

Exploration on the Practical Training Model for Master's Program in Marine Characteristic Agricultural Engineering and Information Technology—A Case Study of Zhejiang Ocean University

Shijie Li Yiqian Zhao Songhao Fan Yanping Liu

Zhejiang Ocean University, Zhoushan, Zhejiang, 316022, China

Abstract

Under the global resource constraints, marine agriculture has emerged as a crucial field for ensuring food security and promoting sustainable economic development. This study takes Zhejiang Ocean University as a case to explore the practical competency cultivation model for professional masters in marine-specific agricultural engineering and information technology. By establishing a "theory-practice-innovation" trinity teaching system, developing marine characteristic course clusters, and leveraging national-level research platforms to create innovative experimental platforms, the research adopts a "three-stage progressive, four-dimensional collaborative" implementation path. This approach integrates "government-industry-university-research-application" resources to form a comprehensive practical system, cultivating interdisciplinary talents for the marine power strategy.

Keywords

marine-specific agriculture; agricultural engineering and information technology; professional master cultivation; practical competency

海洋特色农业工程与信息技术硕士实践培养模式探索——以浙江海洋大学为例

李世杰 赵亦倩 樊宋昊 刘艳萍*

浙江海洋大学, 中国·浙江舟山 316000

摘要

在全球资源约束背景下, 海洋农业成为保障粮食安全和推动经济可持续发展的重要领域。本研究以浙江海洋大学为例, 探索海洋特色农业工程与信息技术专业硕士实践能力培养模式。通过构建“理论-实践-创新”三位一体的教学体系, 开发海洋特色课程群, 并依托国家级科研平台打造创新实验平台。采用“三阶段递进、四维协同”实施路径, 整合“政产学研用”资源, 形成全链条实践体系, 为海洋强国战略培养复合型人才。

关键词

海洋特色农业; 农业工程与信息技术; 专业硕士培养; 实践能力

1 引言

在全球资源约束趋紧的背景下, 海洋资源开发与可持续利用成为各国战略焦点。我国作为海洋大国, 发展海洋特

色农业既是贯彻习近平总书记“大食物观”的重要实践, 也是突破陆域资源瓶颈的关键路径^[1]。当前农业工程与信息技术的交叉融合催生了智能养殖、海洋生物育种等新兴领域, 对人才培养提出新要求。教育部明确提出“需求导向、实践强化”的培养机制, 为专业学位教育改革提供了政策遵循。

浙江海洋大学依托区位优势和学科积淀, 基于“新工科”理念探索海洋特色农业工程与信息技术硕士培养模式。该模式旨在打破学科界限, 培养掌握先进农业科技和信息技术应用的复合型人才, 对提升我国海洋农业科技水平、保障粮食安全具有重要意义。这一探索既是响应国家海洋发展战略的必然要求, 也是推动现代农业智能化转型的重要途径。

【基金项目】2024年浙江省教育厅专业学位研究生培养模式改革专项项目(项目编号: Y202457340)。

【作者简介】李世杰(1985-), 男, 中国河北邢台人, 博士, 副研究员, 从事农工人才培养研究。

【通讯作者】刘艳萍(1980-), 女, 中国湖北十堰人, 博士, 副教授, 从事环境污染治理研究。

2 国内外研究现状与经验借鉴

2.1 国外实践模式

发达国家在专业学位研究生教育领域起步较早,已形成较为成熟的培养体系,尤其在海洋特色的农业工程与信息技术硕士培养方面积累了丰富的经验。美国、德国、日本等国家的高校通过跨学科课程设计、产业深度合作及创新实践平台建设,构建了适应海洋农业科技需求的高层次应用型人才培养模式。

美国加州大学圣地亚哥分校(UCSD)的海洋科学与工程学院(SIO)依托其全球领先的海洋研究优势,在农业工程与信息技术硕士培养中突出实践导向。该学院开设“海洋环境农业生物技术”“智能水产养殖系统”等特色课程,并鼓励学生参与企业合作项目,如基于遥感技术的渔业资源监测、海洋农业生态系统建模等。同时,SIO与海洋科技企业、渔业公司及环保组织建立长期合作,提供实习与创业支持,推动学术研究与产业需求的无缝对接。

悉尼科技大学(UTS)的环境与工程学院联合海洋研究所,推出海洋工程与信息技术交叉学科硕士项目,强调“学以致用”。课程涵盖海洋科学、农业工程及信息技术,并设置行业专家指导的实验室项目,如海洋环境智能监测系统开发、海洋生物资源可持续利用等。此外,UTS与澳大利亚海洋科技企业合作,为学生提供海洋生物技术、渔业资源管理等领域的实习机会,确保人才培养与产业需求高度契合。

2.2 国内探索进展

在国内,随着农业现代化的不断推进,对农业工程与信息技术方面的人才需求日益旺盛^[2]。特别是在海洋特色农业领域,由于缺乏既懂农业技术又懂信息技术的复合型人才,制约了相关产业的发展速度与质量。近年来,国内部分高校和科研机构开始关注海洋农业工程与信息技术领域的研究与人才培养^[3]。

作为国内海洋教育的领军者,中国海洋大学在农业工程与信息技术领域的探索同样令人瞩目。学校积极推动跨学科合作,打破学科壁垒,促进海洋科学、农业工程与信息技术的深度融合^[4]。通过产学研紧密结合,学校不仅承担了大量国家重大科研项目,还加速了科研成果的转化应用。此外,多个海洋农业实践基地的建立,为学生提供了宝贵的实践机会,有效提升了他们的实践能力和创新能力,为我国海洋农业的发展注入了强劲动力^[5]。

上海海洋大学以其鲜明的海洋特色,在农业工程与信息技术专业硕士教育中独树一帜。学校通过优化课程体系,增设海洋信息技术、海洋工程材料等特色课程,强化了学生的专业素养^[6]。同时,投资建设先进的实践教学平台,为学生提供了良好的实验条件和科研环境。与海洋农业企业和科研机构的深度合作,更是让学生有机会参与到真实的科研项目中,实现了理论与实践的有机结合,培养了大量具备海洋特色的高素质专业人才^[7]。

厦门大学凭借其深厚的海洋科学底蕴,在农业工程与信息技术领域的研究生教育中展现出独特的魅力^[8]。学校注重跨学科融合教育,通过开设跨学科课程和组织研讨会,拓宽了学生的学术视野,培养了他们的跨学科思维能力。同时,积极争取国家和地方支持,开展了一系列海洋实践项目,让学生在实践中锻炼能力,增长见识。与海洋农业企业的紧密合作,更是为学生提供了接触行业前沿技术的机会,促进了学校与企业的深度合作,为海洋农业领域的发展贡献了智慧和力量。

2.3 经验借鉴

综合分析国内外培养实践,可以发现当前海洋特色农业工程人才培养面临三个关键问题:其一,学科交叉融合深度不足,跨学科课程体系尚不完善;其二,实践教学环节薄弱,平均占比不足30%;其三,产学研协同机制不健全,校企合作多停留在协议层面。具有中国特色的海洋农业工程与信息技术的融合方面,仍存在较大的研究空间^[9]。

浙江海洋大学农业工程与信息技术专业硕士培养模式融合了浓厚的海洋特色。学校通过增设海洋资源开发、环境监测与保护等前沿课程,为学生构建了全面的知识体系。校企合作模式的深化,让学生有机会参与到真实的海洋农业项目中,将理论知识转化为实践技能。同时,双导师制度的实施,确保了学生在学术与实践两方面都能得到专业且全面的指导,为海洋农业领域输送了众多高素质人才,支撑国家“蓝色粮仓”战略实施^[10]。通过系统解决人才培养中的关键问题,本研究将为我国海洋农业现代化发展提供重要的人才支撑和智力支持。

3 海洋特色实践能力培养模式构建

3.1 海洋特色农业工程教学与实践

浙江海洋大学构建了“理论—实践—创新”三位一体的教学体系。在课程设置方面,开发了包含海水养殖工程、海洋渔业装备工程和海洋环境保护工程三大模块的专业课程群,其中实践课程占比达40%。通过校企合作机制,与12家海洋科技企业共建5个校外实践基地,实现“双导师制”培养模式。数据显示,该模式下学生参与实际项目的比例达85%,较传统模式提升35个百分点。特别值得关注的是,通过开发海洋环境智能监测系统等项目,学生解决实际问题的能力显著提升。教师队伍建设方面,实施“双师型”教师培养计划,专业教师中具有企业经历的比例提升至65%。

3.2 海洋特色农业工程与信息技术专硕创新实验平台建设

浙江海洋大学依托国家级科研平台优势,构建了特色鲜明的海洋农业工程与信息技术专业硕士创新实验平台体系,整合4个国家级平台资源形成完整创新链。平台拥有12000平方米实验场地和5000余万元先进设备,包括“浙海科1号”海洋调查船等大型装备,下设13个专业实验室

和 20 余个校企示范基地。创新采用 "项目驱动式" 培养模式, 学生参与国家重点研发计划等项目, 与挪威生命科学大学等国际高校联合培养, 年均培养硕士 200 名。近五年承担国家级项目 160 余项, 获国家科技进步二等奖 1 项, 技术转化率达 40%, 在深远海网箱养殖等领域取得突破并推广应用。该平台充分体现 "海纳百川、自强不息" 的办学理念, 为培养具有国际视野的复合型人才和推动海洋经济发展提供了重要支撑。

3.3 研究生培养模式的创新

我们构建了 "产教融合、实践导向" 的研究生培养体系, 通过优化课程设置、强化实践教学和提升师资水平, 培养适应海洋经济发展的高层次人才。课程体系突出海洋特色, 增设海洋资源评估与管理、环境保护等实务课程; 实践环节依托校企合作平台, 组织学生参与真实海洋工程项目; 师资建设注重 "双师型" 培养, 鼓励教师参与学术交流与科研合作, 提升实践教学能力。通过建立企业导师制、共建实习基地等方式深化校企协同育人, 既提升学生解决实际问题的能力, 又为企业输送专业人才, 实现人才培养与产业需求的无缝对接。

4 实施路径

浙江海洋大学构建了 "三阶段递进、四维协同" 的专业硕士培养模式。课程体系打破学科壁垒, 建立 "海洋科学 × 农业工程 × 信息技术" 交叉课程矩阵, 开发 8 门特色课程, 实践课程占比达 42%。实践教学采用 "基础实验 - 专业实训 - 产业实践" 三级递进模式, 依托浙江省海洋渔业装备技术研究重点实验室、"智慧海洋" 海上综合试验平台和 15 个企业基地, 确保学生年均实践 600 小时以上。

学校创新 "政产学研用" 协同机制, 与政府部门、国际高校、科研院所共建研究平台, 近三年培养研究生 230 名, 转化技术 37 项。师资队伍实施 "双师双能" 计划, 企业导师占比 45%, 通过双向交流机制保持教学与产业同步。毕业生就业率连续三年超 98%, 用人单位满意度达 91%。

5 保障机制

浙江海洋大学农业工程与信息技术专业硕士培养构建了 "制度 - 师资 - 资源 - 质量" 四位一体保障体系。在制度保障方面, 建立了由研究生院、学院、企业三方组成的质量监控委员会, 制定《专业学位研究生培养质量评估标准》等 12 项管理制度。师资保障实施 "双导师制", 现有校内导师 86 人 (其中国家级人才 5 人), 企业导师占比达 45%, 并建立导师动态考核机制。

资源保障方面, 依托国家海洋设施养殖工程技术研究中心等 4 个国家级平台, 配备价值 5000 万元的实验设备, 与中科院电工研究所等共建 20 个示范基地。经费保障设立专项基金, 年均投入 800 万元用于实践教学, 同时提供 "三助" 岗位覆盖率 100%, 奖学金覆盖率 85% 的资助体系。

质量保障采用 "过程 + 成果" 双维评价, 建立包含课程考核 (70 分及格)、实践报告 (6 学分)、学位论文 (盲审通过率 100%) 等环节的全链条质量监控体系。

6 结语

本研究构建的海洋特色农业工程与信息技术专硕培养模式, 通过 "海洋科学 × 农业工程 × 信息技术" 交叉课程体系、"三级递进" 实践教学和 "政产学研用" 协同机制, 形成了产教深度融合的鲜明特色。近三年培养的 230 名研究生实现技术转化 37 项, 毕业生就业率持续保持 98% 以上, 用人单位满意度达 91%, 验证了该模式在培养复合型海洋人才方面的有效性。

未来建设需重点突破两大方向: 一是继续深化国际合作, 与挪威生命科学大学、日本东京海洋大学等机构拓展双学位项目, 并新增东南亚高校联合培养计划, 使国际联合培养比例提升至 30%; 二是强化智能技术应用, 开发基于 AI 的鱼类行为分析系统和大数据驱动的精准投喂模型, 推动智慧网箱、无人投料船等装备在东海、南海示范区的规模化应用。建议进一步扩大与中水渔业等龙头企业合作, 构建 "课程 - 项目 - 就业" 全链条衔接机制, 为海洋强国战略输送更多既懂现代渔业技术又掌握智能装备应用的高层次人才。

参考文献

- [1] 马新超, 谭占明, 吴翠云, 等. 乡村振兴战略背景下基于科技小院的研究生培养模式探讨——以塔里木大学农业工程与信息技术专业硕士为例[J]. 农业工程技术, 2023, (18):20-23.
- [2] 母刚, 张寒冰. 农业硕士研究生实践创新育人模式构建与实施——以大连海洋大学农业工程与信息技术专业为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2023, (04):18-20.
- [3] 杨明金, 杨仕, 杨玲. 农业工程与信息技术专业硕士学科内涵、实践困境与实施对策[J]. 四川农业与农机, 2022, (04):23-24+30.
- [4] 师文庆, 熊正辉, 赖学辉. 全日制专业学位研究生实践能力培养改革对策——以农业工程与信息技术专业硕士为例[J]. 中国教育技术装备, 2020, (04):134-136.
- [5] 王明舜, 魏世江. "海大现象": 中国海洋大学百年之办学经验与成就[J]. 中国海洋大学学报(社会科学版), 2024, (06):27-36.
- [6] 王玉军. 纳米技术在水产养殖工程中的应用研究[J]. 现代农业研究, 2020, 49(01):115-116.
- [7] 王文华, 师文庆, 熊正辉, 等. 农业工程与信息技术专业学位研究生实践创新能力的探索与研究——以广东海洋大学为例[J]. 南方农机, 2024, 55(03):164-167.
- [8] 谢永和, 王健鑫, 龚希武. 地方院校涉海工科专业建设的探索与实践[J]. 高等工程教育研究, 2020, (01):37-41.
- [9] 薛冬娟, 李秀辰, 张倩, 等. 基于渔业工程特色的大连海洋大学农业机械化专业硕士实践能力培养模式研究[J]. 开封教育学院学报, 2017, 37(01):126-127.
- [10] 蔡静, 杨博玉, 黄慧敏. 辽东大湾区海域打造国家蓝色粮仓战略整合构想[J]. 海洋开发与管理, 2024, 41(08):41-48.