

西医院校短学时药用植物学实验教学改革与实践

赵 宇, 许振鹏, 向 兰, 沈 涛*

山东大学齐鲁医学院药学院, 山东 济南

收稿日期: 2025年8月19日; 录用日期: 2025年10月2日; 发布日期: 2025年10月11日

摘 要

药用植物学实验课程是普通高等院校药学类专业开设的一门重要专业基础实验课, 随着新医科人才培养需求的不断提升, 传统教学模式受学时限定难以达成教学目标。通过课程教学改革, 将课程内容进行了整合, 建设了部分线上资源, 将实验课程转变为线上线下混合式实验教学模式, 在我校有效解决了课程学时缩减而能力培养要求提高的矛盾, 从而实现了在有限的学时中, 达成新培养方案规定的教学目标, 保证了实验教学和人才培养的质量。本研究为西医院校短学时药用植物学实验课程教学改革方向提供了一定的参考。

关键词

药用植物学实验, 短学时, 混合式教学, 教学改革

Teaching Reform and Practice of Short Credit-Hour Medicinal Botany Experiment in Western Medical University

Yu Zhao, Zhenpeng Xu, Lan Xiang, Tao Shen*

School of Pharmaceutical Science, Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Jinan Shandong

Received: August 19, 2025; accepted: October 2, 2025; published: October 11, 2025

Abstract

The experimental course of medicinal botany is an important professional basic experiment course offered by pharmacy-related majors in ordinary universities. With the continuous enhancement of

*通讯作者。

the demand for new medical education, the traditional teaching mode, which is limited by class hours, is unable to achieve the teaching goals. Through the reform of the course teaching, the course content has been integrated, and some online resources have been constructed. The experimental course has been transformed into an online-offline hybrid experimental teaching mode, effectively resolving the contradiction between the reduction of course class hours and the increased requirements for ability cultivation. Thus, it has achieved the teaching goals stipulated in the new training plan within the limited class hours, ensuring the quality of experimental teaching and talent cultivation. This provides an effective exploration of the short-credit-hour experimental course teaching reform in Western Medical University.

Keywords

Medicinal Botany Experiment, Short Credit-Hour, Blended Teaching, Teaching Reform

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

药用植物学是运用植物学的知识和方法来研究具有医疗保健作用的植物的一门学科。药用植物学实验是配套药用植物学开设的一门实验课，为药学专业必修课，其内容涵盖了药用植物的组织形态、分类鉴定、栽培及资源开发利用等多项实验技能的训练[1]。实验教学在药用植物学教学中占有极其重要的地位。通过实验课，可以使學生学到在理论课堂上无法学到的实际经验和技能，使课堂的内容形象化、直观化，加深理解和记忆。

近年来，我校对药学专业培养方案进行了相应修改，由于西医院校的药学专业偏重于化学药研究，毕业生未来从事中药相关工作的比例不高，根据西医院校药学专业的特点，药用植物学实验的学时由原32学时缩减为16学时。为应对培养方案的调整带来的困难，我们在教学实践中进行了相应的探索，将课程内容进行了整合，建设了部分线上资源，将实验课程转变为线上线下混合式实验教学模式[2]，实现在有限的学时中，达成新培养方案规定的教学目标，以保证实验教学和人才培养的质量。

2. 短学时药用植物学实验教学面临的困难与挑战

2.1. 短学时下实验教学面临的问题

原教学大纲和实验指导书与新培养方案的课程学时不符，课程内容亟待调整：在有限的学时中，已无法开设原教学大纲中规定的验证性、设计性、综合性实验等全部实验类型，为达成教学目标，亟需对原有实验内容进行整合和优化，对实验教学大纲进行修订，并根据新教学大纲编写适合短学时实验教学使用的实验指导书。

按照新培养方案的培养目标和学时数，原基础理论、基本知识和基本操作等“三基”内容需大量删减，但简单地删减必然会影响到学生的学习效果，亟需将“三基”内容建设为线上学习资源，作为学生学习资料的一部分，以满足实验教学的需要，保证实验教学的质量。

2.2. 短学时背景下达成教学目标的应对方案

针对实验教学中存在的问题，本课程团队在近年来的教学研究中，已开展了部分前瞻性工作，如建设了“中药数字标本馆”、“数字药用植物园”等线上学习资源；在智慧树平台创建“认识身边的药用植

物”在线开放课程；对校园中的药用植物进行了系统调查，出版了《山大草木图志》等。此外，我们在2020年初疫情期间的线上教学实践中发现，部分实验教学亦可线上实施，通过教师线上指导及线下任务角色互换，学生的参与热情高涨，取得了意想不到的效果[3]。

基于上述新问题和前期工作基础，本团队设计了以下应对方案：一、根据新培养方案的培养目标和学时数，系统整合课程内容，修订实验教学大纲并编写相应的实验指导书。二、建设部分线上资源，将实验课转变为线上线下混合式实验教学模式[4]。删减部分验证性实验，将原有的基本理论、基础知识和基本操作以线上课程网站、短视频等形式，供学生预习和自学。减少实验课上理论讲解时间，增加学生动手操作的时间，增大设计性实验比例。

3. 短学时药用植物学实验教学的改革目标与措施

在课程学时和原有教学资源受限的情况下，坚持以学生为中心，将原有“三基”内容建设为线上资源，创新线上线下混合式教学模式，应用于药用植物学实验教学中，增加学生动手操作的时间和综合设计性实验比例，提高对学生的能力培养。

3.1. 构建线上资源和线上线下混合式实验教学体系

根据新修订的实验教学大纲和实验自学指导书中开设的实验内容，本课程组教师分工开展了相关实验内容的预实验研究，制作了新的教学课件。充分利用近年来新兴的短视频具有内容集中、重点突出、用时少、随时看的特点，将基础理论、基本知识和基本操作制作成短视频，用于线上教学[5]。依托山东大学课程中心，建设《药用植物学实验》课程网站，将“三基”内容和制作的短视频分类放置于网站上，便于学生查询和学习。该网站包括课程简介、教学大纲、教学资料等十个板块，共收录“三基”短视频11段，线上预习课视频7段，实验教学课件5个，显微照片101幅，网站图文及视频资料总计1.37G。目前该网站已应用于2届学生的实验教学，点击量达2000余次。

在已建成的线上资源的基础上，将以“三基”内容为主的线上教学资源，纳入学生课前预习范畴，提高学生自主学习能力；减少实验课上理论讲解时间，增加学生动手操作的时间，提高学生的实践能力。

3.2. 调整线下教学方式

实验课中“模块一药用植物形态学和解剖学特征”部分，涉及到细胞、组织、器官等植物学基本知识，该部分内容原实验课上作为实验原理的一部分，占用一定学时进行讲解和复习，在短学时课程改革后，该部分内容不再重复讲授。基础知识部分可利用智慧树平台“认识身边的药用植物”在线开放课程进行复习。“模块一”中涉及显微镜使用、临时制片、显微绘图等实验操作，在原实验课上由带教老师逐项示教，在短学时课程改革后，实验基本操作部分，以录制短视频的方式供学生线上学习，带教老师在课上以纠正和指导为主。在新教学大纲中，“模块一药用植物形态学和解剖学特征”缩减为4学时，全部用于学生的实际操作和显微观察练习。

实验课中“模块二药用植物分类鉴定”和“模块三药用植物栽培及资源开发利用”，该部分以综合设计性实验为主，目的是培养学生鉴别未知植物的能力和培养本学科相关科研能力，该部分内容原实验课上需占用较多时间讲解实验原理和实验设计等内容，在短学时课程改革后，将原线下讲授的实验原理和实验设计方法部分采用“腾讯课堂”录播的方式转为线上学习，将涉及解剖镜使用、检索表使用、植物标本采集与制作等实验基本操作部分，以短视频的方式纳入学生课前预习范畴。在新教学大纲中，“模块二药用植物分类鉴定”缩减为4学时，“模块三药用植物栽培及资源开发利用”缩减为8学时，全部的课堂学时也均用于学生的实际操作练习。

3.3. 升级配套的硬件支持

近年来,在山东大学实验室建设项目的支持下,本课程团队在实验室硬件方面建成了显微数码互动实验室,教师端和学生端均配备了带数码摄像功能和联网功能的液晶数码显微镜,将教师机与学生机通过联网的形式,实现了教师与学生的教学互动。使用该设备,学生可将观察到的影像随时拍照保存并通过实验室无线网上传给教师,教师也可以即时检查学生实验结果,发现学生实验中的问题,实时进行指正,并进行成绩评定,可显著提升学习效果和显微形态教学的整体水平[6]。

在短学时课程改革后,学生独立操作占用的学时比例增加,显微数码互动系统在其中所起的作用就更为显著,其不仅可应用于药用植物学显微操作实验中的教学互动,还可用于各种线上学习资源的分发和展示、翻转课堂、教师实验操作示教等。该系统的使用,在硬件方面对线上线下混合式实验教学的实施,提供了有力的支持。

4. 改革成效

在完成新教学大纲、实验指导书的编写,短视频录制以及实验课程网站的制作后,课程组按照项目设计方案,将教学改革内容分别应用于药学专业 2022 级和 2023 级学生的药用植物学实验教学实践中。教师在课前发布线上教学资源[7](包括预习课和实验操作短视频、山东大学课程中心网站相关内容,部分实验内容还召开了腾讯会议提前进行实验原理和设计方法的讲解),课上将更多的时间留给学生进行操作,同时利用显微数码互动系统和腾讯会议互联多个教室进行串讲,以及在植物调查实验中尝试进行“云指导”等,实现了“线上线下混合式”实验教学方式的改革实践。为评估改革效果,于每个实验课结束后的学期末,对学生进行了问卷调查[8]。同时,以培养方案调整前的 2021 级学生作为对照组,与试验组(培养方案调整后的 2022 级和 2023 级)分别比较实验课成绩,作为改革效果的另一个评价指标。

问卷调查使用微信小程序“问卷星”进行,两个年级分别收回有效问卷 111 份(2022 级共 118 人,回收率 94.1%)和 110 份(2023 级共 113 人,回收率 97.3%),问卷回收率符合调查要求。问卷调查共设置 10 个题目,主要从学习药用植物学实验的收获,药用植物学实验的课程内容、学时、学分,线上线下混合式教学方式、教学效果,线上学习资源的内容、效果等方面征求已结课学生的意见。

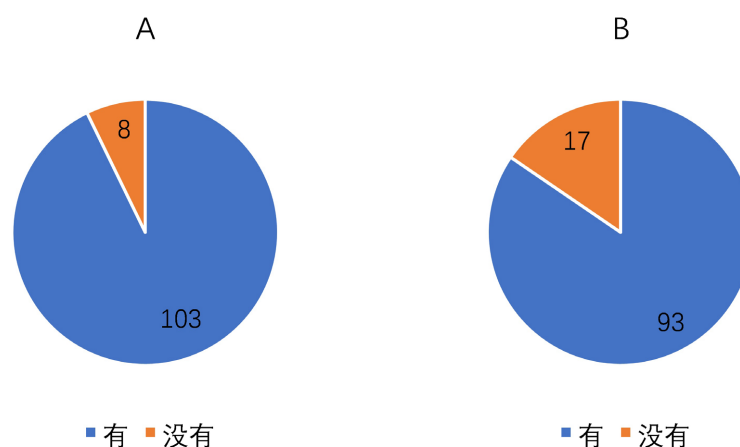


Figure 1. The help of blended online and offline teaching methods for learning medicinal botany experiments (A. Class of 2022, B. Class of 2023)

图 1. “线上线下混合式”教学方式对学习药用植物学实验的帮助(A. 2022 级, B. 2023 级)

调查显示: 92.79%(2022 级)和 84.55%(2023 级)的学生认为采取“线上线下混合式”教学方式对学习

药用植物学实验有所帮助(图 1); 91.89%(2022 级)和 91.82%(2023 级)的学生认为教师提供的线上资源(实验操作短视频、课程网站相关内容)对实验课有帮助,效果好(图 2); 87.39%(2022 级)和 82.73%(2023 级)的学生认为教师开设线上预习指导课(“腾讯课堂”录播、腾讯会议等)对实验课有帮助,效果好(图 3); 79.28%(2022 级)和 75.45%(2023 级)的学生表示“线上线下混合式”教学方式与传统教学方式相比较,更喜欢线上线下混合式的教学方式(图 4)。由调查结果可知,大多数学生对“线上线下混合式”药用植物学实验的教学改革表示认同。最终,96.40%(2022 级)和 97.27%(2023 级)的学生认为,学习了《药用植物学实验》从专业知识角度有一定收获。

在学生的实验课成绩方面,2022 级全体学生平均成绩为 88.22 分,2023 级全体学生平均成绩为 88.66 分,而在实验教学改革前 2021 级全体学生的平均成绩为 84.72 分(图 5)。经统计学分析,试验组 2022 级和 2023 级学生的平均成绩极显著高于对照组 2021 级学生的平均成绩($P < 0.01$),而 2022 级与 2023 级成绩之间无显著性差异($P > 0.05$)。

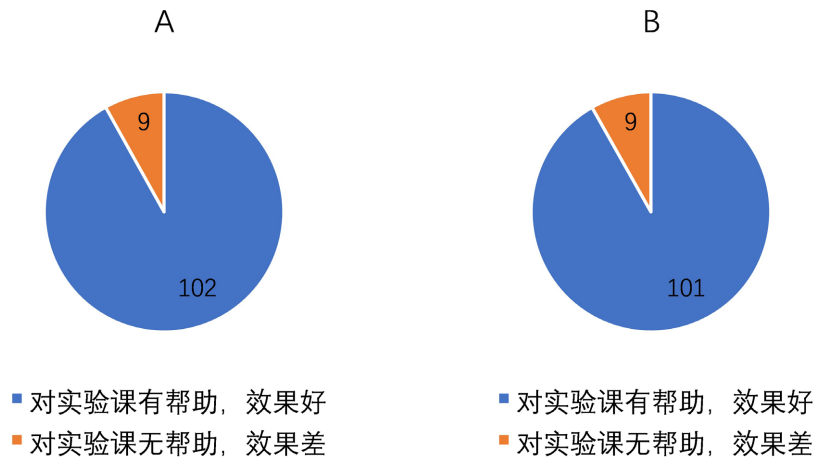


Figure 2. The effectiveness of online resources provided by teachers (short videos of experimental operations, content related to online teaching platforms) (A. Class of 2022, B. Class of 2023)
图 2. 教师提供的线上资源(实验操作短视频、网络教学平台相关内容)的效果(A. 2022 级, B. 2023 级)

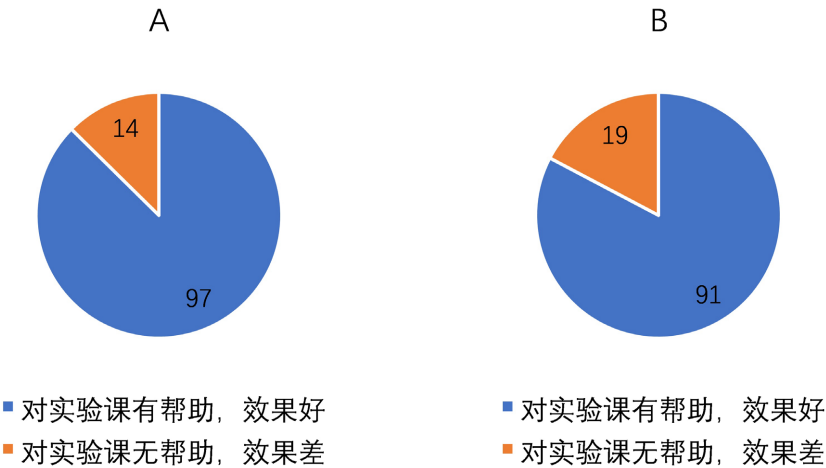


Figure 3. The effect of teachers offering online preview guidance courses (Tencent Meeting) (A. Class of 2022, B. Class of 2023)
图 3. 教师开设线上预习指导课(腾讯会议)的效果(A. 2022 级, B. 2023 级)

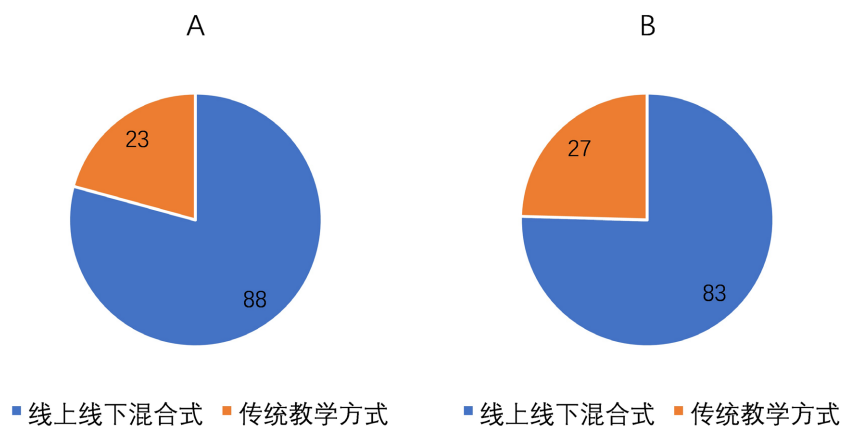


Figure 4. The level of recognition of the “blended online and offline” teaching method compared to traditional teaching methods (A. Class of 2022, B. Class of 2023)
图 4. “线上线下混合式”教学方式与传统教学方式相比较的认可程度(A. 2022 级, B. 2023 级)

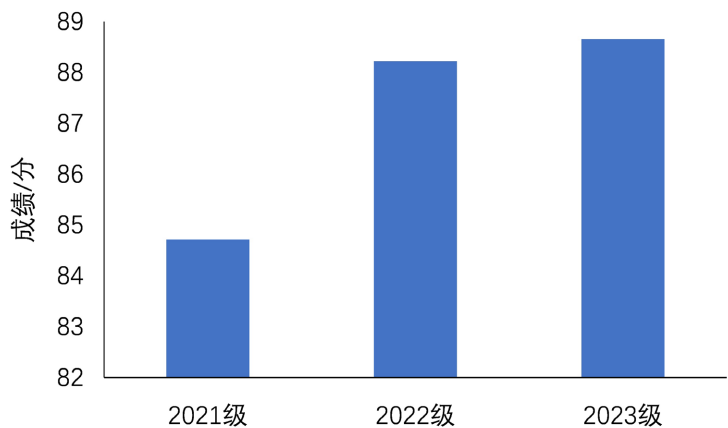


Figure 5. Comparison of student grades before and after experimental teaching reform
图 5. 实验教学改革前后学生成绩对比

5. 研究的局限性与未来展望

为评估改革效果，项目组采取了问卷调查和改革前后学生成绩对比的方式。由于学生成绩影响到评奖评优和保研等多项工作，受学校政策限制，无法在同一年级学生中设置对照组，本研究只能将改革前的 2021 级学生设置为对照组，将参与教学改革的 2022 和 2023 级学生设置为试验组。考虑到不同年级进行比较，在实验设计的平行性方面可能会产生一定差异，我们对试验组和对照组从样本数量到学生学业水平等混杂变量的干扰因素进行了分析。在样本数量方面，对照组 2021 级共 103 人，试验组 2022 级和 2023 级分别为 118 人和 113 人，各组样本大小均符合统计学要求，对照组和试验组样本规模接近。在样本的学业水平方面，项目组将各组学生的药用植物学理论课成绩(理论课未进行教学方案调整)作为参比进行评估。2021 级平均分为 79.63 分，2022 级平均分为 80.74 分，2023 级平均分为 81.13 分，经统计学分析，试验组 2022 级和 2023 级学生的平均成绩与对照组 2021 级学生的平均成绩之间无显著性差异($P > 0.05$)，可推测对照组和试验组在学业水平方面无明显差别。可见在客观条件限制下，使用历史对照组对评估改革效果产生的干扰较小。

在评价体系方面，受课程改革的紧迫性所限，项目组仅采取了问卷调查和改革前后学生成绩对比的方式评估改革效果，在未来的研究中，可采用更多元化的评价指标。例如，可以设计前测 - 后测来评估

学生知识和技能的增量[9];可以通过对实验报告或课程论文的质性分析,评估学生的批判性思维和科学探究能力;或引入客观结构化临床考试(OSCE)的理念[10],设计客观的实践技能考核。

6. 讨论

在短学时背景下,如何解决学时不足和保证培养质量这一矛盾,对教学人员是一个极大地挑战[11]。本团队根据西医院校药学专业培养目标和学生特点,在课程学时和原有教学资源受限的情况下,坚持以学生为中心,将原有“三基”内容建设为线上资源,创新线上线下混合式教学模式,应用于药用植物学实验教学中,在绝对学时缩短的情况下,通过优化教学模式,相对增加了学生动手操作的时间和综合设计性实验比例,侧重于提高学生的能力培养。从调查问卷结果和学生成绩对比可知,该改革措施增进了学生的学习兴趣 and 积极性,在一定程度上提高了教学质量和教学水平。

同时,在调查问卷中我们发现 52.25% (2022 级)和 71.82% (2023 级)的学生认为《药用植物学实验》的课程内容偏多,而 75.68% (2022 级)和 66.36% (2023 级)的学生认为《药用植物学实验》的课时和学分偏少,这反映出短学时背景下,通过优化教学模式,虽然增加了相对实践训练时长,但绝对实验课时的局促这一本质问题是无法改变的。也有学生反映教师开设的部分线上预习指导课(腾讯会议)占用了学生的业余时间和休息时间,变相增加了学生的课业负担。同时,本团队在观察学生平时实验操作和分析学生实验成绩时发现,采用线上线下混合式教学模式,对学生的“自驱力”和学习能力要求较高,部分自制力差的学生可能出现消极应对,而不同院校间学生由于学业基础水平的差异,在具体实践中也可能表现出效果上的差别;另外,绝对实验课时的局促,使实验课上“三基”内容练习的时长减少,学生缺少重复练习与加强的机会。课程组团队应积极应对学生的反馈,在后续的教学工作中,解决教学过程中存在的问题,进一步丰富线上教学资源的内容、提高线上教学资源的质量,优化线上线下混合式实验模式,不断提高实验教学效果。

基金项目

山东大学齐鲁医学特色本科教育教学改革研究项目(qlyxjy-202350);山东大学实验室建设与管理研究项目(sy20242402)。

参考文献

- [1] 梁威,凌博,张忠伟,等. 少学时背景下《药用植物学》实验教学研究[J]. 中国民族民间医药, 2019, 28(11): 107-110.
- [2] 郑敏,陈卫华,李海燕,等. 少学时工程制图课程混合式教学的改革与实践[J]. 高教学刊, 2021, 7(27): 100-102+106.
- [3] 杨雁芳,王弘,杨东辉,等. 药用植物学实验课网络教学初探[J]. 药学教育, 2021, 37(5): 67-71.
- [4] 王晶,刘影,刘涛. 线上线下混合教学模式对药专业本科生深度学习能力的提升[J]. 中国高等医学教育, 2025(1): 70-72.
- [5] 郭敏,李斌,陆海琳,等. 药用植物学实验教学中数字化技术的应用[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(11): 1753-1754.
- [6] 李润美,杜勤,彭光天,等. 显微互动系统在药用植物学实验教学中的应用成效[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(9): 232-234.
- [7] 辛朝军,柴振霞,张天天,等. 一种线上线下混合式课堂教学活动融合的方法与实践[J]. 教育进展, 2022, 12(1): 38-43.
- [8] 马晗,高伟,罗容,等. 药用植物学线上实践教学探索与思考[J]. 医学教育管理, 2020, 6(6): 565-570.
- [9] 钱丽丽,马云云,张改. 基于 BOPPPS 模式的混合式教学在医学免疫学中的应用探索[J]. 中国医药科学, 2025, 15(2): 168-171.
- [10] 仲倩维,孙永鑫,王源,等. 基于多元化教学模式的 OSCE 考核在药学带教中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(1): 113-118.
- [11] 田管凤,武静,彭云. 少学时工程力学翻转课堂教学模式应用实践[J]. 大学教育, 2021(4): 8-11.