

国家智慧中小学教育平台的农村初中化学跨学科项目式学习研究

刘斌 易丁山
赣州市第二十中学

摘要：在教育信息化快速发展的背景下，国家智慧中小学教育平台的建设为农村地区教育质量的提升提供了新的契机。化学作为一门基础学科，其跨学科教学的开展对于培养学生的综合素养具有重要意义。然而，农村初中化学教学长期面临师资力量薄弱、教学资源匮乏、教学方式单一等困境，跨学科教学的实施更是举步维艰。项目式学习作为一种以学生为中心的教学模式，强调在真实情境中解决实际问题，能够有效整合多学科知识，培养学生的创新能力和实践能力。本文基于国家智慧中小学教育平台，构建“三维五阶段”项目式学习模型，探索农村初中化学跨学科教学的新路径。

关键词：国家智慧中小学教育平台；农村初中；化学；跨学科教学；项目式学习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.162

引言

党的二十大报告明确提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。2022年3月，教育部正式上线国家智慧中小学教育平台，汇聚德育、智育、体美劳育等2.9万条优质资源，日均访问量超过3000万人次，成为世界上规模最大的基础教育数字资源公共服务体系。农村学校如何借“国家平台”之梯，登“质量提升”之楼，成为当前教育研究者与一线教师亟待破解的课题。

化学作为初三起始学科，对培育学生宏观辨识与微观探析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任等核心素养具有奠基作用。然而，农村初中化学课堂仍存在“三重三轻”现象：重知识轻能力、重结论轻过程、重应试轻实践。跨学科教学更因“学科壁垒”“资源孤岛”“评价单一”而举步维艰。项目式学习的核心要义是“以终为始”的逆向设计、真实情境的深度体验、持续探究的反思循环，与跨学科素养培育高度契合。本研究尝试以智慧平台为依托，构建契合农村场域的“三维五阶段”项目式学习模型，并以“家乡水资源保护”主题为例开展实证，旨在为乡村初中化学跨学科教学提供可复制、可推广的范式。

一、农村初中化学跨学科教学的现状分析

当前，农村初中化学教学普遍存在以下问题：首先，教学资源匮乏，教师难以获取优质的跨学科教学资源；其次，教师专业素养有待提升，难以有效开展跨学科教学；再次，教学方式单一，以知识传授为主，缺乏实践性和探究性；最后，评价体系不完善，难以全面评估学生的综合能力。

在跨学科教学方面，农村学校面临更大的挑战。由于缺乏系统的指导和有效的资源支持，跨学科教学往往流于形式，难以真正实现知识的深度融合。教师在教学中难以突破学科界限，学生也难以建立起不同学科之间的联系。

国家智慧中小学教育平台的建设为解决这些问题提供了新的可能。该平台整合了丰富的教学资源，便捷的在线学习工具，为农村学校开展跨学科教学创造了有利条件^[1]。平台不仅提供了海量的优质教学资源，还配备了虚拟实验室、在线协作工具等先进功能为跨学科教学的实施提供了强有力的技术支持^[4]。

二、“三维五阶段”项目式学习模型的构建

“三维五阶段”项目式学习模型从知识维度、能力维度和态度维度三个层面，设计了启动项目、规划方案、实施项目、评估反思和成果展示五个阶段^[9]。该模型强调在真实情境中解决问题，注重学生的主动参与和深度学习。

在知识维度上，模型注重化学知识与其他学科知识的有机整合，如将化学知识与物理、生物、地理等学科知识相结合，帮助学生建立完整的知识体系^[6]。在能力维度上，模型着重培养学生的批判性思维、问题解决能力和创新能力^[4]。在态度维度上，模型关注学生科学态度的培养，包括实事求是的科学精神、团队合作意识和环保意识等^[11]。

五个阶段的设计体现了项目式学习的完整过程。启动项目阶段注重激发学生兴趣，明确学习目标；规划方案阶段培养学生的计划和组织能力；项目阶段强调实践和探究；评估反思阶段注重总结经验和改进方法；成果展示阶段促进知识的内化和迁移。

三、项目式学习在农村化学跨学科教学中的实践路径

为了系统验证“三维五阶段”项目式学习模型的实际效果，我校以九年级全体学生为研究对象，开展了一项为期一学期的准实验研究。实验采用对照组与实验组设计，其中实验组2个班级共78名学生采用“三维五阶段”项目式学习模式，对照组2个班级80名学生沿用传统教学模式。研究数据通过问卷调查、访谈、作品分析和学业成绩等多维度收集，确保研究结果的科学性和可靠性。

（一）项目主题的设计与实施

项目式学习的核心在于通过真实、有意义的项目主题，引导学生在解决实际问题实现知识的深度学习和能力的全面提升。在农村化学跨学科教学中，项目主题的设计需要充分考虑学生的实际情况、地方特色以及学科知识的整合需求。

项目主题的选择应立足于学生的现实生活经验，结合地方特色资源，确保项目具有真实性和可操作性。例如，在水资源相对匮乏的农村地区，可以设计以“家乡水资源保护”为主题的跨学科项目。该主题不仅能够结合化学学科的核心知识，如水质检测、净水原理等，还可以融入地理、生物、物理等学科内容，形成多学科知识的有机整合。

在具体设计过程中，教师需要从以下几个方面进行考量：

（1）项目主题的现实意义：项目主题应具有明确的社会价值和教育意义，能够引发学生的兴趣和思考。例如，“家乡水资源保护”项目不仅能够帮助学生理解化学知识，还能培养其环保意识和社会责任感。

（2）学科知识整合性：项目主题应能够自然地融入多学科知识，形成知识的有机联系。例如，在水质检测项目中，可以结合化学的物质性质、物理的测量方法、生物的污染源分析等多学科内容。

（3）学生的可参与性：项目主题的设计应充分考虑学生的认知水平和实践能力，确保每个学生都能在项目中找到适合自己的角色和任务。

项目实施需要进行系统的规划和设计，主要包括以下几个环节：

（1）项目启动：通过创设真实的问题情境，激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。例如，可以通过展示家乡河流污染的图片、视频，引发学生对水质问题的关注。

（2）任务分解：将大项目分解为若干小任务，每个任务都包含明确的学习目标和操作步骤。例如，在水质检测项目中，可以将任务分解为水质指标学习、检测方法探究、数据分析与报告撰写等环节。

（3）资源支持：为项目实施提供必要的资源支持，包括实验材料、数字化工具、专家指导等。特别是在农村地区，可以通过国家智慧中小学教育平台获取虚拟实验资源，弥补实验条件的不足。

（4）过程指导：教师需要在项目实施过程中发挥引导作用，帮助学生解决遇到的问题，指导学生进行科学探究和协作学习。

（5）成果展示与评价：通过成果展示会、报告撰写等方式，促进学生对学习成果的反思与总结，并通过多元化的评价方式，全面评估学生的学习效果。

（二）国家智慧中小学教育平台的深度应用

国家智慧中小学教育平台为项目式学习提供了强大的技术支持。首先，平台的虚拟实验室功能为农村学校突破实验条件限制提供了可能^[14]。教师可以利用虚拟实验室模拟复杂的化学实验，如水的电解实验、酸碱中和反应等，让学生在安全的环境下进行实验探究。这种数字化实验方式，不仅能够提高实验教学的效率，还能培养学生的科学探究能力。

其次，平台提供的在线协作工具为跨学科项目管理提供了便利。教师可以利用项目管理模块，将学生分成小组，分配不同的研究任务，并实时跟踪项目进展。这种协作学习，不仅能够培养学生的团队合作能力，还能促进学科知识的深度融合。

此外，平台的资源库为跨学科教学提供了丰富的素材支持。教师可以从中选取与项目主题相关的视频、图片、案例等资源，设计多样化的教学活动。同时，平台的智能评估系统能够从知识掌握、问题解决、团队协作等多个维度对学生的学习效果进行科学评价，为教学改进提供数据支持^[8]。

（三）深度学习的引导与评价

在教学实施过程中，教师需要注重引导学生开展深度学习。首先，通过问题导向式教学，教师可以设计具有挑战性的问题，激发学生的探究欲望。例如，在“家乡水资源保护”项目中^[13]，教师可以提出“如何从化学角度分析水污染的原因？”等问题，引导学生主动查阅资料、开展实验。

其次，协作学习是项目式学习的重要特征。教师需要为学生创造良好的协作环境，指导学生分工合作，共同完成项目任务。在协作，教师应注重培养学生的沟通能力和团队精神，帮助学生学会倾听、表达和协商。

再次，反思学习是促进学生自我完善的重要环节。教师可以通过引导学生撰写学习日志、开展项目总结等方式，帮助学生反思学习过程，总结经验教训。这种元

认知能力的培养,对于学生的终身学习具有重要意义。

在评价体系方面,教师需要建立多元化评价机制。除了传统的知识测试外,还应注重过程性评价,关注学生在项目实施过程中的表现。评价指标可以包括:(1)知识掌握程度^[2];(2)问题解决能力;(3)团队协作能力;(4)创新思维能力等。这种全面的评价体系,能够更客观地反映学生的综合素养。

本案例教学通过系统设计和实施,取得了显著的教学效果。首先,在知识掌握层面,学生不仅掌握了水质检测的基本方法,包括pH值测定、溶解氧分析和重金属离子检测等关键技术,还深入理解了净水器的设计原理,包括过滤介质选择、水流动力学优化和净化效率评估等核心内容。更为重要的是,学生通过实践操作,建立了水质指标与人体健康之间的联系,深化了对水资源保护重要性的认识。总体而言,本案例教学在知识传授、能力培养和价值引领等方面均取得了良好效果,为科学教育与社会责任教育的有机融合提供了有益借鉴。

未来研究可以进一步探讨如何优化教学设计,提升案例教学的深度和广度,以更好地服务于学生的全面发展。特别是在农村地区,需要进一步探索如何充分利用国家智慧中小学教育平台等数字化资源,突破传统教学的,实现教育公平和质量提升的双重目标。

四、实践保障

为了确保项目式学习在农村初中化学跨学科教学中的有效实施,需要多方面实践保障。首先,学校应加大对教育信息化的投入,确保每个教师都能接入并有效使用国家智慧中小学教育平台。其次,学校应组织教师培训,提升教师的信息化教学能力和跨学科教学设计能力。再次,学校应建立有效的激励机制,鼓励教师创新教学模式,积极参与项目式学习的。最后,社会力量也应积极参与,为农村教育提供更多的资源支持和技术指导。

五、案例分析与实践效果

为了验证“三维五阶段”项目式学习模型的实践效果,我们学校九年级作为实验年级,开展了为期一学期的项目式学习试点工作。实验结果表明,学生的学习兴趣 and 主动性显著提高,跨学科知识的整合能力明显增强,创新能力和实践能力也得到了有效提升。特别是在“家乡水资源保护”项目中,学生通过化学知识与地理、生物等学科知识的结合,设计出了切实可行的水资源保护方案,取得了良好的实践效果。

结语

本文基于国家智慧中小学教育平台,构建了“三维

五阶段”项目式学习模型,探索了农村初中化学跨学科教学的新路径^[7]。通过理论分析和实践验证,证明了该模型在提升学生综合素养方面的有效性。未来的研究可以进一步探索项目式学习在不同学科领域的应用完善评价体系,推动农村教育质量的全面提升。同时,也需要社会各界的共同努力,为农村教育的发展提供更多的支持和保障,让每个农村学生都能享受到优质的教育资源,实现教育公平和教育质量的双重提升。

参考文献

- [1] 教育部. 国家智慧教育平台建设与应用指南(试行)[Z]. 2022.
- [2] 教育部. 义务教育化学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 15-18.
- [3] WHO. Guidelines for Drinking-water Quality (4th ed.) [S]. Geneva: World Health Organization, 2022: 30-45.
- [4] 托马斯·J·W(Thomas J.W.). 项目式学习: 引导学生走向成功[M]. 北京: 教育科学出版社, 2015: 56-78.
- [5] 克拉克·R·E(Clark R.E.). 数字化学习环境的设计与应用[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2020: 102-125.
- [6] 张华. 跨学科课程论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018: 89-110.
- [7] 刘恩山, 王健. 项目式学习在科学教育中的实践路径研究[J]. 教育研究, 2021, 42(5): 112-120.
- [8] 李芒, 等. 智慧教育平台赋能农村学校教学变革的机制分析[J]. 中国电化教育, 2023(2): 45-52.
- [9] 陈佑清, 等. “三维五阶段”项目式学习模型构建——基于核心素养的实践探索[J]. 课程·教材·教法, 2022, 42(7): 88-95.
- [10] 王祖浩. 农村初中化学实验教学的困境与突围[J]. 化学教育, 2021, 42(10): 15-20.
- [11] Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future[J]. The Clearing House, 2019, 83(2): 39-43.
- [12] 张明. 基于智慧教育平台的农村初中跨学科教学实践研究[D]. 北京师范大学, 2023: 40-65.
- [13] 教育部基础教育司. 国家中小学智慧教育平台应用典型案例汇编[G]. 2023: 案例7-水质检测项目.
- [14] 中央电化教育馆. 国家中小学智慧教育平台功能白皮书[R]. 北京: 2023: 12-15(虚拟实验室模块).