

基于科研创新实践导向的药用植物学野外实习教学模式探讨



陈 鹏^{1,2}, 彭焱松³, 陈富超⁴, 何敬胜², 邹有全², 汤 俊², 刘 刚¹, 周本宏^{1,2}

1. 武汉大学人民医院药学部 (武汉 430060)
2. 武汉大学药学院 (武汉 430071)
3. 江西省中国科学院庐山植物园庐山植物园 (江西九江 332999)
4. 湖北医药学院附属国药东风总医院 (湖北十堰 442000)

【摘要】药用植物学野外实习是中药学与药学类专业一门重要的野外实践类课程,是理论与创新实践的有效融合及深化。该课程以培养学生科研创新实践能力为核心目标,在传统认药-采药模式下融入人工智能+虚拟仿真数智技术,增强了学生的中医药与民族医药思维。野外实习结束后,学生在已掌握药用植物专业基础知识的前提下,能够更好地开展创业训练和毕业课题设计,学习兴趣激增,教学效果显著提升。课程采用以成果为导向的全过程教学考核,实现了教与学的有力提升。因此,基于科研创新实践导向的药用植物学野外实习教学模式对促进学生创新思维与科研实践能力的提高,推动药学创新型人才的培养具有重要意义。

【关键词】药用植物学;野外实习;创新实践;数智技术;民族医药;教学考核;人才培养

【中图分类号】 R282-4

【文献标识码】 A

Discussion on the field practice teaching mode of medicinal botany based on the orientation of scientific research innovation practice

CHEN Peng^{1,2}, PENG Yansong³, CHEN Fuchao⁴, HE Jingsheng², ZOU Youquan², TANG Jun², LIU Gang¹, ZHOU Benhong^{1,2}

1. Department of Pharmacy, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

2. School of Pharmacy, Wuhan University, Wuhan 430071, China

3. Lushan Botanical Garden of Chinese Academy of Sciences in Jiangxi Province, Jiujiang 332999, Jiangxi Province, China

4. Sinopharm Dongfeng General Hospital Affiliated to Hubei University of Medicine, Shiyan 442000, Hubei Province, China

Corresponding author: CHEN Peng, Email: chenpeng520@whu.edu.cn

【Abstract】The field practice of medicinal botany is a important field practice course for the major of traditional Chinese medicine and pharmacy, which effectively integrates theory and innovative practice. With the core goal of cultivating students' scientific research, innovation and practical abilities, the field practice of medicinal botany integrates artificial intelligence (AI)+virtual

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202510025

基金项目: 武汉大学医学部教学研究项目 (2025YB04)

通信作者: 陈鹏, 博士, 副主任药师, Email: chenpeng520@whu.edu.cn

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

simulation intelligence technology under the traditional model of identifying and collecting medicinal herbs, and strengthens students' thinking about traditional Chinese medicine and ethnic medicine. After completing the field practice, on the basis of mastering the professional basic knowledge of medicinal botany, students can receive further assistance in conducting entrepreneurship training and graduation project design. Meanwhile, their learning interest has been greatly aroused and the teaching effect has been significantly enhanced. The course adopts a result-oriented full-process teaching assessment, achieving a significant improvement in teaching and learning. Therefore, the field practice teaching model of medicinal botany based on the orientation of scientific research innovation practice is of great significance for promoting the improvement of students' innovative thinking and scientific research practice ability, and for promoting the cultivation of innovative talents in pharmacy.

【Keywords】 Medicinal botany; Field practice; Innovative practice; Digital intelligence technology; Ethnic medicine; Teaching assessment; Talent cultivation

药用植物学是高等院校中药学、药学类专业的一门专业基础课程，主要涉及药用植物的生理学、形态学及生态学等知识体系。药用植物野外实习是该门课程的延伸，是学生将药用植物学的专业理论知识与客观事物实践结合的过程，有助于开阔视野，培养学生观察能力和逻辑思维能力^[1]。药用植物学野外实习已成为药用植物学教学课程中必不可少的重要环节。

当前，我国高等教育正处于高速发展阶段，提高全民科技创新能力，建设创新型国家是推动中国特色社会主义迈向新征程的重大战略。在此背景下，培养具有科技创新实践精神的复合型人才是适应知识经济时代的需要，也是医药卫生教育改革面临的巨大挑战^[2]。近年来，国内许多医药高等院校均开启了药用植物学野外实习模式，并参与了实习基地建设，实习组织管理等多个教学活动。然而，由于传统教学方式、教育思维理念、实习周期、活动经费、考核方式等诸多因素的影响，药用植物学野外实习并未取得理想效果，尤其是忽视了科研创新实践能力的培养^[3-4]。随着数智教学改革不断深入，因此如何更好地保障药用植物学野外实习教学效果和质量，尤其是快速提升学生科研创新实践能力，已成为众多学者积极思考的问题。

武汉大学药学院是国内药学领域具有重要影响力的教学科研机构，依托武汉大学平台形成了以药物研发、生物制药、中药与天然药物化学为核心的多层次学科体系。作为武汉大学药学院药用植物学野外实习教学团队核心成员之一，近3年来持续参与药用植物学野外实习教学。本文结合自身带教经验，从科研创新实践视角对药用植

物学野外实习教学模式进行探讨，以期对药用植物学野外实习教学改革提供宝贵思路与理论依据。

1 药用植物学野外实习的特点

1.1 实践性强

药用植物学这门学科的发展离不开教学人员长期实践与经验的积累，同时也是寻找新植物、开发新药的重要源泉。作为一门实践性较强的学科，只有将理论与实践有机结合，才能增强学生的感性认知，并有效吸收与转化课本及课堂知识^[5]。此外，药用植物学也只有通过野外实习这样的实践活动，才能拓宽学生的知识范围，增加他们对不同领域的认知，进而真正深入了解课堂之外的东西。

1.2 桥梁与枢纽性显著

药用植物学是一门以植物学知识与方法，认识药用植物、掌握其功效、营养价值，并融合了中药化学、中药药理学、植物资源学、基因学及天然药物化学等专业的综合性基础课程。该门课程与中药资源的鉴定、药用植物资源调查、文献考证、新药资源的开发及应用密切相关，具有较强的综合性（图1）。作为药用植物学课堂教学的延伸与拓展，野外实习是理论联系实际的关键桥梁与枢纽。在宝贵的野外实习过程中，学生能够巩固课堂植物分类学知识，加强植物标本采集与制作，提高团队协作与实践能力，进而为中药资源学和生药鉴定学奠定基础^[5]。此外，通过野外实践积累的交叉知识与技能，也为实习教学课程资源整合提供了重要经验。通过对部分知识点进行迁移教学，使各学科相互贯通、融合互补，更好地促进学生实践能力与创新思维的提升。

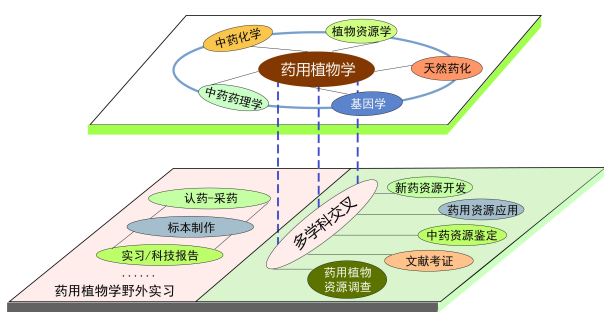


图1 药用植物学学科交叉模式

Figure 1. Interdisciplinary model of medicinal botany discipline

2 传统药用植物野外实习教学存在的不足

2.1 教学手段落后，实践教学不足

在药用植物学的传统教授过程中，教师主要以单一的理论知识传授为主，讲解内容包括药用植物的形态、类别、药用价值等方面。该教学模式通常以教师讲授为主，学生被动听讲，虽然能够在一定程度上掌握药用植物学相关知识，但缺乏理论联系实际的能力^[6]。药用植物学野外实习属于自然科学范畴，单向的知识灌输模式已无法满足当前的实践教学需求。同时，该模式忽视了学生动手能力的培养，使学生难以将理论知识应用于实际情境。长期沿用此种教学方式，容易形成“走马观花”式的教学效果，导致学生学习兴趣不高，无法真正掌握药用植物的习性特点及其应用，解决实际问题的能力也明显不足。

2.2 中医药与民族医药特色不足

药用植物学作为一门自然基础学科，不仅是各民族之间进行医药交流的重要内容，尤其对中医药等传统医药学的交流具有重要意义。然而调研发现，无论是西医类院校还是中医院校，药用植物学野外实习教学均过多侧重于植物学属性分类知识，在教学实践考核中，中药与民族药相关内容所占比例较低，而观赏性植物占比较高。造成这一现象的原因主要有两方面：一方面，许多教师认为中医药知识较为复杂，引入实践教学会增加考试难度；另外一方面，纯中医药专业背景的师资力量不足，大部分教师对于中医药和民族医药知识掌握和认识尚不充分。因此，中医药与民族医药特色不足，不利于中医药与民族医药创

新人才的培养和发展。

2.3 教学延伸不够，学生缺乏主动探索机会

传统药用植物学野外实习教学通常以教师为中心，而现实情况是专业带教教师人数偏少，往往出现1位教师带领几十名学生认药采药的现象。这种模式导致许多学生缺乏近距离的感受和观察机会，容易产生教学枯燥的心理，进而失去对植物分类学的兴趣。此外，在标本压制环节，所有的流程设计多趋于固定化，分组学生只需按照步骤操作，缺乏独立思考和创新实践的空间。综合来看，无论是户外识药教学还是室内标本制作教学，师生之间的互动均显不足，教学效率和质量不高，学生缺乏独立思考和创新实践的机会，对事物的理解流于表面，难以真正掌握实验技能和科学思维。实习结束后，学生也很快将药用植物学专业知识抛之脑后，加之缺乏有效引导，学生难以将实习所积累的科研与学习技能延伸至其他领域。

2.4 缺乏有效的教学监督，考核指标单一

与药用植物学理论教学相比，野外实习更具实践性、直观性、创新性与综合性，对学生的科研创新与专业素养具有更为重要的作用。然而，由于带教教师与学生均未能充分认识野外实习的重要性，部分教师与学生的参与度不高。出于安全性与经济性等方面的考虑，一些师生并未完全投入到野外实践中，导致野外实习逐渐演变为半娱乐式的教学活动，整体教学效果不佳。此外，野外实习缺乏行之有效的教学监督管理。一方面植物学环保意识不强；另一方面，考核指标单一，仅局限于植物辨识考核，未能发挥教学相长的优势，学生往往草草了事。因此，药用植物学野外实习未能得到充分锻炼，其创新性与实践性也被削弱。

3 基于科研创新实践导向的药用植物学野外实习教学模式探索

基于当前药用植物学野外实习的教学现状，不难发现其短板明显：教学手段单一且脱离实践，中医药特色不足，教学延伸衔接不畅，缺乏行之有效的教学监督。这些问题导致难以培育出具有科技创新和实践素养的综合性人才。建构主义学习理论认为，学生作为教学主体，其核心在于培养主动接受知识，而非被动式灌输；知识框架应更多地依据学生自身的生活实践、成长阅历及主

动实践所积累的真实情境来构建^[4]。在药用植物学野外实习的教学场景中，学生可借助数智背景下的人工智能（artificial intelligence, AI）+ 虚拟仿真技术，身临其境地强化对各种药用植物的直观观察和感知，这些原始知识可成为学生构建知识图谱的强大基础。此外，当学生感受中医文化特色，并切身投入到校内创新创业及本科毕业设计等科研实践项目时，他们需要将所学知识与实践相衔接，同时深化和迭代对理论知识的感悟及实操能力，从而实现实践与理论的有效转化。因此，本课题组在“以学生创新发展为中心”的理念下，对药用植物学野外实习课程进行了长期持续的探索，结合数智技术及融合中医药思维，总结形成了基于科研创新实践导向的药用植物学野外实习教学模式（图2），以全面提升药用植物学野外实习教学质量。

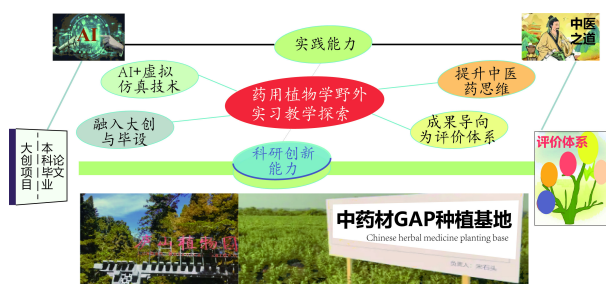


图2 基于科研创新实践导向的药用植物学野外实习教学研究模式

Figure 2. Research-based teaching model for field practice in medicinal botany, oriented towards scientific innovation

3.1 融入AI+虚拟仿真技术提升自主学习兴趣和实践能力

随着电子信息科学技术的日益发展，AI和虚拟仿真技术在教学领域应用中的作用逐步凸显。尤其是在药用植物学教学工作中，传统的野外实践常因珍稀植物的限制性采集与保护、雷雨恶劣天气的影响、人为踩踏与过度采摘对野生植物资源的破坏，以及科研经费不足等多种因素，导致课程教学效果难以达到预期。而AI+虚拟仿真是数字信息科技发展的产物，是数智技术与教育的深度融合和高效教学的重要体现^[7]。因此，可通过构建高度仿真的虚拟环境，结合AI的智能交互和数据分析能力，创建药理学植物学仿真实验室。该系统覆盖植物的形态特征、生境、显微特征等多个板块，学生可通过扫描入口的增强现实

（augmented reality, AR）触发点，以虚拟学习身份开展药用植物资源调查、植物认知、植物笔记、标本采集与炮制、细胞切片、科研实训、药用科普课程考核等活动，从而充分了解和认识更多药用植物。

AI融合虚拟仿真系统可让学生在课堂上切身感受野外药用植物的产地、性状、功效等信息，为学生营造一个融合科普教育、趣味探索与植物文化的学习氛围。在此基础上，结合数字化展示平台，虚拟仿真系统进一步融合了系统的专业理论知识、实践操作以及情景教学资料，充分利用数智化优势，从而提升药用植物学野外实践教学的质量。

3.2 提升中医药与民族医药思维

在新冠疫情防控过程中，中医药发挥了全方位的积极作用，这不仅彰显了中医药的宝贵价值，也让人们更加意识到振兴与传承中医药的紧迫性。中医药与民族医药思维是两者传承与发展的关键基础。其中，法相思维是中医药与民族医药思维中的核心要素，通过将药用植物的生长环境、气味特点、形态特征、药用功效与中医药、民族药的性味归经相联系，从而提高学生的中医药思维能力^[8]。这对于培养具有中医药特色的创新型人才具有重要的现实意义。例如，泽泻多生长于潮湿有水的地方，通常具有运化水湿、泄热通淋的功效；皂角的棘刺如针状，其性味辛、温，归肝、胃经，具有消肿排脓、活血通络之功；香薷气味芳香浓烈，味凉微辛，有助发汗解表；黄连根呈黄色，多中空，形似肠胃，常作为泻肠火、清热利湿的要药。通过这类常见中药的“类比取相”方法，可促进学生提升中医药思维，帮助其学习中药、认知中医药，并结合现代中医药的技术与方法，进一步让学生懂中药、爱中药，运用中医药思维解决医学难题，从而发扬与传承中医药文化。

此外，还可以开展第二课堂，带领学生在野外实习基地附近的中药材市场、饮片加工市场、生药种植基地进行市场调研，并对调研结果进行展示评比。第二课堂的开展集游、学于一体，不仅能开阔学生对中药及中药饮片的眼界，丰富学习方式，更能激发学生对中医药的学习兴趣，了解中医药现状，从而更好地肩负起弘扬民族医药文化的责任感和使命感。

3.3 融合大学生创新创业项目及本科毕设提升自主探索能力

大学生创新创业训练（简称“大创项目”）旨在培养学生自主创新创业的实践思维，同时也是推动创新应用型人才教育改革的重要措施。研究表明，学生在接受药用植物学野外实习后，已具备初步的药用植物专业基本知识，教学人员可利用实验室平台并给予适当的技术指导，支持学生开展大创项目^[9-10]。例如，2024 年汤俊教授团队开展的松花粉性状特定鉴定大创项目，在庐山松花粉保存工艺优化研究过程中，首先结合 DNA 条形码技术和微流控芯片，确定了多个保存参数；进一步利用响应面分析法，采用多因素保存方式，并检测花粉保存后的出芽率，最终确定了最佳保存条件。该课题不仅顺利完成，拓宽了学生的科研思路，还成功申请发明专利一项。

毕业课题设计是高等院校本科专业人才培养计划中最后一个综合性实践教学环节，是培养学生创新思维和科学素养的关键途径，在药理学专业教学计划中占有十分重要的地位。传统的药学本科毕业生毕业实践教学以“一纲、一书、一师”为教材，各科的毕业课题设计均由指导教师制定安排，且脱离学生 4 年的学习实践，在一定程度上影响了学生创新思维的发展。而药用植物学是唯一一门具备野外学习实践的特色学科，学生能够学以致用，尤其是在药用植物学专业相关大创项目基础上，还可以继续在指导教师的引导下深入自主探索课题，并将其作为毕业设计课题进行实践。例如，庐山植物所联合带教教师程春松博士带领本科生，基于庐山植物野外实习发现的庐山枳实的果皮蜡质组成及其与产地关系的问题，开展的本科毕业设计课题，其研究成果成功发表于《Food Chemistry: X》期刊。

总之，融合大学生创新创业项目及本科毕业设计，是药用植物学野外实习教学之后的有效延伸，不仅有助于培养学生专业的自主探索能力，更能促进其科技创新思维与科研实践水平的提升。

3.4 构建成果导向下的考核评价标准

在提升学生自主学习能力与创新能力的过程中，应设计能够体现药用植物学野外实习科研技能的综合性教学框架，并优化教学考核评价体系。

当前，国内大部分药用植物野外实习教学模式均以终结性成绩为主，这种评价方式无法全面反馈教与学的全过程^[11-12]。在科技创新时代背景下，以成果为导向更符合当前人才评价标准。例如，白天学生在野外实践过程中发现重要药用植物，晚上教师进行文献调研指导，以帮助学生更好地掌握文献资料，并适时组织文献汇报，由教师实地打分。因此，在野外实习过程中，除认药、识药、标本采集制作等传统考核指标外，调查报告、实践总结、科技汇报、PPT 以及实验设计等学术成果均应纳入考核体系，且其在考核权重中的占比应不低于 60%。此外，教师还应分析学生实习成果，并针对存在的问题及时予以指导和反馈。反馈内容主要包括学生实习期间的优点与不足，并帮助学生解决难点问题。

对带教教师实施考核同样重要，应建立相应的考核要求。考核内容主要涵盖：实习出勤天数、带教频次、学生对教学工作的评价与反馈、教学论文发表情况等。加强带教教师队伍管理，有助于提升其良好的师德与业务能力，同时也是保障药用植物学野外实习教学质量的重要措施。

4 结语

传统的药用植物野外实习教学模式侧重“采-认-考”，缺乏创新思维与实践能力的培养。而基于科研创新实践视角的药用植物学野外实习教学模式，在围绕采药与识药基本目标的基础上，融入数智技术，大力延伸专业实践教育，强化学生的中医药与民族医药思维，使学生的实践兴趣、自主学习能力及科技创新素养显著提升。在药用植物学野外实习过程中，学生从被动学习转化为主动接受，这是教学模式质量提升的重要体现。采用成果导向下的考核评价体系，不仅可以综合测评学生的创新实践效果，也能反映教学中的不足，从而对带教教师的专业素质及教学与科研水平的提升起到促进作用。

参考文献

- 1 李静, 赵鹏, 刘文哲, 等. 药用植物学野外实习教学内容桥梁化探索[J]. 中国中医药现代远程教育, 2025, 23(6): 10-13. [Li J, Zhao P, Liu WZ, et al. Exploration on the bridging of field practice teaching content in pharmaceutical botany[J]. Modern Distance Education of Chinese Medicine, 2025, 23(6): 10-13.]

- DOI: [10.3969/j.issn.1672-2779.2025.06.004](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-2779.2025.06.004).
- 2 王宝庆. 新时代背景下药用植物学课程教学改革探索[J]. 智慧农业导刊, 2024, 4(23): 161-164. [Wang BQ. Exploration on teaching reform of pharmaceutical botany course under the background of new era[J]. Journal of Smart Agriculture, 2024, 4(23): 161-164.] DOI: [10.20028/j.zhnydk.2024.23.037](https://doi.org/10.20028/j.zhnydk.2024.23.037).
 - 3 刘汉珍, 毛斌斌, 马世堂. 药用植物学野外实践教学与大学生创新能力培养[J]. 安徽科技学院学报, 2017, 31(1): 115-117. [Liu HZ, Mao BB, Ma ST. Field practice teaching of pharmaceutical botany and cultivation of college students' innovative ability[J]. Journal of Anhui Science and Technology University, 2017, 31(1): 115-117.] DOI: [10.3969/j.issn.1673-8772.2017.01.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-8772.2017.01.021).
 - 4 陈鹏, 陈富超, 朱军, 等. 药学本科毕业生医院药学临床实践与科研能力培养探索[J]. 海峡药学, 2025, 37(2): 42-45. [Chen P, Chen FC, Zhu J, et al. Exploration on the cultivation of hospital pharmacy clinical practice and scientific research abilities for pharmacy undergraduates[J]. Strait Pharmaceutical Journal, 2025, 37(2): 42-45.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-3765.2025.02.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-3765.2025.02.011).
 - 5 兰金旭, 刘孟奇, 纪宝玉, 等. 药用植物学野外实习教学的改革与实践[J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(7): 196-198. [Lan JX, Liu MQ, Ji BY, et al. Reform and practice of field practice teaching in pharmaceutical botany[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2024, 32(7): 196-198.] DOI: [10.16690/j.cnki.1007-9203.2024.07.028](https://doi.org/10.16690/j.cnki.1007-9203.2024.07.028).
 - 6 颜齐, 姜蓝, 吴清华, 等. APP辅助药用植物学野外实习教学改革探索[J]. 中药与临床, 2022, 13(1): 88-93. [Yan Q, Jiang L, Wu QH, et al. Exploration on APP-assisted teaching reform in pharmaceutical botany field practice[J]. Pharmacy and Clinics of Chinese Materia Medica, 2022, 13(1): 88-93.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-926X.2022.01.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-926X.2022.01.020).
 - 7 谢海龙, 高鑫, 王雪婷, 等. 基于AR智能识别虚拟仿真交互系统的《药用植物学》课程改革与实践[J]. 特产研究, 2025, 47(4): 244-250. [Xie HL, Gao X, Wang XT, et al. Curriculum reform and practice of Pharmaceutical Botany based on AR intelligent recognition virtual simulation interactive system[J]. Special Wild Economic Animal and Plant Research, 2025, 47(4): 244-250.] DOI: [10.16720/j.cnki.teyj.2025.167](https://doi.org/10.16720/j.cnki.teyj.2025.167).
 - 8 艾洪莲, 李正辉. 以大学生民族医药传承与创新能力培养为目标的药用植物学教学改革探索[J]. 高教学刊, 2022, 8(29): 141-144. [Ai HL, Li ZH. Exploration of teaching reform in pharmaceutical botany aiming at cultivating college students' inheritance and innovation abilities in ethnic medicine[J]. Journal of Higher Education, 2022, 8(29): 141-144.] DOI: [10.19980/j.CN23-1593/G4.2022.29.034](https://doi.org/10.19980/j.CN23-1593/G4.2022.29.034).
 - 9 许力军, 尚晓瑛, 韩晓伟, 等. 教辅人员激发学生药用植物学学习动机的探讨[J]. 基础医学教育, 2021, 23(8): 542-546. [Xu LJ, Shang XY, Han XW, et al. Discussion on how teaching assistants motivate students in pharmaceutical botany learning[J]. Basic Medical Education, 2021, 23(8): 542-546.] DOI: [10.13754/j.issn2095-1450.2021.08.06](https://doi.org/10.13754/j.issn2095-1450.2021.08.06).
 - 10 姜敏, 李金晶, 何先元, 等. 药用植物学实践教学体系的构建与创新[J]. 特种经济动植物, 2025, 28(2): 145-147. [Jiang M, Li JJ, He XY, et al. Construction and innovation of practical teaching system in pharmaceutical botany[J]. Special Economic Animals and Plants, 2025, 28(2): 145-147.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-4713.2025.02.047](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-4713.2025.02.047).
 - 11 郭亚萍, 姚大红, 周乐. 多元化教学模式在药用植物学课程教学中的探索[J]. 科教导刊, 2026, (7): 38-41. [Guo YP, Yao DH, Zhou L. Exploration of diversified teaching mode in medicinal botany course teaching[J]. The Guide of Science & Education, 2026, (7): 38-41.] DOI: [10.16400/j.cnki.kjdk.2026.7.013](https://doi.org/10.16400/j.cnki.kjdk.2026.7.013).
 - 12 王戌梅. “新医科”背景下“药用植物学”野外实习教学探索[J]. 医学教育研究与实践, 2025, 33(6): 875-880. [Wang XM. Exploration of field practice teaching of "Pharmaceutical Botany" in the context of new medicine[J]. Medical Education Research and Practice, 2025, 33(6): 875-880.] DOI: [10.13555/j.cnki.c.m.e.2025.06.019](https://doi.org/10.13555/j.cnki.c.m.e.2025.06.019).
- 收稿日期: 2025年10月14日 修回日期: 2026年03月05日
本文编辑: 钟巧妮 李 阳