

新农科背景下创新创业型动物科学专业 人才培养新模式探讨与实践 ——以家禽科学方向人才培养为例

李转见¹, 许会芬¹, 蔡含芳¹, 李红¹, 韩笑¹, 李文婷¹, 刘深贺¹, 田亚东¹,
付彤¹, 牛晖¹, 李孝法², 李明^{1*}

(1. 河南农业大学动物科技学院, 河南郑州 450046;

2. 河南三高农牧股份有限公司, 河南信阳 464000)

摘要: 新农科背景下, 高等农林院校进行人才培养模式的改革和探索是培养创新创业型人才的必经之路。自教育部提出推进高校创新创业教育以来, 创新创业教育已成为深化教育改革的重要载体和促进学生全面发展的重要平台。文章基于我国当前创新创业教育的现状, 结合学院现有条件、政策及历年来本科生科研实践训练和参赛经验, 总结凝练出“平台支撑+兴趣团队+导师领航+项目连结+竞赛提升”的“五位一体”创新创业型动物科学专业人才培养模式, 为我国家禽产业的高质量发展提供人才支撑, 也为我国农林院校创新创业型人才培养提供参考。

关键词: 五位一体; 创新创业型; 动物科学; 人才培养

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1004-6364(2024)06-118-07

Exploration and Practice on Training Model of Innovative and Entrepreneurial Talents in Animal Science under the Background of New Agriculture Science

LI Zhuanjian¹, XU Huifen¹, CAI Hanfang¹, LI Hong¹, HAN Xiao¹, LI Wenting¹, LIU Shenhe¹,
TIAN Yadong¹, FU Tong¹, NIU Hui¹, LI Xiaofa², LI Ming^{1*}

(1. College of Animal Science and Technology, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450046;

2. Henan Sangao Agriculture and Animal Husbandry Co., Ltd., Xinyang, Henan 464000)

Abstract: Under the background of new agricultural science, the reform and exploration of talent training mode in higher agriculture and forestry colleges is the only way to cultivate innovative and entrepreneurial talents. Since the Ministry of Education proposed to promote innovation and entrepreneurship education in colleges and universities, innovation and entrepreneurship education has become an important carrier for deepening educational reform and an important platform for promoting the all-round development of students. Based on the current conditions and policies of innovation and entrepreneurship education in China, combined with the previous experiences in scientific research practice training and competition, a “Five in one” training model (Platform follow up+team effort+mentor guidance+project support+competition deep cultivation) had been perfected and summa-

收稿日期: 2023-11-12; 修回日期: 2023-12-22

基金项目: 河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2021SJGLX092); 河南农业大学本科教育教学改革研究与实践项目(2023XJGLX032); 河南农业大学高等教育科学研究课题(2021ZD04)

作者简介: 李转见(1985-), 男, 博士, 教授, 主要从事家禽育种研究, E-mail: lizhuanjian@163.com

*通讯作者: 李明(1965-), 男, 博士, 教授, 主要从事畜禽遗传资源评估研究, E-mail: 13803849306@163.com

rized for the training of students in animal science major in this study , which would provide talent support for the high-quality development of China's poultry industry and provide valuable reference for the cultivation of innovative and entrepreneurial talents in agricultural and forestry universities in China.

Key words: five in one; innovative and entrepreneurial; animal science; talents training

畜牧业作为农业的重要组成部分,在满足人们的生活需求、提高农民收入和促进农业农村发展过程中发挥着重要作用^[1]。随着社会、经济和农业的快速发展,畜牧产业的发展也迎来了新的机遇和挑战。如何突破畜牧业发展的瓶颈、实现从农业大国向农业强国转变,人才培养问题是亟待解决的关键问题之一。高校作为连接教育、科技和人才的平台,肩负着为国育人、为党育才的重任。因此,高校应不断完善人才培养模式,加强创新创业型人才的培养,为我国农业发展输送既有专业知识又能适应行业发展的知农爱农型人才^[2]。2018年,教育部等多部门联合发布《关于加强农科教结合实施卓越农林人才教育培养计划2.0的意见》,明确了高等农业院校教育教学改革的目标和发展方向^[3]。2021年,国务院办公厅印发《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》,提出要深化高校创新创业教育改革,将创新创业教育贯穿人才培养全过程,建立以创新创业为导向的新型人才培养模式^[4-5]。目前,我国虽已建立了具有中国特色的多层次、多类型、多元化的高等农林教育人才培养体系,但尚未形成系统的创新创业型人才培养模式和体系。

动物科学专业是河南农业大学的传统特色学科之一。近年来,河南农业大学动物科技学院认真贯彻“乡村振兴”和“科教兴国”等重大发展战略,积极推进人才培养模式的改革,在培养学生创新创业能力方面积累了丰富的经验,凝练出“平台+团队+导师+项目+竞赛”五位一体的创新创业型动物科学专业人才培养新模式。本文就创新创业型人才培养新模式展开探讨,为动物科学专业创新创业型人才的培养提供参考。

1 创新创业型动物科学专业人才培养是现代畜牧业发展的内在需求

畜牧业是农业的重要组成部分,是关系国计民生的重要产业,也是我国农业农村经济发展的重要支柱。因此,创新创业型动物科学专业人才培养是农业强国的必然要求。在新农科建设背景下,创新创业能力培养已经成为高校培养人才的

重要方向之一,培养学生的创新意识和创业能力是高校落实素质教育、培养应用型人才的重要体现。动物科学专业是生命科学的重要分支,虽然近年来动物科学专业的发展取得了显著进步,但随着人类社会的发展和影响人类生存发展的重大问题不断浮现,如人类健康、环境污染、资源短缺、动物源性食品安全等问题,培养新时代需要的具有创新思维和创新意识的动物科学专业人才,才能更好地满足我国畜牧业发展的需求,适应我国畜牧业就业发展的方向^[6]。近年来,我国家禽产业发展速度、产值位居世界第一,家禽业是畜牧业中产业化、规模化、市场化程度最高之一。近十年,参加全国家禽学术讨论会的人数逐年攀升(见图1),表明我国家禽科学方向的人才数量逐年攀升。

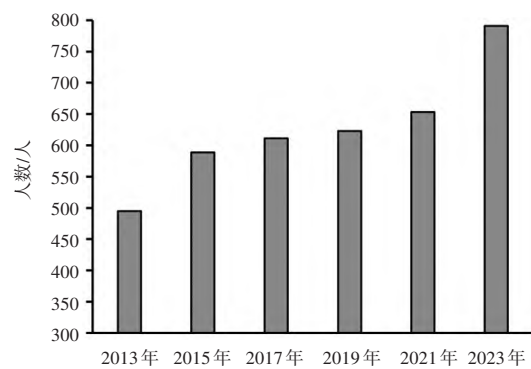


图1 参加历届家禽学术研讨会人数变化情况

2 动物科学专业人才培养现状及共性问题

自2019年教育部全面启动新农科建设以来,我国高等农林教育进入到了全新的阶段,培养具有创新精神和创业能力的新型农业人才成为我国农林教育人才培养的目标。通过分析国内农业院校动物科学专业人才培养的现状,文章总结了当前我国动物科学类专业的创新创业教育模式存在的一些共性问题。这些问题极大地制约了大学生创新创业能力的培养和提升,导致我国传统的人才培养模式无法满足新农科建设发展对人才培养质量的要求,也滞后于我国畜牧业转型发展对专业人才能力的需求。

2.1 传统的人才培养模式需要升级

首先,由于人们仍用传统的观念看待当前的农业行业,认为从事畜牧生产条件艰苦且收入低,从而导致很多学生不愿意报考农科相关专业,加上传统的人才培养模式缺乏价值塑造相关的内容,导致学生没有“农业是国家发展的命脉”的意识,体会不到农业是关乎国计民生和农村发展的根本问题^[7]。其次,学生对大学生创新创业教育相关政策了解不足,对该领域的认识不够清晰。尽管学校非常重视理论和实践教学环节,但这些环节未能与学生所学专业有机结合,导致学生参与度不高,甚至有些学生的参与动机偏离了创新创业教育的初衷。

2.2 具有创新创业经验的导师团队需要加强

传统的教学工作在高校工作中占据绝对的地位,教师对传统的教学工作也非常重视^[8-9]。高校在组织创新创业教育时,并未将其与专业课教学放在同等地位,师资力量是创新创业教育的瓶颈,一直未得到根本改善。我国高校教师均具有扎实的专业基础知识及科学研究经验,在教学和研究方面可以给予学生高水平的指导和帮助。但是,高校教师中缺乏既懂专业知识又有创业经验的“双师型”教师,高校的创业指导教师大多是从专业课教师和管理岗位教师转入或者兼任,缺乏创业教育教学的知识结构和实践经验,无法为学生提供专业领域的创业咨询或指导服务。授课形式也以理论教学为主,缺乏实际的案例分析和实践操作,无法达到理想的教学效果^[10]。

2.3 创新创业教育校外实践平台需要健全

实践教学是高质量创新创业教育的关键环节。首先,由于受多种因素的影响和限制,农业类院校大学生创新创业教育实践平台建设不足的现象普遍存在,且现有的实践平台也主要集中在校内,导致学校开展创新创业教育的内容和方式有限,大大影响了培养创新人才的进度。其次,已经建成的校外实践基地由于缺乏长期深度的交流合作,对培养学生创新创业能力方面的认识和经验不足,加上基地内没有配备有经验的校外指导教师,导致实践效果达不到预期^[11]。另外,由于动物科学类校外实践基地多位于郊区或偏远地区,交通不太便利,导致部分学生对校外实践比较排斥。

2.4 创新创业教育支持体制需要完善

虽然已经提出了建立以创新创业为导向的新型人才培养模式,但还需要进一步探索和完善校、校、校地、校所协同的创新创业人才培养机制。首先,由于高校缺乏支持大学生创新创业的资助体系,高校的创新创业项目多停留在计划书阶段^[12];其次,高校缺乏对创新创业导师的奖励机制^[13],高校管理活动中的部分措施明显有悖于教师培养学生创新创业素质的初衷,部分高校将科研作为评价职称的重要指标,过分强调高学历和科研的重要性,导致教师一定程度上出现“重科研轻教学”“重科研轻实践”的现象,参与指导创新创业型项目的积极性不够高。

3 “五位一体”创新创业型动物科学专业人才培养模式的构建

畜牧业的发展现状及需求很大程度上决定了动物科学专业人才培养的方向,同时对畜牧专业人才培养的目标有重要影响^[14]。面对当前创新创业型人才培养模式改革过程中亟待解决的众多问题,河南农业大学动物科技学院根据我国畜牧业的发展方向,针对动物科学专业的整体特点及实践教学现状,确定了实施创新创业人才培养目标。经过五年的大学生创新创业教育实践研究和探索,对提升学生创业意识、创业热情和创业能力有了一些心得体会,形成了“平台支撑+兴趣团队+导师领航+项目连结+竞赛提升”的“五位一体”创新创业型动科专业人才培养新模式(见图2)。在新的培养模式下,基础的实验及实践教学任务从“被动接受、简单验证”的过程变为“积极探索、主动学习”的过程,着重培养学生怎样学习、怎样合作、发现问题和解决问题的能力。

3.1 整合资源,同步搭建创新研究平台及应用实践平台

实践教学是大学生创新创业教育的关键环节,建设高水平实践平台是培养创新创业型动物科学人才的前提和基础。一方面,河南农业大学动物科技学院通过整合现有的2个国家级平台(国家动物科学实验示范中心、生物饲料开发国家工程研究中心河南分中心)及17个省部级平台(现代畜牧业河南省协同创新中心、河南省家禽种质资源创新工程研究中心、河南省家畜营养调控与生态养殖国际联合实验室以及牧原联合产业研

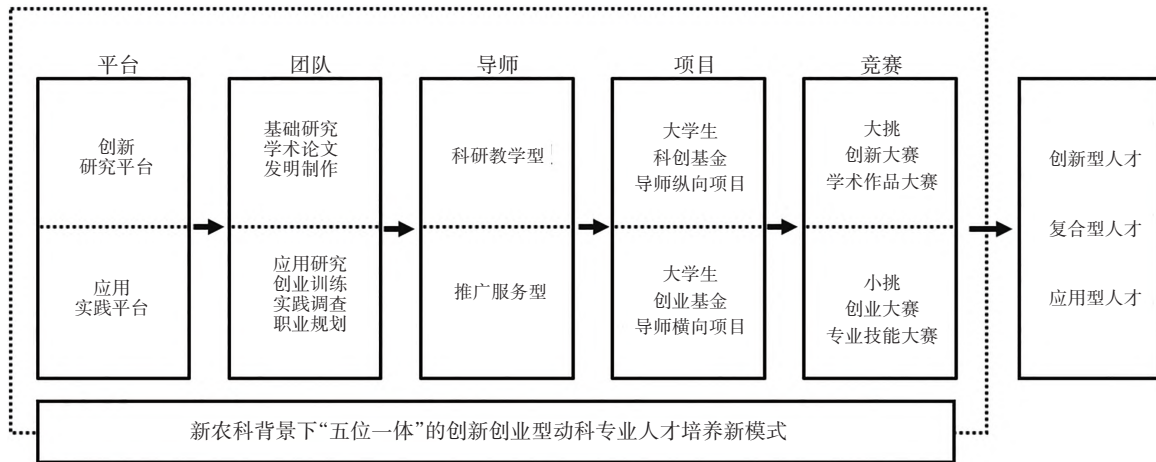


图2 动物学专业“五位一体”创新创业型人才培养模式图

究院等),组建成为培养学生创新能力的创新研究平台;另一方面,整合以河南农业大学信阳蛋鸡农科教合作人才培养基地、畜牧学-河南省研究生教育创新培养基地、畜牧学-全国农业硕士学位研究生实践教学示范基地等现有实践基地的基础上,加强校企合作,搭建校外产学研合作平台,构建成为培养学生创业能力的应用实践平台(见表1)。通过搭建多样化的实践平台,引导学生根据自身兴趣爱好及学业规划来选择发展道路,实现个体学业规划的前置和校内外大小平台的融通互动,为培育创新创业人才奠定坚实的基础。另外,学院设立专项资金支持和奖励学生创新实践活动,如“大学生创业扶持基金”和“大学生创业标兵”奖学金,选树典型,辐射带动。

表1 动物学专业创新创业能力平台建设情况

创新创业平台	2019年	2023年
创新研究平台数量	10	19
应用实践平台数量	14	35
平台总数	24	54

3.2 以学生为中心,实行学生分类培养

以本为本,分类培养。大一时期实行通识教育,重点学习基础课程知识为下一步专业课程的学习打下基础。从大二开始践行“尊重差异、个性发展、个个发展”宗旨,以学生为中心,实行分类培养,引导学生根据自己的兴趣爱好及未来规划组成“青创团队”^[2]。对于计划攻读学术型硕士研究生的学生组成的团队,主要侧重在创新研究平台上开展基础研究方面的科创实验;而对于计划就业或创业的学生组成的团队,主要侧重在应用实

践平台上开展创业训练、职业规划、实践调查等类型的实践;对于计划攻读专业硕士研究生的学生,则主要侧重在以上两个平台中开展应用研究。经过一年的实践与探索后,学生在大三时有一次调整团队与方向的机会,使创新创业教育实践与学生的人生规划更加匹配。

3.3 加强创新创业师资队伍建设和实行导师制

教师是构建和优化创新创业师资队伍的重要力量。学院在以下几个方面加强了创新创业师资队伍建设和实行导师制:①为提升青年教师的创新能力和交流能力,学院每年邀请国家级创新创业导师来学院做辅导报告;②学院出台政策要求中青年教师到科研基地、大型骨干企业进行不短于2年的实践挂职锻炼,以提升中青年教师的实践应用能力和对畜牧行业发展方向的把握能力;③学院进一步完善了青年教师教学能力评价考核体系,除教学、科研项目及成果的考察以外,教师生产实践能力也被纳入考核及职称评审体系;④学院专门制定了创新创业导师聘任及管理办等制度,聘请多位具有丰富创新创业经验的企业家、知名学者及创业校友入校指导,组成动态企业导师库。

在构建优质师资队伍的基础上,实施本科生导师制。首先,根据分类导师制把指导教师分为科研教学型和推广服务型。其中,科研教学型教师主要在创新研究平台指导学生开展科学研究,以培养创新型人才为目标;而推广服务型教师主要在应用实践平台指导学生开展创业就业性的技能比赛,以培养应用型人才为目标。其次,除给本科生在校内配备学业导师指导学生完成学业以

外,在创新创业实践教育环节配备相应的科研导师或校外实践导师,实行“双导师”制。两类指导教师合作互补,形成兼具实践教学能力和创业指导能力的教师队伍,指导学生综合发展,为培养复合型人才提供了保障。

3.4 以项目为抓手,充分挖掘学生潜能

为将培养学生的创新创业能力付诸实践,我院实施“项目驱动”制大学生创新创业培养模式(见图3),一方面积极组织学生申报“国家级-省级-校级”多层次大学生创新创业训练计划项目;另一方面以导师的科研项目为选题依据孵化出小型的第四个层次——院级科研实训项目,并将项目内容细分到团队的每位学生,引导学生自主学习并进行科技创新活动,促使学生从接受知识到探索知识,锻炼学生独立分析及解决问题的能力^[15]。在项目的实施过程中,加强导师对立项指导、中期检查、结题述评等关键环节的指导,保证项目的顺利开展和完成。通过参与创新创业训练计划项目,促进学生了解科研创新及创业的过程和方法,提高学生创新能力的同时还能锻炼他们的团结和协调能力,对推动项目研究成果应用于科研生产实践有积极作用。在此基础上,学院通过成立大学生创业基金,扶持大学生科技创新项目,构建了国家级-省级-校级-院级四层次创新创业训练体系。大学生创新创业项目的成果不仅是学院组织学生参加学科竞赛的基础和良好选题,也为本科毕业设计提供支撑和选题,有效提高本科毕业论文的质量。

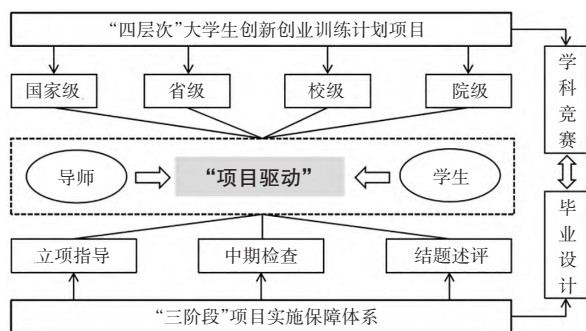


图3 “项目驱动”制大学生创新创业培养模式的构成及保障体系

3.5 以学科竞赛为载体,强化创新创业意识和实践能力

培养学生的竞争意识及团队协作精神具有积

极作用,全面提高学生的专业素养及实践动手能力^[16]。因此,构建完善的学科竞赛平台并积极组织学生参与不同级别、不同类型的学科竞赛是培养创新创业型人才的重要方式^[17]。为深入构建学科竞赛与创新创业教育相结合的实践教学模式,学院不断强化学科竞赛在人才培养过程中的地位,以兴趣为引领,出台相应的激励机制,以鼓励和吸引更多的师生参与学科竞赛。目前,学院已建立以挑战杯、“互联网+”、全国动物科学专业技能竞赛等国家级学科竞赛为主体,省级挑战杯、“互联网+”和校级创新创业竞赛为补充的国家、省级、学校三级创新创业竞赛活动体系,并积极组织学生开展各种课外科技竞赛活动,为创新创业教育创造更加多元化的空间。

动物科学专业是创新性和实践性都很强的专业,需要理论的指导,但更多的学习需要在实践中完成。参加竞赛能帮助学生加深对本专业的认识和激发对于专业的热爱^[18]。与此同时,参加竞赛的过程能锻炼学生的表达能力、组织能力和逻辑分析能力。另外,教师通过指导学生参加学科竞赛,提高了实践育人水平,丰富了教学案例、素材及形式,有效推动了专业课程教学及学科建设。

4 “五位一体”创新创业型人才培养模式特点

以培养与现代畜牧业高质量发展相适应的创新创业型人才为目标,以项目为抓手,以竞赛为载体,围绕创新型人才、应用型人才和复合型人才的培养,探索“平台+团队+导师+项目+竞赛”五位一体的畜牧专业大学生创新创业能力培养新模式,打造的适合动物科学专业大学生创新创业教育培养体系具有以下三个显著特点。一是将学生分类培养与教师分类评价结合起来。完善教师考核与学生评价的指标体系,充分调动“教管学”三方的积极性。实行大学生学业导师制管理,不同类型的学生匹配相应类型的导师,精准个性化培养。二是将挖掘学生的个人潜能与完善教师自身的知识体系结合起来。学生参加各种各样的学科竞赛将充分挖掘学生的个人潜能,同时,通过对学生进行一对一的指导,促进教学效果的提升,指导过程遇到问题时与学生一起学习,实现教、学相长。三是将创新创业教育与专业教育相结合。完善大学生学业培养方案,实行专业课程教育与创新创业教育融合、课堂与课外融合、导师研究实践与学生

创新创业实践融合,该模式将创新创业实践内容与本科毕业设计结合起来,将大学期间参加的创新创业内容作为本科毕业设计的内容,解决以往本科生毕业设计时间过短、内容质量不高的问题。

5 基于家禽科学方向的动物科学专业创新创业型人才培养新模式取得的成效

学院为提高学生创新创业能力,鼓励学生参与“挑战杯”课外学术科技作品竞赛、全国大学生创新创业年会、全国生命科学“创新创业”大赛、全国创新性实验计划项目等项目策划、立项及实施。近年来,基于“五位一体”的创新创业型动物科学专业人才培养新模式,在人才培养方面取得显著成效。2019年至今,学院创新创业导师团队累计指导大学生参与创新创业400余人次,指导大学生获批获国家级和省级大学生创新创业训练计划项目36项(见图4A),团队指导28人次本科生参与发表学术论文43篇,其中SCI论文23篇。指导本科生参与申请国家发明专利13件,参与软件著作权2件。指导285名大学生获全国大学生生命科学创新创业大赛、全国“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、国际“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生动物科学专业技能大赛、牛精英挑战赛等国家级和省级竞赛奖56项(见图4B),其中家禽方向有28项。参加创新创业教育的学生中75%考取北京大学、中国农业大学、西湖大学、浙江大学、中国科学院动物研究所等国内一流高校或研究所的博士或硕士研究生,其余22.5%学生入职晓鸣禽业、牧原集团、正大集团、温氏集团、双汇集团等上市企业工作,为畜牧业高水平科技创新型人才的培养提供支撑。

同时将学科竞赛的内容作为本科毕业论文设计的课题。学科竞赛中的题目通常具有较高的难度和创新性,将这些竞赛与毕业论文设计相结合,能够有效提升毕业论文设计的创新性和实践价值。据对河南农业大学2023届动物科学专业本科毕业设计论文选题统计发现,在146篇本科毕业论文中,有31篇论文选题与家禽种业相关,其中近三分之一是参加过学科竞赛的内容。这也充分说明将学科竞赛与本科毕业论文设计统一起来,大幅提高大学生创新能力和本科毕业论文设计的质量。

经过多年的实践探索,制定了《大学本科生学业导师制管理办法》《大学生科创竞赛管理办法》

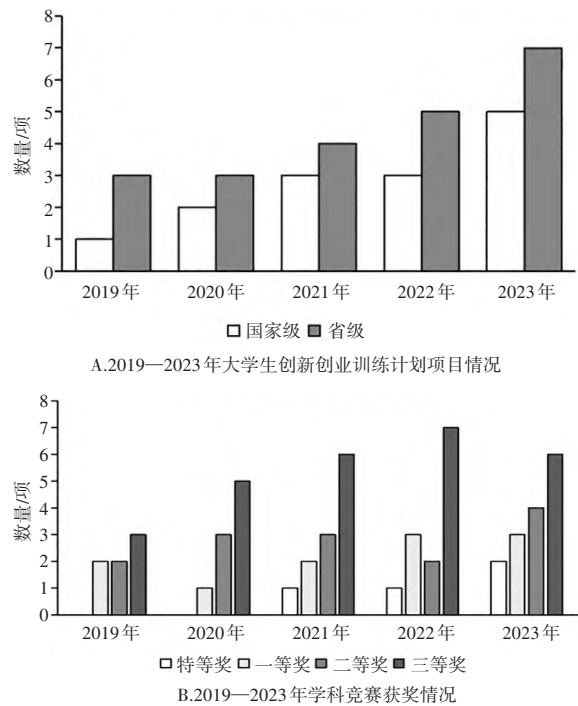


图4 河南农业大学动物科学专业(2019—2023年)主持大学生创新创业训练计划项目及学科竞赛获奖情况

和《大学生创新性实验计划项目实施细则》等文件,加大创新创业成绩在导师和学生评优评先中的权重,充分调动导师和学生双方的积极性。同时在激发大学生创新思维,培养大学生创新精神和创新能力等方面取得了显著成效。通过对2021—2023年动物科学专业应届毕业生进行创新创业教育环节的满意度调查后发现,毕业生对我院创新创业教育满意度均在90%以上(见图5)。其中,对校内实践基地条件及创新创业导师的满意度高达95%以上,而校外实践基地所处地理位置、周边环境及厂区内条件有较大差异,毕业生对校外实践基地条件的满意度变异较大。另外,创新创业教育考核体系的满意度也较低,应适当加大激励机制。

6 结语

创新创业型人才是深入实施创新驱动发展战略的重要支撑,大学生是大众创业万众创新的主力军,支持大学生创新创业具有重要意义。因此,根据动物科学专业特点和社会经济发展需求,亟须构建集平台、团队、导师、项目和竞赛为一体的创新创业型动物科学人才培养的新模式。通过新模式的构建和实践,形成了可复制可推广的创新

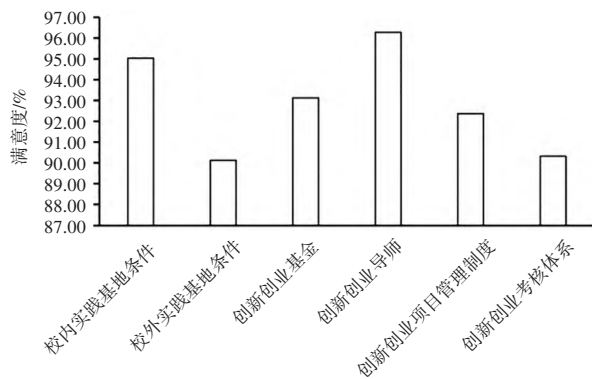


图5 河南农业大学动物科学专业(2021—2023年)毕业生对创新创业教育环节的满意度

创业型动物科学人才培养模式,助推了我国畜牧业的转型升级和高质量发展。

参考文献:

[1] 马红兵. 畜牧业在乡村振兴中的作用探究[J]. 今日畜牧兽医, 2022, 38(1): 74-76.

[2] 蓝贤勇, 潘传英, 王珂, 等. “新农科”背景下农林高校大学生创新创业教育探究——“以学生为中心”的创新训练体系的构建及实践[J]. 畜牧兽医杂志, 2023, 42(1): 93-97.

[3] 教育部, 农业农村部, 国家林业和草原局. 教育部农业农村部国家林业和草原局关于加强农科教结合实施卓越农林人才教育培养计划 2.0 的意见 [EB/OL]. (2018-10-08). [2023-12-20]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7949/201810/t20181017_351891.html.

[4] 毕瑜林, 江勇, 白皓, 等. 动物生产类专业实践教学教学改革的路径分析[J]. 中国家禽, 2021, 43(8): 116-120.

[5] 徐琪, 陈阳, 张钰, 等. 种业振兴背景下畜牧专业学位研究生培养模式改革与实践——以家禽种业人才培养为例[J]. 中国家禽, 2023, 45(4): 121-124.

[6] 杨焯, 杨小林. 动物科学专业创新·创造和创业型人才培养模式的思考与实践[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(15):

353-355.

[7] 孟宇翔, 廖友郡, 徐明江, 等. 全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用——湖北十堰市畜禽粪污治理调查报告[J]. 家畜生态学报, 2022, 43(10): 86-96.

[8] 张旭, 王志秀. 新农科背景下高等院校课程思政教学改革实践——以家禽生产类课程为例[J]. 中国家禽, 2022, 44(12): 121-124.

[9] 左其生, 张亚妮, 李碧春. 基于“学生满意度模型”剖析在线课程教师教学能力的需求[J]. 中国家禽, 2021, 43(3): 118-120.

[10] 张倩, 张志萍, 吕宵宵. 地方高校创新创业师资队伍建设路径探究[J]. 科技风, 2023(24): 66-68.

[11] 曾仁权, 杨新斌. 新农科背景下实践教学基地的建设与实践[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2023, 48(8): 123-127.

[12] 王洪才, 张艳丽. 以成果孵化为抓手, 提升创新创业教育的实践水平[J]. 教育与考试, 2018(3): 81-85.

[13] 何亭. 高校创业教育发展现状及对策分析[J]. 黑龙江教育学院学报, 2015, 34(6): 21-22.

[14] 王锐, 王园, 王瑞芳, 等. 校企合作下动物科学专业创新人才培养模式的探索[J]. 教育教学论坛, 2019(15): 30-31.

[15] 朱武威, 梁佳, 夏晓华. 高校大学生创新创业训练计划项目与科研项目结合的探索与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(14): 184-186, 198.

[16] 马青青, 陈海红. 以学科竞赛为驱动着力提升大学生创新创业能力研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2023, 39(10): 113-115.

[17] 樊利, 丁珠玉, 唐曦, 等. 构建多学科竞赛平台培养实践创新人才[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(8): 178-182.

[18] 万晓莉, 赵敏孟, 杨海明. 学科竞赛在推进动物科学专业大学生创新创业教育中的研究与实践[J]. 现代畜牧科技, 2023, 98(7): 155-157.

(编辑: 朱 静)