

“科教融汇”创新人才培养模式探索与实践

贺灵芝¹, 旷文安^{2*}, 洪燕¹, 梁忠厚¹

¹湖南环境生物职业技术学院医药技术学院, 湖南 衡阳

²南华大学衡阳医学院附属第一医院胸心血管外科, 湖南 衡阳

收稿日期: 2024年5月24日; 录用日期: 2024年7月24日; 发布日期: 2024年8月5日

摘要

针对高校建设机制不清晰、校企契合度不够、理论与实践相脱节、创新创业教育意识淡薄等问题, 开展高职药学专业“科教融汇”人才培养模式的探索与实践, 以创新、素质、专业、实践教育为基础, 以学业、就业、创业、产业融汇的技能应用型创新人才培养为目标, 构建多方创新育人平台, 形成理论与实践相融合的“科教融汇”创新人才培养模式, 探索出“科教融汇”实践方案。通过校企共建创新创业真实项目引领的“岗课赛证”一体化改革、创建校企相长协同创新核心路径, 打造了创新创业教育生态圈, 实现产学研用创深度融合。成果获得中国国际大学生创新大赛国赛银奖; 全国职业院校中药传统技能大赛一等奖; 梁希林业科技进步二等奖等。

关键词

创新创业教育, 技术创新, 学生创新能力, 产业化

Exploration and Practice of the Innovative Talent Training Mode of “Science and Education Convergence”

Lingzhi He¹, Wen'an Kuang^{2*}, Yan Hong¹, Zhonghou Liang¹

¹College of medical technology, Hunan Polytechnic of Environment and Biology, Hengyang Hunan

²Department of Cardiothoracic Surgery, The First Affiliated Hospital, Hengyang Medical School, University of South China, Hengyang Hunan

Received: May 24th, 2024; accepted: Jul. 24th, 2024; published: Aug. 5th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 贺灵芝, 旷文安, 洪燕, 梁忠厚. “科教融汇”创新人才培养模式探索与实践[J]. 社会科学前沿, 2024, 13(8): 44-51. DOI: 10.12677/ass.2024.138671

Abstract

In view of the problems such as the unclear construction mechanism of colleges and universities, the inadequacy of the compatibility between colleges and enterprises, the disconnection between theory and practice, and the weak awareness of innovation and entrepreneurship education, to carry out the exploration and practice of the “science and education integration” talent training model for higher vocational pharmacy specialty, which is based on innovation, quality, specialty and practical education, to study, employment, entrepreneurship, industry convergence of skills-oriented innovative personnel training as the goal of building a multi-innovative education platform, form the “science and education integration” innovative talent training model, and explore the “science and education integration” practical program. Through the integration reform of “post course competition certificate” led by the real project of innovation and entrepreneurship jointly established by schools and enterprises, and the creation of the core path of cooperation and innovation between schools and enterprises, the educational ecology circle of innovation and entrepreneurship has been created, to achieve the deep integration of production, teaching and research. He won the Silver Prize in the China International University Student Innovation Competition, the first prize in the National Traditional Chinese medicine skills competition of vocational colleges and the second prize in the science and technology progress of Liang Xi Forestry.

Keywords

Innovation and Entrepreneurship Education, Technological Innovation, Students' Innovation Ability, Industrialization

Copyright © 2024 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

产教融合是目前职业教育的基本办学模式，对办好职业教育具有关键性的作用[1]。党的二十大报告强调要推进产教融合、科教融汇。教育部提出“专业与产业”、“教学过程与生产过程”等五对接即要求产学研用协同创新教学。构建“产学研用创”协同创新的人才培养模式，对促进我国企业可持续发展、高等职业教育和产业的转型升级，从根本上全面提高高职学生综合能力具有重要的意义。

2. 科教融汇创新人才培养模式的现实困境

为了解科教融汇创新人才培养模式的现状，本课题组设计了五点李克特量表，通过问卷星进行调查高职院校产教融合过程中的政策、举措、方法和成效。在问卷设计过程中，基于高职院校产教融合过程中的政策、举措、方式、条件、路径、成效等 10 个指标设计了“非常不好、不好、中立、好、十分好”五点李克特量表，分别赋值 1 分，2 分，3 分，4 分，5 分。2023 年 8 月，课题组成员采用问卷调查形式发布了“高职院校产教融合科教融汇人才培养模式现状调查”问卷，对行业企业如古汉中药有限公司、衡阳小桔制药有限公司、联邦制药(中国)有限公司、南岳生物制药有限公司、湖南金昌生物技术有限公司、丽珠医药集团股份有限公司等省内外企业管理人员及企业一线工程师，本科专科院校管理人员、任课教师进行了在线调查，收回有效问卷 293 份。其中，企业 58 份，占 19.8%；本科职业技术大学 89 份，占

30.3%；高等职业专科院校 146 份，占 49.8%。从 10 个指标测定结果看，当前高职院校在产教融合、科教融汇方面的政策、投入、条件、举措、成效等方面平均分处于 3.25~4.43。校企合作过程中，产教融合度与目标差距较大，需要高职院校在政策支持、平台建设、师资培育、创新意识培育等方面加强。当前产教融合实践过程中存在以下一些薄弱环节，具体表现如下。

2.1. 人才培养模式的建设制度不清晰

制度是一切事物能有效有序运行的根本保障，无论是订单班或是学徒制人才培养模式，均需建立产教融合平台，以学生为主体，建立人才培养模式的质量保障制度、监督保障制度、反馈保障制度，校企协同育人，使人才培养模式产科教融汇化[2]。2023 年度专业调研发现，86%的访问对象表示校企共建的人才培养模式建设的配套制度存在许多问题，主要表现在校企责任不明确、利益不清晰、监督不到位、目标虚化、无考核激励机制、无反馈渠道。

2.2. 校企人才培养资源投入不足

目前，高校教师在教学过程中仍以线下课堂讲授为主，数字化教学资源发展缓慢，而药学知识及设备更新快，理论知识与常规的实践技能均无法满足岗位对学生的需求。企业要求学生在具备一定专业知识的基础上，动手操作能力强，抗挫能力强、交流沟通能力强。而具有一定实践能力的吃苦耐劳学生较少。这是因为部分高职院校对产教融合意识淡薄，缺乏远期设计。在经费投入，配套资源，制度保障方面均不足，校企合作机制也不够完善，企业没有兴趣与学校建立长期稳定的产教共同体。

2.3. 校企人才培养有效性不足

在产教融合人才培养模式实施过程中，合作的多元主体学校、企业、政府因为立场各异，容易产生利益分配不均，导致合作出现裂痕，影响产教融合过程中人才培养实施的有效性。如某些企业表示自签订校企合作合同后，学校和企业的联系不够紧密，积极性均不够高，契合不够紧密，多种原因导致合作后期内容无法延续，慢慢地只流于形式[3]。湖南某制药有限公司的人力资源部部长表示：在校企合作过程中，企业需投入大量财力、物力和时间成本对新人进行培养，而培养对象经过一年或两年，因为想回乡就业、渴望到沿海城市发展、待遇等多种原因离开了企业，这对企业而言是一种损失；学生通过订单班模式或学徒制模式进入企业后，学生对技能掌握度高，实习期满即可正式录用，但这也限制了学生灵活就业。多种原因导致校企双方在人才培养过程中有效性和延续性不足。

2.4. 校企创新创业意识淡薄

推进高校药学专业“产学研用创”人才培养模式的实践创新，离不开对创新创业教育特点、意识、思维的重视[4]。问卷星调研结果显示 92%的企业渴望学校在日常教学过程中能以创新为基点，促进“专业技能、科研成果、实践技能”与产业发展的耦合；约 92%的高校在实施产教融合教学模式的过程中，无法融入企业、行业要求的创新创业意识，近年来各高校积极组织学生参加多种创新创业比赛如：“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品比赛(大挑)、中国国际大学生创新大赛(原中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛)、“创青春”全国大学生创业大赛(小挑)、黄炎培职业教育创新创业大赛等，但各参赛项目存在实际落地较少、学生参与度不够、延续性不足等问题。

3. “科教融汇”人才培养模式的实践策略

基于科教融汇深度融合，开展校企融合、科教融汇，创新与实践、产业与学业相结合，从学生层面、学校层面、企业层面进行多层面、多方位改革。从课程教学、实习实训、创新研发、创业实践 4 个模块，

分 3 个学年开展实施，构建产教联合体，以产促教，提升“双师型”教师协同育人能力；开展项目式教学，以研促产，助力企业可持续发展；加大产科教融合度，以创促教，培养校企协同创新意识，并对学生能力和企业发展状况进行长期跟踪研究，评估“科教融汇”创新人才培养模式的长期效果和可持续性。“科教融汇”创新人才培养模式的实施思路策略如图 1 所示。

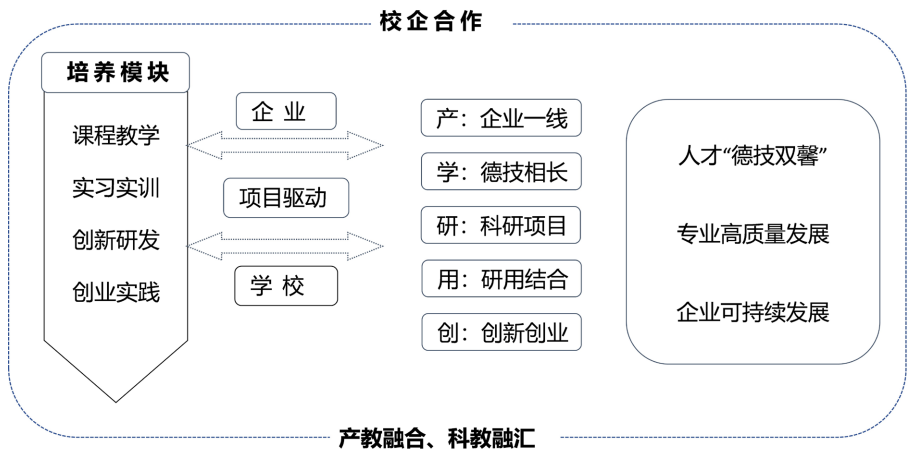


Figure 1. The practice strategy of the innovative talent training mode of “science and education amalgamation”
图 1. “科教融汇”创新人才培养模式实践策略

3.1. 构建产教联合体，以产促教，提升“双师型”教师协同育人能力

以学业、就业、创业、产业融汇的技能应用型创新人才培养为目标，通过政府搭台、多元参与、市场驱动，建设集实践教学、实习实训、真实生产案例、创新研发、创业实践为一体的产教联合实践中心，构建多方创新育人平台。高职院校教师与企业专家、一线工程师协同制定创新人才培养方案，将生产实践案例融入活页式教材、工作手册和药学专业教学资源库建设中，融通“课岗赛研证”。学校根据市场需求和岗位需求适时调整专业人才培养目标和要求，包括专业课程体系：专业基础课程、专业核心课程、实习实训内容、技能考核标准等的建设，确保学生企业岗位实习实训时间不少于 10 个月；鼓励学生参加职业类证书考核如：1 + X 药品购销员证书、药品生产员证书等。高职院校教师根据校企协同制定的“科教融汇”创新人才培养模式，以产促教，深化教学改革，解决“产教融合、科教融汇”过程中校企契合度不够等问题，提升双师型教师协同育人能力。

3.2. 开展项目式教学，以研促产，助力企业可持续发展

高职院校教师积极联系企业，了解行业产业发展需求，与企业合作开展横向课题研究。持续不断收集中药产业发展过程中新技术、新工艺、新产品以及新项目，及时转化为教学案例无形地融入专业课程教学体系、实习实训过程和教学能力大赛及创新创业大赛中，将专业理论知识、实验课程与市场需求、产业发展的鸿沟尽可能缩小。以研促产，校企协同进行改进工艺、研发产品、创新技术，为企业注入新鲜血液，为学生提供新岗位，促进就业，解决理论与实践相脱节等问题的同时加速科技成果向现实生产力转化，延伸产业链，助力企业可持续发展。

3.3. 加大产科教融合度，以创促教，培养协同创新意识

高职院校教师利用校企协同多平台加大产科教融合度，通过联合技术攻关、项目申报、横向课题研究等方式，与行业企业开展关键技术攻关，解决产业技术瓶颈，对现有生产工艺进行优化、对现有产品

技术迭代和新产品进行研发，对科技成果进行转化。以创促教，在推动药学产业化进程，提升高职院校教师技术创新、科研水平的同时，培养师生协同创新意识，增强教师成果转化意识和效能[5]。

4. 药学专业创新人才培养模式——以湖南环境生物职业技术学院为例

本课题组抢抓机遇，于 2019 年 10 月开始研制《药学专业创新能力人才培养实施方案》；2020 年 3 月湖南环境生物职业技术学院即“湘环学院”成立高校大学生创新创业团队，率先与上市公司古汉中药有限公司、湖南金昌生物技术有限公司签订校企合作协议，开展伺药黑老虎果、根、叶活性成分的提取分离研究，对研发的伺药系列产品进行配方设计、质量检测、产品研发等工作，成立湖南颂怡堂科技有限公司，建立颂钰堂品牌。近 5 年，学校不断拓展深入开展产教融合、科教融汇育人实践，形成“产学研用创”人才培养体系，开展“湘环实践 + 多校多企”的校企协同育人机制，借力上市企业古汉中药有限公司，湖南金昌生物技术有限公司、湖南恒生制药有限公司、福建武平县奇仙布福娜种植专业合作社等企业提升产业适应性、助推“产学研用创”五位一体创新人才培养模式，解决了“产教融合、科教融汇”过程中校企契合度不够、理论实践相脱节、创新创业意识淡薄等问题。如图 2 所示。

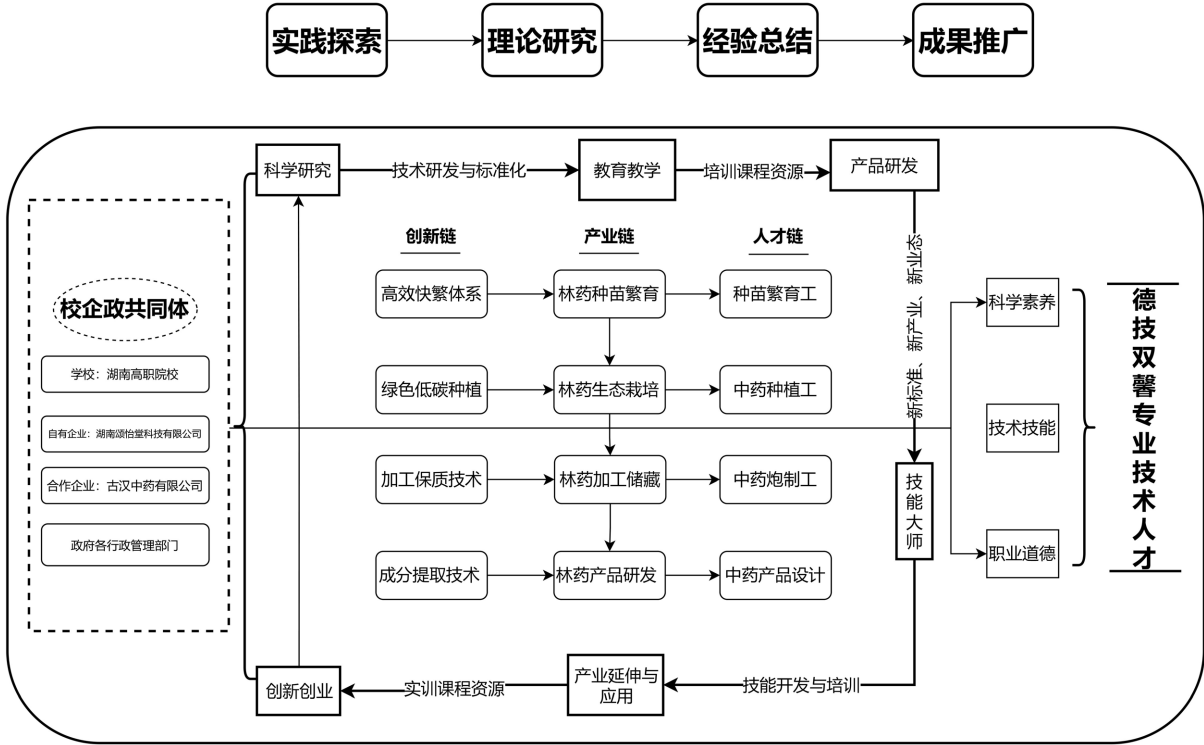


Figure 2. “Science and education convergence” innovative talent training model
图 2. “科教融汇”创新人才培养模式

该模式突出“以产品促教、以赛促教、以专利促教、以项目促教、以岗位促教”，将项目研究、产品研发、技能竞赛各技术环节对应的课程要点构建“五位一体”科教融汇创新人才培养模式；模式具备林药行业先进实训、科研设备，又有特色课程、教学标准和教学资源的多用途特色平台。通过真实案例、真实项目的驱动，使“双师型”正高工、教授成为“集理论、技术、技能和示范”于一身的高校教师和企业培训师，驾驭学校、企业“两个讲台”，同时探索一条规范化、标准化“人才培养模式”，在师资队伍建设和专业教育改革、职业资格与技能、产教融合深化、国际交流合作方面取得突破性进展，打造

一条可复制、可借鉴、可推广、国内一流“产教融合、科教融汇”的人才培养模式。目前，在“科教融汇”创新人才培养模式引领下，药学专业团队已研发上市中药系列产品 16 种，反响极佳。成果获 2023 年中国国际大学生创新大赛(原中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛)银奖，挑战杯大学生课外科技作品竞赛金奖等；创业历程在国内产生了较大影响，各级领导及院校前来学习交流百余次，《人民日报》《光明日报》等全国 50 余家主流媒体争相报道。

5. “科教融汇”人才培养模式实践过程

5.1. 课程教学模块

发挥学校、企业和科研平台等协同作用，实现科教深度融汇：注重药学专业技能的培养，引导同学参加多种专业技能竞赛和创新创业大赛；组建“楚怡实验班”，设置创业课程，培育创业导师，培养学生创新创业意识和综合实践能力，实验班以实训、实践操作为主，与古汉中药有限公司等企业合作，强调自主、创新；进行理实一体化教学，使含设计性实验、创新性实验的课程内容达到实验课程总数的 80% 以上。以专业技能竞赛扩展学生专业技能、以校企合作开展项目式研究锻炼学生独立分析问题解决问题的能力、以研究创新性实验启发学生的创新意识。引进“天然药物有效成分提取分离技术”“天然药物有效成分制剂的制备”等项目与“药学专业素材库”“中药模拟药房”等专业设备教学模型、软件，使学生亲自操作提取分离设备，熟悉提取分离工艺流程及工艺参数控制及优化；结合“天然产物有效成分开发利用”“天然产物产品研发的质量管理案例分析”深入开展校企创新创业实践，在课程教学设计方面，真正做到产教融合、科教融汇。

5.2. 实习实训模块

建立“产教融合、科教融汇”实习实训模式，以学生为主体，以培养学生动手能力、设计能力、创新能力为核心，以“校企横向项目”为实习基点，开展校内实训。通过上游中药材种植繁育、中游炮制加工、下游提取分离产品研发等九条企业实训生产线训练操作技能，通过产品研发、中试生产、产品提取、分析检测等综合性大实训，将设备设施与工艺生产相结合，理论技能与实践创新相融汇，强化交叉学科间的联系，锻炼创新精神和实践意识。以“企业实践项目”为实训为基点，以科技和创新为结合点，开展校外实训。学生在企业实训基地通过顶岗形式，实现“科教融汇”创新人才培养模式。企业与学校协商一致，为学生免费提供食宿并可适当发放实训工资，同时，学校可为企业输入新鲜血液，储备人才，解决企业可持续发展的人才需求问题。校企合作共同制定人才培养模式，保障横向项目实施的同时建立企业发展难题，彼此建立紧密、稳定、长期深层次合作关系，形成校企共育的“楚怡实习实训”人才培养新模式：“科教融汇”创新育人模式，实现人才培养、教育发展、产业振兴再到人才培养的良性循环。

5.3. 创新研发模块

近年来，在引入“产教融合、科教融汇”人才培养模式后，药学专业取得了一系列突出性成果。学生思维活跃，创新意识强，参与教师科研团队主持的省部级项目占 95% 以上，利用周末、节假日跟随企业导师下企业进行实习、实训，对企业、行业存在的“卡脖子”关键难题与多平台导师交流沟通攻克难关；校企协同利用现有的林下药用植物应用技术省工程中心、市重点实验室、楚怡工坊等省市级平台，突破时间空间及人为因素的制约，让“林药楚怡班”学生积极参加大学生课外科技作品等竞赛活动及产品研发活动，训练学生的创新与动手能力、提高学生的自主學習欲望。学生通过参加课题、自主设计实验、创新实践甚至研发创意产品等促进专科生“早进实验室、早进团队、早进课题组、早进企业”。大一时约有 40% 的学生参加“创新创业学院”成立的拔尖创新班，同学们利用现有平台和成果持续开展创

新研发,助力企业研发上市产品 13 个,获省部级以上奖 20 余项,学生的考评成绩计入创新能力总学分。这不但有利于开阔学生视野,了解专业前沿知识,还有利于发展学生个性,延伸产业链。

5.4. 创业实践模块

郭广军等认为高等职业院校科教融汇协同育人是实现高等职业教育高质量发展的必由之路[6]。科教融汇协同育人的要旨是发挥学校、企业和科研机构等多元主体协同效应,实现专业人才培养和科技创新服务的深度融合、一体推进、相互促进、协同发展,全面提升。因此,在“科教融汇”创业实践人才培养方案中,本校自 2018 年来正从以下两个方面建设产学研创一体化实践环境,培养学生分析问题解决问题的能力,提高创业实践思维。一是共建共享了实验实训基地和实验设备及仪器[7]如:校企共建了产业孵化院、创新创业学院、提取分离中试车间等小型化实践创业基地,模拟企业真实生产环境,让学生切身感受实践过程,培养学生实践能力、创新意识,激发学生创业兴趣,树立创业信心,为学生创业实践提供基础。二是打造了产学研用创一体化实践基地如:校企共建了国家生态文明教育基地、“林药楚怡工坊”“神农工匠”典型生产实践基地、“林下药用植物园”繁育种植基地等省级平台。将科学研究与企业生产实践,理论知识与实践技能融汇,由省级平台根据学生参与项目的类别提供实验场地、实验仪器设备、企业导师等,在校企协同,科学研究与教育教学深度融汇作用下,聚集学校、企业、行业、政府等多方资源,为国培养德技双馨人才;做好地方科技创新服务工作,促进就业创业,为农户创益增收;有效转化科研成果,为企业提高竞争力;对有创意有潜力的项目,协助学生成立公司、筹集资金、专项资金支持、调研市场、接洽企业、销售产品,在丰富创业基地产业链的同时,实现产学研用创人才培养闭环。

6. 结束语

在职业教育改革过程中,深化产教融合,科教融汇人才培养模式具有重要的意义。通过近几年的探索与实践,本校由国家生态文明教育基地、林下药用植物应用技术省工程研究中心等多平台支撑,以绿色发展引领人才队伍建设、专业高质量发展、企业可持续发展,构建了“教学-科研-人才-产业”生态链,打造了一条可复制的“产学研用创”五位一体人才培养模式。在科教融汇人才培养模式实施过程中,高校、科研平台、实践基地、企业协同参与,以科研为源泉、以育人为核心、以产业发展为目标,从课程教学、实习实训、创新研发、创业实践 4 个方面,创新教学内容、激发科学兴趣、培养创新精神,将教学、科研、生产、实践深度融合,在可复制的以学生为主体的“科教融汇”创新人才培养模式下,培养德技双馨的综合应用型人才。延伸教育链、人才链、产业链、创新链,深入推动高等职业院校产教融合、科教融汇协同育人,加强政策支持、完善机制举措、选择关键路径,是一项需要持之以恒、不断坚持的复杂工作,需要继续探究、不断实践。

基金项目

湖南教育科学十四五规划课题:《高职药学专业“产学研用创”五位一体科教融汇人才培养模式的研究》(项目编号:XJK23BZY015);湖南省典型实践生产基地:“神农工匠”中药产品生产实践项目(湘教通(2023)344 号);湖南省职业教育教学改革研究项目“产、学、研、用、创”五位一体中药学教学模式的研究与实践”(项目编号:ZJGB2022311)。

参考文献

- [1] 全国人大常委会办公厅. 中华人民共和国职业教育法[M]. 北京: 中国民主法制出版社: 2022.

-
- [2] 冯正茂. 职业教育产教融合的建设模式和实践探索[J]. 现代职业教育, 2024(10): 13-16.
- [3] 郑丽娜, 叶金鑫, 姜子娇, 等. 未来科技创新领军人才培养模式改革——基于 12 所未来技术学院探索的实证研究[J]. 中国高教研究, 2023(7): 32-38. <https://doi.org/10.16298/j.cnki.1004-3667.2023.07.06>
- [4] 刘志洋. 产教融合背景下高职中药学专业人才培养模式的实践创新[J]. 林业科技情报, 2024, 56(1): 241-243.
- [5] 郭广军, 黄铁牛, 李昱, 等. 高职院校教师产教融合能力的内涵要义、调查分析与提升策略[J]. 江苏高职教育, 2024, 24(2): 14-24.
- [6] 郭广军, 黎梅, 李昱, 等. 高职院校教师能力评价指标体系构建与提升路径研究[J/OL]. 当代教育论坛, 2024, 23(1): 1-15. <https://doi.org/10.13694/j.cnki.ddjylt.20240029.001>, 2024-01-30
- [7] 李新利, 皇涛, 张柯柯, 等. 产科教深度融合下专业型研究生培养质量提升探索[J]. 高教学刊, 2023, 9(9): 170-174.