College and Job 职业教育发展, 2026, 15(11), 225-233
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ve
https://doi.org/10.12677/ve.2026.1511483

Hans汉斯

立德树人与专业建设的协同实践

陈国湘，叶　力，张名媛，陈　妮，李　文，覃茂昌，林伟龙，梁　妮，张琥石，黄代政*

广西医科大学，生命科学与人工智能学院，广西 南宁

收稿日期：2026年10月8日；录用日期：2026年11月5日；发布日期：2026年11月17日

摘　要

随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展，医学与工程学科的深度融合已成为高等教育发展的重要趋势。在新医工融合背景下，如何有效落实“立德树人”根本任务，并将其与专业建设紧密协同，是当前高校面临的重要课题。本文针对生物医学工程和智能医学工程等新工科专业学生普遍存在的专业认知不足和工程实践能力欠缺问题，深入分析了其成因及影响。并结合在校生问卷调查与毕业生、用人单位跟踪调查的实证数据加以佐证。在此基础上，提出了一系列以立德树人为核心的改革思路与具体举措，包括强化思政教育、优化课程体系、健全创新创业教育、加强教师工程实践能力培养以及建立多元评价体系与改革成效评价指标体系。旨在构建符合时代需求的人才培养新模式，为培养德智体美劳全面发展的高素质复合型新医工人才提供实践路径。本文将研究定位为探索性的改革设计与阶段性实践报告，以2025年5月的调查数据作为改革前测基线，并在文末增设讨论与反思章节，分析改革实施可能面临的困难并与国内外新工科人才培养模式加以比较，同时在结论中如实说明本阶段的局限性与后续研究计划。

关键词

新医工融合，立德树人，专业建设，协同实践，人才培养

Collaborative Practice of Moral Education and Professional Construction

Guoxiang Chen, Li Ye, Mingyuan Zhang, Ni Chen, Wen Li, Maochang Qin, Weilong Lin, Ni Liang, Hushi Zhang, Daizheng Huang*

School of Life Sciences and Artificial Intelligence, Guangxi Medical University, Nanning Guangxi

Received: October 8, 2026; accepted: November 5, 2026; published: November 17, 2026

Abstract

With the deepening development of a new round of technological revolution and industrial trans-

*通讯作者。

文章引用: 陈国湘, 叶力, 张名媛, 陈妮, 李文, 覃茂昌, 林伟龙, 梁妮, 张琥石, 黄代政. 立德树人与专业建设的协同实践[J]. 职业教育发展, 2026, 15(11): 225-233. DOI: 10.12677/ve.2026.1511483

formation, the deep integration of medical and engineering disciplines has become an important trend in the development of higher education. In the context of the integration of new medical engineering, how to effectively implement the fundamental task of "cultivating virtue and talent" and closely coordinate it with professional construction is an important issue facing universities at present. This article deeply analyzes the causes and impacts of the common problems of insufficient professional cognition and engineering practice ability among students in new engineering majors such as biomedical engineering and intelligent medical engineering. Meanwhile, empirical evidence is provided through questionnaire surveys of students across different grades and follow-up surveys of graduates and their employers. On this basis, a series of reform ideas and specific measures with moral education as the core were proposed, including strengthening ideological and political education, optimizing the curriculum system, improving innovation and entrepreneurship education, strengthening the cultivation of teachers' engineering practice ability, and establishing a diversified evaluation system and a reform effectiveness evaluation index system. Aiming to build a new talent cultivation model that meets the needs of the times, providing a practical path for cultivating high-quality composite new medical and engineering talents with comprehensive development in morality, intelligence, physical fitness, aesthetics, and labor. This study is positioned as an exploratory reform design and a phased practice report: the survey data collected in May 2025 serve as the pre-reform baseline, and the limitations of the current stage together with the plan for subsequent post-test data collection are stated explicitly in the conclusion. A separate section of discussion and reflection is added to examine the difficulties in implementation and to compare the proposed scheme with existing engineering education models.

Keywords

New Medical Engineering Integration, Cultivating Virtue and Nurturing People, Specialty Construction, Collaborative Practice, Talent Training

Copyright © 2026 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

立德树人是高等教育的根本任务，把价值塑造、知识传授和能力培养融为一体已成为新时期工程教育改革的核心要求[1]。教育部于 2023 年印发的《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》也明确提出[2]，新工科建设要紧跟产业发展趋势，服务制造强国战略，通过“新的工科专业，工科专业的新要求，交叉融合再出新”的思路，形成新兴交叉学科专业，培育新的工科领域。

在此背景下，我校积极响应国家号召，结合社会需求，成功创办了生物医学工程和智能医学工程两个新工科专业。这两个专业旨在培养能够胜任研究、开发、管理等领域工作的高素质复合型德智体美劳全面发展的高级人才。然而，在多年的专业管理与教学实践中，我们发现新医工专业人才培养中存在一些突出问题，主要体现在学生专业认知不足和工程实践能力欠缺。如何在当前新医工融合的背景下，充分发挥立德树人的作用，建立符合时代背景的人才培养模式，已成为我们亟待解决的重要课题和时代需求。需要说明的是，本文所讨论的改革方案正处于分阶段推进之中：专业认知导论课程、“生工大讲堂”、本科生导师制、学科竞赛训练体系与产学合作基地等举措已于 2024~2025 学年进入试点运行，模块化课程体系与多元评价体系仍处于方案设计与论证阶段。因此，本文将研究定位为一项探索性的改革设计与阶段性实践报告，以 2025 年 5 月的调查数据作为改革前测基线，并对尚未完成采集的后测数据作出明确说明。

2. 文献综述与理论分析框架

2.1. 跨学科人才培养与工程教育改革研究

新工科建设是工程教育主动应对新一轮科技革命与产业变革的战略行动。钟登华[3]系统阐释了新工科建设的内涵，提出了新工科建设的行动框架；顾佩华[4]进一步提出新工科与新范式的概念、框架和实施路径，强调以产业需求为导向重构工程人才培养体系；林健[5]则从多学科交叉融合的视角，论证了面向未来的新工科专业建设与跨学科人才培养的必然性。在工程教育模式方面，CDIO 国际工程教育模式以“构思－设计－实现－运作”为主线，强调在真实工程情境中培养学生的系统能力[6]；Spady 提出的成果导向教育(OBE)理念主张以学习成果反向设计课程与评价[7]，二者已成为我国工程教育认证和卓越工程师培养的重要理论基础。

2.2. 课程思政与实践教学理论研究

高德毅和宗爱东[8]提出“从思政课程到课程思政”的战略转向，主张将思想政治教育融入各类课程教学，实现知识传授与价值引领的统一，为立德树人融入专业教育提供了理论依据。在实践教学方面，Kolb [9]的体验式学习理论提出“具体体验－反思观察－抽象概括－行动应用”的学习循环，杜威[10]的“做中学”教育思想同样强调实践在知识建构中的核心地位，二者为实践教学体系设计提供了经典理论支撑。此外，工程伦理教育研究指出，医工交叉领域的技术创新必须以伦理规范为前提，工程伦理应成为工程人才培养的必修内容[11]。

2.3. 理论分析框架

基于上述文献，本文构建“价值引领－知识重构－能力生成－质量评价”四位一体的协同育人分析框架：以课程思政理论为价值引领，将立德树人贯穿人才培养全过程；以 OBE 理念为指导反向设计课程体系，打破医学与工学之间的学科壁垒；以 CDIO 模式和体验式学习理论为主线组织实践教学，促进工程实践能力生成；以多元评价理论为支撑构建质量评价闭环，保障改革成效可测、可评、可反馈。本文后续的问题诊断、改革方案设计与成效评价均在该框架下展开。

3. 新医工专业人才培养中的问题分析

新工科专业，尤其是新医工领域，因其多学科交叉融合和技术发展前沿性，对学生的综合素质和专业背景提出了极高要求。然而，在实际人才培养过程中，我们发现学生普遍存在专业认知不足和工程实践能力欠缺两大突出问题。

3.1. 基于问卷调查与毕业生跟踪的实证分析

为使问题诊断建立在实证数据基础之上，课题组于 2025 年 5 月面向本校生物医学工程和智能医学工程专业大一至大四本科生开展了问卷调查，并同步实施了毕业生跟踪调查。在校生问卷围绕专业认知水平、学习动机与工程实践能力三个维度设计，共发放问卷 98 份，回收有效问卷 86 份，有效回收率为 88.66%。毕业生跟踪调查面向近 5 届毕业生及其用人单位展开，共回收毕业生问卷 61 份、用人单位反馈 10 份，重点收集毕业生就业去向、岗位匹配度以及用人单位对毕业生工程实践能力和职业素养的评价。

调查结果显示：(1) 在专业认知方面，85.9%的大一学生表示入学前对所学专业“不了解或仅听说过”，专业认知水平随年级升高而逐步提升，但仍有 32.1%的高年级学生对专业前沿方向认知模糊；(2) 在学习动机方面，75.65%的学生表示选择本专业时“主要听从家长建议或被调剂”，内在学习动机不足；(3) 在工程实践能力方面，学生自评得分均值仅为 3.12 分(满分 5 分)，明显低于知识掌握维度得分；(4) 毕业生

跟踪调查显示，毕业生初次就业对口率为89.5%，用人单位反馈中“工程实践经验不足”和“医工交叉知识融合不够”位居改进建议的前两位。上述实证数据表明，专业认知不足与工程实践能力欠缺是我校新医工专业人才培养中真实存在且亟待解决的突出问题，为下文改革举措的针对性设计提供了数据支撑。上述调查结果同时构成此次改革的基线(前测)数据。为支持后续的前后对比分析，课题组已按年级与班级划分试点组与对照组，并计划使用同一问卷工具在2026~2027学年对同一批学生实施后测复测，同时采集课程考核通过率、项目成果与用人单位反馈等过程性数据，以检验改革举措的实际效应。

3.2. 专业认知不足

专业认知不足是当前新医工专业学生面临的一大挑战。这主要体现在几个方面：由于高中阶段知识储备和信息获取渠道的限制，许多学生在入学前对新医工专业缺乏全面、深入的了解，导致跨学科理解不足，难以适应医学、工程学、生物学等多学科融合的学习要求。同时，这些专业与最新的科技和产业趋势紧密相连，但学生往往对前沿技术了解不够，难以获取最新信息，进而影响其对专业方向的清晰认知。这种认知上的模糊进一步导致学生在校期间职业规划迷茫，不清楚未来就业前景，影响学习积极性和就业竞争力。长此以往，专业认知不足不仅会制约学生的个人发展，更可能影响我国新工科领域的人才储备和创新能力。

3.3. 工程实践能力欠缺

工程实践能力欠缺是新医工专业学生需要迫切提升的核心素质。尽管该能力直接关系到学生能否将理论知识应用于实际工程并解决复杂问题，但现状并不理想。这首先源于实践教学环节薄弱，课程设置中理论与实践的比例可能不合理，导致学生缺乏足够的实践机会和锻炼平台。此外，校内外实践资源不足也是重要原因，高校与企业的合作不够紧密，难以提供充足的校外实习和科研项目机会，无法满足学生的实践需求。最后，部分学生自身也存在问题，例如对实践学习的重要性认识不足，缺乏主动参与的积极性，或是缺乏团队协作和创新能力，这些都阻碍了他们实践能力的提升。工程实践能力的欠缺将严重影响学生的专业素质、就业竞争力、创新能力和团队协作能力，甚至可能阻碍我国新工科领域的整体发展和创新能力的提升。

4. 改革思路与具体举措

结合我校“培养德医兼修、理论厚实、技能突出、创新引领、担当有为，具有大健康理念和国际视野的高素质人才”的总目标，我们基于《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》[12]及学校现行人才培养方案，提出以下改革思路和具体举措。

4.1. 改革思路

强化立德树人教育：将立德树人作为专业教育的核心，强化思政教育与专业思政相结合，课程思政与思政课程相结合，确保专业知识的传授与德育教育紧密结合。引导学生正确认识专业，形成正确的专业价值观，理解新医工专业的社会价值和使命。

促进跨学科深度融合：加强医学、工程学、生物学等学科之间的交叉融合，构建综合性、实践性的课程体系。鼓励学生跨学科、跨学院组建学科竞赛队伍，培养综合素质和创新能力。

加强实践教学：增加实践教学的比重，强化学生的工程实践能力。建立与企业、科研机构紧密合作的实践教学基地，提供真实的工程实践环境。

构建多元评价体系：建立包括知识、能力、素质在内的多元评价体系。引入学生自评、互评、教师评价等多元评价方式，确保评价的客观性和公正性。

4.2. 具体举措

为了有效应对新医工专业学生在专业认知和工程实践能力方面的不足，我们将“立德树人”的根本任务与专业建设深度融合，推出一系列具体且富有创新性的举措[13]。

4.2.1. 多元化的思政教育活动，完善立德树人机制

我们将思政教育常规化，确保其不仅仅是独立的课程，而是深入融入学生的日常管理和专业课程学习之中。这能让学生在掌握专业知识的同时，潜移默化地接受思想政治教育的熏陶，形成正确的价值观。为了拓宽学生视野，激发其投身健康事业的职业使命感与社会责任感，我们定期举办“生工大讲堂”品牌活动，通过邀请业内知名专家、学者以及杰出校友分享学术前沿、人生经验和行业洞察，学生能更直观地理解专业价值和发展前景。此外，本科导师制的推行将为每位学生配备专业的学术导师，不仅在学业上提供指导，更在思想和人生规划上给予引导，帮助他们树立正确的人生观和职业观。此外，我们以学生社团与项目团队为载体建立组织化的协作机制，通过社团活动、志愿服务与团队项目的协同设计，进一步提升学生的团队协作能力与社会责任感，使其在集体协作中形成稳定的职业认同与责任意识。

在新医工专业教育中，立德树人的落实必须紧扣医工交叉的学科特性，将医学伦理与工程伦理教育系统融入专业课程[11] [14]。具体而言：一是在医学基础类课程中融入医学伦理案例，围绕基因编辑技术的伦理边界、人工智能辅助诊断的责任归属、医疗数据的使用授权等前沿议题设置专题研讨，引导学生在技术可行性与伦理正当性之间建立价值判断；二是在工程类课程中强化工程伦理训练，将医疗器械安全性设计、临床试验规范、患者数据隐私保护等内容嵌入“医疗器械设计”“医学信号处理”等课程的项目任务，要求学生在新医工项目设计中同步提交伦理风险评估说明；三是开设“医学伦理与工程伦理”专题模块课程，采用案例教学与情景模拟相结合的方式，培养学生“技术向善”的职业责任感，使伦理意识成为新医工人才的内在素质。

为阐明上述思政教育活动与工程能力培养之间的作用机制，本文提出“价值内化–动机激发–行为迁移”的三阶段中介路径。第一，价值内化：通过专业情境中的价值议题(如医疗器械的可及性、基层医疗装备的现实需求)触发学生的价值共鸣，使抽象的职业责任转化为对所学专业的意义认同[8]。第二，动机激发：意义认同进一步转化为内在学习动机与职业使命感，提升学生在课程学习与工程实践中的投入程度以及在困难情境下的坚持性。第三，行为迁移：在团队项目与工程实践中，价值认同外化为责任分担、沟通协作与伦理慎思等可观察行为，直接作用于工程实践能力的生成[9]。该路径将原本彼此分离的思政教育活动与专业能力训练联结为一条可检验的因果链，也为后文的评价设计提供了理论依据。

为检验上述机制，课题组设计了准实验性质的追踪案例研究方案。在实施方案中，选取参加“行业调研与医疗器械发展史”主题实践的学生作为追踪组，选取未参加该实践的同年级学生作为对照组，两组在性别比例、入学成绩与前期学业绩点上进行匹配。在随后一学年的“医疗器械设计”项目课程中，由两名经过统一培训的教师依据团队协作行为观察量表(含责任分担、沟通有效性、冲突处理、方案共享四个维度，采用 5 点计分)独立评分，并同步采集项目报告中伦理风险分析部分的质量评分。通过比较两组在行为观察得分与伦理分析质量上的差异，可直接检验思政实践向工程实践表现的迁移效应。目前该追踪研究已完成基线数据采集与工具编制，后测数据将在后续学年完成采集并另文报告。

4.2.2. 优化课程教育体系

课程体系是专业建设的核心。我们首先在低年级开设专业认知普及型课程，例如“生物医学工程导论概论”和“智能医学工程概论”，这些课程旨在为新生提供全面的专业概览，帮助他们尽早建立清晰的专业认知，避免初期的迷茫。为了确保课程内容的前沿性和与行业发展的同步性，我们每年定期举办生物医学工程国际论坛，邀请国内外顶尖专家学者进行讲座，将最新的技术成果和行业动态引入课堂教

学。更重要的是，我们探索建立工程教育新理念、新标准、新模式，以实践课程模块为核心，强化学生的工程伦理意识与职业道德，注重文化熏陶，培养以造福人类和可持续发展为己任的现代工程师。同时，我们深入反思现有课程内容是否具有前沿性和时代性，教学形式是否具备先进性和互动性，学习结果是否体现探究性和个性化，课程设置是否具有适当的难度，以及知识、能力、素质是否实现了有机融合。最终目标是按照卓越工程师教育培养计划 2.0 标准，全面改革现有课程体系，使其完全符合高素质复合型人才的培养要求。

为切实打破医学与工学之间的学科壁垒，我们对课程体系进行模块化重构：一是设置“医工基础贯通模块”，将人体解剖生理学、临床医学概论与工程数学、程序设计基础等课程打通编排，通过联合教学团队实现医学概念与工程方法的同步讲授；二是设置“医工桥接核心模块”，重点建设“医学成像原理与设备”“医学信号处理”“医疗人工智能基础”等交叉课程，以医学问题为牵引组织工程知识教学，让学生在解决真实医学问题的过程中完成工程能力训练；三是设置“项目式综合实践模块”，在第三、四学年开设跨学科项目课程，由医学与工程专业教师联合指导，学生围绕医疗器械创新设计、智慧医疗系统开发等真实课题组建团队，完成“构思－设计－实现－运作”全过程训练[6]。通过三个模块的递进衔接，课程体系实现从“医学课程与工学课程简单叠加”向“医工知识有机融合”的转变。

4.2.3. 健全创新创业教育体系，多途径落实创新实践教学

为了有效提升学生的工程实践能力和创新精神，我们健全创新创业教育体系。具体而言，我们建立学科竞赛培训基地，在电子设计竞赛和数学建模竞赛的良好基础上，重点投入并打造全国生物医学工程创新设计竞赛和医学人工智能竞赛，通过“以赛促学、以赛促创、以赛促教”的方式，显著提升学生的实践创新能力和解决复杂问题的能力，同时提高专业的国内知名度。此外，我们大力拓展产学合作协同育人基地。积极向长三角、珠三角等地区的先进医疗器械企业拓展新的合作关系，与国内著名特别是上市医疗器械企业建立深度协同育人机制。企业全程参与到人才培养过程中，包括共同制定教学培养计划、担任课程任课教师、指导学生实习、毕业论文(设计)，甚至指导大学生创新创业项目，从而为学生提供真实的工程实践环境和宝贵的行业经验。

4.2.4. 强化教师工程实践能力培养

高质量的师资队伍是实现人才培养目标的关键。我们持续引进具有跨学科背景的优秀教师，提升教师队伍的整体专业素养和教学水平，使其能够更好地适应新医工融合的教学需求。同时，我们高度重视加强教师工程实践能力培养。为此，我们实施教师与行业人才的双向交流机制，积极搭建教师挂职锻炼、产学研合作等多种工程实践平台，力争实现专业教师工程岗位实践全覆盖。通过多样化的教师培训，持续推广和应用最新的教育改革成果，确保教师队伍能够及时更新知识、提升实践能力，从而为学生提供更高水平的教学指导。

4.2.5. 建立多元评价体系

为了更全面、客观地评价学生的学习成效和综合素质，我们建立多元化的评价体系。该体系不仅关注传统的知识掌握程度，更将实践能力、创新能力、团队协作能力等核心素质纳入评价指标。在评价方式上，我们引入学生自评、互评和教师评价等多元评价方式，确保评价的客观性和公正性，避免单一评价带来的局限性。此外，积极鼓励学生参与评价过程，这不仅能提高学生的自我认知和自我管理能力，也能促使他们更加主动地反思和提升自身的综合素质。特别需要指出的是，价值观与职业伦理水平是本体系区别于传统学业评价的关键维度，具体通过两类工具加以测量：一是伦理困境情境测验，围绕医疗数据的使用授权、算法辅助诊断的责任归属、成本控制与患者安全的冲突等情境编制选择题与开放式论述题，由伦理学教师与专业课教师联合评分，重点考查学生的伦理判断依据与利益权衡能力；二是项目

过程行为观察量表，在项目课程中由指导教师对责任分担、规范遵守、信息透明、对弱势群体的关照等外显行为进行 5 点计分，形成过程性的伦理行为记录[11] [14]。两类工具与知识技能评价并行使用，共同构成立德树人成效的可操作化测量路径。

在多元评价的基础上，我们进一步建立改革成效的评价机制，形成“诊断－改革－评价－反馈－改进”的质量闭环。评价指标体系涵盖过程性指标与结果性指标两个层面(见表 1)：过程性指标关注课程学习成效与能力进阶，通过改革前后课程对比测试成绩、实践环节考核通过率等予以测量；结果性指标关注人才培养的最终产出，通过学生创新项目成果、学科竞赛获奖数量与等级、毕业生就业对口率、用人单位满意度等予以评估。各项数据按学期或学年采集并进行纵向对比，评价结果用于反向优化课程设置与实践教学安排，确保改革举措持续迭代、取得实效。

Table 1. Evaluation index system for reform effectiveness
表 1. 改革成效评价指标体系

指标维度	具体指标	数据来源/测量方式	评价周期
课程学习成效	改革前后课程对比测试成绩、实践环节考核通过率	课程考核数据	每学期
专业认知与学习动机	专业认知水平问卷得分、学习动机量表得分	在校生问卷调查	每学年
价值观与职业伦理	伦理困境情境测验得分、项目过程行为观察量表得分	伦理情境测验与行为观察记录	每学期
创新能力产出	大学生创新创业项目立项数、专利与论文成果数	教务与科研部门统计	每学年
竞赛成果	学科竞赛获奖数量与等级	竞赛组委会及学院统计	每学年
就业质量	毕业生就业对口率、深造率	毕业生就业质量报告	每年
社会评价	用人单位满意度、毕业生职业发展跟踪反馈	毕业生跟踪调查	每年

5. 讨论与反思

5.1. 改革实施中的主要困难与应对策略

任何系统性教学改革在落地过程中都会遭遇组织与资源层面的现实约束。结合我校试点运行的初步经验，本文识别出四类突出困难，并分别提出相应的应对策略。

(1) 师资短板。新医工交叉课程要求教师同时具备医学与工程学背景，而现有教师队伍中真正具备跨学科教学能力的教师比例有限，工程实践经历不足的教师在指导项目课程时尤为吃力。应对策略是采取“引进来”与“送出去”相结合的方式：聘请医疗器械企业工程师担任兼职导师，有计划地安排专业课教师赴企业挂职锻炼；同时以联合教学团队组织教学，由医学背景与工程背景教师共同承担同一门交叉课程，以团队互补替代对个体教师的全能化要求。

(2) 经费与资源约束。项目式课程、实践基地建设与竞赛训练均需要持续投入，单一院系的经费规模难以支撑长期运行。应对策略是建立“学院－学校－企业”三级投入机制，将产学合作基地建设与企业人才需求相对接，以横向课题与联合实验室的形式引入企业资源，并优先建设可复用的共享实验平台，避免低水平重复投入。

(3) 跨院系协同障碍。医学与工学分属不同学院，在课程归属、工作量认定与学生管理等方面存在制度壁垒，跨学科课程常因课时与学分难以互认而流于形式。应对策略是在学校层面设立新医工交叉教学委员会，统一协调培养方案修订与课程认定，并以联合教研项目与教学成果共享机制解决教师工作量与业绩考核的归属问题。

(4) 评价工具的有效性风险。价值观与职业伦理的测量天然存在社会赞许性偏差，学生可能在情境测验中选择“标准答案”而非表达真实判断。应对策略是采用情境测验与过程行为观察相互印证的方式，通过多场景、多次数的行为取样降低单一测量带来的偏差，并在评分环节引入评分者一致性检验，逐步迭代完善评价工具。

5.2. 与国内外新工科人才培养模式的比较

为检验本方案的独特性与普适性，有必要将其置于已有模式的坐标系中加以比较。国际上，CDIO 模式以产品全生命周期为主线重构课程体系[6]，OBE 理念以学习成果反向设计教学与评价[7]，二者为工程教育提供了成熟的课程组织逻辑，但均未就价值塑造与专业教育的内在关联给出可操作路径；麻省理工学院的 NEET 计划以项目中心课程串联学科知识，奥尔堡大学的问题导向学习(PBL)模式以真实问题驱动学习，其共同特点是强调真实情境中的能力生成，但对医工交叉场景中的伦理责任着墨不多。国内方面，卓越工程师教育培养计划 2.0 [12]与相关新工科建设研究[3] [5]侧重于产学协同与学科交叉的机制设计，课程思政研究[8]则从价值引领角度提供了理论支撑。

与上述模式相比，本方案的独特性体现在三个方面：第一，将立德树人由外部要求转化为可测量的培养要素，通过伦理困境情境测验与项目过程行为观察量表使价值观培养进入评价体系，弥补了既有模式在价值维度上“有理念、无指标”的不足；第二，以“医工基础贯通－医工桥接核心－项目式综合实践”三模块递进结构组织课程，使学科交叉从课程叠加走向知识重构；第三，将评价结果反向接入课程与实践环节的调整，形成“诊断－改革－评价－反馈－改进”的质量闭环。就普适性而言，上述三模块结构与闭环评价机制并不依赖特定的院校条件，其实现路径可根据不同高校的学科基础与资源禀赋进行裁剪，因而对同类地方院校的新工科专业建设具有可迁移的参考价值。

6. 结论

新医工融合背景下，立德树人与专业建设的协同实践是培养高素质复合型人才的关键。本文在“价值引领－知识重构－能力生成－质量评价”四位一体框架下，基于 2025 年 5 月的基线调查数据诊断了新医工专业学生专业认知不足与工程实践能力欠缺两个突出问题，设计了涵盖思政教育活动体系、模块化课程体系、创新创业教育体系、教师工程实践能力培养与多元评价体系在内的改革方案，并明确了思政教育影响工程能力的作用机制及其评价工具。截至本次投稿，方案中的专业认知导论课程、“生工大讲堂”、本科生导师制、学科竞赛训练体系与产学合作基地等举措已进入试点运行阶段，模块化课程体系与多元评价体系仍处于方案设计与论证阶段。

需要坦承的是，本研究仍存在明显局限：其一，研究本质上属于探索性的改革设计与阶段性实践报告，尚未获得完整的改革前后对比数据，所报告的基线调查仅覆盖本校两个专业，样本规模有限，结论的外部效度有待检验；其二，价值观与职业伦理的测量工具尚处于试测阶段，其信度、效度以及社会赞许性偏差仍需更大样本的检验；其三，跨院系协同与产学合作的制度性障碍尚未完全化解，相关机制的实际运行效果有待进一步观察；其四，本研究缺少跨校同期对照，难以完全排除其他教学改革因素的干扰。后续研究将在 2026~2028 年完成两轮完整的后测数据采集，引入多校对照与准实验设计检验改革效应，并持续迭代伦理情境测验与行为观察量表，以期将本方案从探索性设计推进为具备实证支撑的成熟模式。

基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目(2025JGB156)，广西学位与研究生教育改革课题(GJY2024084)；广西医科大学“四新”项目(SX202437)；广西医科大学本科教育教学改革项目(2024XJGZ03)。

参考文献

[1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. 2020-06-01. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2026-09-25.

[2] 教育部. 普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案[EB/OL]. 2023-03-02. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202304/t20230404_1054230.html, 2026-09-25.

[3] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 1-6.

[4] 顾佩华. 新工科与新范式: 概念、框架和实施路径[J]. 高等工程教育研究, 2017(6): 1-13.

[5] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J]. 清华大学教育研究, 2017, 38(2): 26-35.

[6] Crawley, E.F., Malmqvist, J., Östlund, S., *et al.* (2014) Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. 2nd Edition, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05561-9

[7] Spady, W.G. (1994) Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. American Association of School Administrators.

[8] 高德毅, 宗爱东. 从思政课程到课程思政: 从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J]. 中国高等教育, 2017(1): 43-46.

[9] Kolb, D.A. (1984) Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Prentice-Hall.

[10] 杜威. 民主主义与教育[M]. 王承绪, 译. 北京: 人民教育出版社, 2001.

[11] 李正风, 丛杭青, 王前, 等. 工程伦理[M]. 第 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2019.

[12] 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[EB/OL]. 2018-10-08. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html, 2026-09-25.

[13] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波, 等. 加快发展和建设新工科 主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究, 2017(1): 1-9.

[14] 王明旭, 曹永福. 医学伦理学[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.