

“知识四维度”:分析教师课堂教学知识的框架

鲁小莉 梁贯成

摘要 本文综述了“知识四维度”(一个观察、分析数学课堂教学的框架)的理论依据、发生发展过程、主要内容及实践和理论的重要性。研究团队根据扎根理论,基于24节数学课堂教学研究的分析,归纳得到职前、职初数学教师在课堂教学中的知识的四个维度:基础知识(foundation)、转化技能(transformation)、衔接能力(connection)、应变能力(contingency);进一步将“知识四维度”应用于不同国家背景下的小学、中学数学课堂的分析和反思中,促进各国职前职初教师专业发展、教师教育者专业发展及校本研修。“知识四维度”理论的建立有利于基于实践的教师知识理论和社会文化的教师学习理论的发展。

关键词 教师知识;“知识四维度”;课堂观察;教师专业发展;文献综述

作者简介 鲁小莉/香港大学教育学院博士研究生(香港 999077)

梁贯成/香港大学教育学院教授(香港 999077)

一、引言

为了帮助新教师更好地掌握教学专业知识、融入教学环境中,各国如火如荼地开展教师的入职教育、职初教育。^[1]同时,教师学科知识在中小学学科教学(特别是主要科目,如数学)中的重要性已引起各国教育研究者、政府工作者的注意(如:Ma, 1999^[2];Petrou & Goulding, 2011^[3];Williams, 2008^[4]),从而引发了各国教师教育的改革。例如,英国从20世纪末、21世纪初开始,意识到学科知识的重要意义,^[5]并开展了强调教师学科知识的、针对小学英语、数学和科学教师的入职培训课程。^[6]在这样的背景下,以英国剑桥大学研究团队为主的研究人员,经过长期的调查研究,观察、分析数节小学数学见习教师的课堂,甄别数学课堂教学的20个方面(开始为18个),归纳得到有关教学知识的“知识四维度”(Knowledge Quartet)框架。^[7-9]

“知识四维度”强调数学课堂教学中的数学内容,反映教师学科知识(SMK)和学科教学知识(PCK)在课堂教学中的作用;旨在提供数学课堂观察的工具,发展在职教师或职初教师的教学知识。本文通过梳理26篇^①关于“知识四维度”的

^① 笔者根据行文需求引用相关文献,故未能引用所有26篇文献。

学术文章、1本专著,及若干与其理论相关的文献,综述“知识四维度”的理论依据、研究方法、内容和应用等。

二、教师在教学中的知识

“为什么不管参加多少课程或是讨论,数学教师该怎么教还是怎么教?——对教师学习教数学的过程中所持有的东西(知识或信念)的忽视或许是教师教育收效甚微的原因。”^[10]因而,大量研究者开展了对教师在教学中知识的研究。尽管研究者们对于选择哪一个框架来诠释数学教师在教学中的知识并未达成共识,^[11]但这些理论的形成与发展过程帮助我们理解,并促进教学。

Shulman^[12-13]提出教师进行有效教学的七类知识,并强调其中三类针对学科内容的知识:^[14]学科知识(SMK)、学科教学知识(PCK)以及课程知识(CK)。此分类虽然笼统,但却可不需经太多调整地用于数学教学研究。^[15]学科知识主要指教师脑海中关于学科本身的知识内容和结构,^[16]包括实体性和句法性知识。^[17]实体性知识主要指学科中的关键事实、概念、原理及解释框架等知识点,句法性知识主要指学科内知识点间的联系,推导、验证的法则及过程。学科教学知识主要指教师将自己的学科知识转化成学生能够理解并接受的知识时所需的知识,包括类比、说明、举例、解释、展示等方法的运用。课程知识主要指教师对课程中的内容及内容安排的理解。

Shulman 的教师知识分类理论加强了研究者对教师知识的了解,对于教师知识研究领域的发展有开创性意义。然而,该理论对知识的概念化忽视了知识的动态性本质:教师的数学知识是在教学活动中发生、发展的。^[18]另外,这几类知识之间的界限也是模糊不清的。^[19]例如,教师在准备教学过程中和真正的课堂互动中都会利用其对相同数学概念的不同表征及其对数学知识结构的认识,这种情况下我们很难区分是教师的 SMK 已然成熟还是其教学经验充实了学科知识(PCK)。^[20]或者说,Shulman 强调了知识间的区别,却忽视了知识与知识之间的联系。^[21]Fennema 和 Franke^[22]根据对数学教学的研究,指出教学知识与教学活动是相互作用的、知识的动态本性决定了其改变和创造应该依托于教学活动。所以对教学知识的概念化不能离开教学实践、课堂环境。

由此,美国密歇根大学团队 Ball 等人^[23]致力于研究数学教学中的知识,探究知识基于实践的理论。他们通过研发有效且可信的、用于数学教学的知识的测量方法,证实 Shulman 的知识理论,突出 SMK 和 PCK 的内容与它们之间的区别(其中 CK 归属 PCK),提出了一个“数学教学知识”(mathematical knowledge for teaching)的框架。他们在研究过程中证实了教师知识对学生学习成绩的影响,并研制了一系列测试数学教师 SMK 和 PCK 的方法,应用于各种评估教师专业发展的测试中,如大型国际项目:数学教师教育与发展研究(TED - M)。^[24]然而,仍有研究者^[25]指出 Ball 等人提出的框架,一方面,忽视了教师信念在教学中的作用;另一方面,仍未清楚地区分 SMK 和 PCK。