

◎教师教育系列教材·有效教学研究丛书◎

◎总主编 李继秀◎

朱家礼◎主编

XIAOXUE KEXUE
KETANG XUEXI
YU KELI YANJIU

小学科学课堂学习 与课例研究



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

朱家礼◎主编

XIAOXUE KEXUE
KETANG XUEXI
YU KELI YANJIU

小学科学课堂学习 与课例研究



出版集团
PUBLISHING GROUP
出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学科学课堂学习与课例研究/朱家礼主编. —合肥:安徽大学出版社,
2017. 1

教师教育系列教材

ISBN 978-7-5664-1150-1

I. ①小… II. ①朱… III. ①科学知识—课堂教学—教学研究—小学
IV. ①G623. 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 157209 号

小学科学课堂学习与课例研究

朱家礼 主编

出版发行: 北京师范大学出版集团
安徽大学出版社
(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)
www. bnupg. com. cn
www. ahupress. com. cn

印刷: 安徽省人民印刷有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 170mm×240mm

印张: 15. 75

字数: 224 千字

版次: 2017 年 1 月第 1 版

印次: 2017 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 18. 00 元

ISBN 978-7-5664-1150-1

策划编辑: 姜 萍
责任编辑: 方 青
责任印制: 陈 如

装帧设计: 许润泽
美术编辑: 李 军

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 0551—65106311

外埠邮购电话: 0551—65107716

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: 0551—65106311

编委会

总 主 编 李继秀

编委会委员 (以姓氏笔画为序)

刘 军	江 芳	吕 明
孙 露	吴孔宝	李 红
杜启明	李 萍	苏维冀
杨增宏	武宏钧	周 琴
周 鹏	胡玉娟	栾庆芳
徐存勇	董 涛	蒋道华

总序

随着全球化和信息化的不断拓展、教育理念的更新,传统的教师发展观越来越不适应教师职业发展的现状。近年来,关注教师实践性知识、真实课堂教学问题、开展行动研究、构建教师研究共同体等成为教师专业发展的主要方向。在这一过程中,教师不再单纯地实践和执行教学知识和理论,而是追求基于自己的教学情境、教学体验和团体合作来不断推进教师的共同发展。其中,最为典型的是20世纪末在日本基础教育界兴起的“课例研究”和本世纪初在香港基础教育教师专业发展中推广的“学习研究”,这两种研究都是基于一线教师真实课堂教学环境开展的一种行动研究,本质上具有一定的前后继承关系。课堂学习和课例研究也逐渐成为很多国家和地区有效促进教师专业发展常用的方式。近年来,随着我国基础教育教师专业发展培训机制不断深入的推广,越来越需要在理念和方式上进行变革,改变长期以来的高投入、低产出,理论与实践脱节严重的现象,因此,引入一些当

前较为先进的理念和方法,并加以借鉴,是一个比较切实可行的方法,也可以帮助解决目前教师专业发展培训模式可能带来的一系列问题。

适应这一教师教育的需求,“教师教育系列教材·有效教学研究丛书”面世了。丛书是合肥师范学院、合肥学院学科教学论教研室、教师教育学院部分教师以及来自基础教育一线的教研员或优秀教师通力合作、认真研究的成果。此套丛书的问世或许能够更好地服务于在我国即将开始的“全面启动实施卓越教师培养计划”(2014年8月,教育部颁布了《关于实施卓越教师培养计划的意见》〔2014〕5号),更好地服务于职前职后基础教育教师的培养培训。

“教师教育系列教材·有效教学研究丛书”由8本既相对独立又相互关联的分册组成。它们是:周琴主编的《教师职业道德》、吕明主编的《教育法律法规》、江芳等主编的《校本教学研修问题与指导》、杨增宏等主编的《小学语文课堂学习与课例研究》、栾庆芳主编的《小学数学课堂学习与课例研究》、蒋道华主编的《小学英语课堂学习与课例研究》、朱家礼主编的《小学科学课堂学习与课例研究》、胡玉娟主编的《中小学信息技术课堂学习与课例研究》。有的分册实行双主编制,一部分来自高等院校长期从事学科教学论研究和教育理论研究的教师,另一部分来自基础教育一线的教研员或优秀教师。丛书的立足点是基于教师专业标准、教师教育课程标准、符合基础教育课程改革特质,旨在实现理论与实践的结合、高师院校与基础教育学校的结合。使在职的一线教师既能规范熟练地掌握教育教学技能,又能保持理论的兴趣,穿行于理论与实践之中,形成难能可贵的教师思维,获得持续的专业成长力。

《教师职业道德》共分为四个专题:道德与教师职业道德、教师职业道德原则、教师职业道德规范、教师职业道德修养和教师职业行为。本书在深刻领会习近平总书记系列重要讲话精神的基础上,围绕《中

小学教师职业道德规范(2008年修订)》《教育部关于建立健全中小学教师师德建设长效机制的意见》《教育部关于印发中小学教师违反职业道德行为处理办法的通知》等,对教师职业道德的内涵、特征和功能、教师职业道德的原则、教师职业道德的规范,教师职业修养的意义、原则、方法以及教师课堂行为、师生交往行为的意义和规范要求进行了深入解读。

《教育法律法规》共分为七个专题:教育法原理、《中华人民共和国教育法》解读、《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》解读、《中华人民共和国教师法》解读、《中华人民共和国义务教育法》解读、《未成年人保护法》解读和《预防未成年人犯罪法》解读。本书重点对教育法的基本原理以及教师职业生活中的相关法律法规进行了深入解读,有利于中小学幼儿园教师贯彻依法治国的理念,加强和改进思想政治工作、推进社会主义核心价值观教育,切实增强他们依法治教、依法执教的意识与能力。

《校本教学研修问题与指导》共分五个部分,第一部分简要概述校本教学研修的意义、内涵、流程、缺失和应对策略。第二至第五部分分别聚焦教学设计研修、教学行为研修、学习指导研修、教学反思研修等问题,在全面介绍、归纳和分析的基础上,逐一提出研修的策略。本书重点在于提升一线教师校本教学研修的实战能力,所以在谋篇布局上,突破了传统的框架与结构定式,每一部分按照“问题概述——问题诊断——方法指导——实战案例”的架构展开,意在围绕校本教学研修实践中的问题,找出症结,在理论点拨的基础上找出解决方法,并借助典型案例,加强理论与实践的结合,铸造一线教师校本教学研究的意识与能力。

《小学语文课堂学习与课例研究》《小学数学课堂学习与课例研究》《小学英语课堂学习与课例研究》《小学科学课堂学习与课例研究》《中小学信息技术课堂学习与课例研究》每本书20万字左右,分两部

分。第一部分是理论分析。阐释课堂学习与课例研究的基本特征、内涵以及二者的关系等,为学科课堂学习与课例研究铺垫学理基础。第二部分是经典课堂学习与课例研究展示及透析。各学科教学课例在内容上兼顾不同题材的教学案例,如:语文教学是以阅读教学为主,兼顾拼音教学、识字写字教学、写作教学、口语交际教学等。课例透析力图以简约的形式对该教学设计的内容、格式、特色等进行梳理,为读者学习、模仿指明路径。

本系列丛书是安徽省高校省级人文社科重点研究基地重点招标项目“基于教师教育课程标准的实践性课程资源库建设研究”(SK2014A087)、安徽省振兴计划重大教改项目“师范院校与中小学‘无缝对接’教师教育模式建构与实践”(2014ZDJY099)的研究成果之一。

本系列丛书适合我国基础教育改革对教师培养、培训的要求,适应中小学教师专业标准下的高等师范院校教师教育课程改革的需要。

本系列丛书在写作过程中参考、引用了国内外有关研究成果和文献资料,在此对这些著作权人和作者表示敬意和感谢。

由于我们水平的限制,本书的不足和问题一定存在,敬请各位同仁和读者提出宝贵意见和建议。

2016年5月

前言

实现课堂教学的有效是教者的毕生追求。然而,在相当长的时间里,人们普遍把精力投放到了教师怎么教上。因而出现只有不会教的老师,没有教不会的学生的言论。在这样背景下,教师教得累,学生学得苦。其实,在很大程度上,我们根本没有关注学生都学了什么,怎么学的,学生学习到怎样的程度才算有效。

随着人们将教学研究的目光逐步聚焦于课堂,催生了课堂学习研究思想与实践,不同的课堂学习研究取向也纷纷发展起来。在课堂上,人们不再单纯地追求教材内容,而是把大量的目光投向了学生的“学习内容”。这个“内容”已经不是教科书的内容,而是在课堂上呈现的学习内容,实践中表现出来的学习内容,以及学生个体体验、体悟到的学习内容。而这样的内容呈现与把控者——教师的专业水平的关联性尤为突出。

课堂学习研究与课例研究均是促进教师专业发展的一种行动研究。

课堂学习研究突破了我们的常规教学研究,在广大教师互助研讨、观课、磨课的基础上,引入了专业研究人员的智慧。既有“自下而上”的需求,又有“自上而下”的指导,实践与理论在课堂学习研究中成功对接。本丛书即讲清

了什么是学科学课堂学习研究,也阐述了小学科学学习研究的方法和步骤。对广大一线教师具有直接而具体的指导作用。

课例研究是实现一定主题的课堂学习研究,是提升教师专业水平和科研水平的重要方法和途径。本丛书整合了该领域研究的精髓,以及作者多年课例研究的成果,阐述了课例研究的一般要求、案例撰写的要素构成等,也是一线教师不可多得的宝贵资源。

关注课堂学习效果,绕不开学业质量标准。关于小学科学学业标准,目前还没有看到全面、系统的阐述。本丛书依据义务教育小学科学课程标准(征求意见稿)和全日制义务教育科学(3—6 年级)课程标准(实验稿),从“科学知识”“科学探究”“科学态度”和“科学、技术、社会与环境”四个维度,结合学生实际,分三个学段,分别提出了两个层次的标准,并针对学业标准,提炼了关键教学问题及解决策略。

本册内容概括起来主要有两大特点:第一,实践性强,课例来源于一线教师,大多数课例都是作者长期实践的结晶;第二,系统性强,本册内容包括了课程概述、学业标准及解读、教学关键问题及指导、典型课例研究以及成功教学课例。这是一本比较系统而全面的小学科学教学研究指导用书。

钟能政

(安徽省教科院小学科学、中学生物教研员)

2016 年 4 月

目 录

第1部分 小学科学课堂学习研究与课例研究概述	1
1 什么叫科学课堂学习研究	2
1-1 小学科学课堂学习研究的内涵	2
1-2 科学课堂学习研究的流程	6
1-3 科学课堂学习研究的意义	8
2 什么叫科学课例研究	9
2-1 什么叫科学学习课例	9
2-2 什么叫科学课堂学习的课例研究	11
2-3 科学课堂学习的课例研究要素	19
3 科学课堂学习与课例研究的关系	26
3-1 科学课堂学习是课例研究的基础	26
3-2 课例研究是科学课堂学习的升华	28

第2部分	小学科学物质世界领域课堂学习与课例研究	31
1	小学科学物质世界领域学习标准	32
1-1	小学科学第一学段物质世界领域学习标准	32
1-2	小学科学第二学段物质世界领域学习标准	35
1-3	小学科学第三学段物质世界领域学习标准	38
2	小学科学物质世界领域学习关键问题及指导	41
2-1	如何培养学生提出问题的能力	41
2-2	怎么培养学生的观察能力	43
2-3	怎么帮助学生建构科学概念	47
2-4	如何阅读科学教材——以现在使用的教材为例	50
2-5	如何备好科学课	53
2-6	从“沉与浮”看科学概念的进阶 ——《沉与浮》单元备课中的思考	60
3	小学科学物质世界领域学习课例研究	66
3-1	围绕概念建构 丰富探究体验 ——《用橡皮筋作动力》的教学	66
3-2	调动思维 参与探究 ——《电和磁》教学课例	70
3-3	比较柔韧性	79
3-4	探究尺子发声变化的秘密	84
3-5	水能溶解一些物质	88
3-6	时间的流逝	92
第3部分	小学科学生命世界领域课堂学习与课例研究	97
1	小学科学生命世界领域学习标准	98
1-1	小学科学第一学段生命世界领域学习标准	98
1-2	小学科学第二学段生命世界领域学习标准	100

1-3 小学科学第三学段生命世界领域学习标准	103
2 小学科学生命世界领域学习关键问题及指导	106
2-1 小学科学生命世界课型及教学策略	106
2-2 教学模式和课型的选择与应用	108
2-3 微课在小学科学教学中的应用	111
2-4 例说科学课堂上的二元建构	114
2-5 明确目标 开展有效实验教学	117
3 小学科学生命世界领域学习课例研究	125
3-1 基于数据的论证	
——《相貌各异的我们》课例	125
3-2 生命世界典型教学课例	
——《蜗牛》	135
3-3 植物新生命的开始	139
3-4 一天的食物	
——中餐	143
3-5 测量呼吸和心跳	146
3-6 食物链	
——中美课堂教学研究论坛	150

第4部分 小学科学地球和宇宙领域课堂学习与课例研究 157

1 小学科学地球和宇宙领域学习标准	158
1-1 小学科学第一学段地球与宇宙领域学习标准	158
1-2 小学科学第二学段地球与宇宙领域学习标准	160
1-3 小学科学第三学段地球与宇宙领域学习标准	163
2 小学科学地球和宇宙领域学习关键问题及指导	166
2-1 用好“模拟”提高效率	166
2-2 使用“学习设计”提高教学效率	168

3 小学科学地球和宇宙领域学习课例研究	172
3-1 用充分的准备 创设真实的情景 ——《减少丢弃及重新使用》课堂实录	172
3-2 地球上的水	179
3-3 我们关心天气	183
3-4 各种各样的岩石	188
3-5 地球表面的地形	192
3-6 昼夜交替现象	197

第5部分 小学科学技术与设计领域课堂学习与课例研究 207

1 小学科学技术与设计领域学习标准	208
1-1 小学科学第一学段技术与设计领域学习标准	208
1-2 小学科学第二学段技术与设计领域学习标准	210
1-3 小学科学第三学段技术与设计领域学习标准	213
2 小学科学技术与设计领域学习关键问题及指导	216
2-1 小学科学技术与设计领域教学策略浅识	216
2-2 实验探究型课堂的若干关注点	220
2-3 关注科学学习的过程性评价	223
3 小学科学技术与设计领域学习课例研究	230
为探究搭建台阶 把学生引上来 ——《拱形的力量》的教学	230

第

1

部分

小学科学课堂学习研究与 课例研究概述

1 什么叫科学课堂学习研究



1-1 小学科学课堂学习研究的内涵



近年来,人们将教学研究的目光逐步聚焦于课堂,于是催生了课堂学习的研究思想与实践。课堂学习研究是由香港教育学院院校协作与课堂学习研究中心发起的,旨在促进教师专业发展的一个研究项目。课堂学习研究的核心是通过学科老师的协作和观摩活动提升教学水平,并通过院校协作的模式,在专家的引领下,让教师在行动研究中,寻找改善教学的方法,以期提高学生的学习效果,同时促进教师进行课堂教学观摩和分析,提高教师解决教学问题的能力。

“科学课堂学习研究”,是课堂教学研究模式在小学科学课堂教学研究中的应用。这种研究行动,就是聚合教师、教育研究人员的集体智慧,针对每一节课的教学内容、针对学生的学习困难来集体备课、教学观摩、协同互助、系统反思,其目的就是通教研活动更有效地促进科学教师的专业发展。

“科学课堂学习研究”也是一种优化教与学的评估实践,在科学课堂学习研究中,以课堂教学为出发点,分析探讨一个教学活动的整体过程和多个循

环(前测学生已有知识、明确学生需求、确定学习内容、教师备课分享、具体施教、课后访谈和会议,之后再修改备课,再施教),在这个过程中评估真正达到促进教与学的目的。在评估中发现学生的已有知识水平,并将其作为教学的起点;在评估中发现学生的学习难点,并依此适当调整教学的内容;通过评估发现学习有困难的学生,并通过访谈了解学生的认知障碍,逐步探究改进教学的方法。课堂学习研究可以帮助我们转变对课堂评价的观念,从关注教师的“教”转向更多地关注学生的“学”。

“科学课堂学习研究”是科学教师行动研究的一种形式,科学教师既是教育者又是研究者,通过行动进行反思,通过反思进行更有效的教学。“科学课堂学习研究”又是科学教师协作式学习的一种方式,科学教师通过共同备课、课前课后会议交流分享以及观课、评课等协同工作,达到共同提高的目的。“课堂学习研究”对提高教师的教与学的专业素养、促进素质教育的有效实施,具有重要的理论价值和现实意义。

“科学课堂学习研究”是一个有助于教师专业发展的平台。“教育改革”和教师的专业发展存在着相互依存的关系,主持教育改革者必须考虑教师在落实教改理念的时候,现实环境能否支持教师完成改革。有研究显示,当下有三种因素会阻碍高品质教育的发展。这三个因素是:缺乏对教师专业发展的支持;理论与实践之间有差距;缺少一种简单而且能够作为教学设计指导原则的学习理论。“科学课堂学习研究”为我们找到了一个解决科学教师专业发展的问题的途径。

“科学课堂学习研究”本质上也是一种教育、教学行动的研究,具备一套严谨而科学的研究流程。研究过程不仅能够提升科学教师进行教学研究的能力,而且能帮助科学教师提升系统性的反思能力。“科学课堂学习研究”是一套以“变易学习理论”联系“教”与“学”的理论框架,有助教师进行反思性学习。该理论提出了“学习内容”和“关键特征”的概念。科学教师只有先学习此理论,才能够根据理论框架设计出恰当的变易图式。

什么是“变易学习理论”?“变易理论”是关注学习在教学情境中如何可视化的方式。变易学习理论认为,利用变易来使得现象从环境中的其他事情