

高阶能力导向下大化工类文献检索课程 融合式教学实践



张慧卿*, 朱冬香, 韩锦慧, 刘晓云

北京化工大学图书馆, 北京 100029

摘要: 新工科建设对化工专业学生高阶信息素养提出更高育人要求, 本文旨在搭建以高阶科研能力为核心的融合教学体系, 推动课程教学重心从基础检索操作训练转向综合科研素养系统性培育。选取北京化工大学宏德书院一个大化工专业班级开展教学试点, 依托 OBE 成果导向教育理念, 围绕 PBL 与项目式融合教学、化工真实课题实战实训、AI 检索工具对比实操、专业课程思政深度融合四大维度优化教学方案; 通过对比试点前后学生课程考核成绩、科创竞赛与大创实践成果, 量化研判实施成效。本次教学试点有效提升学生文献甄别、整合创新等高阶科研能力, 学生可熟练联动专业数据库与 AI 工具完成完整科研文献调研。该教学实施路径能够优化文献检索课程育人效果, 可为化工类专业培育创新型科研人才提供可落地的实践参考。

关键词: 文献检索; 化学化工; 大化工; AI 赋能; 课程思政; 教学实践

DOI: [10.57237/j.edu.2026.05.003](https://doi.org/10.57237/j.edu.2026.05.003)

Integrative Teaching Practice of Literature Retrieval Course for Broad Chemical Engineering Majors Under the Guidance of Higher-order Competencies

Zhang Huiqing*, Zhu Dongxiang, Han Jinhui, Liu Xiaoyun

Library, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China

Abstract: The construction of Emerging Engineering Education raises higher educational requirements for advanced information literacy of students majoring in chemical engineering. This study aims to construct an integrated teaching system centered on advanced scientific research capabilities, shifting the core teaching focus of the course from basic retrieval operation training to the systematic cultivation of comprehensive scientific research literacy. A teaching pilot was carried out on one class of general chemical engineering majors at Hongde College of Beijing University of Chemical Technology. Based on the Outcomes-Based Education (OBE) concept, the teaching scheme was optimized from four dimensions: integrated teaching combining Problem-Based Learning (PBL) and project-based learning, practical training centering on real chemical engineering research topics, comparative practical operation of AI retrieval tools, and in-depth integration of curriculum ideology and politics. The implementation effects were quantitatively evaluated by comparing students' course examination scores, achievements in science and innovation competitions, and outcomes of college

基金项目: 北京社科基金项目 《北京校外教育机构加强科学教育策略研究》 (ZS20240022).

*通信作者: 张慧卿, zhqbit@126.com

收稿日期: 2026-08-15; 接受日期: 2026-09-20; 在线出版日期: 2026-10-08

<http://www.educationrd.com>

students' innovation training programs before and after the pilot. The teaching pilot has effectively improved students' advanced scientific research capabilities including literature screening, identification and integrated innovation, enabling students to skillfully combine professional databases and AI tools to complete full-process scientific literature research. The proposed teaching path can improve the educational quality of literature retrieval courses and provide operable practical references for cultivating innovative research talents majoring in chemical engineering.

Keywords: Literature Retrieval; Chemistry and Chemical Engineering; General Chemical Engineering; AI Empowerment; Curriculum Ideology and Politics; Teaching Practice

1 引言

中国科学院研究员何泽慧曾说过，情报工作是科学研究的前期劳动[1]。因此，对于在校大学生来说，文献检索是各专业的核心基础工具课程，是学生开展科创实践活动、毕业论文、科研创新、及后续学术研究的必备前置课程，承担着培养学生信息素养、科研思维与创新能力的育人功能，尤其在化学、化工、材料、环境和生物工程等大化工类人才培养体系中具有基础性、支撑性作用。在新工科建设背景下，高素质创新型化工人才的培养离不开扎实的信息检索与文献应用能力，该课程的教学质量直接关乎学生科研入门能力与专业创新素养的养成。

当前，人工智能技术的飞速发展彻底改变了传统文献检索、分析与利用模式，AIGC（Artificial Intelligence Generated Content）智能检索、文献分析、知识图谱可视化等新型工具，凭借高效筛选、智能解读、整合分析、策略优化等优势，为课程教学革新提供了全新机遇。同时，AI技术的普及也对传统以基础检索操作为核心的教学体系形成巨大冲击，传统“数据库操作+手工筛选”的教学模式已难以适配智能化科研场景，倒逼课程从单一技能教学向高阶综合能力培养全面转型。

结合新工科建设对化工学生高阶信息素养的要求，立足 OBE 成果导向育人理念，针对传统文献检索课程的教学短板开展系统性改革，是新时代化工教育高质量发展的必然趋势。很多学者基于 OBE 理念，对课程的教学环节进行实践探索[2-4]。还有学者将翻转课堂、PBL 单一或者混合教学法应用于《信息检索与利用》课程，在学生参与度和教学效果的提升等方面取得了不错的效果[5-7]。许晓颖、范凤英、宋琄等，在文献检索课中引入“AI+”辅助教学工具，也明显提升了教学效果[8-10]。郭玉强等以数学、物理电子与管理等专业的理科实验班为案例，提出实施融合项目式教学的课程改革与实践[11]。还有众多学者将课程思政融入文献检索课程，以促进该课程思政建设的高质量发展[12-15]。

但是，将 OBE 理念、PBL、项目式融合、AI 检索工具和专业课程思政等多种教学模式和理念同时融入文献检索课程的教学实践的探索鲜有文献报道。

当前高校文献检索课程已逐步从单一技能传授转向综合信息素养与科研创新能力培养，通过教学模式创新、实践体系升级、智能技术融合，能够有效衔接课堂教学与科研实际、产业需求，助力学生构建系统化的文献应用能力体系，为化工专业创新型、应用型人才培养筑牢科研基础。本研究选取北京化工大学宏德书院一个大化工专业班级开展教学试点，基于 OBE（Outcomes-Based Education）理念，围绕 PBL（Problem-Based Learning）+ 项目式融合授课、化工真实课题实战训练、AI 检索工具对比实操、专业课程思政融合四大维度优化教学，通过对比试点前后学生考核成绩、科创实践成果量化评估实施效果。

2 传统化学化工文献检索课程教学现存问题

2.1 教学目标浅层化，高阶能力培养缺失

传统课程教学目标局限于数据库检索、文献查找等基础操作技能传授，过度侧重“找得到文献”的初级能力培养，教学重心停留在信息获取层面。忽视化学化工专业科研所需的文献批判性甄别、内容逻辑整合、学术价值评判、创造性应用等高阶信息素养培育，与当下信息素养教育“培养信息分析、管理、利用与创新能力”的核心目标脱节。最终导致学生只会检索、不会研判、不善运用，难以解决化工科研、工程实践中的复杂文献应用问题，无法满足创新型人才培养需求。

2.2 教学模式固化, 学生主动性不足

课程长期采用“教师演示—学生模仿—课后作业”的线性单向灌输教学模式, 将复杂的专业文献检索思维简化为标准化、机械化的操作步骤。这种传统授课模式彻底固化了师生角色, 教师主导全部教学过程, 学生被动接受知识、机械复刻操作, 缺乏主动思考、探究辨析与创新实践的过程。单一的讲授式教学难以调动学生学习积极性, 导致学生课堂参与度低、自主学习能力薄弱, 科研思维与探究能力难以有效锻炼。

2.3 实践教学脱节, 场景适配性不足

现有实践教学内容碎片化、工具单一化, 多为针对单一数据库、单一检索指令的模块化专项练习, 实践题目脱离化学化工真实科研课题、工程应用等实际场景。传统实践教学偏重操作复刻, 缺乏检索策略优化、文献深度分析、科研问题解决的综合性训练, 学生无法将检索技能与专业研究、工程实践深度结合, 普遍存在“学用脱节”问题。同时, 课程缺乏贴合化工领域的针对性实践任务, 通用化教学内容与化工专业科研需求匹配度不足, 难以适配实际科研工作的复杂需求。

2.4 AI 融合滞后, 教学内容更新缓慢

当前多数高校文献检索课程教材与教学内容更新滞后, 受限于出版周期与教学惯性, 未涵盖 AI 智能检索、文献可视化分析、智能综述辅助创作等新兴技术与工具。课程教学仍以 CNKI、Web of Science 等传统专业数据库基础检索方法为主, 缺乏传统数据库与 AI 工具的融合应用教学体系。在数智化科研背景下, 教学内容与当下学术研究主流方式严重脱节, 无法培养学生智能化文献处理能力, 难以适配新时代化工科研创新的发展需求。

2.5 课程思政融入碎片化, 育人体系不完善

课程长期侧重技能教学, 忽视思政育人功能, 多数教学改革仅聚焦教学模式与实践创新, 对思政育人体系的构建关注度不足。现有思政元素融入生硬、碎片化, 缺乏与化学化工专业文献、学术研究、行业发展、科研实践深度融合的思政教学体系。未能有效依托专业文献资源与科研案例, 系统性培养学生严谨的科研态度、攻坚克难的创新精神与科技报国的家国情怀, 导致知

识传授与价值引领脱节, 无法实现全方位育人目标。

3 AI 时代化学化工文献检索课程改进总体思路

3.1 改进核心理念

以新工科人才培养要求与工程教育专业认证标准为导向, 以 OBE 成果导向教育、深度学习理论为支撑, 借鉴 PBL 教学、项目式教学等多元教学理念, 确立“弱化机械操作、强化高阶素养、融合智能技术、深耕思政育人”的改革理念, 推动课程从“检索技能教学”向“科研综合素养培育”全面转型, 实现学生信息素养、科研能力与价值素养的协同提升。

3.2 改进核心目标

知识目标: 让学生系统掌握化学化工专业文献检索、甄别、解读、评价的核心方法, 熟练融合传统专业数据库与 AI 工具开展全流程文献工作, 熟知学术规范与文献利用准则; 能力目标: 聚焦化工科研与工程应用需求, 培养学生批判性信息研判能力、文献整合创新能力、科研问题解决能力及工程应用思维, 实现检索技能向科研创新能力的转化; 素养目标: 塑造学生严谨求实的科研精神、勇于突破的学术品格、恪守规范的学术道德和胸怀家国的学术担当, 契合新时代化工创新人才育人要求。

3.3 改进整体框架

围绕教学目标重构、教学模式创新、实践体系升级、AI 技术赋能、思政深度融合五大维度, 借鉴多元混合式教学改革经验, 构建“技能+能力+素养”三位一体的立体化教学体系, 形成理论教学、实践创新、智能赋能、思政育人深度融合的全新教学闭环, 全面破解传统教学痛点, 提升课程育人质量。

4 课程教学试点具体实施策略

4.1 重构教学内容体系, 实现教学重心转型升级

打破传统以“检索方法、数据库操作”为核心的固化内容体系, 顺应信息素养教育转型趋势, 推动教学重心

从“如何找文献”全面转向“如何选、读、评、用文献”。精简重复性、机械化的检索操作教学内容，重点增设化学化工文献质量甄别、学术真伪辨析、文献数据整合分析、行业研究热点挖掘、文献成果转化应用、化工学术论文参考文献规范利用等贴合专业科研需求的核心内容。同时动态更新教学资源，纳入新型学术数据库、文献可视化工具、AI 检索辅助工具和文献管理与分析软件等前沿内容，解决教材内容滞后、知识体系陈旧的问题。

4.2 创新多元化教学模式，凸显学生主体地位

摒弃单一灌输式教学，立足化工文献检索课程实践性、应用性特点，构建 PBL 问题驱动+项目式教学的融合教学模式，充分发挥各类教学模式的协同育人优势，彻底凸显学生课堂主体地位。该融合模式以 PBL 问题驱动为核心，锚定专业真实科研难题；以项目式教学为载体，完成知识落地与成果输出，形成“课前自主研学、课中探究实践、课后沉淀提升”的完整教学闭环。依托 OBE 理念反向设计教学环节，课前依托北化在线线上平台推送微课、课件、数据库操作教程等学习资源，引导学生自主掌握基础检索技能、文献甄别方法，梳理知识疑点难点，完成基础知识输入；课中摒弃碎片化理论讲授，聚焦学生疑难问题、专业真实科研问题开展答疑研讨、小组协作探究，强化知识深度内化。同时立足化学化工专业科研与竞赛场景，以真实问题、真实科研项目为抓手开展沉浸式教学，精准对接学生学习与实践需求。

在常态化教学中，坚持以生为本、因材施教，动态关注学生课程学习与课外科研、竞赛实践需求，将课堂检索技能与学生科创实践深度联动，真正实现学以致用。

在教学过程中发现，有学生正在参与北京市大学生化学实验竞赛，在实验设计、工艺优化、难题突破环节陷入瓶颈，缺乏有效的文献支撑与思路借鉴。针对该学生的实际科研困境，笔者立足课程教学内容，针对性引导其运用课堂所学的数据库检索、检索式优化、文献筛选甄别等核心技能，依托 CNKI、Web of Science、SciFinder 等专业数据库精准检索相关实验方法、工艺参数与创新思路，通过多次一对一交流指导，帮助学生逐步筛选高价值核心文献，参考文献研究成果突破固有思路，破解实验难题、优化实验方案，最终成功破解

实验难题。为实现以点带面、全员赋能的教学效果，鼓励该学生梳理“文献检索赋能实验竞赛攻坚”的完整流程与实践经验，制作专题 PPT 在班级开展成果分享。该学生依托课程检索技能突破参与竞赛实验难题，最终斩获北京市大学生化学实验竞赛特等奖，并凭借扎实的文献调研与科研能力，成功参与两项大学生创新创业训练计划项目及一项生物实验竞赛，实现了课堂知识向科创成果的高效转化，也让全班学生直观认识到文献检索课程的实用价值与科研赋能作用，极大激发了学生主动学习、学以致用的积极性。

4.3 对接真实科研场景，升级实践教学体系

打破碎片化模拟练习模式，构建“真实课题+工程应用+科创实践”四位一体的实践教学体系，摒弃通用化、碎片化的基础检索练习，依托 PBL+项目式融合教学模式，设计贴合化工科研前沿、产业实际的综合性实战项目，让学生在完整项目实践中锤炼高阶文献应用能力。立足化工重油加工、催化材料研究前沿，结合行业发展热点，设计《多产尾油加氢裂化催化剂中新型介孔材料的研究》专项综合实践项目，贴合绿色化工、能源化工专业发展方向，精准对接化工科研实际需求。

该项目紧扣行业痛点：加氢裂化是重质油加工核心技术，多产尾油是当下加氢裂化工艺的优选生产方案，尾油可作为乙烯裂解、高档润滑油生产的优质原料，产业应用价值极高；而常规介孔分子筛孔壁无定型结构，缺乏加氢裂化所需裂化功能，是该领域亟待突破的技术难题。以此真实科研问题为 PBL 驱动核心，明确项目检索实践要求：整合 CNKI、万方、国知局专利系统、Web of Science、SciFinder 五大专业数据库，并融入 DeepSeek 智能 AI 检索工具，实现传统专业数据库与 AI 智能工具的融合应用，全面检索适配多产尾油加氢裂化的新型介孔材料催化剂相关中英文文献，最终归纳梳理领域新型催化材料研究现状与主流类型。

为保障项目落地成效，优化小组协作探究模式，将全班 30 名学生分为 5 组，每组 6 人，允许学生课前自由组队，课堂按小组集中落座，便于组内实时研讨检索策略、分工完成数据库检索、文献筛选、内容归纳、成果梳理、项目汇报等全流程任务。

实践教学分为完整三个阶段：第一、二节课为集中实践阶段，各组自主分工、协作探究，结合课堂所学检索技

巧优化检索策略,完成多数据库检索、文献甄别筛选、核心内容归纳总结;第三节课为成果展示与研讨阶段,每组选派一名代表进行课堂 PPT 汇报,展示小组检索成果、文献分析结论与实践心得。教师针对各组检索策略、文献筛选质量、成果总结完整性进行点评指导,梳理共性问题、优化检索思路,实现全班共同提升。该项目式实践任务完全摒弃机械操作练习,以真实科研问题为导向、完整项目为载体、小组协作为形式,全方位锻炼学生检索策略优化、多源文献整合、批判性甄别、科研问题分析的高阶能力,有效解决传统实践教学学用脱节、场景单一的问题。本年度通过该融合式实践教学改革,学生课程整体成绩、文献应用能力较往年显著提升,教学改革成效突出。

4.4 融入 AI 智能工具,构建智能化教学体系

适配数智化科研发展趋势,新增 AI 工具专项教学模块,构建传统检索技术与智能技术深度融合的教学体系,破解传统教学与智能科研场景脱节的问题。系统讲解 DeepSeek 等 AI 语义检索工具、知网 AI 综述、文献数据可视化工具的使用方法、适用场景与应用边界,重点演示 CNKI、Web of Science、SciFinder、ACS 等化学化工专属数据库与 AI 工具的融合应用技巧,指导学生借助 AI 工具拓展检索词、优化检索策略、深度分析文献内容、梳理领域研究热点。同时,为锤炼学生批判性甄别与检索优化的高阶能力,本次改革增设多源检索结果对比分析型作业任务,形成“实操检索—对比研判—策略优化”的递进式训练体系。

在课程课后作业设计中,明确要求以课程综合项目、个人科研选题为依托,分别采用传统专业数据库检索与 AI 智能检索工具检索两种方式获取文献,系统对比两类检索渠道的检索结果,从查全率、查准率、检索时效、文献权威性、内容深度、前沿性等多个维度剖析二者优劣。教学实践中引导学生总结归纳:专业化数据库(SciFinder、Web of Science、国知局专利库等)收录文献权威性高、化工专业适配性强、数据规范度高,能够有效保障检索查准率,是化工学术研究的核心依据,但存在检索策略门槛高、关键词拓展难度大、文献梳理耗时久的短板;而 AI 检索工具具备语义理解、智能扩词、快速聚类、热点梳理、综述初步生成等优势,检索效率高、发散性强,可有效弥补传统检索思维局限、提升检索查全率,但存在部分文献来源杂乱、专利与核

心期刊文献筛选精准度不足、内容存在虚假推演等问题,无法直接替代专业数据库。通过常态化对比分析训练,引导学生摒弃“单一工具检索”的固化思维,学会融合两类工具的核心优势,构建“AI 智能扩词+初步筛选+专业数据库精准校验+深度精读甄别”的一体化检索流程,在大幅提升文献检索效率的同时,有效平衡查全率与查准率,切实锤炼学生的文献研判、策略优化等高阶科研能力。同时强化 AI 工具规范使用教育,明确学术诚信底线,规避 AI 滥用、文献抄袭、虚假文献引用等学术风险,培养学生合规、高效的智能化科研能力。

4.5 深度挖掘思政元素,实现润物无声育人

立足化学化工专业特色,将思政教育贯穿教学全过程,构建与专业教学深度融合的思政育人体系。在项目式融合及科技论文写作教学过程中,融入化工领域科学家深耕科研、攻坚克难、求真务实的治学精神,如结合曾任化工部副部长、牵头主持北京化工大学建校筹备工作的侯德榜先生,深耕纯碱制造工艺、独创侯氏制碱法、奠定中国现代化化工实业根基的报国科研事迹,以及屠呦呦深耕中医药提取青蒿素斩获诺贝尔奖、唐本忠院士开拓聚集诱导发光前沿领域等典型科研案例,引导学生感悟老一辈科研工作者与当代化学家脚踏实地、久久为功的钻研品格,培养学生严谨的科研素养与治学品格。此外,在文献检索过程中,还会聚焦本校谭天伟、张立群、杨万泰、陈建峰、段雪院士等优秀科研团队在生物制造、高性能新材料、绿色化工、化工碳中和等领域的突破性研究成果,引导学生检索研读团队代表性学术文献,直观感受本校化工学科顶尖科研实力,激励学生立足专业、对标前沿,厚植科技报国、深耕化工领域的理想信念。在文献规范、学术辨析、成果应用教学中,常态化开展学术诚信教育,引导学生恪守学术道德、坚守科研底线,树立科技报国的使命担当,实现知识传授、能力培养与价值引领的同向同行。

5 教学方案优化成效与实施效果分析

5.1 学生综合能力显著提升

通过全方位教学改革,尤其是 PBL+项目式融合教

学模式的落地应用、真实科创科研项目的沉浸式实践以及 AI 与传统数据库对比研判的专项训练，学生彻底摆脱机械检索思维，文献甄别、研判、整合创新、检索策略优化的高阶能力显著提升。为量化评估教学改革成效，本研究对比了教学方案优化实施前后（2025 年传统教学、2026 年方案优化）的课程考核成绩，结合考核方式变化开展综合分析，2026 年学生的考试成绩

相较于教学方案优化前的 2025 年，对比结果如表 1 所示：(1)整体成绩显著提升：平均分提高 3.15 分，优秀率突破 80%；(2)拔尖人才增多：满分从 1 人增至 4 人，90 分以上优秀生从 21 人增至 26 人；(3)低分段彻底改善：消除了 60-69 分段，最低分提升至 76 分；(4)成绩更均衡：标准差从 8.47 降至 5.86，学生间成绩差距缩小，两极分化现象得到有效改善。

表 1 教学方案优化实施前后考核成绩变化情况

指标	2025 年（优化前）	2026 年（优化后）	变化
平均分	90.35 分	93.50 分	提高 3.15 分
优秀率（≥90）	70.0%	83.9%	提高 13.9 个百分点
满分人数	1 人	4 人	增加 3 人
最低分	62 分	76 分	提高 14 分
标准差	8.47	5.86	成绩更均衡
及格率	100%	100%	保持稳定

总体而言，相较于同样的教学班型，2026 年考核成绩实现四重目标：整体提升、拔尖增多、低分减少、分布均衡。结合学生参加北京市化学实验竞赛特等奖、大创项目参与等实践成果，充分证明本次教学方案优化不仅实现了学生课程考核成绩更优，而且逐渐从“应试高分导向”向“能力素养导向”的转变，学生解决实际科研问题的能力得到实质性提升。学生能够清晰区分 AI 检索与传统专业数据库的应用边界与优劣差异，熟练掌握“AI+专业数据库”融合检索方法，检索查全率、查准率与检索效率明显提升，彻底改变了以往机械检索、盲目检索和过渡依赖 AI 检索的问题。从实践成果来看，学生可独立完成化工科研课题文献调研、检索策略动态优化、多源文献整合分析、科研综述撰写等全流程工作，能够熟练融合五大专业数据库与 AI 智能检索工具开展科研工作。教学方案优化结果充分印证试点成效：参赛学生依托课程所学检索技能破解化学实验竞赛核心难题，斩获北京市大学生化学实验竞赛特等奖，并依托扎实的文献科研能力持续深耕科创项目，参与多项大创项目与学科竞赛，真正实现了“课堂技能—科创实践—成果产出”的闭环转化。同时，班级学生整体学以致用意识显著增强，能够主动将文献检索能力应用于课程设计、毕业论文、科研创新中，有效支撑专业学习与科研实践，知识应用与问题解决能力大幅提升。

5.2 课堂教学效果全面优化

依托 PBL 问题驱动与项目式相结合的融合教学

模式，彻底打破传统单向灌输的课堂格局，重构“课前自主研学、课中小组研讨、课后成果沉淀”的教学闭环。学生课堂探究主动性、参与度显著提升，小组协作研讨、项目成果汇报成为课堂核心教学形式，有效解决了以往学生被动听课、自主思考不足的问题。依托北化在线线上平台开展前置自学，实现分层精准施教，精准回应学生文献检索、课题研究中的个性化疑问，课堂教学效率与知识内化效果同步提升，形成主动探究、学以致用的良性课堂氛围。

5.3 全方位育人成效凸显

本次教学方案优化实现技能教学、高阶能力培育与课程思政深度融合，搭建起完整闭环式育人体系。学生在熟练掌握多数据库与 AI 融合检索实操技能、提升文献研判整合等高阶科研能力的同时，通过侯德榜建校报国事迹、屠呦呦与唐本忠院士科研案例、本校院士团队前沿成果等思政素材浸润熏陶，逐步树立严谨求实的科研作风、敢为人先的创新意识与科技报国的责任担当，学术诚信规范内化于心。课程真正达成“传授检索技能、培育科研素养、厚植家国情怀”三位一体的全方位育人目标，高度契合新工科背景下创新型化工专业人才培养定位。

5.4 方案优化现存不足与优化方向

结合本次单班教学试点复盘梳理，本次教学方案优化仍存在四方面明显局限：

第一，AI 智能检索教学内容偏基础，仅简单对比

其专业数据库检索结果差异,未系统讲解联动 SciFinder、Web of Science 等专业数据库精准检索功能迭代调整检索式、多轮校验筛选文献的实操方法;

第二,现有项目式教学案例数量偏少、覆盖场景有限,仅围绕加氢裂化催化材料单一课题开展实训,缺少绿色化工、生物制造、高分子新材料等多方向配套实践任务,难以满足不同研究兴趣学生的训练需求,细分科研场景下 AI+ 专业数据库融合检索、文献深度研判等高阶实操训练供给不足;

第三,班级学生专业知识储备、科创竞赛实践经历存在显著分层差异,统一化小组项目任务难以适配不同能力水平学生,小组协作过程中易出现任务分配失衡、部分学生参与度不足的问题,现有随堂答疑、线上辅导形式覆盖范围有限,分层式、一对一精准个性化指导无法全面落地;

第四,课程思政的实施载体较为单一,多依靠课堂理论讲授、知名科学家事迹静态宣讲,未能将侯德榜建校报国事迹、本校院士团队前沿科研成果等思政元素有机嵌入项目检索实操、文献数据剖析、学科竞赛课题攻关等实践全流程,价值引领与专业实操场景割裂,思政浸润效果有限。

针对上述短板,后续将从四大维度迭代完善教学实施体系:一是扩充化工细分领域真实科研案例库,增设“AI 辅助检索+专业数据库精准校验”一体化专项实训,强化多轮优化检索策略、交叉核验文献质量等高阶实操教学;二是丰富多元化项目式实训选题,覆盖能源化工、生物制造、新材料等主流研究方向,搭建梯度化高阶检索实操训练体系;三是按照学生专业基础、科创经历分层设计阶梯式实践任务,完善小组协作多元过程评价机制,拓展课后线上答疑、分组专项辅导渠道,补齐个性化指导短板;四是推动思政元素深度嵌入项目检索、文献研判、竞赛课题调研等实操环节,打造“专业实训+价值熏陶”一体化课堂场景,构建“教学—实践—评价—迭代”长效优化闭环,持续提升课程综合育人质量。

6 结语

本文立足大化工类文献检索课程现存教学短板、数智化科研发展趋势与新工科人才培养要求,以 OBE 成果导向教育理念为支撑,选取本校大化工专业班级开展教学方案优化试点,从教学内容重构、多元融合教学模式搭建、真实科研场景实践升级、AI 智能检索体系构建、

专业课程思政深度融合五大维度,形成一体化课堂实施路径。本次优化打破传统机械化、浅层化的技能授课模式,搭建起以高阶科研素养培育为核心的立体化融合教学体系,有效化解课程学用脱节、能力培养单一、智能教学滞后、思政育人碎片化等突出问题。后续研究将持续紧跟 AIGC 智能检索技术迭代与化工行业科研创新需求,动态更新教学资源与课堂实施形式,深化科教融汇与产教结合,持续强化学生文献应用、科研创新综合素养,为中国高校化工类文献检索课程提质增效、培育复合型创新化工人才提供可落地的实践参考。

参考文献

- [1] 肖自力. 关于文献检索课的缘起 [J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(5): 101-103.
- [2] 王亚男, 魏金阳, 唐博, 等. OBE 理念下文献检索课程教学实践探索——以能源与动力工程专业为例 [J]. 创新创业理论与实践, 2025(18): 161-163.
- [3] 周丹, 谢宇, 钟荣, 等. 基于 OBE 理念的创新型人才培养模式课程改革与探索——以南昌航空大学材料化学文献检索课程为例 [J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(6): 162-165.
- [4] 黄丹若. OBE 理念下档案学专业文献检索课程教学改革研究 [J]. 河南教育 (高教), 2025, (10): 66-68.
- [5] 管凤贞, 林包明. 基于分解模式“理论+翻转+PBL”下的混合式文献检索课教学研究与实践 [J]. 图书馆学研究, 2021(16): 6-11.
- [6] 马英, 杨春壮, 张小梅, 等. 基于 PBL 的翻转课堂在医学文献检索课教学实践中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2023, (11): 95-96+99.
- [7] 蒲姗姗. 基于翻转课堂的文献检索课教学设计研究 [J]. 济南职业学院学报, 2022, (4): 58-61.
- [8] 范凤英, 简云泓, 曾晓牧, 等. 基于生成式 AI 的文献检索课程智能批改模块构建及应用评价——以清华大学图书馆为例 [J]. 图书馆工作与研究, 2025, (12): 63-71.
- [9] 许晓颖, 刘明, 罗伟. 面向科技创新能力培养的“AI+”文献检索课程教学设计与实践 [J]. 时代青年 (教育提升), 2025(12): 55-58.
- [10] 宋坤, 王悦, 袁少勋, 等. AI 影响下中药九年制医药文献检索课的新范式 [J]. 高教学刊, 2026, 12(5): 5-9+14.
- [11] 郭玉强, 林承友, 王冠玉, 等. 融合项目式教学的文献检索课程改革与实践 [J]. 创新创业理论与实践, 2026(07): 46-48.

- [12] 万永坤. 化学 (化工) 专业英语及文献检索课程思政示范课程教学实践研究 [J]. 海外英语, 2025, (21): 12-14.
- [13] 刘露. 课程思政元素嵌入高校经济管理专业文献检索课的探索 [J]. 时代报告, 2025, (2): 96-98.

- [14] 蒲青, 杜琳, 宋涵, 等. 善用“大思政”推进文献检索课程教学方法改革 [J]. 云南开放大学学报, 2023, 25 (4): 58-62.
- [15] 宁冬云. “课程思政”融入文献检索课教学实践与探索 [J]. 承德石油高等专科学校学报, 2022, 24 (3): 76-79+91.