

小学数学“综合与实践”跨学科项目式学习的策略探析

周天娇

扬州大学教育学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2026年3月11日; 录用日期: 2026年5月6日; 发布日期: 2026年5月15日

摘要

新课标下小学数学“综合与实践”教学存在形式化问题, 跨学科项目式学习为其破解提供了思路。阐释了该学习模式的内涵与特征, 分析其在升级育人价值、重构知识价值、变革学习方式上的价值, 并从教学目标、内容选材、教学方法、评价体系四个维度, 提出小学数学“综合与实践”跨学科项目式学习的实施策略, 以期推动该领域教学实效提升, 落实学生核心素养培育, 夯实学生数学学习与全面发展的基础。

关键词

小学数学, 综合与实践, 跨学科项目式学习, 核心素养

A Study on Strategies of Interdisciplinary Project-Based Learning in Primary School Mathematics “Comprehensive and Practical Activities”

Tianjiao Zhou

School of Education, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: March 11, 2026; accepted: May 6, 2026; published: May 15, 2026

Abstract

Under the new curriculum standards, the teaching of “Comprehensive and Practical Activities” in primary school mathematics faces the problem of formalism, and interdisciplinary project-based

learning provides a solution to this issue, analyzes its value in upgrading educational value, reconstructing knowledge value and transforming learning methods, and puts forward the implementation strategies of interdisciplinary project-based learning for “Comprehensive and Practical Activities” in primary school mathematics from four dimensions: teaching objectives, content selection, teaching methods and evaluation system. It is expected to promote the improvement of teaching effectiveness in this field, implement the cultivation of students’ core competencies, and lay a solid foundation for students’ mathematics learning and all-round development.

Keywords

Primary School Mathematics, Comprehensive and Practical Activities, Interdisciplinary Project-Based Learning, Core Competencies

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着义务教育数学课程改革的不断深化，“综合与实践”作为小学数学课程的四大领域之一，成为落实核心素养、打破学科壁垒、培养学生综合应用能力的重要载体。跨学科项目式学习(PBL)以其情境性、探究性、综合性的特点，与小学数学“综合与实践”领域的教学要求高度契合，能够有效激发学生数学学习兴趣，引导学生运用数学知识解决实际问题，促进学生全面发展。

然而，在实际教学场景中，“综合与实践”跨学科主题教学常陷入“形式化”的困境。而项目式学习以“真实问题驱动、学生主动探究、多学科知识整合”为核心特征，为破解这些困境提供了系统性思路。在跨学科课程实践中，学生不仅能够建构学科知识网络，更能深度理解数学内部知识模块的关联性、数学与其他学科的认知互补性以及数学与社会发展的实践互动性。

本研究基于小学数学跨学科项目式学习的教学现状，深入剖析存在的问题及成因，并提出针对性的教学对策，为小学数学教师开展跨学科项目式学习教学实践提供理论支撑与实践参考，助力小学数学课程改革向纵深发展，落实立德树人根本任务。

2. 跨学科项目式学习的内涵与特征

2.1. 跨学科项目式学习的内涵

跨学科项目式学习(Interdisciplinary Project-Based Learning, 简称 IDPBL)是融合跨学科教育理念与项目式学习模式的新型教学形态，其核心内涵是打破传统学科之间的壁垒，以真实生活情境中的具体问题为导向，以项目实施为主线，整合两门及以上学科的知识、方法与思维方式。美国巴克教育研究所(2008)在《项目学习教师指南——21世纪的中学教学法》中明确界定，项目式学习是以课程标准为核心、以真实问题为驱动的系统性教学方法，核心是引导学生通过自主探究完成实践任务，实现知识内化与能力提升，这一界定为跨学科项目式学习奠定了基础教学理论依据[1]；夏雪梅(2021)在《项目化学习设计：学习素养视角下的国际与本土实践》中提出，跨学科学习并非学科知识的简单叠加，而是整合多学科思维与方法形成整体性认知，进一步明确了跨学科融合的核心理论内核[2]；同时《义务教育数学课程标准(2022年版)》明确提出，小学数学教学要打破学科界限，强化知识与生活、知识与其他学科的关联，为小学阶段跨学科项目式学习提供了政策理论依据[3]。

随着时代的变革和课程改革的推进，人们对跨学科项目式学习的理解也逐步深入。其越来越强调教师的跨学科知识整合能力，要求教师灵活运用多学科方法论体系，针对真实世界的复杂问题或创新性任务提出系统性解决方案。综上，本研究认为跨学科项目式学习的教育价值核心在于构建“做中学”的认知闭环，使知识习得过程与问题解决实践共同在学习中进行，最终达成知识学习与能力发展的双重目标。

2.2. 跨学科项目式学习的特征

2.2.1. 基于真实情境和现实问题

跨学科项目式学习始终以真实世界的问题或任务为出发点和落脚点，其项目主题中的数学元素多源于学生的生活场景、社会热点或真实需求，具有强烈的现实意义和实践价值[4]。这种真实情境打破了课堂与生活的壁垒，让学生感受到知识的实用价值，从而激发内在的学习动机。在这一过程中，学生不仅掌握了多学科知识，更提升了实践操作、问题解决、沟通协调等综合能力，实现了“知行合一”。

2.2.2. 体现知识的跨学科整合

小学阶段学生的思维方式正处于由具体形象思维向抽象逻辑思维转变的关键时期。跨学科项目式学习以真实问题为纽带，将不同学科的核心概念、思维方式与实践方法进行关联与深化，让学生摆脱单一学科的认知局限，形成系统的知识网络。这种多维度的知识整合，不仅让学生理解知识的内在联系，更培养了用系统思维解决复杂问题的能力。

2.2.3. 重视学生的自主探究

探究性与自主性是跨学科项目式学习的核心动力，它将学习的主动权完全交还给学生，让学生从“被动听课者”转变为“主动探究者”[5]。教师在这一过程中不再是知识的灌输者，而是学习的引导者、资源的提供者和困难的帮助者，仅在学生遇到瓶颈时给予适当点拨，或为学生提供必要的工具、场地、人脉等支持。这种自主探究的过程，不仅培养了学生的独立思考能力和创新思维，更增强了学生的责任意识和自主学习能力。

2.2.4. 凸显多元性和过程性评价

跨学科项目式学习的评价体系突破了传统教学“唯分数论”的局限，其核心目标是“以评促学”，全面反映学生的学习成效与综合素养。在评价维度上，不仅关注学生对多学科知识的掌握程度，更重视培养学生的综合能力以及学习态度、团队精神、创新思维等情感态度价值观层面的发展；在评价主体上形成了多元评价格局，包括教师的专业性指导、学生的自我反思和小组的同伴互助；在评价方式上，以过程性评价为主，全面记录学生在项目各阶段的表现与成长。这种多元、过程化的评价方式，既让评价更客观、全面，也让学生在评价过程中明确改进方向，实现自我提升。

3. 小学数学“综合与实践”跨学科项目式学习的价值

3.1. 目标转变实现育人价值升级

传统小学数学教学目标多聚焦于知识点的理解与解题技能的训练，随着课程改革的深化，新课标对小学数学“综合与实践”领域的教学提出了新要求，跨学科项目式学习的目标更具综合性与成长性，促使该领域的学习与学生核心素养的培育环节紧密衔接[6]。项目式学习以真实问题为驱动，要求学生将抽象的数学知识转化为解决问题的工具，培养学生数学核心素养，让学生理解数学的“实用性”，而非停留在“纸上解题”的层面。同时，项目目标的设定会主动关联其他学科能力要求，实现“数学+”的能力融合，通过发展跨学科综合能力，将数学学习从单一的学科能力训练，升级为适应未来生活的综合素养培育。

3.2. 内容扩展实现知识价值重构

传统小学数学内容多以知识点为单位线性排布,各知识点之间、数学与其他学科之间缺乏有机联系。跨学科项目式学习的内容设计,重构了知识的呈现与应用方式,打通数学知识的内在逻辑,这种整合让学生看到知识点之间的关联性,理解数学知识是一个相互支撑的体系,而非孤立的“公式与定理”,帮助学生构建完整的数学知识框架[7]。同时,跨学科项目的内容源于生活实际,且主动融合其他学科的内容要素,建立数学与生活、其他学科的外在联结。这种内容设计,让数学学习走出课本,真正扎根于生活与其他学科的土地中,让学生明白“数学无处不在”,提升知识的迁移应用能力。

3.3. 形式丰富实现学习方式变革

传统小学数学课堂多以“教师讲授+学生练习”为主,学生处于被动接受的地位。跨学科项目式学习以学生为中心,整个过程由“提出问题-设计方案-动手实践-总结反思”构成,凸显学生的主体性与探究性,让学生从“听数学”变成“做数学”,在探究中体验知识的形成过程,培养自主探究精神与创新思维。同时,跨学科项目通常以小组形式开展,不同学生的知识基础、思维方式存在差异,在项目推进中需要分工协作、沟通讨论,成员之间需要不断交流想法、解决分歧。这种形式让学生在合作中学会倾听、表达与互助,培养团队协作能力与沟通能力。

4. 小学数学跨学科项目式学习的实施挑战

4.1. 师资能力不足,难以支撑跨学科教学设计与指导

当前对小学数学教师的培养目标多以单一数学专业为背景,在职业发展的过程中未接受过系统的跨学科教学培训,缺乏跨学科知识储备与教学设计能力,难以准确挖掘数学与其他学科的内在关联,在项目设计中易出现“学科叠加”而非“深度融合”的问题;同时,夏雪梅在跨学科教学研究过程中指出,小学阶段学科教师普遍存在跨学科教学思维缺失、项目指导能力薄弱的问题,传统分科教学思维根深蒂固。教师缺乏项目式学习的指导技巧,难以有效引导学生开展自主探究、小组协作,在学生遇到探究瓶颈时无法给予精准点拨,影响项目推进效果。

4.2. 课时安排紧张,项目探究周期难以保障

依据《义务教育课程方案(2022年版)》课时安排要求,小学数学每周课时固定为4~5节,常规知识点教学占据绝大部分课时,仅有10%左右的课时可用于“综合与实践”活动。而跨学科项目式学习需要完整的探究周期,包括方案设计、动手实践、成果展示、总结反思等环节,通常需要连续多课时才能完成。在实际教学中,教师往往因担心影响常规教学进度,压缩项目探究时间,导致项目推进仓促,学生无法充分开展探究活动,难以实现预期的教学目标,甚至出现“重结果、轻过程”的现象。

4.3. 评价体系落地困难,易回归“唯分数论”

目前小学阶段的教学评价仍以学业成绩为核心指标,过程性评价缺乏统一量化标准,执行难度较大;虽然《义务教育课程方案(2022年版)》积极倡导的多元评价理念,但理念与现实实践的脱节,导致跨学科项目式学习的评价体系难以真正落地。跨学科项目式学习的多元、过程性评价需要教师投入大量时间和精力,包括记录学生探究过程、分析学生表现、制定评价量表等,而当前教师教学任务繁重,难以保障评价工作的细致性和全面性;同时,过程性评价的标准难以统一,主观评分占比较高,易出现评价不公的问题;此外,部分学校、家长仍以学生的数学成绩作为评价核心,导致跨学科项目式学习的评价难以真正落地,最终回归“唯分数论”的传统评价模式。

5. 小学数学“综合与实践”跨学科项目式学习的策略

5.1. 聚焦核心素养，明确教学目标

根据皮亚杰儿童认知发展阶段理论，低年级学生处于具体运算前期，侧重具象感知，中高年级逐步向抽象运算过渡，教师需分层设定教学目标，结合不同学段的数学知识重难点，明确项目需落实的核心素养。小学数学低年级应侧重对学生数感、量感、几何直观的培养，例如在“校园物品分类与计数”项目中，目标设定为“能准确分类并数出物品数量，用画图或简单数字记录结果”；中高年级侧重运算能力、数据分析观念、推理意识，例如在“家庭一周开支统计”项目中，目标设定为“能运用小数运算计算总开支，绘制简单统计图分析消费规律”。其次，教师在制定目标过程中应关联跨学科能力目标，依据项目主题，自然融入语文、科学、美术、道法等学科的能力要求，避免“为跨而跨”。例如“设计校园节水方案”项目，除数学的测量、数据计算目标外，同步设定科学的“水循环认知”、语文的“方案文案撰写”、道法的“节约用水责任”等目标，实现多学科能力的协同培养。

5.2. 精准选材，实现生活化与跨学科的有机融合

结合杜威“教育即生活”教育理论，小学数学教学内容需贴近学生生活实际，强化知识的实践性，生活化选材能提升学生参与度，跨学科的自然融合能强化知识迁移能力。教师应筛选既能承载数学知识，又能自然联结其他学科的主题，避免内容空洞或难度过高。首先，选取学生熟悉的校园、家庭、社区场景作为项目主题，让数学学习“接地气”。例如校园场景的“操场跑道长度测量”“班级图书角书架设计”；家庭场景的“厨房食材重量估算”“客厅家具摆放空间规划”；社区场景的“小区绿化面积统计”“超市商品价格对比”。这些主题能让学生直观感受到数学的实用价值，立足生活实际选材，强化知识应用。其次，围绕数学知识，寻找与其他学科的内在联结，而非简单叠加。比如数学的“图形认识”可与美术的“图案设计”融合，开展“轴对称图形创意画”项目；数学的“数据统计”可与科学的“植物生长观察”融合，开展“绿豆芽生长高度统计”项目；数学的“时间计算”可与语文的“故事创编”融合，开展“我的一天时间轴故事”项目，充分挖掘学科关联点，实现知识内容自然的融合。

5.3. 创新教学方法，突出学生主体与探究过程

依据巴克教育研究所项目式学习教学方法指导，问题驱动、小组合作是项目式学习的核心方法，契合小学生探究式学习特点。教师应明确方法是项目落地的关键，需打破“教师讲授、学生执行”的模式。首先，可以运用问题驱动法，设计真实问题链，激发学生探究欲望。以真实、有挑战性的问题作为项目起点，设计层层递进的问题链，引导学生主动思考。例如“班级图书角书架设计”项目，问题链可设计为：“1、书架要放多少本书？需要测量书的哪些数据？2、教室的墙面空间有多大？能放下多大尺寸的书架？3、怎样设计书架的层数和每层高度，才能最合理地摆放图书？”通过问题链，让学生在解决问题的过程中主动运用测量、计算等数学知识。其次，采用小组合作模式，根据学生的能力差异进行异质分组，确保每组都有不同水平的学生。同时明确分工，设置组长、记录员、测量员、汇报员等角色，让每个学生都有任务可做。例如在“操场跑道长度测量”项目中，组长负责统筹方案，测量员负责实际测量，记录员负责记录数据，汇报员负责总结成果，避免“搭便车”现象。兼顾个体差异，落实因材施教，确保每个学生都能在项目中获得成长。

5.4. 健全多元立体评价体系，兼顾过程与结果的全面反馈

《义务教育课程方案(2022年版)》明确要求，建立多元评价主体、丰富评价方式，破除唯分数评价弊端；结合小学数学综合实践评价量化研究成果，三维度评价格式能有效提升评价全面性与客观性。教

师需打破“唯结果论”的评价模式，构建多元化、过程性、综合性的评价体系，全面反馈学生的学习成效。首先，建立多元化评价体系，引入学生自评、小组互评、教师评价的多维主体。自评让学生反思自己在项目中的表现，例如“我是否主动参与测量？是否掌握了面积计算方法？”；互评让学生学会欣赏同伴，例如“小组内谁的方案设计最合理？谁的合作态度最积极？”；师评则从专业角度点评学生的数学知识运用、跨学科融合、探究能力等方面，确保评价全面客观。其次，发展性评价理论要求教学评价需立足学生成长，兼顾过程与结果，实现以评促学。教师应注重评价内容的过程化，除了评价最终的项目成果(如方案、报告、作品)，更要关注学生的探究过程，例如是否主动提出问题、是否尝试多种解决方法、是否在小组中积极沟通。可通过“项目过程记录表”“探究日志”等载体，记录学生的每一步表现，让过程性评价有迹可循。最后，设计综合性的评价指标，既包含数学维度(知识运用准确性、方法创新性)，也包含跨学科维度(文案撰写质量、图案设计美感)，还包含能力维度(合作参与度、问题解决能力)。例如“校园节水方案”项目的评价指标可分为：数学数据计算的准确性(30%)、节水方案的科学性(20%)、方案文案的清晰性(20%)、小组合作的积极性(30%)，让评价更全面地反映学生的综合素养。

6. 结语

小学数学教育的最终目标，是培养能够用数学眼光观察世界、用数学思维分析问题、用数学语言表达观点的新时代学习者。跨学科项目式学习为这一目标的实现搭建了坚实的平台，它让数学不再是孤立的公式与定理，而是成为连接生活与其他学科的桥梁。未来，小学数学教学还需持续深化跨学科项目式学习的实践研究，不断探索教学策略的优化与创新，让“综合与实践”领域的教学更具活力与实效，让核心素养的培育真正落地生根，为学生的全面发展与终身学习奠定坚实的数学基础。

参考文献

- [1] 巴克教育研究所. 项目学习教师指南——21世纪的中学教学法[M]. 任伟, 译. 北京: 教育科学出版社, 2008.
- [2] 夏雪梅. 项目化学习设计: 学习素养视角下的国际与本土实践[M]. 北京: 教育科学出版社, 2021: 10.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [4] 周思言. 基于项目学习的小学数学“综合与实践”的教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2022.
- [5] 贾荣芳. 小学数学综合实践活动课“项目式教学”实践[J]. 基础教育论坛, 2020(12): 31-32.
- [6] 王妍. 项目式学习在小学数学“综合与实践”教学中的应用[J]. 小学教学研究, 2024(15): 46-48.
- [7] 赖剑华. 项目式学习在小学数学“综合与实践”活动中的应用策略[J]. 数学学习与研究, 2024(34): 150-153.