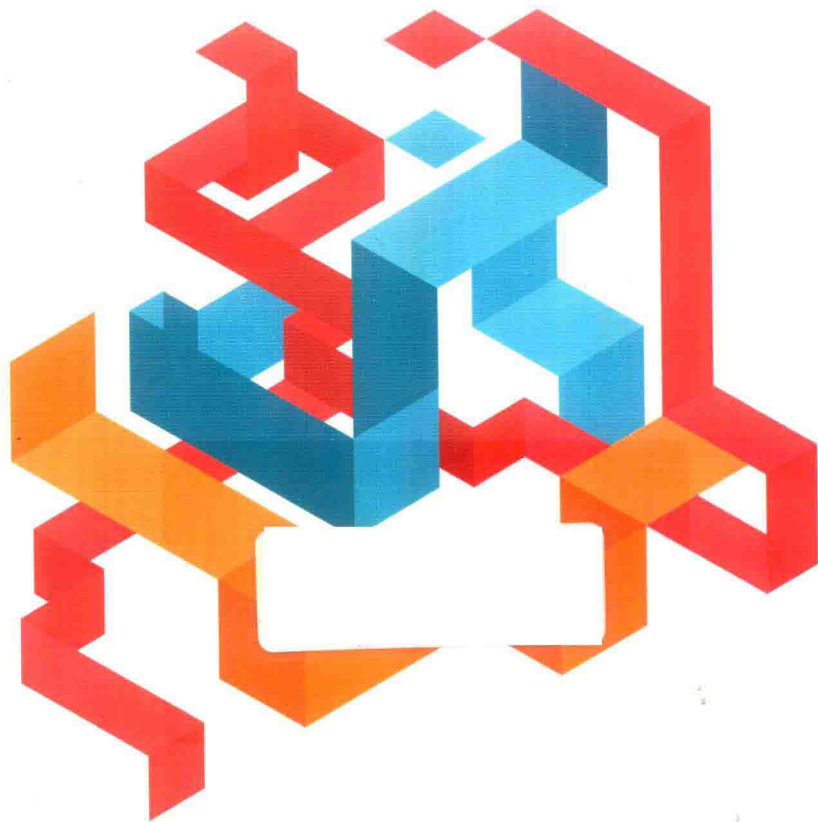


小学数学教师·新探索

小学数学 整体建构 教学



■着眼整体

■着重联系

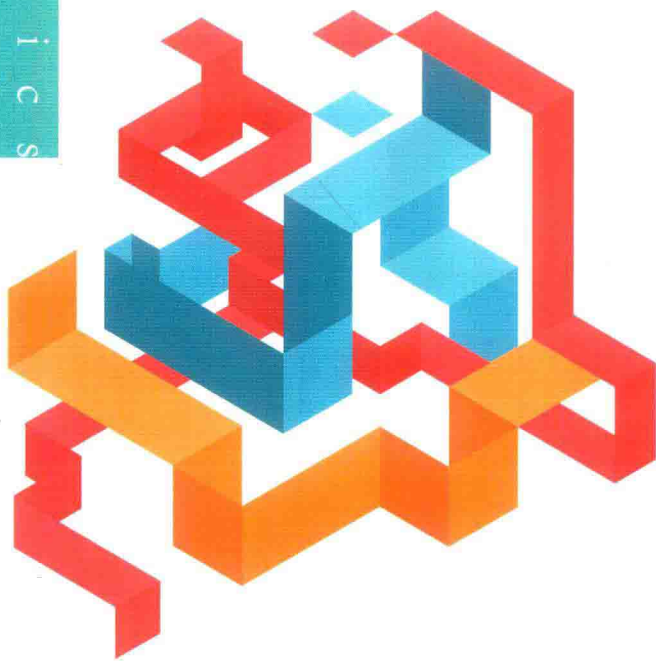
■着力思考

上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

许卫兵◎著

M
a
t
h
e
m
a
t
i
c
s

T
e
a
c
h
e
r



全国教育科学“十三五”规划 2019 年度教育部重点课题
“指向整体建构的小学数学简约教学资源建设”（课题批准号：DHA190453）研究成果

许卫兵 著

小学数学 整体建构 教学



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

小学数学整体建构教学 / 许卫兵著. — 上海:
上海教育出版社, 2021.7 (2021.11重印)
ISBN 978-7-5720-1003-3

I. ①小… II. ①许… III. ①小学数学课—教
学设计 IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第142153号



策 划 陈洪杰 蒋徐巍
责任编辑 潘迅馨 王雅凤
美术设计 王 捷

Xiaoxue Shuxue Zhengti Jianguo Jiaoxue

小学数学整体建构教学

许卫兵 著

出版发行 上海教育出版社有限公司
官 网 www.seph.com.cn
地 址 上海市闵行区号景路159弄C座
邮 编 201101
印 刷 上海普顺印刷包装有限公司
开 本 700×1000 1/16 印张 18.5 插页 4
字 数 320千字
版 次 2021年8月第1版
印 次 2021年11月第3次印刷
书 号 ISBN 978-7-5720-1003-3/G·0786
定 价 59.80元

如发现质量问题,读者可向本社调换 电话:021-64373213

前言

不久前,笔者撰写过这样一篇文章《优秀小学数学教师的江苏范例》^①,文章以江苏省若干优秀教师为例,对小学数学教师的专业成长问题进行了分析、论述。许卫兵老师正是这样的一个范例。由《小学数学整体建构教学》一书我们可以看出,许卫兵老师在教学研究方面有一些明显特点:勤于学习、善于思考,积极实践、深入研究,持之以恒、不断进步。

三年前,笔者在阅读了许卫兵老师及其团队的一组文章《结构化学习:回归“本原”的课堂实践》^②以后,有这样的具体感受:“这清楚地表明了他们对于理论学习的高度重视,后者不是指对于某些‘时髦理论’的简单追随,而是能够踏踏实实地、并从较广泛的角度从事理论学习,特别是能通过自己的分析与思考,包括必要的梳理,获得较深层次的心得体会,并由此提出了自己关于如何从事数学教学的明确主张。”

许卫兵老师这些年积极从事数学教学研究的一个显著特征就是一步一个脚印地前进。具体地说,这一著作所倡导的“小学数学整体建构教学”可被看成他先前从事的“简约数学教学”的深入发展,而这不仅是指采取了更加宏观的视角,即由局部走向了整体,而且可被看成从更高的层面、特别是依据“努力提升学生的核心素养”这一整体性教育思想进行分析与思考的结果。

他的这一工作还有两个重要特点:(1)由单纯关心“如何教”转向了“如何更有效地促进学生的发展”;(2)对于“整体性认识”和“结构化教学”的强调。此外,不同于当前经常看到的“空洞无物”“东拼西凑式”的研究,这一著作也较好地实现了“理论的实践性解读”与“教学实践的理论性反思(总结)”,从而真正做到了研究工作与教学实践的积极互动、相互促进,对改进数学教学具有更大的启示意义和促进作用。

对于此,由他们团队围绕“小学数学整体建构教学”所开展的以下三项工作就可

① 郑毓信.优秀小学数学教师的江苏范例[J].教育研究与评论,2020(6):4-10.

② 许卫兵.结构化学习:回归“本原”的课堂实践[J].小学数学教师,2018(7/8):64-70.



清楚地看出。

第一,许卫兵老师及其团队按照“一体、二核、三主、四附”的思想编制了“义务教育小学数学知识结构全景图”,这显然十分有益于广大一线教师从整体上更好地把握各个具体的教学内容,即能“把每一个知识点、每一节课的教学置于一个阶段、一个领域乃至整个小学阶段或九年义务教育阶段的全部内容体系之中”。

第二,他们围绕“全局性观念”对如何做好各个具体内容的“结构化教学”进行了细致的分析、论述,特别是指明了三个具有较强“可操作性”的关键性环节:(1)结构化的表达;(2)经验的改组或改造;(3)合“纵”连“横”,理顺教学结构。

第三,指明了“思维的‘自能化’”这样一个重要的努力方向,即“数学学习不能停留于思维方式方法的简单使用上,而要突出学习者的主体自觉、自发、自为,增强对更加上位、更加统整、更具‘超能’的较高水平的思维品性、思维品质、思维自觉、思维习惯的培养。”特别是,我们在教学中应努力突出如下“五个要素”:(1)看得见;(2)说得清;(3)理得顺;(4)悟得透;(5)用得活。

当然,从更高的层面看,此处也有一些问题值得我们进行深入研究,比如,什么是“结构化教学”的主要特征?就小学层面而言,我们应该如何把握这方面教学工作的具体目标?什么是做好这方面工作的关键?等等。也正是在这样的意义上,笔者以为,《小学数学整体建构教学》又可被看成为广大一线教师密切联系自己的教学实践,积极开展教学研究提供了良好的平台和重要的背景。应当指出的是,后者事实上正是许卫兵老师及其团队的一次自觉努力,即创建一个跨省的学校和教师研究共同体,共享优质的教学资源,比如,“体系化的教学资源包”的开发,“‘小学数学结构化学习’全国实验联盟”的组建等。显然,这也为教学研究如何能在更大范围内发挥积极的作用提供了一个典型的范例,即我们应该真正做好“共建、共享、共进”。

事实上,对这一著作的学习也可被看成为广大一线教师参与这一教学研究共同体,从而更好地实现“在实践中学习,在群体中成长”提供了契机。愿大家都能在这一方面做出切实的努力,相信许卫兵老师和他的团队也一定能在这方面做出更好、更深入的工作。

教育贵在坚持,让我们共同努力!

南京大学哲学系教授,博士生导师 郑毓信

2021年2月

自序^①

十年磨一剑。本书的撰写,得从十年前我的那本书《简约数学教学》说起。

2011年,我的“教学主张”专著《简约数学教学》由江苏教育出版社出版。这一主张萌发于世纪之交的课程改革,并随着这场改革的推进不断发展和丰富。

时光倒转到2005年。当时,新一轮基础教育课程改革全面铺展已持续了四五年,数学课堂出现了不少喜人的变化,比如,注重贴近生活、推行合作探究、打破学科壁垒、渗透数学文化等。但令人担忧的现象也有很多,比如,生活味道浓了,学科味道淡了;有些课不像数学课,更像品德教育课、游戏活动课;教学素材太多,杂乱臃肿;教学环节太多,层次不清、重点不明……这样的数学课迫切需要从冗繁走向凝练,从紧张走向舒缓,从杂乱走向清晰,从肤浅走向深刻,由此,我提出了数学课堂教学简约化(即“简约数学教学”)的主张。

所谓“简约数学教学”,即教师对课堂教学的情境创设、素材选择、活动组织、结构安排、媒体使用等一切要素做到精确把握和经济妙用,使课堂变得更为简洁、清晰、自然、丰富、深刻,进而达到优质和高效,最终实现学生数学基础学力的发展、数学素养的提升、健全人格的形成。这段话大致表达了三层意思:(1)如何做;(2)做成怎样;(3)终极目标。

最初提出“简约数学教学”主张,是基于对现实教学的纠偏。但“简约”之于数学教学的意义远不止于此,一方面,简约是数学学科的重要特性;另一方面,人的学习总会面临两大矛盾——知识的无限性和人生的短暂性,发展潜力的巨大性和教学时空的局限性,我们必须对教学内容进行精选,对教学方法进行优化,对教学活动进行合理安排,去粗取精,以简驭繁,博观约取,厚积薄发……通过经济、科学、高

^① 内容来自《江苏教育研究》2020年第16期《走向更高质量的简约数学教学》一文。该文为江苏省2017年度基础教育前瞻性教学改革实验项目“着力思维素养的小学数学简约教学资源建设”(苏教办基[2017]9号)的结项成果。



效的教育教学活动来传承人类文明的精华,发展人、培养人、成就人。因而,“简约应成为数学教学的一种常态,成为数学教师在掌握了数学自身发展规律和儿童数学学习规律后的自觉追求”“只有将简约数学教学的理想转化为简约的数学课堂现实,转变为儿童的智慧学习、智慧生长,它才算获得了真正的生命”。

东北师范大学马云鹏教授这样评价“简约数学教学”:看似将简约数学教学引入平常的、日常的、常态下的教学,实质上是努力追求一种“简约而不简单”的教学境界,追求一种简约之美。^①何为“简约之美”?我以为,它至少包含三大要素:一是简洁的形式美,二是丰富的意蕴美,三是灵动的创造美。当我们对各种教学素材的使用做到经济、精当、高效、以简驭繁、以少胜多时,课堂就有了简洁的形式美。当教学在简洁、清晰、自然中还显现出丰富、深刻的特质,在立足当前的基础上更能着眼长远,增强学生敢于突破常规、不迷信书本和权威的创新意识,培养勇于探索、善于合作、勤于思考、奋发进取的精神,以及形成正确的世界观、价值观和健全的人格时,课堂就有了丰富的意蕴美。而这一切,如果都是师生真实、独特的创造,那么课堂就有了灵动的创造美。

需要指出的是,“简约数学教学”并不只是在教学手段、操作策略上追求简约,其目标指向是“达到优质和高效,最终实现学生数学基础学力的发展、数学素养的提升、健全人格的形成”。这样的目标指向可以从两个方面来看,一是基础目标或显性目标,二是长远目标或隐性目标。所谓基础目标,就是要达到“优质和高效”,即对数学知识的掌握、能力的发展比较到位,学习过程比较轻松,能较好地完成任务,对后续学习产生积极影响。所谓长远目标,就是每一节数学课都拥有“生长的力量”——获得了对学习意义的认识,学会数学思维,滋养美好而有持久力的数学情怀等。上述两方面目标不是彼此割裂、相互分离的,而是相互交融、相辅相成的。正如叶澜教授所说:“每个学科对学生的发展价值,除了一些领域的知识,从更深的层次看,至少还可以为学生认识、阐述、感受、体悟、改变这个自己生活在其中并与其不断互动着的、丰富多彩的世界和形成、实现自己的意愿,提供不同的路径和视角,发现的方法和思维的策略,特有的运算符号和逻辑;提供一种唯有在这个学科的学习中才能获得的经历和体验;提升独特的学科美的发现、欣赏和表达能

^① 许卫兵,简约数学教学[M],南京:江苏教育出版社,2011:序2。

力。”^①总之,简约数学教学是营造一种师生“生命在场”的课堂,彰显富有“大道至简”的教学美感与人文力量的课堂。

上述理念及其教学实施要领、典型教学案例等在《简约数学教学》一书中集中呈现,研究成果“简约化数学课堂教学研究”2013年获得江苏省第二届基础教育教育教学成果特等奖,2014年获得国家教育部首届基础教育教育教学成果二等奖。

随着课程改革的深入,新的教学研究话题不断涌现。2015年前后,核心素养(Key Competencies)逐渐进入人们的视野,且“这个概念体系正在成为新一轮课程改革深化的方向”^②。

我以为,提出核心素养的一个主要原因,就是通过教育如何更好地适应信息社会的变化来培养人才。信息社会的两个重要特征会引发新的“学习革命”:第一,知识更新太快,学习速度远远跟不上生产速度,无论怎么学都学不完。这就意味着“多学多用”“先学后用”等传统思维不那么管用了,爱上学习、学会学习、终身学习比以往任何时候都更加重要!第二,科技发展太快,经济新模式、职业新形态不断涌现。常规认知工作和常规手工劳动等都可以利用计算机(人工智能)来完成,人们要做的是那些具有专家思维或复杂交往的工作,这就意味着“生搬硬套”“熟能生巧”等传统思维不那么有效了,应对变化、突破常规、在尝试摸索的体验中启智增慧……越来越成为学习常态!

这样的理解,也体现在核心素养的界定中——“学生在接受相应学段的教育过程中,逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力”^③。2016年9月,北京师范大学林崇德教授主持的“中国学生发展核心素养”研究成果发布,这一成果以“全面发展的人”为中心,从自主发展、社会参与、文化基础三个方面(六大要素、十八个基本要点)展开。虽然这是一套“有系统规划、具有实践操作经验的完整育人目标体系”,但是,由于长期以来乃至今后很长一段时间,分科教学是我国学校教育的基本形态,因此,相对于核心素养体系的热度而言,一线教师似乎更加关注学科核心素养。

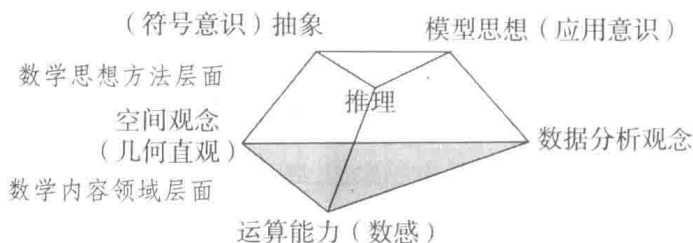
2017年,《普通高中数学课程标准》发布,数学学科核心素养聚焦到六个方面:数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析。有专家指出:“小

^① 余慧娟.为了精神生命的主动发展——记叶澜与她的“新基础教育”[J].人民教育,2009(17):32-37.

^② 人民教育出版社.核心素养:重构未来教育图景[J].人民教育,2015(7):1.

^③ 林崇德.21世纪学生发展核心素养研究[M].北京:北京师范大学出版社,2016:29.

学阶段数学学科的核心素养,与高中阶段应该是相通的,不需要另起炉灶、再行研制。”^①这六大素养和《义务教育数学课程标准(2011年版)》中的十个核心词(数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力、模型思想、应用意识、创新意识)具有一定关联性。有研究人员将两者进行整合,形成结构图(图自序-1)^②。



图自序-1

上图中,除了将六大核心素养分为两个层面(数学内容领域、数学思想方法),还体现出小学数学十个核心词与高中数学六大素养的统一性。当然,也有人对此提出疑义,比如,“的确,这些核心概念的分类,还没有非常严格的严谨性在里面……也许我们数学教育的研究基础还不足以做一个很好的分类”^③,言中之意是:无须深入研究什么是“数学核心素养”,而只将其等同于先前提出的“核心概念”并不恰当。

我以为,研究核心素养有两个基本的出发点:(1)对象是谁?核心素养之“素养”一定是针对培养对象(学生)而言的,本质上是指“学生的素养”;(2)“学生的素养”怎么考量?比较简单和直接的一种方式就是看学生的表现(外在行为),那种自然而然流露出来的“能力和品格”才是素养,主导“能力和品格”之行为表现的思维品质(品性、习惯等)是“最高水平”的素养(思维素养)。举个例子,某学生解决问题一筹莫展时,教师一句提醒“你怎么不画图试试啊”,好似“惊醒梦中人”,这名学生立刻动手画图,问题迎刃而解。显然,这名学生具备了画图能力,可是缺乏画图意识,更没有主动画图解决问题的习惯。因此,核心素养的核心是

① 顾沛.数学核心素养在小学教学中如何落实[J].小学教学(数学版),2017(1):4-7.

② 曹培英.小学数学学科核心素养及其培育的基本路径[J].课程·教材·教法,2017(2):74-79.

③ 唐彩斌,殷现实.数学课程改革这十年——教育部基础教育课程教材发展中心刘坚教授访谈录[J].小学教学(数学版),2012(7/8):4-10.

思维素养。六大素养也好,十个核心词也罢,都只表明了数学是一个多面体,表达了在数学学习过程中,要注重发展学生的多种数学“关键能力”,一味地去深究数学核心素养是六个、八个,还是十个……感觉不是很有必要。事实上,在实际教学中,我们往往并不需要无一遗漏地列出多少种“数学素养”,而应深入挖掘隐藏在具体教学内容背后的思维方法,以及如何将数学思维的分析渗透到具体数学知识的教学中,以帮助学生通过数学学习学会思维。正如南京大学郑毓信教授在《新数学教育哲学》一书中提出的:将“思维”看成全部数学教学工作的核心;“不应求全,而应求用”;只有以数学思维的分析带动具体数学知识的教学,我们才能帮助学生很好地掌握相关的知识和技能,才能使得自己的教学真正超出单纯知识学习的范围,即既能够帮助学生逐步学会思维,也能使学生在不知不觉中受到“数学文化”的熏陶,从而逐步培养数学的理性精神。这应当被看成数学教学的又一个主要目标,即应当帮助学生学会倾听,学会分析与评价,学会论证(清楚的表述、适当的辩护和必要的论证),包括反思和自我批判,并能善于向别人学习,善于从错误中学习,从而不断取得新的进步。^①

这就表明,数学教育的主要功能是帮助学生学会思维,特别是,能逐步学会想得更清楚、更深入、更全面、更合理,并能由“理性思维”逐步走向“理性精神”。思维发展是一个动态变化的过程,其高级层次应该是形成思维自觉。在数学学习过程中,常常会出现这样的情况:虽然经过了专门的画图训练,但当学生独立解决问题时,还是想不到画图;虽然经历了一次又一次从具体到抽象的学习,但依然没有抽象概括的敏感性和主动性。究其原因,固然因为学习是一个慢慢吸收、消化的过程,不可能一蹴而就,但也存在着学习过程中我们未能做好积极的引导,让学生主动去反思,并使之真正成为学生的自觉行为的问题。因此,在数学教学过程中,“显然也不应唯一地去强调学生对于数学活动的参与,而是应当更加重视对这些数学活动教学含义的分析,包括通过事后的总结与反思”“我们不应泛泛地去谈及所谓的‘感受’‘体验’等,而是应当针对相关的活动具体地进行指导,从而使学生真正‘学有所悟’”“应当通过‘回头看’这样一种思维活动有效地促进学生自觉地进行比较、总结和反思……应当使得‘总结和反思’(包括‘批判性反思’)成为学生的自觉行为”(郑毓信语)。

这样的理念落实到具体教学行为中,就是要关注那些更加上位、更为统整、更

^① 郑毓信.新数学教育哲学[M].上海:华东师范大学出版社,2015:79,431.



具“超能”的较高水平的思维品性、思维品质、思维品格的培育,其最高境界是帮助学生达成思维“自能”化——未经任何提示,自然而然流露出来的、具有“自觉能动”特征的思维能力。概言之,核心素养的核心是“思维素养”。

在对核心素养这一改革热点做出积极回应之时,我们也强烈地感觉到前期简约教学研究存在明显的问题:一是教学的“点状特征”很明显,较多关注于把每一节课上得简约,总体上缺乏知识系统的整体分析和学习过程的宏观架构;二是“重教轻学”,在教学设计、教学素材、教学组织等方面谋划较多。学生学习过程、学习效果如何,特别是是否经过学习而变得更“懂”数学、更加喜欢数学、更有思维自觉,进而更会学习呢?当然,这两大问题也都属于现实教学中普遍存在的共性问题。于是,站在学科育人的高度,遵从数学学科特点和儿童数学学习规律,从整体建构的视角,通过结构化教学(学习)来改变长期存在的单一性、颗粒状、碎片化、割裂式的教学难题,成了核心素养背景下“简约数学教学”深化发展的一个重要方向。对此,郑毓信教授这样评价:正是由于认识到先前关于“简约数学”的研究过分集中于“细节”,即具体的一节一节课,却在一定程度上忽视了整体分析,这才使他(许卫兵)将关注点转向“结构化学习”。在笔者看来,这也为“简约教学”在更高层面的“重构”打下了良好基础。^①

这种以整体、系统、关联的思想来统领数学教学的研究视角,我们称之为“整体建构教学”。简言之,就是基于数学知识的内在系统关联,通过结构化教学,帮助学生完善认知体系,发展思维能力,培育思维素养,进而更好地理解数学,爱上数学,轻松地学好数学,逐步学会学习,并成为学习的主人。

“整体建构教学”研究主要从三个层面展开。

一是知识系统性建构。梳理小学数学教材(六个年级十二册)知识体系,充分挖掘各领域学习内容的内在关联,创建小学数学知识结构全景图。教师一图在手,就能全局在胸,聚零为整,以“大”统“小”,化繁为简,以“少”胜“多”。

二是基于全景结构,实施结构化教学。结构化既体现在内容的结构性上,也体现在数学思想方法的结构性上;既体现在知识系统结构性上,也体现在学生认知过程的结构性上;既体现在教师课堂结构、板书形式的结构化上,也体现在学生思维结构化的孕育和发展上。当然,就某一节课而言,体现“整体性思想”“结构化观念”好像并不太难,但是要基于小学数学“全景”结构来上好一节课,就需要打破传统的

^① 郑毓信.读书有感[J].小学数学教师,2019(5):35-36.

“单节课”思维,实现整体贯通。^①很荣幸,这方面的研究被邱兴华、张良朋老师以“结构化教学的新进展”写进了《2018年小学数学热点问题探讨》。^②

三是以课时为单位,研发体现整体建构理念、具有鲜明简约特色的教学资源包,并通过教学资源包的共建、共享,打造跨省域的“教研共同体”,带动广大数学教师教学理念的更新和教学行为的改进。这些资源包信息量大,实用性强,原创性高,也都努力体现“简洁形式、丰富意蕴、灵动创造”的简约美特色。通过分析学习过程资料、撰写学习体会、完成相关调查、采用“SOLO分类结构理论”进行思维结构水平研究等,总体感觉资源建设富有成效,推广和应用效果良好;课堂教学生动有趣,简约风格鲜明;学生思维发展提升明显,尤其是整体性、结构化思维发展。教学中,教师开始投入比较多的时间和精力关注学生思维发展,结构化意识明显增强,教学“碎片化”“割裂式”现象有很大改观。秉持共建、共享、共进原则,2017年以来,全国26个省(自治区、直辖市)、206所学校、7000多名小学数学教师自愿加盟资源建设(其中边远地区和农村学校教师占比近50%),共享所有资源成果,形成了带有“民间草根”气息、“在实践中发展,在群体中成长”的教研文化,一定程度上对支持和带动基层数学教师的观念更新和教学行为改变,对我国边远地区、乡村学校数学教学改革贡献了力量。同时,这一研究也丰富了小学数学整体性结构化教学的理论与实践,实现了国家教学成果“简约化数学课堂教学研究”向更高品质的提档升级(本书第2章第3节中用“简教深学”来概括这种高品质,此处不展开赘述)。

作为一名数学教师,我的研究总是和着时代教育教学改革的脉搏跳动的,2001年—2011年,孕育并催生了“简约数学教学”主张;2011年—2021年,这一主张得到快速发展和提升,特别是全国教育科学“十三五”规划教育部重点课题“指向整体建构的小学数学简约教学资源建设”的启动实施,带动了简约教学、核心素养、结构化学习、整体建构教学研究的大融合、大发展、大提升。

十年磨一剑,这“剑”是磨出来了,好差锐钝尚需时间来检验;这“剑”是一群人磨出来的,熠熠光芒中闪烁着团队的智慧;这“剑”还得继续磨下去,期待能够成为推动小学数学教育改革的一把“利剑”,成为千万学生获得良好数学教育的一把“神剑”。

① 许卫兵.指向整体建构的小学数学教学[J].教育研究与评论,2019(4):46-55.

② 邱兴华,张良朋.2018年小学数学热点问题探讨[J].小学教学(数学版),2019(3):4-8.



现今,整体建构理念、结构化教学实践已成为各学科教材编写、教育教学研究的热点话题,随便翻开一本杂志,似乎都能看到与此主题相关的文章,这也说明,我们的研究既具有某种“学科代表性”,又具有“学科共通性”,但愿它能为整个基础教育教学改革带来更多生机与活力。

2021年2月2日于海安

目 录

第一章 整体关联思想与小学数学教学

第一节 从传统中走来 / 3

- 中国传统哲学整体观与数学教育发展 / 3
- 新中国成立初期的小学数学课程演进与教科书 / 6
- 改革开放后的小学数学教学改革 / 8

第二节 面临的问题与挑战 / 17

- “碎片化”教学现象普遍存在 / 17
- 数学新课程改革的时代要求 / 23

第三节 积极的改变与突破 / 26

- 基于教材内容的整合教学 / 26
- 基于核心要素的统领教学 / 28
- 综合性数学教学改革 / 32
- 其他相关的理论与实践研究 / 37

第二章 小学数学整体建构教学的意义、内涵与价值

第一节 数学是一门“关系”学 / 47

- 什么是数学 / 47
- 数学是一门“关系”学 / 48
- 数学学习重在培育“关系”思维 / 50

第二节 核心素养重在思维发展 / 52

- 核心素养的兴起 / 52



● 数学核心素养 / 55

● 培育“思维素养” / 58

第三节 数学学科育人的理想路径 / 64

● 整体建构,简教深学 / 65

● 系统·结构·思维 / 65

● 由“懂”到爱,转识成慧 / 66

第三章 小学数学整体建构教学的实施

第一节 知识系统化 / 73

● 小学数学知识结构全景图 / 75

● “数与代数”领域整体建构——以“量与计量”为例 / 79

● “图形与几何”领域整体建构 / 82

● “统计与概率”领域整体建构 / 85

第二节 教学结构化 / 87

● 结构化教学(学习)的内涵 / 87

● “全局的观念”的指导 / 90

● 紧扣联系“促建构” / 96

第三节 思维“自能”化 / 103

● 小学数学思维教学的学段要求 / 103

● 思维发展“五要素”“三环节” / 106

● 走向思维“自能”化 / 109

第四节 典型教学案例 / 116

● “数与代数”领域教学案例 / 116

● “图形与几何”领域教学案例 / 160

● “统计与概率”领域教学案例 / 194

● “探索规律”教学案例 / 215

第四章 小学数学整体建构教学评价

第一节 评价要领及其评价量表 / 225

- 小学数学整体建构教学评价与量表 / 225
- 小学数学结构化学习评价与量表 / 227

第二节 表现性评价与质性评价 / 233

- 小学数学结构化学习的表现性评价 / 233
- 质性评价应用——“说”的视角 / 235

第三节 基于 SOLO 分类理论的思维层次评价 / 241

- SOLO 分类理论:可观察的学习成果结构 / 241
- SOLO 分类评价的课例研究 / 244
- 关于 SOLO 分类评价的思考 / 248

第五章 教学资源建设与“教研共同体”文化

第一节 指向整体建构的简约教学资源建设 / 253

- 小学数学简约教学资源建设构想 / 253
- 小学数学简约教学资源库 / 254

第二节 打造跨省域的“教研共同体” / 257

- 走一条“无门槛”的民间道路 / 257
- 共建·共享·共进 / 259

附录一 / 265

附录二 / 272

后记 / 277