

教材建设与发展专题

主持人语

教材建设作为国家事权，是落实立德树人根本任务的重要依托，彰显了国家意志，体现了党的教育方针和国家有关政策要求。2020年11月，习近平总书记给人民教育出版社老同志回信强调：“紧紧围绕立德树人根本任务，坚持正确政治方向，弘扬优良传统，推进改革创新，用心打造培根铸魂、启智增慧的精品教材。”当前，学术界围绕教材建设开展了系列的理论研究和实践探索，取得了丰硕的成果，但仍有诸多值得深入探讨的问题。为此，本刊组织了“教材建设与发展”研究专题。该专题得到了2020年度国家社科基金后期资助项目“中小学问题提出的理论与实践”(20FJKB006)、重庆市社会科学规划重点项目“新中国成立70年基础教育发展研究”(2019ZDJY09)等项目及国内同行专家的大力支持！

该专题共3篇文章，从教材编写研究促进教材高质量发展、多视角视域下小学数学教科书使用现状调查、中小学数学问题提出教学的目标与原则等议题进行探讨，以为读者提供有价值的思想启发与研究素材，也为推动教材实现更高质量发展贡献智慧。

主持人介绍

宋乃庆，西南大学二级教授、博士生导师。国家级教学名师，当代教育名家，国家瞭望智库首批入驻专家，首届全国教材建设先进个人。教育部西南基础教育课程研究中心主任，西南大学基础教育研究中心主任，中国基础教育质量监测协同创新中心首席专家。教育部基础教育课程教材专家工作委员会原副主任、中国教育学会原副会长、原全国数学教育研究会副理事长。西南大学原常务副校长，原西南师范大学校长，1993年获国务院政府特殊津贴。



主持国家、省(部)级课题24项；主编(副主编)中小学数学教材8套(其中4套教材通过国家审定)，主编学术论著、高校教材10部(其中3部为国家高校规划教材)；在《中国社会科学》《教育研究》《教育学报》《中国教育学刊》《课程·教材·教法》等核心期刊发表论文200余篇；主持的23项成果分别获中国高校人文社科一、二、三等奖，高等教育国家优秀成果(数学教育)一等奖，全国教育科学研究优秀成果一、二等奖，重庆市科技进步二等奖，重庆市人文社科一等奖、三等奖等国家、省(部)级奖励。

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2022.02.001

多视角视域下小学数学教科书使用现状调查

——基于全国88 251个样本的实证分析

胡睿^{1,2}, 宋乃庆^{1,2}

1. 西南大学 基础教育研究中心, 重庆 400715;

2. 中国基础教育质量监测协同创新中心西南大学分中心, 重庆 400715

摘要: 教科书作为课程中重要的教学资源, 既是实现教育目标的重要载体, 承载着立德树人的重任, 又是教师教学与学生学习的主要媒介。对教科书的使用情况进行调查分析, 有利于完善教科书的编写与修订。本研究以西南师大版小学数学教科书为例, 基于已有研究编制研究工具, 对重庆、四川、河南3省(市)15市(区)的6 947名教师和81 304名学生进行调查, 多视角分析不同主体对教科书的认识、使用情况、使用效果以及影响他们选用教科书内容的主要因素。调查发现: 教科书的编写内容和编写特色得到广大师生的高度认可; 教科书是教师和学生最主要使用的课程资源; 使用教科书对教师教学和自身专业发展以及学生学习发展存在显著的促进作用; 不同背景的师生在教科书的认知和使用效果上存在一定地区差异。基于研究结果, 从教科书的编写理念、编写内容、教学资源开发以及特色建设等方面提出了相关建议, 旨在为我国小学数学教科书建设提供现实依据和数据支撑。

关键词: 教科书使用; 小学数学; 课程实施; 实证研究

中图分类号: G623.5

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2022)02-0002-11

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Investigation of the Use of Primary School Mathematics Textbook

——An Empirical Study Based on the 88 251 Teachers
and Students Samples in China

HU Rui^{1,2}, SONG Naiqing^{1,2}

1. Basic Education Research Center, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. Southwest University Branch Center, Collaborative Innovation Center of Assessment for Basic Education Quality, Chongqing 400715, China

Abstract: As an important resource in curriculum, textbook is not only an important carrier to achieve educational goals, but also the main medium of teachers' teaching and students' learning. Analyzing the use of textbooks is helpful to improve the compilation and revision of textbooks. This study selected 6 947 teach-

收稿日期: 2021-12-10

基金项目: 国家社会科学基金教育学重点课题(AHA120008); 国家社科基金重大项目(19ZDA359); 北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心研究生自主课题(BJZK-2020A3-20016)。

作者简介: 胡睿, 博士研究生, 主要从事数学教育、基础教育的研究。

通信作者: 宋乃庆, 教授, 博士生导师。

ers and 81304 students of primary school in Chongqing, Sichuan and Henan to complete a questionnaire. Taking the textbooks published by Southwest Normal University Press as an example, this study analyzed and discussed their cognition of textbooks, use of textbooks, and effects of the textbook usage, the influential factors of textbook usage from teachers' and students' perspective. The results showed that the content and characteristics of the textbook have been highly recognized by the majority of teachers and students, and textbooks were the most used resource in teaching and learning. Furthermore, teachers' professional development as well as students' learning development have been promoted after using textbooks. However, teachers and students with different backgrounds have certain differences in the cognition and use of textbooks. In order to improve the construction of primary school mathematics textbooks, several suggestions such as concept and content of compilation, teaching resources development and characteristic construction have been offered based on the results of this study to provide realistic basis and data support.

Key words: textbook use; curriculum implementation; primary school mathematics; empirical study

1 问题提出

教科书作为学校教育中主要的课程资源,承载着立德树人、文化传承、人才培育等重任,既是实现教育目标的重要载体,又是建立知识、教师、学生之间互动关系的重要媒介。从内容上看,教科书不仅是编选组织的具有一定广度和深度的知识结构^[1],还需承载社会规范与价值^[2],体现国家意志^[3];从功能来说,教科书既是教师教学与评价的重要资源,也是学生学习的直接依据,还是教师与学生互动的中介物;从课程框架而言,作为“书面课程”的教科书,既要落实“预期课程”(国家课程标准)的基本理念与要求,又是沟通“计划课程”(教学设计等)与“实施课程”的重要桥梁,影响学生“获得课程”的收效^[4]。可以说,教科书不仅是教学材料的重要来源,也是教育事业蓝图中不可或缺的一环。

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视和关心教材建设,强调“用心打造培根铸魂、启智增慧的精品教材”^[5],呼吁加快推进新时代高质量教材的建设,发挥好教材育人功能。教师和学生作为课堂教学活动的主体、教科书的主要使用者,其对教科书使用的主观意愿、现状和评价不容忽视。原因在于,一是教科书作为一种人工制品,师生对制品内容的认同度影响个体对教科书的使用;二是教科书作为教学活动的直接依据,师生对教科书使用的行为模式影响使用效果。因此,鉴别教科书的适用对象与范围,科学评价教科书编写特点,是保证并促进教科书高质量建设的重要环节。

然而,目前国内对于教科书的研究多以静态文本分析为主^[6],如教科书的历史研究、内容分析或者比较研究,这有助于理解教材的建设沿革、知识意蕴抑或是价值取向等客观属性。本研究从动态的教科书使用视角,探究教师与学生对教科书的使用认识为何?如何使用教科书?是否能满足个体的实际需求与自身发展?哪些因素会影响他们使用教科书?随着新一轮《义务教育数学课程标准》的颁布,厘清上述现实问题与挑战,对全面评估并修订、改进小学数学教科书具有重大现实意义。

2 文献综述

将教科书视为研究对象的研究大致可以分为3类,一是对于教科书本身的研究,关注教科书自身的特点;二是教科书作为自变量受到其他何种因素的影响的研究,关注教科书编写、修订受到其他因素的影响;三是教科书作为因变量如何影响其他因素的研究,关注教科书影响教师和学生的使用及发展^[7]。自20世纪30年代起,国外便开始开展教科书的使用研究。如1931年,美国国家教育研究协会在年度报告中指出,学生背诵教师指定的教科书内容为其主要的教科书使用方式^[8]。而在英国,研究显示随着20世纪60年代课程发展运动的兴起,英国小学教授的数学知识不再只是简单的算术和几何知识,由此导致小学教师对于教科书等课程材料作为教学支撑资源的需求大幅增加^[9]。

由此可见,教科书使用不仅是课程实施的关键环节,还是教学活动的重要媒介,教科书的使用往往也围绕课程实施以及教学活动的理论视角来进行研究.从课程实施的角度,Goodlad 在 1979 年提出经典的课程实施层级理论,将课程实施过程划分为理想的课程、正式的课程、设计的课程、实施的课程以及体验的课程, Schmidt 等^[10]在 Goodlad 课程理论的基础上进行修改,以作为国际大规模测评项目 TIMSS 的指导理论. Stein 等^[4]从学习任务的角度出发,提出影响学生学习效果的课程理论框架. Remillard 等^[11]整合形成了课程政策、设计、实施与效果的可视化模型,揭示了教科书使用在课程实施过程中的内在作用机制与外部影响因素. Rezat^[12]将维果茨基活动理论运用到教科书使用过程中,构建出“学生(教师)—教科书—学科知识”的教科书使用四面体模型,简明清晰地揭示了教学活动中教科书使用的动态关系.并以此为基础,将教科书的使用纳入整个社会文化视野下进行重构,融合社会环境与规则等影响因素,拓展了四面体模型^[13],完整展示出教科书使用在教学活动中的作用与制约.

教科书是教师实施教学的基础,根据 2011 年国际数学和科学研究趋势(TIMSS)对 45 个国家及地区进行的调查显示,70%的四年级教师以及 74%的八年级教师报告使用教科书作为基础教学资源^[14].教科书虽然作为主要的教学资源用以辅助教学,然而教师在实际教学中根据自己的理解对教科书进行加工、调适,学者对于教师使用教科书的类型进行了研究.如 Remillard 等^[15]通过观察 8 名小学数学教师的课堂教学方式,归纳出三种教师的使用类型.对于教师具体转化教科书进行教学的方式, Silver^[16]认为教师在教科书与学生学习之间,会经历教师拟定的教学任务、教师与学生在课堂中使用的教学任务这两个重要步骤.而教师在选用教科书方面所受到的影响因素也纷繁复杂,如 Remillard^[17]提到的,教师本身的学科教学知识、学科知识、信念、经验、课程的认识、对于学生的了解会影响到教师的教科书选用,教科书本身的内容呈现、结构以及物理特性同样会产生影响.其他如情境因素,同样会对教师教科书选用造成影响.

学生使用教科书同样是教科书使用的重要研究领域.教科书是学生课堂学习知识获取的直接载体,研究表明学生在预习、课堂练习、作业以及课外学习当中主要使用教科书^[18].教科书的选用及编写风格也直接影响到学生学习机会的获取甚至是成绩的好坏,如 van den Ham 等^[19]选择德国千余名三年级小学生进行研究,发现不同的教科书对学生的成绩有着直接的影响.此外还有研究^[20]通过课堂观察的方法,发现不同教科书在核心知识、内容呈现方式等方面的差异对学生的学习机会形成了显著的影响.学生自主使用教科书同样不容忽视,有研究^[21]通过对德国 4 个班级的学生长达 3 周的观察,总结了五种学生自我调节使用教科书的学习活动方式.

教科书使用的研究目前在中国也正越来越引起重视,其中不乏理论探析与实证调查等各种类型的研究,从教科书的使用认知^[22]、使用水平^[23]、使用效果等方面切入,对教科书使用的现状、特征以及归因进行全面且深入地讨论与分析.教师对于教科书的调适已经被广泛认知,然而目前相对缺乏学生如何使用教科书的相关研究^[24].将教科书使用纳入对教科书的评价也是研究的热点之一,如徐鹏等^[25]将教科书的动态使用评价纳入静态质量分析中,建构以教科书看法、教科书使用、影响教科书使用因素、新旧教科书对比为调研领域的教科书使用情况调研框架.本着课程实施后续调研的目的,学者对初中、高中不同学科的教科书使用情况进行了不同规模的调查^[26-29],却缺少对于小学数学课程实施以及教科书使用的关注.而目前针对西南师大版教科书的研究,大多侧重于对编写理念的内容分析^[30]、特定知识的比较^[31]或者出版特性的研究^[32],缺乏动态的调查评价.

纵观国内外有关教科书使用的研究可以发现,其中既有理论的辨析与建构,又有以课堂观察、问卷调查以及访谈为方法的实证探索,以过往研究为基础,能够逐渐勾勒出教科书使用研究的清晰图景.从课程实施的角度而言,教科书不仅是连接教育目标与实际教学的纽带,还是教师与学生的交流媒介;从教学活动的角度而言,教科书、教师、学生是相互影响的 3 个要素,一方面教科书直接影响教师的教学实施和学生的学习获得,另一方面教师的理解加工和学生的学习方式也影响着他们教科书的使用.以教科书的评价为切入点,需要兼顾教师和学生,综合使用主体对教科书的认识、使用教科书的实际行为、使用的效果以及影响他们使用教科书的因素来进行考量.

3 研究方法

3.1 研究工具

本研究基于已有研究,编制出《西南师大版小学数学教科书教师使用情况调查问卷》(以下简称“教师问卷”)和《西南师大版小学数学教科书学生使用情况调查问卷》(以下简称“学生问卷”),问卷包含对教科书的认识、教科书使用情况、教科书使用效果、影响教科书使用的因素4个部分,题型包括个人背景信息、单选题、多选题和开放性问题。为确保问卷的有效性,邀请了小学数学教育和教科书编写的专家、教研员以及一线小学数学教师对问卷进行审阅和反馈,专家、教研员和教师均认为问卷编制有效性非常好。同时,采用Cronbach α 系数法来探究相关工具的信度,以教师问卷为例,教师“对教科书的认识”“使用情况”和“使用效果”量表的 α 系数分别为0.991、0.917和0.980,高于0.9,说明信度高;各二级指标维度高于0.7,说明信度较高。总体而言,该研究工具信度高(表1)。

表1 教师对教科书的认识、使用情况与使用效果各维度基本信息描述与Cronbach α 系数

一级维度	二级维度	指 标	α 系数	α 系数
对教科书的认识	课标一致性	课程理念、课程目标	0.975	0.991
	内容选取	容量、难度、適切性	0.953	
	内容结构	核心知识、知识间的联系或衔接、模块衔接	0.969	
	内容表达	内容与过程呈现	0.955	
	编写特色	数学文化、课堂活动、综合与实践、三农和西部素材等	0.971	
	出版特性	可读性、装印品质、配套资源等	0.953	
使用情况	使用信念	权威性示范性	0.955	0.917
	使用行为	教师使用情况、教师要求学生使用情况、教师经常使用的教学资源	0.910	
	使用风格	教师课堂使用环节、顺序,学生课堂参与频率等	0.891	
使用效果	专业发展	对教师专业发展的促进作用	0.789	0.980
	课程实施	教师在课堂教学中的使用效果	0.893	
	学生学习	学生学习与收获	0.973	

3.2 研究对象

选取包含重庆、四川、河南3省(市)的小学数学教师和学生作为调查对象,共收集教师问卷6947份和学生问卷81304份。其中,男女教师比例分别为29.4%,70.6%,学生的男女比例分别为51.2%,48.8%。对不同区域学校和年级的学生的分布如表2所示。

表2 学生所处不同区域学校与年级交叉信息表

	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级	六年级	(学生)合计	(教师)合计
乡村	990	961	2267	2417	3011	3025	12671(15.58%)	2792(40.19%)
镇区	1930	1751	3741	4258	4664	4393	20737(25.51%)	1931(27.80%)
城区	3449	3212	10372	10789	10464	9610	47896(58.91%)	2224(32.01%)
合计	6369	5924	16380	17464	18139	17028	81304(100%)	6947(100%)

3.3 数据分析与处理

本研究首先采用SPSS 21.0软件对数据进行信度检验。在良好的信效度的基础上,再借助SPSS 21.0对相关数据进行描述性统计分析、相关分析和差异分析等,探讨不同群体对教科书的认识、使用现状与使用效果,以及三者之间的关系。

4 研究结果与分析

4.1 教师和学生对教科书的整体认识

4.1.1 教师和学生对教科书整体认识的描述性统计

教师和学生对小学数学教科书的认识均值分别为4.22和4.46,其二级指标均值分别介于4.17~4.25

和 4.41~4.51 之间(表 3), 表明教师和学生对教科书的认同度很高, 且学生对教科书的认同度高于教师. 采用单样本 t 检验对不同主体的教科书认识及内部因素进行差异性检验, 结果发现, 师生对教科书的整体认识及各二级指标之间存在显著性差异.

表 3 教师和学生对教科书认识的描述性统计与显著性检验

一级指标	二级指标	教师(N=6 947)			学生(N=81 304)		
		均值	标准差	t 值	均值	标准差	t 值
对教科书的认识	课标一致性	4.21	0.83	424.916***	4.46	0.70	1 819.959***
	内容选取	4.17	0.84	414.066***	4.41	0.78	1 605.173***
	内容结构	4.21	0.84	420.406***	4.51	0.71	1 803.306***
	内容表达	4.23	0.83	425.392***	4.43	0.79	1 606.713***
	编写特色	4.25	0.81	438.391***	4.45	0.74	1 703.439***
	出版特性	4.25	0.81	438.635***	4.49	0.73	1 758.852***

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

为进一步探究不同主体对教科书的整体认识及各指标之间的一致性情况, 在学生样本中随机选取 6 947 个样本(部分学生样本), 且部分学生样本在各维度上的表现略低于整体样本的表现, 再对教师和部分学生数据采用配对样本 t 检验进行分析. 结果表明, 不同主体在使用认识各维度上均存在统计学意义上的差异, 即学生对教科书使用的整体认识及各维度方面的认同度均显著高于教师(图 1).

在编写特色方面, 86.0% 的教师认为教科书非常注重数学文化的传播, 激发学生数学学习兴趣; 83.6% 的教师认为教科书的“课堂活动”栏目能够同时兼顾学生智力和非智力方面的发展, 83.6% 的教师认为“综合与实践”内容领域具有综合性和实践性特征, 注重数学学科知识与其他学科知识的联结; 81.4% 的教师认为教科书素材的选取关注“三农”和“西部”生产生活实际. 学生在数学文化、课堂活动、综合与实践、素材选取各方面的认识情况与教师类似, 但均略高于教师, 分别为 86.6%, 87.1%, 88.3% 和 85.2%.

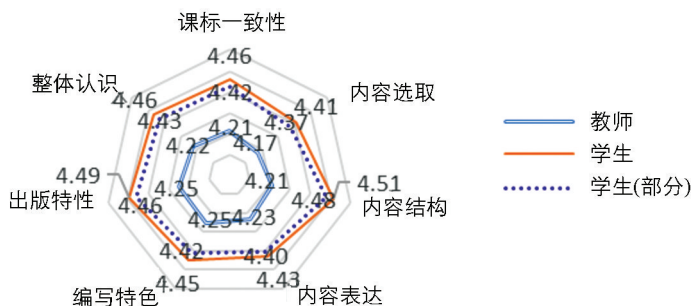


图 1 教师和学生教科书“使用认识”的一致性

4.1.2 不同类型教师和学生对教科书的认识的差异性分析

为探究不同背景下不同主体对教科书的认识是否存在差异. 将运用独立样本 t 检验、单因素 ANOVA 检验对不同性别、专业、职称、区域的教师以及不同年级、性别、区域的学生对教科书的认识情况进行差异分析. 结果显示, 不同性别、区域、教龄、职称的教师以及不同区域、年级的学生在教科书的认识各因素方面均存在显著性差异. 不同专业的教师在课标一致性 ($F = 3.911^{**}$, ** $p < 0.01$)、内容选取 ($F = 7.506^{***}$, *** $p < 0.001$)、内容结构 ($F = 3.870^{**}$, ** $p < 0.01$) 和内容呈现 ($F = 2.419^*$, * $p < 0.05$) 方面存在显著性差异; 不同学历的教师仅在内容呈现方面存在显著性差异 ($F = 2.985^*$, * $p < 0.05$); 不同性别的学生在课标一致性 ($F = 9.111^{**}$, ** $p < 0.01$)、内容选取 ($F = 5.538^*$, * $p < 0.05$)、内容呈现 ($F = 6.465^*$, * $p < 0.05$)、编写特色 ($F = 5.746^*$, * $p < 0.05$) 和出版特性 ($F = 9.458^{**}$, ** $p < 0.01$) 方面存在显著性差异.

就城乡在“对教科书的认识”的差异分析为例, 以城乡为自变量、“对教科书的认识”中的 6 因素为因变量, 进行单因素 ANOVA 检验, 结果发现: 城乡师生在“对教科书的认识”的各个方面均存在显著性差异. 随后, 对其进行 Scheffe 多重比较, 结果发现: 乡村教师对教科书在各维度上的认识水平高于县镇教师, 但不存在统计学意义上的差异, 却显著高于城区教师; 然而, 乡村学生对教科书在各维度上的认识水平则显著低于县镇学生、城区学生(表 4).

表 4 不同区域教师和学生对教科书的认识的差异分析

	维度	乡村	县镇	城区	F 值	Scheffe 多重比较
		($M \pm SD$)	($M \pm SD$)	($M \pm SD$)		
教师(N=6 947)	课标一致性	4.26±0.83	4.19 ±0.81	4.17 ±0.83	7.687***	1>2,3
	内容选取	4.21 ±0.85	4.16 ±0.82	4.13 ±0.85	6.619**	1>3
	内容结构	4.28 ±0.83	4.20 ±0.81	4.15 ±0.85	14.818***	1>2,3
	内容表达	4.28 ±0.83	4.23 ±0.80	4.18±0.85	9.031***	1>2,3
	编写特色	4.30 ±0.81	4.24 ±0.78	4.20±0.82	9.313***	1>2,3
	出版特性	4.28 ±0.82	4.25±0.78	4.21±0.82	5.357**	1>3
学生(N=81 304)	课标一致性	4.38±0.75	4.45±0.68	4.48±0.69	99.179***	3>2>1
	内容选取	4.30±0.84	4.38±0.78	4.45±0.77	199.615***	
	内容结构	4.42±0.77	4.50±0.70	4.54±0.70	147.219***	
	内容表达	4.32±0.85	4.40±0.79	4.47±0.76	193.825***	
	编写特色	4.36±0.80	4.43±0.74	4.48±0.73	142.391***	
	出版特性	4.40±0.79	4.47±0.73	4.53±0.71	186.043***	

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$; 乡村编码为 1, 县镇编码为 2, 城区编码为 3.

4.2 教师和学生对教科书的使用情况

4.2.1 教师和学生使用教科书的目的是

响应率用于对比各个选项的相对选择情况, 强调不同选项之间的对比, 各选项百分比之和为 100%. 普及率用于各个选项的选择(普及)情况, 强调教师或学生样本中有多少比例选择该选项, 各选项百分比之和大于 100%. 如表 5 所示, 教师使用教科书的主要目的是落实国家课程标准的基本要求(23.79%), 统筹规划课程的实施(22.35%), 以及作为课程实施最主要的教学资源(20.60%), 70%以上的教师认可以上观点, 50%以上教师认为教科书有利于促进教学开展.

于学生而言, 使用教科书的主要目的在于课前预习、课堂练习、做作业和课后复习巩固等. 其中关于教科书的主要目的, 80%以上的学生认为主要用于课前预习和课堂练习, 60%以上的学生认为便于做作业和复习巩固.

表 5 教科书使用目的的响应率和普及率

	排序	观测点	响应率/%	普及率/%
教师(N=6 947, 普及率 348.64%)	1	落实课程标准的基本要求需要教科书	23.79	82.93
	2	统筹规划课程的实施, 计划安排课时	22.35	77.92
	3	作为最主要的教学资源	20.60	71.83
	4	帮助教学开展	15.37	53.58
	5	帮助学生进行学习	11.42	39.82
	6	节省备课时间	5.95	20.76
	7	其他	0.52	1.81
学生(N=81 304, 普及率 371.90%)	1	课前预习	21.86	81.30
	2	课堂练习	21.85	81.30
	3	做作业	16.76	62.30
	4	复习巩固	16.42	61.10
	5	查找概念定义、定理和公式	14.42	53.60
	6	获得数学课上没有教的内容	4.32	16
	7	处于学习数学的兴趣	3.90	14.50
	8	其他	0.48	1.80

4.2.2 教师和学生不同阶段使用教科书的频率

课前,较为频繁和极其频繁使用教科书的教师为 89.9%,学生为 76.3%;课中,较为频繁和极其频繁使用教科书的教师为 85.1%,学生为 82.7%;课后,较为频繁和极其频繁使用教科书的教师为 82.8%,学生为 80.6%。可见,无论任何阶段,教师和学生使用教科书的频率都很高。

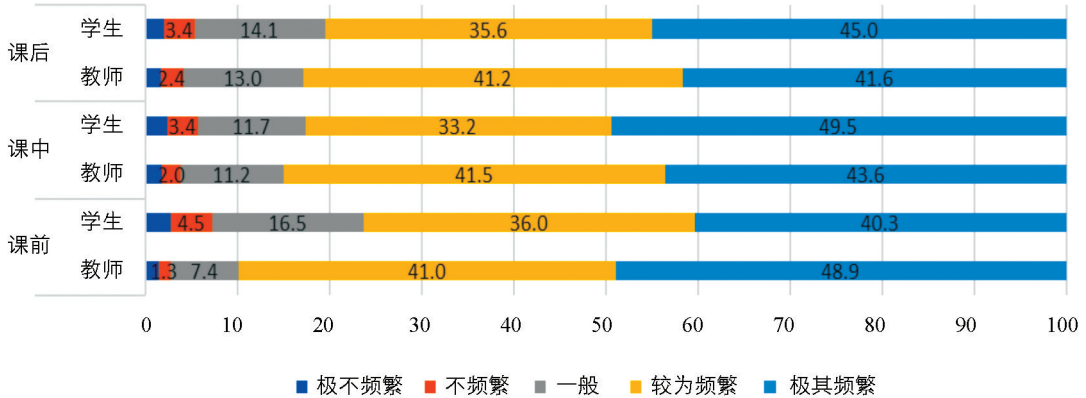


图 2 不同阶段使用教科书的频率/%

4.2.3 教师和学生课前、课后、课中使用课程资源的选择

为进一步了解教师教学材料和学生学习材料的来源情况,统计并分析不同阶段师生在各选项中的响应率和普及率。如表 6 所示,无论教师还是学生,在各个阶段使用课程资源响应率最高的均为教科书。其次,对教师影响大的是教师指导用书,对学生影响大的是练习辅导书,响应率在所有来源中居第二,且普及率分别介于 46.15%~69.96%和 54.70%~61.50%之间。此外,不同阶段教师在课程标准、公开课或优秀课视频、与同事交流获取的资料和练习辅导书方面的响应率均高于 10%,在考试试题、专业书籍、报纸杂志等方面的响应率均低于 10%。学生在专业书籍和网络教学视频方面的响应率为 10%左右,在电子学习系统和报刊杂志等方面的响应率均低于 10%。

表 6 “不同阶段”教学材料的来源分布情况

主体	排序	观测点	课 前		课 中		课 后	
			响应率/%	普及率/%	响应率/%	普及率/%	响应率/%	普及率/%
教师(N=6 947, 普及率 206.2%)	1	教科书	22.14	81.20	22.51	69.87	16.82	51.53
	2	教师指导用书	19.07	69.96	15.36	47.69	15.06	46.15
	3	课程标准	15.95	58.50	11.46	35.57	13.90	42.59
	4	公开课或者优秀课视频	12.20	44.77	11.61	36.03	9.58	29.35
	5	与同事交流获取的资料	10.21	37.44	10.55	32.76	12.47	38.20
	6	练习辅导书	10.01	36.71	14.49	44.98	12.40	37.99
	7	考试试题	4.88	17.89	6.75	20.96	9.01	27.61
	8	专业书籍	3.32	12.18	4.15	12.87	5.86	17.95
	9	报纸杂志	1.06	3.89	1.85	5.73	3.23	9.90
	10	其他	1.17	4.28	1.29	4.00	1.69	5.18
学生(N=81 304, 普及率 204.1%)	1	教科书	38.98	80.39	40.25	78.23	34.59	70.59
	2	练习辅导书	28.51	58.78	28.14	54.70	30.14	61.50
	3	专业书籍	11.80	24.32	12.27	23.84	12.50	25.50
	4	网络教学视频	9.94	20.50	9.23	17.94	10.69	21.83
	5	电子学习系统	5.15	10.26	4.82	9.37	5.62	11.48
	6	报纸杂志	2.65	5.47	2.61	5.06	3.32	6.77
	7	其他	2.97	6.12	2.68	5.21	3.14	6.42

4.3 教师和学生对教科书的使用效果

4.3.1 教科书使用效果的整体情况

教师和学生对教科书的使用效果较好,均值分别为4.15和4.41,其二级指标均值分别介于4.12~4.21和4.41~4.42之间(表7)。采用单样本 t 检验对师生教科书使用效果各因素之间进行差异性检验,结果发现,尽管不同因素间均值相差较小,但却存在统计学意义上的差距。再将教师使用效果中的学生学习发展因素与学生使用效果的知识理解、技能获得和情感态度之间进行配对样本 t 检验,结果表明,学生在各方面的表现均优于教师在促进学生学习发展上的感受和表现。

表7 教科书使用效果的显著性检验

主体	二级指标	均值	标准差	t 值
教师($N=6\ 947$)	教师专业发展	4.12	0.82	418.286***
	教师教学实施	4.13	0.81	422.546***
	学生学习发展	4.21	0.80	437.899***
学生($N=81\ 304$)	知识理解	4.42	0.75	1 680.585***
	技能习得	4.41	0.76	1 656.004***
	情感态度	4.41	0.77	1 627.509***

注:*** $p<0.001$ 。

4.3.2 不同背景下师生教科书使用效果的差异性分析

运用独立样本 t 检验对不同性别的学生的教科书使用效果进行差异检验,发现学生在性别上不存在显著性差异。运用单因素方差分析对不同年级、区域的学生的使用效果进行差异检验,发现学生在年级、区域方面存在显著性差异。再对其进行Scheffe多重比较分析,结果表明城区学生在“知识理解”“技能习得”和“情感态度”三方面显著优于县镇学生,县镇学生显著优于乡村学生;在“知识理解”方面,六年级学生显著优于三年级学生,三年级学生显著优于一年级学生,四、五、六年级学生显著优于一、二年级学生,在“技能习得”方面,四、六年级学生显著优于一、二年级学生,三、五年级学生显著优于一年级学生,在“情感态度”方面四、五、六年级学生显著优于一年级学生(表8)。

表8 不同年级学生教科书使用效果的差异分析

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	F	Scheffe 多重比较
知识理解	4.37	4.39	4.41	4.42	4.43	4.45	14.759***	G6>G3>G1 G6、G5、G4>G2、G1
技能习得	4.36	4.38	4.41	4.42	4.42	4.43	11.844***	G6、G4>G2、G1 G5、G3>G1
情感态度	4.37	4.39	4.41	4.42	4.41	4.41	5.056***	G6、G5、G4>G1

注:G1、G2、G3、G4、G5、G6分别表示一、二、三、四、五、六年级,*** $p<0.001$ 。

不同性别、教龄、职称的教师的使用效果存在一定差异;不同专业的教师在“教师专业发展”和“教师教学实施”方面存在显著差异;不同区域的教师仅在“学生学习发展”方面存在一定的差异。女性教师在使用效果的各方面均显著优于男性教师;随教龄增长,教师在教科书使用效果的均值反而不断下降,15年以上教龄的教师显著低于0~5年教龄的教师,20年以上教龄的教师显著低于10年以下教龄的教师。多重比较分析可知,仅非数学学科的师范专业教师和双非(非数学学科且非师范专业)教师在“教师专业发展”方面存在显著差异;乡村教师和城区教师在“学生学习发展”方面存在显著差异。不同学历的教师的使用效果并无显著性差异。

4.4 教科书认识和使用效果的相关性

为进一步了解教师和学生对教科书的认识和使用效果之间是否具有一定的相关性,特对其进行Pear-

son 相关性分析, 如表 9 所示, 教师或学生对教科书的认识各维度与使用效果各维度之间均存在显著性正相关关系, 即教师和学生的教科书认识对使用效果具有正向预测作用。

表 9 “教科书认识”与“使用效果”之间的相关关系

		课标一致性	内容选取	内容结构	内容表达	编写特色	出版特性
教师	教师专业发展	0.698***	0.703***	0.722***	0.711***	0.732***	0.720***
	教师教学实施	0.687***	0.701***	0.717***	0.706***	0.728***	0.718***
	学生学习发展	0.711***	0.717***	0.738***	0.730***	0.754***	0.739***
学生	知识理解	0.696***	0.693***	0.732***	0.704***	0.730***	0.740***
	技能习得	0.691***	0.685***	0.725***	0.711***	0.733***	0.733***
	情感态度	0.685***	0.685***	0.717***	0.709***	0.734***	0.727***

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

5 结论与建议

5.1 结论

以西南师大版教科书为例, 通过对重庆、四川、河南三地教师和学生对教科书的认识与使用情况进行大规模调研, 得到以下结论: 第一, 教科书的编写内容得到师生广泛认可. 教师对于教科书的课标一致性、内容选取、内容结构、内容表达、编写特色以及出版特性等方面的认识均值介于 4.17~4.25 之间, 学生在这几方面的认识均值介于 4.41~4.51 之间, 表明教师和学生对教科书的认同度都很高, 且学生的认同度还要高于教师. 第二, 教科书的编写特色师生反映普遍良好. 86.0% 的教师认为教科书非常注重数学文化的传播; 83.6% 的教师认为教科书独创的“课堂活动”栏目以活动方式有效引导学生学习; 81.4% 的教师认为教科书素材的选取关注本地生产生活实际. 学生在数学文化、课堂活动、综合与实践、素材选取等方面的认识情况与教师类似, 但均略高于教师, 分别为 86.6%, 87.1%, 88.3% 和 85.2%. 第三, 教科书是教师教学和学生最主要的课程资源. 研究表明教师在课前备课、课堂教学、课后反思等阶段里, 相比起其他教学材料, 教科书都是其最主要的教学资源, 分别有 81.2%, 69.9%, 51.5% 的教师在这三个阶段使用教科书. 此外在这三个阶段的使用频率方面, 均有 85% 以上的教师较为或及其频繁地使用教科书. 学生与教师类似, 所不同的是有更高比例的学生在课前预习、课堂学习、课后复习的过程中将教科书作为最主要的学习资源. 第四, 教科书促进教师和学生发展的效果较为显著. 教师和学生使用教科书的促进效果较好, 均值分别为 4.15 和 4.41. 其中教师认为对于其专业发展、教学实施以及学生学习发展的均值为 4.12~4.21, 学生认为对于其知识理解、技能习得、情感态度等发展指标的均值为 4.41~4.42. 通过对教师、学生对于教科书认识与使用效果各维度的相关性分析, 表明教科书认识对使用效果具有正向预测作用, 即越认可教科书的教师与学生, 其自我报告的使用效果越好. 第五, 不同背景的师生在教科书的认知及使用效果上存在差异. 尽管从整体来看, 教师和学生对教科书的认识、使用及自我报告的效果方面都反映良好, 但调查表明, 不同性别、区域、教龄、职称、专业背景的教师以及不同区域、年级的学生在教科书认识的各因素方面均有显著性差异. 如乡村教师对教科书在各维度上的认识水平高于县镇教师, 并显著高于城区教师, 但乡村学生对教科书在各维度上的认识水平则显著低于县镇学生和城区学生. 而在使用效果方面, 女性教师的使用效果显著高于男性教师, 并且对教科书的使用效果随着教龄的增长, 其均值下降.

5.2 建议

为完善教科书的编写, 为我国小学数学教科书建设提供参考, 结合调查研究的发现, 提出如下建议:

第一, 体现新时代新要求, 坚持以立德树人为根本任务的编写理念. 教科书是国家事权在课程实施过程中的集中体现, 是解决为谁培养人、培养什么人、怎样培养人这一根本问题的重要载体. 立德树人作为教育的根本任务, 不仅是教科书厚植社会主义核心价值观与全面育人的价值旨归, 也为教科书的内容选取、组织呈现、使用实施做出方向指引. 为落实教育根本任务、全面体现立德树人理念, 教科书的编写一是

在育人目标方面要坚持国家意志与人才培养相统一,将中华优秀传统文化教育、革命传统教育、国家安全教育等内容融入教科书;二是要坚持学科的育人价值与知识价值相结合,促进学生认知、实践、情感、意志的全面发展。

第二,充分考虑学习特征,设计以核心素养为发展目标的编写内容。核心素养既是对立德树人根本任务的内涵诠释,也是学生进入社会必备的关键能力,面向学习者的教科书作为连接育人目标与学习使用的桥梁,要全方位保证核心素养的具体落实。为此,一是将核心素养贯穿于整个编写环节,制定以核心素养为导向的课程目标,在认识新知、实际应用、巩固评估等课程内容中落实数学核心素养的构成要素;二是将核心素养深入到每个学习阶段,数学核心素养在不同学段的表现具有阶段发展的特征,编写内容需通过层层递进、螺旋上升的呈现方式突出核心素养的实质变化;三是将核心素养融入在主要学习方式中,设计符合现实世界的真实情境,创设学生主动参与的活动,使学生在主动学习的过程中形成与发展核心素养。

第三,促进教学活动的实施,建构完善的教学支持体系。对于教师教学支持乃至专业发展仅仅只有好的教科书是不够的,本次调查显示“学校环境与设施”“专家、教研员的建议”是最主要影响教师教科书使用的外部因素,建构全过程、全方位的资源支持体系,才能有效提升教师的使用体验。因此,为更好地实施教学活动,一是开发多元的配套课程资源,如与教科书配套的教学参考书、数字课程资源等。二是开展形式多样的培训活动,如课程标准解读、教科书解读、教学案例剖析等。

第四,重视教科书特色化建设,发展满足个性发展与多样需求的编写风格。落实“一标多本”的要求,推动教科书的特色化建设,应在遵循国家教材建设要求和课程标准理念的背景下,充分体现学科特征,在符合学生认知发展规律与学习特征的基础上,对教科书的素材选取、组织结构、呈现形式等方面进行科学且独特的创新,满足不同学生的个性发展和不同地区的多元需求。如本次调查显示,西南师大版教科书在数学文化的有机渗透、重视学生实践操作与选材关注西部与农村等方面的鲜明特色深得师生的认同。基于此,一是在教科书的素材选取上,加强真实情境与任务的设计和关注地区差异。二是在编写的组织结构方面,在学科内部进行知识的大单元设计,在学科之间进行跨学科主题式任务设计;适度调整编排体系,如传统的例题(教师引入情境)—课堂活动(学生参与讨论)—练习(巩固学生理解)的编排体系,调整为情境引入(学生提出数学问题)—课堂活动(教师组织讨论)—问题解决(学生主动解决问题)—知识拓展(学生提出新的数学问题)的编排体系。三是在内容呈现上,通过别开生面的数学活动的设计,展现数学知识的生成与应用,帮助教师从“教教材”转变为“用教材教”,改变学生单纯模仿、练习和记忆的学习习惯,凸显学生的主体地位。

参考文献:

- [1] 钟启泉. 现代课程论 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2003.
- [2] PINGEL F. UNESCO Guidebook on Textbook Research and Textbook Revision [M]. Paris: Braunschweig, 2010.
- [3] 余宏亮. 建设教材强国: 时代使命、主要标志与基本路径 [J]. 课程·教材·教法, 2020, 40(3): 95-103.
- [4] STEIN M K, REMILLARD J, SMITH M S. How Curriculum Influences Student Learning [M] // Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. Greenwich, CT: Information Age, 2007: 319-370.
- [5] 新华社. 习近平给人民教育出版社老同志的回信 [EB/OL]. [2020-11-30]. http://www.xinhuanet.com/politics/2020-11/30/c_1126803112.htm.
- [6] 李长吉, 李志朋. 从静态文本到动态过程: 教科书研究的未来走向 [J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(8): 45-50.
- [7] FAN L H. Textbook Research as Scientific Research: Towards a Common Ground on Issues and Methods of Research on Mathematics Textbooks [J]. ZDM, 2013, 45(5): 765-777.
- [8] 曾家延. 活动理论视角下学生使用教科书研究 [D]. 上海: 华东师范大学, 2016.
- [9] HOWSON G. The Development of Mathematics Textbooks: Historical Reflections from a Personal Perspective [J]. ZDM, 2013, 45(5): 647-658.
- [10] SCHMIDT W H, JORDE D, COGAN L, et al. Characterizing Pedagogical Flow: An Investigation of Mathematics and Science Teaching in Six Countries [M]. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 1996.

- [11] REMILLARD J T, HECK D J. Conceptualizing the Curriculum Enactment Process in Mathematics Education [J]. Zdm, 2014, 46(5): 705-718.
- [12] REZAT S. A Model of Textbook Use [C] //Novotna' J, Moraova' H, Kra'tka' M, & Stehlikova' N. Proceedings of the 30th PME Conference. Prague: Charles University, Faculty of Education, 2006, 409-416.
- [13] REZAT S, STRÄBER R. From the Didactical Triangle to the Socio-Didactical Tetrahedron: Artifacts as Fundamental Constituents of the Didactical Situation [J]. ZDM, 2012, 44(5), 641-651.
- [14] MULLIS I V, MARTIN M O, FOY P, et al. TIMSS 2011 International Results in Mathematics [M] //Chestnut Hill, MA, Amsterdam: TIMSS International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). 2012: 413.
- [15] REMILLARD J T, BRYANS M B. Teachers' Orientations Toward Mathematics Curriculum Materials; Implications for Teacher Learning [J]. Journal for Research in Mathematics Education, 2004, 35(5): 352-388.
- [16] SILVER E A. Cross-National Comparisons of Mathematics Curriculum Materials: What Might we Learn? [J]. ZDM, 2009, 41(6): 827-832.
- [17] REMILLARD J T. Examining Key Concepts in Research on Teachers' use of Mathematics Curricula [J]. Review of Educational Research, 2005, 75 (2): 211-246.
- [18] WANG Y, FAN L. Investigating Students' Perceptions Concerning Textbook use in Mathematics: a Comparative Study of Secondary Schools Between Shanghai and England [J]. Journal of Curriculum Studies, 2021, 53(5), 675-691.
- [19] VAN DEN HAM A K, HEINZE A. Does the Textbook Matter? Longitudinal Effects of Textbook Choice on Primary School Students' Achievement in Mathematics [J]. Studies in Educational Evaluation, 2018, 59: 133-140.
- [20] REMILLARD J T, HARRIS B, AGODINI R. The Influence of Curriculum Material Design on Opportunities for Student Learning [J]. ZDM, 2014, 46(5): 735-749.
- [21] REZAT S. Wozu Verwenden Schüler ihre Mathematikschulbücher? Ein Vergleich von Erwarteter und Tatsächlicher Nutzung [J]. Journal für Mathematik-Didaktik, 2011, 32(2): 153-177.
- [22] 陈柏华, 高凌飏. 教材观研究: 类型、特点及前瞻 [J]. 全球教育展望, 2010, 39(6): 63-69.
- [23] 孔凡哲, 史宁中. 教师使用教科书的过程分析与水平测定 [J]. 上海教育科研, 2008(3): 4-9.
- [24] 曾家延, 崔允灏. 学生使用教科书研究: 教材研究的新取向 [J]. 课程·教材·教法, 2019, 39(11): 67-74.
- [24] 徐鹏, 郑国民. 高中实验教科书使用情况跟踪调研的实施构想 [J]. 课程·教材·教法, 2011, 31(9): 44-48.
- [25] 李海东. 初中数学课标教材使用情况调查与研究 [J]. 课程·教材·教法, 2009, 29(4): 44-48.
- [26] 袁令民, 廖伯琴, 李富强. 高中物理教师使用新课程教科书情况调查及影响因素探析 [J]. 教育学报, 2013, 9(2): 76-81, 95.
- [27] 包正委, 董玉琦, 杨宁. 普通高中信息技术课程实施的现状与反思(上)——基于 9 省份 5 版本教科书使用状况的问卷调查 [J]. 中国电化教育, 2014(3): 24-29, 50.
- [29] 王磊, 唐劲军, 张荣慧, 等. 高中化学新课程教科书使用情况及相关因素调查研究 [J]. 教育学报, 2015, 11(4): 77-86.
- [30] 宋乃庆, 宋运明, 李欣莲. 我国小学数学新教材编写特色探析——以西师版为例 [J]. 西南大学学报(社会科学版), 2014, 40(3): 80-85, 183.
- [31] 李长毅, 张彦春, 孙卫红, 等. 估算在小学数学教材中的编写与启示——基于人教版、西师版和北师大版教材文本分析 [J]. 课程·教材·教法, 2013, 33(4): 80-84.
- [32] 张辉蓉, 俞向军. 小学数学教材封面设计的探索及思考——以西师版小学数学课标教材为例 [J]. 数学教育学报, 2014, 23(3): 83-86.