

高等学校教学参考书

聚焦数学教育

JUJIAO SHUXUE JIAOYU

朱维宗 唐海军 张洪巍 著



YZL10890145562



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

聚焦数学教育

——小学数学课堂教学生成的研究

朱维宗 唐海军 张洪巍 著



YZLI0890146662

哈尔滨工业大学出版社

内容提要

本书对小学数学课堂教学中的“生成”作了较为详细的研究,研究采用实证研究与思辨研究相结合的方法。《义务教育阶段数学课程标准(修订稿)》已将“生成”写入了课程标准中,本书写作的目的就是期望为广大一线小学数学教师实施有效教学带来一些便利和启示。

全书分为7章,首先对教学生成的已有研究成果进行梳理,并对生成与预设的内涵进行了剖析(第1章);通过问卷、访谈、课堂观察等途径对小学数学课堂教学生成的现状进行了调查(第2、3章);其次从哲学观、学习论、知识论和教学论的角度探讨了动态生成观下的课堂教学要素(第4章);以此为基点,对数学教学生成的类别和应对态度、有效生成的含义与特征、无效生成的表现、促进教学有效生成的策略进行了探索和构建(第5章);最后从同课异构、三段两反思、自我反思三个视角对教学策略的实效性做了进一步的思考(第6、7章)。

本书可作为数学教师教学、学习的参考用书,可作为课程与教学论研究生(教育硕士)学习的参考用书,也可作高等学校数学与应用数学以及初等教育专业学生的学习参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

聚焦数学教育:小学数学课堂教学生成的研究/朱维宗,唐海军,张洪巍著. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2011.12

ISBN 978-7-5603-3425-7

I. ①聚… II. ①朱… ②唐… ③张… III. ①小学数学课—课堂教学—教学研究 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 232204 号

策划编辑 刘培杰 张永芹

责任编辑 杨万鑫

封面设计 孙茵艾

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16 印张 13.5 字数 245 千字

版 次 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-3425-7

定 价 28.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

序

前苏联教育家赞可夫回忆他的一节小学数学课教学时指出:课时主题是“从连加向乘法过渡”。课前他预设教学方案是: $7+7+7+7+7+7+3=?$ 目的是想让学生获得 $7\times 6+3$ 。但课堂上,一位女学生却说:“我可以用 $7\times 7-4$ 的方法做”。

赞可夫听后,非常激动,认为这个孩子了不起,她看到了一个不存在的7,她发现了数学的本质——无中生有!于是,他推翻了原来预设的教案,根据课堂上出现的这一新的生成教学资源,就依照这位女学生的思路,从这个生成点——不存在的7讲起。赞可夫非常关注学生中存在的学习潜力,说:“忽视学生发展的潜力,就等于犯罪!”

课堂教学是对人的教学。人是活泼的、开放的、有差异的,自然课堂教学活动,必然是一个生动活泼的动态过程,课堂教学必须以学生为本!正如华东师范大学的叶澜教授所言:“课堂应是向未知方向挺进的旅行,随时都有可能发现意外的通道和美丽的图景,而不是一切都必须遵循固定线路而没有激情的行程。”在我们根据预设教案进行课堂教学时经常会发生“意外”现象,务必及时把握这种生成的教学资源,激活课堂教学。

据此,生成性教学,可以理解为根据预先设计的弹性教案,在实际的课堂施教过程中,由教师与学生互动教学、构建数学教学活动的过程。

总结我国推进基础教育课程改革十年的教学经验,其中之一,就是教学中要及时、恰当地处理好教学的“预设”与课堂的“生成”关系。

事实上,实施教学方案,就是把教学的“预设”转化为实际的教学活动。在这个过程中,师生双方的互动往往会“生成”一些新的教学资源,这就需要教师能够及时把握,因势利导,适时调整预案,使教学活动收到更好的效果。

因此,教师要十分关注学生课堂学习的“生成点”(“闪光点”),诸如:提出一个好的数学问题或奇异的数学问题;学生个体的正确见解;学生错误的理解——尤其是有教育价值的错误理解;学生个体间的相互争论点(尤其要重视个人独特的见解)等。

课堂教学必须及时抓住这种生成的“闪光点”,利用学生学习的“生成”进行有效教学,如:利用生成的学习“闪光点”与学生进行情感交流;剖析“闪光点”,变学生的“个体”认识为学生的“群体”认识;剖析“闪光点”,变数学知识的学习为数学思想方法、科学思维方法与学习方法的指导,等。

很高兴看到了云南师范大学数学学院“课程与教学论”(数学)硕士点的导师朱维宗、研究生唐海军、教师张洪巍著的《聚焦数学教育——小学数学课堂教学生成的研究》一书即将出版。我认识唐海军同学是在两年前,在和他讨论数学教学的“预设”与“生成”关系课题时,他和他的导师朱维宗教授对此课题都十分关注。当时,我就建议他们把这个问题作为研究的课题,特别集中研究小学数学课堂教学的“预设”与“生成”关系问题,立即得到朱维宗教授的首肯。于是海军和导师、师兄张洪巍老师坚持了两年多的深入小学课堂教学研究,从理论到实践层面,收集、整理了大量的资料,并进行升华、加工,形成了今天出版的著作,真是难能可贵。

《聚焦数学教育——小学数学课堂教学生成的研究》一书,从小学数学课堂教学生成的现状研究入手,找到当前小学数学教学存在的值得研究的问题;较系统地就小学数学课堂教学生成的理论作了较为详细的文献综述;然后就小学数学课堂教学生成的问题,进行了较为系统的探讨,特别对小学数学课堂教学的有效生成进行了深入的研究。今年,我国即将颁布修改后的基础教育数学课程标准和进一步地修改中小学数学教材,而《聚焦数学教育——小学数学课堂教学生成的研究》一书的问世,必将对提高小学数学课堂教学质量起到积极的促进作用。

我和云南师范大学数学学院在数学课程与教学论研究生的培养方面交往较久,近几年来益加感到他们的教学工作做得深入、扎实、系统,研究生的培养质量不断提高,取得了丰硕的教育成果,这都是由于云南师范大学数学学院领导的支持、帮助,特别是以朱维宗教授为首的研究生导师们的努力工作的结果。他们从2008年12月开始对该课题的系统研究,“‘数学课程与教学论’示范课程建设”也于2010年被云南师范大学研究生部列为“研究生教学改革立项项目”,该项目中有一项任务就是要完成小学数学课堂教学生成的研究。

我深感云南师范大学数学学院数学课程与教学论研究生的培养质量较高,主要表现在研究生的教育能夯实理论基础,重视实践研究,聚焦研究中心,形成办学特色。

相信在我国教育改革的大好形势下,在深入贯彻“国家中长期教育改革和发展规划纲要”的过程中,云南师范大学数学学院的研究生教育,定会越办越好,定能为国家培养出越来越多的创造型人才。

吕传汉 于贵州师范大学
2011年4月

术语说明

在本书中常用到下述的术语,在此一并说明.

生成(generation):即形成、产生,需要一定环境条件的支持.(见:中国社会科学院语言研究所词典编译室《现代汉语词典》.北京:商务印书馆,2002:1128)

教学预设(expectation of teaching):指的是解释对课堂教学的规划、设计、假设、安排,是备课的重要组成部分.(见:余文森著《有效教学十讲》.上海:华东师范大学出版社,2009:47)

教学资源(teaching resources):被定义为“支持学校教学活动的开展,解决教学问题所必需的诸客观条件的综合”.(见:李如密,何小忠《教学资源的几个理论问题》.江苏教育研究,1999)

情境(situation):包括具体的环境与活动.课堂教学情境由具体的课堂环境以及特定的教师和学生(包括个体与群体)共同进行的教学活动组成.(见:殷晓静《课堂教学中的动态生成性资源研究》.上海:华东师范大学硕士学位论文,2004:11)

事件(events):即是教学影响下学生学习结果的一种预期或非预期表现,是心理能力的外在表现.(见:尹筱莉,罗德红《教学机智:应对学习事件与营造“不曾预约的课堂精彩”》.全球教育展望,2009(5):25)

场(field):指分布在空间区域内的物理量或数学函数,也指空间区间本身,不一定是物质存在的形式,而是为了研究的方便才引入的概念.(见:夏征农编《辞海》.上海:上海辞书出版社,2002:185)

生成场(generation field):指个体进行知识生成所依持的认知环境与意义网络,它可看做是由信息场域和思维系统共同构成的.(见:李祎著《数学教学生成论》.北京:高等教育出版社,2008:48)

后现代主义(postmodernism):是20世纪60年代产生于西方发达国家的一种泛文化思潮.后现代主义一词最早出现在建筑学中,它的含义是指那种以背离和抵制某些古典主义特别是现代设计风格为特征的建筑学倾向,后来这一用语被广泛地移植到文学、艺术、哲学、社会学、政治学甚至自然科学领域,用以指称具有类似倾向的思潮.(见:靳玉乐,于泽元著《后现代主义课程理论》.北京:人民教育出版社,2005:3)

现代主义(modernism):对现代主义的解释很多,利奥塔德(J. Lyotard)依据是

否存在“元叙事”(统一性和普遍性)认为现代主义即是将自身合法化为明确地追求某种元叙事的思潮或派别。(见:《The Postmodern Condition: a Report of Knowledge》. University of Minnesota Press, 1984: X X iii, X X iv)

文本(text):是西方后现代视界中对“文艺作品的理论定性”. 文本概念突出的原则是文本与“文字”的关系. 文本一词显示作品是由“文”生成和组织出来的,是“文”之本. 这是关于作品起源和作品本体的另一种思路:要把作品的起源和本体建立在作品自身. 文本概念具有超语言学的普遍性,不仅用文字写出的东西是文本,非文字的东西也可以称为文本. 文本理论可以定义如下:文本是一个虚实结构;文本之实是文本的基础,虚是由实所产生出来的,也只应由实走向虚;虚不是无,而是有,这“有”以“无”的形式存在;“虚”生成出“实”,变“无”为“有”时,文本的丰富性就出现了,文本才真正成为文艺作品。(见:张法著《走向全球化时代的文艺理论》. 合肥:安徽教育出版社,2005)

案例(case):是一个实际情境的描述,在这个情境中,包含一个或多个实际问题,同时也可能包含解决这些问题的方法。(见:金成梁主编《小学数学教学案例研究与基本训练》. 南京:南京大学出版社,2005:1)

案例研究(cases studies):是结合教学实际,以典型案例为素材,并通过具体分析、解剖,促使学生进入特定的学习情景和学习过程,建立真实的学习感受和寻求解决问题的方案。(见:杨晓萍著《教育科学研究方法》. 重庆:西南师范大学出版社,2006:129)

课例(class example):指展示的是完整的一堂课的教学、比较典型的一个教学片段,或一次教学活动,是一种教学全景实录,真实、具体、生动,没有明确的问题指向,常采用实际情景叙述、师生对话描述等列举式子形式. 课例经过有目的的适当加工后就成为案例。(见:余文森著《有效教学十讲》. 上海:华东师范大学出版社,2009:244)

经验(experience):是人在实践过程中与环境相互作用的产物. 经验是人们在生产、生活以及其他各种社会活动中,通过自己的感觉器官接触自然、接触社会所获得的感性认识. 虽然经验不是理性认识,但它是理性认识的基础. 教学经验是教学实践活动的结果,对改善日常教学具有指导作用。(见:沈兰,郑润洲著《变革的见证——顾冷沅与青浦教学实验30年》. 上海:上海教育出版社,2008:14)

顿悟(insight):指突然觉察到问题的解决办法. 它是通过学习者重新组织或重新建构有关事务的形式而实现的。(见:施良方著《学习论》. 北京:人民教育出版社,2001:142)

学习动力(learning motivation):指学生个体身上表现于学习中对认知操作起调控作用的一种内部力量,是在学习需要的基础上产生的激发学习的各种能量,是

制约学习效果的基本心理变量,更是学生在学习互动中发挥主体作用的关键所在。(见:郭英《学习动力教育与课堂教学结构的优化》.四川师范大学学报(教育科学版),2001,28(30):93-99)

二次开发(re-developmnet):有时也称“再开发”或“二度开发”.一般是指在前人开发基础上对产品的再度发展或创新.教材的“二次开发”主要是指教师和学生课程实施过程中依据课程标准对既定的教材内容进行适度增删、调整和加工,合理选用和开发其他教学材料,从而使之更好地适应具体的教育教学情景和学生的学习需求。(见:俞红珍《论教材的“二次开发”》.华东师范大学博士学位论文,2006)

现有发展水平(the current level of development):在这个水平里,学生可以独立完成自己的功课、自己的学习任务,它是学生学习的起点水平。(见:余文森著《有效教学十讲》.上海:华东师范大学出版社,2009:12)

教学策略(teaching strategies):指想要达到预期效果的一整套教学行为。(见卫道治,吕达编《英汉教育大词典》.北京:人民教育出版社,2005:326)具体地说,是为了达成教学目的、完成教学任务,在对教学活动清晰认识的基础上对教学活动进行调节和控制的一系列执行过程。(见:和学新《教学策略的概念、结构及其运用》.教学研究,2000(12):54-58)

中间地带(intermediate zone)含义很多,该文指教育意义上的中间地带,指的是教育实践应用不应走极端,而必须“执其两端而用之”,真理在两个极端之间。(见:顾泠沅,易凌峰,聂必凯著《寻找中间地带》.上海:上海教育出版社,2003:17)

数学现实(realistic mathematics):指每个人都有自己生活、工作和思考着的特定客观世界以及反映这个客观世界的各种数学概念、运算方法、规则和有关的数学知识结构。(见:朱维宗,唐敏编《聚焦数学教育——研究生学术沙龙文集》.昆明:云南民族出版社,2005:115)

再创造(reinvention):也就是由学生本人把要学的东西自己去发现或创造出来;教师的任务是引导和帮助学生去进行这种再创造,而不是把现成的知识灌输给学生。(见:弗赖登塔尔著,陈昌平,唐瑞芬译《作为教育任务的数学》.上海:上海教育出版社,1995:111)

三段两反思(three sections of two introspections):是一节课,反复上三次,每一次课后都要进行反思,反思后,同步跟进,仔细琢磨、打造后再上.采用一名教师多次执教或者多名教师连续共同执教的形式。(见:常锡光著《校本研究行动策略》.昆明:云南教育出版社,2009:186)它又分为一人同课多轮和多人同课循环两种模式.一人同课多轮是指同一个教师连续多次上同一课,内容重复,但行为不断改进;多人同课循环指的是第一个教师上完课,第二个教师针对第一个教师课堂存在的

问题上第二次课,第三个教师针对第二个教师课堂存在的问题上第三次课。这两种模式都注重每次课后的集体研究、反思,每次上课教案都是由同伴集体共同参与研制。(见:余文森著《有效教学十讲》。上海:华东师范大学出版社,2009:243)

教学反思(didactics self-introspection):是指参与者将自己的教学活动作为思考对象,来对自己所做出的行为决策以及由此产生的结果进行审视和研究的过程,是一种通过提高参与者的自觉水平来促进能力发展的途径。(见:常锡光著《校本研究行动策略》。昆明:云南教育出版社,2009:194)

数学化(mathematization):数学化是指用数学的方法观察世界,分析研究具体现象并加以组织整理,以发现规律,学生通过学习数学知识、技能和方法,逐渐形成自己的数学思想和方法,学会用数学的眼光看待事物,学会用数学的方法解决问题。简言之,“数学化即是数学地组织现实世界的过程”。(见:朱维宗,唐敏编《聚焦数学教育——研究生学术沙龙文集》。昆明:云南民族出版社,2005:115)

同课异构(three aspects of diversified class):是指多名教师根据不同构想、采取不同方式共同执教同一节课的教学教研形式,它是对比法教研方式的一种,目的是通过对照教学过程的差异,总结有效教学的策略,促进教师课堂教学能力的提高。(见:余文森著《有效教学十讲》。上海:华东师范大学出版社,2009:244)

问题(problem):就其本质而言,是认知主体从未知到已知的过渡形式或中介环节,是未知与已知的统一体。问题反映了主体现有水平与客观需要的矛盾,问题就是学习者个体的认知矛盾。(见:李伟《教学生成系统的结构分析》。宁波大学学报(教育科学版),2009,31(2):9)

视阈(observe):能产生视觉的最高限度和最低限度的刺激强度,也指视野或视域、视觉范围。(见:中国社会科学院语言研究所词典编译室《现代汉语词典》。北京:商务印书馆,2002:1156)

要素(elements):指组成系统的各个单元、因子、部分。(见:查有梁著《控制论、信息论、系统论与教育科学》。成都:职工教育出版社,1986:121)也指事物必须具有的实质或本质。(见:王国亿编《新现代汉语词典》。海口:海南出版社,1992:1924)

变式教学(teaching of variation):又称为变异教学,是在教学中使学生确切掌握概念的重要方法之一,即在教学中用不同形式的直观材料或事例说明事物的本质属性,或变换同类事物的非本质特征以突出事物的本质特征。目的在于使学生理解哪些是事物的本质特征,哪些是事物的非本质特征,从而对一事物形成科学概念。(见:顾明远编《教育大辞典》。上海:上海教育出版社,1999)

目 录

第1章 绪 言	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 素质教育观呼唤生成	2
1.1.2 数学学习观回归生成	2
1.1.3 数学教学观重视生成	3
1.2 研究综述	5
1.2.1 小学数学课堂教学生成的内涵解析	5
1.2.2 数学课堂教学生成研究的现状综述	7
1.3 研究的内容和意义	16
1.3.1 研究的内容	18
1.3.2 研究的意义	19
第2章 研究设计	21
2.1 研究的思路与方法	21
2.1.1 研究的计划	21
2.1.2 研究的方法	22
2.1.3 研究的技术路线	25
2.2 调查研究的设计	27
2.2.1 研究目的	27
2.2.2 研究对象	27
2.2.3 研究工具	28
第3章 现状研究	34
3.1 数据收集	34
3.2 数据处理	34
3.2.1 数据的整理	35
3.2.2 数据的选取	36
3.2.3 数据的分析	36
3.3 研究结果及分析	37
3.3.1 小学数学教师对预设与生成的认识	37

3.3.2	小学数学课堂教学预设现状的调查	47
3.3.3	小学数学课堂教学生成应对的现状	52
3.3.4	小学数学课堂教学生成时机的研究	66
3.3.5	现状研究的结论概括	76
3.4	现状研究的反思	77
第4章	研究的理论基础	79
4.1	教学生成的哲学观基础	79
4.1.1	中国古代哲学的生成思想	79
4.1.2	怀特海过程哲学思想	80
4.1.3	后现代主义生成教育观	81
4.2	教学生成的学习论基础	83
4.2.1	信息加工学习理论	83
4.2.2	人本主义学习理论	86
4.3	教学生成的知识论基础	87
4.4	教学生成的教学论基础	88
4.4.1	教学生成的要素:四维一体	88
4.4.2	教学生成的起点:数学现实	89
4.4.3	教学生成的动力:数学问题	90
4.4.4	教学生成的方法:再创造	91
4.4.5	教学生成的深化:教学反思	91
4.5	小学数学课堂教学生成的理论评述	92
第5章	教学生成的探讨	95
5.1	小学数学课堂教学生成的分类与应对	95
5.1.1	小学数学课堂教学生成的分类	95
5.1.2	小学数学课堂教学生成的应对	108
5.2	小学数学课堂教学的有效生成	117
5.2.1	数学课堂教学有效生成的含义	118
5.2.2	数学课堂教学无效生成的表现	118
5.2.3	数学课堂教学有效生成的特征	122
5.3	促进小学数学课堂教学有效生成的策略	123
5.3.1	探析生成视阈下的教学预设	123
5.3.2	建构促发生成的教学实践策略	128
5.3.3	提升数学教师教学生成的智慧	145

第 6 章 教学有效生成的实践与反思	150
6.1 小学数学课堂教学生成案例的选取缘由	150
6.2 小学数学课堂教学有效生成的案例	151
6.2.1 小学数学“同课异构”教学中的有效生成	151
6.2.2 小学数学“三段两反思”教学中的有效生成	155
6.2.3 教师“自我反思”教学中的有效生成	167
第 7 章 结论与思考	173
7.1 研究的结论	173
7.2 研究的反思	176
7.3 可以继续研究的问题	177
主要参考文献	179
附录 A 抽样调查教师职称、学历、教龄情况统计图	184
附录 B 小学数学教师对教学预设与生成的认识访谈提纲	185
附录 C 小学数学教师教学预设状况问卷调查表	187
附录 D 小学数学课堂生成性教学资源应对情况问卷调查表	189
附录 E 小学数学课堂生成性资源处理情况观察表	192
附录 F 小学数学课堂教学中各种提问行为类别频次统计表	194
附录 G 小学数学课堂师生互动等级量表	196
附录 H 小学数学课堂教学实施过程评价表	197
附录 I 小学数学课堂教学听课记录表	198
附录 J 数据选取说明	199
附录 K 录入 SPSS 数据编码表	200
后 记	201

第1章 绪 言

人们无法预料教学所产生的成果的全部范围. 如果没有预料不到的成果, 教学也就不成为一种艺术了.

——[美]布卢姆

教育在本质上是实现人生命价值的活动. 联合国教科文组织 21 世纪教育委员会呼吁: “教育应当促进每个人的全面发展, 即身心、智力、敏感性、审美意识、个人责任感、精神价值等方面的发展.”^① 教学, 尤其是课堂教学, 一直是中国中小学教育活动的基本构成部分. 教育目标的实现, 关键是课堂教学过程的实施, 因此对教学的研究需要“从更高的层次——生命的层次, 用动态生成的观念, 重新全面地认识课堂教学, 构建新的课堂教学观”^②.

总体说来“教学生成”的研究已经受到教育界普遍的重视, 但是对于数学教学生成微观化和系统化的研究并不多. 因此, 考察学科性的教学生成研究首先应当思考研究的背景, 梳理教学生成理论与实践的发展脉络, 在此基础上归类出体现数学学科特色的研究内容. 这样, 既可较全面地认识教学生成研究各个层面的意义, 分析研究的思路与方法; 也可寻获到教学生成研究中理论与实践的薄弱环节及其问题所在, 为进一步的学科研究提供可供参考的框架.

1.1 研究背景

德国教育家沃尔夫冈·克拉夫斯基(W. Klafki, 1927—)提出: “衡量一个教学计划是否真有教学论质量的标准, 不是看实际进行的教学是否能够尽可能与计划一致, 而是看这个计划是否能使教师在教学中采取教学论可以论证的、灵活的行动, 使学生创造性的学习, 借以为发展他们的自觉能力作出贡献——即使是有限贡

① 联合国教科文组织 21 世纪教育委员会. 教育——财富蕴藏其中[M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 85.

② 叶澜. 课堂焕发出生命活力——论中小学教学改革深化[J]. 教育研究, 1997(9): 5.

献。”^①课堂教学生成是新课程倡导的一个重要教学理念之一,在中小学数学课堂中,教师面对的是一个鲜活的生命,教学是一次次的不期而遇,一次次思维的碰撞。创造性的课堂应该是灵动的,是富有机智和充满变数的,而优秀的教师更应该敢于面对生成,精于应对生成,善于促发生成。下面从素质教育观、学习观和教学观三个视角来思考教学生成研究的缘由。

1.1.1 素质教育观呼唤生成

国际21世纪教育委员会指出:“面向21世纪教育的四大支柱,就是要培养学生学会认识、学会做事、学会合作、学会生存。”^②面对21世纪的严峻挑战,中国小学数学教育中还存在着一些严重不相适应的情况,虽然在历史上“我们曾学习了国外各种先进教学理论与经验,但对众多的第一线教师来说,在课堂教学过程中,仍然强调较多的教师主导作用,有时忽视了学生在学习过程中的主体地位”^③,学生要养成比较高的数学素质,在“应试教育”的课堂是实现不了的。数学教育必须从“应试教育”转变到实施素质教育上来。素质教育呼唤着数学课堂重视“以人为本”的生成教学,对于学生在学习过程中的差异性价值给予理所当然的珍惜,促使数学教育中学生的“知识、技能与情感”能够和谐发展,实现“不同的人在学习上得到不同的发展”^④。

1.1.2 数学学习观回归生成

数学是人们为了建立自然和社会现象的主观联系,它的本质是发明,是主观建构^⑤。荷兰著名数学教育家弗赖登塔尔(Freudenthal, 1905—1991)认为每一个人在学习新知识前,都有自己的生活、工作和思考着的特定客观世界,以及这个世界的数学概念、运算规则和相关数学知识基础,也就是说,每个人都有一套属于自己的独特的“数学现实”。学生正是从自己的“数学现实”出发来思考新情境中面临的、需要解决的问题,在外界条件支持下,通过主体参与,生成自己的新的数学现实。因此,数学学习应是学习者“基于以往的经验去推出合理的假设,新知识以已有的知识为生长点而‘生长’起来,并且随着学习的不断深入,学习者不断生成新知识,新

① 瞿葆奎,徐勋,施良方.教育学文集·教学(上)[M].北京:人民教育出版社,1988:778.

② 韩普生.教育——财富蕴藏其中[N].中国教育报,2001-5-24.

③ 孔企平.小学数学教学的理论与方法[M].上海:华东师范大学出版社,2002:6.

④ 郑毓信.数学教育:动态与审思[M].上海:上海教育出版社,2005:47.

⑤ 林良富.追寻儿童数学教学之真——小学数学教学创新[M].北京:科学出版社,2002:33.

方法,新认识,新体验”^①。

1.1.3 数学教学观重视生成

课程标准指出:“数学教学是数学活动的教学,是师生之间、学生之间交往互动与共同发展的过程。”^②这一理念说明:在未来的教学中,教师将由知识传授者向课堂教学的组织者、引导者和合作者的角色转变;数学教学活动将是学生经历一个数学化的过程,是学生自己建构数学知识的活动。下面从三个层面论述数学教学观如何在演变中重视生成。

(1) 教学预设的独舞

在教学中,常见许多教师忠实地实施预设的方案,不敢接受学生有个性的思考,限制学生对预设目标的超越,教学变得比较僵硬和程序化。面对课堂纷至沓来的生成束手无策,缺乏教育机智,以至于常常无可奈何地又把学生硬拉回到自己的预设。下面看一个教学课例片段。

【课例片段】四年级数学“游戏规则的公平性”

(2008年12月12日,昆明市XS区YG中心学校四年级(2)班,执教:PYH老师)

P老师通过课件创设一个情境:“小明和小华相约进行下棋比赛,你能替他们想个办法决定谁先走吗?”

某学生提出可以掷骰子:点数大于3,小明先行;点数小于3,小华先行。大家同意按照他的方法,通过小组合作来验证此方案是否公平。

在活动前,P老师提示大家:“每位同学掷两次,如果在掷的过程中出现了‘3’,根据规则掷到3点无法记录,大家必须重新掷”。

几分钟后,各组小组汇报实验结果,P老师将各小组结果汇总如下:

组数	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	合计
大于3点	3	6	3	1	3	7	4	3	6	1	37
小于3点	5	2	5	7	5	1	4	5	2	7	43

令教师惊讶的是全班实验结果中“点数小于3的有43次,点数大于3的有37次”,而按照概率理论,点数小于3的有1,2点两种情况,出现的概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$;

① 周美玲. 数学学习中的生成性知识研究[D]. 南京:南京师范大学,2004:1.

② 教育部. 全日制义务教育数学课程标准解读(实验稿)[M]. 北京:北京师范大学出版社,2001:51.



点数大于3的有4,5和6点三种情况,出现的概率是 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$,即是说点数大于3的骰子出现的次数应大于点数小于3的骰子出现的次数.而实际的实验结果却是与理论相反的,这让教师感到很困惑.

【思考】

上述课例片段中出现了意料之外而又在情理之中的随机实验情况,这表明随机试验具有不确定性.这是一个非常好的教学资源.教师面对这突如其来的“含金量”很高的“意外”情况,显得束手无策.教师如果再加以引导,让学生想到增加试验的次数.随着试验次数的增加,那么点数大于3出现的情况,最终会超过点数小于3出现的情况.

上述课例不是个别现象,有些教师因为唯恐完成不了教学任务,面对生成有的干脆听而不闻、避而不谈,有的只是蜻蜓点水、一笔带过,还有的甚至当堂打击学生的积极性.这样的教学,使原本充满生命活力的课堂变得沉闷、缺乏小学数学课堂应有生气和童趣.另外也有一线教师则尝试着在课堂教学中打破“照章办事”的传统和“预设的镣铐”,开始重视教学的生成特性.

(2) 教学过程的嬗变

重视基础知识的传授历来是中国小学数学教学过程的特点,课堂教学过程中的特点是“以基础知识为重点的教学目的,以学生内化为结果的教学方法,以强化反馈为形式的教学手段”^①.即使是小学,课堂教学过程也成了教师引导下的学生寻找解题结果的过程,造成学生容易也乐于复制教师的思维,从而掩盖了个人的想法、削弱个性的创意.叶澜教授提出:“一个真实的课堂教学过程是一个师生及多种因素间动态的相互作用的推进过程,由于参加教育活动有诸多复杂的因素,因此教育过程的发展有多种可能性存在,教育过程的推进就是在多种可能性中作出选择,使新的状态不断生成,并影响下一步发展的过程.”^②一个有意义的教学过程,除了具有学习客观知识的特点之外,还应是“师生运用课程资源共同建构知识和人生的过程”^③.

(3) 教学反思的崛起

教然后知困、知不足.这就要求教师在教学之后,趁记忆犹新,去回味、分析、反思上一节课的教学.反思,是教育者自觉地对当前的教学活动进行回顾、思考、总

① 孔企平.小学数学教学的理论与方法[M].上海:华东师范大学出版社,2002:6.

② 叶澜.“新基础教育探索性研究”报告集[M].上海:三联书店,1999:217.

③ 钟启泉,崔允瀾.新课程的理念与创新[M].北京:高等教育出版社,2008:182.

结、评价、调节的过程,是对教学现象辩证思维的一种体现^①。作为小学数学教师,如果在教学中或者教学后,多一份反思,就会多一份清醒,多一份进步。因为“教育永远是一门遗憾的艺术,遗憾是反思的结果,也是反思的开始”^②。对小学数学教学的反思是教师进行教学创新的认识基础和追求自我专业发展的可行之路。据调查^③82%的教师在课后会进行反思,且首要反思的是一节课的教学效果。对效果的评估,教师更多是依据自己的感受。只有极少数教师对学生的学情和资源的生成会进行深入的反思。有效的教学需要反思更加深入、更加具体。

总之,在小学数学教学领域,生成是“师生、生生在互动中,从心与心的交流中,从思与思的搏动中,从情与情的触摸中滋生出来的”^④。新课程理念下的课堂教学应该关注生长、成长的整个生命,要构建充满生命力的课堂教学运行体系。具有生成性的课堂才更具有生命的气息,更能发挥学生的主体地位,满足学生探求知识的欲望,展现课堂教学的真实性,体现教师的教学机智和教学艺术,表现出小学数学学科自身动态生成的特点。因此,唤起小学数学教师直面且重视课堂教学中的生成、指导教师灵活且有效促发与应对教学的生成,是深入开展这项研究的实践性价值。

1.2 研究综述

在这一节中,首先对教学生成及小学数学教学生成的研究现状进行综述,然后以课例为载体解析小学数学课堂教学生成的内涵。论述中所涉及的一些核心名词如:生成、预设、资源、情境等,可参阅术语说明。

1.2.1 小学数学课堂教学生成的内涵解析

在数学新课程的教学中,教师已开始重视了教学的生成状态,“生成”俨然已经成为小学里“新”、“旧”数学教学势力的标杆。对于“生成”的内涵如果有正确的认识,有助于提高小学数学教学的有效性,促进学生的全面发展,如果对“生成”的内涵理解走入了误区,可能造成顾此失彼、教学失衡的结果。由此张大均(2005)认为,生成,是学习者的一种学习策略。生成性是有效使用学习策略最重要的原则之

① 林良富. 追寻儿童数学教学之真——小学数学教学创新[M]. 北京:科学出版社,2002:6.

② 李春英. 反思性教学对小学数学教师专业成长作用的研究[D]. 济南:山东师范大学,2007:2.

③ 2010年3月26日在昆明市西山区教师进修学校进行调查,调查表见附录C第7题.

④ 严育洪. 课堂焦点:新课程教学九辩[M]. 北京:首都师范大学出版社,2010:4.