

小学数学课程标准比较研究启示

——基于中国与十二国的比较研究

徐建星

(扬州大学教育科学学院, 江苏 扬州 225002)

[摘要] 从国际课程与教学改革的角度来看,课程标准的研制和实施已成为各国课程体系和课程活动的“主轴”,其在教育改革中的核心地位与重要功能得到国际性认同。在我国数学课程标准具有权威性、统一性、实施范围广、区域差异大的背景下,更需要注重对其进行不断思考与完善。本文通过“不断比较的方式”,分析中国与十二个国家小学数学课程标准“一对多”的比较研究,发现小学数学课程标准在编制、课程目标、课程内容、课程实施等方面的趋势与异同。基于此,我们认为数学课程标准要基于教师的理解编制与行文、开发国际化多元处理的数学课程资源、反思性关注数学课程文件的衔接与发展等。

[关键词] 小学数学;课程标准;比较研究

[中图分类号] G40-059.3

[文献标志码] A

[文章编号] 1002-1477(2018)02-0090-06

一、研究背景

反思课程标准的研究成果,拓展其审视与实施的视角,为推进数学核心素养的培育进行多层面、多元化的课程与教学改革,已成为当下中小学数学教育的一项重要议题,是推动中小学数学教育改革的重要动力。数学课程标准的理解、实施与完善是一个过程,仍需不同层面的持续审视与超越。自20世纪90年代以来,美国为了促进各州课程标准的提高,许多组织机构研究与制定了课程标准的评价标准,开展了评价各州课程标准的运动,促进与完善了美国以标准为基础的教育改革运动^[1]。进入21世纪后,综观英国、法国、俄罗斯、澳大利亚、加拿大、日本、新加坡等国的教育改革,在某种程度上都具有“标准驱动”的特征^[2]。从国际课程与教学改革的角度来看,课程标准的研制和实施已成为各国课程体系和课程活动的“主轴”^[3],其在教育改革中的核心地位与重要功能得到国际性认同。在我国数学课程标准具有权威性、统一性、实施范围广、区域差异大的背景下,更需要注重对其进行不断的思考与完善。

从目前基于课程标准的改革实践来看,仍有许多教师反映课程标准存在可操作性、针对性不强,部分术语、概念不易理解且易产生歧义,教师实施课程标准存在刻板、硬套等问题。在我国数学课程标准调研、编制、实验与修订的十几年历程中,学者们开展了许多数学课程标准的比较研究,提出了一些借鉴与启示,促进了数学课程标准的构建、编制与实施,开拓了人们理解课程标准的视野。但大量课程标准的比较研究成果缺少系统的梳理与提炼,导致理解与启示的碎片化,甚至产生偏见与误解。鉴于此,本文以中国与来自亚洲、欧洲、美洲、非洲、大洋洲的十二个国家的小学数学课程标准的比较研究启示为例,分析“一对多”的比较研究,以期通过中外小学数学课程标准的比较研究为我国课程标准提供谏言。

[收稿日期] 2017-04-17

[基金项目] 全国教育科学“十二五”规划教育部重点课题(DHA120238);扬州大学教改课题(YZUJX2014-11B);江苏省高校哲学社会科学基金项目(2016SJB880087)。

[作者简介] 徐建星(1973—),男,江苏赣榆人,博士,副教授。

二、研究方法

1. 研究对象

本文研究对象是中国与 12 个国家的小学数学课程标准,基于扬州大学教育科学学院 2013—2015 届小学数学教育方向的 12 位硕士研究生的学位论文进行对比分析。具体作者、国家、标准版本、启示数量及成文时间如表 1 所示。

表 1 12 篇小学数学课程标准比较研究学位论文基本信息

作者	比较国家(简称)	标准版本	启示条数	成文时间
张雨薇	美国(US)	《共同核心州数学标准(2010 年版)》	5	2013.5
史雪萍	新加坡(SG)	《数学教学大纲(2007 年版)》	5	2013.5
束君	英国(UK)	《数学课程标准(1999 年版)》(2011 网上更新)	4	2013.5
高雅	澳大利亚(AU)	《澳大利亚数学课程标准(2010 年版)》	5	2014.5
吴一枝	荷兰(NL)	《获得性目标(2003 年与 2008 年版)》	5	2014.5
何佳	加拿大(CA)	《1~8 年级数学课程标准(2005 年版)》(安大略省)	5	2014.5
汤飞燕	日本(JP)	《学习指导要领(2008 年版)》	5	2014.5
宋丽瑾	韩国(KR)	《数学教学课程(2011 年版)》	3	2015.5
黄燕	南非(ZA)	《课程与评估政策声明(2012 年版)》(CAPS)	4	2015.5
李玉媛	新西兰(NZ)	《新西兰 1~8 年级数学课程标准(2009 年版)》	4	2015.5
张星婷	俄罗斯(RU)	《普通教育国家教育标准》(2004 年版联邦部分)	5	2015.5
朱灵媛	印度(IN)	《小学数学教学大纲(2006 年版)》(NCERT)	4	2015.5

注:①中国简称为“CN”,比较的数学课程标准为《义务教育数学课程标准(2011 年版)》;②许多国家没有系统或专门的小学数学课程标准,也没有使用课程标准的名称,研究统一用课程标准的称谓,并析取出小学数学课程的相关内容进行分类梳理。

表 1 中 12 篇学位论文的作者均经过一年多对数学课程标准的梳理、翻译与比较,在同学院、同专业的学习与研究背景下,结合论文撰写过程中的共同研讨与交流,形成较为一致的研究框架与分析视域,可以认为比较研究具有可行性与合理性。

2. 数据收集与分析

分析 12 篇小学数学课程标准比较研究的论文,确定每篇论文的研究启示(有的论文用“建议”等说法,以下统称为启示),析取研究启示内容的一级标题,如“第五章 中英两国小学数学课程标准比较启示”中的第一节内容的标题为“一、充分发挥课程目标的评价功能”,把标题句“充分发挥课程目标的评价功能”析取出来,整理统计共有标题句 54 条。

本文主要采用“不断比较的方式”(the Constant Comparative Method)对 54 条启示标题句进行统计、分析与归类。首先根据标题句的“语义”进行分类,将表达同一主题意思的句群归为一类,如此源于 54 条启示概括出四个“主题”,并对每个“主题”进一步分析、归类,划分各个“主题”内部的“类别”;其次,对“语义”较为中性、难以明确认定“主题”或“类别”的语句,再阅读其具体内容,以准确认定其归类;第三,为了保证“主题”与“类别”确定的有效性,另由 2 位数学教育研究者分别阅读,各自确定“主题”与“类别”后,3 人交流探讨,达成一致后,形成最终的划分与归类。

三、研究结果

1. 对小学数学课程标准编制的启示

统计发现,针对小学数学课程标准编制提出的启示共有 27 条,占有启示的 50.0%。主要包括以下三个方面。

(1) 对小学数学课程标准编制规范的启示。有 13 条研究启示,从较宏观的角度指出小学数学课程标准的编制要注意的问题。

一是对小学数学课程标准宏观操作的启示。此类启示有 4 条,分别来自中国、新西兰、韩国、英国小学数学课程标准的比较研究,具体如下:优化课程标准的制定过程(CN-ZA);完善编制方式,加强统一性和连贯性(CN-KR);统筹修订实施,保障稳定性和渐进性(CN-KR);加强优化课程标准的制定和修订团队结构(CN-UK)。此 4 条启示表明数学课程标准的编制要关注前后相关操作与方式的连贯性、一致性与发展性,并需要人员结构合理,科学、稳定的编制组织。课程标准编制过程的科学与规范是结果良好的基本保证,要整体优化与完善课程标准编制的过程与规范。

二是对小学数学课程标准呈现的启示。此类启示有 5 条,分别来自中国、韩国、新加坡、日本、美国的比较研究,主要指出中国数学课程标准在表述语言、表达的清晰度及呈现方式等方面需进一步关注,以更易于数学教师理解与使用。具体如下:细化板块设计,提升数学语言规范性(CN-KR);适当改变内容标准的表现形式(CN-SG);适当改变某些知识的引入方式(CN-SG);改善文本呈现形式,优化课程标准结构(CN-JP);数学课程标准要理念清晰和重点突出(CN-US)。

三是对小学数学课程标准逻辑结构的启示。此类启示有 4 条,分别来自中国、荷兰、加拿大、印度、美国的比较研究。具体如下:坚持知识连贯,目标层次分明的特点(CN-NL);密切各板块联系,促进跨板块综合学习(CN-CA);坚持体系完善、目标多元、层次明显的特点(CN-IN);数学课程标准要能力目标与内容目标整合(CN-US)。以上 4 条启示主要表明数学课程目标需要更具有层次性,需要加强内容之间的整合与综合,以形成逻辑关联性更强的数学课程标准。

(2) 对小学数学课程标准具体模块的启示。有 9 条研究启示从较微观的角度对小学数学课程标准的具体模块提出应关注的事项。

一是对小学数学课程内容设置的启示。分别来自中国、日本、韩国、新西兰、美国比较研究的 4 条启示,提出小学数学课程内容要保持合理的难度与系统的螺旋式上升,提升案例的示范与引导价值,强调课程内容的合理优化。具体如下:课程内容设计要合理,不能一味降低难度(CN-JP);充实课程内容,优化案例指导作用(CN-KR);课程标准中的实施建议及实例说明可与课程内容融为一体(CN-NZ);数学课程标准内容编制要系统并逐渐上升(CN-US)。二是对小学数学课程评价的启示。分别来自中国、加拿大、新西兰、英国的 3 条比较研究启示。具体如下:增强评价的可操作性,优化课程评价体系(CN-CA);课程标准中的评价建议要注重全面、实效(CN-NZ);充分发挥课程目标的评价功能(CN-UK)。这表明我国数学课程评价的功能与操作还需加强与优化,从不同角度提升。

另外两条启示为:数学课程标准要框架结构完整和合理(CN-US);完善课程标准的框架结构(CN-ZA)。这表明我国数学课程标准的框架需进一步完善。数学课程标准作为国家权威部门发布的标准文件,其文本结构既要按照国家《标准化工作导则第一部分:标准的结构和编写》(GB/T 1.1-2009)、教育部制定的《“标准与指南”制定和发布规程》的有关规约,又要结合学科特征与行文习惯。当然由于不同国家的文化传统、管理制度及行文习惯不同,也不存在一个国际上一致认同的框架结构。

此 9 条启示分别从课程标准的课程内容、课程评价、框架结构三个方面说明中国数学课程标准还要进一步提升与优化相关模块内容的设计与编制。在数学教育实践中,对一线数学教师来说,课程与教学的实践性与可操作性更重要,因此这些具体模块的内容与教学的联系更紧密,教师需关注具体模块的细节性内容与要求。

(3) 对小学数学课程传承与发展的启示。有 5 条启示从数学课程发展的角度提出数学课程标准的编制要注意数学教育的历史与本土特色。具体如下:重视传承创新,兼顾时代性与民族性(CN-KR);继承我国优良传统的基础上与各国数学教育进行优势互补(CN-AU);现代信息技术与小学数学课程应高度整合(CN-AU);注意中西方数学教育方式相互吸收互补(CN-UK);合理处理好优良传统与改革发展之间的关系(CN-RU)。此 5 条启示分别来自中国、韩国、澳大利亚、英国、俄罗斯的比较研究,主要指出中国数学课程标准的编制要关注传承与发展的关系。

2. 对小学数学课程目标的启示

针对小学数学课程目标所提出的启示共有 7 条,主要涉及对小学生数学能力的培养与个性差异两

个方面。

(1) 对小学生数学能力培养的启示。来自中国与澳大利亚、新加坡、荷兰、日本、印度的 5 条比较研究启示,诠释了小学生数学能力的培养要求。具体如下:强调数学能力的同时重视一般能力的发展(CN-AU);借鉴新加坡以“解决问题”为中心的能力培养(CN-SG);坚持重视“四基”,突出数学能力的培养(CN-NL);打好数学基础,培养学生扎实学力(CN-JP);注重数学活动设计,强化动手操作能力的培养(CN-IN)。能力培养是数学教育的一项核心任务,以上 5 条启示从不同的角度提出发展学生的一般能力、实践能力、扎实的学力等,对我国数学课程标准所规定的能力要求具有补充与提升的价值与意义。

(2) 对小学生个性差异的启示。有 2 条启示分别从课程目标的呈现方式、目标的弹性、等级设置的角度,要求加强对小学生个性差异的关注。具体如下:改善目标呈现形式,尊重学生个性差异(CN-RU);课程标准中的课程目标可根据不同的等级水平设置(CN-NZ)。强调学生的差异性是现代课程发展的一个价值取向,关注每一个具体学生的成长与发展已成为现代教育的一个基本理念,也是中国本轮课程改革所强调的一个要点与理念。

3. 对小学数学课程内容的启示

对小学数学课程内容的启示共有 12 条,占整体的 22.2%,启示的具体内容主要涉及小学数学与其他学科的关联、数学的实践与应用、新设数学内容三个方面。

(1) 对小学数学与其他学科渗透与联系的启示。学科之间的关联性是课程设计的重要层面之一,是教育领域常议的一个话题。有 6 条启示提及此话题,具体如下:加强知识间的联系(CN-ZA);进一步加强数学知识与其他学科间的联系(CN-AU);注重多民族数学文化的融合(CN-AU);进一步加强数学知识之间的联系(CN-SG);增加跨学科目标内容,加强学科之间联系(CN-NL);强调学科间知识渗透,加强学科联系(CN-IN)。这 6 条启示说明加强数学知识本身及其与其他学科的联系是现代数学课程内容发展的一个重要取向,中国的小学数学课程标准在此方面还要加强。

(2) 对小学数学实践与应用的启示。有 3 条启示涉及小学数学实践与应用,强调中小学数学的应用性、实践性与生活化,要求在小学数学课程改革中继续补充与完善。具体的 3 条启示为:坚持加强数学知识的应用(CN-RU);注重知识领域中的实践运用,强化综合与实践领域的学习(CN-NL);丰富“综合与实践”的内容设计(CN-IN)。

(3) 对小学数学课程新设内容的启示。有 3 条来自中国与俄罗斯、新西兰、南非课标的比较研究启示强调对数感、数学建模、数学模型思想的关注。具体如下:注重估算教学的数感功能(CN-RU);课程标准中的课程内容应重视模型的建构(CN-NZ);注重模型思想的渗透(CN-ZA)。数感、数学建模、模型思想等是许多国家开设不久的数学主题,也是我国本轮数学课程改革所提出的新设内容,从小学数学课程标准比较角度来看,此课程内容还有待于进一步地研讨与完善。

4. 对小学数学课程实施的启示

归纳发现对小学数学课程实施提出的启示共有 8 条,主要涉及应用现代教育技术、关注其他群体的课程实施功能、优化教学方式等层面。具体如下:重视现代信息技术在教学中的使用(CN-SG);在课程标准的实施过程中应加强对家长、社区参与的要求(CN-NZ);转变教学观念,建构课程的实施平台(CN-JP);优化实施建议,增强课标的可操作性(CN-IN-5);重视课程标准的可执行性(CN-UK);完善课程实施措施,保障课程标准落实(CN-CA);适当精简实施建议,给课程实施者留有更大的弹性空间(CN-NL);合理对待‘精英’教育,优化教学方式(CN-RU)。

此 8 条启示来自中国与其他 8 个国家小学数学课标的比较,由此可见,多因素、多角度、多途径地考虑数学课程的实施,是各国数学课程改革的一个重要内容与问题。构建课程实施的平台、策略与方法,对数学课程改革的成功起到至关重要的作用。迈克尔·富兰(Michael Fullan)曾指出,教育改革要取得成功,必须经历一个实施的过程,而不能停留于改革计划的采纳上。如此看来,课程实施便意味着要在实践中引发改革。他概括说:“课程实施是把某种改革付诸实践的过程。它不同于采用某项改革(决定使用某种新的东西),实施的焦点是实践中发生改革的程度和影响改革程度的那些因素。”^[4]

四、讨论

通过对我国与 12 个国家小学数学课程标准比较研究启示的分析,对我国数学课程标准的进一步认

识、实施与完善等有如下启示。

1. 基于教师的理解行文与编制数学课程标准

理解数学课程标准是理解数学教育理念、课程目标、课程内容的必要条件。反思我国与 12 个国家小学数学课程标准比较研究在呈现方式、语言表述、理念表达方面所提出的启示,审视课程实施中许多教师教学行为存在“换汤不换药”“断章取义”的现象,对某些教学理念、教学方法、学习方式理解肤浅化或神圣化问题,其中一个重要原因是教师对课程标准的理解存在偏差,对课程的理解不到位。这说明在课程标准编制中,程序与方法的合理与科学、国家标准化规章的符合、专家的透彻理解,并不能保证一线教师、家长与教育管理者的理解与明了。许多教师表示“课标读肯定是读,学校也组织过几次课标研读的活动,但对其中一些理念的理解可能不是很透彻”^[5]。理解教育理念、理论需要一定的能力与素养,也需要同化与顺应的平衡,但作为指导课程实施的标准文件,如果需要专家的大量诠释与解读教师才能理解,这本身就影响甚至阻滞了其实施。课程标准的“语言表述必须做到准确、规范、明晰,必须做到观点明确、态度明朗、具有可操作性”;“规范的课程标准不用解读,教师包括学生都能看懂,拿起来就能用”^[6]。

1999 年,美国民间团体太平洋研究所就把“明晰”“具体”作为评价课程标准的要点^[7]。2003 年,美国教师联盟协会(AFT)在《制定优异的标准》(Setting Strong Standards)中也把“标准必须足够明确、具体”“标准要撰写得足够明确,以便让所有利益相关者理解”^[8],分别作为评价课程标准的两个指标。一般来说,美国的数学课程标准一经颁布,教师人手一本,没有解读,原因之一是这些课程标准简单明了,教师一读就懂^[9]。针对我国课程标准实施中存在的上述问题与现象,参照国际课程标准评价的标准与原则,我国的课程标准距离教师易于理解与使用、便于操作与实践的优质课程标准还存在一定距离。课程标准的实施关键在于教师的理解与实践,需要基于教师的理解水平编制课程标准,以促使与保证课程标准的内容达到一定的明晰度、操作性、具体化等要求,形成对教师而言没有歧义、易于理解、拿来即用的课程标准。

2. 开发国际化多元处理的数学课程资源

当下基于标准的课程改革赋予教师更多的教学生成空间与创新机会,丰富了各学科的个性化教与学。同时也给许多教师带来“如何教?”“用什么教?”“教到什么程度”的困惑,许多教师表示:“每学期开学之前都得看课程标准,我觉得对教师的帮助不大,就是一些要求,让学生达到什么标准而已。”反思我国与 12 个国家小学数学课程标准比较研究的启示,要求提高案例的指导作用,构建课堂实施的平台、策略、方法等,从教学实践与国际比较的角度反映了教师在教学实践中存在课程资源的短缺。因此,提供优质的、多层次的、多样化的课程资源成为课程改革深入发展的一项重要任务。

在中国与 12 个国家小学数学课程标准“一对多”的比较研究中,也发现对于同一个数学模块,甚至同一个数学知识点,不同国家常有不同的课程目标、不同的课程难度、不同的设置方式、不同的样例与背景等,结合相应的课程与教材,这是一个丰富的、多元化的、国际化的数学课程资源。因此,系统地梳理其他国家相关素材所开发出的优质、多元处理的数学课程资源,不仅能有效地解决课程资源短缺的问题,也能有效地解决其内容单一、雷同、体系封闭等问题,有效地提升各数学教师的国际化视野,提高数学教师课程资源开发的品质,为教师对课程的个性化处理提供素材。在我国数学课程标准统一、教学实践注重应试的背景下,实践性素材的国际引进显得更重要,更具有教学的实践价值与现实意义。

3. 反思性关注数学课程文件的衔接与发展

综观以上对数学课程编制的启示,在课程标准编制的制度、课程内容、课程目标、课程实施等层面,不同国家均具有自己的特点,体现了课程文件的稳定性、渐进性,体现了课程标准的经验传承与创新。因此,数学教师及研究者在关注当下数学课程标准时,也需要通览前期的课程文件及相关资料,基于相关资料的衔接理解、反思良好经验的继承与新观念的发展,形成对数学课程及其改革的深度理解。如美国的全美数学教师协会(NCTM)作为一个数学教育的专门研究组织,1989 年制定了《学校数学课程和评估标准》(Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics),1995 年发布了《学校数学的评估标准》,以此为基础 2000 年发布了《学校数学的原则和标准》(Principles and Standards for School Mathematics),2006 年又发布了《学前到八年级数学课程焦点:寻求一致》(Curriculum Focal Points for Prekindergarten Through Grade 8 Mathematics: A Quest for Coherence)。系列标准的制定

与发布在不断对先前的标准进行反思与再思考的同时,仍坚持着 1989《学校数学课程和评估标准》的一些基本立场^[10],虽然其间经过制定、发布、争议、发展,甚至“数学战争”,存在多种不同的评价与看法,更有人提出了十分尖锐的批评,但面对美国的数学教育,为了“保证质量,指明目标,促进变化”,全美数学教师协会坚持课程标准的制订和修订,对于促进美国数学教育的发展发挥了十分重要的作用,也引领了国际数学课程改革的潮流与发展。

课程标准的制定、实施、反思与修订是一项繁杂庞大的系统工程。如果课程标准的编制、使用仅关注当前的文件资料,缺失长久、待续的专业性关注,就难以保证课程标准理解的正确性、全面性与深刻性,影响其研制的稳定性、连续性、科学性和专业化。有研究者基于对美国课程标准的评价标准的分析,也建议我国建立课程标准的常设机构,建立课程标准的评议制度和课程标准的对话协议机制,进行课程标准的常规研究、管理、实施,负责研究收集信息、进行大规模的问卷调查和组织研究会议等^[11],切实处理好课程的继承与发展之间的关系。

五、总结与反思

基于中外小学数学课程标准的比较研究,为审视与提升我国课程标准的水平提供了视角与启示。但如加拿大的本亚明·莱文教授(Benjamin Levin)所指出:“教育改革是一种复杂的现象——是理念、政策和体制结构、历史和文化的大杂烩。”^[12]课程标准的制定、实施与修订既不是一个单纯的理论问题,也不单纯的是一个实践问题;既不是一个自上而下的文件下达,也不是一个自下而上的实践自发,是一种复杂的教育现象。因此,在引入、借鉴外域思想、方法与策略时,更要考虑我国课程改革的历史性、地域性及综合性,要在我国社会文化、教育体制、教学现实等多元关照下,通过内化与融合切实探究课程改革的实践理路,以达成课程改革理想与现实的平衡^[13]。

课程标准“一对多”的比较研究是了解其他国家课程标准、更好地理解与研制我国课程标准以及推进课程改革的有效途径之一。特别是对于一些有着不同文化背景、不同经济水平的国家或地域,可以更好地展示课程标准的共性与差异^[14]。虽然笔者与比较研究者会带着自己的经验去理解,会局限于自己的视域去诠释,此研究亦权作一种窥探。

[参考文献]

- [1] 王凯. 美国课程标准之评价标准的比较、评价与借鉴[J]. 比较教育研究, 2004(1): 38-43.
- [2] 陈霞. 美国“标准驱动的改革”: 理念和策略[J]. 外国中小学教育, 2003(12): 11-15.
- [3] 柯森. 课程标准起源和演进的历史考察[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2004(6): 94-101, 159-160.
- [4] 胡森. 简明国际教育百科全书·课程[M]. 江山野, 译. 北京: 教育科学出版社, 1991: 156.
- [5] 严家丽, 孔凡哲. 论“课程标准—教科书—老师”关系理解的三境界[J]. 中国教育学刊, 2014(2): 39-43.
- [6] 何玉海, 王传金. 论课程标准及其体系建设[J]. 教育研究, 2015(12): 89-98.
- [7] 高峡. 我国义务教育课程标准的深化研究[J]. 教育研究与实验, 2007(4): 63-69.
- [8] 王月芬, 徐淀芳. 重新反思“课程标准”: 国际比较的视角[J]. 教育发展研究, 2010(18): 65-69.
- [9] AFT. Teachers, Setting Strong Standards[EB/OL]. [2017-03-18]. <http://www.aft.org/pubs-reports/downloads/teachers/settingthesta-ge.pdf>.
- [10] 郑毓信. 美国《数学课程标准(2000)》简介[J]. 中学数学教学参考, 1999(7): 1-4.
- [11] 荣维东. 标准的标准: 美国评议课程标准的九个准则: 美国教师联合会《制定优异的标准》评介与启示[J]. 全球教育展望, 2009(1): 27-32.
- [12] BENJAMIN LEVIN. 教育改革: 从启动到成果[M]. 项贤明, 洪成文, 译. 北京: 教育科学出版社, 2004: 186.
- [13] 徐建星. 实践理性: 我国课堂教学改革的现实路向: 以“GX 实验”为例[J]. 现代中小学教育, 2014(2): 26-30.
- [14] 曹一鸣. 十三国数学课程标准评介[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012.

[责任编辑: 黄晓娜]