

# 小学数学教师“课题研究”中的 理论问题探析

张定强<sup>1</sup>, 李保民<sup>2</sup>

(1.西北师范大学教育学院,甘肃 兰州 730000;2.兰州树人中学,甘肃 兰州 730000)

**[摘要]** 小学数学教师进行“课题研究”是专业发展的需要,也是数学课改深度推进的需要。现实的“课题研究”中教师们对理论的诉求更为强烈,有其合理性、现实性和必要性,为此,要厘清缘由、探讨课题研究中所需的理论及怎样才能获取所需要的理论,在学习、思考运用理论于课题研究的过程中,不断提高课题研究的质与量。

**[关键词]** 数学教师;课题研究;理论诉求

## 一、引言

课题一般理解为研究或解决的具有全局性、前瞻性、战略性的问题。课题研究就是采用科学的方法对提出的问题进行诊断、分析、解决从而发现其规律的过程。小学数学教师所进行的课题研究主要是针对小学数学教育过程中碰到的问题而进行的一系列研究。<sup>[1]</sup>笔者在参与小学数学教师“国培”项目中,承担的主要任务是小学数学教师课题研究与论文写作,与小学数学教师一起,就如何选题、如何研究等问题展开深度研讨。在最近一期的培训中,参与了课题研究的结题汇报工作,在汇报中,一线数学教师普遍感到困惑与乏力的是理论水平不高:说理上不透彻、分析上不到位、对策上不科学。渴望理论回归去眷顾现实,理论的期盼几乎成为一线数学教师做课题研究的心声。那么,小学数学教师做课题为什么对理论的诉求如此强烈?在课题研究中到底需要什么样的理论?以及如何获取并应用理论于课题研究中?本文对此展开讨论,以期探究课题研究中的理论问题。

## 二、课题研究为什么需要理论

近期笔者参与了小学数学骨干教师的111项结题汇报,并对结题报告进行了文本分析,发现在课题研究的反思、困难与问题中有95%的教师认为是“理论功底浅薄,经验不足、认识水平不高,故在课题开展、问题分析、对策探索等方面缺乏理论支撑,说理不透彻;加之没有课题研究的经历,不善于积

累经验,收集整理资料不科学,所以研究深度不够,指导性不强、可推广性不高”。从中反映出教师在课题研究中理论的期盼,一线数学教师之所以在课题研究中理论诉求如此强烈,有其合理性、现实性、必要性。

### 1. 诉求理论的合理性

课题研究是教师对教育教学中碰到的现实问题进行分析与思考的过程,一般的程序与思路是:“选择研究问题——梳理研究现状——采用合理方法——透视问题症状——分析问题缘由——探索解决对策”,在此过程中,诉求理论就有其合理性。首先,要对所选择的问题进行分析论证,然后采用科学合理的研究方法进行症状透视和原因分析,其中用到文献法、调查法等,就是对此问题已有的研究成果进行归类分类,理析其分析解决问题的路径,为研究者进行研究寻找一个视角,启发其有效地开展研究,那么前期研究中的理论基础、分析因果关系的工具等就成为课题研究的理论因子;其次,在选择研究对象、工具与方法的过程中也需要理论的支撑,如在众多的样本中如何选择有代表性的样本,选择什么样的研究工具对得出的数据、案例进行分析处理等,就需要数学理论、教育理论、方法理论,以确保研究的结果具有普适性;最后,要对研究结果析出、分析、提出改进的对策建议等同样需要哲学理论、教学理论、信息理论等。

### 2. 诉求理论的现实性

**[基金项目]** 2013年度教育部创新教师培养模式示范项目“基于政府、中小学、大学三方联动的师范生实践教学基地建设研究”(项目编号:06-138-PY)。

**[作者简介]** 张定强,教育学博士,教授,副院长,研究方向:教师教育、数学课程与教学论;李保民,硕士,中学一级教师,研究方向:数学教学论。

一线小学数学教师进行课题研究,主要是对教育教学工作中遇到的棘手问题进行深度分析的过程,是一线小学数学教师提升认知能力、拓展教学路径、创新教学模式、提高教学水平的过程,是站在数学学科发展前沿讲究学理、追求教学进步、运用多学科理论与方法以及一定的研究程序,对数学教育现象与事实进行解释、预测和控制的过程。正如教师在结题汇报中所阐述的,进行课题研究使教师更好地分析了教学现状、端正了教学信念、检测了教学得失,从而更有力量地从事教学工作,因此通过课题研究,教师强烈感受到理论对教学的指导作用,强烈感受到要有效地进行课题研究就必须掌握一定的理论知识,特别是数学理论知识、教育教学理论知识等。

### 3. 诉求理论的必要性

由于一线数学教师选择的课题主要是教育教学中遇到的困惑,是想通过研究探查原因,寻找对策。所以进行研究时会自觉不自觉地问为什么?也就是说,总是不断地寻找依据,给出说法,不可回避地要面对理论,因为理论能够正确反映世界中事物的性质、关系和规律,蕴藏着主观认识与客观规律相符合的原理。如有的教师在研究数学错例资源利用时讲到,研究中课题组成员的整体能力与素质不是太高,理论素养相对薄弱,对课题的理论构建能力显得不足,混合运算的错例分析不透彻,分类不够详细;加之繁重的事务、课务,过程性资料收集不齐全、不详实,学生的个体差异也较大,没有形成错例资源有效利用的科学方法,以后要继续深入开展课题研究,加大课题管理力度,规范课题研究流程,引领理论知识学习,定期举办课题研究交流、展示活动,及时总结成功的做法,交流、推广经验,发挥课题研究的示范辐射作用,以促进教师业务水平的整体提高。

### 三、课题研究需要怎样的理论

一般情形下,课题研究从环节的视角看,有如下三个关键环节:报课题、做课题、结课题;从过程的视角看,有如下三个阶段:有开头(框定研究问题)、有过程(描述实证研究)、有结尾(解释分析结果)。无论从环节还是过程审视,最为关键的要素是问题、方法、结果。这些环节或过程都有理论因子的存在:在确定研究问题方面,需要理论支撑;在选用方法方面,需要理论指导;在析出结果方面,需要理论分析。那么在课题研究中到底需要什么样的理论?

### 1. 理论的内涵

理论源于科学范式,科学范式是科学共同体遵守的信念体系,是科学共同体将事物的理解整合成的成熟理论。因此,理论的作用就是促进这个事实的集合,是可以允许对预测和解释进行推论的逻辑体系,也是建立与已知事实相符的最佳(最完整、最简洁、最具预测力)的知识体系。所以,理论可视为人们从实践推演和抽象概括出来的关于自然、社会和人类思维的有关概念的定义、复杂问题分类、事物性质、逻辑推断、基本原则、科学原理和规律性等认知体系。<sup>[1]</sup>由于理论是人们认知体系的结晶体,可以用于理解、解释、分析、刻画、规范、预测一些现象,因此在课题研究中,嵌入理论的因子就不可或缺。

### 2. 理论的特质

理论是规范人的思想和行为的各种概念系统,理论思维是以概念系统为内容的把握世界的基本方式,具有兼容性、容涵性、展开性、开放性。<sup>[2]</sup>因此,认知事物的运演就必须有理论思维,理论产生于实践,并用于指导实践,是人类在漫长的历史岁月里积淀的结果。其基本属性是原理性,所派生出的基本特质有完备性和累积性、包容性和开放性、逻辑性和解释性、实践性和发展性。正是这些特质决定了理论在课题研究中的核心地位和重要作用。

### 3. 课题研究需要的基本理论

课题研究是一种艰苦的探索工作,是一线数学教师有意识地促使自己在教育教学过程中对一些极为重要的问题进行分析论证的过程,也是为数学教学变革寻找途径的过程。统计发现,一线数学教师研究的问题主要分布在作业问题、计算教学问题、课堂管理问题、习惯养成问题等方面,一个显著的特点是融知识、实践、发展为一体,对这些问题的分析与思考,需要理论模型的嵌入,在揭示假设、观念,探析行动、方法,检验路径、方式,反思过程、结果中都需要理论。小学数学教师的课题研究是实践取向的,是在改善实践的同时也促使实践者与研究者得到提高,其实质是由参与者自己承担自省性的探究过程。一般而言,人们进行研究的维度及理论特质<sup>[3]</sup>如表1所示。

由于小学数学教师课题研究一般以行动研究为主,在行动研究中,教师所拥有的信仰、假设、经验、方法等众多要素融入其中并构成了一种解释的世界,这种解释的语言就是理论,能够举一反三、触类旁通,批判、反省、矫正、引导着我们的认识活动

和实践活动。由理论所建构的一套法则指导课题研究,每一位研究者根据自己的价值观来阐述理论的意义并应用理论,进而帮助我们解释感到迷惑的现象。因此,理论提供了可参考思考框架。那么在课题研究中,一线数学教师到底需要哪些理论呢?

(1)数学与哲学理论

数学与哲学理论是小学数学教师进行课题研究的基元理论。数学理论帮助一线教师深入理解小学数学课程体系中的“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”内容体系,如实数理论、微积分理论、代数理论、几何理论等对深入理解数学课程内容本质具有重要的价值。哲学理论为小学数学教师辩证分析问题提供一种新的视角,特别是辩证唯物主义的三大原理,世界的物质统一性原理、事物的矛盾运动原理、认识的能动反映原理<sup>[5]</sup>,对深度理解数学教育世界中存在的困惑具有十分重要的指导作用。这两大理论成为课题研究的基元理论,处于根基性地位。

(2)教育与心理理论

在课题研究中教育与心理理论是基础性理论。教育理论是通过一系列教育概念、教育判断或命题,借助一定的推理形式构成的关于教育问题、现象、事实的系统性的陈述体系,而心理理论则是关于知觉、情绪、愿望、信念、思维、能力等概念如何相互联系并实施组织建构的一种理论解释。由于这两种理论本质上超越于具体的事实和经历,具有广阔的解释力,用于课题研究中可以帮助一线教师运用概念、判断、推理等思维形式,从感性与理性的角度进行问题的分析与探讨,这迫切需要一线教师学习和掌握,以便能在课题研究中出现的现象、问题进行科学认知。特别是数学教育理论与数学学习心理理论,如弗赖登塔尔的数学教育理论、波利亚的解题理论、建构主义数学教育理论、双基数学教学理论<sup>[6]</sup>等在计算教学、有效教学等课题研究中起着十分重要的作用。

(3)教学与学习理论

教学与学习理论是课题研究中的工具性理论。教学与学习理论都经过萌芽、独立体系、科学发展阶段,教学理论是对教学的设计、组织、实施、评价所做的理论概述<sup>[7]</sup>,学习理论则是描述或说明人类和动物学习的类型、过程,以及有效学习的条件,学习理论先后经历了行为主义学习理论、社会学习理论、认知主义学习理论、人本主义学习理论、建构主义学习理论、多元智能理论、联通主义学习

理论等。<sup>[8]</sup>比如在研究教学策略、提问能力、听写习惯等方面,这些理论就相当重要。

(4)信息与资源理论

信息与资源理论是课题研究中的发展性理论。一切与信息的获取、加工、表达、交流、管理和评价等有关的技术、方法、原理都可归之为信息理论,而用于数学教育体系中的一切资源的技术、方法、原理就是资源理论。有效地从事课题研究,信息与资源理论也是不可缺失的。课标指出,恰当合理使用数学课程资源,将在很大程度上提高学生从事数学活动的水平和教师从事数学活动的质量<sup>[9]</sup>,可见课题研究中的信息与资源问题至关重要,运用其理论可更好地服务于教学研究。如有些教师在课题结题报告中所言,一线教师的理论匮乏是客观存在的,需要学习,但缺乏专家的引领和指导、缺乏网络等信息技术的支持也使老师们开展课题研究很迷茫。可见信息与资源理论也是课题组成员需要加强的方面。

四、课题研究如何获取所需理论

课题研究是理论指导下的实践活动,需要理论是基于研究的需求,小学数学教师从事课题研究必然产生理论需求,从而使其以积极的方式进行研究活动。那么小学数学教师如何才能获取所需的理论呢?正确的方式就是学习与实践。

1.在学习反思中获取理论并用之于课题研究

理论的获取依赖于学习。有研究表明,学科思想方法、学科背景前沿两方面知识是影响研究能力大小的重要因子。<sup>[10]</sup>首先,要认真阅读、学习数学教育方面的论著,如张奠宙、郑毓信、李士琦、顾泠沅的数学教育著作,以提高其数学教育理论修养,这些著作对丰富数学教育素养,增进数学教育研究信心,提高课题研究水平具有很好的指导价值;其次,要认真阅读与课题相关的期刊文献,如教育研究、课程·教材·教法、人大复印资料、各类教育教学、数

表1 课题研究的维度及理论表

基础研究	应用研究	行动研究
哲学理论、科学理论	实践理论	整合理论
为什么、是什么	怎么办	如何做
价值——规范陈述体系、事实陈述体系	技术——规范陈述体系	操作——反思融合体系
确立教育理想、明晰教育价值	描述教育现象、揭示发展规律	改进教育方案、优化教育设计



学教育期刊等,很多学者对小学数学教育体系从哲学、文化、教育、心理等方面进行理论阐述,引领理论更新与观念变革,阅读这些论文可以开拓认识疆域、拓展研究思路、解释研究现象。

理论静态地展现在文献中,需要学习与反思,无论是分析的理论,还是操作的理论,都需要一线教师边学习、边研究、边实践、边反思。在课题研究的反思中,大多数教师认为要加强理论学习,要引导用理论指导实践,在实践中总结提升,不断充实课题组成员自身的理论功底,把握方向,朝着预定目标,以课堂为平台,有序地开展课题研究活动。

## 2.在工作实践中品味理论并践行于课题研究

理论是一种思想的发展,属于行而上的范畴。课题研究需要理论范式支撑,而这种范式在小学数学教师以往的学习与工作经历中并没有形成,造成教师在课题研究中有方法缺失、对象迷茫、问题不清、自信缺乏、经验失灵的感觉。因此,需要在课题研究中结合工作实践形成理论思维,以使课题研究能够成为具有理论与实践意义的工作。首先,在融课题研究于工作实际中,不断品味理论的分析解释价值,大胆实践,做到知行统一,丰富研究理论体系。追溯一线数学教师做课题研究,一个明显的问题是阅读的文献偏少,如“开发小学数学综合实践校本课程的行动研究”“小学数学估算教学的策略研究”等课题中文献综述不足一页,相关文献阅读太少,归纳整理就不可能精细;还有一种现象是大部分小学数学教师做研究是突发性研究模式,不是持续性研究模式,因而课题研究时断时续,好的经验不能及时总结提炼,在实际工作中就不能及时运用研究成果于教学实践中,课题研究效率不高,为了避免类似情况发生,需要教师在工作中认真学习并运用理论,使课题研究具有创新特质。

理论只有在实际应用中才能发挥其巨大作用,一线教师在“加强学具操作指导,提高学生动手能力的策略研究”的结题报告中指出,我们善于在课堂中实践,但把实践上升为理论感到很困难,有“做得很多但总结不出”的尴尬,希望能得到专家们的引领。又如在“探究式教学方法在小学数学课堂中应用研究”的课题中提到缺少高层次理论专家指导,加之条件限制、主动性不够,使课题研究的理论成果与预期目标有一定的距离,其推广价值及影响不是很深远,理论创新力量显得比较薄弱。从中反映出教师在实践过程中缺失理论与实践整合的意识与方法,而走理论与实践融合之路已成为课题研

究中的重要举措,正确的方略就是及时大胆地运用理论于课题实践中,使理论与实践更好地对接,让课题研究更有力量。

## 五、结束语

小学数学教师从事课题研究是专业发展的必然诉求,也是理论提升与实践能力发展的必然诉求。做好课题研究除了析理教学历程、归纳教学经验、总结教学规律、反思教学得失、奉献教育智慧之外,还要不断地强化学习与应用理论意识。在课题的开展历程中,为了不断地谋划研究主题、深化研究内容、优化研究方法、拓展研究思路,需要在立足于课题研究主题的基础上,学习、掌握、应用理论,使理论的属性与功能在课题研究中不断彰显,以更好地服务于研究与教学。在具体开展课题研究中,一要处理好理论与研究的关系,在学理论、用理论、强化理论修养的过程中,总结分析教育现象,变革教学现实;二要处理好课题研究理论与学科建设的关系,做课题要从战略的高度思考问题,要在关涉教师队伍成长、学科核心问题研讨、学生数学思维能力提升、学校整体数学发展等方面设置研究课题,使课题研究不断促进小学数学学科发展;三要处理好个人与团队的关系,课题研究有总负责人,也有子项目的负责人,需要协同攻关,围绕主问题与分问题,分工合作,打造研究共同体,形成一个良好的学术团队,在课题研究中既能合作交流、参与分享,又能使个人与团体承担学术责任,共同做出学术贡献。▲

## 参考文献:

- [1] 张定强,蒋会兵.小学数学教师“课题研究”相关问题的分析与思考[J].中小学教师培训,2014(11):31-33.
- [2][4] 乔纳森·埃文斯.怎样做研究——心理学家实用指南[M].邵志芳,杜逸旻,施轶,译.上海:上海教育出版社,2011:1-2,68.
- [3][5] 孙正聿.辩证唯物主义的哲学智慧和实践智慧[N].中国社会科学报,2015-4-28(B01).
- [6] 张奠宙,宋乃庆.数学教育概论[M].北京:高等教育出版社,2004:165-183.
- [7] 钟启泉.课程与教学概论[M].上海:华东师范大学出版社,2004:7-18.
- [8] 王运武,朱明月.学习方式何以变革:标准与路径[J].现代远程教育研究,2015(3):27-33.
- [9] 中华人民共和国教育部.全日制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,2012:3.
- [10] 李建辉.教育科研与中小学教师专业发展[J].教育研究,2015(7):150-157.