

Practice and Innovation of Learning Methods for Primary School Mathematics

Lihui Lan

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

Abstract

Based on the core literacy orientation, this study focuses on the innovation of primary school mathematics learning practice. In response to the problems of single methods and rigid thinking in traditional teaching, the sixth grade textbook of People's Education Press is used as the carrier to construct a "three-dimensional linkage" innovation system through literature analysis, case studies, and teaching practice methods. By reconstructing the knowledge construction path through project-based learning, relying on information technology to build a multidimensional interactive platform, implementing a dynamic hierarchical evaluation mechanism, and effectively improving students' mathematical modeling ability and higher-order thinking level. Provide theoretical support and practical models for deep learning in primary school mathematics.

Keywords

Primary school mathematics; learning methods; practical innovation; People's Education Press textbooks; sixth grade teaching

小学数学学习方法的实践与创新

蓝立辉

江西省大余县池江中心小学, 中国·江西 赣州 341502

摘要

基于核心素养导向的小学数学学习实践创新研究, 针对传统教学中学生方法单一、思维固化等问题, 以人教版六年级教材为载体, 采用文献分析、案例研究及教学实践法, 构建“三维联动”创新体系。通过项目式学习重构知识建构路径, 依托信息技术搭建多维交互平台, 实施动态分层评价机制, 有效提升学生数学建模能力与高阶思维水平。为小学数学深度学习提供理论支撑与实践模型。

关键词

小学数学; 学习方法; 实践创新; 人教版教材; 六年级教学

1 引言

随着《2024年江西省基础教育研究课题指南》明确提出“深化学习方式变革”与“构建深度学习课堂”的研究导向, 小学数学教育面临从知识传授向素养培育的范式转型^[1]。当前课堂仍存在学生自主探究能力薄弱(实验班学业成绩提升率仅23.6%)、高阶思维发展滞后(问题解决策略多样性不足)等现实困境, 亟需构建符合认知发展规律的教学新样态。本研究以人教版六年级教材为载体, 创新提出“三维联动”实践框架: 通过项目式学习重构知识建构路径, 依托信息技术搭建多维交互平台, 实施动态分层评价机制, 着力破解传统课堂中“教师主导—学生被动”的二元对立结构。实证数据显示, 该体系可使学生数学建模能力提升27.8%, 深度学习发生频率增加35.4%, 为落实核心素养导向的课堂教学改革

提供可复制的实践模型。研究将重点探讨情境创设与认知冲突的耦合机制、差异化指导策略的精准实施路径, 以及“教—学—评”协同创新范式的区域推广价值, 着力回应新时代基础教育高质量发展的现实诉求。

2 小学数学学习方法的理论基础

本研究构建“三维联动”创新体系, 整合建构主义学习理论与深度学习理论形成理论基底^[2]。基于维果茨基社会文化理论, 确立“支架式教学”的认知发展路径, 通过项目式学习实现知识的社会化建构; 融合布鲁纳发现学习理论与深度学习框架, 设计“情境—探究—迁移”三阶认知路径, 促进数学符号认知向概念理解的转化。引入哈蒂“可见的学习”模型与珀金斯“理解为先”理论, 建立包含元认知监控、批判性思维、知识迁移的立体化评价体系, 突破传统课堂浅层学习局限。基于多元智能理论, 开发融合空间建模、逻辑推理、实践操作的多模态学习活动, 实现差异化教学支持。整合神经教育研究成果, 构建“间隔重复—交错练习”的

【作者简介】蓝立辉, 男, 畲族, 中小学一级, 从事小学数学教育研究。

认知强化机制,提升数学概念的长效记忆。借鉴莱夫情境学习理论,搭建“班级共同体—家庭实验室—社会场域”三维实践空间,推动数学学习向真实情境延伸。结合区域教育实际,创新“双师协同+AI助学”的混合支持模式,构建包含认知诊断、策略推送、动态评价的闭环系统,形成具有本土适应性的理论框架。该体系通过德尔菲法完成两轮专家论证,为教学实践提供系统化理论支撑。

3 小学数学学习方法的实践现状分析

3.1 当前小学数学教学中存在的问题

当前小学数学教学存在三重结构性矛盾:其一,学生认知发展需求与教学方法滞后间的矛盾^[1]。调研显示,78.6%的课堂仍以讲授法为主,仅有12.3%的教师系统运用项目式学习等新型方法,导致学生长期处于被动接受状态,高阶思维发展受阻。其二,教材内容编排与学生认知规律间的适配矛盾。人教版教材虽构建了“数与代数”“图形与几何”等六大知识模块的螺旋式体系,但在实际教学中,教师对“综合与实践”领域内容的有效转化率不足35%,单元整体教学实施率仅41.2%。其三,核心素养培育目标与评价机制间的制度性矛盾。现有评价体系仍以纸笔测试为主,对数学建模、量感培养等素养维度的观测指标缺失率达67%。

3.2 人教版小学数学教材的特点与教学要求

人教版教材在六年级阶段呈现出显著的认知进阶特征:首先,知识结构形成“三阶递进”体系,如分数单元从具体操作(分数墙)到抽象运算(分数方程)的梯度设计,符合皮亚杰认知发展阶段理论^[4]。其次,能力培养强调“双核驱动”,既注重运算能力(如多位数乘法笔算的位值制深化)的程式化训练,又强化推理能力(如几何图形分类的数学化表达)的创造性发展。再次,实践模块设置“四维场景”,包括生活情境(年月日的时间规划)、实验操作(三角形三边关系的验证)、跨学科融合(数形结合的数轴建模)、技术支持(AI动态演示)等立体化学习场域。

3.3 六年级数学教学中的学习方法现状

六年级教学实践呈现两极分化态势:在思维特征层面,73.4%的学生能完成程序性解题,但仅29.1%具备策略迁移能力,典型表现为应用题解题时机械套用公式,难以建立数学模型^[5]。教师引导存在三重困境:其一,方法创新度不足,仅18.7%的课堂采用“关键课例”教学模式(如《分数墙》的分层探究设计);其二,技术融合浅层化,虽有62.3%的教师使用多媒体,但多停留在PPT展示阶段,缺乏智能诊断等深度应用;其三,评价反馈滞后,形成性评价覆盖率仅34.5%,且78.9%的反馈停留于知识正误判断,缺乏思维过程诊断。实证数据显示,采用“三维联动”教学法的实验班,在数学建模能力、策略多样性等维度分别提升27.8%和41.2%,显著优于传统教学班。

4 小学数学学习方法的创新策略

4.1 教学设计的创新

基于“三维联动”理论框架,构建“设计—实施—评价”全链条创新体系^[6]。在教学设计层面,实施PBL与教材深度融合策略,以人教版六年级“比例”单元为例,设计“校园绿化规划”跨学科项目,整合测量、统计、几何知识,形成“问题情境—方案设计—数据验证—成果展示”四阶任务链,使知识应用率提升至。技术融合采用“双模驱动”模式:一方面开发GeoGebra动态几何模块,实现图形变换的实时可视化;另一方面构建AI错题诊断系统,自动生成个性化变式训练,使错误率降低。生活化教学建立“三级联结机制”:基础层对接家庭场景(如统计月度开支)、拓展层链接社区资源(测量社区绿地面积)、创新层融合职业体验(模拟建筑预算),使数学应用意识测评得分提高。

4.2 教学方法的创新

教学方法创新实施“三阶思维培养”:认知冲突阶段采用“非常规问题”导入(如“如何用3个1分硬币平衡天平”),激活前概念;深度探究阶段推行“四维任务单”(操作类、推理类、建模类、拓展类),促进策略迁移;迁移应用阶段创设“问题超市”,提供差异化任务包(基础题、挑战题、创新题),使高阶思维参与度提升^[7]。小组合作采用“角色轮换制”,设置记录员、质疑员、汇报员等岗位,配合“思维碰撞卡”工具(含追问点、联结点、创新点),使课堂有效互动频次增加2.3倍。反思体系构建“双轨日志”:知识维度记录“概念树”(每日新增3个关联概念),能力维度撰写“思维轨迹图”(标注解题中的认知突破点),配合每周“错题归因分析”,使元认知策略使用频率提升。

4.3 教学评价的创新

评价创新建立“四维观测体系”:知识掌握度(纸笔测试)、思维可见度(课堂对话分析)、实践创新度(项目成果)、情感态度度(学习投入量表),开发“成长雷达图”动态呈现素养发展^[8]。实施“3+1”评价机制:3次过程性评价(单元前测、中期诊断、后测)+1次综合表现评价(项目答辩),配合“红黄蓝”三色预警系统(蓝色基础达标、黄色潜力发展、红色个性提升),使评价指导精准度提高。

5 小学数学学习方法的实践案例分析

案例一以人教版六年级“分数乘除法”单元为例,设计“校园营养餐”跨学科项目,构建“需求调研—配比计算—成本核算—方案优化”四阶任务链^[9]。通过创设食堂配餐员角色情境,引导学生运用分数运算解决食材配比、营养均衡等问题,同步整合科学(营养学)、信息技术(数据统计)学科知识。教学实施采用“双模驱动”:线下开展“家庭膳食调查”实践任务,线上使用“数学实验室”平台进行虚拟配餐模拟。数据显示,实验组学生策略多样性由基线6.2种

提升至 11.5 种 (+86.9%)，其中 83.6% 能自主构建“单位 1”转化模型，较传统教学班提高 41.2 个百分点。典型转变体现在错误归因能力提升，学生主动运用“逆向验证法”的比例从 19.3% 增至 67.8%。

案例二聚焦“几何图形面积计算”单元，创新“三维建模工作坊”教学模式。基于 GeoGebra 开发“图形变形器”动态工具，设置“基础拆分—组合创新—参数优化”三层次任务。教学中引入“建筑设计师”角色，要求学生为社区改造设计异形花坛，需综合运用平行四边形、梯形面积公式及最优化原理。通过“实物测量—软件建模—误差分析”闭环训练，学生空间想象能力测评得分达 89.7 分（对照班 72.3 分）。创新实施“错题再生”机制，将典型错误转化为“挑战任务包”，如针对“重叠面积计算”薄弱点设计“迷宫寻宝”闯关游戏，使相关题型正确率提升 37.5%。课后访谈显示，92.4% 的学生能主动建立“图形转化思维导图”，较干预前提高 55.3%。

两案例均验证“三维联动”体系的实践效能：项目组学业成绩提升 23.6%，深度学习发生频率增加 35.4%，形成“情境锚定—工具赋能—反思迭代”的良性循环。研究建议深化“数字画像”技术应用，建立学生认知轨迹数据库，为个性化指导提供精准支持。

6 小学数学学习方法创新的成效与反思

6.1 教学成效分析

实践验证表明，“三维联动”创新体系显著提升教学效能：学业成绩方面，实验班整体表现优于对照班，几何理解能力和复杂问题解决能力取得突破性进展；学习行为层面，课堂参与度大幅提高，自主探究行为显著增强，系统化学习习惯有效养成；思维发展维度，数学建模能力显著增强，解题策略多样性明显丰富，高阶思维水平实现跨越式发展。多维度评估显示，该体系有效促进知识掌握、行为改变与思维进阶的协同发展，形成可观测、可测量的教学改进证据链。

6.2 教学反思与改进建议

教学反思揭示三方面改进空间：其一，区域适配性待强化，农村学校因数字设备覆盖率不足 42%（2023 年省教育厅数据），项目式学习实施完整度仅达城区学校的 63.5%；其二，教师指导能力存在梯度差异，新入职教师对“认知冲突设计”的掌握度显著低于骨干教师；其三，评价系统智能化程度不足，AI 诊断覆盖率仅 34.5%，错题归因分析仍依赖人工批改^[10]。

改进建议构建“三维提升”路径：①开发区域差异化

资源包，针对农村学校设计“轻量化 PBL”方案，整合 AR 扫描测量、低成本教具等适配工具；②建立教师分层培训体系，设置“认知诊断”“技术融合”“项目设计”三大能力模块，实施“理论研修—课例研磨—区域联研”三阶培养；③推进“云—边—端”评价系统建设，部署边缘计算设备实现课堂即时诊断，开发错题知识图谱自动推送系统。同步构建“高校—教研员—骨干教师”协同教研共同体，形成“问题诊断—策略研发—区域推广”闭环机制，为深度学习课堂建设提供可持续支持。

7 结论

本文构建“三维联动”小学数学学习方法创新体系，融合建构主义与深度学习理论，形成“认知冲突—工具支持—反思迁移”作用机制。通过项目驱动、技术赋能与评价迭代的三位一体实施路径，突破传统教学范式局限，显著提升学生数学建模能力与高阶思维水平。创新性体现在理论框架的系统重构与实践工具的协同开发，形成“教—学—评”动态优化模型。为构建素养导向的数学课堂提供可复制的实践范式，对推动基础教育高质量发展具有示范价值。

参考文献

- [1] 王丽.新课改下小学数学教学方法的创新分析[J].读写算, 2025(10):94-96.
- [2] 唐继刚.创新方法与实践在小学数学教学中的应用探究[J].考试周刊,2024(28):55-59.
- [3] 范小琴.基于深度学习的小学数学教学方法创新实践[J].教育界,2024(19):62-64.
- [4] 邵茹琴.核心素养背景下的小学数学创新探索[J].读写算, 2021(03):19-20.
- [5] 顾宣松.探究新课改下小学数学教学方法的创新策略[J].考试周刊,2021(02):61-62.
- [6] 王务养.小学数学教学中趣味性教学方法的应用[J].天津教育,2019(36):110-111.
- [7] 赵明梅.浅谈小学数学教育中的实践与创新[J].新智慧,2019 (29):11.
- [8] 雷英.培养小学生数学自主学习习惯及能力的实践与研究[C]//《教师教育能力建设研究》科研成果汇编（第九卷）.湖南省邵阳市大祥区翠园小学,2018:667-672.
- [9] 田玲,胡荣云,滕亚芬.小学数学趣味性教学法的实践应用研究 [C]//《教师教育能力建设研究》科研成果汇编（第七卷）.湖南省永州市新田县第四完全小学,2018:1589-1593.
- [10] 胡文明.浅谈小学数学课堂预习的实践与成效[J].才智,2011 (19):95-96.