

“十二五”国家重点图书出版规划项目



中小学数学
教育论著译丛

N M Mathematics

数学教师的专业教育与发展

The Professional Education and Development
of Teachers of Mathematics

鲁哈马·埃文(Ruhama Even)

德博拉·勒文贝格·鲍尔(Deborah Loewenberg Ball) / 编著

李士鐳 黄兴丰 等译

教育出版社
EDUCATIONAL
HOUSE

“十二五”国家重点图书出版规划项目



中小学数学
教育论著译丛

Mathematics

数学教师的专业教育与发展

The Professional Education and Development
of Teachers of Mathematics

鲁哈马·埃文(Ruhama Even)

德博拉·勒文贝格·鲍尔(Deborah Loewenberg Ball)

编著

李士錡 黄兴丰 等译



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

Translation from English language edition:
The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics
by Ruhama Even and Deborah Loewenberg Ball
Copyright ©2009 Springer US
Springer US is a part of Springer Science+Business Media
All Rights Reserved

图书在版编目(CIP)数据
数学教师的专业教育与发展 / (美)鲍尔, (以)埃文编著; 李士錡
等译. —上海: 上海教育出版社, 2015.12
(中小学数学教育论著译丛)
ISBN 978-7-5444-6660-8

I. ①数... II. ①鲍...②埃...③李... III. ①数学教学—师资培
养—研究—中小学 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第302881号

中小学数学教育论著译丛

数学教师的专业教育与发展

Shuxue Jiaoshi De Zhuanye Jiaoyu Yu Fazhan

鲁哈马·埃文 德博拉·勒文贝格·鲍尔 编著
李士錡 黄兴丰 等译

出 版 上海世纪出版股份有限公司
上海教育出版社
易文网 www.ewen.co

地 址 上海市永福路 123 号

邮 编 200031

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印 刷 上海景条印刷有限公司

开 本 700×1000 1/16 印张 19.25 插页 4

版 次 2015 年 12 月第 1 版

印 次 2015 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-6660-8/G·5486

定 价 50.00 元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

丛书前言

《中小学数学教学论著译丛》是上海教育出版社精心打造的一套精品译丛,自1980年至2000年,已翻译出版10多本,其中,《中小学数学能力心理学》《儿童怎样学数学——皮亚杰研究的教育含义》《数学课程发展》《数学教育哲学》《数学教与学研究手册》《数学教育哲学》《数学教学理论是一门科学》《作为教育任务的数学》等都已为大家所熟知。这套伴随几代中国数学学习者成长的图书,在开阔数学教育研究者的视野和拉近中国数学教育与国际数学教育距离等方面作出了突出的贡献,对推动中国数学教育的发展具有重要的意义。

但在21世纪的前10年,由于一些客观的原因,该套丛书引进出版工作一度中断,这既是出版界的损失,也是数学教育的缺憾。

为了弥补缺憾,上海教育出版社经过反复论证,最终决定拨出专项资金,加快出书的节奏和规模,将这项具有巨大社会效益的翻译出版工作继续下去,推出《中小学数学教育论著译丛》,承担起为中国的数学教育打开世界窗口的重任。

为了更好地选编一批在国际上有重要影响的数学教育学术著作,新的丛书系列拥有一支强大的编委会,其中,由张奠宙和顾泠沅两位先生担任顾问,王建磐、梁贯成、蔡金法等国内外知名数学教育家成立学术委员会,还有一批活跃在数学教育研究前沿的青年才俊担任丛书的编委和译者。尤其令人感动的是,张奠宙先生从一开始就参与了新的译丛的设计和策划,即使在病榻之上仍惦记着丛书的翻译与出版进展。

对照这套丛书第一批译著所出版的年代,虽然只过了短短的15年,但已



今非昔比。一方面,互联网的普及和国际交流活动的繁荣已经使我国的数学教育工作者摆脱了“信息闭塞”“资料匮乏”的窘境;另一方面,随着国际(包括我国)数学教育研究队伍和成果的剧增,各种学术著作和论文已经到了让人目不暇接的境地。在这样的形势下,如何选择合适的国际数学教育著作馈赠我国读者是编委会的一项艰巨任务。为此,我们打算从以下几个方面,大致谈谈选编这套译丛的想法。

共性与差异

虽然数学作为一门科学或者一种通用的科学语言是国际上最容易达成共识的一个领域,但仍然有越来越多的证据表明,东西方的数学教育存在着普遍的差异。

2006年,国际数学教育委员会(ICMI)出版了研究系列中的第九卷《不同文化传统下的数学教育:东亚与西方的比较研究》^①。该书主编之一的梁贯成教授在“前言”中就探讨了东西方数学教育所存在的各种重要的差异,其中包括文化传统和教育体制,学生的成绩与态度以及教师的态度、教学方式及其能力。类似的比较重要的研究还有斯蒂格勒等人的《教的差距》与《学的差距》^②,TIMSS和PISA的研究^③,LPS的研究^④等。

毫无疑问,今天已经没有人会怀疑东西方数学教育存在着很多差异,但同样没有人怀疑的是:东西方的数学教育也存在着大量的共性和相通之处。这

① LEUNG, F. K. S.; GRAF, K. D.; LOPES-REAL, F. (Ed.) (2006). *Mathematics education in different cultural traditions: A comparative study of East Asia and the West*. New York, NY: Springer.

② 下面是这两本书的信息:(1) H. Stevenson & J. Stigler, *The Learning Gap — why our school are failing and what we can learn from Japanese and Chinese Education*, Simon & Schuster, 1992. (2) J. Stigler & J. Hiebert, *The Teaching Gap — best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*, The Free Press, 1999.

③ TIMSS指的是由国际教育评价组织(IEA)组织的“国际数学与科学教育趋势”研究项目;PISA指的是我国上海参加的由国际经合组织的“国际学生评价”项目。这两项大规模的国际比较研究出版了大量的相关文献和数据,有兴趣的读者可以跟踪其官方网站。

④ LPS指的是由澳大利亚学者 David Clarke 教授主持的跨国比较研究“Learner's Perspective Study”,该研究目前已经出版的著作有:(1) *Mathematics Classrooms in Twelve Countries: The Insider's Perspective* — edited by D. J. Clarke, C. Keitel, & Y. Shimizu;(2) *Making Connections: Comparing Mathematics Classrooms Around the World* — edited by D. J. Clarke, J. Emanuelsson, E. Jablonka, & I. A. C. Mok;(3) *Mathematical Tasks in Classrooms Around the World* — edited by Y. Shimizu, B. Kaur, R. Huang & D. J. Clarke;(4) *Student Voice in Mathematics Classroom Around the World* — edited by B. Kaur, G. Anthony, M. Ohtani & D. J. Clarke.

种共通之处甚至可以追溯到东西方教育思想的两个源头：古希腊雅典文明时期的苏格拉底和我国春秋战国时期的孔子。他们几乎出现在同一时代，苏格拉底的“助产术”和孔子的启发式教学仍在影响着今天的教学实践，其中就有许多异曲同工之处。

正因为东西方的数学教育有许多差异，才可以引发更深层次的思维冲突，成为改革的动力。也正因为有许多共通之处，才可以成为彼此的一面镜子，更好地理解自己。

因此，在阅读这套新的译丛时，我们更希望用一种“比较”的眼光，通过比较东西方的差异和共性，寻找一条数学教育实践和研究的中国道路。

传统与潮流

传统与潮流是数学教育研究中的一个永恒的对立统一体。数学是比较传统的，今天我们中小学所教学的数学内容多数是 17 世纪之前的产物，今天我们在讨论的数学思想方法许多可以追溯到欧几里得时代；但教育是喜欢赶潮流的，在过去短短的 30 年里就有过许多的潮起潮落，一拨一拨的口号如过眼烟云。传统是积淀的结果，需要一代代人的默默奉献；潮流总是让人兴奋，但能够成为弄潮儿的却总是凤毛麟角。

刚进入 21 世纪的时候，我国的数学教育改革似乎更多地追随着国际数学教育改革的潮流，但若干年后才发现，我们能够在国际潮流中闪闪发光的却是那些被认为是中国传统的东西。今天，我们相信有越来越多的中国数学教育研究者开始重新认识和研究自己的传统，但我们是不是也应该担心，有可能因为忽视了国际发展的潮流而成为一片孤岛。毕竟，潮流是挡不住的。

在选编这套译丛的时候，我们希望能够把握国际数学教育研究的潮流，但更关注的是那些在潮流中有可能成为经典的著作；我们希望中国的数学教育研究者敢于成为国际数学教育的“弄潮儿”，但也希望更多的人把中国传统作为一个立足之地，在借鉴西方研究方法和成果的同时，为自己的研究找到依托。

经验与理论

不管我们承认与否，东西方在哲学传统上就有“唯理”和“务实”之别，教育

也是一样。于是,我们经常可以听到这样一些说法:西方有的是教育家,东方更多的是名师;西方强调的是理论的构建,东方更关注经验的传承;西方的研究重点是对学生学习过程的分析,东方则更多的是对教学策略的总结。也有人用一种更简单的说法来概括这种差异:西方关注“想法”,东方强调“做法”。

从“道理”上看,“想法”和“做法”从来就不是一个可以分割的东西,中国传统教育思想中的一个重要原则就是“知行合一”。之所以出现上述的东西方差异,症结可能就出现在“说法”上。从我国的数学教育研究文献来看,常常是用西方的理论来分析或者总结东方的经验。

这不禁让人疑惑:难道东方就没有自己的数学教育理论吗?答案显然是否定的。问题也许是:在实践层面,我们常常过分相信自己的经验,而忽视了对经验的梳理与反思;在理论层面,我们又没有能够把中国数学教育的实践经验提升为国际化的理论。

因此,我们选编本套译丛的原则之一是优先考虑具有数学教育研究方法论意义的著作。也就是说,希望可以从中找到一些国际上被广泛认可的“做法”,把中国的数学教育优秀经验提升为国际化的理论。

引进与推出

作为一套译丛,我们实际在做的自然是“引进”的工作,但我们的目标则是“推出”,或者说,我们希望推出发展自己的研究可以让更多的国外学者来“引进”我们中国的学术著作。

在数学教育著作的引进方面,上海教育出版社作出了巨大的贡献。从早期的《英国中学数学教科书 SMP》、日本大型数学辞典系列、《ICMI 研究丛书》到 20 世纪 90 年代的《中小学数学教学论著译丛》,其中凝聚着半个世纪几代人的心血。

我们这套丛书的出版计划是,在接下来的 3 年中,重点出版由编委会推荐的 8 本图书,将其作为第一辑,这 8 本图书分别是《数学教师的专业教育和发展》《证明的教学:从幼儿园到大学的视角》《数学史与数学教育》《俄罗斯数学教育:历史与世界的意义》《数学教育中的信念和态度》《数学教育再探》(重印)《作为教育任务的数学》(重印)《皮亚杰研究的教育意义》(重印)。

列入第一辑出版计划的 8 本图书中,除了基本重印的经典著作外,新译的

几本各具特色,既反映了国际数学教育的当代潮流,也贴近中国数学教育和研究者的需求。

《数学教师的专业教育和发展》是国际数学教育委员会(ICMI)系列专题研究中第15项研究的最终成果,前后历时6年多,由ICMI授权的国际程序委员会精心设计安排,在全球范围内征集论文,举行国际会议交流,最后由世界顶级专家撰写和主编。它对于我国数学教师认识自身特长和缺陷,虚心吸纳国际经验和教训,扩展视野,极具启发意义,是一份难得的、全球性的基础性研究资料。

《证明的教学:从幼儿园到大学的视角》代表了国际数学教育的一个新的观点:数学推理与证明不仅是数学教学的对象和目标,也是数学教学的重要途径,通过推理和证明可以更好地帮助学生学习和理解数学。该书的作者队伍几乎囊括了当今世界上数学推理与证明研究领域最有影响的学者。

《数学史与数学教育》是1998年由ICMI发起的,由国际HPM组织主办的“数学史在数学中的作用”国际研讨会会议内容的汇集与整理的专著。该书内容涉及世界范围内HPM领域的状况、相关政策、文化、学生的需要,对数学史教学的途径与手段、教学中如何恰当地使用文献等问题,都给出了具体的方法。

在编译这套丛书时,学术委员会和编委会除了精选和认证所翻译的著作外,还负责选择和监督每本书的翻译工作。本套丛书的译者队伍主要由数学教育领域的资深学者和青年博士组成。

最后,我们要再次感谢上海教育出版社继续为数学教育做了一件大好事,也感谢出版社王耀东副总编、赵海燕主任以及余海峰、缴麟等编辑的不懈努力和支

李士錡 鲍建生

2016年4月18日

目 录

为 ICMI 研究：数学教师的专业教育与发展搭建平台	001
----------------------------------	-----

第一部分 职初的数学教师教育

专题 1.1 职前教师教育	013
第 1.1.1 章 世界各国教师教育体系概览	015
第 1.1.2 章 数学教师培训的要素	025
第 1.1.3 章 数学教师教育实践：拓展可能发展的领域	034
第 1.1.4 章 学会教数学：拓展实习的作用，成为教师教育课程的一部分	056
专题 1.2 实习教师的经历和职初教学	073
第 1.2.1 章 研究实习教师的心声与他们的信念和态度	074
第 1.2.2 章 从学生的视角看职前教师教育中的中小学体验	085
第 1.2.3 章 教学的第一年	096
专题 1.3 数学教育工作者的行动与知识	106
第 1.3.1 章 数学教育工作者的知识与专业发展	108
第 1.3.2 章 成为教师教育工作者：英国与美国的视角	116
第 1.3.3 章 教育工作者对自身实践的反思与研究	123
第 1.3.4 章 教育工作者与教师培训的背景	130

职初数学教师教育：评论与反思	138
----------------------	-----

职初数学教师教育：评论与反思	143
----------------------	-----

第二部分 在实践中和向实践学习

专题 2.1 在实践中和向实践学习的教学发展	152
------------------------------	-----

专题 2.2 数学教师的专业发展：在实践中和向实践学习的过程	170
--------------------------------------	-----

专题 2.3 支持数学教师在实践中和向实践学习的工具和情境	189
-------------------------------------	-----

专题 2.4 教师知识的平衡：数学和教学法	218
-----------------------------	-----

在实践中和向实践学习：评论与反思	237
------------------------	-----

既定的界限？对在实践中和向实践学习的个人回应	242
------------------------------	-----

第三部分 数学教师教育和专业 发展研究的关键问题

3.1 对于教育、数学以及数学教育的一些反思	251
------------------------------	-----

3.2 更全面理解以实践为基础的数学教师专业发展	257
--------------------------------	-----

3.3 数学教师教育领域公开的论著	260
-------------------------	-----

加强数学教师专业教育和发展中的实践及研究：后续的步骤 ^①	266
---	-----

^① 为使读者能阅读原汁原味的原书的中文版，本书中的标题形式尽量呈现原英文版的形式，而不一味追求格式统一。——译者注

ICMI 专题研究 15 与会者名单	271
作者索引	281
主题索引	288
ICMI 研究新丛书	294
译者后记	296

为 ICMI 研究：数学教师的专业教育与发展搭建平台

鲁哈马·埃文, 以色列, 魏茨曼科技学院

(*Ruhama Even, Weizmann Institute of Science, Israel*)

德博拉·勒文贝格·鲍尔, 美国, 密歇根大学安娜堡分校

(*Deborah Loewenberg Ball, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA*)

由国际数学教育委员会(the International Commission on Mathematical Instruction, 简称 ICMI)领导的专题研究 15, 其关注的焦点是全球数学教师的专业教育与发展。研究的目的是为了解不同国家数学教师教育的实践与课程, 另一方面则是为职前职后数学教师的专业教育创造国际性的交流平台。

该研究的基本假设是学生学习数学的关键在于教师。数学教师所知道的、所关心的, 以及他们所做的一切, 是他们个人从教前后的经验和社会化的产物, 也是他们受到教师专业教育影响的结果。这种影响存在很大的差异: 在有的教育体制内, 专业教育的影响是很微弱的, 甚至可以忽略, 但是在另外一些教育体制内, 则为专业教育及教学改进提供了有效而持续不断的支持。

本研究关注的焦点是教师的专业发展。世界各国数学教师职前教育课程是互不相同的, 一方面是因为不同的文化和教育环境, 另一方面则源于教师学习的假设不同。各个国家之间的差异还存在于他们所面临的教育、社会、经济、地理和政治的问题之中, 而且在解决问题的途径上也存在差异。本研究立足于全世界数学教师教育实践和政策的发展, 为审视和加强各国教育体制提供了一个全新的视角。



我们认为,各国在保证职前职后高水平专业教师的队伍上,都面临着挑战。教师不仅要能教好数学,还要为年轻一代将来谋取幸福生活、投身社会发展与进步作好充分的准备。教师教育体系,从职初到在职阶段的教育,无不建立在社会文化和学校教育团体和自身特点之上。对数学教师专业教育而言,更多跨文化的知识与信息交流是非常有益的。通过了解世界各国的实践与课程,可以为当地和全球的教师教育研究、理论、实践以及政策发展提供重要的资源。ICMI 专题研究 15: 数学教师的专业教育与发展,为讨论世界范围内的数学教师教育提供了一个跨文化交流的重要机会。

1. 为何开展数学教师专业教育的研究?

ICMI 教师教育专题研究的开展主要是出于以下三个原因。首先,虽然教师在学生学习数学的过程中起着核心的作用,但是常常会被忽视,或者被认为这样的说法完全是想当然的。关心学生的学习,必然要重视教师。我们要了解教师教学工作的需求,了解他们知道什么,能做哪些事。其次,如果我们不去关心教师学习的机会,那么改善学生学习数学就是一句空话。教师的专业素养是构建数学教育有效体系的一个关键因素。再次,教师教育是一项宏伟的事业,尽管数学教师教育的研究还是一个比较新的领域,但它正在蓬勃发展。

在过去的 30 年里,关于职前职后数学教师教育方面的研究已经显现了明显的发展。越来越多的国际和国内会议都来关注教师教育理论与实践的问题。同时,经同行评议过的关于数学教师专业教育的论文、章节、专著的数量也在明显增加。教师教育研究与发展中心也纷纷在许多国家和地区建立了起来。2004 年 7 月,吉尔·阿德勒(Jill Adler)领导的调查团队,在哥本哈根举行的第十届国际数学教育大会(the 10th International Congress on Mathematics Education,简称 ICME 10)上报告了数学教师教育研究的发展状况。除此之外,在过去的十余年里,最影响深远的一件大事应当是创办了一个新的国际刊物(1996 年):《数学教师教育杂志》,由国际性的学术团队担任编委,施普林格(Springer)负责出版。另外,相对来说数学教育心理国际研究小组(Psychology of Mathematics Education,简称 PME)编写的第一本里程碑式的专著(Nesher & Kilpatrick, 1990),仅仅是致力于学生学习各种数学知识和

概念的认知研究,然而,到了第二本里程碑式的 PME 专著中(Gutiérrez & Boero, 2006),PME 关注的 5 个主要研究领域之一,就是数学教师的专业生涯和教育。

数学教师教育是一个正在发展的领域,对其他领域的实践、政策、理论、研究以及设计均会产生重要的作用。有关数学教师学习的理论,仍在不断地涌现出来,试图探究数学教学所需的知识、技能、个人素养、专业情感,研究教师是如何形成这些专业素质的。教师教育的成就是通过数学教师的实践,以及教师实践的有效性来衡量的。不过,要厘清教师是如何把个人知识转化为教学实践的,我们还有很多事情要做。因为那些知识可以帮助学生的学习。而且,我们还要花大力气去弄清楚教师教育在教师学习教学这一复杂过程中究竟起到了哪些有效的作用。因为教学太容易受到教师学生时代的经验以及教学工作环境的影响。

ICMI 专题研究 15 致力于汇集全世界关于职前职后数学教师专业教育方面重要而全新的工作——发展、研究、理论和实践。我们的目标是调查:在一系列重要的领域中,我们究竟弄清了哪些东西,哪些是大家共同关注的重要问题。总之,本研究的目的是,致力于巩固和完善数学教师教育研究者和实践者组成的国际共同体。因为只有他们的通力协作,才有助于真正解决问题和发展有实用价值的理论。

2. 本研究的范围和焦点

本研究的焦点是数学教师的职初教育和继续教育。我们考虑了所有教师教育的层次,从早期学校教育到中学的教师。教师教育是一个宽泛的话题:本研究采取的策略是围绕一些核心问题,以点带面式地展开,而这些问题与理解和加强全世界教师教育密切相关。

本研究主要有两个系列,任何一个对教师教育而言都是巨大的挑战。在第一个系列“教师职前教育及职初教学”中,我们调查了不同国家如何招聘和培训教师,其中特殊关注的一个点是,他们如何把数学教学的培养与专业和普通理论教育的其他方面结合起来。在这个系列中,我们还特意邀请了一些学者来关注职初阶段的教师实践。在第二个“为实践以及在实践中的专业学习”的系列中,我们所关注的是在教师发展的各个阶段中,不同的国家如何处理理

论与实践之间的差距,他们的培训课程方案是怎样的。在这个系列中,我们研究的问题是,可以采取哪些不同的方式消除彼此之间人为的分割,有哪些不同的方法可以鼓励教师在实践中学习,向实践学习。我们将在教师实践的所有发展阶段——职前、职初和继续教育中来探索这些问题。在这两个系列中,我们都要了解不同国家的教师如何学习教学所必需的数学知识,以及他们在教师专业的学习中,如何迎接多文化社会中的教学挑战。

表1提供了本研究的范围和焦点。表格中清晰地表明,系列I的焦点仅仅是教师职前以及职初阶段的教学。本研究并未涉及招聘、培养方案的结构以及在职教师的培训课程。系列II则关注了教师发展所有阶段中的专业学习。

表1 本研究的范围和焦点

	教师发展的阶段	
	职初教师教育 (职前及职初教学)	继续教育
系列 I: 教师教育的培养方案(招聘、结构、课程、职初教学)	是	否
系列 II: 为实践的以及在实践中的专业学习	是	是

(1) 系列 I: 教师职前教育及职初教学

本研究系列的焦点是,关于世界各国教师职前教育和职初阶段的初步准备和支持的一些重要问题。这些阶段在各国是如何被构建起来的,在实践中存在哪些不同之处,不同的构建方式产生了哪些效用。关于职前教育和职初阶段的核心问题包括:

a. 职前教育的结构: 如何组织职前教育——在哪个时间节点,由哪些机构来实施,这些机构与其他大学、学院之间有何联系? 谁来培训教师,他们应当具备怎样的资格? 职前教育的年限有多长? 理论学习与专业实践这两个方面是如何分配的? 高中教师的职前教育,与小学、初中教师的职前教育有什么区别?

b. 招聘与留任: 谁走进教学生涯,在不同的国家中,是什么动机促使他们选择了教师职业? 在受过职前教师教育的人员中,最终有多少比例从事了教师职业,他们的工作持续了多长时间? 相对于其他职业,教师的薪金与奖励怎

么样？

c. 职前教育的课程：职前教师教育课程，最艰巨的挑战有哪些？不同的教育体系是如何遭遇、认识和处理这些问题的？教师教育中的跨学科整合是否很普遍？如果是这样的话，他们又是如何处理的？

d. 职初教师的教学：在不同的环境中，初入职的数学教师应当具备哪些条件？对这些新教师而言，在哪些方面可以获得什么样的支持，效果如何？新教师面临的具体问题有哪些，他们是如何遭遇、协调或解决这些问题的？新教师留任的比例有多少，哪些因素影响了新教师继续留任？用什么标准来评价新教师，收效如何？

e. 职前教师教育最紧迫的问题：在职前教育与职初阶段，在不同的背景下，数学教学的具体问题有哪些？职前教育有没有为新教师处理这些问题作好必要的准备？

f. 职前教育的历史与演变：在不同的国家，职前数学教师教育是如何发展的？初期是怎样的？后来又是如何演变的？为什么会发生这些变化？是哪些原因导致了当前职前教师教育的格局和特点？在这个进程中，其发展的历史是怎样的？

(2) 系列 II：为了实践以及在实践中的专业学习

本系列是对第一个研究系列的补充。第一个系列关注了培养新教师的方案和实践，第二个系列的关注点则与教师的终身学习有关。该系列的重点是教师教育中两个相关的、长久性的挑战。第一个问题是经验在学习教学中的作用；第二个问题是理论和实践的划分。这两个问题引出了系列 II 的核心问题：教师如何为了实践、在实践中、向实践学习？

尽管绝大多数教师都说他们是从“经验”中学会了教学，但是研究者和教师教育工作者却都认为，实践经验并不总是一个好的老师。职前教师在进入正规专业教育之前，都已经具备了某些观念，认为什么是好的数学教学，这些观念来自他们学生时代的经验。他们学习数学的经验，经常给他们留下了数学教与学的强烈印象，包括谁擅长学习数学，谁却不然。这些经验同时也帮助他们形成了对数学的认识。这些经验与许多其他东西一起，影响了教师的个性、知识，及他们对实践的看法，然而这些并不总是有助于他们给学生上好数学课。

而且,职前职后数学教师教育,看起来经常疏远了数学教学工作,也没有利用和联系教师的实践。在许多国家,向实践学习未必是一条准则。教师有时可以通过研究学生的作业来学习;他们也可以与同事一起进行教学设计,修订课程材料,开展评价,分析学生的进步。在有些国家和地区,这些机会不只是幸运的巧合;他们有精细的计划。在某些国家,教师的工作是组织良好的,支持向实践学习。教师可以利用实践中的资料——录像带、学生的作业、课程资料,也可以直接观察和讨论其他人的工作。我们想要知道,这样的活动形式是否有效,在实施时可能会遇到哪些挑战。

本研究系列Ⅱ提出的问题是,在教师的整个职业发展过程中,应该怎样更好地组织数学教师的学习,支持他们在专业实践中学习,向专业实践学习。具体的核心问题包括:

a. 在实践中的学习有哪些类型? 在各种场合,教师可以学到哪些知识来指导自己或他人的实践? 当教师凭借记忆和经验开展教学实践时,他们通过什么途径才能学到更多的关于数学、关于学生数学学习、关于数学教学的知识? 哪些知识支持了数学内容的学习? 在各国,教师通过哪些途径了解学生的多样性、了解文化、了解如何处理由社会和文化差异而产生的重要问题?

b. 对于研究来说,数学教与学的哪些教学实践方式是可行的? 教师在个人或合作研究时,怎样才能使教学实践变得直观明了,又容易上手? 当教师在实践中、向实践学习时(例如,录像、杂志、课堂研究、合作研究、互相观察以及做笔记),他们是如何做的?

c. 在各国,教师开展了哪些类型的合作? 在学校里教师是如何组织起来的(例如,按部门)? 他们参与、支持、采用了哪些专业互动与合作方式?

d. 什么样的领导有助于教师向数学教学实践学习? 是否有些角色能使实践性学习更富有创造性? 谁扮演这些角色,能做哪些事? 这些人对教师向实践学习有怎样的贡献?

e. 向实践学习的关键在哪里? 哪些技能和资源可以支持教师检验教学实践的效果? 诸如“反思”“课堂研究”以及对作业的分析,在不同的国家中,这些是如何形成的? 在各国有何意义,在行动中又牵涉到哪些方面?

f. 在向实践学习中,语言起到了怎样的作用? 在教师进行教学实践时,运