

AI赋能的应用型本科森林植物病理学实验课程教学改革与实践探索

李娟, 刘锦, 张凯, 韩凤英*

山东农业工程学院林业工程学院, 山东 济南

收稿日期: 2025年2月28日; 录用日期: 2025年4月2日; 发布日期: 2025年4月11日

摘要

随着新一代网络信息技术的不断创新, 教育信息化改革日益深化, 人工智能(AI)正逐步成为推动高等教育教学改革的重要力量。文章以《森林植物病理学实验》课程为例, 针对当前课程教学的现状与存在的问题, 提出了深度融合“互联网+”和AI技术的改革策略, 旨在提升教学质量与效率, 增强学生的实践技能和创新思维, 为培养适应未来社会需求的高素质森林保护专业人才奠定基础。

关键词

森林植物病理学, 实验课程, 教学改革, 人工智能

Teaching Reform and Practical Exploration of Forest Plant Pathology Experimental Courses for Application-Oriented Universities Empowered by AI

Juan Li, Jin Liu, Kai Zhang, Fengying Han*

College of Forestry Engineering, Shandong Agriculture and Engineering University, Jinan Shandong

Received: Feb. 28th, 2025; accepted: Apr. 2nd, 2025; published: Apr. 11th, 2025

Abstract

With the continuous innovation of the new generation of network information technology and the

*通讯作者。

文章引用: 李娟, 刘锦, 张凯, 韩凤英. AI 赋能的应用型本科森林植物病理学实验课程教学改革与实践探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(4): 157-162. DOI: 10.12677/ces.2025.134230

deepening of educational informatization reform, Artificial Intelligence (AI) is gradually becoming an important force in driving the reform of teaching in higher education. Taking the course of "Forest Plant Pathology Experiments" as an example, this paper proposes reform strategies that deeply integrate "Internet+" and AI technology, aiming at the current status and existing problems of course teaching. The goal is to improve teaching quality and efficiency, enhance students' practical skills and innovative thinking, and lay the foundation for cultivating high-quality forest protection professionals who can meet the needs of future society.

Keywords

Forest Plant Pathology, Experimental Courses, Teaching Reform, Artificial Intelligence

Copyright © 2025 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

森林植物病理学是森林保护专业的一门专业核心课程。该课程主要内容包括森林植物的种实病害、苗木病害、叶部病害、枝干病害、根部病害、立木和木材腐朽病以及非生物因素引起的森林病害的一般发病特点、发病规律、防治策略和具体技术原则。通过本课程的学习,使学生掌握森林病害识别、鉴定、流行因素和防控等方面的知识,为学生进一步学习森林植物检疫学、森林植物病害流行学等后继学科准备必要的理论知识。而实验课程则是对森林植物病理学理论课所学知识的实践验证,是理论联系实际的重要环节,为学生今后从事与森林植物病理学有关的生产、教学和科研工作做准备[1]。在新时代背景下,推进林业可持续发展和生态文明建设,对森林保护专业人才提出了新的挑战与要求[2] [3],实施课程改革,旨在提升学生的实践能力和创新思维,使其能够更好地适应社会的实际需求。

教育信息化作为教育领域的一场深刻变革,近年来取得了迅猛的发展势头。随着新一代网络信息技术的持续创新与突破,数字化、网络化、智能化的浪潮不断向前推进,极大地加速了教学改革步伐,对于深化现代教育体系的革新以及实施新型素质教育具有举足轻重的意义。在“互联网+”背景下,人工智能技术以其独特的优势,对教育信息化的建设产生了深远的影响,它不仅为人才培养模式的创新提供了强有力的支撑,还推动了教学方法的深刻变革,并显著提升了教育治理的效能[4]。近年来,有关人工智能技术在教育领域的应用研究不断涌现[5] [6],这些研究不仅验证了人工智能技术在促进教学改革方面的潜力,也为教育信息化的进一步推进提供了宝贵的参考。人工智能技术在教育领域的发展趋势日益呈现出个性化、智能化、高效化和公平化的鲜明特点,这些特点正在逐步重塑教育的面貌,并对传统教学模式产生了颠覆性的冲击与深远的启迪。未来,随着人工智能技术的不断发展,其在教育领域的应用将会更加广泛和深入,为教育信息化的全面建设注入新的活力。

人工智能技术与教育教学的结合已成为高等教育改革的重要方向。因此,如何有效利用 AI 技术改革应用型本科森林植物病理学实验课程,以提升教学质量与效率,显得尤为迫切且至关重要。这一举措不仅对于提升应用型本科院校教师的专业素养、加速教学方式的现代化与办公自动化进程具有深远的理论价值,而且在学生创新实践能力的培养上,同样展现出不可小觑的现实意义,为培养适应未来社会需求的高素质人才奠定坚实的基础。

2. 课程现状与问题分析

《森林植物病理学实验》是山东农业工程学院森林保护专业于第五学期开设的专业核心课程,旨在

通过实验环节加深学生对森林病害识别、鉴定、防控等理论知识的理解,培养学生的实践技能和科研能力。在开设本课程之前,学生已系统学习了《植物学》《植物生理学》《生物化学》《树木学》《基础微生物学》《基础微生物学实验》《植物病理学通论》以及《植物病理学通论实验》等课程,为《森林植物病理学》和《森林植物病理学实验》课程的学习打下了坚实的基础。《森林植物病理学实验》共 24 学时,包含 6 个实验项目,森林病害症状观察、病原线虫分离及形态观察、植物病原真菌形态观察、叶部和果实病害病原及症状观察、枝干病害病原及症状观察以及林木病害标本采集和病原标本玻片制作。在教学过程中,笔者针对本门课程的主要内容、教学方式和课程考核等多个方面进行了研究和探索,发现该课程目前主要存在以下几个问题。

2.1. 实验教学方法单一

传统的教学方法是老师提前准备好实验课所需的林木病害标本,上课时先讲授本节实验课的主要内容及实验原理,随后向学生示范此次实验的操作要点,然后将剩余的时间给学生,让他们自己动手操作,并对实验结果进行分析和思考。在这个过程中,学生参照实验指导书按部就班的进行实验操作,被动接受知识,缺乏主动探索和创新的机会,难以激发学生的学习兴趣 and 积极性,无法体现学生在学习中的主体地位。

2.2. 教学资源有限

林木病害的发生机制错综复杂且多变,唯有新鲜的病害标本,方能精确反映病害的实时症状和病原物的独特形态特征[7]。然而,当前实验课程所采用的林木病害标本及病原物玻片样本普遍较为陈旧,难以紧跟学科发展的最新动态,也无法紧密贴合实际应用的需求。加之实验设施及教学资源的局限性,对于林木病毒类病害,学生们无法在现有的实验室条件下直接观察其病原物的形态特征,导致他们的实验技能无法得到充分且全面的培养与锻炼。

2.3. 实验考核评估片面

课程考核是检验教师教学效果,督促学生学习、评定学生成绩的重要环节。传统的实验报告撰写与考试形式,主要聚焦于实验结果的呈现及理论知识的掌握程度,却未能充分涵盖对学生实验操作技能、团队协作精神的衡量,以及对创新思维能力的全面评价。这一状况在一定程度上削弱了学生对实验课程的学习热情与积极性。

3. 教改思路与目标

针对我校《森林植物病理学实验》课程当前存在的问题,提出深度融合“互联网+”和 AI 技术的《森林植物病理学实验》课程教学改革实践策略。改革的核心要素涵盖教学方法的革新、实验平台的升级、课程考核体系的重构以及 AI 教学辅助工具的有效应用等多个维度。在改革过程中,我们充分利用“互联网+”平台与人工智能等先进技术手段,旨在优化并创新教学方法、丰富与拓展教学资源、完善考核评估体系,强化实践技能与科研能力培养,增强学生的动手能力和创新思维。

通过教学改革,我们期望能够有效激发学生的学习兴趣与积极性,促进其主动学习,为应用型本科教育的转型发展提供有力支撑。最终目标是培养出既具备扎实专业知识,又拥有强大创新能力,且能紧密贴合未来社会需求的高素质复合型森林保护专业人才。

4. 教学改革的具体措施

针对我校《森林植物病理学实验》课程当前存在的问题,为实现上述教学改革目标,提出以下具体

的教学改革措施。

4.1. 多元化实验教学方法

引入翻转课堂：由讲授式课堂转变为以学生为中心的学习模式。课前，教师利用学习通平台发布实验预习材料，学生则需通过观看视频教程、阅读材料等方式自主学习实验原理、操作步骤和注意事项，并完成学习通上发布的预习测试，教师根据测试结果了解学生知识背景，以便课堂教学更有侧重点；课堂上，教师主要负责进行实践操作指导、解答疑问和引导讨论，鼓励学生主动探索和创新；课后，教师继续借助学习通平台，发布复习资料和课程核心难点的补充材料，为学生的进一步学习提供有力支持。为满足不同学生的需求，在学习通上建立文献库和考研试题库，分享森林植物病理学相关的最新研究成果及近几年的考研真题，助力学生备考。建立森林植物病理学实验课程 QQ 群，增加师生互动，便于随时为学生答疑解惑。

实施项目式学习：围绕特定的森林病害问题，组织学生进行小组研究，从病害识别、病原分离、症状观察到防控策略制定，全程参与，培养学生的团队协作精神和灵活运用所学知识解决实际问题的能力。以“森林病害的症状观察”这一实验项目为例，采用分组教学，5~6 人为一组，在山东农业工程学院淄博校区校园内开展林木病害调查，了解校园内常见林木病害类型，通过症状观察初步判断病害类型，随后，采病样至实验室进行病原物分离和鉴定，小组成员对结果进行分析和讨论，并制定病害综合防治策略。

4.2. 丰富与优化教学资源

建立实时病害标本库：教研室积极与当地林业部门、自然保护区以及植物检疫站等机构建立紧密的合作关系。通过定期的专业培训和交流，我们的教学团队能够及时了解并掌握最新的病害信息。在此基础上，我们定期组织专业采集活动，确保能够获取到新鲜、多样的病害标本。这些标本涵盖了不同类型的森林植物及其常见的病害类型，为实验教学提供了丰富而真实的素材。同时，我们建立了严格的标本管理和更新机制，确保病害标本库的时效性和准确性，使学生能够接触到最前沿的病害信息，从而更好地理解 and 掌握森林植物病理学的知识。

加强校企合作：我们深知理论与实践相结合的重要性，因此加强了与林业企业、科研机构以及植物园、森林公园等单位的合作，旨在为学生提供丰富的实习实训机会。在这些实践中，学生能够深入了解病害防控的实际操作流程和技术手段，如病害诊断、防治策略制定以及药剂使用等。这不仅有助于学生将理论知识转化为实践能力，还能让他们更直观地感受到森林植物病理学在林业生产中的重要作用，从而激发他们的学习兴趣和职业热情。

引入虚拟仿真实验：争取学校支持，利用人工智能技术，开发综合虚拟仿真实验平台，提供病原物样本库、实验场景模拟和实验操作指导等功能。在此虚拟实验室环境中，学生不仅能够进行预习和复习活动，还能通过模拟操作来深化对实验流程的理解，从而显著提升实验操作的效率与准确性。这一举措不仅有利于优化学习体验，还可以解决传统实验教学中存在的若干限制。尤为重要，该平台将有效弥补当前实验教学中病害样本地域性单一的不足。鉴于以往学生接触到的病害样本多局限于山东地区，我们计划将我国其他地区的典型林木病害也纳入样本库，以此丰富教学资源。这样一来，即便学生无法直接接触到新鲜病害标本，也能借助虚拟平台进行全面、深入的观察与学习，极大地拓宽他们的知识视野和实践能力。

4.3. 完善实验考核评估体系

多元化评价方式：实验课程考核不再只包含考勤和实验报告，而是从实验操作技能、实验结果分析、

团队协作和创新思维等多个维度全面评价学生的实验效果。评估指标包括实验操作的准确性、规范性、熟练度；实验结果分析的深入性、逻辑性、创新性；团队协作的默契度、沟通能力、领导力；创新思维的独特性、实用性、前瞻性等。建立师生反馈机制，定期收集学生对实验课程和教学的意见和建议，及时调整教学内容和方法，持续优化课程质量。

同伴评价与自我评价：引入同伴评价和自我评价机制，鼓励学生进行自我反思和相互学习。学生可以在实验结束后进行同伴评价，对同学的实验表现提出意见和建议；同时进行自我评价，总结自己的实验收获和不足之处。

实验成果展示与交流：建立实验成果展示平台，为学生提供展示自己实验成果的机会。学生可以将实验报告、数据图表、视频资料等上传至学习通平台进行展示和交流，分享实验经验和心得体会。通过这一举措，能够让学生感受到自己的努力和成果被认可，体会到学习带来的成就感和满足感，从而增强他们的学习动力和兴趣，进一步激发他们探索未知的热情。

4.4. AI 助力教学改革

DeepSeek、ChatGPT、文心一言、通义千问等生成式人工智能正逐步走进人们的工作与生活[8]，同时，它们也在悄然重塑着教育的面貌与教学的方式。AI 技术的发展极大地优化了教育资源的配置。传统教育模式下，优质教育资源往往集中在少数名校或名师手中，而大多数学生则难以享受到这些资源。然而，随着 AI 技术的普及，越来越多的教育资源得以数字化、网络化，使得优质教育资源得以更广泛地传播和共享。在这一过程中，教师角色也将从传统的知识传授者转变为学生学习的引导者、组织者和促进者。这一转变促使教育部门、学校和教师不断更新知识和技能，掌握新的教育工具和方法来更好地服务学生。在教学过程中，借助 AI 实时追踪森林植物病理学领域的最新研究成果，并将其融入到实验课程中，优化教学内容；利用生成式人工智能平台进行多媒体资源的整合，提升课件制作质量，使课程内容更加生动有趣，改善教学效果；借助 AI 工具进行课程安排、学生考勤管理等事务性工作，节省教师的时间和精力，让教师们能够更专注于教学本身，进一步提升教育质量与学生的学习体验。未来，还可以深入挖掘 AI 技术在森林植物病理学实验教学中的独特应用，例如开发基于 AI 的病害诊断系统、病原物鉴定系统，辅助学生快速识别植物病害症状、准确鉴定病原物种类，深化对病害发生机制的理解、增强其实践操作能力和问题解决能力，丰富实验教学内容的同时提升教学的专业性和互动性。

5. 结语

综上所述，通过深度融合“互联网+”和 AI 技术对《森林植物病理学实验》课程进行教学改革，我们成功探索出了一套适应新时代需求的教学模式。这一改革不仅丰富了教学资源，优化了教学方法，还完善了实验考核评估体系，显著提升了教学质量与效率。在此过程中，学生的实践技能、创新思维和团队协作能力均得到了有效锻炼，为他们未来从事森林保护相关的生产、教学和科研工作奠定了坚实基础。展望未来，我们将继续探索和实践更多先进的教学理念和技术手段，不断推动森林植物病理学实验课程的创新发展，为培养更多高素质复合型森林保护专业人才贡献力量，为林业可持续发展和生态文明建设提供有力支撑。

基金项目

2023 年度山东农业工程学院高层次人才科研启动经费资助项目(BSQJ202305)；2022 年度山东省本科教学改革研究项目(Z2022211)；中国电子劳动学会 2024 年度“产教融合、校企合作”教育改革发展课题(Ceal2024088)。

参考文献

- [1] 单体江, 伍慧雄, 孙思, 等. 森林保护专业《普通植物病理学》课程教学改革初探[J]. 教育教学论坛, 2016(13): 88-89.
- [2] 李会平, 黄大庄, 苏筱雨, 黄秋娴. 基于社会需求的森林保护专业实践教学体系的构建[J]. 高教学刊, 2016(1): 165-166.
- [3] 池玉杰. 林业有害生物综合治理的对策和新时期森林保护学科的任务[C]//中国森林保护学术大会. 第三届中国森林保护学术大会论文摘要集. 2010.
- [4] 刘宏明. 人工智能技术对教育信息化的建设影响[J]. 信息与电脑(理论版), 2018(22): 226-227.
- [5] 罗洪盛, 刘毅恒, 余逸, 何军. AI 大模型虚拟实验辅助学术科研的教学改革探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(1): 424-429. <https://doi.org/10.12677/ces.2025.131058>
- [6] 陈俊杰, 谢聪娇, 周艳青. 跨专业人工智能课程多层次教学改革探究[J]. 高教学刊, 2023, 9(33): 129-132.
- [7] 于丹, 曹支敏, 余仲东. 森林保护专业普通植物病理学实验教学改革与探索[J]. 中国市场, 2016(15): 166-166.
- [8] 王冲, 张雅君, 王娟. 社会大众如何看待生成式人工智能在教育中的应用?——对 B 站 ChatGPT 话题弹幕文本的舆情主题与情感分析[J]. 图书馆论坛, 2024, 44(10): 61-71.