

学校 - 基地多维联动的农业硕士培养模式实践

——以湖北大学农业工程与信息技术专业为例

杜晓初, 李中元*, 梅新

湖北大学资源环境学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2024年9月30日; 录用日期: 2024年10月27日; 发布日期: 2024年11月5日

摘要

专业硕士需要将专业知识学习与实践能力培养并重, 提高为农业和农村发展服务的综合能力。本文结合湖北大学农业硕士农业工程与信息技术领域专业特点, 分析了人才培养过程中存在的问题, 提出了解决问题的策略与方法, 建立了学校 - 基地多维联动的农业硕士培养模式并进行了实践。

关键词

校外实习基地, 多维联动, 农业硕士, 培养模式

Practice on the Cultivation Mode of Agriculture Master Based on Multi-Dimensional Linkage between University and Training Base

—Taking the Specialty of Agricultural Engineering and Information Technology of Hubei University as an Example

Xiaochu Du, Zhongyuan Li*, Xin Mei

School of Resources and Environmental Science, Hubei University, Wuhan Hubei

*通讯作者。

Abstract

The professional master needs to pay equal attention to the learning of professional knowledge and the cultivation of practical ability, in order to improve the comprehensive ability to serve agriculture and rural development. Combined with the professional characteristics of master of agriculture in the field of agricultural engineering and information technology of Hubei University, this paper analyzes the problems existing in the process of talent training, puts forward the strategies and methods to solve the problems, establishes and practices the multi-dimensional linkage training mode of master of agriculture between university and training base.

Keywords

Training Base, Multi-Dimensional Linkage, Master of Agriculture, Training Mode

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化建设是我国现代化建设的重要任务，而乡村振兴的关键是人才。农业硕士是服务我国农业农村发展的专业学位教育类型，在解决农业农村问题上有得天独厚的优势。因此，自从该专业硕士类别设置以来，很多相关院校和科研单位纷纷设置相关专业领域，为我国农业和农村发展培养了大量应用型人才。

为了更好地发挥学科优势并提高人才培养质量，农业硕士各培养单位以及相关教育工作者对农业硕士的培养模式进行了很多探索。例如，高伟等针对农业科技小院建设构建了农业硕士的“三螺旋”培养模式并进行了实践[1]，罗芬等从培养目标、课程设置、培养方式以及教学实践等方面对休闲农业硕士培养模式进行了探讨和实践[2]，刘志丹等构建了基于“校企校”三方协同的农业专业硕士人才培养模式并进行了实践[3]，姜长青等从课程设置、实践教学形式、实践基地建设以及考评机制等方面对农业硕士实践能力培养体系进行了探索和实践[4]，袁伟民等建立了农业硕士研究生创新能力培养的教育模式[5]。此外，也有关于目前农业硕士培养中存在问题的相关研究工作[6][7]，以及地方高校专业硕士培养模式的相关研究[8][9]。从这些研究可以看出，当前农业硕士培养模式的研究大多都是针对各培养单位的培养特色来进行，主要原因在于农业硕士涵盖的领域比较广，且各培养单位都有自己的培养特色。因此，探索符合自身特色的农业硕士培养模式，提高农业硕士的培养质量，是每个培养单位都必须面临的重要问题。

湖北大学农业工程与信息技术专业硕士依托本校地理学和生态学等本校优势学科，面向解决农村与农业发展及乡村振兴过程中的问题，主要培养农业遥感方法及应用、土地利用与规划、城乡规划、农业信息系统开发、生态农业规划以及农业规划制图等方面的农业信息化应用型人才。自该学位点建设以来，教学团队相关教师积极进行人才培养模式的探索与实践，建立了符合本校特色的人才培养模式，为我国农业和农村发展培养了很多优秀人才。

本文对湖北大学农业工程与信息技术专业硕士培养中存在的问题进行了概述，在此基础上提出了解决问题的方法和策略，构建了基于学校-基地多维联动的农业硕士培养模式并进行了实践。本文中所提

出的策略和模式不但可以提高本单位农业硕士的培养质量，还可以为国内相关专业的研究生培养提供参考和借鉴。

2. 基于学生实践能力提升的农业硕士培养策略

2.1. 确定提高学生实践能力的途径

湖北大学农业工程与信息技术专业硕士具有较为明显的特色，关注农业遥感、国土空间规划以及地理信息等空间信息技术在农业和农村发展方面的应用。经过十多年的发展，已经形成了稳定的高质量师资队伍和研究团队，相关的教学资源也较为丰富，人才培养也取得很大成绩。但是在人才培养过程中也存在一些问题，主要体现在以下几个方面。

首先是实践实习基地和条件问题。尽管湖北大学资源环境学院拥有“农业部遥感应用中心武汉分中心”“湖北省农业遥感应用工程技术研究中心”“区域开发与环境响应湖北省重点实验室”等科研平台，也建立了一定数量的校外实习基地，每年也承担了很多科研与生产项目，同时教学团队人员每年也承担很多农业遥感应用、国土空间规划等科研与生产项目，可以为学生提供很多实践实习机会和条件，但是仍然会存在一些不足。

其次是作为非农院校，部分教师缺少农业科研和生产一线的经历，对于农村发展现状、农业生产以及农作物的生长特点等缺少直观的认知；同时也有部分学生来自于非农院校，在农业知识和经验方面也比较缺乏。湖北大学农业工程与信息技术专业尽管以信息技术应用为主，但是也需要学生了解农作物生长过程中的一些基本特点等知识并掌握相应的技能。因此，为了保证本专业农业硕士的属性，在教学和科研过程中应加强学生农业知识的学习和相关实践能力的培养。

第三，农业硕士作为高级应用型人才，需要对本领域的发展前沿问题有全面的了解，同时也对农业工程与技术的实践和具体应用有较为详细的认知，这些信息有些可以通过学校课程学习或者阅读来获取，但是有些方面的知识和经验必须要经过实地观察和经历才能有更直观的体验，这种体验需要有较为完备的农业生产基地才能更好获取。

建立校外实验实习基地并进行深度合作是解决这些问题的最佳途径。为此，湖北大学资源环境学院与相关科研单位签订了合作协议，将该研究中心作为本校农业工程与信息技术专业硕士实习基地，共同培养研究生。

2.2. 设计多维联动的培养模式

校外实习基地的建立可以为湖北大学农业工程与信息技术专业硕士培养提供极大的助力，补足本专业人才培养条件的短板，但是如何开展合作才能最大化发挥基地的效益也是我们要考虑的问题。为此，经过多年的实践和反复论证，我们建立了学校-基地多维联动的专业硕士培养模式。具体包括校内外导师的联动、课程设置的联动、课程内容的联动、实践实习的联动、毕业论文的联动以及管理措施的联动。通过这种多维联动，可以实现学校和基地以及双方人员实现多层次和多维度的交流与合作，为合作培养人才打下良好基础。

2.3. 实施精细化的培养过程管理

本校专业硕士培养过程中存在校内理论学习与校外专业实习的不同阶段，同时也配备相应的校内和校外导师，共同完成培养过程。因此，在这些过程中必须进行强化管理，更好地理顺各方面的关系，实现学生、基地和学校多方效益最大化。为此，我们在农业工程与信息技术专业硕士培养过程中实施精细化的管理，以保证各项工作顺利开展。例如，团队规定学生在基地实习期间，必须每个学期进行学期总

结，内容包括参加了哪些项目、阅读了哪些文献、有哪些研究心得与成果等，总结报告需要基地导师签字。同时，还要求基地学生每学期都要返回学校，完成相关手续并向校内导师汇报学习情况。

2.4. 进行多元化的培养质量评价

根据目标导向、系统规划、规范约束、持续发展以及可操作性等原则，本专业教学团队制定了科学的农业硕士研究生培养质量评价标准。同时，在具体的评价过程中，注重学生学习过程评价和学习结果评价的结合，特别重视反映学生发展状况的过程性评价，实现评价目标多元化、评价手段多样化的基本思路，强调形成性评价与终结性评价相结合、定性评价与定量评价相结合的思想方法。

具体来说，就是根据本校农业工程与信息技术专业硕士的培养目标和培养环节，制定多元化的评价目标并予以实施。例如，过程性评价主要体现在课程学习过程和科研探索过程两个方面，重点考查学生的学习和工作态度、过程和方法以及组织纪律性和道德水平等；结果性评价主要体现在是否达成课程学习和实践探索的目标，可以通过学生课程成绩是否合格、是否完成一定的研究成果等方式进行。

2.5. 加强前瞻性的培养模式研究

为了在专业硕士培养过程中贯彻先进的教学理念，实施最优的教学方案，教学团队成员积极进行专业硕士培养的教学改革研究，从专业领域的课程标准化和信息化建设、课程资源的开发、教学内容的优化、教学案例的编制等多个方面开展教学研究。目前已经获批省部级教改项目3项、校级教改项目5项，发表了多篇教学改革论文，并编写和出版了《农业遥感数据处理技术与应用》等相关教材。

3. 学校 - 基地多维联动的培养模式

3.1. 校内外导师的联动

湖北大学根据专业硕士培养要求，按照校外导师的标准在相关的科研院所以及生产单位遴选校外导师，校外导师与校内导师一起完成专业硕士的学业指导。从专业硕士培养的环节来看，校内外导师的联动主要体现在以下几个阶段。

首先是学生与校外导师的互选方面的联动。按照学校与基地的合作意向，学生第一年在校完成课程学习，学习专业基础知识以及相关技能，提高学生的专业素养；与此同时，在一年级下学期，根据学生意向，由校内外导师以及学生进行充分沟通，确定进入基地学习的学生的校外导师，为学生的进一步学习做好准备。

其次是培养过程中的联动。学生进入实习基地以后，正式开始校内外导师的联合指导过程。在此过程中，校外导师的指导占主要部分，但是校内导师也不是撒手不管，也需要不定期与学生进行交流，了解学生的学习工作动态。经过一段时间的实习，校外导师根据学生兴趣和特点，通过与校内导师的互动，由校内外导师共同确定学生研究课题以及训练项目，初步确定毕业论文的选题方向。

第三是毕业论文撰写中的联动。进入基地参加实践的部分学生会依托基地研究和生产项目撰写毕业论文，这部分学生的毕业论文由校内外导师共同负责，从论文选题、开题报告到论文撰写和修改等环节，都由校内外导师共同把关完成。

3.2. 课程建设的联动

课程建设是人才培养的基础性工程，其目的是为学生专业基础知识和专业技能等核心素养的培养提供支撑。课程建设的联动主要体现在以下几个方面。

1) 明确课程目标。课程目标设置包含两个层次，其一是总体课程目标，需要根据本校农业工程与信

息技术专业硕士特色确定培养对象的总体目标要求；其二是各门课程的目标，课程目标应当包含知识技能目标、拓展应用目标等。在制定课程目标的过程中，应当考虑到学生将来到实践基地参加实践的需求，同时注意照顾到不同知识背景的学生，使课程目标有一定的弹性，且目标具体明确可测量。因此，需要通过学校教学团队与基地教学人员特别是校外导师进行沟通，能够使设定的课程目标针对性更强。

2) 构建课程体系。在构建课程体系的过程中，有两个方面需要注意，其一是课程设置要注意满足全国农业专业学位研究生教育指导委员会(后面简称教指委)的相关要求，特别是领域主干课的设置；其二是课程设置要与学生参与的实践活动与研究方向一致。为此，在满足教指委的相关规定的前提下，根据本校农业工程与信息技术专业硕士发展需求以及实践单位的科研与生产特色，设置了《农业工程与信息技术案例》《农业大数据》这两门领域主干课(必修)，同时在选修课中开设了《农业遥感理论与技术》《生态农业理论与实践》《精确农业》等3门课程，这些课程的学习可以为本专业学生进入基地参与实践提供了基础知识和技能保障。

3) 优化课程内容。优化课程内容主要从两个方面着手，首先是课程内容的完整性，即课程内容应包含相关领域的发展现状、相关理论、原理和方法以及应用案例；其次是内容的科学性，即课程内容应反映相关学科的最新动态，且应当保证与课程的相关性。为此，教学团队在确定本专业领域相关课程的内容时，充分吸收校内教师以及基地导师承担科研项目的最新研究成果以及实践课题作为教学案例；同时，还直接邀请基地相关研究人员到学校进行学术讲座，作为相关课程的重要补充。例如，在《农业遥感理论与技术》等课程案例中就包含了实习基地的项目成果；此外，还邀请了基地相关专家到学校给学生进行学术讲座，作为《农业工程与信息技术案例》课程的重要内容。

4) 丰富教学模式。目前在专业硕士课程教学中用得比较多的教学模式有传统的传递接受式、自学辅导式、范例教学模式等，体现现代课程教学理念的探究式教学模式、发现式教学模式以及合作学习教学模式等也逐步成为重要的教学模式。丰富教学模式可以是对传统教学模式的优化，也可以是对探究式和发现式等教学模式的采用。为此，本团队在课程教学模式中经常以实习基地相关研究问题作为探究的主题来组织教学。例如，在《精确农业》课程教学中，我们以基地开发的精准施药与绿色防控技术装备、水肥一体化技术装备作为案例，采用探究式教学模式，让学生对这些设备的相关原理、技术以及应用前景进行探究，从而加深对该问题的理解，达到更好的教学效果。

5) 改革课程评价。在进行课程评价时不仅要重视总结性评价，考核学生是否达成显性的课程目标，包括知识的、技能的和创新性目标；同时还要关注形成性评价，也就是通过评价学生的情绪状态、注意状态、参与状态、思维状态、生成状态来了解学生的学习状况，通过合作评价使学生形成从不同角度认识问题的态度。在校外导师在与学生进行双向互选环节中，导师不仅要关注学生的课业成绩，还会向任课教师了解学生平时在课堂上的表现，以此对学生的知识技能、学习态度以及创新意识和能力进行多方面的了解，从而完成对学生更全面和准确的判断。

6) 加强课程管理。加强课程管理是达成课程目标和提高课程质量的重要保障，主要从制定课程标准和严格课程管理两个方面实施。在制定课程标准的过程中需要充分考虑农业工程与信息技术的最新发展前沿与应用成果，因此也会吸收实习基地相关研究成果。例如在《农业大数据》课程标准制定过程中，将基地研究成果农业大数据语义智能搜索、时空大数据知识挖掘和知识图谱构建技术等纳入课程框架。在严格课程管理方面，与基地共同完成实践环节的教学，实施规范的课程考核过程，并建立完善的实践课程档案。

7) 开发课程资源。课程资源对于丰富课程内容、转变学生学习方式、提高学生综合素质等方面有重要的意义。农业工程与信息技术专业硕士课程资源具有内容综合性、形式多样性以及应用多质性的特点。在课程资源开发过程中要充分利用外部资源，实习基地的各种类型的案例为《精确农业》《农业大数据》

等课程提供了丰富的课程资源。

3.3. 实践实习联动

结合湖北大学农业工程与信息技术专业硕士培养的实践要求,充分利用实习基地优越的实验装备和基地,开展人才培养模式改革,进一步优化科技创新实践教学体系和内容,推进科研教学与生产劳动和社会实践的紧密结合,调动研究生学习与科研的积极性和创造性,提高相关专业研究生的综合素质,以实现学术研究和就业双重功效。

主要采取两种培养方式。一种是项目参与方式,湖北大学农业工程与信息技术和地理学专业研究生到基地参与科研和生产项目,在基地实践时间一般为6个月到1年时间。在此期间,学生主要完成基地相关科研及生产项目工作,学生管理主要由基地导师完成。完成科研任务后,学生返校,主要管理工作由校内导师完成,同时也与校外导师保持联系。

另一种是联合培养方式,湖北大学农业工程与信息技术专业研究生上完基础理论课后就进入基地参与实践,依托实习基地科研和生产项目完成科研论文的撰写并发表学术论文,同时完成学位论文的撰写并要求顺利完成毕业论文答辩。

不管是哪一种培养方式,都应该充分尊重各方的意见和要求,都需要由校内外导师与学生三方达成统一意见后才开始实施实践计划。

3.4. 毕业论文指导联动

湖北大学专业学位研究生都实行双导师制,进入实习基地的研究生也是如此。湖北大学根据专业学位研究生培养需要,聘请实习基地理论水平较高、实践经验丰富、具有高级专业技术职称的人员担任兼职导师,并由学校颁发兼职导师聘书;校内导师与兼职导师密切合作,根据培养方案共同制定和实施培养计划,在研究生的实践环节、论文实际工作等方面进行指导。

研究生学位论文的联动主要面向联合培养的学生。这些学生在研二就开始进入基地参与学习和工作,大约工作半年后就需要确定毕业论文的选题,此时由基地导师主导,与校内导师沟通后确定选题方向。确定选题后由基地导师指导学生完成开题报告的撰写,然后由学校导师组织开题答辩,由答辩小组提出修改意见和建议对开题报告进行完善。在论文写作阶段主要由基地导师负责指导,论文初稿完成后还需要经过校内外导师的批阅,最终完成毕业论文的撰写。

3.5. 管理措施联动

成立实习基地专门管理小组,小组成员由合作双方人员构成,共同完成基地的管理工作。基地专家也可申报湖北大学研究生校外兼职导师,由湖北大学颁发正式聘书,在站研究生采取双导师制,其个人日常管理由基地导师负责。此外,基地相关专家也参与课程教学。

制定双方的职责规定、实习基地建设与管理规定、建设经费管理与保障规定、产学研合作管理规定、保密制度等。双方做好专业实践与学习、生活、劳动安全等条件建设,基地为学生提供学习实践必要的生活设施保障、津贴、项目资源等。

4. 应用效果

1) 人才培养成效显著

在人才培养方面进行多方面合作,除了依托项目给学生提供实践条件和机会,还通过校内外导师的合作,以基地重大科研项目为依托完成学位论文。迄今为止已选派20多人次参加基地科研项目实践,联合完成了10多篇硕士论文并通过答辩,其中3篇论文获评校级优秀毕业论文。

2) 创新能力明显提高

参与科研项目 20 多项, 其中国家自然科学基金 1 项, 国家重点研发计划项目 3 项、农业部相关研究项目 4 项、省级重点研发项目 2 项以及其他项目 10 多项。发表论文 20 余篇, 获“高分三号卫星应用共性技术在土壤水分监测中的优化及应用示范”等各级科技与教学成果奖励 8 项, 获批和在审的各类知识产权成果多项。

3) 实践应用成果突出

通过案例学习、参加各种实践活动、参与科研项目研究以及基地实践等形式, 学生的创新能力得到很大提高, 在实践应用成果方面也表现突出, 完成了多项社会实践报告、获得“基于机器视觉检测的遥感对象智能识别系统”等软件著作权 19 项、“基于机器视觉检测的洪灾信息遥感智能采集方法及设备”等专利成果 7 项。

4) 平台建设取得初步成果

基于基地建设取得的成果, 2018 年 6 月建立了校级研究生工作站; 经过 3 年的建设后, 该工作站于 2021 年 8 月获批湖北省省级研究生工作站。

5. 总结

针对湖北大学农业工程与信息技术专业硕士培养过程中存在的问题, 提出了解决这些问题的策略和方法, 建立了学校-基地多维联动的农业硕士培养模式。

基于学生实践能力提升的农业硕士培养策略主要包含确定提高学生实践能力的途径、设计多维联动的培养模式、实施精细化的培养过程管理、进行多元化的培养质量评价以及加强前瞻性的培养模式研究等内容。学校-基地多维联动的培养模式主要内容包括校外导师的联动、课程建设的联动、实践实习联动、毕业论文指导联动以及管理措施联动等。

经过十多年的实践, 本专业硕士培养取得了显著的效果, 学生在创新实践能力方面取得了很大的进步, 取得了非常丰富的实践成果。本文提出的专业人才培养策略和模式可以为其他专业学位的人才培养提供借鉴。

参考文献

- [1] 高伟, 张靓婷, 张洪斌. 三螺旋视域下农业专业硕士研究生培养模式探索——以乐东火龙果科技小院为例[J]. 高教学刊, 2024(27): 53-56.
- [2] 罗芬, 廖小平, 钟永德. 高等农林院校休闲农业硕士培养探索与实践——以中南林业科技大学为例[J]. 中国农业教育, 2021, 22(3): 21-27.
- [3] 刘志丹, 刘占柱, 沈海鸥. 基于“校企校”三方协同的农业专业硕士人才培养模式构建与实践[J]. 职业技术教育, 2023, 44(35): 19-23.
- [4] 姜长青, 张建民, 徐志红, 等. 地方综合性高校全日制农业硕士实践能力培养体系的探索[J]. 安徽农学通报, 2021(16): 198-201.
- [5] 袁伟民, 张瑞芳, 陈曦, 等. 农业硕士专业学位研究生创新能力培养模式研究——以河北农业大学农村发展专硕为例[J]. 智慧农业导刊, 2023(22): 96-100.
- [6] 王宇光, 徐瑶, 路运才. 产教融合背景下农业硕士专业学位研究生人才培养模式探索[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2024(3): 51-53.
- [7] 夏一丹, 唐绪媛, 高余鑫, 等. 新农科背景下农业硕士培养现状及模式探析[J]. 智慧农业导刊, 2024(15): 104-112.
- [8] 高彩婷, 毕兆明, 宝力高, 等. 地方高校全日制农业硕士研究生培养问题的探讨[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2020, 35(5): 457-460.
- [9] 张兴, 褚治广, 史伟. 地方应用型本科院校专业学位硕士研究生联合培养的强化与效果[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2024, 26(3): 93-96.