

小学数学教师教材解读能力的现状调查研究

——以荔美教育集团为例

蔡慈虹

(广州市增城区荔城街第二小学, 广东 广州 511300)

摘要: 在新课改的浪潮推进中, 教育界对教师教材解读能力的重视程度日益加增, 但目前国内教育部对小学数学教师教材解读能力的培养仍处于“发展期”。本文将主要从教材中的新知识点、新知识之间的内在逻辑关系、知识生长点和隐含的数学思想方法四个方面对我校小学数学教师的教材解读能力进行调查分析, 并就调查结果提出相应的培养策略, 同时对国内同等学校同学科或者不同学科培养教师教材解读能力起到借鉴作用。

关键词: 小学数学教师; 教材解读能力; 能力培养

一、研究背景

随着我国《基础教育课程改革纲要(试行)》(简称《纲要》)的提出与不断地深入完善, 中小学使用的教材也随在不断创新与整改。而对于身处一线教学的教师来说, 如何解读在实际教学活动中所使用的教材并运用之, 直接影响到教师的课堂教学设计以及进行教学活动的效果。为此, 关注教师在备课时对教材的解读能力, 才能从中发现其存在的问题, 才能更好地培养出能够正确合理并且优化地解读教材的优秀教师, 也是基础教育改革进一步深化的重要保障。

近年来, 国内关于教师对教材解读能力的调查报告、论文等相关研究成果为数不少, 但其主要研究方向较为单一, 主要从教师本体研究自身角色影响其培养、掌握教材解读能力的因素, 而对于我校的数学教师教材解读能力的培养则缺乏针对性的建议与系统的解决策略。虽说我们学校历史悠久, 但每年都有很多教师来到这里支教, 其中有不少是来自中学, 还有刚招进来的新教师, 甚至有些刚转教数学的教师, 这些教师对小学数学教材并不熟悉, 主要变现为: 未能深度挖掘教材中隐含的知识点, 未能理清新知识点之间的内在逻辑关系, 知识生长点不清晰, 教材中隐含的数学思想方法把握不到位。因此, 关注并培养教师的教材解读能力是我校促进教师成长的必经之路。

二、研究理论基础

为了让学生掌握《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称《新课标》)在总目标中提出的“四基”, 教师必须通过认真研读教材来培养学生的基础知识和基本技能; 通过解读教材知识的内在逻辑关系, 让学生在课堂上经历知识的揭示、认知和再建构的过程, 使学生的基本活动经验得到积累; 通过挖掘教材中新旧知识、新知识与新知识之间隐含的数学思想方法来培养学生的基本思想。

基于国内学者对教师教学能力界定的不同解读, 本团队主要从小学数学教师的教学认知能力、教学设计能力和教学监控能力进行调查, 就他们对教材中的新知识点、新知识之间的内在逻辑关系、知识的生长点和隐含的数学思想方法这四个方面的认知与揭示情况, 来定位他们的教学认知能力; 就他们对具体课题的整

体把握, 来定位他们的教学设计能力; 就他们在教材解读及教学设计中出现的问题, 来定位他们的教学监控能力。

三、研究设计与过程

(一) 问卷编制

问卷编制主要是以教学认知能力中的教材解读能力为主, 包括教材中的新知识点、新知识点之间的内在逻辑关系、知识生长点和隐含的数学思想方法; 以教学设计能力和教学监控能力为辅, 即教学设计、教学反思, 从而形成六个关键点。在大学教授的指导下, 笔者编制出覆盖以上六个关键点的题目。虽然思路清晰, 但是问题及其选项设置冗长, 在学校领导的建议下, 笔者采用“李克特五分法”对问卷进行整改, 最终形成 17 道题目。问卷分为三部分, 第一部分是教学认知方面, 覆盖了前四个关键点, 对应的题目是第 3-9 题; 第二部分是教学设计方面, 对应的题目是第 10-11 题; 第三部分是教学监控方面, 对应的题目是第 12-16 题。

(二) 调查对象

本研究以荔美教育集团全体数学教师为调查对象。由于荔城街第二小学全体数学教师只有 20 多人, 而问卷调查统计的数量一般不能少于 30 份, 所以本团队决定对整个教育集团的小学数学教师进行调查。

(三) 研究方法

本次调查类型是半结构型, 调查方式为网络问卷发放, 回收问卷共 30 份。

(四) 研究过程

通过中国知网的高级检索, 根据“教材解读”并含“小学数学”关键词, 检索到 11 篇相关文献, 根据“教材解读能力”并含“小学数学”关键词, 检索到 1 篇相关文献。阅读并整理, 编制出《小学数学教师教材解读能力问卷调查表》。通过问卷星小程序, 编辑电子问卷, 生成二维码, 发放问卷 3 天, 收集到 30 份问卷。通过问卷星导出数据, 借助于 SPSS 等软件, 对数据进行可靠性分析和探索性因子分析, 从而得出研究结果。

(五) 研究的效度与信度

1. 效度

本研究对问卷中非排序题和非填空题的数据进行探索性因素

分析显示 KMO 值为 0.612>0.5, 说明数据具有效度, Bartlett 球形检验的卡方值为 125.887, 此处显著性概率值 $p=0.000<0.050$, 代表总体的相关矩阵间有共同因素存在, 适合进行因素分析。使用主成分分析, 旋转方法为最大方差法, 结果显示问卷包括 4 个因素, 因素的特征根均大于 1 (3.717, 1.977, 1.614, 1.392), 共解释了 66.923% 的总体方差, 4 个因素的解释率分别为 28.592%、15.208%、12.419%、10.704%。其中, 因素 1 是知识点的解读情况; 因素 2 是新知识点之间的内在逻辑关系的解读情况; 因素 3 是知识生长点的解读情况, 因素 4 是数学思想方法的解读情况。

2. 信度

本研究对问卷中非填空题的数据进行可靠性分析, 题项为 16 项, CronbachsAlpha 为 0.649, 表示本问卷的内部一致性信度可接受。

四、调查结果分析

(一) 知识点的认知与揭示

据调查, 约 96.66% 的小学数学教师都表示在备课中十分注重教材中包含的知识点的全面解读, 其中约 63.66% 的教师表示在教案中能有效设计各知识点的教学, 教学效果很好; 余下约 33.33% 的教师却表示在这方面的教案设计中存在问题, 教学效果待提高。余下约 3.33% 的教师表示对这方面的解读不全面, 在教学设计中出现知识点遗留的问题, 教学效果一般。这说明大部分教师对知识点的认知与揭示比较到位。

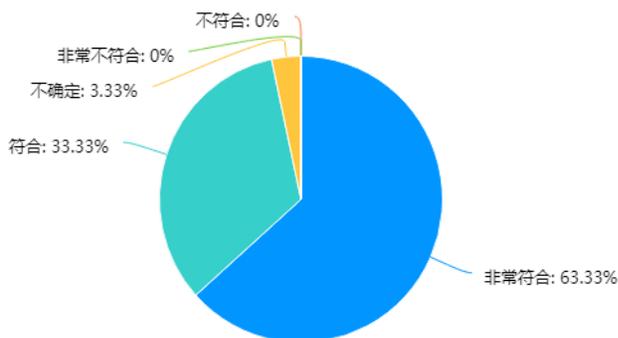


图 1 知识点的认知与揭示

(二) 新知识点之间的内在逻辑关系的认知与揭示

据统计, 约 90% 的小学数学教师表示在备课中十分注重新知识点之间的内在逻辑关系的全面解读, 其中约 40% 的教师表示在教案中能够以此为据有效设计各知识点的教学, 余下约 50% 的教师却表示教学设计在这方面的呈现欠清晰, 教学效果待改进。约 3.33% 的教师表示在这方面解读不全面, 教学设计在这方面的呈现不清晰, 教学效果一般。约 6.67% 的教师表示思想上注重但解读不全面导致在教学中总出现逻辑关系不清晰的现象, 教学效果着急。综上所述, 不到一半的教师能够将此灵活运用于教案中。

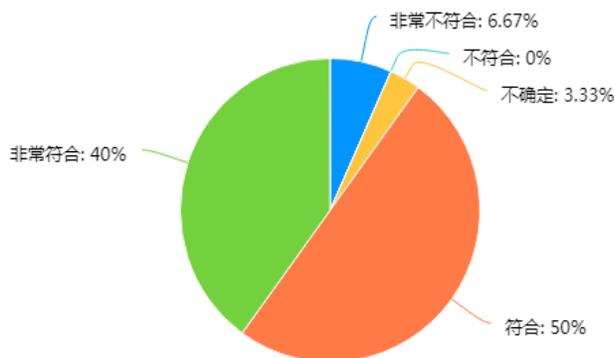


图 2 新知识点之间的内在逻辑关系的认知与揭示

(三) 新旧知识间隐含的数学思想方法的认知与揭示

据调查统计, 超过 93% 的小学数学教师十分注重教材中隐含的数学思想方法的全面解读, 但不到一半的教师能够在课堂上灵活运用数学思想方法引领学生发现、认知和建构新知识。

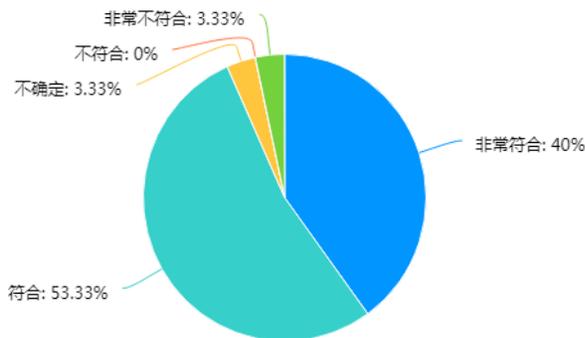


图 3 新旧知识间隐含的数学思想方法的认知与揭示

(四) 概念教学环节的关注度

从图 4 可知, 90% 的小学数学教师都能清晰解读出概念教学中的问题情境、探究新知、建构概念、巩固应用 [8] 等环节。从图 5 可知, 90% 的小学数学教师比较关注这四个环节并针对所有环节进行教学设计, 只有 10% 比较关注但只针对部分环节进行教学设计。这说明小学数学教师十分关注概念教学环节, 教学效果良好。

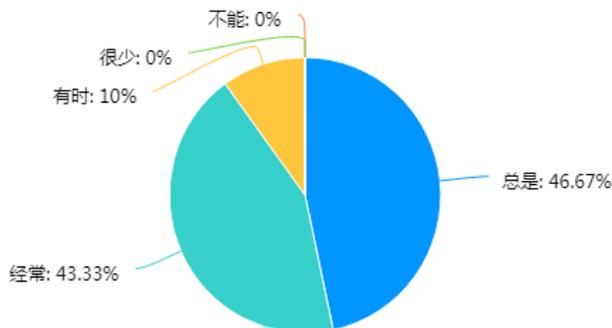


图 4 概念教学环节的清晰解读

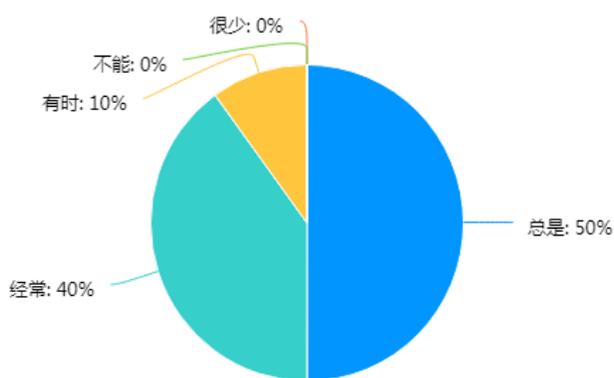


图5 概念教学环节的关注并设计

(五) 命题教学环节的关注度

从图6、图7看出，九成的小学数学教师都能比较关注并清晰解读命题教学中的问题情境、发现猜想、分析论证、巩固应用等环节，并针对这些环节进行有效的教学设计，可见他们对命题教学环节的关注度很高，教学效果良好。

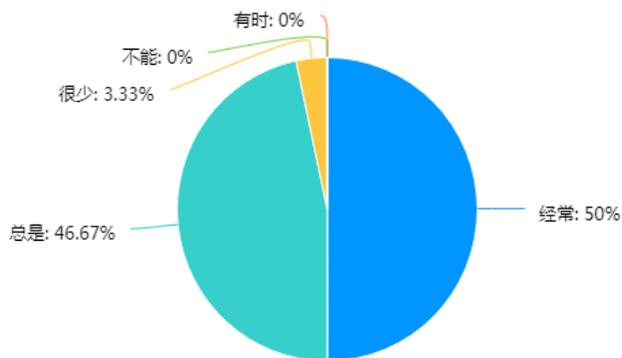


图6 命题教学环节的清晰解读

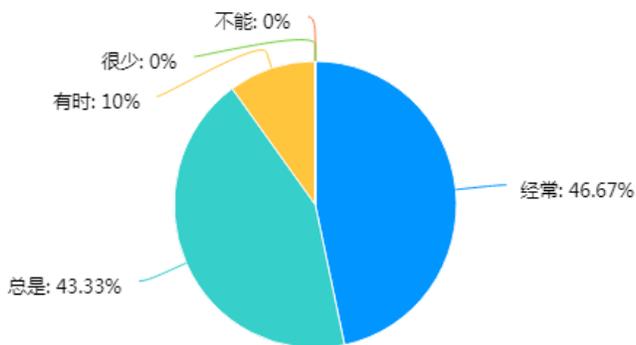


图7 命题教学环节的关注并设计

(六) 提高教材解读能力发展的途径

小学数学教师认为提高自身教材解读能力发展最重要的途径

是“模仿经验丰富的优秀教师”，约占43.33%，其次是“同年级备课小组的集体备课”，约占30%。可见，理论与实践相结合更能提高教材解读能力。

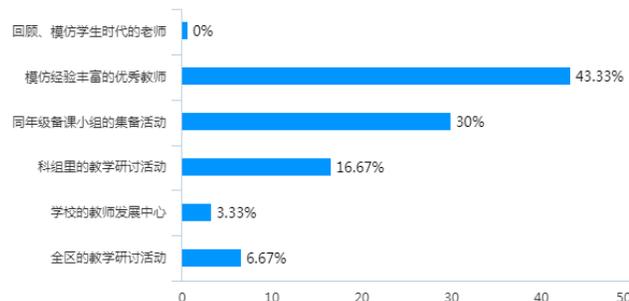


图8 提高教材解读能力发展的途径

(七) 把握知识点及其蕴含的数学思想方法的策略

小学数学教师把握知识点及其蕴含的数学思想方法的主要策略是先独立解读教材再与同年级备课小组共同研究教材。

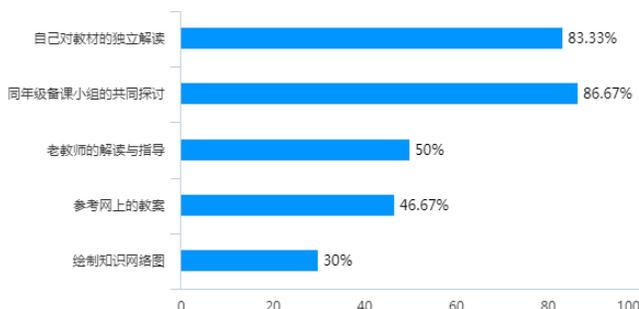


图9 把握知识点及其蕴含的数学思想方法的策略

(八) 教学研讨活动进行的备课小组和全科组观课议课的作用

超八成的小学数学教师认为，无论是同年级的备课小组帮助上课老师磨课提出的建议，还是学校组织的全科组观课后的议课，都能在不同程度上帮助教师解读教材中隐含的知识点及其内在逻辑关系、蕴含的数学思想方法、新知识的生长点、指导和帮助教师掌握教材解读的策略与方法。

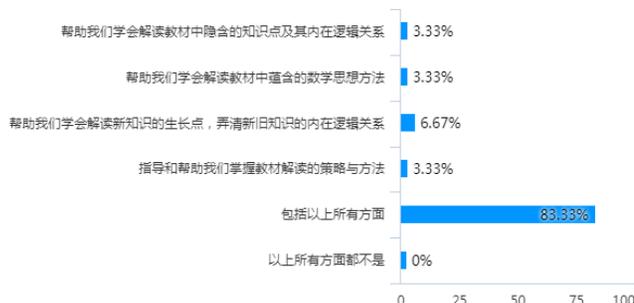


图10 备课小组和全科组观课议课的作用

(九) 同年级备课小组一起讨论共享智慧的影响

超90%的小学数学教师认为,同年级备课小组一起讨论与共享对个人的解读能力有帮助,总能探讨出令人料想不到的方法或者经常让自己茅塞顿开。

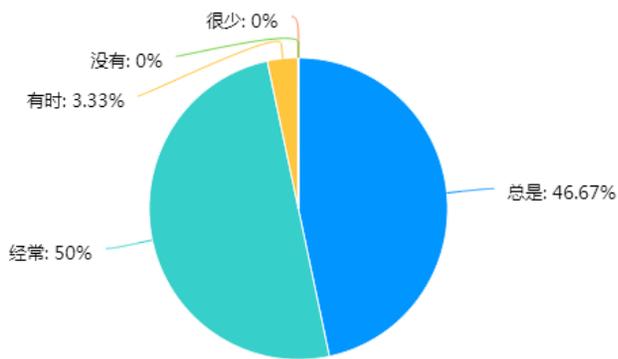


图 11 小组共享智慧的影响

(十) 小学数学教师进行教材解读的主要困难

从图 12 看出,超四成小学数学教师在解读新知识点间的内在逻辑关系和蕴含的数学思想方法这两方面存在问题。从图 13 看出,小学数学教师认为最有待提升的地方是“对于知识点蕴含的数学思想方法的教学设计能力”,其次是“揭示新知识点之间的内在逻辑关系的教学设计能力”。



图 12 教材解读的主要困难

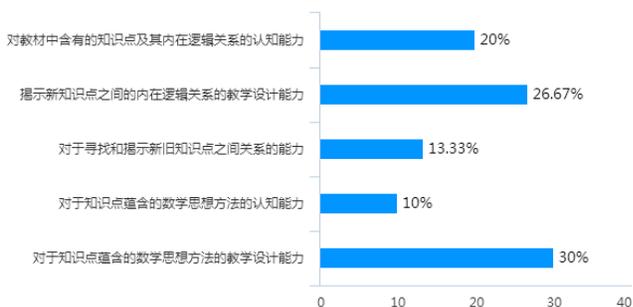


图 13 最有待提升的地方

(十一) 小学数学教师主动修改教案的频率

在教学方案设计中,如果发现不足,66.67%的小学数学教师总能主动修改教案,30%能做到经常修改教案,只有3.33%有时会修改。从以上情况得知,小学数学教师比较重视自己的教学设计,能够做好二次备课。

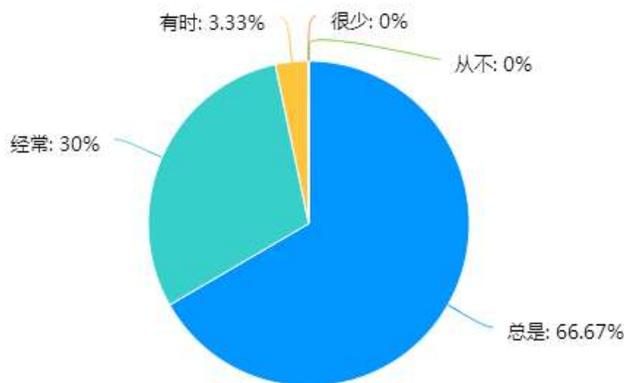


图 14 主动修改教案的频率

五、研究结论与建议

(一) 结论

1. 注重解读知识点及其内在逻辑关系和数学思想方法,但难于有效设计

大部分小学数学教师注重解读教材中包含的知识点及其内在逻辑关系和数学思想方法,但却很难将其有效地运用于课堂教学中,说明教师难以将理论与实践相结合。

2. 关注概念教学和命题教学的环节,但仍需提高

大部分小学数学教师都能关注概念教学和命题教学的环节,并将其环节落实到课堂教学中,说明教师的理论基础相当扎实。不过,教育部对学生的概念考察形式多种多样、考察难度逐年提升,而学生在这方面还是比较薄弱,所以教师应该更关注概念教学,在概念应用层面的教学上应该加大功夫,培养学生的数学思维能力。

3. 教材解读能力发展的最重要途径是“模仿经验丰富的优秀教师”

小学数学教师认为教材解读能力发展的最重要途径是“模仿经验丰富的优秀教师”,说明他们开始注重实践的学习,而只有亲自到现场观摩优秀教师的课堂才能从中学到如何将理论运用到灵活多变的课堂当中,做到有的放矢。其次是“同年级备课小组的集体备课”,该活动不仅可以推动实践教学中不同经验的交流,也可以进一步加深对理论教学的认知。

4. 把握知识点及其蕴含的数学思想方法的策略是“先独立解读教材再与同年级备课小组共同研究”

大部分小学数学教师把握教材中包含的知识点及其蕴含的数学思想方法的策略都是“先独立解读教材再与同年级备课小组共

同研究”，尤其是年轻教师或者从中学下来支教的教师，他们对小学教材并不熟悉，很难通过自己对教材的研读挖掘出隐含的知识点，如：分数乘除法的意义、三位数乘两位数的算理；也很难将数学思想方法有效地运用到实际教学中，主要归因于对学情把握不到位、对知识发展脉络的认知不清晰，这时就很需要同年级的骨干教师的点拨和引领。

（二）建议

1. 立足《新课标》，借助《教师教学用书》，研读教材

随着新教材的不断整改，数学教材也体现着数学的简洁美，教材语言越来越简明扼要，这对教师的教材解读能力要求越来越高。只有立足《新课标》，清楚每节课的目标，才能抓住重难点；只有借助《教师教学用书》，明确教学任务，了解素材功能，推敲教学方法，确认教学重难点，才能挖掘出教材中隐含的知识点及其内在逻辑关系和数学思想方法；只有认真研读小学 1-6 年级的教材，熟悉内容，才能清楚知识的模块及发展脉络，掌握学情，做到运用自如，有的放矢。

2. 建立师徒关系，在师父的指导下自主学习

对于青年教师或者刚从中学下来支教的教师，学校应该将其分配在各个年级，也要将骨干教师分配在各个年级。这样，每个年级都有骨干教师带着这些“新”教师，建立师徒关系，方便指导。对于师父，最好每个单元都要给徒弟捋一捋，具体到分几个课时，每个课时的知识点及其内在逻辑关系和数学思想方法、重难点；每个单元重点的新授课、习题课、单元整理课都要让徒弟去观摩学习；遇到徒弟要上公开课，亲自观摩指导，平时也时不时地去徒弟那里听课评课。对于徒弟，遇到不懂的地方应该积极主动地向师父请教；多去师父课堂观摩学习，从师父学来的教学方法、策略、秘诀，要结合自身的特点，灵活运用，将其转化为自己的教学风格。

3. 成立各年级数学备课小组，共同探讨

学校可以成立 6 个年级的数学备课小组，各个年级选定一个骨干教师，作为备课组长。规定：每周备课组长至少组织一次同年级集体备课活动，共同探讨下周的教学计划、教学妙招、教学难题、试题编制、学生学情等，并做好相关记录；如果年级里的教师要上公开课，备课组长应该组织小组教师就相关课题进行研讨，一起出谋划策；备课组长每周组织去观摩小组内一个教师的课堂，方便探讨、互相学习、共同进步；备课组长还可以组织小组教师在一年内合作完成一个关于教材解读的课题。

4. 成立青年学习小组，合作学习

学校可以将数学青年教师组成学习小组，开展教材研读活动，如：关于某个板块在 1-6 年级的发展脉络的思维导图设计、论文撰写，撰写案例分析，设计教学案例等等；由骨干教师带着他们去观摩、学习优秀教师的课堂，并模仿上课。

5. 开展有助于提升教师教材解读能力的活动

学校可以开展相关讲座，开展数学科组观课评课活动，开展数学科组说课比赛、教学设计比赛、案例分析比赛、相关论文比赛，

开展关于教材解读的研究报告的年级课题比赛等。

6. 三年小循环，六年大循环

学校在分配教师任教年级时，可以让教师完成三年小循环、六年大循环。如：某教师前三年从一年级到三年级跟班上，后三年可以从四年级到六年级跟另外的班上。这样，教师对 1-6 年级的教材也就熟悉了，对小学阶段知识脉络的发展也就清晰了，对教材的解读也就提升了一个高度。

7. 成立教师发展中心

学校可以成立教师发展中心，关注并培养教师的教材解读能力，可以指定各种考核制度，考核内容：课堂上呈现出对教材中的新知识点、新知识之间的内在逻辑关系、知识生长点和隐含的数学思想方法的认知与揭示情况；各项有关教材解读的比赛获奖情况；学生考试成绩；各年级备课小组的综合评价情况；师徒结对的情况分析；等等。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行)[S].
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2011年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012, 1.
- [3] 孙杰远. 教学认知能力: 教师专业发展核心力[A]. 当代教育与文化, 2012, 4(4).
- [4] 齐媛, 张生. 教师教学设计能力述评[A]. 现代教育技术, 2009, 19(1).
- [5] 李小芳, 刘志强. 数学教学监控能力研究述评[A]. 成都大学学报(教育科学版), 2007, 21(10).
- [6] 周华. 准教师教学监控能力提升的实践研究[D]. 山西师范大学, 2009, 6.
- [7] 辛涛, 林崇德. 教师教学监控能力发展: 质与量的分析[J]. 中国教育学报, 1999, 6(3).
- [8] 陈静安, 黄永明. 数学课堂标准与学科教学[M]. 南京: 南京大学出版社, 2011, 6(第一版): 29.

本文是增城区教育科学“十三五”规划 2018 年度课题小学数学教师教材解读能力发展的行动研究(课题编号 zc201858)的研究成果。