

基于地方特色资源应用型人才培养路径的探索与实践

杨光明*, 闵勇*

红河学院化学与资源工程学院, 云南 蒙自 661199

摘要: 红河学院聚焦地方特色产业发展需求, 按照“理工结合, 专业协同”的模式积极开展基于地方特色资源的专业群建设的探索与实践, 依托化学专业先发优势, 融合冶金工程专业和食品质量与安全专业产业服务方向鲜明的特点, 以化学为核心专业(即“一核”), 冶金工程和食品质量与安全为支撑专业(即“两翼”), 构建了“一核、两翼”的特色资源产业专业群; 发挥地域区位优势, 与越南高校进行人才培养、科研合作等国际交流, 拓宽了学生的国际视野, 探索出了一条特色鲜明的人才培养路径。专业群内专业均为云南省一流建设专业、校级课程思政示范建设专业, 人才培养质量不断提高, 服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力明显提升。

关键词: 应用型人才; 理工协同; 沿边区域; 地方特色资源; 人才培养路径

中图分类号: G64; O6

Exploration and Practice of Application-Oriented Talent Cultivation Pathways Based on Local Characteristic Resources

Guangming Yang*, Yong Min*

School of Chemistry and Resources Engineering, Honghe University, Mengzi 661199, Yunnan Province, China.

Abstract: Honghe University focuses on the development needs of local industries and actively explores and practices the construction of professional groups based on local characteristic resources. Following the model of “integration of science and engineering, professional collaboration”, the university leverages the pioneering advantages of its Chemistry major. By integrating the distinct service-oriented features of the Metallurgical Engineering and Food Quality and Safety majors, it has established a professional group characterized by the “one core, two wings” approach: Chemistry as the core major (“one core”) and Metallurgical Engineering and Food Quality and Safety as the supporting majors (“two wings”). Taking advantage of its geographical location, Honghe University engages in international exchanges for talent cultivation and research cooperation with Vietnamese universities, thereby broadening students’ global perspectives and developing a unique pathway for talent cultivation. The majors within this professional group are all first-class construction majors in Yunnan Province and exemplary in ideological and political education within the university. The quality of talent cultivation has steadily improved, significantly enhancing the university’s ability to support regional economic and social development and drive innovation-led growth.

Key Words: Application-oriented talents; Integration of science and engineering; Border region; Local characteristic resources; Talent cultivation pathways

收稿: 2024-04-07; 录用: 2024-05-23; 网络发表: 2024-06-27

*通讯作者, Emails: yangguangmingbs@126.com (杨光明); minyong19741206@126.com (闵勇)

基金项目: 云南省一流建设专业项目(红河学院化学专业, 食品质量与安全专业, 冶金工程专业); 教育部产学研项目(20210224902); 校级教学项目(2023KCSZSFZY2350, XSXX202108)

1 前言

教育部《引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(2015年)要求地方高校主动适应我国经济发展新常态,主动融入产业转型升级和创新驱动发展,转变发展理念,增强改革动力,实现“四个转变”,围绕产业链、创新链调整专业设置,形成特色专业集群,全面提高专业服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力^[1]。聚焦地方特色优势产业,服务区域经济社会发展,是地方性应用型高校的应有之义;打造特色优势专业群,对接区域战略、瞄准关键领域、优化专业结构,提升专业服务能力,是地方性应用型高校发展的必由之路^[2-4]。因此,聚焦地方经济社会发展,如何进行人才培养模式的创新、专业间的课程体系融合、协同发展等就成为了地方性应用型高校人才培养的关键性问题之一。例如,王一平等^[5]基于甘肃特色农业产业,探索出了现代农业技术专业群的建设途径,提出了创新人才培养模式、优化“专创融合”课程体系、加强创新能力实训平台建设,以及打造“专创融合”型师资队伍等策略,以促进专业群的发展。王芳等^[6]以“产教融合平台”构建为突破口,成功完成了泉州师范学院面向新工科的“海洋与食品产业应用型创新人才培养专业群”的人才培养体系重构。这一举措有效促进了教育链、人才链、产业链和创新链的有机衔接,使得专业群建设取得显著成效。李伟等^[7]围绕水产养殖技术的全产业链,探索了跨专业组群,为复合型技术技能人才培养改革与实践提供了案例。

红河州资源丰富,是云南省有色金属和热带、亚热带经济作物的重要基地之一,拥有种类繁多的生物资源和丰富的矿产资源。红河学院紧扣红河州地方高原绿色农产品、化工、有色冶金和环境保护等产业发展需求,着力深化化学专业、食品质量与安全专业和冶金工程专业综合改革,秉持着“理工结合,专业协同”的专业群建设理念,积极探索基于地方特色资源专业群的建设路径。专业定位旨在服务地方冶金、分析检测、食品等行业的需求,与红河州特色资源产业发展需求高度契合。在专业群建设中,以化学为核心专业,冶金工程和食品质量与安全为支撑专业,发挥专业协同溢出效应,深化专业内涵建设,为地方经济社会发展培养了高质量应用型人才。同时,发挥沿边区域优势,积极开展国际交流,探索出了一条沿边区域特色的应用型高校专业群建设路径。

2 专业群的建设与实施

2.1 专业群建设的总体思路

以教学资源共享作为专业群建设聚合效应的基石,建立有效的共享机制,以增强核心专业辐射作用,发挥溢出效应;构建综合化的课程体系,以满足相关行业新技术、新模式和新业态等新经济形态对应用型人才能力需求的变化;以行业实践水平高、创新能力强、学科交叉融合为原则,完善“双师型”教师队伍建设机制,持续优化师资队伍结构,提升教师能力;建立多元化的实践平台,拓展实践空间,加强校企合作、科研反哺教学、虚实结合,提高学生专业实践及创新能力。加强国际交流合作,培养学生的国际视野,提高学生跨文化交流能力。

2.2 专业群建设及改革的总体路径

围绕学生应用能力培养的关键问题,开展了“一主体”“四共”“三化”“三结合”的改革与实施,如图1所示。聚焦“特色资源专业群应用型能力培养体系”的建设主体(即“一主体”),在学科、师资、课程和实验实训四个方面实现资源共享(即“四共”),以确保专业群人才培养方案的教学计划得以顺利实施,毕业生要求得以达成,创新能力得以提升,高素质应用型人才的培养目标得以保障。以化学专业基础课程为纽带,融入新工科等元素,形成化学专业支撑冶金工程专业和食品质量与安全专业的互相融通的课程体系,而且上述两个专业有效协同化学专业课程体系,实现课程体系的“综合化”,构建了专业群内应用能力培养的课程体系框架。以引企入教、促教融企、校企协同的路径,实现了师资队伍的“双师化”,夯实学生应用能力培养的基石。构建了基础型、综合型、设计型、创新型的实验实训教学体系,建立校内外专业交叉融合的实验实训平台,拓展学生专业实践空间,实现了应用能力培养的实践平台的“多样化”。通过在课程体系、师资队伍和实验实训平

台的“三化”建设，以确保学生应用能力的培养得以顺利实施。多路并进，坚持教学与科研相结合，推进科研成果反哺教学，提升学生的创新能力；坚持产教融合，校企共建应用型课程，服务人才培养单元，提高学生的实践能力；坚持专业认证和专业综合评价结合，将专业认证与专业综合评价融入人才培养全过程，聚焦课程、师资、教材、考核、就业等核心要素建设，对标国内一流专业，提升专业建设水平，优化人才培养方案。通过上述措施，专业群全面提升学生的创新能力、实践能力和应用能力，以确保专业群高质量应用型人才培养目标的达成。



图1 专业群建设与改革实施的总体路径

2.3 顶层构建群内专业人才培养方案

2.3.1 明晰专业人才培养目标定位

经过广泛专业调研与深入论证，明晰服务区域经济和社会发展、德智体美劳全面发展的应用型人才培养目标和规格，通过夯实化学学科基础知识，聚焦专业核心技能培养，加大专业实践力度，深入开展校企合作，着力培养学生应用能力。

2.3.2 构建综合化的课程体系

持续完善基于专业认证的制度建设，建立需求为导向的培养目标和课程体系的动态更新机制。将成果导向(Outcome-Based Education, OBE)理念贯穿于人才培养的全过程，持续围绕地方特色生物资源、矿产资源、环境保护及高原绿色农产品等产业新变化、新形态，紧扣岗位能力新需求，明晰学生应具备的知识、能力与素质，完善人才培养方案和课程体系。构建了通识教育、专业教育和创新创业教育相互融合、理论教学与实践教学相协调、课内外和校内外相结合的课程体系，形成了“同基础、异核心、互拓展”专业群课程群(图2)，以确保学生德智体美劳的全面发展。在通识教育的基础上，以高等数学、大学物理、无机化学、分析化学、基础化学实验等课程为专业群的基础课程，以确保专业群具备“理工结合”的“同基础”。化学专业在传统的有机化学、物理化学、仪器分析、仪器分析实验、结构化学等基础课程上，强化了化工原理、化工制图和化学工艺学等工科核心课程。食品质量与安全专业则在有机化学、无机及分析化学、现代食品分析等理学课程基础上，强化食品工艺学、食品质量与安全管理等工科核心课程。冶金工程专业在物理化学、分析化学、无机化学等理科基础上，强化了冶金原理、有色冶金工厂设计等方面的工科核心课程。基于此，专业群内的专业课程体系具有“异核心”的特点。在职业拓展方面，强化专业能力与职业能力相结合的特点，化学专业强力支撑食品质量与安全专业、冶金工程专业，而食品质量与安全、冶金工程专业对化学专业的职业能力形成了有效支撑，形成了化学+食品质量与安全专业和化学+冶金工程相互交融的课程体

系,使得专业群内的课程体系有“互拓展”的职业面向特点。因此,专业群基于服务地方高原绿色农产品、环境保护与大健康和特色矿产资源等产业,构建了相互协同的综合化的人才培养体系。这为学科资源共享、师资共享、校外实践平台共享的实现奠定了基础。

同时,以适应冶金、分析检测、高原绿色食品等产业升级,把握行业对人才能力需求的变化趋势,融入产业主流技术,与企业联合开发课程,建立交叉性、创新性的教学内容及课程,打造开放性的课程体系。例如,为了加强冶金工程专业服务地方产业能力,增设了硅冶金、铝冶金等基于地方冶金产业升级所需的新工科课程。为了加强化学专业服务地方产业发展能力,开设冶金资源综合利用、药物化学与制备技术等课程。同时,在食品质量与安全专业的课程体系中,增设食品贮藏与加工、功能食品等课程。另外,以虚实结合的方式,增设冶金综合虚拟实验、大型仪器分析仿真实训和食品工厂设计虚拟仿真等课程。

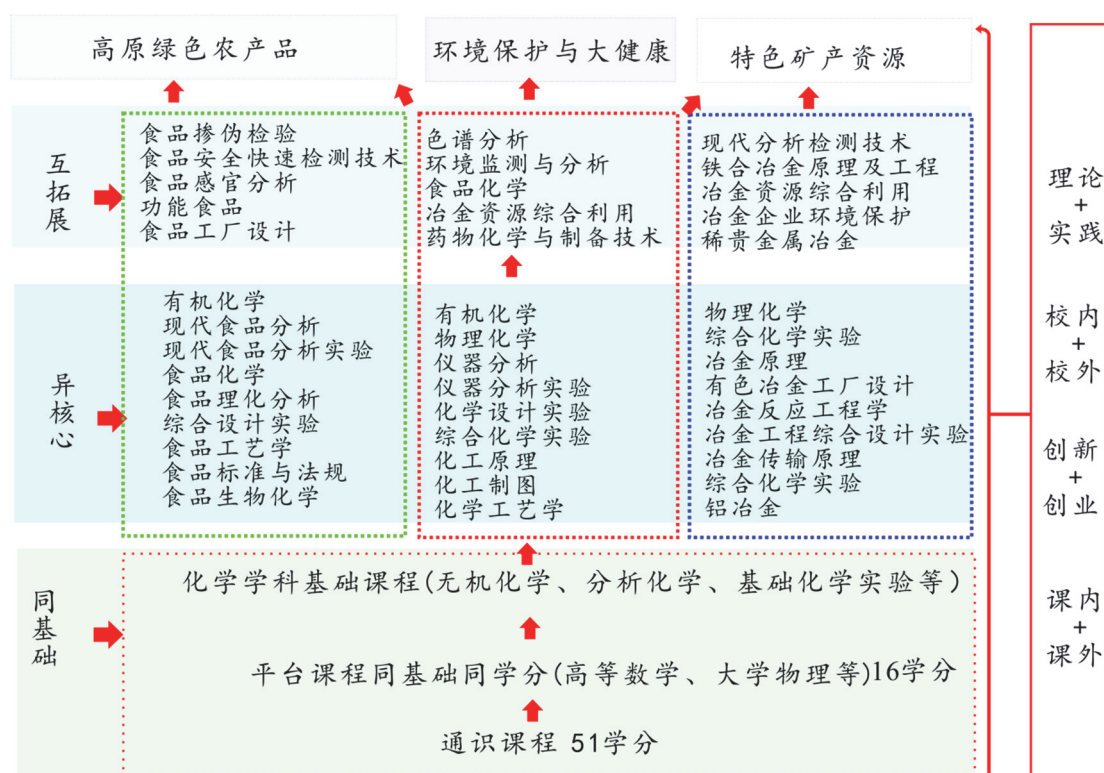


图2 专业群课程结构关系图

2.3.3 完善课程教学大纲

以适应产业新变化、新需求,聚焦岗位能力需求,融入新工科元素,落实课程思政育人,持续改进,不断修订课程教学大纲,制定了教学大纲修订及管理办法。依据课程目标,划分教学模块,细化教学知识,设计合理的教学方式和评价方式,提高学生学习的主动性,围绕“教学产出”实现课程教学“持续改进”等,以确保教学活动与实际能力需求保持一致。制定并不断完善硅冶金、铝冶金、冶金资源综合利用、功能食品、大型仪器分析仿真实训等基于地方产业新需求新增设课程的教学大纲。在化学专业的仪器分析实验、基础化学实验等实验课程中,食品质量与安全专业的现代食品仪器分析实验、食品分析检测实验等课程中,及时将分析检测的新标准融入课程,提升学生大型分析仪器的使用能力;开设了气相色谱-质谱、高效液相色谱-质谱/质谱、电感耦合等离子体质谱、离子色谱等实验项目,并将国家、行业最新检测标准融入课程,提高学生的职业能力、实践能力及创新能力。

2019年,为了全面落实全国教育大会精神,率先制定了二级学院课程思政工作方案,成立了课程思政工作领导小组。在人才培养方案修订、课程建设、课程教学组织实施、课程质量评价体系等过程中,注重“价值引领”功能,从源头、目标和过程上强化所有课程融入德育教育理念,并在教学建设、运行和管理等环节中落到了实处。在课程评价标准、督导评课、公开课、院系听课、课程目标达成度等教学环节中,均设置了“价值引领”的观测点。2020年,学院据教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》^[8],要求在人才培养方案修订、教学大纲修订和课程教案中明确课程思政内容,融入人才培养全过程。目前,基本形成了全面覆盖、类型丰富、层次递进、相互支撑的课程思政体系,各类课程与思政课程同向同行,基本实现了显性教育和隐性教育相统一,全员全程全方位育人的大格局。通过将思政教育与专业教育融合、企业文化与校园文化融合的方式,引导学生了解企业、体验企业生活、融入企业文化、参与企业生产,增强职业责任感,让学生感受到专业理论知识转变为直接生产力的成就感,领略到专业的魅力,培养学生“工匠精神”,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。课程思政案例融入教学大纲,在教育教学中开展课程思政,引导学生树立生态文明理念,以强国兴企为己任,把论文写在祖国大地上,全面增强学生服务产业现代化的使命感和责任感。鼓励教师开展“课程思政”教学改革研究,获得省级“课程思政”示范课程1门,校级“课程思政”示范课程20余门,获得国家级一级学会课程思政教学比赛2项,校级课程思政比赛获奖6项。专业群内的三个专业均是校级课程思政建设示范专业。

2.4 以资源共享促进群内专业融合发展

2.4.1 以学科资源共享保障创新创业能力培养

红河学院化学学科积淀厚实,“有机化学”于2006年获省级二类重点学科。2011年,省级“化学”硕士点建设学科立项,设置了无机材料化学、应用分离分析化学和特色生物资源利用化学学科方向,对冶金材料学科和食品学科发展形成有效支撑,促进学科专业融合发展。2019年,“材料与化工”成为校级专业硕士点建设学科。学院的“云南省绿色食品中越双边国际联合实验室”“云南省东南亚稀贵金属新材料国际联合实验室”等10个学科平台(图3),全部面向学生开放,保障创新创业能力的培养。同时,实行本科生导师制,鼓励学生参与教师科研课题研究。30%以上学生有主持或参与创新创业类项目经历,毕业设计(论文)选题90%以上来自教师科研课题。教师团队将科研成果应用于教学,丰富创新实验项目,建设案例库,出版教材8部,并结合科研项目指导学生申报各级创新创业项目,参加各类学科竞赛。

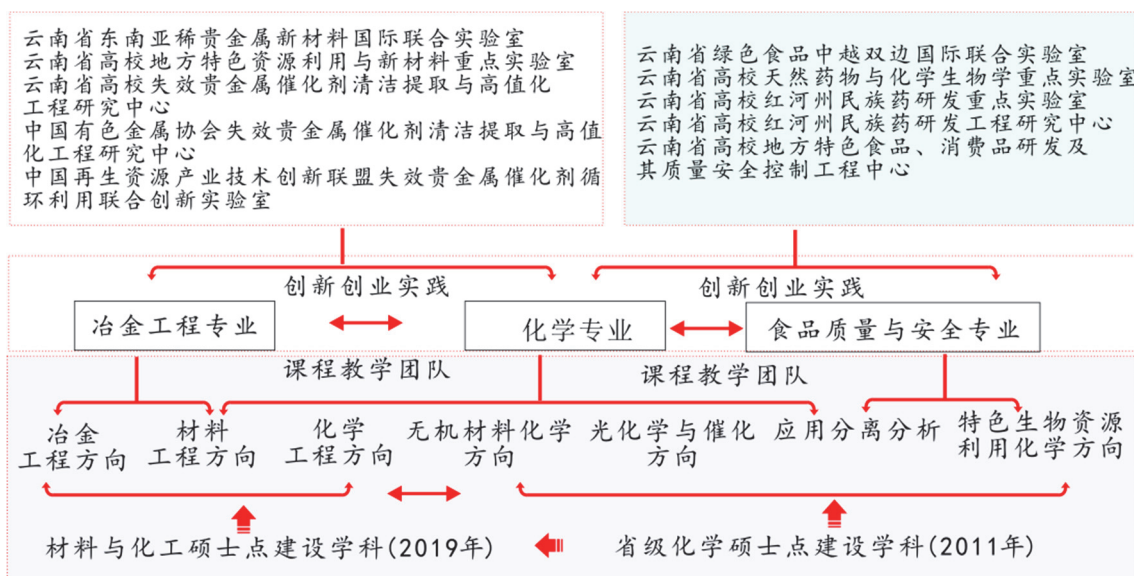


图3 学科专业支撑结构图

2.4.2 以教师资源共享保障人才培养方案高质量实施

开展学科团队与教学团队一体化建设，学科团队按方向负责承担专业核心课程教学和建设，化学专业教学团队为冶金工程和食品质量与安全专业承担分析化学、无机化学等专业平台、大类基础课程；冶金工程和食品质量与安全专业教学团队为化学专业开设食品理化分析、湿法冶金、资源综合利用等专业方向课程，群内专业共享师资，保障教学计划高质量实施。同时，近年来，引企入教，吸引行业、企业优秀人才全职任教，从云南贵金属集团、云南铜业等企业全职引进高层次人才10余人。促教融企，建立教师行业实践锻炼制度。2017–2019年，每年选派10余位青年教师到企业参加行业实践锻炼，增强行业企业实践背景，“双师”比例达到70%。至目前，教师与企业产学研的开展已经成为常态化，校企协同，交叉融合课程，优先聘请具有复合专业背景的教师授课，并邀请校内相关专业教师参与，多位教师分工合作，实现了产教融合协同育人。

2.4.3 以优质课程资源共享保障专业毕业要求达成

省级一流课程(分析化学、有机化学)、省级精品课程(无机化学、有机化学)、省级思政课程(无机化学)、校级应用型课程(仪器分析)等优质课程资源共享，筑牢群内专业化学学科知识体系根基。积极推进跨专业课程改革。例如，仪器分析课程依据各专业毕业要求，设计化学分析、食品分析和冶金分析模块，向化学、食品质量与安全专业和冶金工程专业开出，培养学生运用现代分析检测手段解决问题的能力，保障毕业要求达成(见图4)。

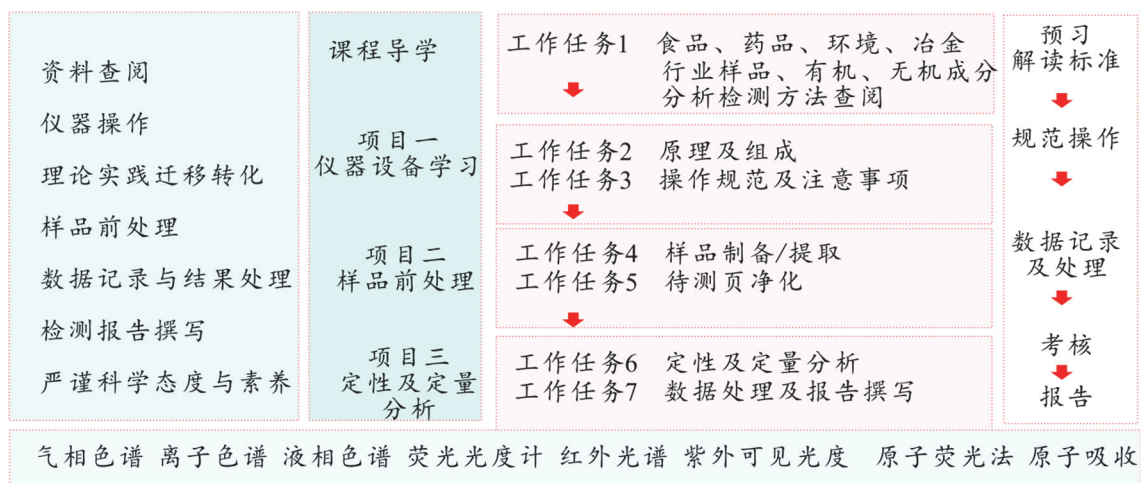


图4 仪器分析应用型课程改革流程图

2.4.4 以实验实训基地共享保障专业实践能力培养

设置实验中心统筹实验实训资源，基于化学学科同一基础，校内实现专业群内的基础操作实验、基础化学原理实验等实验课程资源的共享。在专业核心技能上，化学专业、食品质量与安全专业的仪器分析实验、食品分析检测等课程的场地、设备可共享，且可为冶金工程专业的职业拓展提供保障。化学专业与冶金工程专业在综合化学实验、化学设计实验、资源综合利用开发实验等课程方面可现实共享。学科平台协同教师科研实验室，全面面向学生开放，实现创新创业训练、毕业设计(论文)、学生第二课堂的学科竞赛等实践教学环节的资源共享。同时，由于专业群的协同，校外实训基地可现实化学专业+食品质量与安全专业或化学专业+冶金工程专业的资源共享。学院与红河州食品药品监督管理局、蒙自市市场局，云南佳汇检测技术有限公司、中国铝业、青山集团等行政、企事业单位建立稳定的实习实训基地21个，每年约200名学生在企业开展3–6个月的专业实习，确保学生的实践能力的培养。聘任企业兼职教师41人，参与学生实习实训、毕业设计(论文)和第二课堂的学科竞赛等指导。吸纳学生参与横向课题，促进学生创新能力的培养，探索产教融合案例教学。

3 成果与推广应用

3.1 学生应用能力和创新素质培养成效显著

近5年,学生获创新创业训练计划项目国家级、省级近200项,获得授权专利10余项,参与各级各类竞赛的人数达2000多人次,获国家级、省级学科竞赛近150项。毕业生毕业去向落实率达到95%以上,省内毕业生毕业去向落实率为70%,红河州内的毕业生毕业去向落实率为20%。毕业生在有色冶金、材料、化工、分析检测和食品加工等知名企业广有分布,如:青拓集团、云南锗业、魏桥宏泰新材料公司等,就业5年以上的毕业生大部分成长为企业技术骨干,用人单位对毕业生培养质量的满意度高。

3.2 教师队伍教学水平和应用型人才培养能力凸显

教师队伍获省级“黄大年”式教师团队1个、省级“化学专业”教学团队1个,省级人才15人,获得省级及以上教学科研奖励近20项;支撑了分析化学、有机化学、无机化学等5门/次省级一流课程、精品课程以及省级课程思政示范课的建设。助推化学专业入选省级综合改革试点专业和省级重点建设专业,化学专业、食品质量与安全专业、冶金工程专业先后入选省级一流专业建设点,冶金工程专业为省级新兴建设专业,专业建设成效日益凸显。

3.3 应用型人才培养模式示范和辐射作用凸显

在与德国、泰国、越南等国外高校进行人才培养经验交流时,专业群的建设路径得到了对方的肯定。化学、食品质量与安全专业和冶金工程专业负责人多次参加教育部化学类、食品类、金属材料工程与冶金工程等教指委在蒙自、西宁等地的年度研讨会及相关论坛上,向国内同行推介“一核两翼,理工结合,专业协同”的人才培养模式和经验,得到国内同行的认可;省内多所兄弟院校先后到校交流基于地方特色资源的应用型人才群的改革与实践经验,区域示范和辐射作用显著。

3.4 沿边区位优势引领明显

2018–2019年,学院共计44名学生到越南太原科技大学进行交流,接待越方20名学生到学院学习交流,4名教师被聘为越南太原科技大学硕士生导师。2022年5月,与越南太原科技大学科学技术研究院联合申报“云南省东南亚稀贵金属新材料国际联合实验室”获批立项建设。2023年5月,学院与越南太原农林大学联合申报“云南省绿色食品中越双边国际联合实验室”获批立项建设。目前,学院常态化与越南高校开展人才培养、科学研究等国际交流,建立了合作机制,拓宽了学生的国际视野,提升了学生跨文化交流的能力。

4 结语

红河学院特色资源专业群紧密结合地方特色资源,发挥区域优势,聚焦资源共享、课程体系建设和应用型师资队伍建设等关键要素,探索出了基于地方特色资源的专业群建设路径,为服务区域经济社会发展高质量发展提供了应用人才支撑。这种探索是基于地方性应用型、沿边的高校实际,立足地方特色资源,以优势学科为核心构建专业群,实现资源共享,对支撑专业的带动明显,群内专业结合度增强,以实现化学专业、食品质量与安全专业、冶金工程专业的资源共享,以“理工协同”为专业群协同发展的驱动力,以沿边区域为特色的实践路径。在专业群中构建了通识教育、专业教育和创新创业教育相互融合、理论教学与实践教学相协调、课内外和校内外相结合的综合化课程体系,加强了专业知识交叉融合,厚植化学学科基础知识,拓展化学技能在食品质量与安全专业和冶金工程专业的实际应用。同时,紧扣地方特色资源产业需求,发挥协同专业的产业服务方向鲜明的特点,建成了相互交融、协同发展的特色专业群。发挥地域区位优势,常态化与越南高校进行人才培养、科研合作等国际交流,拓宽了学生的国际视野,提升了学生的国际交流能力。基于此,红河学院探索出了一条基于地方特色资源的专业群的实践途径,应用型人才培养质量不断提高,专业群服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力明显提升,这一举措为同类院校的专业建设与改革提供了一个可借鉴的案例。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国教育部、发展改革委、财政部, 引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见, 教发〔2015〕7号. [2024-12-09].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_1892/moe_630/201511/t20151113_218942.html
- [2] 曲国辉, 刘义坤, 张继红. 高教学刊, **2023**, 9 (8), 140.
- [3] 陈青, 郁倩, 窦沙沙, 吴卫东. 当代教育实践与教学研究, **2019**, No. 9, 176.
- [4] 王静. 学园, **2024**, 17 (4), 58.
- [5] 王一平, 赵丽丽. 农业科技与信息, **2024**, No. 2, 153.
- [6] 王芳, 董乐, 林变, 陈洪彬, 陈怀宇, 林宏, 洪钦赐. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), **2023**, 38 (3), 281.
- [7] 李伟, 王权, 唐春根, 唐春根, 胡永盛, 毛利, 齐富刚. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), **2022**, No. 8, 215.
- [8] 中华人民共和国教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知, 教高〔2020〕3号. [2024-12-09].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html