



杨振江,赵姝灿,许会芬,等. 基于学科交叉融合的“产学研”校企协同育人模式探索[J]. 黑龙江动物繁殖, 2025, 33(4): 81-84.

基于学科交叉融合的“产学研”校企协同育人模式探索

杨振江,赵姝灿,许会芬,于光晴,汪亚革,刘凯珍,孙向丽,苏宁宁,李国喜*
(河南农业大学动物科技学院,河南 郑州 450046)

摘要:水产养殖专业与生态学、化学、环境科学等学科存在较多交叉领域,具有较强综合性。新农科背景下,水产学科要持续发展必须适应新形势,积极推进学科交叉融合及产学研融合。文章基于河南农业大学动物科技学院水产专业与相关领域企业深度合作的背景和经验,总结了学科交叉型校企协同育人模式的特征,分析了该模式面临的挑战及应对策略,并展望了其发展方向,旨在为提高水产及相关专业人才培养质量提供有益借鉴。

关键词: 产学研融合; 学科交叉; 协同育人; 实践教学; 师资培训

中图分类号: G642

文献标识码: B

DOI: 10. 19848/j. cnki. ISSN 1005-2739. 2025. 08. 0014

中国特色社会主义进入新时代以来,产学研融合已成为推动高质量发展的重要引擎。高校作为知识创造和人才培养的核心阵地,在这一进程中扮演着关键角色。全国高校不断推进产学研相融合,在不同领域进行了大量探索。例如,汪颖等^[1]提出了思政资源、教学资源、实践资源等产学研融合的电气类课程资源建设方法;许惠艳等^[2]基于虚拟仿真和产学研融合建设进行了思政教学实践研究,提出了产学研融合、线上线下及虚实结合的课程思政建设模式。这些探索不仅促进了高等教育与经济社会发展的紧密结合,还为中国创新驱动发展战略提供了强有力的技术支持和人才支撑。但是,目前产学研融合仍存在自主创新驱动不足、学科专业特色不鲜明、应用型师资力量薄弱等问题^[3]。

农业科学涉及作物和畜牧生产、农业环境、农业设施及农业经济等多种科学。2018年以来,教育部提出发展新农科的理念,并大力推进全国高校开展新农科的相关研究和实践^[4]。新农科研究和实践的

重点是推动农科与其他学科的交叉融合,以实现传统农科专业改造升级。当前,科技和人才的创新、突破与发展愈发依赖多学科的交叉融合。通过多学科交叉融合,大力推进人才、科技协同发展,是科技、教育、人才“三位一体”统筹部署的应有之义,更是推进农业现代化的迫切要求。

在科学和技术不断迭代更新的背景下,传统的教学模式已经不能满足当下本科生培养要求。为进一步培养具备实战经验、深度融合专业相关领域最新研究理论的实践型人才,亟需围绕学科交叉型人才培养目标,与跨学科、跨领域的企业展开深度合作,将最新的科研成果、工程案例与课程教学进行紧密结合。

在前期探索的基础上,文章总结了河南农业大学在校企协同育人方面的经验,列举学科交叉融合型校企联动过程中的关键举措,分析“学科交叉型”水产专业“产学研”校企协同育人模式的特色,探讨未来教学改革创新的方向,以期推进产学研融合发

收稿日期: 2025-06-27

基金项目: 河南农业大学本科教育教学改革研究与实践项目青年教师项目(2025XJGLX096);教育部产学合作协同育人项目(231006655124151);河南农业大学高层次人才专项支持基金项目(30501451);河南农业大学专创融合特色示范课程项目(2024KC62);动物科技学院大学生科技创新项目(2024DXSK29)。

作者简介: 杨振江(1987—),男,讲师,博士,研究方向为渔业资源与环境, zjyang@henau.edu.cn.

通信作者: 李国喜(1971—),男,教授,博士,博士生导师,研究方向为动物优异性状形成分子机制解析与遗传评价, liguoxi0914@126.com.

展,为深化教学改革进程及强化实践教学环节的育人效果提供有益借鉴。

1 学科交叉型校企联动的教学改革探索

河南农业大学自2010年起开设水产学科本科专业,坚持以立德树人为根本、以强农兴农为己任,立足内陆水域,坚持以“高素质复合型人才”为培养目标,围绕“为党育人、为国育才”,从政产学研用“五方协同”视角、实施“启智润心”与创新创业提升计划,

营造富有特色的育人环境,建立了“产学研深度融合、校企生良性互动”的育人新模式。

为充分发挥企业的重要主体作用,推进人才培养需求与企业生产要素全面融合,加强教师企业实践锻炼工作,做实“双师双能型”师资队伍建设,学校举办“笃实讲堂”“日新论坛”,积极组织大学生参加“大学生课外学术创新比赛”等一系列活动(见图1)。同时,遵循“丰富多元、层次清晰、循序渐进”原则,根据实际情况,与水产及相关领域的企业深度联动。



图1 河南农业大学为推进复合型人才培养进行的主要创新举措

Fig. 1 The main innovation measures of Henan Agricultural University to promote the cultivation of compound talents

以水环境保护课程为例,面向渔业资源与环境、环境工程、生态学等相关专业方向,以实践内容优化改革为示范,构建基于学科交叉融合及专创融合的课程教学体系。通过与化工企业莱帕克(北京)科技有限公司和北京傲锐科技有限公司等跨领域企业的密切合作,完成教学手段升级,实现授课方式多样化,并从学科交叉融合及工程教育专业认证角度对水环境保护教学形式进行深入探索,着力培养学生综合运用交叉学科知识和解决实际问题的能力,满足新农科教育理念的要求,形成特色实践教学模式。

1.1 通过校企交流提升教师水平

以专业授课教师和企业技术人员交流合作为出发点,从互访工作、实践历练、技术交流、教学指导等角度,探索“双师双能型”队伍建设方案。基于企业的科学调研,结合当前水环境保护课程水处理实践教学环节中的问题,制定合理的课程教学大纲、授课方案和人才培养目标,强调学科交叉融合及工程实践的应用创新能力。

1.2 创新实验设计以提高学生实践创新能力

根据水环境保护课程特色,设计能启发学生学科交叉融合思想,且贴近实际行业现状的实验内容,并结合目前主流废水处理等方面的工艺、设备进行实验内容设计和更新,从而提高学生实践创新能力,引导学生在专业实践环节中应用所学专业解决工程中的常见技术问题,突出理论联系实际能力的

培养。

1.3 优化教学方式

定期开展实践教学研讨会、实验公开课等活动,不断完善教学内容,优化教学方式,进一步提升教师综合能力,建设一支适应新农科发展趋势的高素质师资队伍。

1.4 借助校企共建实践基地提升授课成效

校企共建实践基地,定期组织学生到企业生产基地顶岗实习,让学生参与实践活动各个方面的工作,亲身发现实践过程中需要解决的问题,并不断与企业技术人员交流实践经验。借助企业的研发实力和支持服务能力,全面提升学校信息化实践教学资源,以培养学生学科交叉融合及专创融合能力为出发点,着力融合现代化技术手段与教学资源,丰富教学内涵,提升授课成效。

通过交叉领域校企协同合作,共同研究新形势下课程教学内容安排、授课模式创新及实践在培养学生多学科交叉融合综合应用能力方面的作用等,积极推进以“专创融合”为基础的实践课程建设。同时,通过专业实验、创新创业比赛及创业体验等形式开展实践教学,丰富产学研融合路径。

2 学科交叉融合型水产专业“产学研”校企协同育人模式的特色

近年来,国内外部分高校已经开始尝试将学科

交叉理念引入水产专业,并开展了一系列“产学研”合作项目^[5]。在不断探索的过程中,学科交叉融合型水产专业“产学研”校企协同育人模式形成了鲜明的特色。

2.1 建立跨领域校企资源共享

依据“优势互补原则、可持续原则”,整合相关学科优势,组建校企合作平台,提高对教育资源的有效利用率,扩展学生的选择范围,扩大专业知识的影响范围,为学科交叉融合及产学研融合提供更广泛的支持。依托校企共建实践平台,共建教育培训基地,拓展人才培养技术路径,共创宽松和谐的实践创新环境。

2.2 建立更合理的评价体系

教学考核遵循客观规律,针对交叉学科特点制定适当的评价体系。评价指标全面涵盖相关学科涉及的重要内容,不仅考虑学科交叉融合和产学研融合的质,也考量,及其内在联系,凸显出学科交叉融合在人才培养体系中的重要地位。在课程考核评价过程中,将学生的“跨界”实践情况、实习表现及创新创业活动参与情况等纳入评价考核体系,适当提高实践表现在总成绩中所占比重。将过程性考核与结果性考核相结合,综合考查学生对交叉学科知识的掌握情况,合理评价教学成效,及时将评价、考核结果反馈给学生,从而使学生发现问题并总结经验,进而实现全面进步^[6]。

2.3 搭建跨学科实验教学体系

实验实习是理论基础与生产应用之间的纽带,就水产专业而言,通过跨领域校企合作,综合运用水生生物学、数学和环境科学等学科理论及研究方法,搭建以环境科学与工程、化学工程与工艺和生态学为基础的实验教学体系(见图2)。开展实践教学,可促进学生对交叉学科知识的系统掌握和实际工作知识的灵活应用。教师应结合交叉领域企业的实际案例,更新实验课程授课内容。理论授课过程中穿插交叉学科内容,使学生建立学科交叉融合知识体系基础,在实验实践过程中,强化理论与实际应用有机结合的观念。

通过整合交叉领域的优势资源,合理调整理论及实践教学策略,可使学生在学习水产学科专业知识的同时获得更宽广的视野,掌握更多实用技能。同时,通过对其他学科企业案例的学习及实践内容的实施,学生能初步掌握相关行业常用仪器设备的基本原理和规律,熟悉各单元操作过程及相关设施的操作方法,具备用交叉学科知识分析解决实际问

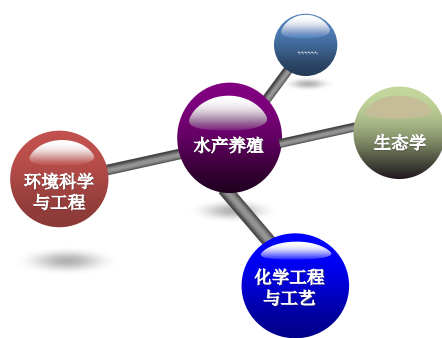


图2 跨学科实验教学体系的建立

Fig. 2 The establishment of an interdisciplinary experimental teaching system

题的能力。

3 挑战与对策

3.1 主要挑战

3.1.1 学科交叉难度较大,协调成本高

学科交叉融合面临较多挑战,尤其是在协调不同学科之间的差异、整合资源及推进跨学科合作方面。这种复杂性导致了较高的协调成本,但同时也是学科交叉能够带来突破性成果的重要原因。不同学科使用不同的专业术语和概念框架,这使得跨学科沟通变得困难。各学科的基础理论和研究方法可能存在明显区别。此外,不同学科对问题的认知方式和研究路径存在差异。

3.1.2 企业参与积极性不高,利益驱动不足

企业参与学科交叉融合的积极性不高,主要是由于利益驱动不足及缺乏明确的商业价值认知。这种现象在当前学科交叉日益重要的背景下显得尤为突出。学科交叉研究往往具有较长的研究周期,短期内难以看到明显的经济效益。

3.1.3 教学资源有限,难以覆盖所有学生

校企合作中,教学资源的有限性是一个普遍存在的挑战,这直接影响到学生的学习体验和教育质量。另外,具备多学科背景的教师数量少,难以满足学科交叉课程的教学需求。而且现有的教材多集中于单一学科领域,难以反映最新的学科交叉研究成果。

3.2 应对策略

3.2.1 加强顶层设计,确保各学科间有效衔接

教师可借助可视化工具辅助,利用图表、流程图等形式直观地展示复杂的概念和数据。还要明确学生、教师及学校的分工职责,避免重复劳动。

3.2.2 采取有效措施从根本上解决利益驱动不足

在利益驱动不足时,学校可通过构建合理的利益分配机制、完善的技术转移服务体系及加强政策支持,有效激发企业的内在动力。例如,可以通过技术入股、利润分成等方式增强企业的参与动力。

3.2.3 采取多种措施丰富教学资源

通过创新教学方法、强化校企联动、建立虚拟仿真平台、实施导师制及扩大合作范围等手段,可以有效缓解教学资源缺乏的困境。此外,借鉴国内外的成功经验,结合自身实际情况,制定适合大学生在本地发展特点的发展策略同样至关重要。

4 展望

学校通过探索交叉领域教学内容及过程改革,开发新的教学模式,提升授课成效,提高知识转化效率,将交叉的学科理论知识在实践过程中有机融合,切实增强学生的实验设计及操作能力,提升学生的综合素质和专创融合能力,培养学生团队协作精神。

科技发展日新月异,今后应大力推动智能化、数字化技术在水产行业的广泛应用,深度应用人工智能辅助教学。例如,人工智能技术可以辅助教师设计更加个性化的教学方案,根据每个学生的特点调整课程内容。同时,还可增强虚拟现实与增强现实的应用比重,利用虚拟仿真技术让学生仿佛置身于真实的实验场景之中。通过与先进技术的有机结合,有望大幅推动智能化、数字化技术在水产及相关

行业的广泛应用。

学科交叉融合教学改革不仅是高等教育现代化的重要组成部分,也是培养创新型人才、推动社会进步的关键途径。在未来,随着信息技术的进步、国际化水平的提高及社会责任意识的增强,这一领域的探索将更加深入和广泛。由于涉及面广,影响较大,需要政府、学校、企业三方共同努力才能实现“产学研”校企协同育人模式的可持续发展。期待有越来越多的高校加入到这场变革之中,共同努力创造一个更加美好的教育未来。

参考文献

- [1] 汪颖,王曼,肖先勇,等. 产教研融合的电气类课程资源建设方法:以电能质量及其控制技术课程为例[J]. 中国教育技术装备, 2025(2): 91-94.
- [2] 许惠艳,陆阳清. 虚拟仿真和产教研融合建设“动物繁殖学教学实习课程”思政教学实践研究[J]. 黑龙江动物繁殖, 2024, 32(1): 67-71.
- [3] 郗冬梅,姜兆玉,朱家华. 产教研融合背景下地方高校创新型人才的培养模式探索[J]. 创新创业理论与实践, 2025, 8(1): 180-183.
- [4] 汪轩如. 新商科背景下项目教学法在“成本会计”中的应用研究[J]. 教育教学论坛, 2023(16): 150-153.
- [5] 徐瑾,蔡则祥. 国外高校产学研合作模式的比较与借鉴[J]. 金融教学与研究, 2008(1): 63-66.
- [6] 杨振江,李国喜,刘变枝,等. 新农科背景下水产专业课程教学改革实践与探析[J]. 黑龙江动物繁殖, 2024, 32(2): 66-70.

Exploration on the model of talent cultivation through school-enterprise collaboration based on inter-disciplinary integration of industry-education-research

YANG Zhenjiang, ZHAO Shucan, XU Huifen, YU Guangqing, WANG Yaping,
LIU Kaizhen, SUN Xiangli, SU Ningning, LI Guoxi*

(College of Animal Science and Technology, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450046, China)

Abstract: The aquaculture major characterizes with the inter-disciplinary integration of ecology, chemistry and environmental science, showing strong comprehensiveness. Under the background of the new agricultural sciences, the sustainable development of the aquaculture discipline could be achieved through actively promoting interdisciplinary integration and the integration of industry, education and research. Based on the background and experience of in-depth cooperation between aquaculture major of Henan Agricultural University and associated enterprises, this paper summarizes the characteristics of the inter-disciplinary school-enterprise collaboration education model, analyzes the challenges brought about by the model and their corresponding countermeasures, looks forward to its development direction. This paper aims to provide references for improving the quality of talent training in aquatic and related majors.

Keywords: integration of industry, education and research; inter-disciplinary; collaborative education; practical teaching; faculty training