

教育数字化转型背景下《普通化学 B》混合式教学模式改革的探索

宋雪玲

上海理工大学 材料与化学学院, 上海 200093

DOI:10.61369/EST.2025060003

摘 要 : 随着国家教育数字化战略行动的深入推进, 高等教育形态也正经历系统性重塑。本文以高校理工科基础课程《普通化学 B》为研究对象, 针对该课程传统教学中存在的教学内容抽象、学生基础差异显著、理论与实践衔接不足等问题, 系统探讨了在教育数字化转型背景下, 如何通过深度融合信息技术, 构建以学生为中心的线上线下混合式教学模式。论文从“教学内容的重构与数字化”、“教学流程的再造与模式构建”、“教学评价体系的多元化改革”三个维度, 详细阐述了改革的具体路径与实践策略, 以期同类课程的混合式教学改革提供参考。

关 键 词 : 普通化学 B; 教育数字化转型; 混合式教学模式; 教学改革

Reform Exploration of Blended Teaching Model for General Chemistry B in the Context of Educational Digital Transformation

Song Xueling

School of Materials and Chemistry, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093

Abstract : As the national digital education strategy advances, higher education is undergoing systemic transformation. This study examines the foundational science course "General Chemistry B" in universities, addressing challenges in traditional teaching such as abstract content, significant variations in student foundations, and inadequate integration of theory and practice. It systematically explores how to construct a student-centered blended learning model through deep integration of information technology within the context of educational digital transformation. The paper elaborates on specific reform pathways and practical strategies across three dimensions: "Reconstruction and Digitization of Teaching Content," "Redesign of Teaching Processes and Model Construction," and "Diversified Reform of the Teaching Evaluation System." It aims to provide reference for blended teaching reforms in similar courses.

Keywords : general chemistry B; digital transformation in education; blended teaching model; teaching reform

党的二十大报告明确提出“推进教育数字化”, 标志着教育数字化已上升为国家战略。教育数字化不仅是技术手段的迭代升级, 更是教育理念、教学模式、评价体系的全方位、深层次变革^[1]。在此背景下, 高校课程教学需主动应变、积极求变, 以适应数字时代对创新型人才培养提出的新要求。

《普通化 B》作为化学学科的入门级课程, 是后续学习无机化学、有机化学、物理化学、分析化学等专业课程的重要基础。该课程内容体系完整、学习难度适中, 已纳入我校智能制造大类本科生一年级学生的培养方案, 年修读人数超过 1600 人。通过本课程的学习, 学生能够理解微观物质结构、化学反应机制、能量转换规律等基本科学原理, 为后续专业学习奠定坚实的理论基础。同时, 课程注重培养学生的科学思维、实验能力和创新意识, 有助于提升其跨学科解决复杂工程问题的能力。因此, 《普通化学 B》课程的开设为培养具备科学素养、创新精神和实践能力的复合型人才具有重要作用。

然而, 作为一门知识点繁杂、抽象性强的基础课程, 仅依靠传统课堂讲授或简单堆砌线上资源, 难以实现教学质量与学习效果的实质性突破。混合式教学融合线上自主学习和线下深度互动, 既能发挥数字资源灵活、开放的优势, 又能保留实体课堂在互动引导与能力内化方面的特色, 成为当前课程改革的重要方向^[2-4]。本文基于教育数字化视域, 系统构建并实践适用于《普通化学 B》的混合式教学模式, 旨在推动课程在内容、方法与评价等方面的综合改革。

基金项目: 上海理工大学教师发展研究项目 (项目编号: CFTD2025ZD12); 国家自然科学基金 (项目编号: 22201180)

作者简介: 宋雪玲 (1990-), 女, 汉族, 上海人, 博士, 讲师, 主要研究方向: 光电功能材料。

一、教育数字化转型与混合式教学的内涵契合

教育数字化的核心在于利用大数据、人工智能、虚拟仿真等数字技术，重构教育生态，推动教育从规模化、标准化向个性化、精准化转型^[9]。这一理念与混合式教学所倡导的“以学生为中心”、注重学习路径个性化与学习过程深度化的核心宗旨高度契合。

混合式教学的有效实施，依赖于数字化平台、资源与工具的深度支撑。例如，利用超星学习通或一网畅学平台承载核心知识点的微课视频、交互式课件和在线测验，可实现知识的泛在传递与初步内化；利用虚拟仿真软件（如 ChemCollective 等）模拟高危、高成本的化学实验，可突破时空限制，让学生在安全环境中进行探究；利用 AI 助教或学习分析系统，可实时追踪学情，为教师调整教学策略、为学生规划学习路径提供数据支持^[9]。

因此，在教育数字化转型的背景下系统设计混合式教学，不仅是技术融合的必然趋势，更是教育理念演进与教学模式创新的内在要求。对《普通化学 B》这类受众广泛、基础性强的大学平台课程而言，实施混合式教学改革是提升其教学适应性与育人有效性的重要路径。

二、《普通化学 B》混合式教学模式改革的具体路径

（一）教学内容的重构与数字化

（1）课程内容层级化设计：聚焦“水溶液化学”、“电化学与金属腐蚀”、“物质结构基础”等核心模块，将内容划分为基础、综合与前沿三个层级。基础层级确保全体学生掌握核心概念与原理；综合层级注重跨章节知识整合，培养学生系统分析与综合应用能力；前沿层级引入与课程内容相关的科研进展与科技新闻，推动科教融合，拓宽学生学术视野。

（2）项目式与案例化教学组织：设计与工程实际或科研前沿紧密联系的项目任务与典型案例。例如，在讲授“难溶电解质的多相离子平衡”时，设置“工业废水中 Cr^{3+} 、 Hg^{2+} 的去除方法探寻与机理探究”小组课题；在学习“电化学”模块时，引入“锂离子电池工作原理与技术瓶颈”案例分析。通过真实情境驱动，将抽象理论融入实际问题求解，激发学生的学习兴趣与探究动机。

（3）数字化资源库建设：依托超星学习通或一网畅学等平台，建设包含以下资源的数字化资源库：

- 核心微课：将重点、难点知识录制 8-15 分钟的微课视频。
- 虚拟仿真实验：提供经典实验与前沿科研模拟的在线操作环境。
- 交互式分子模型：利用 3D 建模动态展示分子构型、杂化轨道与晶体结构。
- 知识图谱：构建知识点关联网络，支持个性化学习路径推荐。
- 习题库与自测系统：配备分级练习题，支持即时反馈与错题归因。

题归因。

（二）教学流程的再造与模式构建

基于课前、课中、课后三个阶段设置不同的教学任务，构建“课前泛在预习 - 课中探究内化 - 课后拓展迁移”三阶段混合式教学模式，其基本流程如图 1 所示。

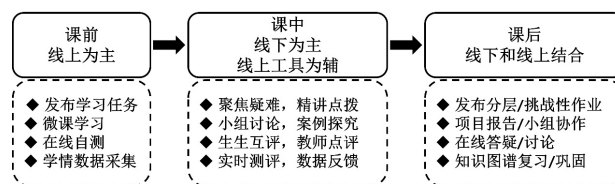


图1 教学流程简化示意图。

（1）课前阶段（线上·知识传递与初步建构）

- 教师通过学习平台发布包含学习目标、微课视频、预习课件和导学问题的任务单。
- 学生自主学习，完成在线自测，并在讨论区提出疑问。
- 教师通过平台数据分析，精准把握学生的共性疑难与个体差异，为线下教学备课提供依据。

（2）课中阶段（线下·能力内化与素养提升）

- 精准讲解：针对课前反馈的共性问题，进行深度剖析与精讲，而非面面俱到。
- 合作探究：采用案例教学、PBL（问题导向学习）、小组辩论等形式，引导学生运用知识解决复杂问题。

- 技术增强互动：利用平台的弹幕、投票、抢答、随机选人等功能，提高课堂参与度，实时检测学习效果。

（3）课后阶段（线上·巩固迁移与个性化拓展）

- 教师根据课中情况，推送分层作业：基础巩固题、能力提升题和综合创新项目。
- 鼓励学生以小组形式完成项目报告、制作科普短视频等，并将成果在平台展示、互评。
- 利用 AI 助教或教师在线值班，进行个性化学习支持。
- 引导学生利用知识图谱查漏补缺，系统梳理知识体系。

（三）教学评价体系的多元化改革

建立“过程化评价 + 结果性评价”相结合的综合评价体系。

（1）过程化评价（占总评 50%）

- 线上学习（20%）：包括视频观看进度、章节测验成绩、讨论区参与质量。
- 课堂表现（20%）：涵盖出勤、随堂练习、小组讨论贡献、互动积分等。
- 项目报告（10%）：重点评估方案设计、数据分析、团队协作与创新水平。

（2）结果性评价（占比 50%）

依据课程知识的重点，设置期末考试题目。题目类型增加综合分析与应用类题目，侧重考查知识整合与解决实际问题的能力。

评价主体从单一的教师评价，拓展为“教师评价、平台数据、学生自评、同伴互评”四维度结合的多元主体评价，增加评价结果的客观性和公正性。

三、结语

在教育数字化转型的浪潮中,《普通化学 B》课程的混合式教学改革是一项涵盖内容重构、流程再造与评价创新的系统工程。通过层级化、项目化与数字化重构教学内容,构建“课前—课中—课后”三阶段衔接的教学模式,以及推动过程化和结果性

相结合的评价机制。本改革有效推动了课堂从以“教”为中心向以“学”为中心的转变,初步形成了支持学生自主建构、合作探究与能力迁移的新型教学生态。本研究为理工科基础课程的混合式教学改革提供了可借鉴的路径,也为高等教育数字化战略在课程层面的落地实践提供了典型范例。

参考文献

[1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [R]. 北京: 人民出版社, 2022.

[2] 王红满. 教育数字化背景下金融课程混合式教学实践研究 [J]. 湖北经济学院学报, 2025, 22(3): 141-144.

[3] 周文. 教育数字化背景下大学英语线上线下混合式教学路径研究 [J]. 现代英语, 2025 (03): 46-48.

[4] 王和金, 杨瑞泽. 数字化转型背景下混合式教学模式在职业生涯规划教学中的应用 [J]. 科技经济市场, 2025 (01): 137-139.

[5] 谢幼如, 夏婉, 邱艺, 罗文婧, 李业. 数字化转型赋能高质量课堂: 逻辑要义、实践向度与典型样态 [J]. 中国电化教育, 2023(9): 50-58.

[6] 杨梦, 戴利杰. 基于人工智能的高等数学混合式教学研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, 28 (10): 221-223.