

# 多学科融合在动物生产实践教学和人才培养中的应用探究

李改英, 王春秀, 廉红霞, 乔瑞敏, 许会芬, 韩笑\* (河南农业大学动物科技学院, 河南郑州 450046)

**摘要** 随着现代产业技术的发展, 学科交叉融合越来越普遍, 动物生产领域发展日益综合化, 不断出现新技术和新方法, 对知识和人才的需求更加多元化。高校作为技术创新和人才培养的主阵地, 担负着知识传授和人才培养的重任, 多学科融合为学科发展和人才培养提出了新思路。以动物生产多学科融合实践教学为切入点, 探讨动物生产课程体系建设和创新型人才培养模式, 为产业发展和人才培养提供借鉴。基于动物生产实践教学现状, 从技术创新、可持续发展、市场需求、人才培养4个方面分析了动物生产多学科融合的必要性和可行性, 结合学科特色, 提出了“动物生产+”多学科课程体系建设方案。从知识体系、教学方法、师资队伍、平台建设等层面论述了动物生产多学科人才培养的具体措施, 构建了“学科融合+能力贯通+创新引领”的人才培养模式, 旨在为动物生产行业的持续发展和人才培养提供有力的支持和保障。

**关键词** 多学科融合; 动物生产; 实践教学; 人才培养

**中图分类号** S-01; G642 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2025)21-0268-05

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2025.21.050



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Exploration of Application of Multidisciplinary Integration in Animal Production Practice Teaching and Talent Training

LI Gai-ying, WANG Chun-xiu, LIAN Hong-xia et al (College of Animal Science and Technology, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450046)

**Abstract** With the advancement of modern industrial technology, interdisciplinary integration has become increasingly prevalent. The development of animal production is progressively moving toward integration, with emerging technologies and methodologies continuously arising, and the demand for knowledge and skilled personnel becoming more diverse. As the main position for technological innovation and talent cultivation, higher education institutions bear the significant responsibility of knowledge dissemination and personnel training. The integration of multiple disciplines offers a novel perspective for disciplinary development and talent training. This study focuses on the interdisciplinary integrated practical teaching of animal production to explore the construction of a curriculum system and an innovative talent training model in animal production, aiming to provide a reference for industry development and talent cultivation. Based on the current status of practical teaching in animal production, the necessity of interdisciplinary integration is analyzed from four perspectives: technological innovation, sustainable development, market demand, and talent cultivation. A “production animal +” interdisciplinary curriculum framework is proposed in alignment with disciplinary characteristics. From the perspectives of knowledge system design, teaching methodology, faculty development, and platform construction, this study discusses specific strategies for cultivating interdisciplinary talents in animal production. It establishes a talent development model centered on “disciplinary integration + capability enhancement + innovation guidance” thereby offering robust support and assurance for the sustainable development and talent training within the animal production industry.

**Key words** Multidisciplinary integration; Animal production; Practical teaching; Talent training

动物生产学是高等农业学校动物科学专业的核心课程, 由牛生产学、羊生产学、禽生产学、猪生产学等课程组成, 涉及多个知识模块, 具有综合性、实践性、前瞻性的特征。随着科技的不断进步, 动物生产学正朝着现代化、智慧化、数字化方向发展, 传统的生产模式面临着环境、资源、食品安全、生产效率等多重挑战<sup>[1]</sup>。学科融合将多个学科的知识、方法和思维方式有机结合, 以解决复杂问题为导向, 以培养学生的思维能力和创新能力为目标, 是当代科学的发展之路, 在推动科技进步和培养复合型、跨学科人才方面起着举足轻重的作用<sup>[2]</sup>。近年来, 多学科融合的研究模式在动物生产领域逐渐得到推广和应用, 如利用牧场智能化、信息化等手段检测奶牛的行为、生产性能和健康状况, 从而实现精准饲喂和管理, 预测发情和疾病早期状况等<sup>[3-5]</sup>; 采用基因组技术, 推动畜牧养殖在繁育、营养、疫病防控、生物多样性保护等方向创新研究<sup>[6]</sup>; 通过分析动物的行为特征, 提高动物福利, 进而改

善动物的饲养环境, 提高生产效率<sup>[4]</sup>。在实际教学中, 国外一些知名大学和教育机构成立了专门的跨学科研究项目, 如剑桥大学的“跨学科课程”、牛津大学的“人文学科交叉研究中心”, 这些项目为学生提供了多元化的学习环境, 推动了学术研究和人才培养模式的创新。笔者基于高校动物生产实践教学现状, 分析了多学科融合的必要性和可行性, 从课程内容设置、人才培养模式构建等方面进行多学科融合应用探究, 旨在构建一套科学、有效的多学科融合动物生产实践教学和人才培养模式。

### 1 动物生产实践教学现状

**1.1 教学内容** 知识更新慢, 教学内容单一, 教学与产业脱节, 是目前高校实践教学普遍存在的问题。此外各学科知识缺乏有效的关联, 课堂教学以演示和验证性实验内容为主, 缺乏新度和深度, 学生的动手能力得不到充分锻炼, 无法适应现代畜牧业发展的需要<sup>[7-8]</sup>。

**1.2 教学方法和教学手段** 采用传统授课方式, 以教师讲解、学生验证、撰写实验报告为主要流程, 缺乏创新性<sup>[9]</sup>, 学生学习的兴趣和动力不足。一些学校虽然配备了多媒体教室、智慧实验室等教学设施, 但在实践教学中现代化教学手段未得到充分应用。

**1.3 教学资源** 大部分涉农高校本科教学实验设备简单,

**基金项目** 河南农业大学高等教育教学改革研究与实践重点项目(2024XJGLX016); 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2024SJGLX0271)。

**作者简介** 李改英(1979—), 女, 河南淅川人, 高级实验师, 硕士, 从事畜禽集约化饲养研究。\* 通信作者, 讲师, 博士, 从事思想政治教育。

**收稿日期** 2025-04-22

缺乏现代化教学平台。受城市化发展的制约,动物生产校内实习基地缺乏,现有基地规模较小、设施陈旧,无法满足学生实践教学的需求。受教师考评制度的影响,教学存在重理论、轻实践的现象,教师缺乏实践经验,多学科融合教师队伍建设有待加强。

**1.4 考核方式** 大多数学校对学生实践能力的考核以实践报告和参加实践次数为主<sup>[9]</sup>,考核内容难以满足个性化需求。考核评价的主体是教师,缺乏企业、行业专家等第三方的参与,评价结果不够全面、客观,不利于学生实践创新能力的培养和综合素质的提升。

## 2 多学科融合的必要性和重要性

**2.1 技术创新层面** 作为养殖大国,我国的畜牧业体量大、底蕴厚,但是存在生产效率低、疫病频发等问题,制约产业发展,新技术的出现对于推动产业升级和可持续发展有重要作用。当前动物生产领域的技术创新越来越多地依赖于多学科的交叉合作。育种领域,通过基因编辑技术和芯片技术等高科技手段,可以快速培育出具有优良生产性能的种畜,加速品种改良进程<sup>[10-11]</sup>。动物营养学领域,一些营养素作为代谢底物,可以调控基因的表达和修饰,进而将优良性状传递给后代,改善生产性能<sup>[12]</sup>。微生物学领域,动物肠道内的有益微生物的代谢产物能够调节肠道微生物群落的平衡,可以预防和治疗一些肠道疾病<sup>[13]</sup>;环境科学领域,智能化检测技术通过实时监控和调节,可以实现更加精准化管理。多学科融合能够从育种、营养、疾病防治和环境管控等多个方面进行技术创新应用,解决生产技术难题,提高生产效率。

**2.2 可持续发展层面** 可持续发展是现代畜牧业发展的核心,涉及资源、环境和人类健康等方面。当前畜牧业的发展给自然资源和环境造成一定压力,畜牧业消耗掉 30% 的粮食资源和 10% 的淡水资源,过度放牧导致 70% 的草地退化和物种消失,而动物生产过程中产生的废弃物(粪便、污水、有害气体等)如果处理不当,会对环境造成严重污染<sup>[14]</sup>。将动物生产学与环境工程学、生态学融合,开展农牧结合的生态养殖循环模式,能够有效减少动物生产对环境的污染;采用种养结合的方式,合理利用畜禽粪便,可以减少农药和化肥的使用量,改善土壤肥力,形成高效绿色生态循环系统<sup>[15]</sup>。畜牧业排放物(甲烷、粪便等)是温室气体的来源之一,将动物生产学与饲料和营养学相融合,进行营养调整和配方改进,可以提高饲料转化率,减少废弃物排放<sup>[16]</sup>。研究学科融合发展不仅能减少动物生产对环境的污染,还能实现资源循环利用和农业可持续发展。

**2.3 市场需求层面** 随着市场对动物产品需求的多样化和品质化,动物生产领域不断深化多学科融合,以满足消费者的需求。养殖企业在市场驱动下开展生产,培育具有某些肉质特征的家畜品种,如瘦肉型猪、低脂肉鸡等。通过与食品科学结合,研究低温保鲜技术延长肉类产品的保质期,采用先进的加工工艺提高产品的口感和品质等<sup>[17]</sup>。根据消费者的需求和偏好,制定合理的营销策略,将优质的动物产品提

供给市场。畜牧经济管理学涵盖生产、经营、市场等一系列活动,根据市场预测分析供求关系。养殖企业可以提前调整养殖规模和品种结构,减少市场波动带来的影响,同时采用科学的管理方法优化养殖流程,降低生产成本,提高企业效益<sup>[18]</sup>。将动物生产与食品科学和畜牧经济管理学多学科融合,进行科学管理,改良畜禽品种,有助于实现畜牧业的长效发展。

**2.4 人才培养层面** 目前动物生产行业经历着快速转型和升级,智能化、机械化、集约化成为畜牧行业的新常态,各学科交叉融合越来越多。动物生产学作为一个综合类学科,需要应对人才需求多元化的现实。比如动物产品质量和食品安全问题,涉及生产、加工、监管、检测等多个环节,动物生产行业需要掌握检验检疫、畜牧法规和饲料添加剂条例等相关知识的人才;生物技术、信息技术、数字技术应用,需要技术创新和研发类人才;动物生产领域的资源环境利用与可持续发展,需要环境保护、资源生态利用、生态畜牧业等领域人才。单一学科背景人才无法适应复杂环境,跨学科综合性人才能够运用多学科知识,从全产业链角度分析和解决问题,推动行业创新和发展。多学科融合将不同学科的知识有机结合起来,创造出更加丰富多样、生动有趣的教学情境,激发学生的好奇心和求知欲,引导学生通过多角度、多学科思维的方式解决问题,适应社会发展的需要,推动动物生产产业全面发展。

## 3 动物生产多学科融合实践教学课程体系建设

动物生产多学科融合实践教学课程体系建设如图 1 所示。

**3.1 与食品科学的融合** 动物生产为食品科学提供了丰富的原料,通过优化饲料配方和养殖工艺,控制饲料安全和动物疾病,为食品加工提供优质的原料。同时食品科学中检验技术、3D 打印技术等为动物食品安全提供了保障,开发了更多个性化的食品,促进养殖业的发展<sup>[19]</sup>。在实践教学中,改进教学方法,拓展实践内容,将动物生产和食品科学相融合,对于引导学生发散思维、增进学生对学科知识的掌握和理解、培养全产业链思维的复合型人才具有重要作用。将乳品质与生产性能结合起来,在乳品检验实践中引入奶牛生产性能测定(DHI)评价指标,进行数据统计分析,进而指导牛群的生产及管理。猪的屠宰实践中增加肉质分析项目,在传统测定指标的基础上,分析屠宰前的应激反应,引入代谢组学,揭示猪肉品质的形成机制,为加工优质食品提供保证。在肉蛋奶畜产品原料测定的基础上,开展食品加工实践,如酸奶制作、香肠制作、皮蛋制作等,了解基本工艺,掌握食品安全相关知识。在条件允许的情况下,可以开辟第二课堂,深化和升级实践内容,带学生参与企业生产流程,共同完成肉蛋奶食品加工设计项目,加深对动物生产学科的理解,激发学生学习的兴趣<sup>[20]</sup>。通过动物生产和食品科学的融合,培养既懂动物生产又懂食品加工的复合型人才,增强学生的就业竞争力。

**3.2 与生物信息学的融合** 生物信息学是一门交叉学科,结合了生物科学、计算机科学、信息学和数学等新兴学科知识,包括组学分析、生物网络构建等,动物生产学与生物信息

学的融合为提高动物生产效率、改善产品质量、促进产业发展提供了新思路。通过对基因组学的分析,筛选具有优良性状的个体,可以实现精准育种,加速改良进程;利用生物信息技术,对动物的营养需求和健康状况进行监控分析,对乳品合成相关基因和肉质相关基因分析,可以快速提高生产性能和产品质量<sup>[21-22]</sup>。在实践教学中,让学生利用生物信息学技术解决奶牛繁殖问题,记录奶牛的发情周期、配种时间、妊娠情况等,采集卵巢和血液样本,分析与排卵、授精、胚胎发育相关的基因,找出影响繁殖性能的关键基因,制定个性化繁殖方案。在奶牛泌乳曲线绘制实验中,利用信息技术分析奶牛产乳曲线,进行高质量管理<sup>[23]</sup>。在课堂实验教学中,采用案例教学法,进行创新型实验设计,如将常规育种和基因组技术相结合,结合地方畜禽品种的选育,绘制新品种培育技术路线图,设计新品系选育方案。此外,利用计算机模拟技术在虚拟环境中对不同育种方案进行预测和评估,提高育种效率和准确性。利用不同学科间的融合应用,将行业前沿知识和实践技术融入实践教学中,培养学生的创新思维和解决实际问题的能力。

**3.3 与计算机科学的融合** 随着人工智能、物联网和大数据技术的应用,动物生产学与计算机科学的融合更加深入<sup>[24]</sup>。利用物联网和传感技术,可以实时检测养殖环境,并进行自动化调控;利用智能穿戴装备采集生理数据预警疾病,优化管理;通过云计算,进行数据共享和协同,将生产、加工、销售等数据共享监管部门,实现产业链透明化和协同化<sup>[25]</sup>。利用计算机仿真技术和数学模型分析,对畜禽生产效益进行评估,优化养殖规模;通过无线射频技术对动物进行电子标识,测定动物的生产性能,实现养殖到消费的全程追溯,确保食品安全<sup>[23,26]</sup>。动物生产实践教学中,安排学生到奶牛场参观和实习,通过采集牧场机械化、智能化、信息化应用现状,统计机械种类、数量和使用过程,了解牧场机械化程度;通过搜集牧场生产性能记录数据和分析处理方式,学习大数据应用技术;通过观摩牧场环境控制、饲喂系统和粪污处理方式,掌握牧场智能化自动化管理技术。同时,利用动物生产智慧实验室平台开展远程实验教学,观看牧场监控视频,有助于了解牧场操作工艺流程。借助国家级实验空间和智慧实验室平台,进行虚拟仿真实实践教学,如鸡的胚胎发育和孵化、牛的直肠检查和人工授精技术、羊瘤胃瘘管的安装等,提升学生的实践能力和创新能力。

**3.4 与环境科学的融合** 家畜环境卫生学主要研究环境对家畜的影响规律,从而制定出利用和改造环境的措施,包括环境调控、牧场规划布局、废物处理等<sup>[27]</sup>。不同的环境因素(温度、湿度、空气质量等)会影响家畜的生产性能和健康状况,同时家畜的饲养密度和卫生管理,也会反向影响空气质量。生产中需要规范选址、合理规划,对环境质量进行检测、调控,提高生产性能。在实践教学中,根据季节和天气,观察畜舍的饲养环境,夏季防暑降温措施,冬季防寒保暖措施,运用所学知识,绘制场区的布局图,进行评价,并提出改进措施。利用牧场实习,检测场区不同区域的空气质量,当空气

质量超标时,分析原因,并采取相应措施,减少有害气体的排放,记录畜禽粪便的无害化处理措施,如沼气利用、有机肥生产、还田措施等,开展生态畜牧养殖。同时,加强校内基地建设,作为实践教学平台,让学生定期驻场参加实习,进行日常管理,参加环境日常检测等工作,培养学生解决实际问题的能力。通过动物生产学与环境科学、畜牧工程学、规划设计等课程内容的融合,提高生产效率,加强废弃物的回收与再利用,促进畜牧业的可持续发展。

**3.5 与动物福利学的融合** 动物福利学是一门多学科交叉的科学领域,它融合了动物行为学、生理学、环境科学、伦理学等多个学科的知识,旨在全面了解动物的需求,并通过各种手段来保障和提高动物福利水平<sup>[28]</sup>。动物福利与动物生产相互影响和制约。良好的动物福利水平可以提高动物的生产性能,改善产品品质,增加经济效益,促进可持续发展<sup>[29]</sup>。在动物生产实践教学中,系统融入动物福利学、行为学以及生理学的相关知识。在讲解家畜饲养管理时,详细阐述不同饲养方式对动物行为和生理的影响,比如传统笼养和散养模式下家禽的行为表现和生产状况,不同垫料对奶牛行为和产奶量的影响。在实践环节,让学生观察动物的日常行为,记录其行为变化,并分析这些变化与环境、饲养管理等因素的关系。此外,打造专门的动物福利和行为学实践教学基地,为融合教学提供硬件支持,比如模拟自然环境,为动物提供丰富的生活空间和设施,满足动物的行为需求。在实践教学基地内设置不同类型的养殖区域,配备玩具、攀爬架等设施,观察动物在不同环境下的行为反应;同时,安装监控设备,实时记录动物的行为表现,方便学生进行分析和研究,定期邀请动物福利专家、行为学专家和生理学专家到实践教学基地进行指导,开展现场教学活动,让学生与专家面对面交流,学习最新的研究成果和实践经验。

#### 4 动物生产多学科融合人才培养模式的建设

动物生产多学科融合人才培养模式的建设如图2所示。

**4.1 知识体系层面** 在基础课程中,增加跨学科的通识教育课程,提高学生的综合素养。在专业课程中,设置综合性的课程模块,打破学科壁垒,将相关学科知识和技能深度融合,同时开设跨学科的选修课程、举办前沿讲座,让学生了解不同学科的最新研究成果和发展动态,培养学生的创新意识和跨学科思维能力。最终形成以动物生产核心课程为支点,向食品、信息学、环境科学、计算机科学等方向延伸的知识框架,扩大学生的知识范围,构建畜牧+工学+理学多学科融合知识体系,培养适应现代畜牧业发展的复合型人才。在实践教学中,打破传统学科界限,将多学科知识融合到实践教学内容中,增加设计性、综合性的实践项目,让学生在一个项目中接触到多个方面的知识和技能,通过实践操作,培养学生的综合应用能力和创新思维,同时增加实际生产中的案例,让学生在实践中了解行业的实际需求和动态,提高学生的综合能力和职业素养。

**4.2 教学方法层面** 教学方法的合理选择,有助于更好地调动学生的积极性,增加学生对知识的理解<sup>[9]</sup>。结合多学科

融合的特点,以学生为主体,采用多元化教学方式,如项目教学法、案例教学法、情景教学法等,深度融合相关知识,解决动物生产实际问题。让学生以小组为单位设计一个小型奶牛观光牧场实践项目,项目涉及牧场规划、功能分区、牧场运营等模块,在项目实施过程中需要运用牧场规划设计、经济管理、旅游学、环境科学等多学科知识和技能,相互协作解决问题。鸡的孵化实践中,需要学生运用生物学、环境科学、营养学、工程学等学科知识对胚胎发育进行实时监控,从种

蛋选择、孵化环境、孵化操作等方面分析原因,优化种鸡的饲养管理,加强种蛋保存,提高种蛋孵化率。将项目和生产案例引入课堂教学,通过分析、讨论解决实际问题的方案,激发学生的学习兴趣,帮助学生更好地理解知识<sup>[30]</sup>。

此外,还可以利用现代信息技术,开展虚拟仿真实实践教学,让学生在虚拟环境中进行情景模拟实际操作,提高实践教学的效果和安全性。通过教学方法的创新,培养学生自主学习的能力,提高学生的实践操作能力和团队协作能力。

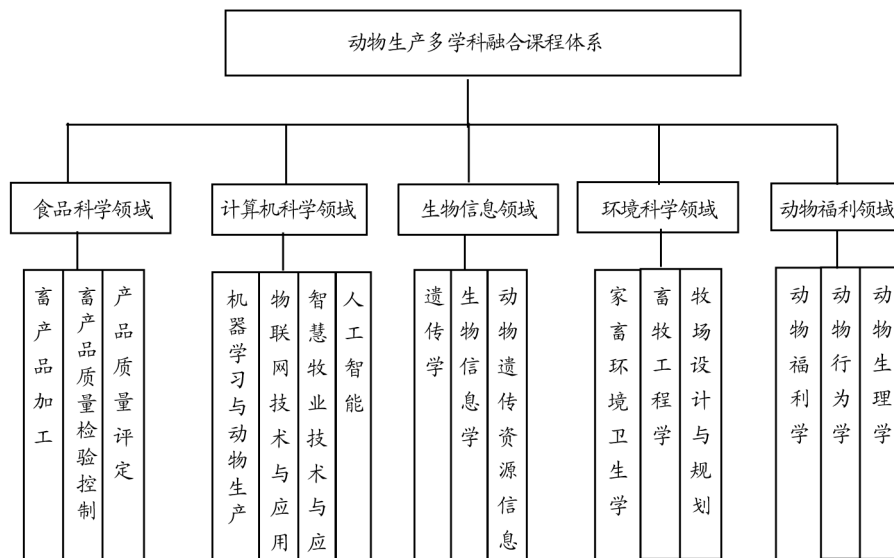


图1 动物生产多学科融合课程体系

Fig. 1 Multidisciplinary integrated curriculum system for animal production

**4.3 师资队伍建设层面** 加强多学科融合的师资队伍建设和提高教师的综合素质和教学水平,是实现人才培养的关键。有计划地引进有交叉学科背景的人才,完善培养机制,通过学术交流、培训进修,开展跨学科的教学和科研合作等方式,建设多学科融合教师团队,提升教师的跨学科教学能力<sup>[31]</sup>。聘任具有生产经验的企业技术骨干和管理人员,担任兼职教师,开展产教融合,充实师资队伍。由于动物生产学科实践性、应用性特点,鼓励教师到企业挂职锻炼,参与企业生产实践,提高教师的实践教学能力和专业素养。高校搭建科技创新平台,促进教科研成果的转化,企业开放岗位为教师提供实习实训,提升教师的专业技术水平<sup>[32]</sup>。为了保证多学科人才培养的精准实施,需要制定相应的考核办法和标准,落实教师的参与性和学生的监督权,组建校内外专家委员会,定期分析评价学科交叉进展情况,对教学能力、团队协作能力、跨学科科研创新能力等进行考核,激励教师积极参与多学科教学活动,推动多学科融合发展<sup>[31]</sup>。

**4.4 平台建设体系建设层面** 平台是人才培养的基地。需要整合校内外多个学科的硬件和软件资源,为学生提供一站式实践教学服务。校内平台建设中,以国家级实验中心、动物生产智慧实验室为基础,配套成立肉蛋奶检测实验室、智慧养殖云平台实验室、动物生产虚拟仿真实验室,进行精准实验教学和牧场远程实践教学;依托国际联合实验室、教科研实验室,进行创新创业实践、技能大赛训练等,做到以赛促

学,实现人才培养的目标。同时,加强与企业的合作,建立校外实践基地建设,以实习和实训的方式让学生参与相关领域的学习和深造,按照个性化需求制定学生的实践教学方案,如动物生产“3+1”实践教学模式<sup>[8]</sup>、“五个一工程”实践教学模式<sup>[33]</sup>,均取得了较好的实践教学效果。通过教学、科研、实践的结合,将教师的科研项目分解为学生能参加的研究性内容、创新创业技能大赛和课外研究项目,提高学生的实践能力和创新能力<sup>[34]</sup>,形成产教融合和产学研协同育人的人才培养模式。同时,加强国际交流合作,引进国外先进的教育理念和教学资源,通过开展学术讲座、访学、项目合作、交换生等活动,拓宽学生的交流渠道,推动国际化人才培养和动物生产人才的高质量发展<sup>[35]</sup>。

## 5 小结

以动物生产实践教学为切入点,结合动物生产实践教学现状,从技术创新、可持续发展、市场需求、人才培养4个方面分析动物生产多学科融合的必要性和可行性,结合学科特色,提出了“动物生产学+”多学科课程体系建设方案,最后从知识体系、教学方法、师资队伍、平台建设层面论述了动物生产多学科人才培养的具体措施,形成了“学科融合+能力贯通+创新引领”的人才培养模式,为产业发展和人才培养提供了借鉴。然而多学科融合在实施过程中面临的学科壁垒、不同学科间研究方法的差异,加大了教学资源的整合难度。此外,跨学科背景人才缺乏,导致教学科研缺乏创新动力。因

此,需要进一步加强学科之间的交流与合作,加强师资队伍建设,优化教学资源配置,推动多学科融合在动物生产实践

教学和人才培养中的应用,为动物生产行业的持续发展和人才培养提供更有力的支持和保障。

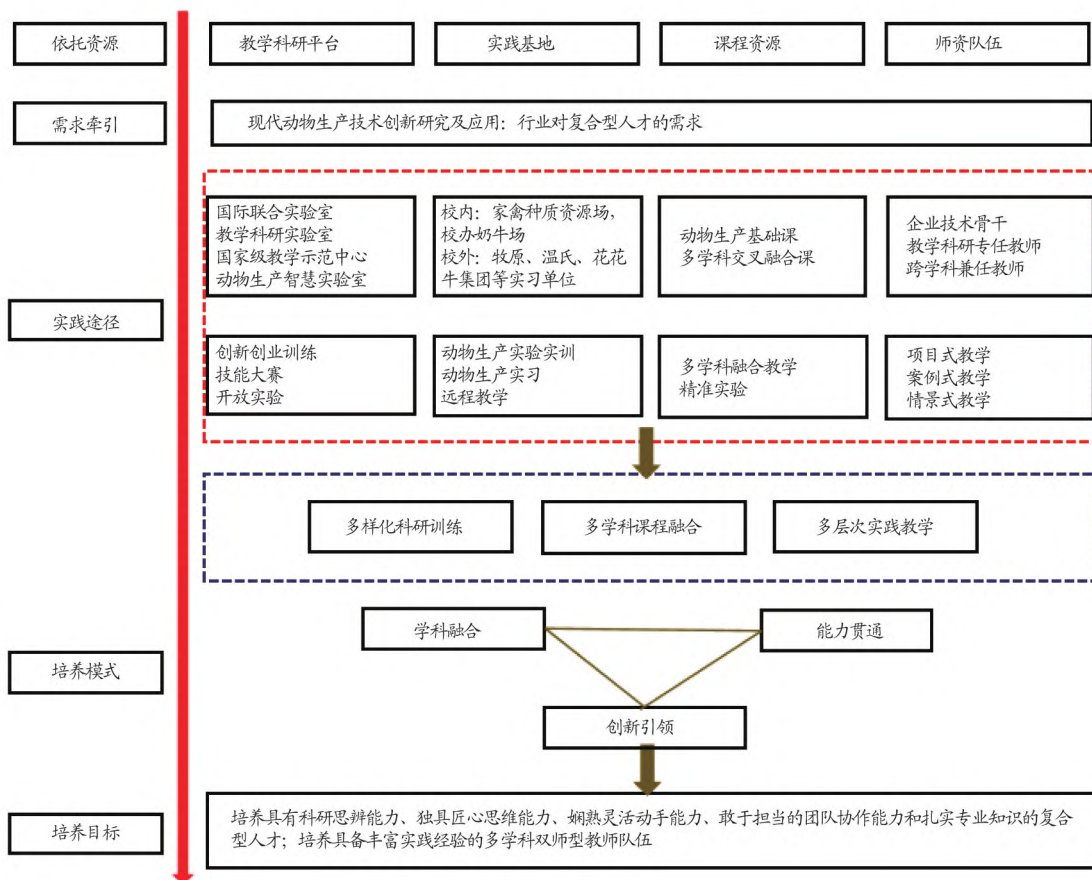


图 2 动物生产多学科融合人才培养模式

Fig. 2 Multidisciplinary integrated talent cultivation model for animal production

参考文献

[1] 张雅燕. 我国畜牧业高质量发展的挑战与出路: 基于数字经济视角[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2023(10): 6-11.

[2] 李艳, 朱佳斌. 理工科高校如何推进人文社会科学的学科交叉研究: 基于国内外三所高校的组织模式分析[J]. 高等理科教育, 2020(1): 28-34.

[3] 孙彦琴, 张震, 闫跃飞, 等. 对牧场信息化建设的一点思考[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016(16): 88-90.

[4] AQUILANI C, CONFESSORE A, BOZZI R, et al. Review: Precision Livestock Farming technologies in pasture-based livestock systems[J]. Animal, 2022, 16(1): 100429.

[5] GROHER T, HEITKÄMPER K, UMSTÄTTTER C. Digital technology adoption in livestock production with a special focus on ruminant farming[J]. Animal, 2020, 14(11): 2404-2413.

[6] 中国畜禽科技发展高峰论坛在京举行探讨“科技驱动畜牧业发展”挑战机遇[J]. 猪业观察, 2024(4): 7.

[7] 李改英, 廉红霞, 乔瑞敏, 等. 《动物生产学》实验课教学改革的研究与探索[J]. 家畜生态学报, 2016, 37(8): 91-93.

[8] 李改英, 付彤, 吕刚, 等. 本科院校动物生产学实践教学模式的创新研究与阶段性评价: 以河南农业大学牧医工程学院为例[J]. 畜牧与饲料科学, 2019, 40(10): 105-108.

[9] 郝小燕, 杨春合, 李碧波, 等. 《羊生产学》教学的改革探索: 以山西农业大学为例[J]. 畜禽业, 2022, 33(10): 47-49, 53.

[10] 马丽娜, 刘永进, 王锦, 等. 芯片技术在畜禽育种中的应用研究进展[J]. 中国畜牧兽医, 2020, 47(1): 98-106.

[11] 王欢, 邹惠影, 朱化彬, 等. CRISPR/Cas9 基因编辑技术在家畜育种新材料创制中的研究进展[J]. 畜牧兽医学报, 2021, 52(4): 851-861.

[12] 曾文惠, 曾庆节, 殷超, 等. 家禽营养表现遗传学研究进展[J]. 动物营养学报, 2022, 34(12): 7546-7554.

[13] 刘思弟, 马贇, 郑言, 等. 肠道菌群调控动物肠道黏膜免疫和炎症的研究进展[J]. 畜牧兽医学报, 2024, 55(4): 1423-1431.

[14] MOTTET A, 黄亚宇, 孟庆翔. 肉类产业面临的挑战: 可持续发展畜牧业的远景如何? [J]. 肉类研究, 2015, 29(2): 29-32.

[15] 赵海燕, 刘梦露, 李东慧, 等. 农牧配套种养结合型生态循环畜牧养殖技术模式探究[J]. 畜牧业环境, 2024(15): 52-53.

[16] ZHU Z P, WANG Y, YAN T, et al. Greenhouse gas emissions from livestock in China and mitigation options within the context of carbon neutrality[J]. Frontiers of agricultural science and engineering, 2023, 10(2): 226-233.

[17] 郜海燕, 吴伟杰, 穆宏磊, 等. 食品新技术在生鲜农产品供应链绿色保鲜中的应用[J]. 中国食品学报, 2022, 22(9): 1-12.

[18] 乔娟, 潘春玲. 畜牧业经营管理学[M]. 3版. 北京: 中国农业大学出版社, 2018.

[19] 关桦楠, 孙艺铭, 刘晓飞, 等. 3D 打印技术在动物源食品加工中的研究进展[J]. 食品与发酵工业, 2024, 50(8): 325-333.

[20] 李官浩, 梁成云, 全雄吉, 等. 产学研结合畜产品加工学实验实践教学模式[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2017, 19(1): 77-80.

[21] 赵真坚, 王凯, 陈栋, 等. 基因组和 DNA 甲基化组联合分析筛选肉质性状关键基因[J]. 中国农业科学, 2024, 57(7): 1394-1406.

[22] 陈坤琳, 钱勇, 蒋临正, 等. SIRT7 对奶牛乳腺上皮细胞乳蛋白、乳脂和乳糖合成关键基因表达的调控[J]. 南京农业大学学报, 2019, 42(5): 917-923.

[23] 王德双. 信息技术在畜牧业生产中的应用研究[J]. 新农业, 2020(23): 47-48.

[24] 赵春江, 李瑾, 冯献, 等. “互联网+”现代农业国内外应用现状与发展趋势[J]. 中国工程科学, 2018, 20(2): 50-56.

[25] 陆蓉, 胡肆农, 黄小国, 等. 智能化畜禽养殖场人工智能技术的应用与展望[J]. 天津农业科学, 2018, 24(7): 34-40.

[26] 李长悦. 基于 WSN 的奶牛信息采集系统路由节点研究与开发[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2012.

(下转第 275 页)

高专业水平,有计划地推进教师教学能力的进阶,提升他们的创新创业教学能力和水平。依托优势农学特色学科和创新平台,形成“校-村、校-企、校-社”乡村振兴服务模式,共建玉米科技小院、助力乡村振兴示范基地、九月丰校企合作实验室以及水稻、玉米、植物保护乡村振兴专家工作站,专业教师以科技特派员、基层挂职等方式提升其创新创业能力,培养适应乡村振兴需求、专业理论扎实、实践能力较强、综合素养较高的“双师双能型”教师队伍<sup>[12]</sup>。聘请企业经验丰富的专家参加教学与实训指导工作,打造高水平专兼职教师队伍。

**3.4 搭建创新创业平台** 农学院建立农学专业大学生创新创业实践基地,提供场地、设备和资金支持,为学生创新创业提供便利条件。自 2021 年以来,农学院为农专业的学生建成面积 4 000 余 m<sup>2</sup> 的农作物认知园,在专创教师的带领下进行作物种子收集(作物品种 100 余种)、播种、水稻本田插秧移栽、农田人工除草、作物病虫害辨认,认识作物各时期的形态、病害并学习防治措施。让每一届学生通过认知学习,能辨认农田杂草 30 余种、作物害虫 20 余种、作物病害 10 余种,同时还让学生在农作物认知园中练习小麦、玉米、大豆的杂交技术等。从种到管到收全程学生自己完成,学生对收获的果实进行线上线下售卖。通过这一系列的实践操作,既锻炼了学生吃苦耐劳的精神与毅力,又培养了学生对所学专业的热爱。农学院建立实验室科研基地开放机制,让学生利用课余时间走进实验室和科研基地,参与教师科研项目,在巩固所学专业知识的同时也开阔了视野,为以后自己创业打下坚实的基础。让农学专业学生利用农耕节、丰收节举办创新创业大赛、农事沙龙等活动,激发学生的创新创业热情,培养他们的团队合作精神和创新能力。农专业的学生通过各类创新创业平台的实践,既检验了所学的专业知识,又提高了自身的综合素质,增强了其对农专业的兴趣,提升了就业信心。

**3.5 加强校企合作** 让农学专业学生走进农业企业、合作社等,亲身了解并参与农业生产实践,提升其专业技能。农学专业不定期邀请企业专家进校园举办讲座、培训等活动,为学生提供行业前沿信息和创业指导。农学院与多家企业合作建立校外实践教学基地、校企联合实验室,与永吉县九月丰家庭农场共建现代稻米产业体系耕读教育实践基地。农学专业学生根据企业需求和自身条件可自愿到企业学习工作,使其实践动手能力得到提高,对农专业的认可度明显增加,综合素质得到明显提升。

**3.6 加强创新创业指导** 农学院农学专业每年新生入学后,给每一名学生配备专业的创新创业导师,为学生提供一对一的指导和咨询服务;教师在指导学生的过程中引入农业创新创业成功案例,进行分析和讨论,丰富学生的实践经验,增强其创业意识;鼓励学生申报大学生创新创业项目、互联网+大学生创新创业大赛,通过大学生创新创业大赛让学生在实践中学习创业知识和技能,提高其解决问题的能力;利用网络平台开设农业创新创业在线课程,方便学生自主学习;学院为有需求的学生提供个性化的就业指导服务,帮助学生了解就业市场和行业动态,使学生能够更好地适应市场需求,实现顺利就业或创业。

#### 4 结论

乡村振兴背景下农学专业通过更新教育观念、完善课程体系、加强师资队伍建设和搭建创新创业平台、加强校企合作等措施,促进大学生创新创业教育与专业教育的有效融合,使学生的专业认可度有所提高,增强其专业学习能力,激发学生的科研兴趣,增强学生的爱农意识和服务“三农”的意愿,使学生就业率有所提高、就业质量有所提升。由此可见,促进创新创业教育与专业教育的有效融合可为农专业大学生创新创业提供有力支持、为乡村全面振兴提供所需人才。

#### 参考文献

- [1] 新华社. 中共中央 国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见[J]. 中国猪业, 2022, 17(1): 13-18.
- [2] 王斌, 袁晓, 何金明, 等. 地方院校传统农学专业面临的问题及对专业改造的思考[J]. 教育现代化, 2019, 6(85): 111-112, 143.
- [3] 徐东英. “双创”教育对农学专业大学生创新创业意识的影响[J]. 农村牧区机械化, 2018(4): 31-34.
- [4] 陈宏涛. 高校创新创业教育与专业教育融合机制研究[J]. 教育理论与实践, 2019, 39(30): 9-11.
- [5] 王瑛. 大学生创新创业教育现状分析与对策研究[J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(7): 182-184.
- [6] 郑德志, 李明, 张扬. 高校农学专业学生创新创业教育现状与思考[J]. 科技资讯, 2022, 20(18): 194-196.
- [7] 毛锦凰. “双一流”建设背景下跨学科人才培养研究[J]. 高等理科教育, 2022(3): 58-64.
- [8] 张澜军, 雷银生. “双一流”建设背景下创新创业教育与专业教育融合体系建设[J]. 科技创业月刊, 2021, 34(11): 140-143.
- [9] 徐勇, 姚昕, 罗樊, 等. 地方应用型高校农学专业学生创新创业教育现状调查: 以某学院为例[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(10): 72-76.
- [10] 张曦臻. 乡村振兴背景下农学专业学生创新创业能力提升路径探究[J]. 智慧农业导刊, 2024, 4(15): 128-131.
- [11] 曹贵, 张献龙, 傅廷栋. 改造传统农学专业创新人才培养模式[J]. 中国农业教育, 2004(1): 21-23.
- [12] 王帅, 陈少鹏, 杨祥波, 等. 新农科背景下应用型人才培养融合培养模式构建及成效: 以吉林农业科技学院为例[J]. 中国农业教育, 2023, 24(5): 57-64.
- [13] 潘建梅, 严学华, 陈刚. 多学科交叉融合的复合材料与工程人才培养模式的探索与实践[J]. 广州化工, 2023, 51(8): 207-209.
- [14] 王琳. “互联网+畜牧业”产教融合实训平台开放式教学对策[J]. 畜牧兽医学报, 2020(22): 188-189.
- [15] 陈伟国, 李鸿鑫, 邓铭, 等. 动物科学专业“五个一工程”实践教学模式的构建与实践[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(16): 225-227.
- [16] 吴秋珏, 庞有志, 马文锋, 等. “新农科”建设背景下动物生产基层教学组织建设的探索与实践[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(4): 271-273.
- [17] 叶超, 江莎, 李洋, 等. 兽医学国际化人才培养创新与实践[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2020, 45(9): 173-177.
- [18] 杨明, 唐军, 伍仲平, 等. 以“应用型人才培养”为核心的家畜环境卫生学课程教学改革研究[J]. 猪业科学, 2023, 40(12): 59-62.
- [19] 王永才, 王上, 高腾云, 等. 基于科学知识图谱的国内动物福利研究的可视化分析[J]. 家畜生态学报, 2025, 46(1): 70-76, 124.
- [20] POND W G, BAZER F W, ROLLIN B E. Animal welfare in animal agriculture: Husbandry, stewardship, and sustainability in animal production [M]. New York: CRC Press, 2011.
- [21] 马健, 尹福泉, 周光现, 等. 案例式教学在动物科学专业《牛生产学》课程中的实践与探讨[J]. 现代畜牧科技, 2024(2): 159-162.

(上接第 272 页)