

MATH

高中
数学

教师学科
教学知识研究

对新手教师与
经验教师的深度分析

柳笛 著



科学出版社

高中数学教师学科教学 知识研究

——对新手教师与经验教师的深度分析

柳 笛 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

学科教学知识是教师从事教学实践工作以及促进教师专业发展的重要知识基础。本书以高中数学内容为载体,研究高中数学新手教师与经验教师学科教学知识的特征与差异,学生对教师学科教学知识的看法,以及促进新手教师向经验教师发展的有效路径。本书通过质的案例研究和量的问卷调查两个阶段,对新手教师与经验教师的数学内容知识、课程知识、学生理解的知识、效果反馈知识、教学策略知识等进行深入地比较分析,探索新手教师与经验教师在学科教学知识上的主要差异,以及如何以学科教学知识为抓手促进新手教师向经验教师发展。本书的研究方法在某种意义上具有范式的价值,它为研究教师教育课程与教师专业化水平的关系提供了新的研究思路,这对职前教师培养和在职教师培训的研究也有重要的参考价值。

本书可作为高等院校的师范生、相关专业的研究生,在职教师和教师教育研究者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

高中数学教师学科教学知识研究:对新手教师与经验教师的深度分析/柳笛著. —北京:科学出版社, 2018.9

ISBN 978-7-03-058850-0

I. ①高… II. ①柳… III. ①中学数学课—教学研究—高中
IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第211442号

责任编辑:胡海霞 李 萍 / 责任校对:彭珍珍

责任印制:吴兆东 / 封面设计:迷底书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京虎彩文化传播有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年9月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2019年2月第二次印刷 印张:15

字数:304 000

定价:69.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

随着时代的快速发展,信息社会和知识经济时代的知识与人才的重要性愈发突出,教师在教育改革中的地位和作用就愈发凸显.教师知识和教师专业发展水平无疑是重要因素,它是教师教育改革发展的一个重要实践性课题,也是教育科学研究中的一个重要理论性问题.

1986年,李·舒尔曼(Lee S. Shulman)在一份研究报告中首次提出“pedagogical content knowledge”(学界译为“学科教学知识”,国内外均以英文缩写PCK来表示它)概念.1987年,在《哈佛教育评论》上舒尔曼又发表题为《知识与教学:新改革的基础》^①的论文,详细阐述了学科教学知识的内涵与组成要素.谷歌学术搜索显示,该论文截止到2018年6月已被引用1.8万次以上.学科教学知识是一个极富创见的概念,它不仅仅指教师学科内容知识的储备,还包含教师对课程的理解、对教学过程的掌握和对学生学习过程的体会,横跨学科、课程、教学、学习四大领域,是这些领域相关内容和知识的深度融合.自20世纪80年代以来大量学者关注学科教学知识的研究,他们分别来自科学、数学、化学、英语、体育、音乐、特殊教育等不同学科.到目前为止,有关学科教学知识的研究热情丝毫未减.

2012年,我国颁布的《中小学教师专业发展标准及指导 数学》中,将学科教学知识纳入教师专业基础维度,从学科知识、学生的知识、课程知识、教学知识、科学与人文素养等方面对不同发展阶段的教师提出了详细的要求.那么,我国高中数学课堂上,新手教师与经验教师的学科教学知识分别有何特征?新手教师与经验教师的学科教学知识有何差异?学生对数学教师学科教学知识的观点如何?学科教学知识能否成为促进新手教师向经验教师发展的有效路径?由柳笛博士撰写的《高中数学教师学科教学知识研究》一书,以高中函数内容为载体,对高中数学教师进行了调查,尝试对上述问题做出回答.

这部著作梳理与整合了国内外教师学科教学知识的相关文献,界定与论述了学科教学知识的概念和相关理论,并进行了相关的定性和定量分析.这部关于教师知识质化与量化“双化研究”的学术力作,首先在质化研究方面,将新手教师与

^① Shulman L S. 1987. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1):

经验教师,从学科内容知识、课程知识、学生理解的知识、效果反馈知识、教学策略知识五个方面进行了比较分析;其次在量化方面,采用学生调查问卷,从学生视角了解教师学科教学知识的状况,并对调查结果进行分析.

该书从数学学科视角出发,覆盖了高中函数领域的核心问题,挖掘在内容领域下高中数学教师学科教学知识的深刻内涵,丰富了PCK的内涵,提升了PCK的学术性;同时,探索以学科教学知识为抓手由新手教师向经验教师转型的新路径.

该书内容充实、结构严谨、条理清晰,为我们展现了一个有意义的窗口,来深入观察、剖析高中数学教师学科教学知识;具有扎实的理论基础、系统深入的实证分析,在我国探索教师学科教学知识的研究中具有一定代表性,能推动国内有关教师知识研究领域的不断发展.我相信,该书的出版将会推动教师知识领域的高质量研究.

王建磐

2018年早春于上海

前 言

20 世纪 80 年代, 斯坦福大学教授舒尔曼针对当时美国教师资格认证制度提出了一个重要概念——“学科教学知识”(pedagogical content knowledge, PCK), 即教师所特有的教学内容和教学法的特殊混合体. 学科教学知识从被提出之日起, 就引起了教育界的广泛关注, 成为数学教育的重要研究领域之一. 三十余年间, PCK 领域的研究工作涉及以下四个方面:

- (1) PCK 的理论发展;
- (2) 教师 PCK 的实证研究;
- (3) 教师的 PCK 评价与测量;
- (4) PCK 与教师专业发展.

其中, 教师 PCK 的实证研究与评价测量将有可能是 PCK 领域未来的研究重点.

学科教学知识被中国学者引入以来, 在中国教育界尤其是数学教育领域, 其重要性已成为共识, 引起大量学者的广泛关注与研究. 不少研究者对 PCK 的组成要素进行深入分析, 对我国中小学数学教育提供了实践方面的探索启示.

本书采用了新手教师与经验教师比较的思路, 对高中数学教师的学科教学知识作了系统的阐述与实证分析. 选取了 6 名高中数学经验教师和新手教师及这些教师所教班级的 334 名学生作为研究对象, 对教师的 35 节课堂教学进行了实时录像, 并对教学活动进行了编码, 对教师进行了个别访谈, 从学科内容知识、课程知识、学生理解的知识、效果反馈知识与教学策略知识五个方面充分了解高中数学教师的学科教学知识全貌. 本书内容共分 11 章展开探讨.

第 1 章, 应我国目前课程改革与对教师专业知识的诉求, 以及实然性知识研究的匮乏, 论述研究产生的现实背景与必要性; 提出以教师的学科教学知识为突破口, 由此开展新手教师与经验教师学科教学知识的研究. 第 2 章, 对“知识”“教师知识”的内涵与分类进行辨析, 简要回顾教师知识研究的三种路径. 第 3 章, 对学科教学知识这一概念产生的背景、研究价值、结构特征进行梳理, 综合评述了学科教学知识与数学教师学科教学知识的国内外研究. 在借鉴有关学科教学知识研究框架的基础上, 明确本书高中数学教师学科教学知识的理论框架. 第 4 章是全书采用的研究方法 with 工具, 包括数据收集的途径、数据分析处理的方法、研究的效度与伦理性.

第 5~9 章, 分别阐述了高中数学新手教师与经验教师学科教学知识的五个组

成要素的特征及差异,呈现了关于新手教师与经验教师在学科内容知识、课程知识、学生理解的知识、效果反馈知识与教学策略知识方面比较研究的结果.第10章,从量化的研究出发阐述学生对新手教师与经验教师学科教学知识的主要观点.第11章,阐述新手教师和经验教师在学科教学知识上的特征与差异,进而提出影响新手教师学科教学知识发展的关键因素,揭示职前教师教育、在职教师教育中提升学科教学知识的主要途径.

感谢上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地之数学教育教学研究基地的资助,感谢王建磐教授、顾泠沅教授对本书出版的大力支持,感谢科学出版社的胡海霞编辑和李萍编辑为书稿的最终出版所付出的劳动.

由于水平有限,本书还存在诸多不足,敬请读者批评指正.

柳 笛

2018年2月于丽娃河畔

目 录

序

前言

第 1 章	导论	1
1.1	教师教育场域的需求	1
1.2	以教师学科教学知识为突破口	6
1.3	学科教学知识的研究意义	7
第 2 章	教师知识的研究历程	9
2.1	知识的概念与类别辨析	9
2.2	教师知识的概念与分类辨析	13
2.3	教师知识研究的三种取向	18
第 3 章	学科教学知识的探索	22
3.1	学科教学知识的缘起与发展	22
3.2	学科教学知识的相关研究	29
3.3	学科教学知识的国内外研究	36
3.4	学科教学知识的分析视角	41
第 4 章	数据的收集与分析	48
4.1	案例研究概述	49
4.2	研究对象	50
4.3	数据收集的途径	53
4.4	数据的处理与分析	56
4.5	研究的效度与伦理	60
第 5 章	学科内容知识	62
5.1	教师的数学教学观	62
5.2	教师对核心概念的理解	68
5.3	关于学科内容知识的讨论	76
第 6 章	课程知识	80
6.1	教学目标知识	80
6.2	内容组织的知识	88
6.3	关于课程知识的讨论	102

第 7 章 学生理解的知识	105
7.1 关于学生理解困难的知识	106
7.2 教师应对学生困难的知识	108
7.3 关于学生理解的知识的讨论	117
第 8 章 效果反馈知识	119
8.1 反馈策略的认知	119
8.2 关于效果反馈知识的讨论	129
第 9 章 教学策略知识	131
9.1 教学呈现方式的知识	131
9.2 教学处理策略的知识	138
9.3 关于教学策略知识的讨论	149
第 10 章 学生对教师学科教学知识的观点	151
10.1 学生对新手教师与经验教师的观点	151
10.2 学生对新手教师与经验教师的总体认识	154
10.3 小结	159
第 11 章 学科教学知识的习得与提升	160
11.1 新手教师与经验教师的学科教学知识	160
11.2 数学教师学科教学知识的提升途径	166
11.3 研究展望	169
参考文献	171
附录 1 教师基本情况调查问卷	183
附录 2 教师课后访谈提纲	185
附录 3 背景访谈	186
附录 4 结构访谈和概念图	187
附录 5 学生调查问卷	188
附录 6 教学设计	190

第1章 导 论

在某种程度上,问题的缘起决定了该研究是否具有价值.本章尝试通过回答如下三个问题来说明本研究的价值与缘起.首先,为什么要研究数学教师的学科教学知识?目的在于说明该论题的实际背景;其次,研究的问题是什么?旨在阐明本书的主要内容;最后,研究的意义何在?旨在说明教师学科教学知识研究的理论意义与实践价值.这三个问题构成了本章内容的基本逻辑结构.

1.1 教师教育场域的需求

在当今这样一个充满活力、多元文化、全球变革的背景下,教育需要革新和改进,也永远有持续发展的需要.人们愈来愈清醒地意识到,教育变革的成败取决于教师的所思所为,事实就是如此简单,也是如此复杂(富兰,2005).如果我们没有把教师置于核心焦点,任何有关教育改革与教育品质的探讨都流于空谈.影响教育品质的因素固然很多,但是我们可以肯定的是:影响教育品质的关键乃是在学校里实际负责教学任务的教师(王洁等,2007).

在全球竞争和知识经济的时代,一流教师的重要性已经获得世界范围内的认可.在2011年和2012年国际教学专业峰会上专家学者达成共识,认为高质量教师是教育的关键.美国联邦政府颁布的《不让一个孩子掉队法》(*No Child Left Behind Act*)直接定义了高质量教师(*highly qualified teachers*),规范了教师的培养、任用与管理(United States Department of Education, 2013).2018年,中共中央、国务院印发《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》,提出全面提高中小学教师质量,建设一支高素质专业化的教师队伍.这意味着提高教师的质量与专业水平,已经成为国家优先考虑的问题.而大量有关教师教育的研究报告和文献强调,教师专业水平的提升是在职阶段获得的.

随着时代的前进,知识与人才的重要性愈发突出,教师的地位和作用就愈发凸显,教师教育备受关注.在教师教育中,最重要的不是(或者不仅仅是)将学术中具有特定逻辑体系和陈述话语、脱离具体教育教学情境的“理论”,应用到教师鲜活的、独特的、变动不居的教育教学实际中;而是通过实践的和批判的参与式行动研究,在教师的日常实践中发现、总结、提升并推广教师的实践性知识(陈向

明, 2006). 那么, 研究教师学科教学知识的现状, 探索如何使教师的日常教学实践与新课程改革理念相匹配, 就愈发显得迫切.

1.1.1 新课程改革的发展要求

富兰曾在《变革的力量——透视教育改革》一书中, 慷慨激昂地宣扬: 这是一个巨大变革的时代! 原有的教育结构与实践依旧存在, 全新的教育结构与实践正在产生(富兰, 2004). 身处变革的时代洪流之中, 教师不论对教育改革持何种态度, 都必须面对教育新思潮, 面对改革新理念与新政策. 诚然, 教师是教育改革最具影响力的因素(Duffee et al., 1992).

进入 21 世纪, 国际上诸多国家对现行的数学课程进行反思调整, 努力寻求教师教学方法的改变——理解有意义的教学, 而非孤立地发展教学方法和技能. 例如, 2009 年至今, 日本、新加坡、德国、澳大利亚等陆续颁布了最新的数学课程标准或大纲, 我国教育阶段的数学课程标准亦进入修订和完善阶段. 21 世纪初, 我国迎来了中华人民共和国成立以来的第八次基础教育课程改革, 正以令世人瞩目的迅猛之势在全国顺利推进. 这次改革, 步伐之大, 速度之快, 难度之大, 都是前七次改革所不可比拟的(朱慕菊, 2002). 2001 年 9 月, 我国义务教育阶段的课程改革开始全面启动, 2003 年颁布了高中阶段的新课程标准. 经过十多年的实施, 在总结新课程实施的经验与发现问题的基础上, 2011 年教育部颁布了《义务教育数学课程标准(2011 年版)》, 2018 年颁布了《普通高中数学课程标准(2017 年版)》.

在整个课程改革的进程中, 教师是不容忽视的要素. 教师集教育政策的最终执行者、课程的诠释者、教学的实施者等角色于一身, 直接对学生的身心发展产生影响. 《普通高中数学课程标准(2017 年版)》(中华人民共和国教育部, 2018)中, 对数学教师的教学实践能力提出如下要求:

(1) 提升教学设计和实施能力.

首先要把握数学知识的本质, 理解其中的教育价值, 把握教学中的难点, 理解学生认知的特征; 其次在此基础上, 探索通过什么样的途径能够引发学生思考, 让学生在掌握知识技能的同时, 感悟知识的本质, 实现教育价值; 最后能够创设合适的情境, 提出合适的问题, 设计教学流程, 写好教案. 在实施过程中, 能够有效处理预设和生成的关系, 积极启发学生思考, 关注每一个学生的成长.

(2) 提升教学案例的分析能力.

教学活动是不断实践的过程, 实践能力的提升本质上是一种经验的积累, 除自我反思之外, 与同事或者教研组共同分析教学案例也是一种有效手段, 同时还能促进数学教师团队的共同成长. 要注意不断积累教学资源, 掌握基本的教学策略.

(3) 提升数学教育研究的能力.

数学教育研究要落实到课堂,落实到学生.一方面要善于发现自己教学过程中、学生学习过程中的问题;另一方面要善于借鉴其他教师的教学经验,把这些问题或经验作为自己的研究课题,实现教学活动的理性思考,不断提升理论水平和教学能力.

可见新课标对数学教师提出的新的要求,并不只是具备扎实的理论知识所能实现的,必须是教师将理论知识运用在教学实践中才能实现.诚然要将《普通高中数学课程标准(2017年版)》的设想真正转化为数学教师的课堂实践,确实存在着一定的困难.在新课程实施中,“以人为本”的理念的贯彻并不只是“以学生为本”,促进学生的全面发展,还要“以师为本”,发挥教师在教改中的重要指导作用(宋乃庆等,2008).

1.1.2 教师专业化的结果

舍恩(2007)从主流传统的角度提出,专业所强调的特殊知识根植于由高等学习机构通过科学研究所发展出来的理论与技术之中.舍恩所谓的专业,包括律师、会计师、建筑师等,当然也包括教师.2013年4月,美国教育部发布了《提升和转变教学专业蓝图》(*The Blueprint for Elevating and Transforming the Teaching Profession*),旨在通过改革教学专业提升教师专业水平,使教师真正成为与会计师、医师、律师、工程师等一样的职业.

进入21世纪,教师专业发展已成为世界各国教育改革的聚焦点.从国际范围来看,各国纷纷改革教师课程,研制教师专业标准.在此国际背景下,我国也开展了教师教育课程改革.2011年,教育部印发《教育部关于大力推进教师教育课程改革的意见》.同年,颁布《教师教育课程标准(试行)》,规范和引导教师教育课程与教学.《教师教育课程标准(试行)》以教师的专业素养为主线,分为教育信念与责任、教育知识与能力、教育实践与体验三大领域,其指导原则是突出育人为本、实践取向、终身学习的思想(中华人民共和国教育部,2011).我国逐步完善教师专业发展标准体系,2012年以来,教育部先后颁布了《幼儿园教师专业标准(试行)》《小学教师专业标准(试行)》《中学教师专业标准(试行)》《中等职业学校教师专业标准(试行)》《特殊教育教师专业标准(试行)》,从基本理念、基本内容、实施建议等方面分类提出教师的专业素养要求.具体到数学学科,教育部颁布了数学教师的专业标准——《中小学教师专业发展标准及指导 数学》.它包括专业基础和专业实践两个维度:专业基础是教师应该具备的职业道德、知识素养,强调的是知识基础和静态的素质;专业实践是指教师的教育教学活动以及自我发展的实践

(包括教学研究与专业发展),强调的是实践活动、实践能力和动态的素养(中小学教师专业发展标准及指导课题组,2012).其中,专业基础维度中的“学科与教育教学专业知识”领域采用学科教学知识理论框架,从学科知识、学生的知识、课程知识、教学知识、科学与人文素养等方面,对由新手教师到熟练教师、由熟练教师到成熟教师、由成熟教师到卓越教师应具备的专业素养提出了明确要求.

随着世界进入后工业时代,教师的职业专门化已成为当今国际教师教育(包括培养与培训)的一个重要发展方向.教师职业是一门非常专门化的职业,需要进行专门的、持续不断的学习和训练(陈向明,2001).Simon(1996)区分了科学与专业,科学关注自然现象,研究事物是什么样的,而专业关注的重点是人造物,事物应该是什么样的.早在1966年,联合国教育、科学及文化组织和国际劳工组织提出《关于教师地位的建议》,首次以官方文件形式对教师专业化做出了明确说明,提出应把教育工作视为专业的职业,这种职业要求教师经过严格地、持续地学习,获得并保持专门的知识 and 特别的技术.我国在官方文件中也对教师提出明确要求,如《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》中提出:①建设高素质教师队伍.教育大计,教师为本.有好的教师,才有好的教育.保障教师地位,维护教师权益,提高教师待遇,使教师成为受人尊重的职业.严格教师资质,提升教师素质,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伍.②提高教师业务水平.完善培养培训体系,做好培养培训规划,优化队伍结构,提高教师专业水平和教学能力.通过研修培训、学术交流、项目资助等方式,培养教育教学骨干、“双师型”教师、学术带头人和校长,造就一批教学名师和学科领军人才.

在教师专业化的进程中,教师专业标准的提高和专业地位的提升,都需要以教师的知识作为基础.一般把一门职业认定为专业的标准是:归属于一定的团体或组织、具有完善成熟的知识与技能、具有高度的专业自主权、需要严格的训练并拥有一定的伦理规范,其中专业知识与技能是专业标准中的核心要素,它是一门专业具有不可替代性的根本条件.教学若被视为一种专业,则首先需要教师具有专门的知识与能力;教师要学习应该教的知识和如何教授这些知识的专门知识(联合国教科文组织,1996).因此,对教师专业知识的关注与研究是教师专业化的必然结果.这样,教师专业化的重心和主题转向教师的专业发展,而教师专业发展的基本着眼点则是要通过丰富与发展教师个体的学科教学知识,来提高教师的教育教学水平.

教师作为变革的因素,在促进相互理解和宽容方面,其作用的重要性不容置疑.世界整体上的演变如此迅速,以致教师和大部分其他职业的成员从此不得不

接受这一事实,即他们的入门培训对他们的整个职业发展来说是不够用的;他们必须在整个职业发展期间更新和改进自己的知识和技术.所授学科方面的才能和教学法方面的才能之间的平衡应注意加以保持.在一些国家里,有人指责教育系统忽视教学法,而在另一些国家,却又过分优先考虑教学法,人们认为忽视或过分重视教学法的做法都会导致一些对其所授学科不具有足够知识的教师的出现.

1.1.3 教师“实然性”知识研究的缺失

过去一直认为,教育理论是普遍化、概括化和抽象化的,教育实践是教育理论的应用.因此,常见的教师教育模式就是先把大量的教育理论知识传授给教师,要他们记忆或理解这些抽象的、理论性的知识.这类“应然性”研究有一个显著特点,几乎总是用“完人”的标准要求着教师,似乎忘记了一个最基本的事实——“教师不是圣人,学生不是天使”(鞠玉翠,2003).太多的教育研究按照自然科学的模式进行,寻找重大的理论并且企图对它做出描述,而不是专注于实际是什么.其结果是,教育研究经常与实践者的工作联系很少,在促进实践进步上几乎没什么作用(富兰等,2009).

当研究者重新将视线转移到教师身上,关注教师的日常教学实践时,发现起着决定作用的是教师的“实然性”知识.但是,数学教师的“实然性”知识不论是职前教师教育还是职后教师培训,都处于一种边缘化的状态.教师的教学实践知识长久地被忽视或“被悬置为一个存而不论的背景”,教师的实践与经验在理解新的教育理论过程中的作用没有被考虑到.因此,在有关教师知识的研究中真正需要研究的问题是:“教师实际知道什么?”而不是“教师应该知道什么?”,“是什么使教师获得完成教学任务的能力?”而不是“教师应该具有什么能力?”,“教师如何表达自己的知识?”而不是“教师应该如何表达?”,即需要多讨论一些“实然性”问题,而非“应然性”问题.

如果说医生的真功夫在病床上,那么教师的真功夫是在课堂上(王洁等,2007).这种功夫是显现于具体教学实践情境中的智慧,是靠实践性知识保障的.有关教师知识的已有研究,发现虽然许多学者对教师知识的范畴做了大量研究,但是缺少对具体学科、分支的深层次研究.总之,目前国内对教师学科教学知识的研究还处于理论思辨、“应然性”研究阶段,在具体学科、具体学段、具体专题上的很多问题有待于人们从多角度进行深入、细致地研究.

目前我国的新课程改革对教师素质提出了新的要求和期望,由于每位高中数学教师的知识结构、教学经历等不尽相同,对教学内容的理解、认识将会有所不同.因此,在进行数学教学时,所确立的教学目标和教学内容、选择的教學方法与评价方式等都将因人而异.加之对数学内容本身在深度、难度的把握上有较大的弹

性,因此高中数学教师学科教学知识的研究成为一个重要的研究问题.

1.2 以教师学科教学知识为突破口

面对数学课程改革的新要求、数学教师专业发展的新形势、数学教学知识实践研究的匮乏,作为数学学科教学论工作者就有责任在教学理论与教学实践之间上下求索.本书拟以高中数学教师学科教学知识研究为突破口,通过比较新手教师和经验教师课堂教学的学科教学知识,去研究课堂教学规律,使新手教师的课堂教学有规律可循,促进其优化教学实践,优质高效地实现教学目标.基于以上认识,本书尝试从教师日常工作的课堂出发,通过课堂观察和课后访谈等大量实践资料来描述教师的学科教学知识,聚焦在新手教师和经验教师学科教学知识的差异,以及学生对教师学科教学知识的观点上.基于以上认识,本书主要解决以下两个问题:

(1) 在日常的数学教学中,新手教师的学科教学知识有何特征?经验教师的学科教学知识有何特征?新手教师和经验教师的学科教学知识有何差异?

研究新手教师与经验教师的成长经历以及专业知识构成,对建构教师专业成长“路线图”和专业知识发展途径以及对指导学科教师积极主动地自我提升上,具有重要指导价值.一个新手教师在发展到经验教师的历程中,教师的专业知识发挥着决定性作用,能为教师提供持续发展的动力.通过新手教师与经验教师学科教学知识的比较研究,帮助新手教师习得一定的学科教学知识,可以在一定程度上避免问题的出现,缩短其入职适应期,促进其专业发展.对优秀教师专业发展历程全方位考察,获得专业发展的成功经验与针对性的专业发展路径,对一般教师将大有借鉴作用.

有关学科教师专业知识的微观分析研究,就是结合具体而重要的学科知识研究教师关于该具体学科知识的教学知识情况,针对具体核心概念研究数学教师关于这些概念的学科教学知识.分析数学教师讲授某一特定数学内容所表现的学科教学知识,了解他们具体的课堂表现,有助于深入理解教师的学科教学知识,尤其是理解新手教师和经验教师不同的学科教学知识,对于促进新手教师的成长、理解教师的专业发展过程具有重要的参考价值.

(2) 在日常的数学教学中,学生对数学教师学科教学知识的观点如何?

有关教师知识的研究,大部分从研究者视角来看教师的日常教学实践,仅有部分研究关注学生对数学教师知识的具体观点.学生对教师的主观认识能预测其学习成就,了解教学的整体过程,所以学生对于教师教学知识的认识可作为教师

的参考资料. 学科教学知识是教师的一种特殊知识, 教师除了必须抓住所要讲授概念的内涵之外, 还要能借助类比、隐喻、示范等其他方式帮助学生理解, 因此, 学生对教师的学科教学知识应该能感受到. 教师可以参考学生对教师学科教学知识的调查结果进行反思来改善自己的教学. 本书尝试从问题的提出到问题的阐释来帮助数学教育工作者从预想数学课堂应该如何, 转换成关注数学课堂实际如何.

1.3 学科教学知识的研究意义

如何促进教师的专业发展, 这个问题愈来愈受到大多数教师教育者的关注, 而教师专业知识发展是教师专业发展研究的一个重要部分. 教师对所教学科知识内容的理解以及对学科内容相关的教学知识的了解与把握直接影响着学科教学的质量, 直接关系到课程改革的成败. 因此, 研究教师学科教学知识的状况、提升教师专业水平是确保课程改革理念顺利实施的首要条件.

1.3.1 促进教师专业发展

学科教学知识是教师从事教学实践工作和促进教师专业发展的重要知识基础, 在教师教育实践和专业发展中具有重要作用. 以学科教学知识为核心理念来培养教师, 秉持教师专业教育与学科教育融合的综合性发展模式, 能够促进教师的专业化进程. 首先, 教师学科教学知识具有规范作用, 它作为解读教师实践知识的框架, 并以这种框架去分析、阐释、评价教师的教学能力和教学现象, 反过来也可以按照框架要求教师全面综合地发展学科教学知识. 其次, 教师学科教学知识具有教学的价值观引导, 它表现出教师对教学的理解, 即什么样的教学才是有价值的, 什么样的教学是有效的, 它存在于教师的工作结构中, 左右着教师对具体教学事件的做法, 指导着教师日常的教学行为. 最后, 教师学科教学知识强有力地塑造教师专业化, 教师在教学实践稳定的体系脉络与明确的目标下, 逐步发展出一种系统化、科学化的专业知识基础.

1.3.2 关注教师的教学实践能力

教育家顾泠沅(2012)认为, 教学领域存在四类教师, 他们分别能把课讲得深入浅出、深入深出、浅入浅出、浅入深出, 这形象地描摹了教师的教学实践能力. 第一类教师是讲课能深入浅出, 很深奥的道理, 能讲得浅显易懂, 很受学生欢迎, 这是最好的老师; 第二类教师是深入深出, 这样的老师很有学问, 但缺乏好的教

学方法，不能把深奥的学问讲得浅显易懂，学生学起来就费劲，这也算是好老师；第三类教师是浅入浅出，这样的老师本身学问不深，但却实事求是，把自己懂的东西讲出来，这也能基本保证质量，也不乏是个好老师；第四类教师是浅入深出，本身并无多大学问，却装腔作势，把本来很浅显的道理讲得玄而又玄，让人听不懂。该比喻生动地阐释了学科教学知识之于教学实践能力的重要性，即教师对学科的理解如何影响他们的教学质量，教师怎样把自己的学科知识转化为学生能够理解的形式，教师怎样处理有问题的学科课程材料以及怎样使用自己的学科知识来生成解释和表征。