

植物化学保护学课程理论与实践有效衔接模式探索

肖海兵 刘杰 姚永生 董红强

塔里木大学 农学院，新疆阿拉尔，843300；

摘要：为有效提高植物化学保护学课程的理论与实践相融合，采用“三阶四维双融”衔接模式对该课程开展理论和实践教学探索。以“课前任务驱动—课中理实闭环—课后田间实战”三阶递进为主线，在“知识-能力-素质-创新”四维目标上同步发力，通过“教学内容与产业需求融合、教学过程与生产实践融合”的双融机制，实现理论学习与专业实践的“零距离”衔接。这些措施有效地实现了课程理论知识与实践运用相结合，指导学生合理科学使用农药。

关键词：植物化学保护学；理论教学；实践教学；衔接模式

Exploration on the effective connection mode between theory and practice of plant chemical protection course

XIAO Haibing, Liu Jie, Yao Yongsheng, DONG Hongqiang

College of Agriculture, Tarim University, Alar, Xinjiang, 843300, China

Abstract: In order to effectively improve the integration of theory and practice in the course of plant chemical protection, the theoretical and practical teaching exploration of the course was carried out by using the 'three-order four-dimensional double-fusion' connection mode. Based on the three-stage progressive main line of 'task-driven before class-closed-loop of theory and practice in class-field practice after class', the four-dimensional goal of knowledge-ability-quality-innovation is synchronized. Through the dual integration mechanism of 'integration of teaching content and industrial demand, integration of teaching process and production practice', the effective connection between theoretical learning and professional practice is realized. These measures effectively realize the combination of theoretical knowledge and practical application of the course, and guide students to use pesticides reasonably and scientifically.

Keywords: Plant chemical protection; theoretical teaching; practical teaching; cohesive mode

DOI: 10.64216/3080-1494.26.02.047

植物化学保护学是植物保护专业的核心必修课程之一，承担着培养“懂农药、会防控、能创新”新农科人才的重任。其核心是如何科学地使用农药，由理论到实验，再到实践，利用“有害生物—农药—环境”互作关系的理论与实践融合指导学生合理科学使用农药，其教学质量直接关系到农业绿色发展与粮食安全^[1-2]。由此，本文提出探索植物化学保护学课程理论与实践有效衔接的模式。

1 植物化学保护理论与实践教学现状

当前该课程理论与实践的知识架构在本校分为植物化学保护学理论课程（48 学时）、植物化学保护实验课程（16 学时）、专业综合实习（植物化学保护部分累计 1.5 周），但这样的模式存在“三重三轻”的不足：①重理论轻实践——课堂以教师讲授为主，实验多为验证性，实习注重操作而轻理论融合；②重结果轻过程

——理论、实验等考核环节各自独立，且方式单一，忽视理论和实践能力达成度考察；③重校内轻田间实战——实习停留于固定设置模块，学生面对真问题时解决技能不足^[2-3]。上述在时间和空间上的差距导致各部分割裂。为打通“最后一公里”，实现理论学习与专业实践的有效衔接，进而更易掌握本课程的精髓。

2 植物化学保护学课程理论与实践有效衔接模式探索

2.1 构建“三阶四维双融”衔接模式

借鉴《植物化学保护》模块式、案例式、科研反哺教学等教学经验^[4-6]，确立“学生中心、产出导向、持续改进”的核心理念。构建“三阶四维双融”衔接模式：①三阶递进：课前线上任务→课中理实闭环→课后田间实战；②四维目标：知识系统化、能力项目化、素质综

合化、创新科研化；③双融机制：教学内容与产业需求同步更新，教学过程与生产实践同频共振。

2.2 重构教学内容——从“章节顺序”到“项目任务”

整理植物化学保护课程所需掌握的知识点，构建知识图谱。对应理论课程各章节，梳理需掌握或探索的实验内容，根据难易程度标注基础实验、验证实验、探索实验。学生在自学和理论课时，可理清实验内容与理论的对应关系，在探索实验方面会主动思考和探索，如农药助剂 HLB 值测定、悬浮剂的制备、再探索制备药剂的生物测定实验等。进一步梳理农药行业及产业当前存在的瓶颈和难题，以问题为导向，激发学生兴趣，如将 RNA 农药、多肽农药、无人机施药等前沿技术及时转化为教学模块^[7]；引入“植物保护”思政案例库，融入“农药减量”“生态文明”“兵团精神”“胡杨精神”等思政元素，实现价值塑造与知识传授同向同行^[8]。

2.3 创新教学方法——从“教师讲授”到“学生动手动脑”

课前上任务：依托超星、雨课堂等平台发布“棉花抗性蚜虫暴发”“小麦田杂草种类及分布情况”和“农药产业面临的难题”等真实情境视频，学生自行或团队完成文献检索与初步方案，要求每人根据各自的选题形成“药方”以解决拟定的病虫草害问题，其他高校也有“设计性实验”等类似任务^[9]。

课中理实闭环：①分清重难点：重要定义的内涵与外延关系、农药的毒杀原理及机制、同类农药的共性特征与应用等内容需精讲；简单概念、自学内容以及农药差异特性等内容可简单介绍，避免“满堂灌”。②案例研讨：用产业和农业生产案例现象，引发学生思考判断病虫草害现象进而提出问题；分析所学现有农药品种优劣特性，每位学生得出自认为最佳的“药方”，并形成防治方案。③实践验证：学生根据提出的“药方”，在植物化学保护实验课程中的探索实验开展验证，将理论与推测用于实践检验，提高学生分析与解决病虫草问题的能力。④虚拟仿真相结合：利用现有的农药制剂加工、农药田间施用等仿真实验来满足学生实时操作。当前本课程的虚拟仿真教学资源相对较少且并未共享，但有一

些虚拟仿真平台可利用，如西北农林科技大学建成国家级植物保护虚拟仿真实验教学中心^[10]。

课后田间实战：根据学生的“药方”方案，每位学生自行设计方案，教师提供材料，学生将整个探索实验录制成教学视频。在探索实验完成后，用幻灯片或视频等形式汇报，提高学生田间数据分析与幻灯片、视频制作能力，为后续毕业实习和毕业论文奠定基础。当前本课程已实施两年，已收集 23 部较优的影视资料，汇集本课程的“药方”库，使得学生学识实现“认知—实践—创新”螺旋上升。

2.4 强化实践平台——从“单一实验室”到“三位一体基地”

植物化学保护实验室主要在每学期的植物化学保护实验课程使用，其实验室开放度与利用率相对较低。本实验室积极探索开放模式：①教学试验区：开展理论课程探索试验任务，以及学生对掌握不扎实的实验可继续预约，积极鼓励学生开展课外探索试验或“二次实验”。②科研创新区：学生预约植物化学保护实验室和植物保护试验站等平台，持续开展农药方面相关的大学生创新创业训练计划项目和导师拟定的课题任务。③技术示范区：根据农业生产开展多学科融合，在校内植物保护试验站展示植保无人机（监测和施药等）、纳米农药等技术和成果，邀请大疆植保无人机技术人员开展 3-5 天无人机理论与实操教学，实现“产学研用”无缝衔接^[9-11]。在校外，棉田整地及春播环节，植物化学保护实践主要围绕土壤封闭药剂施药和种子包衣要点开展实践；在棉花蚜虫和杂草的发生期按照国家标准开展杀虫剂和除草剂田间药效评价；利用梨小食心虫性信息素明确其发生规律并开展化学防治，以及讲授果园迷向防控技术等，一环一环紧贴生产实践。

2.5 客观考核评价方式——从“一张试卷”到“多元化考察”

植物化学保护课程沿用闭卷考试为主，占比 70%，试卷中增加分析题和计算题，考核基础理论知识和分析与解决问题的理论能力。平时成绩（30%）为平时作业、考勤、课堂表现三部分，加强对课题表现的考核，主要为案例研讨和实践验证两部分，考核理论知识的掌握度

和准确度。

植物化学保护实验实行考核制，实验报告占 70%，实验报告主要为基础实验和验证实验的常规报告，以及探索实验的分析报告和“药方”视频。平时成绩（30%）为实验操作、考勤、课堂表现三部分，加强实验操作和实验汇报的考核，考查学生对实验的理解和掌握能力。专业综合实习也实行考核制，杀虫剂、杀菌剂、除草剂等各自实践环节形成药效报告和生产报告，并对应评分，一步一步提高学生对本课程技能的掌握水平。

3 结语

针对植物化学保护学理论教学与实践环节割裂、学生创新实践能力较弱等问题，本文系统地分析了“三阶四维双融”模式的可行性。根据该课程、实验课和实践实习的各自特点，形成了植物化学保护学课程理论与实践有效衔接模式。通过两年的实践，一定程度实现理论知识与实践运用相结合，一条主线融会贯通，融合指导学生合理科学使用农药。此外，虚拟仿真素材收集还需不断丰富，补充理论课程内容，在理论与实践之间架起快捷“通道”，引入知识图谱与 AI 助教，实现个性化学习路径推送^[12]。该模式还需不断优化，持续围绕培育“知农、爱农、强农兴农”的专业人才培养目标，为农业现代化提供坚实的人才与技术支撑。

参考文献

- [1] 徐汉虹. 植物化学保护(第五版) [M]. 北京: 中国农业出版社, 2018.
- [2] 王秀平, 贺字典, 解海翠. 基于应用型人才培养体系的植物化学保护课程教学改革与实践 [J]. 现代农业科技, 2019(15): 252-253.
- [3] 吴华, 卞晓伟, 江淑平. 新农科背景下“植物化学保护学”课程实习教学改革与探索——以西北农林科技大学为例 [J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022, (0

1): 49-51.

- [4] 杨从军, 罗小勇, 罗兰, 等. 《植物化学保护》模块式教学探索与实践 [J]. 时代教育, 2016(3): 65-66.
- [5] 华修德, 吴顺凡, 高云昊, 等. 案例式教学法在植物化学保护课程教学中的实践——以南京农业大学为例 [J]. 创新创业理论研究与实践, 2025, 8(8): 159-161.
- [6] 胡贤锋, 朱喜玲, 刘天雷. 科研反哺教学在植物化学保护课程中的探索与实践 [J]. 安顺学院学报, 2025, 27(4): 120-124.
- [7] 马悦, 李荣玉, 尹显慧, 等. 新农科背景下植物化学保护课程“一优二转三创”改革研究与实践 [J]. 安徽农业科学, 2024, 52(6): 270-273.
- [8] 肖海兵, 董红强, 刘杰. 新农科植物化学保护学课程思政元素的思考与融合 [J]. 新教育时代, 2025, 4(4): 4-6.
- [9] 林美珍, 顾晓军, 黄劲飞, 等. 挑战教学模式在植物化学保护实践教学中的应用 [J]. 智慧农业导刊, 2025, 5(9): 151-154.
- [10] 王勇, 高艳清, 韩立荣, 等. 虚拟仿真在“植物化学保护”课程教学中的应用 [J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2018, 20(4): 17-20.
- [11] 周园园, 孔祥清, 陈井生, 等. 以培养学生实践能力为导向的植物化学保护学教学改革 [J]. 黑龙江农业科学, 2021(12): 100-103.
- [12] 彭志扬. 知识图谱赋能高校课程“教-学-评”一体化实施路径的构建研究 [D]. 华南师范大学, 2025.

作者简介：肖海兵（1986），男，四川绵阳人，硕士研究生，副教授，研究方向：农药学及其应用技术。

基金项目：塔里木大学一流本科课程项目“植物化学保护”（项目编号：TDYLKC202403）；兵团高校课程思政示范课程项目“植物化学保护”（2201029033）；塔里木大学农药化肥专业扶持专业建设项目。