

农业领域研究生人工智能教学平台建设与应用 ——以南京农业大学草业学院教育部 虚拟教研室建设为例

姚慧, 宋菲, 朱海凤, 鲁月, 杨元奇
南京农业大学草业学院, 江苏 南京 210095
DOI:10.61369/EST.2026070017

摘 要 : 在新农科建设与智慧草牧业快速发展的时代背景下, 人工智能、大数据与草业学科的深度交叉融合, 已成为推动研究生培养模式改革的刚性需求。然而, 当前草业研究生的人工智能教学普遍面临校际优质资源割裂、跨学科师资储备不足、野外实训落地成本高昂、学生实操训练严重匮乏等现实瓶颈。针对上述问题, 本文以南京农业大学草业学院牵头, 联合南方5所大学共同建设的教育部“草类育种与生物技术虚拟教研室”为实践载体, 依托人工智能赋能研究生教育专项教改课题, 系统探索涉农研究生特色化人工智能教学平台的建设路径。项目立足虚拟教研室所具备的跨校协同教研优势, 系统开展了教学资源归集、课程知识图谱研制、线上线下混合式教学改革等系列实践, 构建了“虚拟教研室统筹管理、多校协同共建资源、人工智能平台赋能育人”的新型培养模式。已成功完成一门课程知识图谱的研制, 并将其应用于六校教师集体备课, 有效优化了跨区域教研质量。但与此同时, 建设过程中仍暴露出一系列问题, 包括多校教师教研时间统筹困难、课程配套资源建设滞后、现有知识图谱尚未真正下沉至研究生课堂学习等。据此, 本文从教研组织优化、资源分期建设、智能化教学落地、长效激励机制四个方面提出具体改进举措, 以期为全国农林院校涉农学科研究生的人工智能课程教学改革提供实践参考。

关 键 词 : 新农科; 草业研究生; 人工智能教学平台; 虚拟教研室; 教学改革; 知识图谱

Construction and Application of an AI Teaching Platform for Graduate Students in Agriculture — A Case Study of the Construction of the Ministry of Education Virtual Teaching and Research Office of the College of Land Science at Nanjing Agricultural University

Yao Hui, Song Fei, Zhu Haifeng, Lu Yue, Yang Yuanqi

College of Agro-grassland Science, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095

Abstract : Against the backdrop of the rapid development of new agronomy construction and smart grassland and livestock farming, the deep integration of artificial intelligence (AI), big data, and grassland science has become a rigid demand for driving the reform of graduate training models. However, current AI teaching for grassland graduate students faces several practical bottlenecks, including fragmented high-quality resources across universities, insufficient interdisciplinary faculty reserves, high costs for field practical training implementation, and a severe lack of hands-on training for students. In response to these issues, this paper takes the "Virtual Teaching and Research Office for Grass Breeding and Biotechnology," led by the College of Grassland Science at Nanjing Agricultural University and jointly constructed with five other universities in southern China under the auspices of the Ministry of Education, as a practical platform. Leveraging a special teaching reform project focused on empowering graduate education with AI, it systematically explores the construction path of a specialized AI teaching platform for agriculture-related graduate students. Building on the cross-university collaborative teaching and research advantages of the virtual teaching and research office, the project has systematically carried out a series of practices, including the aggregation of teaching resources, the development of course knowledge graphs, and the reform of blended online-offline teaching methods. It has established a new training model characterized by "centralized

management by the virtual teaching and research office, collaborative resource construction across multiple universities, and AI platform-enabled education." The project has successfully developed a knowledge graph for one course and applied it to collective lesson preparation by teachers from the six participating universities, effectively optimizing the quality of cross-regional teaching and research. However, the construction process has also revealed a series of issues, including difficulties in coordinating teaching and research schedules among teachers from multiple universities, delays in the development of supporting course resources, and the failure of existing knowledge graphs to be truly integrated into graduate classroom learning. Based on these findings, this paper proposes specific improvement measures in four areas: optimization of teaching and research organization, phased resource construction, implementation of intelligent teaching, and the establishment of long-term incentive mechanisms, aiming to provide practical references for the reform of AI curriculum teaching for graduate students in agriculture-related disciplines at agricultural and forestry universities nationwide.

Keywords : new agronomy; grassland graduate students; AI teaching platform; virtual teaching and research office; teaching reform; knowledge graph

引言

（一）研究背景

国家《高等学校人工智能创新行动计划》以及新农田建设相关部署明确提出，要加速推动农林学科与人工智能的深度交叉，着力培育掌握现代农业专业知识与智能信息技术的高层次复合型研究生人才。从国际视野来看，美国康奈尔大学、加州大学戴维斯分校等世界顶尖涉农高校，已经依托自适应在线教学平台、项目式研学、VR 沉浸式实训等多元化手段，较为成熟地落地了农业人工智能课程建设。在国内，中国农业大学、西北农林科技大学等头部农林高校也陆续筹建 AI 专项实验室与线上教学平台，取得了一定进展。然而，多数地方农林高校受制于经费投入、场地条件、跨学科师资力量等多重约束，难以独立搭建完备的研究生人工智能实训教学体系，这已成为制约涉农研究生培养质量提升的重要瓶颈^[1]。

在此背景下，南京农业大学草业学院牵头，联合南方5所大学，共同组建了教育部“草类育种与生物技术虚拟教研室”。该教研室覆盖多门种业核心课程，为跨区域、跨院校的协同教研提供了制度化的组织平台。依托这一国家级跨校教研平台，于2025年成功立项校级“人工智能赋能研究生教育”专项教改课题，旨在以虚拟教研室为抓手，开展草业研究生人工智能教学平台的建设研究，针对性破解传统教学中长期存在的瓶颈问题。

（二）研究意义

从理论层面审视，本研究致力于丰富“虚拟教研室+AI 教学平台”协同育人领域的学术研究，完善新农科框架下草学跨学科研究生培养的理论体系，同时为农林专业数智化教学改革提供具有代表性的实证案例。在实践层面，项目通过六校共建的方式，有效整合各校的师资力量、育种试验以及田间素材，一定程度上缓解了单一院校资源短缺、难以独立支撑 AI 教学的困境。此外，依托平台开展虚实结合的教学活动，增加教师交流研讨机会，提升研究生研究牧草育种等实际科研问题的实践能力。本项目的探索对于推动草业学科及涉农领域研究生培养模式的数智化转型具有一定意义^[2]。

一、建设基础与总体设计思路

（一）建设基础

教研室由六所跨省农林院校共建，实行“单门课程由一至两名资深教授牵头、多名青年教师配套”的课程负责制，这为平台建设提供了清晰的组织架构。在常态化运行方面，教研室采用老教师传帮带模式系统培育青年师资队伍，具备了跨区域协同建设平台的良好组织条件。在师资方面，课题组成员涵盖学科带头人、研究生教学管理岗位人员以及专业任课教师，在课程资源开

发与教学改革研究方面积累了丰富的实践经验。在资源基础方面，教研室统筹组织参编国家林草局“十四五”规划教材，已沉淀大量课程教案、课件等育种材料。这些原始素材为后续 AI 教学案例的构建提供了重要的基础支撑。

（二）建设思路

整体建设遵循“虚拟教研室顶层统筹、多校分工共建资源、知识图谱赋能教学、分层落地研究生培养”的基本逻辑。具体而言，打破地域与学科壁垒，依托各成员院校的学科优势，围绕研究生课程学习，将数字化资源从教师备课端延伸至研究生日常学

习端，最终实现资源建设与教学应用的深度衔接。这一思路既考虑了跨校协同的可行性，也兼顾了不同层次研究生的差异化学习需求。

二、人工智能教学平台建设内容与落地实践

（一）平台资源分层建设

在课程与教材资源库建设方面，依托教研室联合编写国家林草局十四五规划教材，对教研室核心课程内容进行模块化拆分。在此基础上，组织六校教师分批将课件、视频以及配套习题上传至教学平台，从而逐步构建起“草业专业主干课+人工智能应用拓展”的一体化课程资源体系。在课程知识图谱资源建设方面，已顺利完成一门课程完整知识图谱的搭建。该知识图谱打通了草类生物技术理论与智能辅助育种技术之间的内在逻辑关联，目前已应用于教师的集体备课，有效统一了各校的授课重点与难点，避免了以往教学标准参差不齐的问题。按照后续建设规划，将加强知识图谱与能力图谱开发，从而进一步扩大知识图谱的覆盖范围。

（二）依托虚拟教研室创新教学运行模式

针对六校教师地域分散、集中研讨时间难以协调的突出困难，教研室按照课程划分建设小组，落实“一至两名教授加三至四名跨校青年教师”的老带新区域协作制度。各小组以小组为单位分头完成资源建设与线上研讨任务，并定期开展组内成果交流，从而有效降低了跨校协同的组织成本，提升了教研活动的可操作性和持续性。在具体教学实施层面，教学平台承载了线上理论学习等功能；线下则依托教研室的示范课、教学观摩等活动，落地重难点面对面研讨。由此，逐步形成了“线上自学+线下精讲”的有机融合授课模式，既发挥了线上资源的灵活性与可重复性，又保留了线下教学的互动深度。此外，项目还积极探索跨校双师协同授课方式：由草业专任教师负责解读育种等产业场景，由高校的信息学科教师讲授人工智能算法。这种协同机制有效补齐了草业师资在人工智能授课方面的结构性短板，也为跨学科人才培养提供了可复制的组织模式。

（三）分层化师资培育体系

为确保平台能够持续发挥教学效益，项目高度重视师资队伍的数字能力建设。借助寒暑假专题研修、课程授课比赛以及常态化磨课研讨等多种途径，面向青年教师系统开展人工智能教学能力专项培训。具体做法是，充分发挥资深教师的传帮带作用，由经验丰富的老教师带领年轻教师共同完成课程数字化改造、知识点图谱绘制等工作。通过持续、分层的培训与实战锻炼，逐步打造出一支既具备扎实草业专业功底又掌握数字化教学能力的复合型师资队伍。这一分层化的师资培育体系，为教学平台的长效运行和教学改革的持续深化提供了可持续的人才支撑^[3]。

三、建设成效与现存问题

（一）阶段性建设成效

经过项目中期建设，已经取得了一系列阶段性成效。首先，优质教研资源实现了跨校普惠共享：六校的教学资源数据统一归

集至教学平台，偏远地区院校无需重复投入建设经费即可共享全部资源，这有力地促进了区域草业研究生教育的均衡发展，缩小了不同院校之间的资源差距。其次，数字化备课显著提质增效。已落地应用的课程知识图谱统一了六校的授课内容标准，改变了以往各校授课内容深浅不一、重点各异的局面，跨校集体备课的效率与质量均得到大幅提升。再次，跨区域教研机制日趋完善。分组协作模式顺利落地，有效推进了国家林草局十四五规划教材《草类植物生物技术》的修订工作；教研室累计开展了多场线上教研会议、公开课与线下教学观摩活动，教研室常态化运行机制基本成型。最后，项目中期面向涉农研究生和任课教师完成了问卷调查，摸清了师生对 AI 课程及平台资源的实际需求，为后续平台的迭代优化提供了可靠的数据支撑。可以说，项目的中期目标已基本达成，为后半期的深化建设奠定了坚实基础。

（二）现存突出问题

尽管取得了上述阶段性成效，项目在推进过程中仍暴露出若干问题。第一，跨校教研统筹难度较大。教研室由六所省外高校组成，各校任课教师日常教学任务繁重，组织全员统一集中开展线下教研活动的时间协调成本居高不下，这在客观上限制了协同教研的频次和深度。第二，全课程资源建设进度滞后。目前，除《草类植物生物技术》外，其余育种类课程的配套课件、能力图谱和试题库建设进展缓慢，草业特色 AI 实训案例储备明显不足，难以满足研究生日益增长的实操需求。第三，知识图谱的应用范围受到限制。当前建成的知识图谱仅服务于教师备课环节，尚未接入 AI 课堂功能模块，也未真正落地到研究生的日常课程学习之中。这导致知识图谱的智能化导学价值远未得到充分发挥，平台从“教师端”向“学生端”延伸的关键一步尚未完成。第四，建设经费保障不足。依托单位尚未设立专项建设经费，平台硬件升级、数据集扩充以及虚拟助教模块开发均缺乏必要的资金支撑，这在很大程度上制约了平台功能的进一步完善和推广应用。

四、优化改进对策

（一）细化教研室组织管理，破解时空协同难题

为有效应对跨校教研统筹难度大的问题，应在现有组织架构基础上进一步固化课程小组负责制。具体措施包括：实行小组定期线上交流与跨组成果汇报制度，充分利用平台的异步留言和线上研讨功能，最大限度压缩线下集中开会的频次，将有限的线下时间用于关键问题的深度研讨。在项目后期，可择机组织六校跨校联考，借助考核机制倒逼课程资源建设与平台应用的实质性落地，从而形成“以考促建、以考促用”的良性循环。

（二）构建长效激励与多元经费筹措机制

为确保平台建设的可持续性，需要从激励机制和经费保障两方面入手。一方面，应制定平台资源建设激励细则，将课程数字化改造和教学资源编写纳入教师教改绩效考核体系，对贡献突出的教师给予相应的绩效奖励或荣誉称号，充分调动教师更新资源的积极性与创造性。另一方面，应深挖校企合作及科研院所合作

渠道，多渠道筹措建设资金^[4]。例如，可以与智慧农业相关企业联合申报产学研项目，或争取地方政府的专项资金支持。在此基础上，分阶段开发虚拟助教和草业 AI 虚拟仿真实验模块，持续完善平台的智能化功能，力争将平台建设成为具有示范效应的涉农研究生人工智能教学基地。

五、结语

依托国家级虚拟教研室搭建草业研究生人工智能教学平台，是新农科背景下破解涉农专业 AI 教学“缺资源、缺师资、缺实训条件”困境的一条高效路径。目前虚拟教研室已完成核心课程知

识图谱研制、跨校教研制度搭建、师生需求调研等阶段性工作，但同时也存在跨校协同效率不足、配套资源短缺、智能化资源未能面向学生开放等现实短板。教研室后续将立足现有建设基础，持续优化跨校教研模式，分批次补齐全课程数字化资源，积极推动知识图谱在课堂中的深度应用，着力打通“多校资源共建—教师协同教研—研究生 AI 实训”的全链条，系统梳理建设经验与存在问题，持续深化草业研究生人工智能教学改革，为智慧草牧业培养更多复合型高层次人才，同时也为国内同类农林院校相关专业的教学改革提供可复制、可推广的实践范例。

参考文献

-
- [1] 教育部. 高等学校人工智能创新行动计划 [EB/OL], 2018.
- [2] 张小明, 李舟军. 研究生人工智能课程研究性教学探索 [J]. 计算机教育. 2017(10): 71-74.
- [3] 宋菲, 张炜, 宋雪. 新农科背景下农林高校教育改革研究进展与趋势——基于 CiteSpace 的知识图谱分析 [J]. 高教论坛, 2022(04): 110-115.
- [4] 马永红, 于妍. 数智时代研究生教育高质量发展的创新选择 [J]. 清华大学教育研究, 2025, 46(01): 40-47.