

植物保护研究方法实践教学体系的建立与探索

杨宇衡, 刘翠平, 余洋, 毕朝位, 青玲 (西南大学植物保护学院, 重庆 400715)

摘要 针对具体实践教学过程中存在的一系列问题, 提出了包括教学内容、教学方法和考评机制在内的植物保护研究方法实践教学体系改革措施, 以期增加学生的专业知识学习兴趣, 提高学生的综合素质, 为培养适应现代农业生产发展的合格植保人才奠定坚实的基础。

关键词 植物保护研究方法; 实践教学体系; 改革探索

中图分类号 S-01; G642.0 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)34-0251-02

Establishment and Exploration of Practical Teaching System of Methodology for Plant Protection

YANG Yu-heng, LIU Cui-ping, YU Yang et al (College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract Aiming at a series of problems existed in teaching process, the reform measures on Methodology for Plant Protection were presented, including teaching content, teaching methods and evaluation mechanism. These measures could increase students' interest in learning the professional knowledge, improving the comprehensive quality of students, and laying a solid foundation for the eligible talent training to adapt the development of modern agriculture.

Key words Research methods of plant protection; Practical teaching system; Reform exploration

植物保护学科下设植物病理学、农业昆虫与害虫防治、农药学 3 个二级学科, 具有明显的跨学科特色。作为一门理论和实践紧密结合的专业学科, 实践教学是巩固理论知识和加深对理论认识的有效途径, 是理论联系实际、培养学生掌握科学方法和提高动手能力的重要平台。为此, 西南大学植物保护学院为植物保护专业本科三年级学生专门开设了昆虫研究方法及植病研究方法两门专业选修课。这两门课程是在学习专业主干课程之后, 深化专业理论知识、提高实验技能的实践课程, 旨在以阐明有关植保研究技术的基本原理和基本理论为基础, 对一些典型实用的植保研究方法进行具体操作, 根本任务在于能力培养和理论与实践的结合, 锻炼学生的动手能力, 为他们将来进行本科毕业设计以及后续从事研究生阶段科研奠定实验基础^[1-2]。虽然这两门课程此前已经开设了很多年, 然而在具体的实践教学过程中依然存在一系列问题, 不利于培养和提高学生对植物保护学课程的实验技能和学习兴趣。

1 实践教学环节存在的若干问题

1.1 重理论轻实践 相对于理论教学而言, 植物保护相关研究方法的实践教学始终是本科教学过程中最为薄弱的环节, 在实际教学过程中往往沦为课堂教学的辅助过程, 缺乏主动性和创新性, 造成学生所学知识以专业基础理论为主, 与生产实际结合过少, 实践操作技能和创新能力相对不足。尤其是昆虫研究方法课程, 按照教学大纲要求, 理论教学 24 课时, 实验教学 12 课时, 理论讲授时间远远高于实验教时间, 学生的实践操作机会大打折扣。

1.2 实验教学安排存在不足 首先是实验内容安排的重复性。昆虫研究方法和植病研究方法此前均为单独设课, 但许多实验内容同先导主干课程存在一定重复。例如, 昆虫研究

方法中的昆虫标本采集制作实验在普通昆虫学实验课程中已开设过。植病研究方法中的植物病原菌的接种和侵染实验亦在普通植物病理学实验课程中开设过。其次是实验教时间安排不科学, 许多技术操作性实验难以在规定的学时内完成, 往往需要实验技术人员代替学生完成部分实验内容, 学生不能完整体验基本操作。例如, 植物病原菌的生长发育测定实验, 教学大纲安排 2 次课共 6 学时, 然而需要连续 5 天才能完成病原菌接种及整个生长发育过程的测定, 实验安排难以达到最终的教学目的。同时, 植物保护相关研究方法的实践教学一直未涵盖农药学方向, 教学内容的缺失、教学手段的单一导致学生对植保研究技术的掌握不够系统和全面。

1.3 实践教学变观摩教学 在实践教学过程中, 难以做到以学生为主体, 学生操作能力训练效果不佳。比如, 在植病研究方法中虽然安排了利用 Biolog 全自动微生物鉴定系统开展植物病原细菌的检测及鉴定实验, 但由于仪器、试剂较为昂贵, 往往只是让学生在了解仪器功能用途和鉴定原理的基础上进行实验操作的观摩学习, 难以满足实验教学的要求。甚至诸如昆虫刺探电位图谱技术、电镜成像技术、分子生物学技术等关键的实践项目仅在理论课程中略加介绍, 使学生对这些植保新技术的了解仅停留在认识状态, 没有上升到真正意义上的应用掌握。

1.4 缺乏规范统一的指导教材和考核方法 长期的教学过程中, 昆虫研究方法和植病研究方法主要采用汪世泽主编的《昆虫研究法》和方中达主编的《植病研究方法(第三版)》作为教学指导教材^[3-4], 然而这些教材出版时间较早, 内容显得比较陈旧。随着分子生物学研究方法的飞速发展及现代植保仪器的广泛应用, 已经使原来的植物保护学的诸多研究方法步入了新的历史时期, 此前所用教材已不能完全适应目前教学工作的需要, 与教学改革要求的目标差距明显。此外, 实践教学结果的评判标准往往仅依靠学生的实验报告, 没有建立规范的实践教学考核办法, 对实践教学的要求远没有对理论教学的要求严格。

基金项目 西南大学实验技术基金项目(SYJ2016048)。

作者简介 杨宇衡(1983-), 男, 陕西汉中, 讲师, 博士, 从事植物病理学研究

收稿日期 2016-09-30

2 实践教学体系的建立与实践探索

在以上背景下,西南大学植物保护学院实践教学团队提出了构建有植物保护学科特色的实践教学体系的构想,研究建立一个科学合理、切实可行的本科实验教学创新体系,将植物病理学、农业昆虫与害虫防治、农药学3个学科方向的研究手段进行有机整合和优化,开设植保研究方法专业选修课,综合教学大纲及教案的编写,避免实验内容的重复,使实验更为系统和完善,从而提高实践教学水平,推动植物保护学科专业人才培养。同时对一些典型实用的植保研究方法进行具体操作,培养学生的动手能力,提高学生的操作技术水平和分析、解决问题的能力。

2.1 教学内容组织与改革

2.1.1 课程内容安排与调整。在高等教育改革的新形势下,植物保护学专业课程课时被严重压缩^[5]。为了保证学生的专业技能学习,学院增加了农药学研究方法的实验设置,将植物病理学、农业昆虫与害虫防治、农药学3个学科方向的研究手段进行整合和优化,由多名理论基础扎实、实践经验丰富的教师共同承担课程的教学工作,同时综合教学大纲及教案的编写,避免实验内容的重复,使实验更为系统和完善。同时,改变单一课程、单一实验、单人管理的方式,改变过去验证式的实验教学方式,逐步创建课堂讲授教学与实验教学分离的体系,剔除理论课时内容,还实验教学本色,将理论知识融于实践操作,增加学生实际动手操作的时间,着重训练学生的基本操作技能,提升学生参与实践的兴趣。

2.1.2 实践能力和创新思维的培养。精编7个基础实验(27学时)和5个田间实践(27学时),压缩观察性实验课时数,扩大每一次观察性实验的容量,同时增设若干综合性、设计性实验,建立并完善“基础性(训练)实验-综合性实验-研究式实验”的多层次化、多模块化的实验体系,着重强调经典植保研究方法与原教学大纲中并未涉及的分子生物学研究方法的结合,以提高学生的实践能力、设计能力和分析问题的综合能力为重点,显著提高学生的创新意识和创新能力。

2.2 教学方法和考评机制

2.2.1 尝试开放性实验教学新模式。打破常规的集中上课模式,采取开放式实验教学方法^[6]。在保证完成基本教学实验的前提下,随时对学生开放教学实验室,将一定学时的集中上课和学生分散操作相结合,打通田间实验和实验室操作之间的障碍,使学生在课外能继续进入实验室完成相关实验,保证每个学生独立完成整个实验流程,同时也避免集中教学影响教学质量。例如,学生在田间完成植物病害调查和病样采集后,可以很快进入实验室进行病原物的分离培养,随时观察病原物生长状况,从而进行病原菌的显微观察和鉴定。

2.2.2 进一步完善实验条件和教学方法。完善的实验条件是植保研究方法教学实验开展的重要保障,因此要加强实验教学基础条件建设,同时对现有教学资源进行潜力深挖,应用新的实验方法改进原有的传统、经典的实验。例如购置高清单反照相机开展昆虫摄影实验,使学生将科学研究与生活贴近。同时,及时将科研中的新方法“转化”至实验教学内

容,如利用酶联免疫吸附测定(ELISA)技术和基于聚合酶链式反应(PCR)技术的植物病原物的检测鉴定。另外,还应开发适合学院教学实际需求的多媒体课件,编纂与教学目标相一致的实验指导教材,充分利用多媒体或影像展示等现代教学手段进行多层次化、多模块化的实践教学。这些改革措施使学生能够对现代植保研究技术有更加全面的了解和运用,让培养的学生能够适应现代植保学科发展的要求,还可进一步增强学生对植物保护专业的认同感和学习知识的兴趣。

2.2.3 加强理论联系实际的应用。田间实习是植保实践教学中一个非常重要的环节,可以更好地、较全面地提高学生的综合素质。除实验室内完成的基础实验技能学习外,植保研究方法增设植物病虫害田间流行的自主调查实验,将病虫害流行预测预报理论同农业生产中病虫害的调查与防治研究相结合,分析病虫害发生流行的主要影响因素,丰富学生对专业知识的应用经验。同时增加杀虫剂、杀菌剂和除草剂3种主要化学药剂的田间防治的实验设计及方法学习环节,让学生不但能够明确不同种类化学药剂施用的原则,同时也能加深对具体操作流程的理解。通过以上实践环节,使学生能够从实践中学习知识、发现问题解决问题^[7],不仅能够增强进入广阔农村施展才华的信心,而且可以进一步加强对植保研究技术的掌握,锻炼独立分析问题和解决问题的能力。

2.2.4 规范教学质量考核评价体系。打破以往唯实验报告论成绩的传统,弱化学生对正确实验结果的追求。一方面鼓励学生不怕失败,使学生认识到科学研究就是在不断失败过程中的实践探索,通过分析失败原因来加深学生对实验中关键步骤的认识和理解;另一方面,引入积极的竞争机制,鼓励不同实验小组之间进行实验操作技能竞赛,不仅可以培养学生良好的实验习惯,还能增强学生的团队协作精神。同时,在实验操作过程中增设当堂考评和答疑环节,鼓励师生之间交流互动。最后,结合学生的实验室和田间操作技能表现及撰写的实验报告综合考评学生的学习效果,公正客观地反映学生的真正水平,促进实验教学质量提高。

3 结论

为进一步完善植保研究方法课程的实践教学体系,有必要通过以上方法对该课程的教学体系进行改革探索。通过教学内容的精心编排和教学方法的多样化实施,建立起“校内实验+田间实践”的实践教学体系,同时结合优化的考评机制来保证实践教学的质量,提高学生的求知欲望和科学精神,增强学生学习的主动性,为培养适应现代农业生产发展的合格植保人才奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 胡祖庆,赵惠燕,胡想顺,等.《昆虫研究技术》课程开放性实验教学改革实践[J].中国科技信息,2013(3):133.
- [2] 詹刚明,钮绪燕.《植保研究技术》课程体系改革的几点思考[J].科技信息,2010(2):383.
- [3] 汪世泽.昆虫研究方法[M].北京:农业出版社,1993.
- [4] 方中达.植保研究方法[M].3版.北京:中国农业出版社,1998.
- [5] 青玲,孙现超.浅析新形势下植物病理学专业素质教育的困境及应对策略:《普通植物病理学》课程改革的思路及实践[J].西南师范大学学报(自然科学版),2010,35(2):238-241.

笔者在教学过程中采取知识点串联的方法,引导学生的发散性思维,同时将相关知识点串联在一起,形成单独的知识模块,便于学生记忆。例如笔者在讲到烟叶 K 含量的时候,就外延到 K 含量对烟叶品质的影响,进而引出烟叶燃烧性的概念,进一步拓展到烟叶燃烧性的影响因素,从而引出烟叶 Cl、S、Ca、Mg 含量的相关知识点,再从矿质元素的协同和拮抗作用讲授 S、Cl、Ca、Mg 对烟叶 K 含量的影响,从而以 K 含量为串联点,把多个知识点串联起来,形成较为完整的体系,激发学生触类旁通和举一反三的意识。又如笔者在讲到烟草生物碱的时候,自然过渡到烟叶生物碱的影响因素,着重讲解施肥和打顶对于烟碱含量的影响,从而又引出打顶和施肥对于烟叶 K 含量、碳水化合物的影响,同时指出通过打顶措施和改进施肥技术调控烟叶烟碱和 K 含量的技术手段。通过知识点串联的方法,把分散的知识点构建成为若干知识模块,降低了记忆的难度,同时加强了理论和实践的串联。

4 典型案例教学法

在讲授烟叶化学成分和烟叶质量关系的时候,除了完成书本的知识传授,还列举了一些典型案例。比如笔者在讲授烟叶 K 含量、K 含量的影响因素以及 K 含量与烟叶品质关系时,首先以笔者 2010 年发表于《安徽农业大学学报》的一篇文章作为依据,指出我国的烟叶 K 含量偏低的现状,以及与国外优质产烟 K 含量的差距,进而以笔者 2015 年发表于《中国烟草科学》的文章为例,指出云南烟叶 K 含量偏低且近 10 年来提高甚微,以及较高烟叶 K 含量可以促进烤烟香气物质积累的事实,最后说明卷烟工业企业对于我国烟叶 K 含量的需求,从而强调烤烟 K 含量对于烟叶品质的重要影响以及提高烟叶 K 含量的重要性。又如在讲授烟叶感官质量与化学成分关系时,以湖南农业大学邓小华教授发表在《中国烟草学报》的 2 篇文章为例^[4-5],讲述了感官质量与化学成分关系的普遍性和复杂性,同时还介绍了相关分析和典型相关分析的统计方法。通过采用身边教师发表的文章作为典型案例开展教学的方法,可以提高学生分析问题和解决问题的能力,引导部分学生积极投身科研工作。部分教学内容利用典型案例教学法既直观又形象,可以使得教学事半功倍。

5 理论联系实践教学法

课程教学要求学生掌握烟草化学发展历程和理论基础知识,这对于行业的要求而言远远不够。为了帮助学生消化吸收烟草化学的理论知识并灵活运用烟草化学知识对烟叶质量进行评价,有必要让学生参与课题研究,增强其分析问题的能力,调动学生的学习热情。笔者正在进行文山烟叶风格定位研究,从中分出子课题“文山烟叶化学成分模糊综合评价”,让 3 位有一定数学功底且兴趣浓厚的学生参与完成。学生加深了对烟叶化学成分的理解,如不同化学指标对烟叶质量的影响及各指标权重,还有各化学指标的最佳范围,并

且掌握了模糊综合评价的方法;同时从该项目中分出另外一个子课题“氮肥用量及形态对烟叶化学成分的影响”,让 4 位学生合作完成,加深了学生对栽培技术对于烤烟化学成分的影响的理解,培养了学生检测分析和统计方法的应用能力。在课题完成后,组织 2 组学生给班级其他学生(其他学生在相关教师的带领下也做了类似的课题)做专题介绍,分享知识与经验。实践证明:运用此教学方法能大大激发学生对烟草化学课程的学习兴趣,调动学习的积极性,加深学生对烟草化学指标的理解,提高其发现问题和解决问题的思维能力。

6 课堂讨论教学法

课堂讨论教学法在研究生教学实践中运用较多,在本科教学中运用相对较少。笔者借鉴研究生课堂教学的形式、情景设置、选题,尝试在烟草化学的教学中应用课堂讨论教学法。笔者利用学校申报大学生创新课题的机会,结合大学生创新课题,让学生自行组成 6 组 5~6 人的项目申报小组,开展项目预申报工作。在与笔者沟通后,各分组选好题,撰写项目申报书,在课堂上模拟申报答辩,设置汇报环节 5 min、答辩环节 15 min,让其他学生在台下观摩并提出意见和建议。学生反响热烈,讨论效果十分好。到大学生创新课题正式申报时,各项目小组均答辩自如,经学校评审,笔者所带班级有 2 个项目顺利立项,打破了以往 1 个班级最多立 1 个项目的记录。此次讨论教学实践取得圆满成功,在以后的教学中将进一步优化利用这一环节。

7 结语

综合考虑烟草化学的教学特点,笔者以学生发展为第一要务,以构建完整烟草知识体系为核心目标,旨在为行业发展培养优秀人才。针对烟草专业本科生的学习特点,教学中以理论联系实际和学以致用为基本原则,分别对兴趣激发教学法、多媒体教学法、知识点串联教学法、典型案例教学法、理论联系实践教学法、课堂讨论教学法 6 种教学方法进行了举例介绍,既注重学生学习兴趣的培养,又注重基础知识的传授,也兼顾了烟草化学知识的活学活用,还激发了学生的创新思维和科研热情,最终改善了教学效果,提高了教学质量。4 年的教学实践表明,采用这 6 种教学方法可以促进烟草专业本科生更好、更轻松地掌握烟草化学的基础理论知识,同时增强了烟草专业本科生分析问题和解决问题的能力,适应了新形势下烟草行业对人才素质的需求。

参考文献

- [1] 肖协忠,李德臣,郭承芳,等. 烟草化学[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,1997:1-2.
- [2] 韩富根. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2010:1-5.
- [3] 王彦亭,谢剑平,李志宏. 中国烟草种植区划[M]. 北京:科学出版社,2010:28-35.
- [4] 邓小华,周清明,周冀衡,等. 烟叶质量评价指标间的典型相关分析[J]. 中国烟草学报,2011,17(3):17-22.
- [5] 邓小华,周冀衡,陈新联,等. 烟叶质量评价指标间的相关性研究[J]. 中国烟草学报,2008,14(2):1-8.

(上接第 252 页)

- [6] 郑曙明,何利君,吴青,等. 建立开放性实验室培养学生能力的研究[J]. 西南农业大学学报(社会科学版),2005,3(1):137-138.

- [7] 孙现超,王进军,刘怀,等. 植物保护专业实践教学体系的创新与实践[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2013,38(1):131-134.