

新工科背景下《文献检索与科技论文写作》课程教学改革与实践

贾林锋, 朱亚峰, 李 彬

广州理工学院智能制造与电气工程学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年9月30日; 录用日期: 2025年10月27日; 发布日期: 2025年11月4日

摘 要

在新工科建设背景下, 工科人才的信息素养与学术写作能力培养日趋重要。《文献检索与科技论文写作》课程作为关键一环, 其传统教学模式面临与专业实践脱节、学生参与度低等现实问题。本研究以OBE教育理念为核心, 融合实践共同体与活动理论, 构建系统化的教学改革方案。通过课前精准化教学设计、课中论文实践协作、课后师生共建评价三个环节的有机衔接, 形成了完整的教学闭环。教学实践表明, 该模式有效激发了学生的主体性, 显著提升了其文献检索、论文写作及团队协作能力, 为新工科背景下同类课程改革提供了可借鉴的实践范式。

关键词

新工科, 实践共同体, 教学改革

Teaching Reform and Practice of the Course “Literature Retrieval and Scientific Paper Writing” under the Background of New Engineering Disciplines

Linfeng Jia, Yafeng Zhu, Bin Li

School of Intelligent Manufacturing and Electrical Engineering, Guangzhou Institute of Science and Technology, Guangzhou Guangdong

Received: September 30, 2025; accepted: October 27, 2025; published: November 4, 2025

Abstract

Under the background of the construction of new engineering disciplines, the cultivation of information

文章引用: 贾林锋, 朱亚峰, 李彬. 新工科背景下《文献检索与科技论文写作》课程教学改革与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 184-191. DOI: 10.12677/ae.2025.15112022

literacy and academic writing skills among engineering talents has become increasingly important. The "Literature Retrieval and Scientific Paper Writing" course, as a key link, faces practical problems such as disconnection from professional practice and low student participation in its traditional teaching mode. This study takes the OBE educational concept as the core, integrates the theory of practical community and activities, and constructs a systematic teaching reform plan. Through the organic connection of three links: precise pre-class teaching design, collaborative paper practice in class, and teacher-student joint evaluation after class, a complete teaching loop is formed. Teaching practice shows that this model effectively stimulates students' subjectivity, significantly improves their skills in literature retrieval, paper writing, and teamwork, providing a practical model for similar course reforms in the context of new engineering disciplines.

Keywords

New Engineering Disciplines, Practical Community, Teaching Reform

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

新工科建设作为应对新一轮科技革命和产业变革的国家战略，其核心在于培养具备多学科交叉融合能力、创新精神与解决复杂工程问题能力的未来卓越工程师[1]。产业转型与跨学科能力的培养，要求工科专业人才具备扎实的信息素养及规范的科研学术思维[2]。在此背景下，成果导向(Outcome-Based Education, OBE)理念所倡导的以学生学习成果为导向，设计课程体系的模式，为实现新工科人才培养目标提供了科学的理论框架与实践路径[3] [4]。

在工科专业培养体系中，《文献检索与科技论文写作》旨在系统培养学生检索、评估、管理和利用科技文献信息，并遵循学术规范进行论文写作的能力。随着新工科建设的深入推进，该课程开始从专业拓展类课程向支撑学生开展创新性课题研究、参与跨学科协作乃至实现终身学习的基础性核心课程转变[5]。通过课程教学，提升学生信息检索技能、批判性思维和科技论文写作能力，应对未来的学术和职业挑战。然而，教学内容与快速迭代的多学科前沿动态脱节、教学模式仍以教师讲授为主，缺乏模拟真实科研情境的实践环节、考核评价机制单一，难以精准反馈和促进学生的能力成长。

本文基于 OBE 理念，对工科专业《文献检索与科技论文写作》课程进行教学改革与实践。重构以新工科能力需求为导向的课程教学模式，结合学校办学定位与学生学情，构建贯穿教学全过程的改革框架。在课前进行精准的学情分析与教学设计；在课中深度融合专业前沿案例；在课后实施师生共建的三元考核与持续反馈机制。通过这一闭环设计，旨在有效培养学生自主探究的科研精神和严谨规范的学术素养，最终为深化新工科体系建设提供可借鉴的课程实践范式。

2. 教学现状分析

2.1. 课程目标与学生学习需求脱节

现有教学实践在设定产出目标时，往往聚焦于本科学位论文，对学生具有一定的学习驱动力。但在毕业课题确定之前，学生普遍缺乏论文写作压力与学习动机，仅少数有项目、竞赛成果转化需求的学生会自主投入课程学习和课外实践[6]。这反映出课程目标设计未能基于广泛的学情调研与动态需求分析，

对于学术写作需求不强的学生,也缺乏从学科前沿或职业发展角度进行的有效引导与动机重塑,致使“以学生为中心”的理念未能真正落地[7] [8]。

2.2. 教学案例与专业背景契合度低

由于授课教师的研究领域难以覆盖所有学生的专业方向,教学案例多源于教师自身的科研经历,导致学生在理解案例背景知识上存在跨学科认知壁垒,影响了课程理论知识点的吸收[9]。此外,为适配零散知识点而引入的案例,在课程体系中缺乏系统性与连贯性,使课程易被学生视为独立于专业核心课程体系之外的“工具课”,难以实现规范学术写作与专业能力的深度融合与协同培养。

2.3. 考核评价机制单一

现行考核方式虽围绕 OBE 的产出目标设定成绩构成,但在实施中仍以教师为主导。绝大多数学生仅被动接受考核要求,在目标设定与实践方案设计环节参与度低。同时,缺乏学生自评、互评等多元主体参与的评价机制,难以对每位学生的实践过程与能力成长进行精准、及时的评估与反馈,不利于形成持续改进的教学闭环[10]。

3. 改革思路

3.1. 重构教学模式

课程目标与学习需求脱节与考核评价机制单一问题,在于教学结构中以教师为单一中心,学生处于被动地位。本文引入“实践共同体”理论,重构教学模式,以激发学习内在动机。实践共同体理论认为学习本质上是新手在共享的实践领域中,通过“合法的边缘性参与”向专家身份迈进的社会化过程[11]。通过共同的目标、规则和协作实践,学生在实践的过程中,潜移默化地内化学术规范、建构学术身份,从而实现从被动学习者到主动实践者的根本转变。实践共同体理论能有效激发学生的归属感与自主性,从而将外部学习要求转化为内在参与动机,以解决需求脱节问题。同时,共同体内的多元互动构成了多元评价基础,使评价从教师的单一评价转变为共同体的多元反馈,针对性解决“考核单一”的问题。

3.2. 优化教学过程

针对“教学案例与专业背景契合度低”问题,运用“活动理论”系统优化教学过程,促进知识向专业能力的有效迁移。活动理论指出将人类活动视为一个由“主体-工具-客体-共同体-规则-分工”构成的动态系统[12],为系统性地整合专业背景、工具和活动提供了分析框架和设计指南。依据该理论,改革的核心是优化整个教学过程,确保课程教学案例等要素都指向专业能力达成。例如,将案例客体从通用的写作技巧转变为“机器人轨迹规划算法”等专业前沿问题;将中介工具从单纯的数据库扩展至专业软件和 AI 大模型;明确共同体的协作规则与分工。通过这种系统优化,学生的学习活动被深度嵌入其专业实践情境中,从而有效解决了案例与专业背景脱节的问题,促进了知识向专业能力的迁移。

3.3. 整体思路

基于上述理论,本文课程改革注重以协作任务为载体,构建融入专业情境的实践共同体,激发学生的自主性与归属感;同时,依托活动系统分析方法,重构“课前-课中-课后”全流程的教学过程与中介工具使用,强化教学活动的连贯性与有效性。通过两个理论的协同运用,不仅支撑 OBE 目标的达成,也为新工科背景下课程教学的系统创新提供理论参照与实践范式。

4. 实践创新途径

4.1. 改革方案设计

本研究以广州理工学院智能制造与电气工程学院开设的《文献检索与科技论文写作》课程为对象，涵盖机器人工程、电子信息、物联网工程等工科专业。本文以机器人工程及电子信息工程为例，从教学设计、课程案例导入和师生共建考核三个方面展开研究，环节分为课前、课中及课后，整体架构如图 1 所示。课前由教师收集并分析学生需求，提出课程的预计产出与教学方案。课中利用课程知识点引入专业核心课的前沿应用。课后根据学生考核情况及反馈，修改教学方案。在教学设计中，依托超星学习通平台开展学情与目标分析，建立以论文产出为导向的实践教学方案，并在各教学阶段增设机房实操学时，强化理论与实践融合。在课程案例导入方面，紧密结合授课班级的专业背景，建立课程内容与专业核心课程体系之间的有机联系，引入课程思政案例，并探索翻转课堂等模式，鼓励学生自主展示专业前沿案例。在师生共建考核方面，构建贯穿教学全过程、基于学生自评与教师监督的三元考核机制，并依据学生反馈动态优化教学方案与评价方式，增强教学的适应性与有效性。

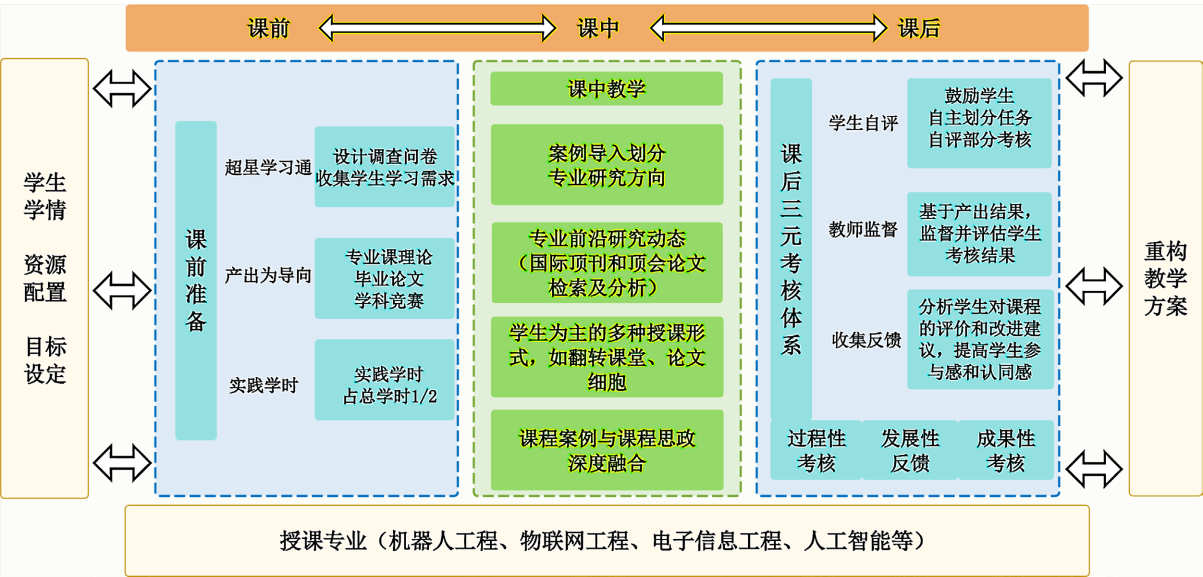


Figure 1. Curriculum teaching reform system
图 1. 课程教学改革体系

4.2. 课前准备

课前准备是整个教学活动的初始阶段。依据活动理论，本阶段的核心任务是明确教学系统中的关键要素及其关系，即以学生为主体，以达成信息素养与学术写作能力的提升为客体，并依托超星学习通平台、在线问卷等“中介工具”进行学情分析，从而为师生共同体的协作设定初步的规则与分工，最终构建以学生为中心的学习目标，实现目标与需求挂钩。表 1 为机器人工程专业部分学生的课前问卷反馈内容，主要收集学生在开课前对课程本身及毕业论文撰写的学习需求。

根据课前调研的结果，以表 1 中的问题 1 为例，学生在课程内容理论学习与毕业论文实践工作融合中，常面临超越课本内容和教纲定义的实际问题。针对问题 1 的反馈内容，制定个性化的教学内容，即讲授论文的前沿动态检索方法，介绍国内外最新论文的检索网站，针对机械设计等专业方向的检索关键词讲解；以综述论文为例，讲授研究现状的撰写思路，并强调充分做好国内外论文检索工作对现状撰写

的重要性；着重介绍论文撰写中运用的主要方法，根据题目和专业特性，引导学生选择适用于毕业论文选题的方法和手段。

Table 1. Student questionnaire feedback
表 1. 学生问卷反馈

课前问卷	反馈内容
问题 1: 开题过程中, 在机械类文献检索方面存在的问题。	(1) 相关文献年份比较久, 如何检索最新的机械设计方面的论文? (2) 毕业论文国内外现状怎么写? (3) 开题报告中的“论文撰写过程中拟采取的方法和手段”怎么写?
问题 2: 目前对课程内容的学习需求。	(1) 毕业论文的详细流程。 (2) 查重率如何满足要求? (3) 毕业论文格式的规范性, 如零件图、校核公式等格式。

为强化学生理论联系实际的能力, 本改革显著提升了实践教学比重, 将总学时的 50%用于机房实操训练。通过组织学生使用专业数据库开展文献检索、运用数据分析软件处理信息、并进行论文撰写练习, 促进其对课程理论的深入理解与应用。同时, 提供涵盖基础阅读材料、核心概念解读及学习指引的预习资料, 帮助学生建立知识框架, 激发学习兴趣, 为后续深入参与课堂理论与实践环节做好充分准备。课前准备阶段通过师生协同参与, 增强课程设置的针对性与多样性。在理论教学中融入机房实操环节, 不仅提升学生的动手能力, 更通过设置以产出为导向的实践任务, 进一步体现 OBE 理念中学生中心、成果导向的教学原则。

4.3. 课中教学

课中教学是实践共同体构建的关键阶段。本环节基于 OBE 理念, 引入基于论文产出目标的作业案例, 引导学生参与翻转课堂、小组汇报等, 注重教学成果的产出。通过专业案例导入和协作式学习活动, 推动学生从被动接受者向主动建构者转变。

针对现有授课形式中, 课堂案例引入环节的不足, 深入研究授课班级学生的专业背景, 紧密结合课程知识点与学生所学专业领域的核心课程, 引入专业核心课的前沿应用, 构建与相关专业核心课程体系和内容的关联。例如, 在电子信息工程专业的课堂教学中, 通过引入“语音信号处理中的语音分离技术”案例, 探讨人类声音处理的基本原理及其与人工智能技术融合后的革命性应用, 使学生能够直观地理解专业知识在前沿科技中的实际作用。通过带读相关的人工智能综述论文, 介绍我国科研人员突出的学术成果, 激发学生的民族自信和学术钻研的意愿, 进一步提高学生的学术道德, 体现课程思政教学改革的意义。

在理论教学方面, 基于 OBE 理念思想, 设计基于翻转课堂等以学生为主的授课模式, 鼓励学生课前独立探索与其专业相关的前沿案例, 并在课堂上进行展示和讨论, 提高沟通能力和批判性思维。在实践教学方面, 结合当下快速发展的语言大模型技术, 组织学生在课堂上合力完成文献检索与论文写作工作, 将理论教学成果通过论文作业的形式产出。例如, 在通信工程和物联网的课程中, 进行名称为“论文细胞”的 2 学时课程实践活动。该活动将完整的学术论文写作过程解构为选题、检索、分析、写作、整合等功能模块, 学生根据专业特长自主组建功能小组, 形成分工明确、协作共进的微型学术共同体。在这一共同体中, 学生通过承担检索员、分析员、撰稿员等具体角色, 实现从边缘参与到核心贡献的渐进式成长, 在实践中内化学术规范与研究思维, 具体分工如图 2 所示。

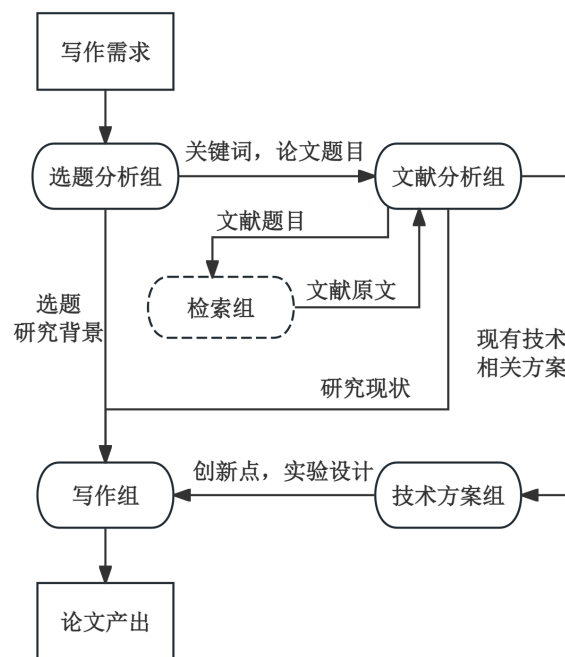


Figure 2. Team role map for the “Anatomy of a Research Paper”
图 2. “论文细胞”功能小组分工图

学生在正式实践论文细胞教学活动前，由教师以参考题目为案例，简要介绍功能小组的负责内容，引导学生运用理论知识并自主探索不同的合作模式。此外，写作组结合国产语言大模型，能够在短时间内处理不同论文结构的文本内容，将人工智能运用到教学实践中。通过论文细胞活动，组织学生汇报论文产出成果和过程汇报，进一步落实 OBE 理念的产出为导向的教学理念，为课后反馈及改进提供帮助。通过上述教学设计，课中环节不仅强化了学生对专业知识的理解与应用，更在真实的研究情境中培养了其批判性思维、协作能力与学术表达能力，有效促进了课程目标的达成。同时，从活动理论分析，大模型等新型“工具”的引入，引发了工具智能化与学生工具依赖性之间的矛盾。部分学生出现过度依赖工具生成内容而弱化自身批判性思考的现象。为此，课程明确要求生成内容必须经过人工校验与来源标注，从而确立“人机协同”的写作规范。其次，综合性写作实践学习复杂度高，使原有简单分工模式产生分工模糊性问题。“论文细胞”活动通过精细化“分工”，并辅以角色轮换机制，有效化解了这一矛盾，确保了每位学生都能在共同体中获得从边缘到核心的参与路径。这一矛盾分析与规则重构的过程，充分体现了活动理论对教学系统动态演化的指导价值。

4.4. 课后反馈与评价

在课后反馈与评价环节中，本课程基于 OBE 理念与形成性评价原则，建立以学生为主的三元评价体系，并通过收集并分析学生反馈信息，及时了解课程实施中存在的问题和学生学习需求。该体系包含过程性考核、发展性反馈和成果性考核三个维度，全面评估学生的学习成效，并通过及时的反馈调节促进教学质量提升。确保教学活动更加贴合学生实际情况和学习目标。

在过程性考核方面，课程设计了多种的考核方式。除了常规的文献检索作业、课堂研讨表现外，“论文细胞”项目中的协作评价是重要组成部分。在“论文细胞”教学实践中，评价机制充分体现多元参与和过程导向。教师组织课堂研讨，对各功能小组的成果进行专业点评，引导学生对论文结构、论证逻辑等进行深入分析。同时，各小组通过内部协商开展自评与互评，由组长汇总汇报成员的参与情况，作为

个人成绩的重要组成部分。通过整合教师评价、小组互评与个人自评，形成全面客观的考核结果，有效激发学生的参与积极性与团队协作意识。为持续优化教学实践，课程建立了发展性反馈机制，通过问卷、座谈等方式系统收集学生反馈。为进一步改进实践产出的教学方案，收集学生的成效反馈及优化建议，如表 2 所示。在成果性考核层面，课程设置了期末综合考核，要求学生独立完成一篇小论文或研究报告，基于专业和个人兴趣的个性化选题，全面考察其文献检索、论文写作、学术规范等综合能力。

基于上述三元考核反馈，教师针对不同专业与班级特点，及时调整教学方案，进一步完善教学方案，如规范组间沟通工具，优化功能小组人数限制等。经过师生共建产出的教学模式，学生不仅能从寓教于乐的学习中强化理论，更能提高课堂的参与感和认可度。

Table 2. Students' after-class feedback
表 2. 学生课后反馈

反馈建议	反馈内容
成效验证	(1) 论文细胞分工明确，具有很强的互动性和趣味性，建议继续使用。
	(2) 能很好地让我们运用所学知识解决实际问题，便于我们的交流合作。
	(3) 在人数多的情况下可以变成两大组竞争。两大组各自拆分五个部分，既有对抗又有协作
优化方向	(1) 分组人数不合适，任务量很难分配均匀。但是这个形式非常新颖，可以增进团队之间的协作能力。
	(2) 在这个模式下，需要的组员过多可能造成平衡差距，为此，建议采用每一个小组完成一套流程。

5. 总结

本文针对新工科背景下《文献检索与科技论文写作》课程的目标与需求脱节、教学案例与专业背景契合度低、考核机制单一问题，开展了基于 OBE 理念的教学改革研究。构建了以“论文细胞”、专业案例导入等创新活动为载体的“课前－课中－课后”三阶段闭环教学新模式。经过教学实践，学生的学术产出质量与核心能力显著提升，毕业论文开题报告和“论文细胞”协作成果在规范性与前沿性上进步明显；教学模式成功实现从“教师中心”向“学生中心”转变，有效激发了学习主动性和团队协作能力；课程满意度和认同感大幅提高，整体满意度达 92%；最终形成了一套可复制、可推广的教学改革范式。然而，目前改革仍存在一定不足，如改革实践目前仅集中于单一学院的部分专业，其效果在不同学科背景下的普适性有待进一步验证。未来将在更大范围推广应用本模式，并重点探索人工智能技术如何更深入地融入教学环节，以实现个性化学习路径推荐与自动化写作反馈，持续深化新工科课程教学改革。

基金项目

广州理工学院教育教学改革项目“基于 OBE 的《文献检索与科技论文写作》教学改革研究”(编号：2023JG002)，中国民办教育协会 2024 年度规划课题(学校发展类)项目“产教深度融合视角下民办高校人工智能专业应用型课程体系研究”(编号：CANFZG24132)。

参考文献

[1] 刘同敬, 刘金菊, 江礼武, 等. 面向可持续竞争力的新工科人才培养模式改革与探索[J]. 高教探索, 2025(S1): 113-115.

[2] 王晰巍, 张长亮, 蔡佳铭, 等. 大数据环境下中美高校信息素养培养模式比较研究[J]. 图书情报工作, 2016, 60(11): 29-35.

[3] 罗玮, 牛秋雅. OBE 模式下的项目制工程训练创新探索[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(12): 136-140.

-
- [4] 尚丽平, 倪鑫, 张广兵. 地方高校新工科建设的价值意蕴、多维困境与发展路径[J]. 现代教育管理, 2025(6): 51-59.
 - [5] 李晓荣. 医学文献检索课教学存在的突出问题及解决措施的探讨[J]. 牡丹江医科大学学报, 2025, 46(4): 160-162, 168.
 - [6] 张自然, 黎影云, 李佳奇, 等. 论文写作情境下科研新手信息搜索需求及动机变化研究[J]. 情报理论与实践, 2023, 46(9): 122-129, 94.
 - [7] 张欣. 本科生全程导师制在应用型人才培养模式中的新构建[J]. 教育评论, 2025(9): 59-69.
 - [8] 刘锦绣. 科技论文写作课程教学改革研究[J]. 教育观察, 2022, 11(28): 98-100, 104.
 - [9] 许瑞红. 地方高校文献检索课教师队伍及教学现状研究——以河南省为例[J]. 河南图书馆学刊, 2025, 45(7): 56-59.
 - [10] 王卉, 刘铮峰, 黄蓓青, 等. OBE 理念下“文献检索与科技论文写作”课程的教学实践探究[J]. 数字印刷, 2022(4): 97-103.
 - [11] 夏国萍, 甘宜涛. 工科学生“实践不深”现象的本质及破解策略——基于“合法的边缘性参与”的分析[J]. 广西教育, 2024(15): 14-19.
 - [12] 李春秋, 赵胜男, 张萌, 等. 活动理论视角下高校图书馆 AI 素养培育策略研究[J]. 图书馆学研究, 2025(4): 103-115.