

“双一流学科建设”专栏

主持人语

加快建设中国特色、世界一流的大学和学科,已经成为增强高等教育综合实力与打造创新战略引领力量的重要内容。农业院校作为教育强国与农业强国建设的参与主体,自然肩负着建成世界一流农业学科与大学的责任使命,亦是实现高水平农业科技自立自强与农业拔尖创新人才培养的重要平台。农业院校“双一流”学科建设需要构建科教融汇、国家战略需求牵引的农业新质人才培养模式,向内聚焦自身在高等教育系统内部的独特生态位。这一建设过程又需要看到有组织科研的创新引擎作用,向外探索学科集群攻坚、产教深度融合与区域协同创新的实现方案。在发展农业新质生产力背景下,无论是科教融汇抑或有组织科研,农业院校学科建设与人才培养需要走向“新质”升维,破解“新农科”建设中的制度障碍与资源约束。正是基于这一考虑,《湖南农业大学学报(社会科学版)》特设“双一流学科建设”专栏,基于湖南农业大学园艺学院和农学院的案例分析,从科教融汇培养农业新质人才与有组织科研模式创新两个方面探讨“双一流”学科建设话题,以期引起学界更为深入的思考。

主持人: 蒋贵友

DOI: 10.13331/j.cnki.jhau(ss).2025.04.009

科教融汇如何培养农业新质人才 ——基于湖南农业大学园艺学院的案例分析

武涛^a, 李娟^a, 罗婕^b

(湖南农业大学 a.园艺学院; b.教育学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 面对农业新质生产力发展的机遇与挑战,农业院校需要通过科教融汇实现农业人才培养的“新质”升维。基于湖南农业大学园艺学院的案例发现,科教协同迈向科教融汇育人其实是以价值共创为转型动力,驱动高等院校、科研机构、产业联盟、政府及公民社会等五重螺旋育人主体集聚,实现科教资源向育人网络的联动共享,进而形成循环共生的科教融汇育人生态体系。价值共创、主体集聚、联动共享与循环共生等四者间的协调互动共同构成科教融汇培养农业新质人才的实践机制,也促成了“高等院校-科研机构-产业联盟-政府-公民社会”有机融合并具备更大的资源整合与协同育人功能。基于此,需要统筹多元力量与跨界资源搭建科教融汇育人生态体系破解育人壁垒,以新质目标为导向优化完善课程教学体系,通过农业新质人才培养支撑科技创新与产业变革,以此达成高等农业教育服务农业强国建设的使命价值。

关键词: 科教融汇; 新农科; 新质人才; 创新生态系统; 新质生产力

中图分类号: G640

文献标识码: A

文章编号: 1009-2013(2025)04-0075-09

How to cultivate agricultural new-quality talent by integration of science and education —A case study of the College of Horticulture of Hunan Agricultural University

WU Tao^a, LI Juan^a, LUO Jie^b

(a.College of Horticulture; b.College of Education, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

收稿日期: 2025-06-05

基金项目: 国家社会科学基金项目(CIA240281); 中国工程院战略研究与咨询项目(2024-JZ-10); 湖南省教育科学规划课题(XJK24QGD003)

作者简介: 武涛(1981—), 男, 河南滑县人, 教授。

Abstract: Facing the opportunities and challenges brought by the development of new-quality productive forces in agriculture, agricultural universities must achieve a “new-quality” elevation in agricultural talent cultivation through

the integration of science and education. A case study of the Horticulture College at Hunan Agricultural University reveals that the shift from science-education collaboration to science-education integration for talent development is driven by value co-creation. This approach mobilizes five key stakeholders—higher education institutions, research organizations, industry alliances, governments, and civil society—forming a quintuple helix model for talent cultivation. It facilitates the interconnected sharing of scientific and educational resources within a collaborative network, ultimately establishing a circular and symbiotic ecosystem for science-education integrated talent development. The coordinated interaction among four core elements—value co-creation, stakeholder convergence, interconnected sharing, and circular symbiosis—collectively forms the practical mechanism for cultivating new quality agricultural talent through science-education integration. This mechanism also promotes the organic fusion of ‘higher education institutions-research organizations-industry alliances-government-civil society’, enhancing their capacity for resource integration and collaborative talent development. Therefore, it is necessary to coordinate diverse forces and cross-border resources to build an ecosystem of integration of science and education, breaks down educational barriers, optimizes and improves the curriculum and teaching system guided by new-quality objectives, and supports scientific and technological innovation and industrial transformation through the cultivation of agricultural new-quality talent. This will realize the mission and value of higher agricultural education in serving the construction of agricultural powerhouse.

Keywords: integration of science and education; new agricultural sciences; new-quality talent; innovation ecosystem; new quality productive forces

一、问题的提出

2025年4月,中共中央、国务院印发的《加快建设农业强国规划(2024—2035年)》提出“推进农业强国建设需要发展农业新质生产力”。理解农业新质生产力,需要回答什么是新质生产力这一根本性问题。自2023年9月召开新时代推动东北全面振兴座谈会以来,习近平总书记创造性提出“加快形成新质生产力,增强发展新动能”,而后以科技创新催生新产业、新模式与新动能为引擎发展新质生产力便成为普遍共识。从马克思生产力理论来看,新质生产力是劳动者、劳动对象及其劳动资料在内的生产要素与第四次工业革命背景下智能技术、大数据、信息资本等新动能要素之间的组合优化,是科技创新驱动主导的先进生产力质态^[1]。结合当前新质生产力的研究脉络及其学术讨论,可将农业新质生产力进一步概括为:以农业强国与农业现代化建设为目标,以农业科技创新与数智转型为驱动实现农业生产力要素及其生产关系质态组合的创新性突破,提升人才、工具、知识与数据等农业要素组合形成的全要素生产率,推动农业产业链转型升级与农业高质量发展的新型生产力质态^[2]。由此来看,农业生产力从“旧”到“新”的质态跃升体现为以人工智能为代表的科技创新驱动、农业生产要素创新配置以及农业产业链创新转型,关键是提升农业人才数智素养与优化生产关系,实质在

于培育与发展先进农业生产力。

以发展农业新质生产力推进农业强国建设,离不开农业新质人才的支撑。目前,农业关键技术攻关与农业科技突破仍依靠创新型人才,而推动以种业为重点的农业产业链改造升级以及加快实现高水平农业科技自立自强,更是通过提升人才素质能力予以实现^[3]。这意味着农业新质生产力的发展需要培养能够运用新的生产工具并发挥创新影响的农业新质人才。后者作为前者形成的关键要素,能够适应新一轮科技革命与产业革命,主动更新知识、能力与素养,驱动与创造高科技、高效能、高质量的劳动资料,进而推动农业现代化与农业科技创新。在加快发展农业新质生产力背景下,高等农业教育作为教育强国与农业强国规划建设的参与主体,自然肩负着培养农业新质人才的重要使命^[4]。在强国政策话语中,“构建人才培养、科学研究和技术转移为一体的科教融汇新样本”已经成为培育战略科技力量与支撑高水平科技自立自强的重要途径。这意味着科教融汇中的“科”已不再局限于“科学”或“科研”之范畴,而是升级成为涵盖科学与技术双重意蕴的“科技”维度,其与“教”融汇过程能够实现集人才培养与科技创新为一体的功能目标,亦是高等教育培养农业新质人才的重要途径^[5]。那么,如何认识科教融汇与新质人才培养之间的关系?立足于发展新质生产力与“新农科”建设契机,又应该如何通过科教融汇实现培养农业

新质人才的目标?应该怎么系统把握各要素、主体之间的协作互动关系,进而确定实践机制框架以解释这一培养过程,并提出行之有效的推进路径?本文将对这些问题展开深入探讨。

二、科教融汇培养农业新质人才何以可能

目前,探讨“科教融汇如何培养农业新质人才”这一话题,尚需要厘清两个基本问题:一是农业新质人才的基本内涵与典型特征;二是科教融汇育人的生发逻辑,以及与农业新质人才培养之间的耦合关系。通过梳理国内外文献,可以厘清本研究的核心概念,深化对科教融汇与农业新质人才关系的认知,并为研究提供理论基础。

(一)什么是农业新质人才

理解“什么是农业新质人才”需要回到新质人才这一基本概念进行思考。当前研究对于新质人才的理解大致呈现为两种进路。一类是从“新”与“质”的角度与传统人才进行对比,强调新质人才具有新认知、新技能与新素养等“新”的劳动属性,以及在人机协同、跨学科整合、终身学习与创新开拓等方面具备“质”的能力提升^[6]。科教走向有机融合的突破口在于“新”,靶向目标在于开辟出不同于量变的质变模式,落脚点在于培养新型人才,从而契合科技创新驱动、未来产业发展与智能技术变革的时代新题。另一类是从典型特质分析新质人才的整体框架,既有从“政策-理论-实践”整体语境将新质人才内涵拆分为智力表现与责任品质、创造思维与融合能力、数智技能与综合能力三个关键方面^[7];又有根据“知识-能力-情感”的传统路径将新质人才概括为兼具跨学科、复合型、终身学习、可持续发展、开拓创新与社会责任等多种特征的新型综合人才^[8];还有立足于数智时代人才培养迭代角度提出新质人才需要具备复合、技术与创变三大思维,以及人机共生、实践创想、开拓破界、跨文化行动、终身学习、道德伦理六大能力^[9]。综上所述,新质人才大致可界定为具备创新引领、数智技能、终身学习、可持续发展、跨界整合等新质态属性且可以推动生产力发展的人才。

针对农业强国建设与农业现代化转型需求,农业新质人才业已成为发展新质生产力的核心载体,具备融合农业技术、数智技术与工程技术的跨领域

创新能力,秉持绿色、循环与共享的可持续发展视野,且能驱动农业生产创新链变革、价值链升级与生态链重构的新型复合人才^[10]。具体而言,农业新质人才之“新”与“质”的属性同样体现为知识结构、能力与情感角色的三重跃升。在知识结构维度,农业新质人才的知识体系由单一静态走向交叉复合,能够通过数智技术实现农业生产的动态追踪与精细管理,具备终身学习、创新驱动与快速迭代的特点。在能力掌握维度,这类人才需要具备提高农业全要素生产率的数智技术能力,适应“农业发展-数智赋能-市场终端”全链条的管理能力,树立维持农业发展与生态安全平衡的可持续理念,以及参与全球农业知识生产和治理的创新能力,具体可概括为人机协同、系统集成、生态洞察与全球竞争四大特征。在情感态度维度,农业新质人才需要立足于“大国小农”的国情农情,以爱农、知农、为农为己任,秉持人类命运共同体与农业绿色可持续发展理念,将个人价值融入农业现代化进程中。由此可见,农业新质人才能为农业强国与高水平农业科技自立自强注入新动能,整体推动农业科技创新效能提升、农业自主知识创新突破、农机设备智能升级以及数智技术与现代农业全面融合,确保农业新质生产力增进全人类福祉。

(二)科教融汇何以培养农业新质人才

科教融汇的理念雏形早在19世纪德国大学便已初见,其中洪堡(Humboldt)将“教学与科研相统一”,旨在通过科学研究达成“完善人的道德品质与理性思维”的育人目标^[11]。此后,吉尔曼(Gilman)提出的“科研与教学融合”^[12]、伯顿·克拉克(Burton Clark)倡导的“教学科研组织共同体”^[13]抑或博耶(Boyer)主张的“教学学术”^[14],进一步丰富了科教融汇理念并使之成为高等教育组织变革创新的重要推力。纵观我国高等教育发展历程,“科”与“教”的关系认识已经从协同、融合走向了融汇,本质是通过科学创新、技术研发与人才培养各环节融合汇通,促进国家创新体系、产业体系与人才体系在内的教育、科技、人才一体化发展。科学创新、技术产业同教育系统融合交汇,重点在于三个系统的融合共生,最终实现育人理念、创新资源、课程体系、教学组织与技术产业等各要素的融合,打破“科”“教”之间的二元分立问题,

通过提高创新人才培养质量进一步赋能新质生产力发展。

那么,科教融汇培养农业新质人才何以可能?从理论逻辑来看,科教融汇的科学与技术范畴本身需要创新人才特别是新质人才的支撑,而教育范畴则指向的是包括新质人才在内的各类人才培养,进一步印证人才是教育系统与科技系统的关联要素与重要交汇点^[15]。当前,以基因编辑技术与人工智能技术等为代表的第四次科技革命已经引发农业产业结构和农业经营方式的深刻变革,也对通过教育与科技深度融合促进农业新质人才培养提出了更高要求。相较于传统人才培养的封闭体系,汇聚科技与教育资源合力培养农业新质人才,能够破解农业生产效率不高、农业科技创新水平不足与农业拔尖人才支撑不够等问题,由此充分说明科教融汇本身具有新质人才培养之意。从实践逻辑来看,全球范围内的“科”“教”融汇行动可大致划分为三种类别:一是高等农林教育系统内部自主建立农业科创实验室并开展科教融合育人的内生型路径;二是以国家农业实验室为代表的外部科研系统与高等农林院校育人的协同型路径;三是依托国家农业科学院孕育新的高等农林教育组织,将“科”转化为“教”的延伸型路径,荷兰瓦赫宁根大学即是例证^[16]。整体来看,随着科教关系逐渐从协同走向融汇,并逐渐上升为强国建设政策话语以及“教育-科技-人才”一体发展战略,其范畴也从传统意义的科研与教学相统一,走向了科技、产业与教学融汇的战略高度。

在我国高等农业教育领域,新农科建设本身就是科教融汇的具体实践,其“新”代表农业领域需要突破传统认知框架,加快向基因化、数字化、绿色化与工程化方向转型,也决定了现代农业人才培养的跨学科特质与新质态属性。目前,我国涉农院校正在积极探索教育、科技、人才一体化新型育人模式,尝试通过“新农科前沿科技伙伴计划”等构建聚焦产业发展、整合科教资源的农业科教融汇机制,大力开展面向农业新质生产力的人才培养模式改革。那么,新农科建设自然需要秉持“大农科”理念,将人才培养、科技创新与产业发展融为一体,推动“教育链-产业链-创新链”融汇贯通。透过新农科建设实践路径来看,再次说明科教融汇培育农

业新质人才具有内在合理性与实践必然性,而在科教融汇过程中也推动多方主体聚合、资源协调与体系重构,进而形塑一个新的创新生态系统。正因如此,透过创新生态系统理论可以为理解科教融汇育人及其价值共创过程与可持续发展提供分析视角。

三、分析框架与案例选择

创新生态系统可以用来描述大学与科研组织之间形成的一个相互依赖且融汇育人的运行机制,通过异质协同的相互关系将制度、人才、技术、知识与教育资源等构成有机的统一体,围绕价值共创目标演化成为具有共生关系且松散联结的互动网络^[17]。在创新生态系统中,创新生态目标、创新生态主体、创新生态网络、创新生态环境构成科教融汇培养农业新质人才的四大要素。创新生态目标是创新生态系统“价值共创”的着力点,亦是支撑和引领创新生态主体、网络与环境的内部动力机制。创新生态主体构成了创新生态系统的基本单元,是形成创新生态网络互动与资源互补机制的重要基础,而不同主体之间的共生关系可以形成类型迥异的生态体系。创新生态网络是创新主体将创新目标转化为创新成果的基础平台与协作系统,可以反映技术、制度与资金等不同创新要素的整合关系以及对创新目标的支撑作用。创新生态环境是目标、主体与网络互动形成的外部条件,亦是创新目标到创新网络可持续发展的重要保障,可以将彼此分割的创新空间整合成为融汇互促的有机整体。

在本研究所聚焦的科教融汇中,创新生态目标不再仅仅停留于“科”“教”体系融汇可持续发展与协同育人模式创新,而是着眼于两个系统互惠共赢与价值共创以及对人才培养体系的整体革新。创新生态主体不再仅仅围绕科学与教育这一狭义范畴展开,而是立足于教育、科技、人才一体化角度将科研机构、高等院校作为主体,产业与政府等作为参与者重构科教融汇的主体间关系。创新生态网络则是系统考察“科”与“教”融汇的多层次性,以及不同层次之间的网络协作关系,如何汇聚成为创新网络支撑新质人才培养。创新生态环境则是围绕科教融汇与新质人才培养之间的内外关系,系统构建目标导向、培养方案、课程体系、育人平台与制度保障等条件要素为一体的新质态育人空间^[18]。

整体而言,本研究中的高校、科研院所以及产业等作为创新生态主体,围绕新质农业人才培养这一价值共创目标形成了创新互动与共生循环的共同体关系,不同信息、技术、主体、制度等要素间的互动形塑了人才培养的新质态空间。

就当前而言,对于“科”“教”生态关系的认识大致分为科教伙伴型、科教联盟型与科教一元型三种,尚未就科教融汇型生态关系展开系统论述。为了进一步回答本研究的问题,以及对科教融汇育人展开实践解析与理论探讨,研究选取湖南农业大学园艺学院(以下简称“园艺学院”)作为分析对象进行剖析。选取这一案例主要考虑以下三个因素:一是该学院已经有100余年的发展历史,其中园艺学科在第五轮学科评估中获得“A-”评级,并多次获得国家教学成果奖,现为我国农业领域影响力排名前列的教学科研单位;二是其与湖南省农业科学研究院等科研机构长期开展新农科人才培养与科研合作,并以此成功立项国家级新农科研究与改革实践项目,在科教融汇实践与农业新质人才培养方面积累了丰富的丰富经验;三是其拥有中国工程院院士、国家杰青等一大批国家级人才,拥有5个国家级科研平台与现代产业学院,并与国际知名农业高校、科技企业等建立了产学研用合作体系,形成了教育链、政策链、人才链、产业链、创新链的科教融汇网络,积极通过教育、科技、人才一体协同推进农业新质人才培养的新范式。根据理论分析框架,本研究通过座谈调研、网站信息挖掘、制度报告文本等内容的分析,对园艺学院与其他科研机构合作建立的科教体系及其育人实践进行解析,以此回答科教融汇如何培育农业新质人才这一根本问题。

四、科教融汇培养农业新质人才的实践机制

科教融汇的主体协同、开放共享与韧性灵活特征,使其具备生态系统的可持续化优势。这不仅体现在教育、科技、产业、社会等不同主体之间的融合共生关系上,而且还反映在资源、要素与制度基于科教融汇育人平台而形成的循环互动的有机生态整体中。结合园艺学院案例,以“目标-主体-网络-体系”为切入点,对科教融汇价值共创、主体集

聚、联动共享与循环共生的整个进程进行探索,从而呈现科教融汇育人共同体培养农业新质人才的实践机制。

(一) 价值共创:科教协同迈向科教融汇的育人转型

科教协同育人是开放状态下科研系统与教育系统协同开展人才培养的过程,其目标在于促进科技创新与提升人才培养质量。2020年,为了培养卓越农林人才,园艺学院与湖南省园艺研究所、湖南省蔬菜研究所两个科研机构签订了科教协同育人协议,在协议基础上优化整合园艺、茶学等农业设施设备资源,并建成了园艺、茶学两个科教协同育人基地,围绕资源互补、教师互聘与人才互育理念构建了科教资源共享、教师兼职兼课、双导师制与创新创业课题制为基本架构的协同育人运行机制。但随着新质生产力发展进程不断加快,培养农业新质人才成为高水平农业科技自立自强与新农科建设的时代必然。在此背景下,学院领导班子与学科带头人意识到已不能单纯依靠科教协同的线性模式培养人才,必须通过科教融汇方式将科学研究与技术创新融入农业人才培养全过程,构建农业科研育人与农业技术育人一体融通体系,从而培育学生知农爱农的品德意识、前沿创新的知识体系与综合实效的技术技能,以满足农业新质生产力发展对高素质、高技能与高创新农业人才的需求。

从科教协同成功走向科教融汇,离不开“科”“教”两个系统的价值共创过程。根据普哈拉(Prahalad)和拉玛斯瓦米(Ramaswamy)的核心竞争力理论^[19],价值共创已经不仅限于组织内部创造价值并转向社会进行价值交换的单向度传递过程,而是更加重视价值目标由彼此共同创造,从而实现利益相关者之间的互惠共赢。在科教融汇过程中,园艺学院通过两种方式实现与科研院所、产业融合育人的价值共创过程:一方面推动资源互补走向共生协同,改变了传统科教合作育人的契约共生模式与创新资源协同,使外部科研机构、产业等主体亦能通过科学技术创新活动共享新质人才培养的溢出效益;另一方面推动双向赋能走向战略共识,加快“科”“教”两个系统围绕共同价值目标共生共荣与相互依存形成育人共同体。二者的共同目标在于通过高等教育与科技创新在“汇聚”基础上实现

教育、科技、人才的深度“融合”，以农业新质人才培养推动科技创新与产业变革，在服务农业强国战略与新农科建设中推进农业新质生产力发展，从而确保在国家创新体系中的学科影响力与科技引领力。

（二）主体集聚：松散耦合实现融合育人的重要支撑

科教融汇指向更高阶的科技创新活动与人才培养规格，需要重新认识“科”“教”两大系统及其融汇场域中的主体范畴，立足高等教育作为创新人才培养主阵地的这一定位，构建广泛多层的科教融汇机制，推动农业院校、农业产业化龙头企业、政府与公民社会等多主体集聚。就目前来看，园艺学院通过科教伙伴与科教联盟两种方式推动“科”“教”各主体由松散耦合走向融合育人。在科教伙伴方面，学院与湖南省农业科学研究院等外部主体就产业变革背景下辣椒、茶学等农业新质人才的知识结构与能力需求，以及科教融合育人需求、资源现状需求与共享机制建设需求等关键问题达成一致意见并签订科教融合育人协议。这类由市场契约主导的科教融汇方式能够建立产学研用合作伙伴关系，使园艺学院与高水平科研机构、全球一流农业大学、知名农业企业共同实施卓越园艺人才培养计划、创新创业训练项目与一流师资互聘机制。究其原因，以农业科技创新与发展农业新质生产为着力点能够破除育人壁垒，使前沿农业科技、科研创新资源与高水平师资融汇于此并跨界融合，能够帮助园艺学院学生对农业科技前沿、全球知识竞争、农业产业数智化转型等方面形成深刻理解，培养学生“学科理论-人机协同-科技前沿-创新精神-家国情怀”为一体的综合能力素养，由此也成为园艺学院科教融汇育人体系的特色优势。

不同于科教伙伴的自由主义式契约合作，科教联盟是国家主义主导下的一种战略共生机制。为了实现农业强国与拔尖创新农业人才自主培养目标，园艺学院作为牵头单位，联同华中农业大学、江西省农业科学院、湖南茶业集团股份有限公司等25家单位组建“园艺作物种质创新与利用”学科联盟。这一方式围绕国家战略形成“科教”共同体，共享学科联盟发展的统一目标，在彼此资源整合、智慧交融与协同互动过程中实现科技创新和人才培养

的“双轮驱动”效应，从而助力农业新质生产力发展^[20]。需要注意的是，科教联盟是一种特殊的多元主体融汇方式，能够形成“基础-应用”兼备、“科技-产业”互促的融合育人体系。在科教伙伴与科教联盟基础上，园艺学院正以现代产业学院为中心探索“科教一元”融合育人机制，构建“高等院校-科研机构-产业联盟-政府-公民社会”五重螺旋，确保“教科产”融合与“农科教”协同。

（三）联动共享：科教资源生成育人网络的关键环节

在价值共创与战略目标的指引下，多元主体集聚逐渐走向创新联动与开放共享，促使零散的科教资源协同化与系统化，形成科教融合育人创新网络^[21]。为了实现多元主体联动与科教资源共享，园艺学院联同科研伙伴、学科同盟与现代产业学院合作单位针对农业新质人才培养目标构建了科教融汇育人体系，主要体现为五个方面。一是按照“质量优先-新质引领-科教育人”的整体要求全面修订人才培养方案，通过学研产联动推动管理体制、师资队伍、产业发展与科技创新支撑农业新质人才培养目标，实现“三农教育+全球视野”“科研资源+科技创新”“创新资源+育人要素”三方面结合，从而突显新农科人才培养特色。二是加快五重螺旋多维协同的科教育人基地建设，推动专业实验室、科研平台、农业科学观测实验站及成果转化基地等创新平台资源转化为教学资源，又进一步将教育资源通过科学研究转化为科技创新成果，实现“科”“教”融合与循环互促。三是基于科教资源共享实施项目驱动与人才共育，使国家级创新团队、重点实验室、农业现代化龙头企业等为科教融汇育人注入世界一流科技资源，支持每位学生通过科研项目训练提升创新能力。四是通过科教融汇共同体“内引外聘”，建立“教学能手+科研人才+产业精英”一体化师资队伍，真正落实全员、全过程与全方位育人。五是通过设置“专业-学科-科技-产业”融合的课程体系，涵盖科技前沿、国情农情、全球视野、数智素养、劳教结合等方面的教学内容，探索人机协同与多元混合的教学模式，培育卓越农业人才的“新质”属性及其知识能力结构。

目前，园艺学院通过主体联动与资源共享机制使科教资源汇集，通过“高等院校-科研机构-产业

联盟-政府-公民社会”五重螺旋融合打造集协同创新、成果示范、人才培养等多功能于一体的综合性科教融汇示范基地,创造性地将创新资源与异质成员集成,支持人才培养与农业强国、农业新质生产力等重要战略问题相结合,使之跃升成为人才互补、创新共享与战略共进的科教融合综合创新平台。在园艺学院科教融汇育人实践过程中,教育、产业、科技、资金与人才等创新要素良性互动形成面向农业新质人才培养的创新网络,构建起“培养方案-科教基地-资源共享-师资队伍-课程体系”为一体的新型科教融合育人体系。

(四) 循环共生: 科教融汇育人生态体系可持续发展

经过价值共创、主体集聚与联动共享等环节,园艺学院通过科教伙伴、科教同盟向科教共同体转型重构了传统科教协同育人体系,共同塑造共生共享的新型科教融汇育人空间。究其本质,新型科教融汇育人生态体系其实是主体集聚与资源共享构成的统一整体,共同维系农业新质人才培养的可持续发展。在生态主体方面,产业与政府等外部主体融入传统科教融汇体系中会形成“高等院校-科研机构-产业联盟-政府-公民社会”五重螺旋结构,推动科技、教育与产业资源相互融汇与转化,达到“1+1>2”的效果;在生态介质方面,由现代产业学院、产业联盟与政府参与的科教融汇育人实践不断走向系统化、协同化与融通化,能够促使资金、技术与人才等各要素有机衔接与互为整体,推动科研育人向科技育人转型;在营养结构方面,科教融汇育人生态体系内部要素互补是通过产学研用的资源共享与成果转化机制实现的;在生态环境方面,园艺学院通过创建学生选拔、双导师指导、校外导师聘任、实践教学管理、创新创业开放课题、创新成果激励、教学质量评价等配套制度,营造有利于科教融汇育人与新质人才培养的创新文化,能够迅速打通各主体、各平台与各环节之间的融合育人堵点,大大加快科教融汇培育农业新质人才的联动协作与资源共享进程,从而将政策支持、科技创新、产业升级与教育改革等彼此分割的环境融入科教融汇育人空间。由此而言,从价值共创驱动培养目标向新质人才转型,到多元主体与资源要素的集聚联动,共同推动科教融汇育人体系向循环共生的生

态体系演进。

正是由于这一育人生态体系是教育生态系统、科创生态系统与产业生态系统的叠加组合,它势必集聚了不同生态主体与创新网络的优势,推动科教融汇育人生态体系向科教一体与创新拓展发展,共同维系整个人才培养过程的可持续发展。需要说明的是,科教融汇育人体系本身就是教育、科技、人才一体化发展的实践形式^[22],内含发展农业生产力的“新质”属性,既能通过先进数智技术与前沿科创资源培育学生的新认知、新技能与新素养,又可以通过科教融汇共享空间提升学生人机协同、跨学科整合、终身学习与创新开拓等能力,使之符合农业强国建设与农业新质生产力发展对拔尖创新农林人才的质量要求。

(五) 科教融汇培养农业新质人才的实践机制

科教融汇培育农业新质人才过程中的关键要素及其互动方式,共同构建了从价值共创迈向人才培养创新的实践机制(图1)。从整体主义视角来看,整个育人生态体系内部各要素与流程之间能够形成融汇关系,关键在于“五重螺旋”科教融汇育人共同体具有较大的资源整合与创新动员能力,可

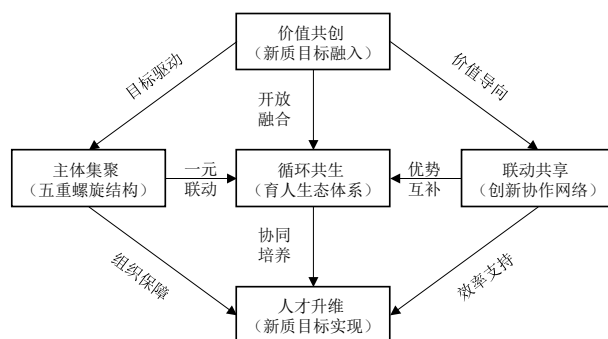


图1 科教融汇培养农业新质人才的实践机制

以从科技创新、产业发展与国家战略中达成对农业新质人才的目标共识,形成高度协同的主体集聚与联动共享的育人网络,从而推动“教育-科技-人才”一体化发展。

当前,园艺学院的科教融汇育人行动本身也是新农科建设以及教育、科技、人才一体化发展的具体实践。在融合育人中,园艺学院在国家级大学生创新创业项目立项、学术论文发表、发明专利等方面卓有成效,其中茶学专业学生屡获国家级制茶比赛、茶艺比赛奖励,园艺专业学生学科竞赛获奖数达到新高。这些成果及其背后的育人过程主要归功

于多元参与、开放创新与共享联动的科教融汇育人生态体系。在发展农业新质生产力的当下,科教融汇育人目标并非指向传统农业人才,其必须通过价值共创与多元主体集聚实现人才培养的新质升级。园艺学院在多元主体价值共创中形成农业新质人才培养目标时,也促进了科教融汇实现科技创新与产业发展的进程^[23]。融入新质目标的科教融汇育人实践在主体集聚与联动共享两个环节不仅会遵循科学创新与人才培养的学术逻辑,同时也会受到产业发展与社会应用逻辑的驱动影响。同样,科教融汇育人价值共创中新质要素的融入,使园艺学院这一教学科研组织具备了对产业、政府与社会更强的创新动员与资源整合能力。因而,农业新质人才培养是园艺学院科教融汇的首要目标,这一目标贯穿于学科建设、产业发展、科技创新等环节,与其他目标协同推进。后续科教融汇围绕育人目标而展开的课程教学过程,正是新质元素融入后主体集聚与组织联动的直接体现。

为了打破“教科产”抑或“农科教”融合育人壁垒并提高新质人才培养效能,在使用新技术、新手段对课程教学、社会实践与创新创业活动进行升级的过程中,园艺学院构建了包括科研网络、产业联盟与行业伙伴在内的育人协作网络。这体现了农业新质人才培养的系统思维、开放属性与融合特质,打破了科层壁垒与学科边界,使园艺学院在面向农业新质生产力发展与农业科技自立自强的机遇与挑战中能够快速动员科教共同体中的产业精英与科技专家开展融合协作,从而提升农业新质人才培养质量。循环共生作为衔接价值共创、主体集聚与联动共享并将诸要素转化为新质人才培育的关键环节,关系到农业新质人才培养的可持续化进程。在融合育人中,人才培养方案、科教育人基地、科教资源共享、双导师队伍建设、课程体系创新与制度环境优化共同构成科教融汇育人循环共生机制,并与多元主体集聚与联动共享网络一道实现分散资源向育人体系的可持续转化^[24]。这其实是将科技、政策与产业要素转化为育人资源实现产学研用联动并完成新质人才培养目标的协同化过程,有助于各育人要素相互作用所形成的科教融汇共同体实现产业升级、科技创新与教育发展的协同效应。

这种适应农业技术变革与产业发展需要而形

成的科教融汇育人生态体系,通过引入产业需求、科技成果与政策支持对农业人才培养规格进行“新质升维”。在知识结构维度,园艺学院科教融汇通过设置创新创业课题、“AI+园艺”课程等,构建学生交叉复合与前沿创新的知识体系。在能力掌握维度,农业科技小院、智能实验室、现代产业学院、学科联盟、国家植物功能成分利用工程技术研究中心所形成的组合平台能支持学生开展科研创新并且熟悉产业链全流程知识,使其掌握园艺、茶学产业全要素与全球农业知识创新方向从而具备人机协同、系统集成、生态洞察与全球竞争为一体的结构化能力素养。在情感态度维度,园艺学院以袁隆平科学家精神与国家农情作为思政元素融入课程教学体系,同时加大学生国际交流力度,培养学生爱农、知农、为农的责任情怀,以及人类命运共同体和农业绿色可持续发展的思想格局。整体而言,园艺学院所推动的科教伙伴、科教联盟甚至是正在探索的科教一元融合实践依赖主体集聚与联动共享所促成的育人生态体系,实现了教育、科技、人才循环共生,加速了科教资源、主体与平台的融汇进程并实现了农业新质人才的培养目标。

五、结语

面对农业强国建设与农业新质生产力发展的机遇与挑战,高等农业教育培养农业新质人才势在必行。园艺学院以价值共创、主体集聚、联动共享与循环共生作为核心要件构建科教融汇育人生态体系,以实现农业人才培养的新质升维。四大核心要件间的融合互动共同构成科教融汇培养农业新质人才的实践机制,也促成了“高等院校-科研机构-产业联盟-政府-公民社会”有机融合并具备更大的协同育人功能。这一体系是经过科教伙伴、科教同盟发展而来,并与现代产业学院、产学研用体系融汇成为新的科教融汇育人共同体。其遵循人才培养的教育逻辑、科技创新的学术逻辑、产业发展的应用逻辑与农业强国的政策逻辑,成为新农科建设与教育、科技、人才一体化发展的具体实践和重要支撑。在此过程中,科教主体、资源等全方位要素融汇对农业人才培养体系进行全面重构与系统变革,通过课程教学、科研训练、产业实践、国际交流等微观育人环节重塑学生的知识体系、能力结

构与情感素养,使之成为具有爱农、知农、为农情怀,能够胜任现代农业产业新需求与技术新挑战的应用型、创新型与复合型的新质人才。不可否认,园艺学院科教融汇育人实践是否可以成为共性经验推广尚有待验证,但可以确定的是,科教融汇培养农业新质人才需要破除育人壁垒,统筹产业、科技、政府等多元力量与跨界资源搭建科教融汇育人生态体系,以新质人才培养目标为导向优化完善人才培养方案、课程教学体系与实习实践制度。唯有如此,才能发挥农业新质人才对科技创新、产业变革与教育发展的纽带联结功能,从而达成高等农业教育支撑农业新质生产力发展与农业强国建设的使命价值。

参考文献:

- [1] 周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J].改革,2023(10):1-13.
- [2] 姜长云.农业新质生产力:内涵特征、发展重点、面临制约和政策建议[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):1-17.
- [3] 罗必良,耿鹏鹏.农业新质生产力:理论脉络、基本内核与提升路径[J].农业经济问题,2024(4):13-26.
- [4] 蒋贵友,殷文轩.世界高等教育强国建设的多元模式与中国选择[J].终身教育研究,2024,35(6):12-20.
- [5] 卢晓中,王婧.科教融汇培养技能型新质人才的逻辑理路与践行向度[J].国家教育行政学院学报,2025(4):20-30.
- [6] 王一岩,塔卫刚,赵芳芳.新质人才培养:核心理念与实践路径[J].开放教育研究,2024,30(6):48-54.
- [7] 于兆吉,房一宁,鲍卉.教育、科技、人才“三位一体”赋能高等教育新质人才培养的逻辑、挑战与进路[J].现代教育管理,2024(9):34-44.
- [8] 王竹立,石晓芬.推动学习范式革新,加快新质人才培养——从预先学习向按需学习转变[J].电化教育研究,2024,45(8):5-12.
- [9] 祝智庭,戴岭,赵晓伟,等.新质人才培养:数智时代教育的新使命[J].电化教育研究,2024,45(1):52-60.
- [10] 祝宏辉,宋梦飞,吴秋屹.农业新质生产力的内涵特征、发展困境与发展思路[J].当代经济研究,2025(5):90-98.
- [11] VON HUMBOLDT W. On the spirit and the organizational framework of intellectual institutions in Berlin[J]. Minerva, 1970, 8(2): 242-250.
- [12] GEIGER R L. To advance knowledge: The growth of American research universities, 1900-1940[M]. New York: Oxford university press, 1986: 8-12.
- [13] CLARK B R. The modern integration of research activities with teaching and learning[J]. The journal of higher education, 1997, 68(3): 241-255.
- [14] BOYER E I. Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate[M]. Princeton: Princeton university press, 1990: 23.
- [15] 严纯华.科教融汇赋能拔尖创新人才培养[J].中国高教研究,2025(2):1-4.
- [16] 徐艳茹,刘继安,郑润廷.共生理论视域下跨组织科教融合育人模式解析[J].高等教育研究,2024,45(6):79-89.
- [17] 曾国屏,苟尤钊,刘磊.从“创新系统”到“创新生态系统”[J].科学学研究,2013,31(1):4-12.
- [18] 蒋贵友.数字时代如何建构知识生产创新生态系统——基于美国一流高校的案例考察[J].比较教育研究,2024,46(5):64-73.
- [19] PRAHALAD C K, RAMASWAMY V. Co-creation experiences: The next practice in value creation[J]. Journal of interactive marketing, 2004, 18(3): 5-14.
- [20] 彭莉君.大学与科研机构科教融汇协同育人机制建构——基于资源依赖理论的视角[J].研究生教育研究,2024(2):73-79.
- [21] 贾永飞,郭玥.科教产融合创新机理研究——基于场域理论[J].中国科技论坛,2023(8):39-50.
- [22] 卢晓中,王婧.新质生产力发展视域下科教融汇促进拔尖创新人才培养[J].江苏高教,2024(8):13-24.
- [23] 林万龙,朱菲菲.发展新质生产力背景下新农科建设的内涵、挑战与实现路径[J].中国高等教育,2024(21):55-59.
- [24] 李金龙.基于国家战略科技力量的跨建制科教融合协同育人模式探索与构建[J].学位与研究生教育,2024(4):10-16.

责任编辑:黄燕妮