

教育部特级教师计划

中国特级教师文库

第一辑



郑俊选 著

小学**数学**教学改革

实践 **与** 研究

人民教育出版社

教育部特级教师计划·中国特级教师文库

小学数学教学改革实践与研究

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE GAIGE SHIJIAN YU YANJIU

郑俊选 著

人民教育出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学教学改革实践与研究/郑俊选著. —北京:

人民教育出版社, 2003

(中国特级教师文库)

ISBN 7-107-16975-0

I. 小...

II. 郑...

III. 数学课-教学改革-研究-小学

IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 061166 号

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

益利印刷有限公司印装 全国新华书店经销

2003 年 8 月第 1 版 2004 年 5 月第 2 次印刷

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/32 印张: 10.75 插页: 2

字数: 269 千字 印数: 3 001~6 000 册

定价: 23.10 元

《中国特级教师文库》

编审委员会

(按汉语拼音字母排序)

顾问	王湛					
主任委员	李卫红					
副主任委员	管培俊	韩绍祥	李志军	吕达		
	吕玉刚	魏国栋	谢志敏			
编委	管培俊	韩绍祥	李卫红	李志军	刘立德	
	吕达	吕玉刚	汤才伯	王莉	魏国栋	
	魏运华	谢维和	谢志敏	邢克斌	张民选	
	赵江	朱保江				
秘书	冯卫斌					

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换。

(联系地址：北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编：100078)

教育部特级教师计划

中国特级教师文库

教育部人事司
教育部课程教材研究所
组织评审

《中国特级教师文库》

出版前言

特级教师是国家为了表彰特别优秀的中小学教师而特设的一种既具先进性、又有专业性的称号。自 1978 年邓小平同志首倡在全国建立特级教师制度以来，已有数万名中小学教师荣膺这一称号。二十多年来，作为“师德的表率、育人的模范、教学的专家”的特级教师，以其高尚的师德，树立了人民教师的崇高形象；以其科学的教学方法和精湛的教学艺术，促进了教育教学质量的提高；通过指导青年教师等方式，带动了教师队伍整体素质的提高。许多特级教师不仅在教育教学改革实践中作出了突出贡献，而且在教育教学理论研究方面也进行了积极的探索。多年来，特级教师把他们对教育教学的思考和实践经验整理成文或撰写为专著发表、出版，为推动我国中小学教育理论的研究和发展作出了重大贡献，为广大教师提高教育教学水平提供了很好的学习材料，受到了广大教师的欢迎与好评。

为了培养一批在教书育人和教育教学研究方面造诣高深的中小学特级教师，造就若干名在教育界有重要影响的教育名师和教育家，并通过他们的带动和辐射作用，促进中小学教师队伍整体素质的进一步提高，推动中小学更好地实施素质教育，根据《面向 21 世纪教育振兴行动计划》的总体部署，教育部于 1999 年组织实施“跨世纪园丁工程·特级教师计划”。“特级教师计划”的一项重要内容是资助特级教师研究总结教研教改成果、出版教育教学专著，即《中国特级教师文库》（以下简称《文库》）。

编辑出版《文库》，既有利于更好地发挥特级教师的典型示范

和辐射作用，推广其优秀的教改实验、教育教学研究成果和成功经验；同时，也为全国广大中小学教师提供了展示成果、交流心得、相互切磋的园地，为教育科学研究工作者提供了大量的信息和丰富的资源，有助于教育理论研究更好地服务于教育教学实践。《文库》既可用作在职教师培训的生动教材，也可作为教师职前培养的重要学习内容。《文库》将分辑分批出版。

全国各省、自治区、直辖市教育厅（教委）对《文库》的编辑出版给予了大力支持；上海师范大学、上海申泰教育培训中心等受编委会委托为《文库》做了大量工作；各卷作者在繁忙的工作之余，不辞辛劳，孜孜以求，认真撰写，为《文库》付出了许多心血。在此，谨向他们深表诚挚的谢意！《文库》编辑出版工作中存在的不足之处，敬请广大读者给予批评指正！

教育部人事司

人民教育出版社

2003年7月

《中国特级教师文库》

总 序

教育部副部长、国家总督学

王 湛

《中国特级教师文库》即将由人民教育出版社出版。编辑出版这套《文库》目的有二：一是支持一批特级教师总结自己多年教育教学实践，促进特级教师在思考、总结、提炼、升华实践经验的过程中登临新的境界。所以，《文库》的出版列入了教育部“跨世纪园丁工程”的“特级教师计划”。二是推广特级教师教育教学改革实验、教育科研的成果与经验，将特级教师在一所学校、一个地区的带动、示范作用扩大到更广的范围。后者是主要的目的。

改革开放二十余年来，我国基础教育的发展取得了历史性的成就。教育事业的发展有赖于建设的加强。课程教材建设、校舍校园建设、图书资料建设、仪器装备建设、后勤服务建设、教育信息化建设等等，这些建设都是教育事业发展的重要的不可缺少的支撑；但是，对于教育事业来说，最重要的建设是教师队伍建设。决定教育质量的最关键的因素是教师的素质；决定教育水平的最关键的因素是教师队伍的水平。今天，我们实施基础教育课程改革，全面推进素质教育；我们建设高质量、高水平的基础教育；我们围绕全面建设小康社会的目标构建现代化的国民教育体系，最重要的工作依然是加强教师队伍建设。我们必须努力建设一支数量适当、结构合理、富有活力的高素质、专业化的教师队伍。我们只有把这项工作看得很重很重、抓得很紧很紧、做得很实很实，我们发展教育事业的宏伟蓝图才能够高质量、高效益地成为现实。

评选特级教师是我国新时期加强中小学教师队伍建设的一项富

有创造性的重要举措。特级教师是“师德的表率、育人的模范、教学的专家”。他们既有丰富的实践经验，又有较高的理论素养；不仅在教育教学实践方面成就突出，在教育学科科研方面也多有建树。有不少特级教师在教育教学的思考和研究方面有自己独到的精辟的见解。而这些见解不会是概念的推演，而是在长期的丰富的实践基础上总结升华出来的思想。这些思想是鲜活的，也是富有营养的。倡导、支持特级教师撰写专著，并且将特级教师的专著荟而萃之，出版《文库》，是一项对中小学教师队伍建设很有意义的工作。向为《文库》编辑出版作出贡献的同志们表示敬意。

《文库》在第十九个教师节来临之际面世，希望它能够受到广大教师的欢迎和珍视。

2003年8月于北京

目 录

序：开启智慧之门·····	张卫国（1）
---------------	--------

第一章 绪论·····	（3）
-------------	-----

第一节 思维训练要早起步·····	（4）
-------------------	-----

第二节 学习数学知识是思维训练的重要途径·····	（6）
---------------------------	-----

第三节 加强数学语言训练·····	（8）
-------------------	-----

第四节 创设有利于思维能力训练的学习环境·····	（9）
---------------------------	-----

第五节 教学民主与思维能力的训练·····	（10）
-----------------------	------

第二章 小学数学教学中思维品质的培养·····	（12）
-------------------------	------

第一节 思维正确性的培养·····	（13）
-------------------	------

第二节 思维敏捷性的培养·····	（17）
-------------------	------

第三节 思维灵活性的培养·····	（19）
-------------------	------

第四节 思维深刻性的培养·····	（27）
-------------------	------

第五节 思维发散性的培养·····	（30）
-------------------	------

第三章 小学数学教学中非智力因素的培养·····	（34）
--------------------------	------

第一节 培养非智力因素的重要意义和作用·····	（34）
--------------------------	------

第二节 小学生学习动机和兴趣的培养·····	（37）
------------------------	------

第三节 小学生学习情感和意志的培养·····	（47）
------------------------	------

第四节 小学生学习习惯的培养·····	（53）
---------------------	------

第四章 提高课堂教学效率 减轻学生课业负担·····	（58）
----------------------------	------

第一节 明确教学任务和教学要求·····	（58）
----------------------	------

第二节	处理好“教”与“学”的关系	(59)
第三节	处理好“讲”与“练”的关系	(62)
第四节	让学生积极参与教学过程	(63)
第五章	小学低年级学生思维发展的特点	(73)
第一节	从具体形象思维为主向抽象思维发展	(73)
第二节	从无意记忆为主向有意记忆发展	(76)
第三节	从顺向思维为主向逆向思维发展	(78)
第六章	概念教学	(80)
第一节	概念教学的重要性	(80)
第二节	概念教学的内容与要求	(82)
第三节	概念教学的过程	(85)
第七章	计算教学	(100)
第一节	计算教学的意义和要求	(100)
第二节	小学生计算错误的归因	(103)
第三节	培养计算能力的教学策略	(109)
第四节	关于培养计算能力的几点思考	(126)
第八章	应用题教学	(128)
第一节	一步应用题是基础	(128)
第二节	两步应用题是重点	(133)
第三节	多步应用题是难点	(135)
第九章	练习及练习的设计	(141)
第一节	练习的功能	(141)
第二节	练习设计的原则	(143)
第三节	练习的多样化	(148)
第四节	练习贯穿于教学各个环节	(153)
第五节	练习中存在的问题	(155)
第十章	小学数学课堂教学评价	(157)
第一节	评价的概念与原则	(157)

第二节	评价的要素、标准与方法·····	(163)
第十一章	小学数学教师·····	(170)
第一节	小学数学教师的素质·····	(171)
第二节	小学数学教师的教学艺术·····	(186)
第十二章	小学数学课堂实录与教案精选·····	(202)
第一节	《列方程解应用题》课堂实录·····	(202)
第二节	《一题多解》课堂实录·····	(211)
第三节	《除数是小数的除法》教案·····	(220)
第四节	《求未知数 x 》教案·····	(223)
第五节	《加、减法的速算法》课堂实录片断·····	(228)
第六节	《面积和面积单位》教案·····	(232)
第七节	《圆的面积》教案·····	(240)
附录		
一、	全国小学数学第十届年会观摩课评述 (2003)·····	(247)
二、	浅谈课堂教学 (2002)·····	(252)
三、	记全国小学数学优化课堂教学第五届观摩交流会 (2001) ·····	(267)
四、	使学生成为课堂学习的主人 (2000)·····	(274)
五、	我的教学生命与景山学校教改事业紧紧相连 (2000) ·····	(285)
六、	一生中最大的幸运和光荣 (1999)·····	(288)
七、	克服课堂教学中的形式主义 (1998)·····	(289)
八、	谈小学生数学学习成绩的评价 (1997)·····	(297)
九、	引导学生参与新知形成过程 (1994)·····	(300)
十、	小学数学实验教材的编写与试验 (1993)·····	(304)
十一、	从教学工作的特点谈教师的素质 (1992)·····	(324)
十二、	在北京市东城区青年教师表彰会上的发言 (1992) ·····	(329)

序：开启智慧之门^{*}

张卫国

郑俊选老师从事小学数学教育工作快半个世纪了。她说：“有两件事是我终身难忘的。一件是，我担任景山学校成立以后第一个教改试验班的班主任和数学课教师；另一件是，我被首批命名为特级教师，这件事得到了邓小平同志的亲自批准。”

在上世纪六十年代，北京景山学校是我国中小学教育改革的前沿阵地，郑老师从参加工作初期就投身于小学数学教育改革之中，在培养学生的数学思维能力和发挥学生学习的主体作用方面获得巨大的成绩。一个人智慧水平的高低主要表现在他的思维能力发展水平的高低。她认为对于小学生来说，基础知识的掌握和基本技能的训练是十分重要的，与此同时，必须加强思维能力的培养，促进学生思维能力的发展。思维正确性是思维敏捷性和灵活性的前提，在培养思维正确性和敏捷性的基础上去实现思维的灵活性，逐步形成发散性思维的能力。郑老师重视创设有利于思维能力训练的学习环境，提倡教学民主，强调学生是学习的主体，学生有权向教师提问和发表自己的看法，这样学生就能在充满活力、情趣和宽松的氛围中获得充分的发展。久而久之，学生会逐步掌握开启智慧之门的金

^{*} 本序作者现任教育部课程教材研究所研究员、人民教育出版社编审、中国教育学会小学数学教学专业委员会理事长。

钥匙。这在于郑老师对小学数学教育本质的认识和对小学数学教育发展规律的了解和掌握，她的数学教育、教学的思想和方法适合我国国情又符合学生的认知规律。

郑老师特别注重教师素养和素质的培养和提高，认为教师最重要的素质是职业道德素质，要热爱教育事业、热爱学生、热爱学校和热爱所教的学科，这是做好本职工作的基础和前提。教师必须坚持学习教育学、教育心理学、教学论，注意这些理论的新发展和新成果，提高自己的教研和科研能力。在这些方面郑老师身体力行，深知在工作过程中加强学习、进行科学研究的重要性，以一个军人特有的执著精神，刻苦学习教育学、心理学、教学方面的新理论，更新教育观念，改革教学方法，并且把这些新理论、新观念、新方法运用到教学实践中去，形成了小学数学教育、教学特有的方法和风格。郑老师把自己的教育、教学方法和经验总结成一系列论文和著作。这些论文和著作看上去似乎很“传统”，仔细琢磨后会发现跟当前数学教育改革发展的方向是一致的。她勤于笔耕，虽然年近古稀，但论文和文章仍常见于报刊，对一些问题的看法亦很有见地，总能使人得到启发和教益。她壮心不已，老而弥坚，展现了一位著名特级教师的风范。

本人有幸与郑老师在一起研究、学习和共事，她治学严谨、行事缜密、待人诚挚，使人总感到她对待工作、业务和生活都体现出一种精神——实事求是的科学精神。这也是郑老师之所以在小学数学教育领域内能作出巨大成绩的原因所在。

这些都是本人读了这部书稿后的感受和体会。

是为序。

2003年7月于北京

第一章

绪 论

如何在教与学的双边活动中，摸索出一条既能提高课堂教学效率，又能减轻学生的学习负担，既让学生学到知识，又能在学习知识的同时发展智力、培养各种能力的途径，其实质上是研究这样一个问题：如何使儿童少年的心理特点和思维发展的规律与知识本身的内在联系和规律性做到最佳的结合。

要研究培养和发展学生的思维能力，首先要弄清楚什么是思维。心理学上说思维是人脑对客观事物的一般特性和规律性的一种概括的、间接的反映过程。这就是说客观事物通过人的听觉、视觉、触觉等感觉器官直接反映到人脑中产生的表象，以及把这些事物的共同特点进一步加以概括形成的概念，对表象和概念所进行的分析、综合、抽象、概括、判断、推理的认识活动过程就是思维。所以思维是人类特有的一种精神活动。

心理学家认为：3岁以前的儿童只能在自己动作接触到的事物中去思考，是一种低级的思维形式，称作感知动作的思维阶段。3至6或7岁的儿童思维主要是凭借对事物的具体形象的联想进行的。而7至14岁的儿童少年则处于具体形象思维为主要形式向抽象思维为主要形式的过渡阶段，其主要特点表现为能逐步学会正确掌握概念，并能用已经掌握的概念去进行正确的分析、综合、判断、推理。所以，教师在教学过程中，要利用儿童少年这一阶段思

维发展的特点，采取有效的措施去促进他们思维能力的发展。

第一节 思维训练要早起步

刚入小学一年级的学生第一节数学课，是学习看图数数。之后，初步比较数的多少，物体的大小、长短、高矮，然后通过直观教具帮助学生逐个学习 10 以内各数，当学习自然数 2 的时候，老师说河里有一只小鸭用 1 来表示，又游来一只，两只小鸭用 2 来表示，2 比 1 大，用关系符号连结写成 $2 > 1$ ， $1 < 2$ 。

多学一个自然数，就多一个数参加大小的比较，从直接给出两个数比出大小，到给出一个数，说出比这个数大或小的各数，如 $5 > \square$ 、 $6 < \square$ ；学习了加减法，引导学生进行算式和数的比较大小，既能让学生通过计算比出大小，如 $3 + 5 \square 9$ 、 $10 - 3 \square 6$ ，也要让学生能够对 $4 + 1 \square 4$ 、 $4 - 1 \square 4$ 这样的题不经过计算，根据和差变化规律直接比出大小，发展到答案不是唯一的题目： $4 + 2 > \square$ ，要求学生正确地說出所有符合条件的数，即小于 $4 + 2$ 的数，学生应该能答出从 0 到 5 六个数。学习了进位加法和退位减法以后，除了能直接计算给定的算式外，还要让学生练习填如下题目：

$$\begin{array}{r} 4\square \\ +\square 3 \\ \hline 71 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \square 3 \\ -1\square \\ \hline 9 \end{array}$$

应用题教学可以从认数和简单加减法开始，求“一共多少”、“还剩多少”的问题，在实际生活中是大量的，可以让学生早接触，提早进行思维训练，动笔解应用题可以往后放一放，因为学生还没有学习认字和写字。

在应用题教学中，我常常要求学生用不同的叙述方法，来表达同一种数量关系，既能根据问题补充条件或选择条件，也能根据条件补充问题或选择问题。还可以增加与题意不相矛盾的多余条件进行干扰，以打破应用教学中的模式化。

只有当小学一年级学生具备了一定的基础知识，经过了基本训练，才有可能使其思维循着正确的方向进行活动。当教学 20 以内进位加法时，只有当学生掌握了 10 以内数的加减法，初步认识数位（个位、十位），以及十个一是一个十的十进制计数法，才有可能通过学习 20 以内进位加法来实现思维能力的训练，老师通过数位筒和小木棒先让学生学习 $9+2=?$ 再学习 $8+5=?$ 这本来是两道毫不相干的题目，通过这两道题引导学生总结出了 20 以内进位加法的计算方法，即用“凑十法”。到此学习任务并没有结束，老师适时的点拨，提出 $3+9=?$ 怎么做？刚才两道题第一加数是较大数，现在第二加数是较大数，仍可以用较大数凑十法，分解较小数。当然也可以分解较大数，凑较小数为十。然而，应该通过讨论比较出凑哪个数为十更好。 $7+7=?$ 加数相同如何处理？分解哪个加数去凑十都可以。进一步让学生悟出“进一减补、退一加补”的规律，把 20 以内进位加法、退位减法转化为 10 以内数的计算，提高了计算速度。这种教学方法，比起讲清凑十法以后，就让学生背加法口诀的作法要好。死记加法口诀只训练了记忆力，没有训练思维能力，一旦口诀背串了行，如九三十一、九四十二、九五十三，这就麻烦了。

要使思维循着正确的方向进行活动，必须使学生牢固地掌握数学概念等基础知识。

只有掌握了乘法是求几个相同数的和的简便运算，才能对 $5+5+5+5+4$ 这样题目进行符合算理、有益于巩固乘法概念理解的讨论，使思维得到应有的训练。如 $5+5+5+5+4$ 可改写成 $5\times 4+4$ 、 $5\times 5-1$ 、 6×4 等算式。

只有对分数的意义、分数单位及分数的基本性质等概念掌握得好，才有可能在没有学习分数除法以前就能解答这样的习题：有 $\frac{1}{3}$ 张纸，平均分给两个同学，每个同学分得多少？学生们发现，根据