

融合综合性项目的《文献检索及专业外语》混合式学习：创新与成效

林 莹

上海应用技术大学智能技术学部机械工程学院过程机械系，上海

收稿日期：2025年1月15日；录用日期：2025年2月10日；发布日期：2025年2月19日

摘 要

在学术环境变革下，《文献检索及专业外语》传统教学问题显著。研究针对工科课程学情构建混合式学习模式，含线上资源激发兴趣、调研选题引导、前沿技术思考及报告形成评价等多层设计。以过程装备与控制工程专业课程实践一学期，该模式有效克服传统弊端。学生文献检索与专业外语能力提升，创新思维获锻炼，团队协作更高效，跨学科知识运用增加，课程实用性与趣味性增强，为同类课程改革提供了有价值的参考范例与方向，有力推动教学质量提升与人才培养创新。

关键词

混合式，文献检索，专业外语，多层设计，综合素养

Blended Learning of “Literature Retrieval and Professional Foreign Language” Integrated with Comprehensive Projects: Innovation and Effectiveness

Ying Lin

Department of Process Machinery, School of Mechanical Engineering, Faculty of Intelligent Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai

Received: Jan. 15th, 2025; accepted: Feb. 10th, 2025; published: Feb. 19th, 2025

Abstract

In the context of the transformation of the academic environment, the traditional teaching approach

文章引用：林莹. 融合综合性项目的《文献检索及专业外语》混合式学习：创新与成效[J]. 创新教育研究, 2025, 13(2): 298-303. DOI: 10.12677/ces.2025.132119

of “Literature Retrieval and Professional Foreign Language” has manifested prominent drawbacks. This study, in response to the learning status of this engineering course, has developed a hybrid learning model. It encompasses multiple tiers of design, namely, arousing interest via online resources, guiding research and topic selection, facilitating contemplation of advanced technologies, and conducting report formulation and assessment. Through a semester-long implementation in the process equipment and control engineering course, this model has effectively remedied the deficiencies of traditional teaching. Students’ capabilities in literature retrieval and professional foreign languages have been enhanced, their innovative thinking has been sharpened, their teamwork efficiency has been elevated, the utilization of interdisciplinary knowledge has become more prevalent, and the practicality and appeal of the course have been augmented. It offers a valuable reference paradigm and orientation for the reform of analogous courses, vigorously promoting the elevation of teaching quality and the innovation of talent cultivation.

Keywords

Blending, Literature Retrieval, Professional Foreign Language, Multilayer Design, Comprehensive Literacy

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

在数字化浪潮与全球化进程的双重推动下[1], 学术研究领域正以前所未有的速度持续革新。海量信息如潮水般涌来, 国际学术交流愈发紧密, 这使得《文献检索及专业外语》课程成为大学生学术成长道路上的关键基石[2]。然而, 传统教学模式在应对这一课程的教学需求时, 暴露出诸多难以克服的弊端。在教学实践中, 常常看到学生虽在课堂上学习了文献检索的理论知识, 但在实际操作中却显得力不从心。例如, 当要求学生检索特定主题的专业文献时, 他们往往无法准确地选择合适的数据库和检索词, 导致检索结果要么数量庞大却价值有限, 要么与研究主题严重偏离。在专业外语方面, 学生虽然记住了一些专业词汇和语法规则, 但在阅读外文文献时, 仍然难以理解复杂的句子结构和专业术语的实际含义。

为了打破这一困境, 创新性地引入综合性项目驱动与混合式学习模式成为必然选择。这种新模式旨在将理论知识与实际应用紧密结合, 通过多元化的教学活动激发学生的学习兴趣 and 主动性[3], 全面提升学生在信息获取与国际交流方面的核心能力, 从而更好地适应学术研究与职业发展的多元挑战。

2. 学情分析

本校工科《文献检索及专业外语》课程虽覆盖基础要点, 但前沿技术融合不足, 学生面对实际问题时, 知识迁移与应用能力受限, 难以达成学以致用目标。同时, 教学方法守旧, 缺乏创新与互动, 学生学习热情不高, 自主探索精神被抑制。此外, 部分学生重视程度不够, 学习积极性参差不齐, 这些因素共同制约了教学质量的提升, 严重影响学生在信息获取与国际交流方面关键能力的培养。

鉴于上述问题, 亟需构建一种全新的教学模式。综合性项目驱动教学能够促使学生在实际操作中运用文献检索技能收集前沿技术资料[4], 并借助专业外语能力解读外文文献, 进而有效提升其实践能力与解决实际问题的能力, 同时培养创新思维与协作精神。混合式学习模式则充分发挥线上线下融合的优势[5], 打破传统教学的时空限制, 通过精心设计的多层学习方案, 以激发学生兴趣为突破口, 引导学生深入探究前沿技术, 最终以报告形式展示学习成果并进行全面评价[6], 全方位提升工科学生应对复杂

工程问题的能力，使其更好地契合未来工科发展的多元需求。

本次教学实践研究中，为更科学地评估融合综合性项目的混合式学习模式的效果，将本校过程装备与控制工程专业的学生随机分为实验组和对照组。其中，实验组学生采用本研究构建的融合综合性项目的混合式学习模式进行《文献检索及专业外语》课程的学习，而对照组学生则继续沿用传统的教学模式开展课程学习。在整个教学实践过程中，对两组学生的学习过程和学习成果进行同步跟踪记录，以便后续从多维度进行对比分析，准确衡量新模式相较于传统模式在提升学生知识技能、综合素养等方面的优势与成效。

3. 混合式学习的多层设计

3.1. 线上资源激发兴趣层

紧密围绕过程装备与控制工程专业的核心知识与前沿动态，精心挑选具有高度相关性和启发性的科学家研究视频[7]。例如，除了文中提及的乔治·威斯汀豪斯在气压制动系统方面的贡献视频外，还可选取如在过程装备智能化监测与故障诊断领域取得重大突破的科学家的研究历程视频。这些视频能够生动地展现专业知识在实际应用中的创新过程，让学生深切感受到学科的魅力与活力。

在视频展示页面巧妙设置一系列引导性问题，如“在智能化监测与故障诊断技术研发中，科学家可能参考了哪些领域的文献？这些文献中用于描述装备运行状态和故障特征的专业外语词汇与句式有哪些？”同时，积极鼓励学生在平台讨论区分享自己的见解和思考。通过对学生讨论发言的深度分析，部分学生能够踊跃参与讨论，其中有部分学生能够提出具有一定深度和创新性的观点，如指出可能涉及传感器技术、信号处理、人工智能等多学科交叉文献，并准确识别出相关专业外语表达，这充分表明精心设计的视频及引导问题有效激发了学生的学习兴趣 and 深度思考能力。

3.2. 调研与选题引导层

基于前期视频激发的浓厚兴趣，为学生精心布置与专业紧密相关的调研任务。以“新型高效过程换热器的设计与优化”为例，详细指导学生如何充分利用学校图书馆丰富的线上数据库资源，包括中国知网、万方数据知识服务平台等国内权威数据库，以及 Engineering Village、ScienceDirect 等国际知名数据库进行全面而深入的文献检索。要求学生制定详细的检索策略，如合理选择检索词、巧妙运用布尔逻辑运算符构建精准的检索表达式，并认真记录检索过程中遇到的问题及解决方法，为后续的选题提供坚实的资料支撑。

组织线上或线下小组讨论活动，学生依据调研结果提出多个具有潜力的选题，如“基于微通道技术的高效换热器结构设计”“纳米流体在换热器传热强化中的应用研究”等。教师深度参与讨论过程，从技术可行性、经济合理性、创新性以及与专业知识的契合度等多维度引导学生对选题进行全面而深入地分析。通过对学生选题的系统统计与分析，发现学生提出的选题创新性评价达中等，可行性评价达良好，这充分证明学生能够有效结合专业知识与调研成果，提出既合理又具有一定创新性的选题。经过充分讨论与权衡，每个小组最终确定一个最具研究价值的项目选题，如“基于绿色节能理念的过程换热器材料与结构协同优化设计”。

3.3. 前沿技术思考层

针对学生选定的具体选题，教师在线上教学平台精准推送紧密相关的前沿技术资料。对于“基于绿色节能理念的过程换热器材料与结构协同优化设计”选题，推送如《新型高性能导热材料在换热器中的应用进展》等最新学术论文，以及《全球过程工业换热器节能技术发展趋势报告》等权威行业报告，且

所有资料均以英文呈现，确保学生能够接触到国际前沿的研究成果和行业动态，拓宽其学术视野。

在线下课堂开展研讨，引导学生深入思考前沿技术在项目中的实际应用。例如，在研讨新型导热材料应用时，探讨如何解决其与现有换热器结构的兼容性问题，以及如何利用智能控制技术实现传热过程的精准调控与优化。积极鼓励学生大胆提出创新性解决方案，并全面分析可能面临的技术挑战和成本控制要点。通过对学生在研讨会上的发言进行详细分析，发现每个小组平均能够提出 3~4 个具有创新性的解决方案，且能够准确识别出至少 3 个技术挑战和成本控制关键点，这充分表明学生能够深入思考前沿技术在项目中的应用，有效培养了其创新思维和问题解决能力。

3.4. 报告形成与评价层

在线下教学时，教师针对过程装备与控制工程专业综述报告的独特性质，向学生提供了详尽且全面的撰写指导。着重指出，综述报告的结构应完整涵盖引言、理论分析、设计方案、实验结果、结论与展望等板块，以此确保报告具备严谨的逻辑、清晰的层次。教师通过实例阐释与相关练习，对图表的标注以及引用格式予以规范。学生们以小组为单位，充分融合线上讨论与思考所收获的丰硕成果，通过分工协作的方式，有条不紊地开展项目综述报告的撰写工作。

构建科学合理的多元评价体系，其中学生自评占总成绩的 20%。学生在自评过程中，需从参与度、贡献度、知识技能提升等多个方面进行全面而深入地自我评价，总结学习过程中的收获与不足，明确自身的成长与改进方向。小组互评占总成绩的 30%，各小组之间从报告的创新性、研究深度、专业外语应用准确性与流畅性等关键维度进行相互评价，促进小组间的学习与交流，相互借鉴优点，共同提高。教师评价占总成绩的 50%，教师综合考虑项目的整体质量，包括实际操作能力与调研任务完成程度。其中实际操作能力占 20%，依据任务完成准确性、效率以及对专业知识的运用能力评价；调研任务完成程度占 30%，评价研究思路的合理性、方法科学性和结论可靠性，以及学生在各个教学阶段的表现，如线上讨论的活跃度与质量、调研任务的完成情况、前沿技术思考的深度与广度等。该评价方式能够全面、准确地反映学生的学习成果。学生报告中，对外文文献表述正确率与检索效率都有明显提高，有力地证明了学生的专业外语应用能力和检索调研能力在课程学习过程中得到了实质性的提升。

4. 教学实践案例实证分析

4.1. 案例选取与实施全景

本校过程装备与控制工程专业的《文献检索及专业外语》课程开展了一学期的教学实践。为提高研究结论的普适性，本研究将范围扩展到本校机械设计制造及其自动化、能源与动力工程等相关工科专业。在各专业和院校中均按照上述混合式学习模式推进教学，收集不同专业、不同院校学生的学习数据。课程伊始，线上平台发布“仿生学助力过程装备创新实例”“绿色节能引领过程工业变革前沿”“轻量化材料在过程装备制造的发展态势”等视频，并设置“仿生结构应用于过程装备的文献检索类别与关键外语词汇”“绿色节能技术外文文献中的常见原理表述与专业术语”“轻量化过程装备国际前沿设计理念及其外语表达特征”等问题，成功激发学生探索兴趣。

随后，布置“基于仿生与绿色节能的过程装备轻量化设计与优化”调研任务，指导学生利用学校图书馆的知网、Engineering Village 等数据库资源检索文献。要求学生制定精细检索策略，如针对仿生结构的过程装备确定生物原型、力学特性、适配材料等关键词，绿色节能方面聚焦能源效率、环保工艺、减排措施等词汇，轻量化设计围绕轻质材料、环境科学等关键内容，运用布尔逻辑运算符构建准确检索表达式，并详细记录检索问题及解决办法。完成调研后，组织 4~6 人一组的线上小组讨论，学生依据调研成果提出“仿蝴蝶翅膀结构的过程换热器轻量化设计研究”“太阳能驱动的绿色节能过程反应器研发”

“纳米碳纤维增强复合材料在过程装备轻量化中的应用探索”等选题。教师深度参与讨论，从技术可行性、经济合理性、创新性以及与专业知识契合度等多方面引导学生深入剖析，最终确定“融合仿生与绿色节能技术的过程装备轻量化协同创新设计”等具有较高研究价值的选题。

接着，针对选定选题，教师在教学平台推送《仿生结构在过程装备领域的最新研究成果综述》《绿色节能技术在过程工业的应用案例与发展趋势报告》《轻量化材料与工艺在高端过程装备制造中的创新进展》等前沿学术论文及行业报告，拓宽学生国际视野。同时组织研讨会，引导学生思考前沿技术在项目中的实际应用，如研讨仿生结构应用时，探讨如何精准模拟生物结构力学性能并实现工程化应用，以及如何解决仿生材料与传统制造工艺的兼容性问题；绿色节能技术方面，分析能源利用流程优化、降低能耗的方法及应对环保法规对装备设计的新要求；轻量化设计上，研究轻质材料选择与创新结构设计实现装备性能与重量平衡的策略，并鼓励学生大胆提出创新性解决方案，全面分析可能面临的技术挑战和成本控制要点。

在报告撰写阶段，线下教师依据过程装备与控制工程专业综述报告的规范，为学生提供全面指导。强调报告应涵盖引言部分，需清晰阐述研究背景、目的与意义，明确为何开展此主题研究；理论基础部分，要详细梳理仿生、绿色节能与轻量化相关的核心理论知识，为后续分析提供支撑；主体内容部分，综合分析所收集文献资料，对比不同研究的方法、成果与创新点，如在仿生结构应用中对多种生物原型的借鉴效果，在绿色节能技术里分析各类节能措施的优劣，在轻量化设计方面探讨不同材料与结构组合的性能表现；结论与展望部分，总结现有研究的不足，基于当前趋势对未来发展方向做出合理预测。学生通过查阅英文文献积累资料，以小组为单位分工协作，结合线上讨论成果，完成报告的初稿、修改与定稿工作。

4.2. 教学效果多维评估

4.2.1. 知识技能显著提升

对比改革前后课程考核成绩，文献检索方面，改革前学生检索本专业文献平均准确率约 40%，常迷失于大量无关信息中，难以筛选出有价值的文献。改革后，准确率提升至 80%以上，学生能够熟练运用专业数据库高级检索功能，如在 ScienceDirect 检索时，能根据选题提炼多维度特征精准筛选文献，快速获取所需资料，信息获取能力显著增强。

在专业外语方面，改革前学生阅读外文文献时困难重重，复杂句子理解率不足 35%，仅能凭借翻译软件获得概要信息，严重影响对文献内容的掌握。改革后，基于对背景知识的了解，文献中句子理解率提高到 70%以上，能够更顺畅地阅读和理解英文文献中的专业知识，为深入研究提供有力支持。

4.2.2. 综合素养全面发展

课程问卷调查显示，89%的学生认为在课程学习过程中创新思维得到有效锻炼。在准备创新项目时，学生能够突破传统思维局限，提出如模仿水龟腿部结构设计超疏水过程装备表面以提高抗污性能、利用植物光合作用原理开发新型绿色节能过程控制系统等创新概念，展现出较强的创新意识和能力。约 86% 的学生表示团队协作能力有明显提升。在项目实施过程中，学生会根据成员的专业特长和技能优势合理分工，如擅长文献检索的学生负责收集全球范围内的相关资料，精通力学分析的学生主导如仿生结构和轻量化设计的理论研究成果汇总，对工艺熟悉的学生负责设计方案成果的汇总等，各成员紧密配合，共同攻克项目中的专业难题，有效提升了团队协作效率。

分析学生报告发现，跨学科知识运用愈发频繁。在后期创新项目选题中，学生不仅运用本专业知识，还融合了生物学、材料学、能源学、环境科学等多学科知识，如结合生物仿生学和材料科学研发新型轻量化材料，综合能源工程和过程控制技术实现绿色节能运行等，充分体现了综合素养的全面提升，为未

来从事复杂的过程装备与控制工程相关工作奠定了坚实基础。

5. 结语

本研究构建的融合综合性项目及多层设计在《文献检索及专业外语》课程中展现出显著优势。从理论层面来看,该模式符合建构主义与情境学习理论,借助线上线下融合的方式为学生创设丰富学习情境,推动学生主动探索知识、深化理解并锻炼实践能力。但在实际推行时也存在一定局限,线上学习受网络环境和学生自主学习能力差异影响,线下小组讨论存在个别学生参与度低、协作效率不高的问题。针对这些情况,实践中采取了加强线上自主学习引导与监督、培训学习技巧,优化线下小组分组、明确成员职责并强化过程监控指导等策略。

通过线上资源兴趣激发层、调研与选题引导层、前沿技术思考层和报告形成与评价层的协同运作,紧密围绕专业知识与前沿动态,从多维度激发学生兴趣、引导实践操作、促进深度思考与协作创新,有效克服了传统教学弊端。在实际教学中显著提升了学生文献检索和专业外语能力,促进其创新思维、团队协作和跨学科分析等综合素养发展,同时增强了课程实用性与趣味性。本研究不仅为同类课程改革提供了极具价值的范例与方向,有力推动教学质量提升与人才培养模式创新,其在理论与实践结合过程中的探索也为混合式学习模式的进一步优化和推广提供了坚实的理论支持。

基金项目

上海应用技术大学课程建设项目《计算机文献检索及专业外语》线上线下混合式课程(10110M240108-A22)。

参考文献

- [1] 沈成成. “一带一路”倡议下大学生国际视野与能力提升路径研究[J]. 国际公关, 2024(18): 179-181.
- [2] 朱丽巍, 朱卓. 论创新创业人才培养与英语专业课程的融合[J]. 求贤, 2024(12): 39-41.
- [3] 崔明. 案例教学法在文献检索课中的应用[J]. 办公自动化, 2024, 29(14): 77-79.
- [4] 闫超栋. 任务驱动教学法在文献检索教学中的应用研究[J]. 当代教育实践与教学研究, 2022(4): 97-99.
- [5] 刘颖. “文献检索”课程线上线下混合式教学改革思考与实践[J]. 科学咨询(教育科研), 2023(12): 118-120.
- [6] 丛丽丽, 柴茂峰, 杨国锋. 科技文献检索与论文写作课程教学创新与实践[J]. 教育信息化论坛, 2023(19): 30-32.
- [7] 刘洋. 基于交互式在线教育平台应用的混合教学模式探究——以文献检索课为例[J]. 韶关学院学报, 2022, 43(2): 87-91.