

Research on the effectiveness of guiding primary school mathematics learning methods

Xihua Lan

Chi Jiang Central Primary School, Dayu County, Jiangxi Province, Ganzhou, Jiangxi, 341502, China

Abstract

This article takes the fifth and sixth grades (mainly sixth grade) of a primary school in Jiangxi Province as the research object, and based on the People's Education Press mathematics textbook, explores the effectiveness of learning method guidance in improving students' statistical chart interpretation ability and circle recognition and calculation ability through comparative experiments. The results show that systematic learning methods can significantly improve students' mathematical thinking ability and problem-solving efficiency.

Keywords

Primary school mathematics; Guidance on learning methods; Statistical charts; Understanding of Circle; People's Education Press textbooks

小学数学学习方法指导的有效性研究

蓝希华

江西省大余县池江中心小学, 中国·江西 赣州 341502

摘要

本文以江西省某小学五、六年级（以六年级为主）为研究对象，基于人教版数学教材，通过对比实验法探究学习方法指导对提升学生统计图表解读能力和圆的认识与计算能力的有效性。结果显示，系统化的学习方法指导可显著提高学生数学思维能力和问题解决效率。

关键词

小学数学；学习方法指导；统计图表；圆的认识；人教版教材

1 引言

在教育改革持续深化的背景下，江西省小学数学新课标明确提出“培养学生自主学习能力”的核心理念，旨在通过优化教学方式提升学生的数学素养与综合学习能力（引用《江西省义务教育数学课程标准》）。然而，当前教学实践仍面临诸多挑战：以人教版六年级数学教材为例，“统计与概率”“圆”两个单元作为高年级数学的核心内容，占总课时比例约25%，但学生在学习过程中普遍存在公式机械记忆、图表分析浮于表面、空间想象能力薄弱等问题，导致知识迁移与实际应用能力不足。这一现象的根源在于传统教学模式长期侧重于知识灌输与题型训练，忽视了对学生学习方法的系统性指导。尽管部分教师尝试引入思维导图、错题归因分析、实践操作等学习策略，但往往缺乏与教材单元目标的深度融合，且未形成结构化、可推广的指导方案，导致教学效

果参差不齐。因此，探索科学有效的学习方法指导路径，不仅关乎教学重难点的突破，更直接影响学生数学思维品质与自主学习能力的形成。本研究以江西省小学六年级数学教学为切入点，聚焦“统计与概率”“圆”两大核心单元，通过实证研究验证结构化学习方法指导（如基于思维导图的知识建构、错题归因的元认知训练、实践操作的情境化应用）对提升学生高阶思维能力的有效性，旨在为一线教师提供兼具理论依据与实践操作性的教学改进方案，推动新课标理念在区域教学中的落地，并为同类研究提供参考范式。

2 文献综述

2.1 学习方法指导理论

学习方法指导的理论基础植根于认知科学与教育心理学的交叉领域。建构主义学习理论认为，知识获取并非被动接受，而是学习者通过主动探索与情境互动实现的意义建构过程^[1]。皮亚杰的认知发展理论指出，儿童在操作具体事物的过程中，通过同化与顺应机制不断调整原有认知结构，最终形成对数学概念的深层理解。这一理论为实践操作法在几

【作者简介】蓝希华（1977-），男，畲族，中国江西大余人，本科，中小学一级，从事小学数学教育研究。

何教学中的应用提供了理论支撑，例如学生通过动手画圆、测量直径等实践活动，能够直观感知圆的特征并自主推导公式。元认知理论则聚焦于学习过程的自我调控，弗拉维尔提出，元认知能力包括对认知策略的选择、监控及评估，是提升学习效能的关键因素^[3]。在数学学习中，元认知训练表现为引导学生制定学习计划、反思解题思路、总结错误类型等行为，有助于培养其独立思考与问题解决能力。此外，认知负荷理论强调，合理分配内在认知资源可优化学习效果，这为思维导图等可视化工具的应用提供了依据，通过结构化呈现知识脉络，降低学生的记忆负担，促进高阶思维发展。

2.2 小学数学学习方法研究现状

当前，小学数学学习方法的研究展现出显著的阶段性特征，不同学段呈现出差异化的研究重点与薄弱环节。国内学者在低年级数学学习方法的研究上成果较为丰富，多聚焦于计算能力的训练，通过游戏化教学、口算技巧指导等多样化手段，有效提升了学生的运算速度与准确性。然而，在高年级数学学习方法的研究方面，尤其是几何与统计领域，相关研究则显得相对薄弱。高年级数学内容抽象性显著增强，对学生的逻辑推理能力、空间想象能力以及数据建模能力提出了更高要求。然而传统教学模式往往侧重于公式记忆与题型模仿，忽视了对学生思维能力的培养，导致学生在面对实际问题时难以灵活迁移所学知识，影响了学习效果^[4]。江西省作为广泛使用人教版教材的地区，在小学数学学习方法本土化研究方面存在明显不足。现有研究多停留于理论层面的探讨，缺乏与教材单元目标深度结合的实证分析，难以直接指导教学实践。以人教版六年级数学教材为例，“圆的认识”单元涉及圆的周长与面积公式的推导，要求学生具备较强的空间想象与逻辑推理能力；“统计图表”单元则强调数据的解读与决策能力，这些教学重难点亟需针对性的方法指导策略^[5]。此外，区域性研究的匮乏使得教师难以获取适配本地学情的教学方案，制约了学习指导的有效性与针对性。因此，针对江西省小学六年级数学教学的实际情况，探索结构化学习方法指导在突破几何与统计教学困境中的应用路径，不仅有助于提升教学质量，更具有重要的实践填补价值，对于推动小学数学教学方法的创新与发展具有重要意义。

3 研究方法

3.1 研究对象

本研究采用准实验设计，选取江西省某小学六年级两个平行班级作为研究对象。其中，六年级（2）班为实验组，共 45 人；六年级（1）班为对照组，共 43 人。两班学生均使用人教版数学教材，且入学成绩、班级规模及任课教师教学经验等基线水平无显著差异（详见表 1）。实验组接受为期 12 周的系统学习方法指导，对照组维持传统讲授式教学。研究全程遵循伦理规范，在取得学校与家长书面同意后实施数据收集。

表 1 研究对象基线数据对比

指标	实验组（六年级 2 班）	对照组（六年级 1 班）
学生人数	45	43
男生比例	52%	49%
入学数学均分	85.3 ± 6.2	84.7 ± 5.8
教师教龄	8 年	7 年

3.2 干预内容

干预内容紧扣人教版六年级数学教材重点单元设计。在统计图表学习中，实验组采用四步分析法：首先引导学生解读图表标题以明确主题，其次通过坐标轴刻度分析数据范围，再提取关键数据点进行对比，最后归纳结论并联系生活实际^[6]。例如，在“班级零花钱使用情况”调查任务中，学生需自主设计问卷、收集数据，并根据数据特征选择条形图、折线图或扇形图呈现结果，教师通过课堂研讨引导学生比较不同图表的表达优势。在圆的认识与计算单元，实验组实施动手操作法：学生使用圆规画圆后测量直径，通过多组数据计算验证圆周率近似值，并利用教具将圆分割拼凑为近似长方形，直观推导面积公式。此外，针对圆周长与面积计算易错点，建立错题归因档案，记录如“混淆直径与半径”“公式套用错误”等类型，定期开展变式训练强化正确认知^[7]。对照组则按教材顺序完成例题讲解与习题练习，教师仅在课后统一解答疑问。

3.3 评估工具

评估体系包含量化与质性双重维度。量化评估采用前测 - 后测设计，使用与教材单元目标匹配的测试卷，重点对比两班在平均分、高阶思维题（如统计图表设计题、圆面积公式推导题）得分率上的差异^[8]。课堂观察记录表由两名研究者独立编码，记录学生参与小组讨论的频次、主动提问的次数及问题类型（如记忆型、理解型、应用型），以分析学习投入度与思维深度。质性评估通过半结构化访谈展开，研究者在干预结束后随机选取实验组高、中、低学业水平学生各 5 名，围绕“学习方法实用性”“学习困难点”“教学改进建议”等主题进行深度交流，访谈录音经转录后提炼主题词，结合课堂观察数据验证量化结果的有效性^[9]。三重评估工具相互补充，确保研究结论的可靠性与生态效度。

4 研究结果与分析

4.1 统计图表单元效果对比

实验组与对照组在统计图表单元的测试成绩呈现显著差异（详见表 2）。实验组平均分较对照组提高 7.2 分，高阶思维题（如自主设计图表并分析结论）得分率高出 28 个百分点，表明四步分析法有效提升了学生的数据解读与应用能力^[10]。课堂观察数据显示，实验组学生主动提问频次是对照组的 2.3 倍，问题类型从记忆性（如“图表名称是什么”）转向应用性（如“如何选择图表呈现比例关系”），体现思维层次的跃迁。

表 2 统计图表单元测试成绩对比

指标	实验组（n=45）	对照组（n=43）
平均分	91.6	84.4
高阶题得分率	76%	48%
自主设计图表正确率	89%	62%

案例分析：在“校园树木种类统计”任务中，实验组学生张某通过对比条形图与扇形图，选择扇形图直观展示各种树种占比，并在结论中提出“增加阔叶树比例以改善夏季遮阴效果”的建议。对照组学生则多直接套用教师提供的模板，缺乏对图表适用场景的自主判断。这一对比印证了方法指导对学生数据决策能力的促进作用。

4.2 圆的认识与计算单元效果对比

实验组在圆的相关测试中表现突出（详见表 3），公式推导题正确率较对照组提升 27%，实践操作题（如测量圆周率）完成率达 100%。错题归因档案显示，实验组学生能主动标注错误类型（如“混淆直径与半径”），并通过针对性训练将同类错误率从干预前的 31% 降至 8%。课堂观察发现，实验组学生在动手操作环节的参与度达 95%，而对照组仅 68% 学生完成基础画圆任务。

表 3 圆的认识与计算单元测试成绩对比

指标	实验组（n=45）	对照组（n=43）
公式推导题正确率	83%	56%
实践操作题完成率	100%	72%
错题复现率	12%	34%

案例分析：实验组学生李某在错题档案中记录：“计算圆周长时误将半径当直径，需在画图时标注 R 和 D。”后续测试中，该生能准确应用公式并解释推导逻辑。对照组学生王某虽能背诵公式，但在解决“环形花坛面积”问题时仍出现单位换算错误，反映出机械记忆的局限性。这一对比凸显了动手操作与错题归因对学生深度理解概念的支撑作用

5 结论与建议

本文表明系统化学习方法指导对突破小学数学高年级教学重难点具有显著有效性。实验组在统计图表的数据决策能力与圆的几何推导能力上均优于对照组，证明四步分析法、动手操作法及错题归因训练能促进学生从机械记忆向理解应用转型。研究同时揭示，学习方法指导需与教材内容深度融合，如通过实践任务驱动统计图表学习、以可视化工具辅助几何公式推导，方能实现认知迁移。建议江西省小学数学教师结合人教版教材单元目标，分层设计学习方法指导方案：对学困生强化公式推导步骤分解，对优生布置开放性统计调查任务，并定期组织错题归因研讨，以持续提升教学效能。

参考文献

[1] 胡燕.数学后进生学习方法的有效指导[J].文理导航(中旬),2024(01):61-63.

[2] 倪世华.生本理念指导下小学数学深度学习的实现方法[J].新课程研究,2022(20):45-47.

[3] 夏丽萍.小学数学教学中学生自主学习指导实践方法探讨[J].小学生(上旬刊),2022(04):40-42.

[4] 李金霞.关于“双减”政策下小学数学教学实践的理论研究[J].新课程,2022(12):16-17.

[5] 刘燕.优化小学教学方法注重数学方法指导[N].科学导报,2021-11-12(B03).

[6] 王丽丽.关于提高小学数学信息技术课堂效率的方法研究[J].新课程,2021(44):122.

[7] 陈金山.优化小学教学方法，注重数学方法指导[J].学周刊,2021(32):135-136.

[8] 曾邴萍.小学数学学习方法的指导策略分析[J].智力,2021(26):35-36.

[9] 汪玲合.小学数学培养学生学习能力的指导方法[J].家长,2021(17):46-47.

[10] 郭芳.小学数学教学中培养学生自主学习能力的�方法[J].读写算,2024(17):71-73.