

# 以创新和实践能力培养为主的 《农业资源与环境研究法》课程改革初探

## ——以云南农业大学为例

肖靖秀<sup>1</sup> 曾维军<sup>2</sup> 李雨频<sup>1</sup> 王自林<sup>1</sup>

(1. 云南农业大学资源与环境学院, 云南 昆明 650201)

(2. 云南农业大学水利学院, 云南 昆明 650201)

**摘要:**《农业资源与环境研究法》是农业资源与环境一级学科硕士研究生最重要的学位课之一。基于传统教学中学生学习主动性不强、积极性不高、学习效果不佳等问题,探索了从优化课程教学内容、构建模块化课程体系,丰富教学资源、满足学生差异化的需求,更新教学理念、构建以项目为载体-任务驱动-协作探究的课堂教学方法等的优质课程建设路径,旨在提高学生的创新能力和实践能力的培养。最后提出了基于AI赋能的背景下,课程持续建设的方向和重点。

**关键词:** 课程建设; 农业资源与环境研究法; 创新能力培养; 实践能力培养

### 1. 《农业资源与环境研究法》研究生优质课程建设的必要性

《农业资源与环境研究方法》是农业资源与环境一级学科硕士研究生的一门重要专业课程。课程以试验设计与数据统计分析为基础,结合农业资源与环境方面的研究,从科研课题选题、研究方法选择、数据资料收集、数据资料整理及数据资料统计等方面系统介绍农业资源与环境学科领域开展科学研究的基本方法,为研究农业资源与环境领域的科学问题奠定技术基础和方法<sup>[1]</sup>。课程教学质量的提高与教学方式的改革,对学生创新能力和实践能力的培养至关重要,对于培养农业高级专门人才基本科研素质与能力具有重要意义。

农业高等院校在硕士研究生阶段开设的《农业资源与环境研究方法》课程,大多是基于本科阶段开设的试验设计与统计分析等相关课程的基础上开设的。但是不同阶段的学习方法和对课程的要求完全不同。本科阶段的课程学习更注重系统学习书本、教材及课堂知识,拥有获取、整理信息的能力,并能将课堂知识转化为自身的知识储备。研究生阶段的学习对课程提出了更高的要求,教学内容融入了层次更深、范围更广、专业性和研究性更强的内容<sup>[2]</sup>。在多种试验研究方法上对学生的试验创造性和独立思考能力提出了更高的要求;在分析方法与生物统计方法等方面,要求学生能够掌握多种分析方法与相关软件的使用,更符合科学研究的要求。

然而,随着研究生培养形式和需求的变化,地方农业高等院校硕士研究生专业基础不扎实、创新能力不足等问题日益凸显。研究生课程教学,在研究生成长成才中具有全面、综合和基础性作用。是研究生知识体系构建、创新能力培养的基础<sup>[3]</sup>。因此,以提升学术性研究生的专业素养为目的,“兼顾教学内容系统性和前沿性”和“方法论与知识理论体系并重”的原则,开展优质课程建设,是研究生获取本学科研究方法、基础理论最根本的途径<sup>[4]</sup>。

### 2. 《农业资源与环境研究法》研究生优质课程建设的路径探索

#### 2.1 《农业资源与环境研究法》教学过程中的痛点和难点

传统的《农业资源与环境研究法》教学过程中,一直存在知识传授碎片化、学习参与被动化、能力培养片面化的问题。在农业资源与环境研究法的教学过程中,并不是所有的教学知识点都与个人的科学研究方向有密切的相关性,部分学生认为课程教学

内容与自己研究方向关系不大,即使与研究方向相关的内容也不够有针对性和深入性,部分内容是本科阶段的简单重复,因此,普遍存在学习兴趣不高、互动性不强的问题。

从学习群体来看,大多数农业高等院校从2018年开始按照一级学科进行硕士研究生人才培养。以云南农业大学为例,《农业资源与环境研究法》是农业资源与环境一级学科学术型研究生必修课程,对于部分学生,尤其本科是非农学类相关专业的研究生,本门课程学习难度较大。从教学对象来看,以云南农业大学为例,农业资源与环境一级学科下设的4个方向,其中学校自主设立的土地资源利用与保护方向,与一级学科目录内的土壤学、植物营养学、农业环境保护方向在研究方向存在一定差距。由于学生生源背景差异大、研究方向差异大,课程教学很难同时满足不同学生的需求。

从教学内容来看,试验设计基本原理与方法、统计分析基本原理是农业资源与环境研究法课程的主要组成部分,这部分内容知识点多、杂、难度大,知识点大多较为抽象和枯燥,导致学生兴趣下降,达不到预期教学效果。此外,试验设计原理和方法等知识点难度大,受限于教学学时,课程教学中,重理论轻实践的问题,也是导致学生学习主动性和积极性不高的原因之一。

从学习动机和学习目标来看,研究生阶段的学习,学生迫切想学习的是创新性的研究思路和熟练完整的研究方法,以支撑自身的研究方向及提高学生的科学研究能力和水平。由于科研任务和毕业要求等原因,大部分学生都能主动的阅读与自己研究方向相同或相近的前沿核心文献,从而获得前沿理论知识以及研究成果。

基于学生学情及教学过程的痛点和难点,课程组探索了从“知识传授”转向“能力建构”的课堂教学模式改革,开展了以“创新能力+实践能力”为核心的优质课程建设路径研究。

#### 2.2 《农业资源与环境研究法》优质课程建设路径的探索

##### 2.2.1 优化课程内容,构建模块化课程体系

随着新技术和新方法的发展,农业资源与环境研究法的重要性日益突出。近40年来,农业资源与环境学科在理论、方法和应用等方面取得了较大的进步,在研究方法、理论和技术等方面都有了较大的突破。云南农业大学《农业资源与环境研究法》优质课程的建设结合地方农业院校学术型硕士研究生人才培养和课程教学特点,重构了教学内容和教学体系。围绕研究生成长成才,《农

业资源与环境研究法》课程教学目标在于创新能力和实践能力的双重提升。因此,课程教学内容要注重能力和思维方法的培养,也要体现课程的前瞻性和系统性。在建设期间,课程组紧跟学科发展前沿,将农业资源与环境领域最新研究成果融入课程内容,保障了研究生教学的前沿性和系统。课程组构建了以“研究方法和技术-数据分析-科研实践”为主线的模块化课程体系。在教学内容中增设了微生物组学技术、同位素示踪技术、模型模拟方法、原位监测、最新数据分析软件等前沿内容,删除了部分陈旧的内容,如陈旧的试验方法和过时的数据分析软件等,使课程内容更加贴近学科发展和社会需求。同时,通过有针对性的教学内容更新,激发了学生的学习兴趣,让学生亲身体会到课程学习的重要性。同时,课程教学内容确实能够助力科研工作的开展,并且能反馈到日常的科研工作中。

### 2.2.2 丰富教学资源,满足学生差异化的需求

课程组以“夯实基础、对接前沿、强化实践”为导向,构建了多元、立体的教学资源体系,突破了传统教学的局限,帮助学生构建跨学科知识网络,促进学生知识广度拓展,为学生的深度学习提供了支持。

基于重构的教学内容体系,课程组在更新完善教学课件的同时,配套建立“经典文献+前沿论文+公众号”三位一体的参考资料库,收录《根际研究方法》、《soil biology and biochemistry》、《Plant Soil》《Journal of Plant Nutrition》等经典和前沿方法文献 20 余篇;精选近 5 年 Nature Sustainability、Environmental Science & Technology、等顶刊论文 30 篇,新增中国资源与环境科学 2035 发展战略、农林业菌根研究技术、土壤微生物研究方法(修订版)等参考资料。探索了基于 AI 赋能的土壤生态学研究的文献检索 & 综述梳理、数据分析 & 土壤生态模型、图表绘制 & 可视化等工具的应用。通过“纸质+数字”多维度资源整合,实现了理论教学、实践训练与科研实践的无缝对接,学生人均可使用资源量较建设前增长 2.5 倍,有效支撑了高阶性、创新性学习需求。

课程组深入挖掘习近平生态文明思想、科学家精神、工匠精神、创新意识等思政元素,以润物无声的方式将学术道德和学术诚信融入课程教学中。除了挖掘农业资源与环境学科典型案例外,课程重点建立了以身边学生熟悉的大理科技小院、农民院士专家工作站、张福锁院士、朱有勇院士等为主体的“本土思政案例库”,激发了学生勇于创新、开展顶天立地研究的决心。通过课程教学不仅使学生掌握农业资源与环境的专业知识,而且增强了学生的责任感和使命感,进而提高学生解决复杂农业问题的能力。

### 2.2.3 更新教学理念,构建以项目为载体-任务驱动-协作探究的课堂教学方法

研究生阶段的学习,重点是培养学生独立分析问题的能力以及立足于实践的科研能力。大量阅读专业文献是基础,获取足够的专业知识、不断凝练和总结,才能充分支撑研究方向。在优质课程建设期间,课程组构建了以文献导读+项目式教学为核心,辅以案例教学、多元实践、成果展示等多元化教学方法。教学组织形式上,教师角色从“讲授者”转为“学习设计师+过程引导者”,学生从“被动接受者”转为“项目负责人+知识建构者”。课程组创造了以“项目任务和成果”展示为载体,“动态分组+角色轮换”协作机制,既激发了学生学习兴趣,培养了学生的团队协作能力与领导力,也极大提高了学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

基于教学内容和教学体系的构建和更新,课程组形成了 1/3 理论教学-1/3 功能操作-1/3 项目实践的授课方式,将理论贯通于软件操作和项目实践中,切实提高学生的创新能力和实践能力。在理论教学中,形成了“导学-自学-讲授-讨论”四者并行的

教学模式。在项目式教学中,通过课前预先布置学习任务(如研究方案设计、荟萃分析、新技术新方法分析等),让学生通过团队合作的方式,结合课程知识体系不断地进行探索,发挥主观能动性,以此培养学生的创新能力,激发自我学习动力。形成以项目为载体-任务驱动的“课前团队协作-课中学生汇报和教师点评-课后总结反馈”的线上-线下翻转课堂模式。实践操作部分,形成了“学-练-评-测”四个环节,提高学生的实践能力。在教学组织方式上,课程组及时收集和整理学生的反馈和意见,及时调整教学内容和教学方法,提高学生满意度和学习获得感。

### 2.2.4 高水平师资队伍建设,助力学生拓宽国际化视野提升

作为研究生教育的核心引擎,师资队伍的结构和水平直接决定着人才培养的高度与广度。课程组首先通过请进来-走出去的模式,助力提升现有师资队伍的教育教学水平。结合学科专业近年来跨越式发展的优势和机遇,课程组先后与中国农业大学、南京农业大学、南京土壤研究所等国内农业资源与环境学科的一流高校和院所签署帮扶协议,通过柔性引进、临聘和短聘相结合的方式,开展了名师引领,课程共建共享的合作机制。同时,课程组邀请国际知名专家学者,通过线上线下相结合的方式,开展专题讲座,名师面对面交流等活动,进一步拓宽了师生的学术视野。同时,课程组不断优化师资队伍结构,新增高层次引进人才 3 人,为课程持续建设和提高夯实了基础。

## 3. 《农业资源与环境研究法》研究生优质课程持续建设的思考

《农业资源与环境研究法》是农业高校农业资源与环境类专业的一门重要课程,作为地方农业院校,还需要进一步加强课程教学团队建设。今后,应进一步加强国际化师资队伍的建设,组建虚拟仿真课程团队。邀请国内外农业资源与环境学科领域内的知名教授、专家开展专题教学,建立国际化教学团队。同时着力提升本土教师国际能力,选派团队教师赴美国康奈尔大学、德国霍恩海姆大学、荷兰瓦赫宁根大学等开展技术前沿的联合开发,构建基于前沿技术的教学模块。

从教学内容的选择上来看,在今后教学过程中,选择难度、篇幅适中的英文文献,由浅入深,增加部分经典的中文综述文章十分有必要。引进国外优质教学资源,增加英文授课比重,加强课程国际化建设仍然是今后一段时间课程建设的重点。AI 赋能下,持续挖掘教学资源、持续更新课程内容、持续丰富教学资源应该成为常态。此外,增强学生参与课堂的主观能动性等方面还需不断探索。作为地方农业院校,研究生参与国内外农业创新竞赛的比例较低,随着农业 4.0 时代的到来,如何持续深化课程教学改革,探索新业态下农业资源与环境研究方法的的教学模式,持续提高学生创新能和实践能力应该成为研究生课程教学改革的重点和方向。

总之,通过持续的建设,《农业资源与环境研究方法》省级优质课程建设项目取得了显著成效,课程建设成果对提高人才培养质量、促进学科发展具有重要意义。今后,我们仍需继续努力,持续发挥课程建设的引领作用,促进高质量人才的培养。

### 参考文献

- [1] 武建鑫,魏丽娜.超越研究方法的束缚:作为一种研究方式的文献研究[J].学位与研究生教育,2024(2):12-20
- [2] 叶新新,熊启中,占丰瑞,等.农业资源与环境类研究生课程高级植物营养研究方法改革与实践[J].园艺与种苗,2023,43(6):58-60,75.
- [3] 高巍,赵鹏.面向科研能力养成的研究生课程教学改革探讨—以农业资源与环境研究进展为例[J].高教学刊,2023,11:141-144
- [4] 张清风,江娟,何云斌.“以学生为中心”的教育理念在专业实验课中的探索实践[J].教育进展,2024,14(9):281-285.