

混合式教学在高校课程中的教学改革 实践与探索

李静¹, 李娜¹, 许建雄^{2*}

¹湖南工业大学材料科学与工程学院, 湖南 株洲

²湖南工业大学生物与医学工程学院, 湖南 株洲

收稿日期: 2025年3月12日; 录用日期: 2025年5月13日; 发布日期: 2025年5月22日

摘要

本文以《材料分析与测试技术》课程为例, 探讨混合式教学在高校课程中的教学改革实践。针对课程教学中存在的问题, 构建线上线下混合式教学模式, 采用多样化教学方法, 建立多元化考核体系。实践证明, 该教学改革有效提升了教学效果, 为高校课程教学改革提供了参考。

关键词

混合式教学, 高校课程, 教学改革, 材料分析与测试技术

Practice and Exploration of Blended Learning in Teaching Reform of University Courses

Jing Li¹, Na Li¹, Jianxiong Xu^{2*}

¹School of Materials Science and Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan

²School of Biological Science and Medical Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan

Received: Mar. 12th, 2025; accepted: May 13th, 2025; published: May 22nd, 2025

Abstract

This article takes the course of "Materials Analysis and Testing Technology" as an example to explore the teaching reform practice of blended learning in university courses. To address the issues

*通讯作者。

文章引用: 李静, 李娜, 许建雄. 混合式教学在高校课程中的教学改革实践与探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(5): 373-380. DOI: 10.12677/ces.2025.135351

in course teaching, we will establish a blended learning model that combines online and offline teaching methods, adopt diverse teaching methods, and establish a diversified assessment system. Practice has proven that this teaching reform has effectively improved teaching effectiveness and provided reference for the reform of university curriculum teaching.

Keywords

Blended Learning, University Courses, Teaching Reform, Material Analysis and Testing Technology

Copyright © 2025 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

在教育数字化浪潮的席卷下，高校教学模式正经历着深刻变革，混合式教学作为一种创新教学模式逐渐成为教育领域的研究热点[1]。随着互联网技术的飞速发展，线上学习资源日益丰富，为高校教学带来了新的机遇与挑战。传统单一的教学模式已难以满足新时代学生多元化的学习需求以及社会对高素质创新型人才的培养要求[2]。混合式教学将线上学习的灵活性与线下教学的互动性有机结合，打破了时间和空间的限制，为学生提供了更加个性化、多样化的学习体验[3] [4]。在高校课程体系中，这种教学模式的应用能够充分整合优质教学资源，提高教学效率，促进学生主动学习和深度学习[3]。课程思政作为高校思想政治教育的重要途径，在培养学生正确价值观和道德观念方面具有关键作用[5] [6]。混合式教学为课程思政的融入提供了更广阔的平台，使思政教育能够更加自然地渗透到专业课程教学中，实现知识传授与价值引领的有机统一[5] [6]。例如，在《环境无机及分析化学》课程中，借助微课优势构建的混合式教学模式，将理论教学与课程思政相融合，满足了学生个性化发展需求，提高了教育教学质量[2]。在材料分析测试技术课程中，通过挖掘思政元素并采用线上线下混合式教学方法，丰富了考核方式，推进了专业课程思想政治教育工作[6]。此外，在工程认证等教育理念的推动下，以学生为中心、注重学习效果的混合式教学模式更显重要[7]。它有助于明确学生在知识、能力、素质方面的毕业要求，并建立科学的评价办法，完善信息收集与反馈机制，培养学生终身学习的意识和能力[7]。然而，混合式教学在高校课程中的实施仍面临诸多挑战，如线上线下教学的有效衔接、教学资源的优化整合、教学效果的精准评估等[5]。因此，深入研究混合式教学在高校课程中的教学改革实践，探索其有效实施路径，具有重要的理论和实践意义，不仅能够丰富高校教学理论，也为提高高校教学质量提供有益参考。

2. 《材料分析与测试技术》课程教学改革待解决的问题

《材料分析与测试技术》是材料类专业必修的基础课程。紧扣我校高水平应用型大学的办学定位，按照“厚基础、精专业、创新思维、卓越能力、优品德”的教学要求。突出思政教育在培养学生形成正确科学观、技术观、安全观、责任观、大局观、法律观等的重要作用。培养学生对材料分析与测试技术的深入理解和实践能力，通过跨学科的知识整合，拓展学生的国际视野，加强人文素质教育，思政与专业教育的融合，育造具有坚实理论基础、扎实实验技术、宽广国际视野和优秀人文素质的材料分析与测试领域的应用型人才，为建设科技强国和实现材料科学领域的自主创新作出应有的贡献。传统的讲授式教学存在四个方面的问题，具体问题如下：

2.1. 教学体系转型不畅，创新思维培养受阻

教学体系从“仪器为中心”向“材料研究为中心”转变是提升学生综合素养的关键举措。在材料分析与测试技术课程中，传统教学长期聚焦仪器操作技能培训，使得向创新思维能力培养的转型困难重重。以往教学目标主要是让学生熟练掌握各类材料分析仪器的操作方法，而如今更强调培养学生对材料研究的综合理解与创新思维运用能力。然而，在实际教学中，两者存在脱节现象。教师难以迅速适应教学重点的变化，教学方法和案例更新滞后。比如在讲解 X 射线衍射技术时，教师仍习惯详细阐述仪器操作流程，而对如何运用该技术解决材料研究中的实际问题、启发学生创新思维涉及较少，不利于学生形成完整的材料研究思维体系，阻碍了创新人才的培养。

2.2. 混合式教学存在缺陷，教学效果参差不齐

混合式教学模式借助慕课堂、学习通等工具，一定程度上缓解了课时不足的问题，但在实施过程中暴露出诸多弊端。不同学生的知识基础、学习需求差异显著，这使得统一的教学进度和深度难以满足所有学生的学习要求。线上学习缺乏有力监督，部分自主学习能力弱的学生容易懈怠，学习效果大打折扣。例如，部分学生不按时完成线上课程视频学习和作业任务，影响知识的系统掌握。此外，线上线下教学的衔接不够紧密，存在内容重复或遗漏的情况，无法形成连贯、高效的学习路径，导致整体教学效果参差不齐。

2.3. 思政融入方式简单，难以引发学生共鸣

思政教育融入材料分析与测试技术课程是培养德才兼备人才的必要途径，但目前思政融入方式较为简单。课程虽建立了在线资源库并融入思政元素，但在实际教学中，思政内容与专业知识结合不够紧密，多为表面化的生硬植入。在讲解扫描电子显微镜等仪器时，插入的思政案例可能只是简单提及科学家的爱国事迹，未能深入挖掘仪器研发、应用过程中所蕴含的科学精神、创新精神以及社会责任等思政价值，学生难以将思政理念与专业知识有机融合，无法真正引发思想共鸣，无法达到通过思政教育提升学生思想境界和职业素养的目的。

2.4. 教学评价体系不完善，学生综合素质难衡量

教学评价体系在教学活动中起着重要的导向和反馈作用，但材料分析与测试技术课程的现有评价体系尚不完善。尽管已将混合式教学中学生的参与内容纳入评价范畴，但评价指标不够细致、科学。在对学生创新能力、实践能力的评价方面存在明显不足，难以全面、准确地衡量学生的综合素质。以小组项目评价为例，对学生团队协作、问题解决等能力的评价缺乏明确量化标准，主要依赖教师主观判断，这不仅导致评价结果的客观性和公正性受到影响，还无法有效反馈学生学习过程中的问题，不利于教师及时调整教学策略，难以满足培养高素质创新型人才的需求。

3. 《材料分析与测试技术》课程教改思路

针对材料分析与测试技术课程的学生可能存在对材料分析仪器原理理解不深入、缺乏对材料测试技术在实际工程中的应用能力、实验操作技能不熟练、对材料检测行业的规范和责任认识不足等问题，该课程采取以下步骤进行建设。如图 1 所示。

3.1. 优化课程内容模块

将课程内容划分为基础理论、仪器分析、实践应用和行业规范四个模块。在基础理论模块，强化材料结构、性能等基础知识，通过案例分析和动画演示等方式帮助学生理解材料分析的基本原理，如 X 射

线衍射的晶体学基础。仪器分析模块详细介绍各种分析仪器的构造、工作原理和操作方法，结合实验室现场教学和虚拟仿真实验，让学生熟悉仪器的使用，如电子显微镜的操作流程。实践应用模块以实际工程案例为背景，引导学生运用所学知识进行材料检测和分析方案的设计，培养学生解决实际问题的能力，如对某金属材料失效原因的分析。行业规范模块引入材料检测行业的标准和规范，以及相关的伦理和社会责任内容，通过专题讲座和小组讨论，提高学生的职业素养，如材料检测报告的规范书写和数据保密责任。



Figure 1. The construction model and method path of the blended curriculum
图 1. 课程混合式建设模式和方法路径

3.2. 多样化教学方法融合

(1) 采用线上线下混合式教学。线上提供微课视频、课程资料和在线测试，学生可以自主学习和巩固知识。线下课堂通过案例教学、小组讨论和实验教学等方式，促进学生的互动和实践能力，具体教学流程如图 2 所示。

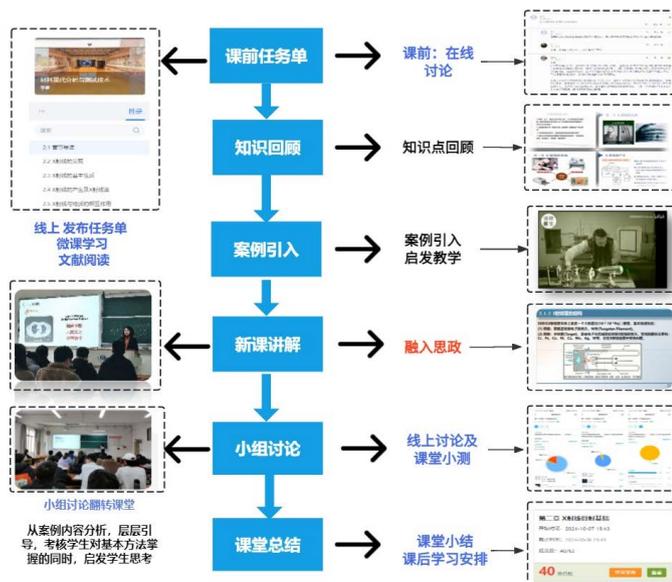


Figure 2. The implementation of the flipped classroom
图 2. 翻转课堂开展情况

(2) 引入项目式学习。将学生分组, 每个小组承担一个材料分析项目, 从项目选题、方案设计、实验操作到结果分析和汇报, 让学生全程参与, 培养学生的团队合作、科研思维和解决复杂问题的能力。

(3) 开展翻转课堂。课前, 教师在线上发布任务单, 涵盖微课学习、文献阅读等内容, 学生自主学习并参与在线讨论。同时, 教师借助课前任务单引导学生思考, 为课堂学习铺垫。课上, 先进行知识回顾, 帮助学生巩固之前所学知识点。随后以案例引入, 通过实际案例启发教学, 激发学生兴趣。新课讲解过程中巧妙融入思政元素, 实现知识与价值观教育的结合。接着组织小组讨论, 学生从案例内容出发进行分析, 教师适时引导, 培养学生对基本方法掌握的同时, 启发其深度思考。讨论后, 进行线上讨论及课堂小测, 检验学生学习效果。课后, 教师进行课堂总结, 梳理重点知识, 并安排课后学习任务, 让学生进一步巩固和拓展知识, 持续提升学习效果, 实现知识内化与能力培养。如图 2 所示。

3.3. 加强师资队伍建设

(1) 鼓励教师参加相关的培训和学术交流活动。在知识快速迭代的时代, 材料学科领域的新技术、新方法不断涌现。参加材料分析仪器厂家的培训课程, 教师能深入了解最新仪器的原理、操作和应用, 将其融入教学, 让学生接触到前沿实验技术。而全国性的材料学科教学研讨会, 则是汇聚各方智慧的平台。教师们在这里分享教学经验、探讨教学难题、学习先进教学理念, 从而更新自身知识体系与教学方法, 为课堂注入新活力。

(2) 引进具有丰富行业经验的教师或专家, 高校教学不仅要传授理论知识, 更应与实际工程紧密结合。聘请材料检测公司的技术总监作为兼职教师, 他们能带来大量实际工程中的案例和经验。这些生动的案例, 能让学生了解理论知识在实际中的应用, 提升学生解决实际问题的能力, 还能拓宽学生视野, 使其更清晰地认识行业发展趋势, 为未来职业发展做好准备。

(3) 建立教师教学团队, 通过集体备课, 教师们可整合资源、优化教学设计; 教学研讨为教师提供交流平台, 共同攻克教学难点; 互相听课则能促进教师间相互学习、取长补短。在这样的团队氛围中, 教师们共同成长, 教学水平和教学质量也将稳步提高, 为学生提供更优质的教育教学服务。

3.4. 多元化课程评价体系, 全方面考核学生学习情况

根据工程教育专业认证标准以及课程目标对毕业要求的支撑, 对应课程目标, 从“专业知识(知识)、专业技能(能力)、专业素养(德)、学习态度(勤)”四个关键方面, 分别展开过程性评价和总结性评价。过程性评价占总比例的 40%, 涵盖多个环节。线上微课学习(5%), 让学生通过自主观看微课, 初步构建知识框架; 线上章节作业(20%), 能及时巩固所学知识, 检测学生对知识点的掌握程度; 线上讨论(15%)则鼓励学生积极交流, 培养其思维能力和表达能力。总结性评价占比 60%, 主要通过线下期末考试来进行, 全面考查学生对课程整体知识的综合运用能力。同时, 设计了多模态的考核方式。课程考核包含网络课程学习、网上作业、翻转课堂和期末考试 3 个模块。这种多样化的考核形式, 既能适应不同学生的学习风格, 又能全方位评估学生的能力。在评价体系方面, 采取“教师评价-企业导师点评-学生互评-系统考评”的综合模式。教师凭借专业知识进行全面评价; 企业导师从实际工程角度, 提供具有实践价值的点评; 学生互评促进相互学习; 系统考评则确保评价的客观性和准确性。并且, 将考评巧妙融入教学的课前、课中、课后 3 个阶段。课前, 通过网络课程学习任务评估学生的预习情况; 课中, 在翻转课堂和讨论中观察学生的参与度和表现; 课后, 依据作业完成情况和期末考试成绩进行总结评价。此外, 还特别融入课程思政类素养评价, 如价值观、职业理论、社会责任、科研诚信等, 实现知识传授与价值塑造的有机统一。如图 3 所示。



Figure 3. Diversified curriculum assessment and evaluation system

图 3. 多元化课程考核评价体系

4. 混合式课程改革成效

混合式课程改革成效显著。从学生成绩来看, 自 2023 年增加线上学习方式后, 提升态势明显。如图 4 所示, 对比改革前, 2021 级(改革后)到 2023 级(改革后), 各成绩段分布优化, 如: 大于 90 分的占比从改革前 19 级的 7%、20 级的 8%, 到 23 级有所提升; 同时, 小于 60 分的占比从 19 级的 10% 降至 23 级的 0%, 成绩逐年上升。在学习参与度上, 如图 5 所示, 整体学习人数及完成率表现良好, 任务点视频共计 44 个, 非任务点视频 9 个, 测验和作业共计 9 次, 共有 45 人参与, 显示出学生较高的学习积极性。从无机材料两个班级的成绩表现来看, 教学效果呈现出多方面的特点, 如图 6 所示。在高分段(100~90 分), 两个班级分别有 11 人取得该成绩, 表明混合式教学能够满足部分优秀学生的学习需求, 给予他们充分的提升空间, 激发了他们的学习潜力, 使他们在知识的掌握和应用上达到较高水平。在 89~80 分这个分数段, 人数较多, 说明混合式教学对大多数学生起到了良好的促进作用。线上教学资源的丰富性和便捷性, 让学生可以随时随地进行学习和复习, 线下课堂的互动和实践环节则加深了学生对知识的理解和掌握。这种结合使得大部分学生能够取得中等偏上的成绩, 体现了混合式教学在提升整体教学质量方面的优势。在 79~70 分和 69~60 分这两个分数段, 虽然人数逐渐减少, 但也反映出混合式教学能够满足不同层次学生的学习进度。对于成绩稍弱的学生, 线上的辅导和答疑以及线下教师的个别指导, 可以帮助他们逐步提高成绩。而在低分段(59 分以下), 两个班级人数都仅为 1 人, 这充分说明混合式教学在提高学生成绩的下限方面也有积极作用。通过多种教学手段的结合, 减少了学生因各种原因而成绩过低的情况发生。总体而言, 线上线下混合式教学在无机材料班级中取得了显著的教学效果, 既提高了优秀学生的成绩水平, 又保证了大部分学生的学习质量, 同时降低了低分段学生的比例, 为培养高素质的无机材料专业人才奠定了坚实的基础。

此外, 近三年考研学生数量显著增加, 考研率大幅提升, 有力地说明学生创新实践能力得到提升, 较好实现了培养能用测试方法解决科研问题的创新型复合人才的教学目标。育人先育己, 专业课融入思政元素让课程价值得以重新认识。通过校企合作, 教师教学科研水平也显著提升, 团队成员近 5 年获得多项国家级、省级项目。从课程网站的调查问卷、交流区留言来看, 学生对课程的满意度和认可度也越来越高, 充分体现了混合式课程改革的积极意义。

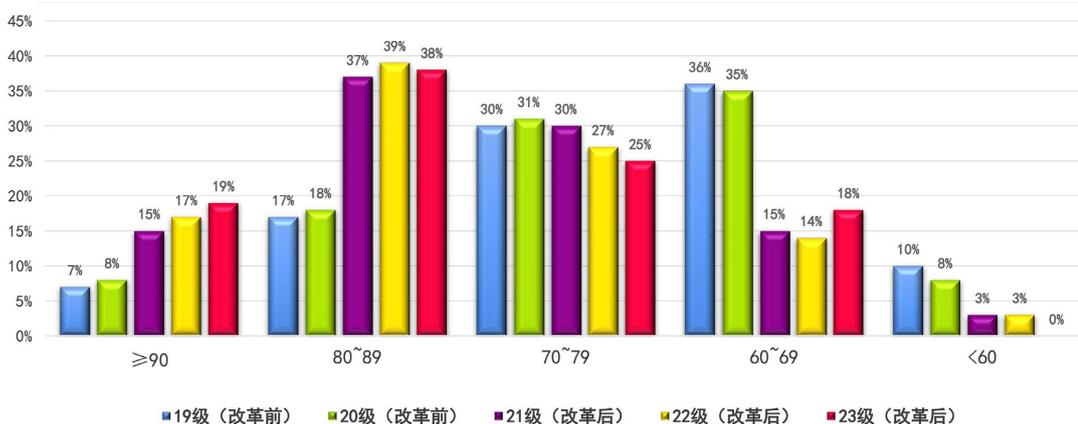


Figure 4. Comparison of students' grades before and after the implementation of blended teaching
图 4. 开展混合教学前后学生成绩对比



Figure 5. Statistics of the overall number of learners in Xuetong
图 5. 学习通整体学习人数统计

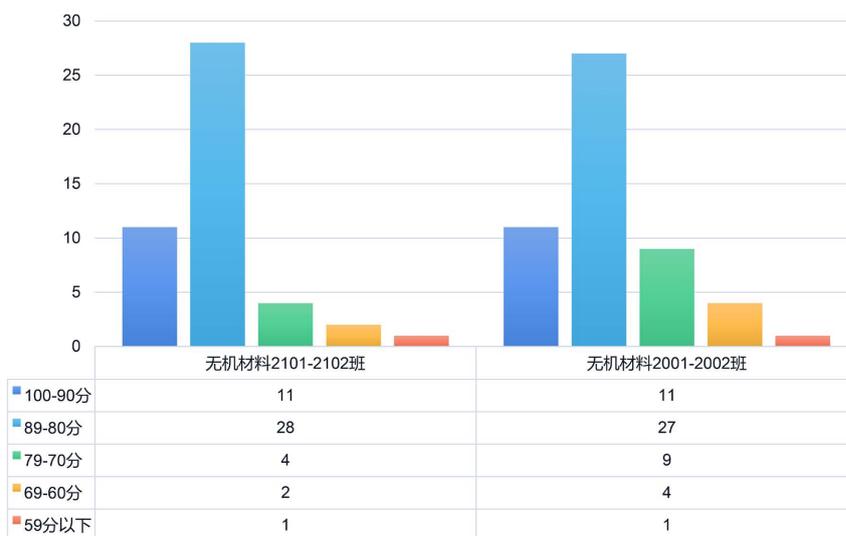


Figure 6. Analysis of the number of people in different score stages of Inorganic Materials Class 21 and Class 20
图 6. 无机材料 21 级与 20 级不同分数阶段人数情况分析

基金项目

2023 年湖南省学位与研究生教学改革研究项目(2023JGYB209); 2023 年湖南省普通高等学校教学改革重点项目(HNJG-20231625 号)。

参考文献

- [1] 任艳妮. 以“融合式教学”推进高校思政课高质量发展的价值意蕴和实践理路[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43(1): 104-111.
- [2] 王娜娜, 孙慧. 基于“微课 + 课程思政”的《环境无机及分析化学》课程混合式教学模式改革探索[J]. 应用化学, 2024, 41(12): 1790-1797.
- [3] 李忠磊, 张才金, 田文明, 刘巧宾. 线上线下混合式教学模式在《材料分析方法》中的应用与研究[J]. 北华航天工业学院学报, 2023, 33(1): 44-47.
- [4] 袁泽明, 翟亭亭, 许嘉, 张邦文. 材料分析测试方法课程的教学实践[J]. 集成电路应用, 2021, 38(5): 112-113.
- [5] 杨熠, 梁梦恬, 齐福刚, 尹冰冰. 材料分析测试技术思政元素挖掘与课程实践[J]. 科学咨询(科技·管理), 2024(13): 273-276.
- [6] 刘琳. 高校混合式教学模式下课程思政育人效果及其影响因素[J]. 教育学术月刊, 2024(6): 44-53.
- [7] 罗玉梅, 杨明君, 王斌, 王平. 工程认证理念引导下课程混合式教学模式的构建[J]. 教育现代化, 2019, 6(84): 157-158.