

小学数学小课题研究的 开发设计与实施策略研究

刘正松 南京师范大学附属中学新城小学
骆 炜 南京市建邺实验小学分校



一、课题研究的背景

现实生活中蕴涵着大量与数量和图形有关的问题，这些问题可以抽象成数学问题，用数学的方法予以解决。自然，借助合适的题材，将学生的“生活”与“数学”有效链接，让他们有意识地利用数学的概念、原理和方法解释现实生活中的现象，解决现实生活中的问题，进而帮助学生积累丰富的数学活动经验，培养学生的应用意识和创新意识是每位数学教育工作者应该关注的话题。对此，各种版本的小学数学教材也作了积极回应，在不同年级结合所学知识融入一些“综合与实践”的内容，但还远远不够——经历多年小学数学学习的学生面临现实生活中的各种问题仍捉襟见肘。为此，我们努力找寻学生“现实生活”与学校“数学学习”的交汇点，将目光聚焦于“小学数学小课题”，开展了本课题的研究。

二、课题的核心概念

小学数学小课题指现实生活中适合小学生运用已有的数学基础知识、基本技能、基本思想方法和基本活动经验开展研究的各种综合性问题，它区别于学生日常课堂学习中解决的一般问题。

小学数学小课题研究指引领学生直面现实生活中的各种综合性问题，通过数学推理、实验操作、调查分析、查阅资料等手段，经历探索、实践、研究、发现等过程，处理信息、解决问题，并用数学的语言表达自己的见解，得出个性化结论的活动过程。

小学数学小课题的开发设计是指挖掘并编写适合小学生开展研究的数学小课题。

小学数学小课题研究的实施策略是指组织学生开展数学小课题研究的各种具体措施的集合。

小学数学小课题研究的开发设计与实施策略研究可以丰富学生数学学习体验，培养学生数学应用能力，通过对课内知识的延伸与拓展，将抽象知识的学习过程转变为实践性、开放性的研究过程，学生利用已有数学经验，发现问题，提出猜想，主动应用多种方法解决问题，不断形成、积累、拓展新的数学活动经验，进而提升自身的综合素养。

三、课题研究的目標、内容、过程和方法

(一) 研究目标

1. 整合学生现实生活中的素材，开发设计数学小课题研究形态的教学内容；
2. 改善学生的数学学习方式，培养学生的科学精神和实践能力等核心素养；
3. 激活教师的科研意识，提升教师的课程开发能力，引领教师不断成长。

(二) 研究内容

1. 小学数学小课题的开发设计研究
 - (1) 编写《小学生数学小课题研究实验册》；
 - (2) 小学数学小课题开发设计的原则与方法。
2. 小学数学小课题研究的实施策略研究
 - (1) 小学数学小课题研究的基本流程；
 - (2) 小学数学小课题研究的基本方法。

(三) 研究过程和方法

第一阶段（2016.01-2016.08）

1. 检索“小学生数学小课题”研究相关文献资料，组织课题组全体成员学习，撰写文献综述；
2. 撰写课题研究开题报告，组织开题论证会；
3. 课题组核心成员分解研究任务，明确各自研究的内



容和侧重点。

本阶段主要研究方法：文献研究法、行动研究法

第二阶段（2016.09-2017.08）

1.组织教师梳理小学数学小课题研究内容并分析其特点，拟定《〈小学生数学小课题研究实验册〉开发和实施计划》；

2.组织各年级组教师编写《小学生数学小课题研究实验册》；

3.总结小学数学小课题开发设计的原则与方法，撰写经验论文；

4.组织阶段成果展示活动；

5.撰写中期研究报告，中期评估。

本阶段主要研究方法：案例研究法、行动研究法、经验总结法

第三阶段（2017.09-2018.06）

1.提炼小学数学小课题研究的基本流程；

2.总结小学数学小课题研究的实施策略；

3.小学数学小课题研究系列案例、论文汇编；

4.学生数学小论文汇编；

5.各年级数学小课题研究方案设计。

本阶段主要研究方法：案例研究法、行动研究法、经验总结法

第四阶段：（2018.07-2018.12）

1.撰写课题研究报告和工作报告，筹备结题活动；

2.组织结题活动；

3.组织成果推介活动。

本阶段主要研究方法：经验总结法

四、课题研究的初步结论

（一）小学数学小课题开发的原则与方法

1.小学数学小课题开发的基本原则

（1）趣味性原则

开发数学小课题应充分关注研究内容的趣味性，通过真实的问题情境，将观察、操作、试验等研究方式融入其中，引领学生“做中学”，让学生好玩、好动的天性得以满足，从而主动参与到研究活动中，并在这样的过程中培养学生喜欢数学、亲近数学的美好情感。

（2）基础性原则

我们开发数学小课题时不能随意拔高教学要求，而应参考现行教材的知识体系，围绕教材中的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验展开，从而全方位、多角度地夯实学生的数学基础，培养学生的数学素养，成为现行教材的有力补充。

（3）过程性原则

数学小课题应选用合适的研究素材，设计精当的研究步骤，让学生通过观察、猜测、推理、交流、反思等活动，或体现数学知识的形成过程，或反映数学知识的应用过程，从而发展学生的思考能力，提高学生发现和提出问题的能力，分析与解决问题的能力。

（4）开放性原则

数学小课题本身的特质要求我们的开发具有开放性质的措施和形式。从小课题研究内容的设置、研究方法的选择到研究结果的表达与应用，都应放手学生主动参与，使学生有更大的自主选择空间。

（5）实用性原则

小学数学小课题作为一种新生事物，不应哗众取宠，理应密切联系实际，精选实用的研究材料、有效的研究方法。从学生已有的或熟悉的数学现实、生活经验出发，解决真实的问题，进而在促进知识掌握和能力养成的同时增强应用意识和创新意识。

2.小学数学小课题开发的基本方法

（1）新知铺垫

数学知识各部分之间有着密切的内在联系，日常教学中，一个新知识的揭示绝不会是横空出世的，那样会让学生感到非常突兀，自然在无形中加深了学习的难度。较为常见的做法是设计一个与新知相关的铺垫环节，作为过渡，在此基础上揭示新知，展开教学。这里的过渡、铺垫可恰到好处地激起学生学习新知的欲望，促进学生对新知的理解和掌握。回首教材中的教学内容，许多时候设计一个课前的小课题研究可以实现与新知的无缝对接。

(2) 教材拓展

教材只是一个例子，为我们教学提供了最基本的材料。许多时候，受规定课堂教学时间的影响，我们在教学教材上的有关例题和习题时会有一种意犹未尽的感觉，而这也是我们开发设计数学小课题的切入口。从课本内容生发出来的数学小课题，与学生当前所学的数学内容有紧密联系，不是教材内容，从某种程度上讲，也许超出了教学规定的要求，但也是学生感兴趣的、有能力研究的。

(3) 应用设计

根据学过的数学知识进行设计活动是学生最感兴趣的事情。开发设计这样的数学小课题，不是去发现、探求客观存在的原理、方法、概念等，而是研究、设计出具有个性特点的、有价值的、能综合运用数学知识的物品、图形、构造等，因此，更具有创新性、挑战性和综合性等特点。

(4) 现象解释

数学源于生活，又服务于生活。利用学过的数学知识来解释生活中蕴含的数学现象是数学学习的应有之义。在探求如何解释现象的时候，可能会用到以前学过的数学知识，也可能经过探索、研究，不但解释了现象，还能了解到更广阔的数学知识，探求出更高深的数学方法，甚至是将来才能学到的数学知识。

(二) 小学数学小课题研究的实施策略

1. 小学数学小课题研究的一般流程

(1) 确定问题

确定问题是进行数学小课题研究的第一步，《小学生数学小课题研究实验册》为我们提供了许多现成的问题，这是我们开展研究的基础内容。当然，我们也鼓励学生自行提出有价值的问题开展研究。

(2) 组建小组

学生在进行小课题研究的过程中，许多内容是需要合作完成的，因此，研究小组的组建就显得尤为重要。这里，组建小组开展研究更为深远的意义在于引领学生学会与人沟通、交流，并培养他们与他人合作的意识。

(3) 制定方案

成功的小课题研究离不开事先周密的方案设计。活动方案的制定包括小课题名称、研究目的、研究组成员名单及分工、研究方法、实施步骤、展示汇报方式等。

(4) 实施方案

实施方案是开展小课题研究的核心，整个研究过程应围绕先前制定的研究方案，有步骤的展开，从而顺利达成

预期的研究目标。

(5) 汇报交流

汇报交流的目的不光是展示研究成果，更重要的是引导学生关注过程，关注研究的方法，在相互的分享交流中不断生成新的小课题研究经验。

(6) 回顾反思

回顾反思是我们开展数学小课题研究特别注重的环节，我们结合具体的小课题引导学生反思计划制定是否切实可行，需作如何调整；反思相关研究策略的运用情况；反思小课题研究中运用的数学知识……从而统整课内与课外，打通课内学习与课外学习的通道，理顺发现问题与解决问题的路径，使学生在研究小课题的过程中学会做小课题研究。

2. 小学数学小课题研究的基本方法

(1) 数学实验

数学实验是学生通过观察、操作、试验等实践活动习得知识、提高技能、积累经验、发展应用意识的一种学习方式。它着力于学生的学，是以学生人人参与实际操作作为特征的数学验证或探究活动。从中我们不难看出“数学小课题研究”与“数学实验”之间存在着一些天然的联系，它们都指向于开辟一条学生自己动手“做数学”的道路。因此，“数学实验”是我们开展“数学小课题研究”最主要的方式。

(2) 调查统计

众所周知，在现实生活中有许多问题应当先做调查研究，收集数据，进而进行整理，再根据问题的背景选择合适的方法分析数据，作出合理的判断。可见，调查统计是开展研究活动的重要手段，数学小课题研究也不例外。

(3) 数学游戏

对于小学阶段的儿童而言，游戏是他们这个年龄阶段特有的实践活动形式，也是启发心智与兴趣，达到身心愉悦的最佳方式。将“数学小课题研究”与游戏有机结合在一起，必能最大限度地发挥他们的主观能动性，省时高效地完成任

(4) 观察日记

有些数学小课题的研究不是一节课时间能解决的，需要一段时间的持续研究。我们曾带领二年级学生做过“豆芽的生长研究”这一小课题，学生在班级或家庭选取不同种类的豆种进行培植，每天定时展开观察，记录豆种每天的变化，观察日记完美地记录了豆芽的生长过程。

◆ 教育科研 ◆

(5) 文献分析

“数学小课题”中也有这么一类，受各种客观条件的限制，我们无法直接就主题展开研究，只能通过查阅含有我们所要研究对象的信息的各种载体，借助各种资料中的信息内容进行分析，从而展开对主题的间接研究。

五、课题研究的主要成果

(一) 学生方面

1. 问题意识增强

本课题研究以学生为主体，针对学生日常生活、学习中的实际问题，引导学生综合运用已有的数学基础知识、基本技能、基本思想方法和基本活动经验解决问题的实践活动。在研究过程中，我们一直注重学生的参与，从小课题的选择到小课题的编写，再到小课题的研究，学生全程参与，我们欣喜地看到学生发现问题、提出问题、解决问题的能力有效提升。

2. 数学素养提升

随着数学小课题研究的深入，我们的学生慢慢学会用数学的眼光观察现实世界，大胆用数学的思维思考现实世界，并尝试用数学的语言表达现实世界。三年来，在南京市和建邺区组织的“小学生生活与数学作品征集活动”中，我们有数百名学生获奖，获奖人数与奖次位居建邺区首位。同时，各年级学生在《小学生数学报》上发表自己的数学小论文共25篇，大大激发了学生学习数学的热情。

(二) 教师方面

1. 教研水准提高

本课题的研究没有现成的教学材料，没有现成的研究框架，这恰好给了老师们充分的自主权，他们都是教材的开发者 and 实施者，这种特殊的身份逼着老师们不断地学习、实践、反思，在不经意间进入研究状态，并在研究中重塑自身的教育教学观念，专业得到了长足的发展。

三年来，课题组成员多人参加市、区级教学竞赛、基本功竞赛，其中董正玲老师参加南京市小学数学评优课获一等奖，王国东老师在建邺区小学数学青年教师基本功竞赛中获一等奖，徐舒老师在建邺区“创新杯”课堂教学竞赛中获一等奖。在各级教学研究活动中，到处活跃着新城集团教师的身影，一批青年教师在课堂教学的磨炼中茁壮成长。

2. 科研成果丰硕

随着课题研究的推进，边实践边反思，边实践边总结撰写科教研论文已成为课题组老师的自觉行为。北京师范大学出版集团旗下的《新课程教学》杂志社编辑老师看到我们老师的投稿后，对我们的研究非常感兴趣，他们主动与我们联系，从2017年2月起在《新课程教学》杂志开辟专栏，连续发表我们课题的研究成果。近三年来，课题组老师围绕“数学小课题研究”这一主题在《中小学教材教学》《江苏教育》《江苏教育研究》《新课程教学》等省级以上期刊杂志发表论文共12篇。其中，《数学小课题研究：开发与实施》一文被《小学数学教与学》全文转载。

2018年9月，我们在王凌老师策划、指导下倾心编写的《小学生数学小课题研究实验册》一书经南京大学出版社出版，这是本课题研究的重要成果之一，填补了广大教师开展小课题研究时问题匮乏这一空白，为教师组织学生开展小课题研究提供了充足的话题。

(《小学数学小课题研究的开发设计与实施策略研究》是江苏省中小学教学研究2015年度第十一期重点课题。该课题于2015年12月立项，2018年12月结题。历时三年的研究，师生取得了丰硕的成果。2019年12月，该课题在江苏省中小学教学研究第十一期课题评奖活动中获特等奖。)

