，全面提高小学数学教学质量，为学生打下牢固的数学基础，是小学教育阶段一项重要任务。

提高小学数学教育质量，需要有方方面面的条件。比如，要有好的教材，要改进教学方法，要有必要的教学手段和配合得当的课外活动等，这是不言而喻的。而关键问题则在教师。正因为这样，党和国家对教师队伍的建设，寄予极大的关怀和期望。《中共中央关于教育体制改革的决定》指出：“建立一支有足够数量的、合格而稳定的师资队伍，是实行义务教育提高基础教育水平的根本大计。为此，要采取特定的措施提高中小学教师和幼儿教师的社会地位和生活待遇，鼓励他们终身从事教育事业。与此同时，必须对现有教师进行认真的培训和考核，把发展师范教育和培训在职教师作为发展教育事业的战略措施。”根据中央的指示，在第七个五年计划期间，我国将大力发展师范教育。这是发展我国教育事业，提

高教育质量，培养四化建设人才的根本大计。但这需要时间。当前培训在职教师，提高现有教师队伍的素质，是发展我国教育事业提高教育质量的一项重要措施。在1985年全国教育工作会议之后，从中央到地方采取了诸多积极措施，加速在职教师的培训工作，正在取得可喜的成绩。

教师，这是个极其光荣的称号。人们常常把教师比作园丁，这是人们对人民教师的高度信赖，也是对人民教师的殷切期望。园丁培植花草树木，一是爱护，二是有培植的本领，即科学知识和丰富的实践经验，三是有管理技术，辛勤浇灌。人民教师是人类灵魂的工程师，无疑是应该具有园丁的品格。因此，首先期望于小学数学教师的，就是要求教师要有全心全意为人民服务的精神，忠于党的教育事业，以高度的负责精神和满腔热情教书育人。其次，要有较深的业务修养。人们常常这样说，教师给学生一杯水、自己则要有一缸水。一杯一缸，这是个形象的比喻。就是说为了搞好教学，教师要有宽广、扎实的数学基础。这样，才能用丰醇的乳汁浇灌祖国的花朵，使少年儿童在阳光哺育下茁壮成长。

当前，我国小学数学教师队伍的业务水平参差不齐。有不少教师，业务修养较深，教学方法得当，教学效果显著；也有一些教师原有的业务水平并不高，但是他们多年来勤奋学习，积极钻研教材，大力改进教学方法，也取得了可喜的教学效果。当然，也有为数不少的教师业务水平不高，跟他们实际担任的教学任务，还有相当大的差距。这是不容回避的现实。解决这个问题有一定的难度，也需要时间。但是，我总觉得天下无难事，只要肯登攀，时间也是可以争取的。每个教师的具体情况不同，应该从实际出发，结合自己所担

任的教学任务进行学习、研究。如能持之以恒，自日有就，月有所将。还有一句老话：“事在人为。”教师只要肯于学习，努力钻研，日积月累，一定会取得以一缸水对一杯水的成果，而且这一缸水也会随着时间的推移，逐渐变成大的缸，盛的水更多。这样，教师掌握的知识，同教给学生的教科书里的那一点知识的比例，会起着巨大的变化。有朝一日，教师教给学生的那一点知识，只是自己知识海洋中的一滴水。希望人类灵魂的工程师在不久的将来都能做到这样。

学习什么？这是一个难以完满回答的问题。这主要因为每个教师的具体情况不同。就小学数学教师的业务修养而言，首先要学好本门学科的专业知识，即小学数学基础理论知识。只有熟练地掌握了小学数学基础理论知识，才能居高临下，登高而望远，不仅知道自己所教的教科书的内容其理论基础是什么，而且知道哪些知识学生在以后的学习中要经常用到，从而在教这些知识时应该多花点时间，多费些力气，以一举数得。除了学好专业基础知识外，还要学习好教育学，特别是教育学中的教学论内容，以及儿童心理学和有关的教学法书籍等，以使自己的教学实践有理论作指导，有规律可循，有得当的方法，而不是盲目的行动，以收事半功倍之效。这里提到的一些学习内容，应该说是个起码的要求。有条件的教师，完全应该围绕自己的教学多阅读一些书籍，以使自己的知识更加宽广些，用以丰富教学内容，拓广学生的知识范围。

教学是一种艺术，小学数学教学特别是低年级的教学更是这样。这就要求教师要认真研究教学方法。教师们都很熟悉，有些刚踏入教学岗位的小学数学教师，他们教低年级的数学课时，往往不如教过多年的教师的教学效果好。这在很

大程度上不完全取决于教师的专业知识水平，而取决于教学方法是否得当。这里可以打个不十分恰当的比喻。例如，同一个剧目，几个艺术团体进行演出，但其演出效果则不尽相同，原因固然是多方面的，然而在很大程度上取决于表演的艺术性如何。这里也许说了一些外行话。小学数学教学有与此相类似之处。教师熟练地掌握了教材之后，取适当的方法体现教学内容，使“教”更好地服务于“学”，则可望取得较好的教学效果。在这里还需提及的，就是教与学是有机的结合。教师所教的教科书中的内容，为学生所理解所掌握，并能灵活地加以运用，这是个很复杂的过程。为此，在教学实践中，教师必须认真考虑教学对象的实际情况。这样，才能知道自己的教学对象知识掌握得如何，能力又怎样，才能因材施教，使学生各有所得，取得教学上的大面积丰收。

最后再谈两点意见。其一，无论教哪个年级的教师，都要认真研究小学数学教学大纲，全面掌握小学数学教学目的，以及各年级的教学内容和要求。这样，才能使自己的教学在哪些方面应该给后面的教学铺好路，在哪些环节需要从旧概念引出新概念，怎样使教学过程以新带旧，使学生在获得新知识的同时旧知识不断得到巩固与提高，最后达到融会贯通，完满地完成小学数学教学目的的要求。多年来，这个问题一直解决得不好。有些教师对小学数学教学大纲提出的教学目的，要求不够重视，领会不深，存在着各管一段的弊端，从而在教学上相互脱节，学生获得的知识缺乏连贯性。这对全面提高小学数学教学质量是十分不利的。这个问题应该引起重视，并应采取积极措施加以解决。解决这个问题，关键还在于每一位小学数学教师。这样提出问题，我觉得不为过分。其二，

深入钻研教材，是搞好教学的重要一环。教材是教学目的要求的具体体现，也是教师教学的主要依据，担任各年级教学任务的教师，都应熟练地掌握自己所教的教材内容，吃透每一部分教学内容的目的要求、重点、难点，并应考虑采取什么样的教学方法和手段，突出重点，分散和解决好难点，更好地实现教学目的要求。

认真学习小学数学教学大纲和深入钻研教材，这是对担任各年级教学任务的小学数学教师的共同要求，应该认真做好。

为了培养四化建设人才，党和国家对教育十分重视，社会上也从各方面对教育给予了极大支持。我们热切希望站在教学第一线的广大小学数学教师，努力学习，勤奋工作，为培养祖国未来的建设人才，贡献自己的力量。喜看不久将来，在小学数学教学园地里，春色满园，繁花似锦，硕果累累！

二、小学数学教学目的的再探讨

数学是小学教育阶段的一门主要课程。在小学把数学作为一门主要学科来设置，它有别于数学这门科学。数学科学在于研究和发现数量关系和空间形式的新规律和新方法，探索和开拓数学及其应用的新领域，它从现实世界中抽象出数学问题，就在纯粹的状态中进行研究。但这并不意味着它同现实世界是脱离的。而数学作为教育的一门课程，则要从我国学校教育和教学的总目的出发，结合数学科学的发展，它在现代科学技术和生产中的地位和作用，以及我国的当前实际情况来确定。当前，我国正在进行社会主义现代化建设，需

要造就大批有理想、有道德、有文化、有纪律，热爱社会主义祖国和社会主义事业的人才。用一句概括的话来说，当前我国学校教育和教学的总目的，就是培养和造就开创二十一世纪大业的主力军。这就是我们确定小学数学教学目的时应该考虑的主要之点。也就是说小学数学教学要为培养四化建设人才服务。当前，随着九年制义务教育的逐步推行，小学作为独立教育阶段的意义和要求必须相应地变化，也就是说小学数学教学目的应有新的要求，具有新的特点。

建国以来，我国小学数学教学目的，随着各个时期要求的不同，提法不一。1980年以前，小学数学叫做算术，大体提出两方面的任务。一是为学生学习中学数学、物理、化学等课程打好基础，一是为学生从小学毕业后参加生产劳动打好基础。这两个方面的任务，在我国普及小学教育阶段是适宜的。由于数学科学的发展和数学各分支间联系的加强，从1978年起，小学算术改称小学数学，删减了一些已经失去意义的内容，增加了简易方程初步知识和适于儿童学习和掌握的几何内容，渗透了一些新的数学思想方法，成为初等数学的基础。随着九年制义务教育的实施，小学数学教学目的应该有进一步的改变，小学数学教学内容应该与初中数学教学内容统一起来加以考虑。更确切一点说，小学数学教学主要应该为学生学习后续课程，为中学数学、物理、化学等作好准备。这不是提法上的简单改变，更不能理解为小学数学教学理论可以脱离实际。小学数学教学目的和教学内容的相应改变，有利于提高小学和中学数学的教学质量和九年制义务教育的顺利实施。

小学是基础教育阶段。小学数学教学要完成教养和教育两方面任务。在教养任务方面，通过小学数学教学，要使学

生理解和掌握日常生活和进一步学习所必须的最基础知识，具有初步的逻辑思维能力和空间观念，具体来说，要使学生能够正确地、迅速地进行整数、小数和分数的四则计算，学会用字母表示数、会解简易方程；掌握常用的计量单位和简单的计量方法；掌握简单几何形体的初步知识，会画简单的几何图形和计算几何形体的周长、面积、体积；掌握初步的统计知识，会绘制简单的统计图表等。

小学数学教学在重视和加强基础知识教学的同时，要加强能力的培养。计算能力的培养是小学数学教学的一项重要任务。它的主要内容是关于整数、小数和分数的四则计算。这些计算能力，不仅在小学数学教学中不可须臾离开的，而且是进一步学习其他各种计算的基础。我们还应该看到，整数、小数、分数的四则计算，也包括百分数的计算，主要在小学进行学习，在以后的学习和计算中，就直接应用了。因此，必须使学生牢固地掌握关于整数、小数、分数的四则计算，并能灵活地加以运用，形成自觉的技能技巧，以终身受益。计算能力在具体要求上，不仅要求学生能够正确判断出是什么计算，而且要求学生能够选择最合理的计算方案求出结果。同时，要求对计算结果进行验算，养成对计算结果认真负责的态度。概括起来说，计算能力的培养，不仅要求计算正确、迅速，而且包含着计算的合理性，以及机敏和灵活的训练。

在小学数学教学中，还应该注意逐步培养学生初步的逻辑思维能力和空间观念。正如大家所熟知的，数学具有高度的抽象性，严谨的逻辑性，以及应用的广泛性，从而使数学教学具有培养逻辑思维能力的特殊有利条件。因此，通过数学教学培养学生的逻辑思维能力，就成为小学数学教学的重

要任务之一。当然，小学数学教学，限于学生的生活经验和智力的发展水平，逻辑思维能力的培养，只能是初步的，主要应该通过教学实际，培养学生具有初步的比较、分析、综合能力，并在知识逐步加深、逐步提高的基础上培养判断、推理、抽象、概括能力。与此密切相关的，还应该有意识地培养学生正确、准确、简洁地使用数学语言。

空间观念的培养，主要通过几何知识教学来进行。在几何知识教学中，使学生通过观察、测量、动手等实际活动，形成有关物体的形状、大小，以及它们之间的位置关系的表象等，逐步发展空间观念。

应用所学数学知识解决实际问题的能力，这是小学数学教学的根本目的。为用而学，学以致用，这是人人都懂得的道理。但是做起来并不太容易。在实际教学中我们往往可以看到，有不少学生对教师所教的知识死记硬背，好像用口袋把教师所教的知识装进去就了事似的。我们反对死记硬背，因为这样做达不到学以致用的目的。在教学中，学生掌握了数学的概念、法则、运算定律、运算性质之后，教师就要注意引导学生把所学的知识应用于实际，不仅能应用于相类似的条件，而且能够用来解答对学生来说是新情况的数学问题，即把各类与他们学过的知识相关的实际问题，表示为数量间的相互关系，并求出结果。通过对所学知识的实际运用，可以使学生进一步加深对所学知识的理解，达到巩固熟练的目的。

各种能力之间是相互联系的。数学就其本质而言，就是研究数量关系和空间形式的科学。因此，形成计算能力和空间想象能力，应该是数学教学的必然结果；而几何初步知识的教学，又是与数的计算紧密相连的，也就是说小学数学教

学培养计算能力又是与空间想像能力的培养紧密相连的。至于学生应用所学数学知识解决实际问题的時候，需要计算能力和空间想象能力，是显然的。毫无疑问，无论是计算能力还是空间想象能力，或是解决实际问题的能力，都需要逻辑思维能力。而逻辑思维能力，又是通过上述三种能力的培养过程中逐步形成的。因此，他们是相辅相成的。而在小学数学教学中，逻辑思维能力的培养占据核心地位。逻辑思维能力的强弱，反映着学生智力水平的高低。为此，在小学数学教学中，应着重加强逻辑思维能力的培养。

教育任务，即思想品德教育，是小学数学必须完成的一项重要任务。在小学数学教学中，思想品德教育要结合教学内容进行。小学数学教材中，有许多进行思想品德教育的好材料。教师在教学中还可搜集一些有利于进行思想品德教育的材料，如我国社会主义建设成就的材料，遵纪守法的材料等等。这方面的材料，在报章杂志中比比皆是。教师可以利用搜集到的材料对学生进行有理想、有道德、有文化、有纪律的思想品德教育，培养学生爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义的热情，激发学生立志为建设祖国而奋发学习。在这里还应特别提出的，数学教学内容本身就充满着辩证思想。教学中，教师应该结合有关内容的讲述，向学生进行辩证唯物主义的启蒙教育。大家十分熟悉，数学具有高度的抽象性，但它却是从客观实际中抽象出来的。例如自然数，就是在人类社会初期，人们在考查狩猎、捕鱼、采集果实等劳动中出现的人与物的数目的对应中产生的。在反复的实践中，出现了某些东西从无到有，又从有到无，这样就产生了“零”的概念。为了解决度量中量不尽的问题，就产生了分数等等。