



木铎金声

教育家
成长丛书

JIAOYUJIA CHENGZHANG CONGSHU

唐彩斌

与能力为重的小学数学

TANGCAIBIN YU NENGLI WEIZHONG DE XIAOXUE SHUXUE

中国教育报刊社·人民教育家研究院 组编

唐彩斌 著



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

北京师范大学出版社

· 教育家成长丛书 ·

唐彩斌

与能力为重的小学数学

TANGCAIBIN YU NENGLI WEIZHONG DE XIAOXUE SHUXUE

中国教育报刊社·人民教育家研究院 组编
唐彩斌 著



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

北京师范大学出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

唐彩斌与能力为重的小学数学/中国教育报刊社人民教育家研究院
组编; 唐彩斌著. —北京: 北京师范大学出版社, 2017. 9
(教育家成长丛书)
ISBN 978-7-303-22918-5

I. ①唐… II. ①中… ②唐… III. ①小学数学课—教学研究
IV. ①G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 236225 号

营销中心电话 010-58802181 58802123
北师大出版社高等教育教材网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 大厂回族自治县正兴印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 787 mm×1092 mm 1/16
印 张: 23.5
字 数: 402 千字
版 次: 2017 年 9 月第 1 版
印 次: 2017 年 9 月第 1 次印刷
定 价: 56.00 元

策划编辑: 倪 花 责任编辑: 马力敏 王玲玲
美术编辑: 焦 丽 装帧设计: 焦 丽
责任校对: 陈 民 责任印制: 陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58808284

教育家成长丛书

编委会名单

总 顾 问：柳 斌 顾明远

顾 问：叶 澜 田慧生 林崇德 陈玉琨

编委会主任：杨春茂

编 委：（按姓氏笔画为序）

于 漪 王瑜琨 方展画 田慧生

成尚荣 任 勇 刘可钦 孙双金

齐林泉 杨九俊 杨春茂 李吉林

吴正宪 张志勇 张新洲 陈雨亭

汪瑞林 郑国民 施久铭 徐启建

唐江澎 陶继新 龚春燕 程红兵

赖配根 鲍东明 窦桂梅 魏书生

主 编：张新洲

副 主 编：赖配根 王瑜琨 汪瑞林

总序

教育是国家发展的基石，教师是基石的奠基者。古人云：“国将兴，必贵师重傅。”兴国必先强教，强教必先重师。党中央、国务院高度重视教师队伍建设。2013年教师节，习近平总书记在给全国广大教师的慰问信中指出：“百年大计，教育为本。教师是立教之本、兴教之源，承担着让每个孩子健康成长、办好人民满意教育的重任。”2014年，在第30个教师节前夕，习总书记到北京师范大学视察并发表重要讲话，指出：“一个人遇到好老师是人生的幸运，一个学校拥有好老师是学校的光荣，一个民族源源不断涌现出一批又一批好老师则是民族的希望。”《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》也明确提出，“有好的教师，才有好的教育”，要“努力造就一支师德高尚、业务精湛、结构合理、充满活力的高素质专业化教师队伍”。“倡导教育家办学”，要创造有利条件，鼓励教师和校长在实践中大胆探索，创新教育思想、教育模式和教育方法，形成教学特色和办学风格，造就一批教育家。“两个一百年”奋斗目标的实现、中华民族伟大复兴中国梦的实现，归根到底靠人才、靠教育，而支撑起教育光荣梦想的，是千百万的教师。

时代呼唤好老师。有一流的教师，才有一流的教育；有一流的教育，才有一流的国家。出名师、育英才、成伟业，是时代赋予我们教育战线的神圣使命。“大学者，非有大楼之谓也，有大师之谓也。”好学校、好教育的最重要标准，就是要有好老师。一所

学校、一个地区乃至一个国家，如果教师有理想、有爱心、有学识、有高超的教育艺术，那么硬件设施即使有些简陋，家长、学生也会心向往之。教师是中国梦的奠基者。教师的重要使命，就是为每个孩子播种梦想、点燃梦想，并帮助他们实现梦想。每一间平凡的教室，每一节朴实的课堂，都不仅是知识的传递，更是人类文明精神的接续、人生梦想的起航。正是有亿万个孩子梦想的放飞、绽放，中国梦才更加光彩夺目。如果说中国梦最坚实的土壤是在学校，那么教师就是最伟大的“筑梦师”，他们用默默无闻、孜孜不倦的智慧劳动，让每一颗年轻的心灵都与中国梦激情相拥。

倡导教育家办学，造就一批好老师，首先要尊重、珍惜我们的本土智慧、本土创造。教育家不是凭空产生的，而是扎根于自己的民族文化土壤，同时吸收一切人类文明成果，从而创造出独特而生动的教育实践、教育智慧和教育文明。五千年源远流长的中华文明，不但形成了有我们民族特色的教育理论话语体系，而且涌现出了千千万万优秀的教育家，有被推崇为“大成至圣先师”“万世师表”的孔子，有“匹夫而为百世师，一言而为天下法”的韩愈，有“捧着一颗心来，不带半根草去”的人民教育家陶行知，等等。改革开放 30 多年来，随着教育的不断深入，教育战线涌现出了一大批杰出教师。他们痴情教育事业，坚守理想信念和教育良知，在三尺讲台上默默耕耘、刻苦钻研，同时以敢为天下先的精神大胆创新，不断进取、不断超越，形成了各具特色的教育思想和教学风格。正是他们的成功探索和实践，创造了具有中国风格的教育经验，丰富了具有中国特色的教育理论宝库。原由教育部师范教育司组织编写，现由中国教育报刊社人民教育家研究院具体组织编写的《教育家成长丛书》，就是要向这些可贵的本土创造性的教育经验致敬。

当前，教育领域综合改革正在深入推进，考试招生制度改革的大幕已经拉开，立德树人、培育和践行社会主义核心价值观成为大中小学教育的头等任务。可以预见，中国教育将发生深刻的变革，将从“中国制造”向“中国创造”转变。“没有革命的理论，就没有革命的运动。”没有适合中国土壤、具有中国智慧的教育理论，就不可能为未来的中国教育改革提供有效的指导。我们的教育要向“中国创造”飞跃，



必然要首先创造属于我们自己的教育理论，而不是“言必称希腊”或者老是贩卖欧美的教育理论。170多年前，美国思想家、诗人爱默生发表了著名演说《美国学者》，号召美国知识界：“我们依赖旁人的日子，我们师从他国的长期学徒期时代即将结束。在我们周围，有成百上千万的青年正在走向生活，他们不能老是依赖外国学识的残余来获得营养。”由此，美国迈入精神立国阶段。

如今，我们也面临与爱默生同样的情形。随着我国GDP已从世界第二向第一迈进，我们的经济崛起已成为事实，但在道德文明、文化精神等方面，我们还需急起直追。没有文明的崛起，经济崛起就难以持续。当务之急，是我们需要化解内心深处文化自卑情结、摆脱对他国文明的精神依附，自觉养成强烈的“中国意识”、独立的中国文化品格，并由此去俯视世界，去改造本土实践，去创造属于我们自己的精神养料——这在教育界显得尤为紧迫。《教育家成长丛书》，就旨在把我们本土教育实践中蕴含的中国智慧提炼出来，从而形成具有时代意义的中国特色的教育话语体系，再以此去观照、引领、改造中国的教育实践，为伟大的教育改革提供经验、理论支持，也为未来的教育家提供丰富、可资借鉴的精神养料。

让我们为中国教育的伟大未来一起努力吧！

2015年3月9日

前言

见证着中国基础教育半个世纪的春华秋实，代表着中国基础教育教育教学成果最高成就的“首届基础教育国家级教学成果奖”中，闪耀着李吉林、窦桂梅、吴正宪、张思明、洪宗礼、唐江澎、邱学华、于永正、孙双金、薄俊生、龚春燕等一大批优秀教师的名字，而上述这些中小学教师的杰出代表恰恰都是《人民教育》“名师人生”栏目中最受读者喜爱的名师，都是《教育家成长丛书》的作者。

《教育家成长丛书》（以下简称《丛书》），是在第20个教师节前夕，“为了研究、总结、宣传和推广我国众多优秀中小学教师的先进教育思想和鲜活的宝贵的教育教学经验，培养造就一大批德才兼备的优秀教师和杰出的教育家，促进教师队伍整体素质的提高，根据教育部党组安排，由师范教育司组织编写”的一套凝聚着一大批教育家成长智慧的大型教育丛书。

《丛书》自2006年问世以来，不但得到国务院和教育部领导同志的高度重视，而且先后印刷多次尚不能满足广大读者的需求。这其中的奥秘何在？

当你翻开《丛书》，每一部著作都讲述着一位教育家成长的故事。这些著作主要从“成长历程”“思想概述”“课堂实录”和“社会反响”等方面全景式反映其教育思想、教育智慧、专业精神和专业人格的形成过程和教学实践过程，这是教育家成长的基本素质所在。

当你沿着教育家成长的足迹走近他们的时候，你会融进这些带

有“草根色彩”，扎根中华教育实践大地，充满田野芳香的真实感人的教育故事中。

当你从《丛书》中，从这些当年和自己一样的普通教师，成长为今天受人尊敬的教育家的成长过程中受到启迪，当你触摸着自己的爱心，把学生的成长和祖国的未来紧紧连在一起的时候，你会真切地感受到教育家离我们并不遥远。

当你用整个身心蘸着自己的生活积累去品味《丛书》中的每一部著作的“成长历程”时，在其浓缩着一位位名师在不断学习、不断超越自我、不断超越学科教学的求索足迹中，你会读懂“教育是事业，其意义在于奉献”的丰富内涵。

当你研读《丛书》中的每一部著作的“思想概述”，和每一位名师展开心灵对话的时候，都会深深地感受到，一个教师对教育独立的理解与执著的追求有多么重要。从一位普通的教师成长为受人尊敬的教育家的过程中，你会读懂“教育是科学，其价值在于求真”的深刻含义。透过《丛书》，你会看到一代代教师用爱与智慧塑造民族未来的教育理想。

随着我们从“知识核心时代”走向“核心素养时代”，教师教育教学活动的视野已拓展到人的生存与发展的方方面面。作为一名教师，要结合自己的教学实践去感悟“教育理念是指导教育行为的思想观念和精神追求”，应该把爱化为自己的教育行为，让爱充盈课堂、触摸到一个个灵动的生命，让爱产生智慧，让爱与智慧在学生心中留下岁月抹不去的美好回忆，让教育者和受教育者都感受到教育的幸福，这是《丛书》给我们的启示，也是每位教师应有的胸怀和视野。

时代呼唤教育家。为了进一步把我们本土教育实践中蕴含的中国智慧提炼出来，从而形成具有时代意义的中国特色的教育话语体系，以此去观照、引领、创新中国的教育实践并在更大范围加以推广，《教育家成长丛书》将由中国教育报刊社人民教育家研究院继续组织编写，希望能够在更广大教师的心田中播种教育家成长的智慧，从而出更多的名师、育更多的英才、成就中华民族复兴的伟业，这是时代赋予广大教育工作者的神圣使命。如果广大教师能在每位教育家成长、探索教育智慧的过程中受到启迪，形成自己的教育智慧，则实现了我们编辑这套丛书的初衷。

《教育家成长丛书》

编委会

2015年3月

目 录

CONTENTS

唐彩斌与能力为重的小学数学

小学数学课程与教学的国际视野

- 一、发达国家小学数学教材的共性特征 3
- 二、美国的小学数学课程与教学
 - 访谈美国特拉华大学蔡金法教授 10
- 三、英国的小学数学课程与教学
 - 访谈英国里丁大学教育学院凯瑟琳博士 25
- 四、新加坡的小学数学课程与教学
 - 访谈曾在新加坡南洋理工大学任教的范良火教授 39
- 五、芬兰的小学数学课程与教学
 - 访谈芬兰赫尔辛基沙滨小学教师 Kermi 46
- 六、韩国的小学数学课程与教学
 - 访谈韩国东州大学校长朴成泽教授 61
- 七、关于俄罗斯小学数学教材的对话
 - 张奠宙、倪明、唐彩斌三人对话 66

能力为重的小学数学的主张与理解

- 一、不同的人学习不同的数学的基本理念 81
- 二、核心素养视角下的小学数学课程改革 87

三、小学数学能力研究综述	94
--------------------	----

发展数学能力的教学策略

一、如何发展学生运算能力	115
二、如何发展学生空间观念	129
三、如何提高小学生解决问题的能力 ——对话华东师范大学教授张奠宙	145
四、如何提高学生综合与实践能力	160

能力为重的数学课堂的教学实施

一、致力于运算能力培养的教学案例	171
二、致力于空间观念培养的教学案例	187
三、致力于解决问题能力培养的教学案例	216
四、致力于综合实践能力培养的教学案例	245

能力为重的数学活动课程的新尝试

一、数学阅读：从三角形内角和到外角和	271
二、主题提问课：小动物上学教学设计	279
三、数学绘本课：“灯塔之谜”带着问题去阅读教学案例	288
四、基于项目的 STEAM 课程实践 ——以数学之花为例	297
五、数学游戏：数学魔牌 24 点	303



六、数学实验：“数字天平”课例实践	305
-------------------------	-----

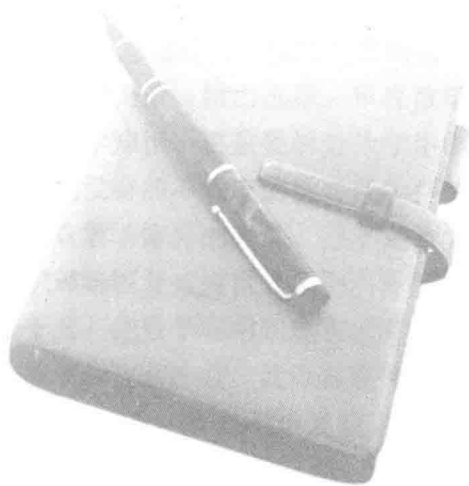
【青年教师专业成长个案】

一、一段成长小传	319
二、两位大师引领	327
三、三次留学经历	333

【附 录】

附录 1：唐彩斌发表论文和专著索引	353
附录 2：主要参考文献	359

小学数学课程与教学的 国际视野





一、发达国家小学数学教材的共性特征

教育是人类共同永恒的话题,纵览全球,世界各国在不同的历史时期中都曾掀起过一场场教育变革,正是在这样的变革中,数学的课程改革也一次次被推向新的进程。漫漫长路,身处前进的队伍,我们需要环顾左右,探听前方,是谁在引领课程改革?引向何方?是什么主流着改革的思想?源于何故?虽然处在不同的文化背景和历史传统下,但世界各国数学课程的发展还是有律可循的,尤其是各发达国家数学课程改革的先进经验,从不同的维度预示着我我国数学课程改革的方向,影射着我我国数学课程改革的轨迹。基于此,我们也就不难理解当前众多课程改革专家的积极的呼吁:“拓宽视野,在国际视野下建立我国数学课程改革的参照系,是推动新一轮课程改革不断取得进展的重要前提。”探询发达国家小学数学教材建设共性特征,就是在这样的背景下提出的。值得说明的是本文所指的发达国家,仅指文中所列的美国、德国、日本。为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展,我们数学教育工作者有责任、有必要借鉴全球课程改革成果之精华,博览世界小学数学教材之特色,力图在比较中探询,探询教材建设的内在规律;力求在借鉴中创新,创造全新的高质量有特色的小学数学教材。

(一) 共性特征

1. 重视问题解决和数学应用,已成为发达国家数学课程改革和教材编写的显著特点

【特征综述】21 世纪是一个信息化社会,瞬息万变的信息充斥着人们的生活,人们必须随时根据变化的信息进行决策、做出选择。审视数学教育的目的,数学教育不仅仅是为了学生学到一些数学知识,更重要的是让学生学会在这个丰富多彩、充满疑问、有时连问题和答案也没有的不确定的世界里生存的本领。每一个发展着的国家都期盼着国家有更多具有数学修养的人才,但不是希望所有的国民都成为数学家,其目的是想借数学知识对错综复杂的世界里的实际问题做出有条理的分析 and 预测,以便最后做决策。基于此,把数学应用到现实世界解决实际问题的“问题解决”的兴起成为各国数学课程改革的显著特点,就毋庸置疑了。

纵观世界各国的数学课程改革,我们不难发现这方面一些明显的特点。早在

1980年美国数学教师协会就正式提出“把学生引进问题解决中去”，后来，美国数学课程标准(1989年发表的《中小学数学课程与评估标准》)把“能够解决数学问题”列为学校数学教学要达到的五个目标之一，在其分项标准中，“数学用于问题解决”居于首位。德国巴伐利亚州在1~4年级十分重视让学生运用学到的数学知识去认识周围世界，去解决实际问题，在数学教学计划的“目的与任务”中明确要求使学生“具有解决问题地思维”，使学生“有能力在其他学科和日常生活中解决数学问题”。日本数学教育界也十分重视“问题解决”，从1994年开始全面实行新数学教学大纲，已把“课题教学”列为大纲内容，所谓“课题教学”就是以“问题解决”为特征的数学课。日本学校的数学教育课堂已在日本被公认为是一个学生学习解决问题的场所，教育界也为此开展了深入研究，涌现了大量专著。例如，早在1986年日本的能田伸彦教授就公布了对于“问题解决中数学模式的发现”的研究成果，这项研究成果促进了人们在数学问题解决上的研究，对日本教材的编写以及教学方法的改进有着重要的促进作用。

需要特别指出：问题解决不仅是一项数学课程的目标，还是一个发现的过程、探索的过程，使学生实现“再创造”数学的过程。学生借此过程可以认识和理解数学，因此，问题解决同时也是实现数学教育目的的重要手段。此时，问题解决就独立于一般的具体数学内容而成为数学学习的重要方面。

【教材实例】

美国的教材：

在讲解乘法分配律的时候，教材联系的实际情境为“图书馆的扩建”：由于这家图书馆要翻新，在完成扩建后，图书馆的总面积为多少？用多种方法进行计算(图1-1、图1-2)。(说明，什么样的问题具有驱动性，这方面国外的教材有值得借鉴的价值。)



图 1-1

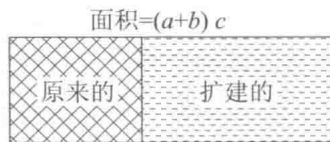


图 1-2

美国的教材，在每一个章节都设有专门的栏目“问题解决工作站”，还设有专门的课节用于介绍问题解决策略。



德国的教材在强调数学应用方面做了一系列的教学改革：

例如，有关时间的计算，教材中编写了许多实际生活中的问题。课本中印有一张奥格斯堡火车站9:00—12:00的真实火车时刻表。时刻表中包括在9:00—12:00这段时间里，从奥格斯堡火车站发出的各列火车的车次、火车行驶方向、旅客上车的站台号、沿途在各站停靠的时间、到达终点站的时间等信息。根据这张时刻表，教材要求学生解答类似于下面的一些问题。①写出在9:00—12:00这段时间中，从奥格斯堡发出的去下列方向的所有火车车次：a)去慕尼黑；b)去纽伦堡。②在9:00—12:00这段时间里，乘哪几次火车的旅客要从8号站台上车？③卡塔琳小姐在9:20到达奥格斯堡火车站，她想去慕尼黑，可以乘哪几次火车？最快的是哪一次？到达慕尼黑是几时？从奥格斯堡到慕尼黑要多少时间？有关看火车时刻表的问题，这套教材里有13个大题、29个小题，几乎日常生活中碰到的一些实际问题都被编进了教材。

日本教材：

在小学三年级的教材中有一课叫“我居住的小镇”，其主要内容是：“枚子的家乡小镇有居民18574人，从车站步行450米到达电视塔。从电视塔走1200米就到了游览船的码头，乘游览船40分钟可绕湖一周。游览船船票的价格是儿童每人280日元，我们5人乘船的话……”引导学生提出问题：5个儿童乘游览船要多少钱？从车站经过电视塔到游览船的码头，有多远？此外，还要鼓励学生提出别的问题。

一般教材都力求贴近学生生活的事实，以逼真直观的实景，不断激活学生已有的生活经验，不断促进学生投入问题解决的过程中。

2. 提倡现代技术的应用，在数学学科中提倡适当应用计算器和计算机，已成为各国数学课程改革的一大趋势

【特征综述】随着科学技术的迅猛发展，技术自然会冲击原来的数学课程与模式。在过去，对于在中小学阶段的数学学习中是否应当允许学生使用计算器，东西方在认识和观念上有着相当大的分歧。翻阅相同历史时期的数学课本我们可以发现东方国家的教科书，在计算器的使用上是相当保守的。保守现象的背后是教育者更多的担忧：应用计算