

探究项目化学习在小学科学课堂的有效实施

郑忠荣

山东省邹城市西关小学

摘要: 小学科学是一门具有综合性、实践性特点的学科,是小学生形成科学兴趣、正确认识自然世界、保持好奇心的重要基础。在新课程改革背景下,项目化学习成为小学科学课程的组织形式之一,重在通过引导学生关注并参与到科学相关社会议题的讨论和建议中以培养学生的科学学科核心素养。文章简要论述项目化学习的概念与基本要素,分析在小学科学课堂上开展项目化学习的意义。重点结合实际教学案例和教学流程从创设情境、问题驱动、布置任务、完成项目、项目成果展评五大方面阐述项目化学习在小学科学课堂的有效实施路径。

关键词: 项目化学习; 小学科学; 课堂教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.05.014

引言

伴随着现代科技的飞速发展,科学课程在小学教育体系内的重要性愈发凸显。《义务教育科学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)提出义务教育阶段科学学科核心素养的重要方面和深刻内涵,倡导广大小学科学教育工作者立足小学生学科核心素养发展,以项目研究的方式组织开展学习活动,让学生通过制作模型、设计图纸、制作建议装置、构建模型等多种方式产生科学学习兴趣,更加关注我国科学事业发展,并将科学知识、科学技术原理等运用到工程、加工制作当中。项目化学习是符合新课标理念并且有助于学生核心素养发展的教学模式,研究项目化学习与小学科学课堂教学的融合途径对于提升教学水平、促进学生全面且可持续发展具有重要价值。

一、项目化学习概述

项目化学习(Project-based Learning)是以建构主义学习理论、实用主义教学理论、认知—发现理论、体验式学习理论、情境学习理论等多种理论为基础的教学模式。在实践中,项目化学习从学科核心概念、基本原理出发,由学生在真实情境下利用多种资源进行探究性学习,在一定时间内解决具有相互联系的一系列真实问题并最终形成物化成果。

项目化学习包含六大基本要素:

①项目主题:用以引领整个项目化学习的实施,与学生生活和社会实际密切相关,体现科学前沿和科技发展成果,突出学科核心概念或跨学科概念,指向学生需要形成的物化成果,其作用在于明确项目化学习目标,激发学生参与的积极性;

②问题驱动:通过创设真实的学习情境引发学生对科学相关社会事件、社会现象、社会问题的多维度分析

与深层次思考,学生在解决问题的过程中理解并掌握学科核心概念,并知道如何用概念解决现实问题;

③学科融合:在项目化学习中,学生用项目化组织的方式进行学习,综合利用多学科的工具、资料、知识、技能、思维方式、思想方法等解决实际问题,在学习学科核心概念的基础上理解跨学科概念;

④持续探究:项目化学习是一种探究性学习模式,学生对现实社会的感知和理解源于对知识、问题的深入、持续探究,所以探究是贯穿项目化学习始终的基本要素之一;

⑤成果导向:新课标强调要“让学生经历有效探究和实践过程”,“启发学生既重视动手操作,又注重动脑思考,实现学习结果的自我构建”。学习成果是学生学习结果的集中体现,也是项目化学习的基本要素之一,重在通过开展丰富多样的成果展示与交流互动以调动学生积极性;

⑥评价引领:在开展项目化学习前设定目标并制定评价标准,在认可学生学习成果、学习作品的基础上通过评价反映学生作品的不足之处,让学生以问题为导向完善自身作品,逐渐培养学生“问题—改进—新问题—再改进”的科学实践习惯^[1]。

二、项目化学习在小学科学课堂中有效实施的意义

(一)有助于解决科学教学与实际割裂的问题

长期以来,小学科学教育未能获得教师、学生的充分重视,大部分教师在课堂上更加关注理论知识的灌输,忽视对学生实践操作能力的训练,使得学生难以在实践中检验所学的理论知识,不仅会导致学生的理论知识基础不扎实,而且难以促进学生对理论知识的迁移运用,不能取得知行合一、学以致用、学以致用的教学效果。而基于项目化学习的科学课堂教学从学生的实践体验出发,学生通

过完成项目任务、解决关键问题以理解、掌握学科核心概念，能够在真实情境中迁移运用所学知识，有助于解决科学教学与实际割裂的问题，培养学生的创新精神与实践能力^[2]。

（二）有助于创新小学科学课堂教学模式

项目式学习集情境式教学、体验式教学、跨学科融合教学等多种教学方法于一体，由原本直接灌输理论知识转变为由学生在亲身参与、实践体验中学习知识、习得技能、形成科学思维，重新塑造科学课堂教学流程，将科学课堂教学空间延伸到现实社会生活环境、自然环境，同时也将知识学习活动转变为探究性、项目化、实践性、综合性学习活动，优化科学课程组织方式，促进学生对科学现象、科学相关社会事件的深入探究，对于创新小学科学课堂教学模式具有重要意义。

（三）有助于发展学生科学学科核心素养

新课标指出义务教育阶段科学学科核心素养包含科学观念、科学思维、探究实践、态度责任四大基本方面。项目化学习从学科核心概念出发，引领学生借助学科核心概念认识客观事物，揭示科学、技术、社会、环境之间的关系。在完成项目任务的过程中，学生运用分析与综合、归纳与演绎等科学思维方法，学会多维度分析问题并提出新颖的问题解决对策，能够站在科学家的视角做出假设、预测结果、形成成果、验证猜想，逐渐形成严谨求实、精益求精的科学精神以及团队协作、尊重自然与生命的美好品质。由此可见，在小学科学课堂上开展项目化学习对于促进小学生科学学科核心素养的发展大有裨益。

三、项目化学习在小学科学课堂中有效实施的路径

（一）创设真实情境，引出项目主题

情境学习理论认为学习是一个社会性、实践性的参与过程，学习者与学习情境之间的互动是知识意义产生的关键，并且强调“在哪里用，就在哪里学”。对科学课堂上的项目化学习而言，学习情境源于真实世界，与学生的日常学习生活密切相关，具有一定的复杂性、开放性和挑战性，这样才能激起学生的求知欲，充分释放学生的创造、想象潜力。鉴于此，在开展项目化学习时教师需要以真实情境引出项目主题，让学生在情境中面对真实、非结构化问题，通过思考和制定解决方案、迁移运用学科知识以理解学科核心概念。例如：《地球上的水》单元项目化学习中，提炼本单元学科核心概念：水系统是地球上多种形式的物质交换系统的重要组成，

是塑造地表形态的重要力量，与人类生活生产密切相关。在此基础上用图表呈现全球水资源总量、我国水资源总量、多个国家人均水资源占有量等数据，让学生认识到我国是一个极度缺水的国家，初步树立保护水资源的科学观念。同时利用多媒体技术呈现家庭用水场景图并创设情境：在家庭生活中存在很多浪费水资源的现象，我校即将举办“寻找节水发明家”活动，作为小小节水发明家，你会发明哪些装置来节约水资源呢？通过创设真实情境增强学生对项目化学习的参与感，自然而然地引出“高效利用地球上的水资源”这一项目主题^[3]。

（二）设计驱动问题，激活学生思维

在项目化学习中，问题提供了项目启动的关键推动力，学生对问题的研究、分析、解决过程便是其理解与掌握学科核心概念、迁移应用科学学科知识、建立自我认知并形成核心素养的过程。所以在小学科学课堂上实施项目化学习需要教师精心设计驱动性问题，要求所设计的问题符合小学生的认知特点，承载科学学科核心概念、思维方法，具有可操作性，这样学生便可以将核心问题拆分为子问题，通过逐步解决子问题以揭示科学本质，领悟科学探究方式和思维方法，促成学生深度学习状态，培养学生乐于思考的良好思维习惯。例如：《天气与气候》单元项目化学习中，以“我是气象站解说员”为项目主题，从“如何当一名合格的气象站解说员”这一核心问题出发并设计驱动性问题串：①概念辨析：观看今日天气预报，今日预报中传递哪些信息？什么是天气？天气有何特点？“四季如春”、“长夏无冬”是否是描述天气的词语？什么是气候？气候有何特点？②为何建立气象站：下雨、下雪、下冰雹、大雾、大风等天气对人们的生活、出行有何影响？气象站是用来做什么的？气象站解说员肩负着哪些责任？③如何制作天气预报：在天气预报中你发现哪些天气符号？这些符号代表什么？什么是卫星云图？卫星云图有何作用？如何制作卫星云图？④争做合格的气象站解说员：了解天气和气候知识对我们的生活、生产有何作用？你知道如何防御气象灾害吗？如何向参观对象介绍气象站？上述问题围绕核心问题展开，成功激活学生的科学思维，引导学生深入思考与生活密切相关的气象问题，并通过转变角色促进学生对科学知识的有效迁移。

（三）加强任务布置，促进深入探究

在项目化学习中，任务承载着学习目标，指向学生所需要解决的项目核心问题。任务源于问题，是对核心

问题的分解和转化，重在增强项目化学习的可操作性、实践性。小学科学课堂上，教师所布置的项目化学习任务与学习活动相关联，学生对各项任务的完成度可以作为学习过程评价依据，在引导学生深入探究、完成任务的同时真实反映学生对知识的理解程度、对技能的掌握程度以及核心素养发展水平，教师则可以根据学生的任务完成情况提供及时指导，保证项目化学习的有效、有序进行。例如：《设计制作小台灯》单元项目化学习中，从学科融合视角出发布置任务：①探秘小台灯的发光原理：回顾《电的本领》单元内容，设计简单电路图让小台灯发光；②巧思设计小台灯：利用平移、旋转等数学知识设计功能多样、外观精美的小台灯并画出设计图；③变废为宝有妙招：收集生活中可利用的废旧物品，初步尝试用这些材料制作小台灯；④功能改进我能行：初步检验小台灯的功能，从绿色环保、智能控制等方面优化小台灯设计方案，利用信息科技等学科知识赋予小台灯以多元化功能。上述任务涉及科学与美术、数学、信息科技等学科的融合，引导学生深入探究实现小台灯多元化功能的有效路径，发展学生的探究实践核心素养^[4]。

（四）合作完成项目，深化交流合作

“善于合作、乐于分享”是态度责任核心素养的外在表现之一，项目化学习为学生提供了团队协作机会。在开展项目化学习中，教师可以从知识传授与价值引领相统一的视角出发，将培养学生的团队合作意识作为课堂教学目标之一，鼓励各个项目小组根据本小组成员的优势智能分工完成项目任务，再整合小组成员的观点、经验，与小组成员进行沟通交流和信息共享，这样既可以提升项目化学习效率，营造互帮互助的良好学习氛围，又能够促进学生之间相互尊重、相互欣赏、相互协作，培养学生的道德素养，落实核心素养培养目标。例如：《潜望镜的秘密》项目化学习中，按照组间同质、组内异质的原则划分项目小组，由各个项目小组根据本小组成员的优势、特长等进行任务分工，确定好本项目小组的组长、资料员、记录员、绘图员、实施者等角色。在任务分工的同时由项目小组全体成员探究潜望镜的原理、商定制作潜望镜的材料的具体实施方案。学生通过合作完成项目任务，在学习过程中有效交流互动，促进学生之间的优势互补^[5]。

（五）项目成果展评，引导自我完善

成果展评是项目化学习中不可或缺的环节。新课标倡导“开展丰富多样的展示交流活动”，所以教师在开

展项目化学习时可以引导学生通过多种方式展示自己的项目成果，推荐自己的作品并说明理由，以此培养学生的综合能力。与此同时，新课标强调要以评价促进学生核心素养发展、改进和优化教学。所以在展示学生学习成果的同时要从学习兴趣、思维活动、知识理解、方案可行性等方面评价课堂教、学效果，帮助学生分析项目化学习中的不合理之处并优化自身学习策略，根据评价结果调整项目化教学实施方案。例如：《磁悬浮列车》项目化学习中，要求学生从现实生活中的实际需求出发为磁悬浮小车增加动力，使磁悬浮小车可以在平缓轨道或坡面行进。在完成项目任务后开展“磁悬浮小车竞速比赛”成果展示活动，各小组组长依次上台操控磁悬浮小车，不同小组的小车在相同轨道上行进并计算小车到达终点所用时间，根据比赛结果评选出速度最快的作品。在此基础上从设计方案新颖性、材料选择合理性、学习参与度、成果满意度、功能性等方面对学生的项目化学习过程、学习成果进行评价，指导学生分析磁悬浮小车速度滞后的原因并改进本小组的设计方案，以此引导学生自我完善。

结语

在小学科学课堂上实施项目化学习有助于解决科学教学与实际割裂问题，创新科学课堂教学模式并发展学生的科学学科核心素养。在实践中，教师可以从真实情境出发突出学科核心概念并引入项目主题，以问题驱动学生深入思考，通过布置任务帮助学生逐步解决问题并理解、掌握学科核心概念，引导学生在完成任务的过程中合理分工、密切配合，并通过成果展评促进学生完善自我。

参考文献

- [1] 管军, 钱里兵. STEAM教育本土化理念下小学科学项目式学习的实践探究——以“水车车水”项目为例[J]. 安徽教育科研, 2024, (25): 121-123.
- [2] 刘桂琦. 融合信息技术的新型教学模式下小学科学项目式活动设计[J]. 教育实践与研究(A), 2024, (09): 40-43.
- [3] 韦世峰. 在小学科学教学中开展项目式学习的探索[J]. 广西教育, 2024, (25): 125-128.
- [4] 武越, 陈名瑞. 推动科学思维发展的项目式学习实践探索[J]. 理科爱好者, 2024, (04): 202-204.
- [5] 邱婉玲. 小学科学跨学科项目式学习设计与实践研究[J]. 考试周刊, 2024, (35): 7-12.