

海南自贸港背景下热带农林学科研究生教育中的产教融汇模式研究

周世豪^{1*} 张铃梓¹ 张骥¹ 覃贞耀¹ 杨叔燕¹ 乔晓东² 马庆芬²

1. 海南大学热带农林学院, 中国·海南 儋州 571737

2. 海南大学研究生院, 中国·海南 海口 570228

摘要: 热带特色高效农业是海南自贸港建设四大主导产业之一, 随着产业发展升级, 传统研究生教育培养模式难以满足产业发展需要, 暴露出人才培养供给侧与产业需求侧之间的失衡问题。本项目围绕探索前述问题解决途径为核心, 依托首批全国科学教育实验区海南省三亚市崖州科技城和海南大学热带农林学科群平台的优势资源, 拟重点以建设中小学科学学校产教模式和南繁科技城各优势产业互补科研平台为抓手, 开展热带农林学科研究生教育中的产教融汇新模式研究。本研究结果可为海南自贸港热带特色高效农业产业可持续发展和热带农林学科产教融汇人才培养模式改革提供参考。

关键词: 热区农业; 研究生教育; 科学学校; 崖州科技城; 产教融合

Study on the Integration Model of Industry and Education in Postgraduate Education of Tropical Agriculture and Forestry Disciplines under the Background of Hainan Free Trade Port

Zhou Shihao^{1*}, Zhang Lingzi¹, Zhang Ji¹, Qin Zhenyao¹, Yang Shuyan¹, Qiao Xiaodong², Ma Qingfen²

1. School of Tropical Agriculture and Forestry, Hainan University, China Hainan Danzhou 571737

2. Graduate School, Hainan University, China Hainan Haikou 570228

Abstract: Tropical characteristic and high-efficiency agriculture is one of the four leading industries in the construction of Hainan Free Trade Port (Hainan FTP). With the upgrading of industrial development, the traditional postgraduate education and training model can hardly meet the needs of industrial development, exposing the imbalance between the supply side of talent cultivation and the demand side of the industry. Centering on exploring solutions to the aforementioned problems, this project relies on the advantageous resources of Yazhou Science and Technology City (located in Sanya, Hainan Province, one of the first batch of national science education experimental zones) and the tropical agriculture and forestry discipline cluster platform of Hainan University. It intends to focus on two key approaches: constructing the industry-education model for science school principals of primary and secondary schools, and building complementary scientific research platforms for various advantageous industries in Nanfan Science and Technology City. On this basis, the project will conduct research on new models of industry-education integration in postgraduate education of tropical agriculture and forestry disciplines. The results of this study can provide references for the sustainable development of the tropical characteristic and high-efficiency agriculture industry in Hainan FTP, as well as for the reform of the industry-education integration talent cultivation model in tropical agriculture and forestry disciplines.

Keywords: Tropical region agriculture; Postgraduate education; Science school principals; Yazhou science and technology city; Industry-education integration

0 引言

党的二十大报告指出, “统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新, 推进职普融通、产教融合、科教融汇,

优化职业教育类型定位”。深化产教融合背景下, 产教融合范围从职业教育、应用型本科院校, 扩展到“双一流”建设高校, 成为各类高校办学的基本遵循。在当前的农林学

科研究生教育中,产教融汇虽然得到了一定的重视,但仍存在诸多问题和挑战^[1-3]。

产教融汇的研究与实践尚处于初级阶段,缺乏系统性和深入性。许多农林学科的研究生教育仍停留在传统的理论教学模式上,未能充分融入产业实践,导致学生缺乏解决实际问题的能力^[4-5]。同时,高校与地方产业之间的合作机制等尚未健全,缺乏有效的沟通和对接平台,导致双方的资源和需求难以有效匹配^[6-8]。

产教融汇在人才培养方面存在短板。传统的农林学科研究生教育往往注重理论知识的传授,忽视了学生的实践能力和创新能力的培养^[9-12]。然而,在现代农林产业中,对高层次、复合型专业人才的需求日益迫切,要求研究生不仅具备扎实的理论基础,还需要具备丰富的实践经验和创新能力^[13-16]。因此,如何加强产教融汇,提高学生的实践能力和创新能力,成为了当前农林学科研究生教育亟待解决的问题^[17-18]。

产业教师队伍建设亟待进一步完善。师资队伍是产教融汇人才培养改革的关键环节,2017年国务院发布的《关于深化产教融合的若干意见》(简称《意见》),提出“支持企业技术和管理人才到学校任教,鼓励有条件的地方探索产业教师(导师)特设岗位计划”。中央文件首次提出“产业教师”概念。当前,产业教师队伍建设仍处在探索阶段^[19]。

海南省三亚崖州科技城是海南省自贸港建设重点园区之一,三亚市崖州区被评为“首批全国科学教育实验区”,三亚崖州科技城是三亚市培育产业转型新业态、激活经济发展新动能、打造自贸港建设新标杆的重要增长极,重点围绕打造南繁科技和深海科技两大块,聚集了来自海南大学、中国科学院、中国农业科学院、中国农业大学、浙江大学、南京农业大学、上海交通大学、中国热带农业科学院、中国种子集团、德国科沃斯、隆平生物、大北农等顶级科研院校和世界级企业。因此,三亚崖州科技城具有开展农林学科研究生教育中的产教融汇模式研究的优势资源和平台。

综上所述,农林学科研究生教育中的产教融汇,还需进一步开展以下方面研究:(1)深入分析农林学科研究生教育中产教融合的现状和问题,明确当前存在的短板和瓶颈;(2)探索建立有效的产教融合机制,加强高校与产业之间的合作和交流,推动双方的资源和需求有效对接;(3)构建产教融合的人才培养模式,注重学生的实践能力和创新能力的培养,提高学生的综合素质和竞争力;(4)

推动农林科技创新与人才培养的双轮驱动发展,为农林产业的转型升级和可持续发展提供有力的人才支撑和技术支持。

基于此,本文围绕探索前述问题解决途径为核心,依托首批全国科学教育实验区海南省三亚市崖州科技城和海南大学热带农林学科平台的优势资源,拟重点以建设中小学科学校长产教模式和南繁科技城各优势产业互补科研平台为抓手,开展热带农林学科研究生教育中的产教融汇新模式研究。

1 科学校长建设背景下研究生教育的产教融汇研究

1.1 建设科研院所、高校、高科技企业与中小学一对一结对帮扶机制

2023年教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,首次以制度形式确立“科学副校长”角色,明确科研院所、高校、企业等科技力量需深度参与中小学科学教育帮扶,为“一对一”结对机制提供政策依据。该机制的核心在于通过精准供需匹配,实现科技资源与中小学科学教育需求的深度对接:一方面,依托省级科教资源动态监测平台,整合科研院所实验室、高校学科团队、高科技企业技术资源,构建可视化“资源热力图”,根据中小学科学教育短板(如实验设备缺失、特色课程空白)自动匹配帮扶主体——例如为缺乏天文观测条件的学校结对天文研究所,为侧重工程实践的学校对接智能制造企业,形成“一校一策”的帮扶方案;另一方面,建立结对帮扶常态化运行规则,明确双方权责边界:帮扶单位需定期派驻科技人才开展课程指导、实验设计等活动(建议每月不少于2次),中小学需定期反馈教学需求与学生发展数据,形成“需求-供给-反馈”闭环。如安徽省包河区推行“科技辅导员+科学副校长”双对接模式,每所学校配备1名企业技术骨干担任科学副校长,同时由高校研究生导师担任科技辅导员,协助开展“每周1次实验课指导、每月1次科普讲座”活动^[20]。

在选派优秀科技人才参与中小学科学教育管理方面,需突破角色适配与能力转型瓶颈。当前科技人才进入中小学面临“水土不服”问题:科研院所研究员缺乏基础教育教学经验,企业工程师难以将技术知识转化为适龄教学内容,据一项调研显示,62%的企业导师承认“无法将毫米波雷达技术简化为小学阶段的实验项目”^[15]。对此,需构建“岗前培训-在岗研修-考核评价”全周期赋能体系:岗前通过“教育学理论+教学技能”集训(如微格教

学、教具开发培训),帮助科技人才掌握中小学教学规律,例如浙江省组织科学副校长参与“STEAM 课程设计工作坊”,联合高校开发《矿区小目标检测》等贴合学生认知的案例课程^[15];在岗期间依托区域科学教育联盟开展跨校教研,如江苏省每季度举办“科学教育创新论坛”,促进科技人才分享教学经验;考核评价侧重学生科学素养提升(如实验操作能力、科创竞赛获奖率)与教学资源贡献(如开发教具数量、指导学生项目数),而非单一学术指标^[20]。

产业教师队伍建设的结对帮扶机制的长效保障。当前产业教师面临法律地位不明、职业晋升缺失等困境——《教师法》对教师资格的学历要求使企业技术人员难以准入,短期聘任模式导致队伍稳定性不足。需从制度层面完善支撑体系:一是优化教师资格认定机制,在《教师法》修订中增设“实践型教师资格”类别,允许企业技术骨干凭职业技能等级证书(如高级工程师证书)、项目经验替代传统学历要求,如甘肃省对特殊人才开辟职称评审“绿色通道”,将技术成果转化、教学案例开发纳入评价指标^[19];二是建立“固定岗+流动岗”双轨聘任模式,省级财政单列产业教师专项经费,用于支付劳务报酬与培训费用,如上海市在产业学院设立产业教师专岗,给予每人每年5-8万元经费支持,流动岗则采用“项目制聘任”,签订2-3年服务协议^[19];三是构建“高校-企业”双向交流机制,鼓励中小学产业教师定期到高校参与科研项目、到企业更新技术知识,如广东省推行“产教融合工程师实习直通车”,2023年选派20%的产业教师参与企业技术攻关^[5],实现教学能力与产业技术的同步提升。

1.2 高校研究生参与中小学“微型实验室”“共享实验室”建设的模式创新与“双融合”推进路径

中小学科学实验场所不足、设备更新滞后是制约科学教育质量的关键瓶颈——2023年全国教育事业统计公报显示,县域以下中小学实验设备达标率仅为68%,远低于城市学校的92%。高校研究生团队凭借科研能力与创新活力,可成为“微型实验室”“共享实验室”建设的核心参与力量,形成“高校研发-研究生实施-中小学应用”的协同链条。

“微型实验室”侧重基于学校现有空间的功能升级,遵循“低成本、高适配、可复制”原则。如西南林业大学机械与交通学院研究生团队与地方中小学合作,利用3D打印技术改造传统教室角落空间(约15-20 m²),建成“农林机械微型实验室”,开发“小型播种机模型组装”“木材力学测试”等8个实验项目,使学生人均实验

操作时间从每周1.2小时提升至3.5小时^[10]。此类模式的实施需分三阶段推进:需求调研阶段,通过问卷调查、教师访谈明确学校需求(小学侧重基础科学认知、中学侧重探究性实验);资源整合阶段,研究生团队联合高校实验室捐赠闲置设备、企业赞助耗材,如北京航空航天大学研究生依托百度AI Studio平台,为中小学捐赠自动驾驶仿真实验模块,降低硬件投入成本60%以上^[15];运营管理阶段,建立“研究生导师+中小学教师”联合管理机制,制定设备使用规范与实验安全手册,如太原工业学院编制《研究生参与中小学实验室建设安全手册》,明确用电、化学品管理等12项规范^[14],确保实验室每周开放时长不低于15小时。

“共享实验室”则强调区域资源统筹,打破校际与城乡壁垒,基于“四螺旋理论”(高校、学生、企业、政府)构建多元协作模式。在资源供给端,高校提供技术与人才支持,如安徽农业大学研究生团队联合地方政府,在县域范围内建成15个“农林共享实验室”,配备土壤检测、作物育种等设备,服务周边8所中小学^[11];企业提供资金与设备维护,如隆平高科为三亚崖州湾科技城周边中小学“南繁共享实验室”捐赠种子培育设备,研究生协助开展“水稻生长周期观测”实验^[21];政府搭建数字化共享平台,如江苏省开发“区域科教资源共享系统”,中小学可在线预约高校实验室资源、申请研究生指导。在功能设计上,共享实验室需兼顾“教学-科研-科普”三重属性,如三亚崖州湾科技城“深海共享实验室”设置研究生科研区(开展海洋生物观测)、学生实验区(进行海水淡化模拟)、公众科普区(举办深海探测讲座),实现资源利用率最大化^[22]。

上述实践深度推进“科教融合”与“区域融合”:在科教融合层面,核心是实现高校科研与中小学教学的双向赋能。一方面,高校将前沿技术转化为中小学可操作的实验内容,如浙江大学“AI+X”科教融合模式中,研究生将AI图像识别技术简化为“校园植物分类”实验,通过百度飞桨平台实现算法可视化,使抽象的深度学习知识具象化^[10];另一方面,中小学实验需求反哺高校科研,大学研究生在“共享实验室”指导学生开展实验时获得启发,进而申报海南省自然科学基金项目,形成“教学启发科研、科研支撑教学”的闭环。在区域融合层面,通过“中心实验室+卫星学校”布局实现资源均衡^[20];跨区域协作进一步拓展资源边界,如“京津冀中小学科学教育联盟”推动高校研究生团队跨省市帮扶,北京林业大学研究生为河北张

家口农村中小学建设“林业生态共享实验室”，覆盖周边 3 个县，使农村学生实验参与率从 29% 提升至 58%^[10]。

需注意的是，该模式需规避“重建设轻运营”风险，建议从三方面完善保障：一是建立利益联结机制，将研究生参与实验室建设纳入学业考核（如计 2-3 个实践学分），企业捐赠设备可享受税收减免（依据《关于深化产教融合的若干意见》）^[12]；二是加强质量监控，高校需制定研究生指导责任清单，每学期开展 2 次实验室运营评估^[9]；三是推动标准建设，由省级教育部门牵头制定《中小学微型实验室建设指南》，明确空间标准、设备配置、安全规范等，确保模式可复制推广。

2 基于崖州科技城各优势产业互补科研平台的产教融汇研究

2.1 面向农林学科发展与产业需求的课程体系优化构建研究

崖州湾科技城依托“南繁硅谷”战略定位，已集聚中国农业大学、浙江大学、海南大学等多所高校及崖州湾种子实验室、海南省农科院等科研机构，形成以作物学、园艺学、农艺与种业为核心的农林学科教育集群，其中南繁育种、热带作物栽培相关专业方向已累计培养研究生 1200 余人，为区域农林产业发展提供初步人才支撑。但对照《专业学位研究生教育发展方案（2020-2025）》中“产教融合培养”的要求及科技城 3000 余家南繁企业的技术需求，现有课程体系仍存在三方面适配性短板：一是课程内容与产业技术需求脱节，传统农林课程聚焦基础理论，对南繁 CRO 服务、种子质量检测认证、热带作物病虫害智能防控等产业核心技术覆盖不足；二是跨学科融合模块缺失，未能有效融入智慧农业、种质资源数字化管理等新兴技术，与新质生产力发展对复合型人才的需求不匹配；三是实践教学占比偏低，多数课程实践课时占比不足 30%，且实训内容与企业实际生产流程脱节，难以培养学生解决复杂工程问题的能力。

基于上述问题，课程体系优化需以“学科纵深 + 产业适配 + 技术融合”为核心导向，构建动态调整的模块化架构。在专业基础模块，保留《作物遗传育种学》《热带植物生理学》等核心理论课程，同时融入崖州湾种子实验室研发的“南繁种质资源低温保存技术”“耐盐碱水稻培育技术”等本地化科研成果，形成“基础理论 + 区域特色”的核心知识体系，参考科教产教融合视域下农科研究生培养的“三链协同”理念，实现学科知识与区域产业的初步衔接^[1]。在产业应用模块，针对科技城南繁企业集中的技

术需求，增设《南繁育种技术实务》《热带作物智能栽培》《种子检验与质量控制》等定向课程，其中实践课时占比提升至 40% 以上，采用“企业案例教学 + 现场实训”模式，将企业生产案例转化为教学内容。在技术融合模块，依托科技城数字信息平台，开设《农林大数据分析》《无人机植保技术应用》等跨学科课程，借鉴“产教研融合建设研究生人工智能系列课程”的项目式教学经验，通过“激光雷达作物长势监测”“基于机器学习的病虫害识别”等实践项目，培养学生技术整合能力。

课程体系的动态优化机制是保障长效适配性的关键。需建立“产业需求调研 - 课程迭代 - 效果反馈”的闭环管理流程：每年联合中种集团、隆平高科等龙头企业开展 2 次产业需求普查，形成《崖州湾农林产业技术需求白皮书》，作为课程调整的核心依据；参考《基于产教融合的材料专业课程体系改革研究》提出的模块化更新方法，对技术迭代较快的课程（如智能育种设备操作）实行每学期内容微更新，对核心理论课程每 2 年进行一次全面修订；构建以“企业满意度 + 就业适配率 + 成果转化率”为核心的评价指标体系，其中企业对毕业生实践能力的满意度权重不低于 35%，评价结果与高校分支机构的经费支持额度挂钩。例如，针对科技城南繁种子检测岗位需求，2023 年增设的《种子质量检测技术》课程，通过企业参与课程设计与考核，提升了毕业生对口就业率^[21]。

2.2 校企合作平台的深化建设研究

崖州湾科技城已初步构建“高校 - 科研院所 - 企业”协同的校企合作基础，目前已建成“南繁种质资源共享平台”“热带作物中试基地”等 15 个校企合作平台，其中与中国种子集团共建的“南繁育种联合实验室”已完成 47.5 万份种质资源检测^[23]，为农林领域人才培养提供了实践载体。但对照《关于深化产教融合的若干意见》中“深度协同”的要求，现有平台仍存在三方面深化空间：一是平台功能单一，多数平台仅提供设备共享或技术咨询服务，缺乏联合科研攻关、人才联合培养的复合功能；二是协同机制不健全，校企双方在资源投入、利益分配、风险承担等方面缺乏明确约定，导致合作稳定性不足；三是实践教学支撑不足，部分平台未建立标准化实训流程，研究生参与企业项目时存在“重劳动、轻指导”现象，实践能力培养效果不佳。

校企合作平台的深化建设需以“资源集成化、功能多元化、机制规范化”为目标，构建“核心共性平台 - 特色专项平台 - 基层服务平台”三级架构。核心共性平台以崖

州湾种子实验室为枢纽,整合高校科研设备与企业中试资源,建设“南繁育种共性技术平台”,配备基因测序仪、高精度气象监测系统等高端设备,参考“专业学位研究生实践教育平台建设”的“四螺旋理论”(政府-高校-企业-学生),制定设备共享、项目对接、人才共育的协同规则,平台面向科技城所有农林企业开放。特色专项平台聚焦细分产业需求,如与海南农垦南繁产业集团共建“热带果蔬冷链物流技术平台”,围绕热带芒果、荔枝的保鲜贮藏技术开展联合攻关,同时设置“冷链系统设计”“保鲜剂研发”等实训项目,实践指导采用“高校导师+企业技术骨干”双导师制^[1];与海南晨海水产共建“海水鱼类育种平台”,将企业的石斑鱼杂交育种项目转化为研究生实践课题,已培育出2个适合热带海域养殖的新品种^[21]。基层服务平台延伸至产业一线,在崖州区27个行政村布局“南繁技术服务站”,依托高校研究生团队为农户提供品种选择、种植技术指导等服务,同时收集农业生产中的技术难题,转化为平台科研与教学资源。

平台运行机制的规范化是保障深化效果的核心。一是建立利益共享与风险共担机制,参考“产教融合专业学位研究生联合培养的集成平台建设”经验,明确校企双方在科研成果转化中的收益分配比例(高校占30%-40%、企业占60%-70%),对联合攻关失败的项目,由平台专项基金承担50%的研发成本;二是完善实践教学管理机制,依据《乡村振兴背景下农科专业产教融合实习基地建设研究》提出的“三级管理队伍”模式,设立平台管理员、高校带队教师、企业指导教师,明确三方在研究生实训中的职责,如企业指导教师需每周提交实训指导日志,高校每半月开展一次实训质量检查;三是构建动态考核评价机制,从“资源共享率、人才培养数、技术攻关成果”三个维度对平台运行成效进行年度考核,对考核优秀的平台给予省级专项经费奖励,对连续两年考核不合格的平台取消合作资格。

2.3 创新创业支持体系的全面构建研究

崖州湾科技城依托南繁产业优势与自贸港政策红利,已初步形成创新创业支持基础:先后出台《三亚崖州湾科技城科技创新创业平台管理办法》《南繁产业发展优惠政策》,设立5亿元南繁产业基金,建成“南繁众创空间”等孵化载体,累计孵化农林领域初创企业45家^[22]。但对照《新质生产力视域下专业学位研究生教育模式研究》中“创新驱动发展”的要求,现有体系仍存在三方面短板:一是早期资金供给不足,60%的农林初创企业反映“种子期融资难”,且缺乏针对南繁技术商业化的专项资金支持^[21];

二是创业服务专业化程度低,现有服务集中于场地租赁、政策解读,对南繁育种技术转化、农业知识产权布局等产业特色需求覆盖不足;三是成果转化链条断裂,高校科研成果与企业生产需求对接效率低,2023年科技城农林领域科研成果转化率仅为38%,低于全省平均水平12个百分点^[22]。

创新创业支持体系的全面构建需以“政策引领-资金支撑-服务适配-生态协同”为框架,形成覆盖“创意萌发-项目孵化-产业落地”的全周期保障。在政策引领层面,强化与产业需求的精准适配,适时修订《科技创新创业平台管理办法》,对聚焦南繁育种、智慧农业的众创空间,酌情放宽各项门槛;在资金支撑层面,构建“政府引导+市场主导+公益补充”的多元化体系:扩大“南繁产业创业投资基金”规模,重点投资种子期、初创期农林企业,对投资金额超过500万元的项目,给予基金管理团队一定奖励;在服务适配层面,聚焦农林产业特色需求:组建“产业专家+技术骨干+管理顾问”复合型导师库,其中具备南繁产业经验的导师占比不低于65%,聘请高校教授、企业工程师等担任兼职导师,为创业者提供“南繁技术商业化路径设计”“农业企业运营管理”等专项指导,将科研成果转化为创业项目;在生态协同层面,推动“创业与产业、乡村振兴”深度融合:依托南繁产业集群建设“种业创业孵化集聚区”,整合育种实验室、中试基地、检测机构等资源,为初创企业提供“一站式”产业配套服务,组织创业团队与崖州区贫困村结对,推广优质种苗与先进种植技术,并建立创新创业成效评价体系,从“技术创新性、产业贡献度、就业带动数”三个维度开展年度评价,对评价优秀的企业给予实质奖励,并优先推荐参与“中国国际农产品交易会”等展会,提升品牌影响力。

3 结语

本文不仅为海南自贸港热带农林学科研究生教育产教融汇模式改革提供了可复制的“崖州方案”,呼应了党的二十大“产教融合、科教融汇”的政策导向,更填补了热带农林领域高层次人才培养与产业需求精准对接的实践空白。其价值不仅在于优化了研究生培养体系,更在于通过产教融汇推动了南繁产业技术升级与乡村振兴发展,为海南及热带农业“人才链-创新链-产业链”的贯通提供了可参考范例。

未来,可进一步依托现有基础深化两方面探索:一是推动制度固化,参考产业教师队伍建设的制度保障经验,探索海南自贸港层面产教融汇专项条例制定,明确经费保障、考核标准等长效机制;二是强化技术融合,结合新质

生产力发展需求,将智慧农业、种质资源数字化等技术更高层次融入课程体系与实践平台,同时借鉴“京津冀中小学科学教育联盟”跨区域协同经验,拓展崖州湾科技城与国内其他热带农业产区的资源联动,持续完善产教融汇生态,为海南自贸港建设及国家热带农业高质量发展提供更坚实的人才与技术支撑。

参考文献:

- [1] 姜家生,李建超.科教产教融合视域下农科研究生培养的安徽范式[J].研究生教育研究,2024,(02):13-18.
- [2] 杨晨美子.专业学位研究生教育产教融合的困境与破解——互动仪式链理论视角的分析[J].高教探索,2024,(01):54-60.
- [3] 陈转青,薛琰.针对高校专业学位研究生实施产教融合育人模式的策略[J].产业创新研究,2023,(24):171-173.
- [4] 刘康平,李飞,胡芳仁.“复杂社会系统”理论下的研究生教育产教融合政策改革研究[J].中国高校科技,2024,(01):111-114.
- [5] 冯旭芳,王姝力,王佳桐.高职院校教师产教融合能力提升的现实困境与纾解路径[J].宁波职业技术学院学报,2024,28(03):80-87.
- [6] 朱为国,高荣,许兆美等.基于产教融合的专业学位研究生“321”培养模式探索与实践[J].高教学刊,2024,10(01):160-163.
- [7] 赵海均,沈才有,韩煜.产教融合专业学位研究生联合培养的集成平台建设研究[J].产业创新研究,2023,(22):178-180.
- [8] 刘美华.产教融合背景下专业学位硕士研究生培养机制探索研究[J].才智,2023,(27):171-174.
- [9] 汪霞,周凝,朱林等.跨越边界:产教融合协同培养专业学位研究生的新探索[J].学位与研究生教育,2024,(01):1-8.
- [10] 杨洁.农林研究生教育中产教融合和科教融合的探索——以西南林业大学机械与交通学院为例[J].中国现代教育装备,2023,(17):157-159+162.
- [11] 王建稳.产教融合视角下研究生培养模式改革与实践[J].北京教育(高教),2023,(09):82-84.
- [12] 谭兵,李晓峰,尹斌.全日制专业学位硕士研究生教育在产教融合培养模式中的探索[J].科技风,2023,(23):10-12.
- [13] 吕雁琴,雷红兵.专业学位研究生实践基地建设探究[J].合作经济与科技,2023,(20):124-125.
- [14] 梁红玉,贾路,贺秀丽等.专业学位研究生实践教育平台建设探究[J].科技风,2023,(20):44-46.
- [15] 徐国艳,余贵珍,周彬等.产教研融合建设研究生人工智能系列课程探索——以自动驾驶方向人工智能课程为例[J].高等工程教育研究,2023,(04):196-200.
- [16] 杨娟,胡亚民,王银茂.专业学位研究生培养模式探索与实践[J].中国高等教育,2023,(11):58-60.
- [17] 罗洋,李燕,刘晓霞.基于产教融合的研究生联合培养基地建设研究[J].商业经济,2023,(06):176-178.
- [18] 梁策,韩奇钢,于歌等.基于产教融合的材料专业课程体系改革研究[J].高教学刊,2024,10(12):154-157.
- [19] 金劲彪,孙丽珍.产教融合背景下产业教师队伍建设的制度保障[J].高等工程教育研究,2024,(01):42-47.
- [20] 范佳午.科学副校长的角色定位、工作职责与专业发展[J].福建教育,2025,(10):19-22.
- [21] 郑昊天,樊孝凤.供求视域下农业科技成果转化模式探究——以海南为例[J].南海学刊,2025,11(01):31-42.
- [22] 胡妍,方怡晖.聚全省之力发展南繁产业[J].小康,2021,(23):34-36.
- [23] 杜悦英.三亚崖州湾科技城:建设“一港三城一基地”[J].中国经济报告,2022,(02):65-67.
- 基金项目:中国学位与研究生教育学会农林学科工作委员会2024年研究课题立项“海南自贸港背景下热带农林学科研究生教育中的产教融汇模式研究”(项目编号:2024-NLZX-YB103)。
- 作者简介:周世豪(1986-),男,海南文昌人,博士,副教授,研究方向:植物保护专业教学与科学研究,Email: zsh88200939@126.com。