

基于校园植物园建设的园林树木学实践教学优化

Optimization of Practical Teaching of Landscape Dendrology Based on University Botanical Garden Construction

赖灿 胡秀 蔡川 廖柏勇 郭春华*

LAI Can, HU Xiu, CAI Chuan, LIAO Boyong, GUO Chunhua*

基金项目: 2023 广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目 (编号: 731); 仲恺农业工程学院高等教育教学改革项目 (编号: KA2201601A5, KA220160B4); 广东省研究生教育创新计划项目 (编号: KA220160219)

摘要

园林树木学作为园林等相关农林专业的专业必修课,旨在培养学生对园林树木的识别及应用能力。园林树木学课程实践教学在现存的知识点繁多、依赖校外实践、同科树种难分辨等普遍问题的基础上,结合仲恺农业工程学院白云区新校区建设的契机,在校园内规划建设植物园,通过“两园合一”、匹配教学内容、提供标牌和二维码在线资源等方式,为学生提供良好的实践教学场地,并开发了包括开放数据库在内的丰富的教学资源。该教学改革措施对于提高学生的实践能力、学科综合能力和创新能力具有重要意义。

Abstract

Landscape Dendrology is a pivotal course in landscape architecture and related fields designed to enhance students' proficiency in identifying and utilizing landscaping trees. The general issues of the landscape dendrology practical course include numerous knowledge points, reliance on off-campus practical training, difficulty in distinguishing similar tree species in the same genus, etc. Taking the opportunity of the botanical garden construction within the new campus of Zhongkai University of Agriculture and Engineering in Baiyun District by integrating 'Two gardens in one', matching the teaching contents, offering the physical signage, and online resources via QR codes, it provides students with an idealized practical teaching field. Besides, based on the resources accumulated by the teaching staff, this course has established a comprehensive database of landscaping trees as well as enriched the educational resources. This reformative approach significantly boosts students' practical skills, interdisciplinary knowledge, and innovative thinking in the field of Landscape Dendrology.

文章亮点

1) 校园植物园建设为学生提供了用于园林树木学实践教学的活体标本; 2) 校园植物园建设结合标牌和在线资源的支持能有效提升园林树木学实践教学效果。

关键词

园林树木学; 教学改革; 植物园; 实践教学

Keywords

Landscape dendrology; Pedagogical reforms; Botanical garden; Practical course

收稿日期: 2023-10-27

修回日期: 2024-01-07

园林树木学是园林、风景园林等相关专业的专业课程,旨在培养学生对园林树木的认识、了解及应用能力,是景观植物配置、绿地系统规划设计、栽培学、苗圃学等专业课程的基础^[1-2]。通过该课程的学习,学生可以掌握地区常见园林树木及部分野生木本植物的种类、形态、鉴别特征,巩

固对代表性科、属、种的特点及其相互关系的认识,掌握这些树木的观赏特点、生态习性及应用形式等。

仲恺农业工程学院的园林专业获批首批国家卓越农林人才培养试点专业及省级特色专业。专业必修课园林树木学开设于大一下学期,要求学生明确园林树木在园林设计中的重

要作用;掌握230种以上华南地区常见园林树木的识别特征、观赏特点、生态习性和园林应用形式等;能综合运用工具书和网络资源鉴定未知树木,通过分类方面的训练形成对事物追根溯源的意识,提高对事物细节的辨识能力;具备独立开展园林树种的选择、规划、配植等工作的能力。

园林树木学实践教学的重点在于培养学生对树木的观察和认知能力,以及应用所学知识解决实际问题的能力,因此课程的实践教学环节十分重要^[3-4]。然而,教学硬件配套设施是影响园林树木学实践教学成果的关键。仲恺农业工程学院以白云校区新校区建设为契机,通过在校内规划建设植物园并提供在线资源等方式,以匹配园林树木学课程的教学改革措施。本文展示了园林树木学课程教学改革在培养学生的实践能力、学科综合应用能力和创新能力等方面的措施及积极成果。

1 园林树木学实践教学难题

1.1 树种知识繁多

园林树木学课程需要学生熟悉大量的树木种类和特征,记住课程中介绍的每个树种的名称、形态特征、生态习性、用途、栽培技术、养护管理等方面的知识,这对于学生来说是一项繁重的任务。实践课程能以最直观的方式给学生提供植物活体进行观察和对比,加深其对理论课程中抽象知识的理解与记忆。在教学配套硬件不足的情况下,缺乏易于获取的植物活体标本无形中加大了学生的学习难度。

1.2 课程实践依赖校外公园

由于校园内种植的树种数量远不能覆盖课程要求,园林树木学课程需要组织学生到校外公园进行树木观察和实践,且每个公园树种有限,往往需要去往多个公园。这给教学带来了一定的限制和不便。此外,公园是公共场所,在其中开展教学实践活动可能与游客活动相互干扰,这不仅会影响学习效果,还可能存在安全隐患。

1.3 同科树种难分辨

同科的树种通常具有相似的叶形、花朵、果实等外观特征,学生需要通过深入观察、对比、反复实践和积累经验来逐步提升辨识能力。然而,在实践教学中,学生往往缺乏足够的样本和观察机会,有时难以找到某些同科的树种,有时在两个不同的地点观察到了同科的不同树种,但难以进行直观的对比。

1.4 长期物候特征难观察

树木的生长发育具有季节性,不同季节的树木呈现出不同的物候特征^[5],这也决定了园林树木的观赏价值。树木的物候变化是一个长期的过程,需要学生长期的观察和记录才能得到准确的结果。在基于校外公园等实践基地的实践教学,学生的观察时间和机会有限,无法覆盖所有季节和足够长的观察时间。

1.5 难以融合不同课程知识

在园林树木学的学习过程中,若能将农林、医药、生物、景观等不同学科的知识联系起来,可以极大增强学生的学习

兴趣与学习效果。然而不同学科有着不同的专业背景和重点,虽然学科之间的知识和技能存在一定的交叠,但学生在学习时往往会受到特定学科的教学模式和思维方式的影响,而难以深入理解。这就要求园林树木学课程提供更多跨学科的教学资源和实践机会,以进一步培养学生在实践中将不同学科有机融合的能力。

2 匹配教学需求的校园植物园建设

高校植物园具有悠久的建设历史,其经营目的主要在于搜集和栽培大量国内外植物供科研使用^[6]。随着植物园能提供教育服务的潜力被不断发掘,高校植物园在一定程度上可以作为学生实践教学的场所。为解决园林树木学实践教学存在的问题,近年来仲恺农业工程学院的园林树木学课程教学团队以白云校区打造生态校园为契机进行了教学改革探索,逐步建设了园林树木学实践教学植物园。

2.1 从“园中园”向“两园合一”拓展

在园林树木学课程教学改革的需求下,仲恺农业工程学院在白云校区规划建设植物园,采取了前期以“园中园”方式建设,后期向“两园合一”拓展的改革措施,旨在为园林树木学课程提供更好的教学实践场地,并促进植物园与校园环境的有机融合。

通过在校内辟地建设植物园(图1),学校为园林树木学课程提供了一个专门的教学实践基地。植物园位于仲恺农业工程学院白云校区正大门附近,占地面积约17 000 m²。根据园林树木学课程的要求,植物园被精心规划和布置了不同种类的树木,为学生提供丰富的实践观察和研究机会。植物园的建设可以使学生在一个较小的范围内接触到多样化的树木种类,能提高其种类识别和对比分析能力。同时,植物园也作为校园环境的一部分,不仅具备科普和展示的功能,还可以为师生提供休闲和游憩的场所。

为了进一步加强教学效果和美化校园环境,课程团队根据教学内容与需求,逐步在学校的各个地块种植适生树种,打破了传统的植物园与校园的界限,将校园整体打造成一个以植物为主题的绿色学习和生活环境,使校园环境与植物园合二为一,实现两园合一的目标^[7]。结合植物园建设是近年大学校园绿化的新趋势,体现在校园和植物园在空间上重叠一体、功能上相互渗透,响应了“绿美校园”“绿美广东”的号召。

2.2 与园林树木学课程内容高度匹配

植物园在植物种类的选用上与园林树木学课程内容高度匹配,为课程的理论教学提供了精准的支持。在有限的空间范围内安排了尽可能多的树木种类,使学生能够在校园内认识更多种类的木本植物,提高了种类识别实践学习的效率。植物园按科属分类,布置广东常见园林植物:乔木148种,分属46科;灌木87种,分属39科;地被44种,分属22科^[8]。将同科属植物放在同一设计单元,遵循了植物种类识别“求同且求异”的特点。这一设计方便了学生对同科同属不同种树木的形态进行比较,且使得长期定点观测树木的形

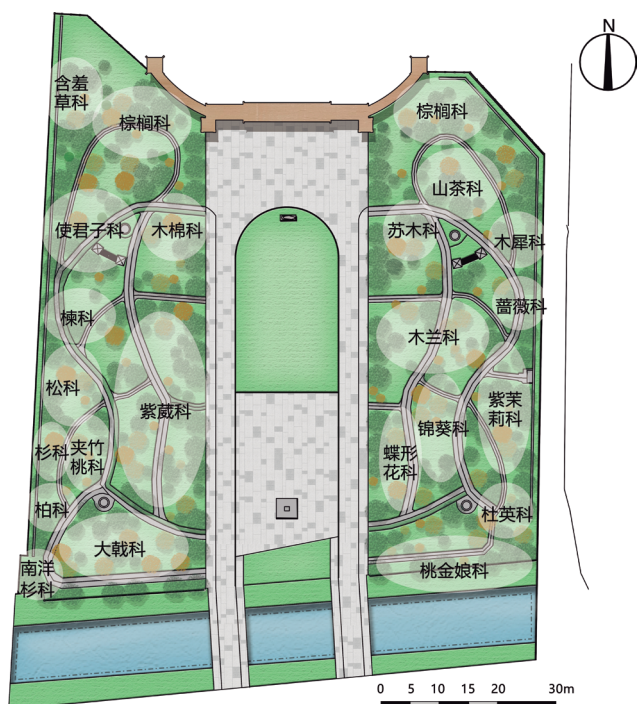
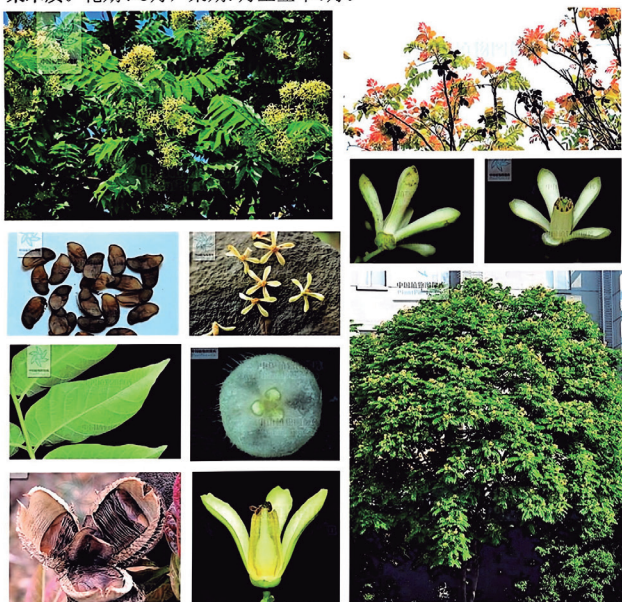


图1 植物园平面图
Fig.1 Site plan of botanical garden

麻楝（楝科，麻楝属）

Chukrasia tabularis A. Juss.

形态特点：常绿乔木。羽状复叶互生。花黄色或稍带紫色，有香味。蒴果木质。花期4-5月，果期7月至翌年1月。



生境与分布：产广东、广西、云南和西藏；生于海拔380-1530米的山地杂木林或疏林中。分布于尼泊尔、印度、斯里兰卡、中南半岛和马来半岛等。

用途：树冠圆整、遮荫率好，新叶鲜红，观赏、绿化和材用。

图版制作：胡秀（仅作参考用）

图2 二维码链接的在线图版示例
Fig.2 The sample of online resources linked by QR code

态和生物学物候特性成为可能。此外，植物园的设计还考虑了树木的生长环境和特性，以便学生能够观察和研究不同树种在特定生境下的生长特点和适应性。

2.3 融合艺术需求

园林树木学课程不仅仅关注树木的生长特性和管理技术，还涉及园林景观设计和布置等方面的内容。在植物园建设中融入艺术需求，使学生可以学习和了解景观设计的原理和方法，理解树木在景观中的作用。这有助于培养学生对美的感知和欣赏能力，提高其审美水平，激发其创造力和想象力，使其能够在实践中更好地应用园林树木学的知识和技能；同时有助于培养学生的综合素质和综合应用能力，使其能够更好地适应和应对复杂的实践问题。

2.4 提供标牌和在线资源支持

课程团队为植物园中的每棵树木配挂牌，标牌内容包括文字简介和二维码链接的在线图版牌面。这一改革举措旨在提供更多样化的学习资源和便捷的信息获取方式，以提升学生的学习效果和参与度。文字简介展示了该植物所在科属、分布及用途等基础信息，方便快速传递植物的基本知识。这种实体标牌的设置可以方便学生在植物园中进行自主学习和观察，减少对其他学习资源的依赖，提高学生的学习效率。

而二维码链接的在线图版则提供了更加详细、丰富的信息，包括树木的拉丁名、形态特征、生长习性、生态环境要求等更加详细和全面的内容，以及相关的图片和视频资料(图2)，学生只需使用手机或其他设备扫码便可轻松获取。在依托校内植物园开展的园林树木学教学实践活动中，教师先对植物的基本信息进行讲解和展示，学生再结合在线资源进一步了解树木的特点和相关知识，拓展学习的广度和深度。目前在线资源主要服务于种类识别教学，未来还将增加植物文化及寓意等方面的介绍，以促进校园植物文化的发展和繁荣。

2.5 作为促进学科融合的资源圈

匹配园林树木学课程建设的植物园不仅可以供课程学习使用，还可以作为农林、医药、生物、景观等学科的资源圈^[9]，促进各学科的有机融合和协同发展。不同学科的教师可以共同利用植物园进行跨学科的教学实践和研究，提高学生的综合素养和创新能力。例如，学生可以在实践中学习和了解不同树种的生长特性、用途、景观效果以及药用价值等方面的知识。这为农林、医药、生物、景观专业的学生提供了一个共同的学习平台，促进跨学科的交流与合作，拓宽学生的知识视野和专业边界。

通过资源圈的建设，学生可以更好地应对未来的职业挑战，成为具有跨学科背景和综合素质的园林树木学专业人才^[10]。资源圈的建设还为学校提供了丰富的教学资源 and 科研平台，推动学校的学科建设和创新发展。通过跨学科合作与交流，学校可以在园林树木学课程的教学引入多元化的视角和思维，提高教学的针对性和质量。同时，资源圈的建设也为校外社会资源与学校合作提供了契机，促进产学研结合，推动园林树木学领域的实践与创新。

3 基于校园植物园建设的园林树木学实践教学成果

遵循与园林树木学课程内容高度匹配、将同科属植物放在同一设计单元的原则建设校内植物园，有助于学生对形态特征的观察与对比。例如将湿地松 *Pinus elliottii* 与马尾松 *Pinus massoniana* 种植在一个区域，方便了学生观察二者树皮纵裂与不规则裂块的差异，以及每束松针数量等的形态学差异。为评估园林树木学课程的教学改革成果，将依托校内植物园开展的实践课程教学效果（园林 22 级学生）与过往仅开展校外公园的实践课程效果进行对比。采用问卷调查方式，随机向园林专业 2022 级学生和往届园林专业在校生，开展仅依据植物细节图片辨别同科植物的选择题限时测试。调查共收到有效问卷 94 份，其中 2022 级学生 35 份，往届在校生 59 份。结果显示，在有近距离、长时间的活体树木标本可进行观测与对比之后，园林 22 级学生对同科植物辨识的准确率整体上高于往届园林专业在校生（表 1）。

同时，学生在树木实体标牌和二维码在线学习资源的帮助下，通过长时间的积累，不断培养了独立鉴定树种的能力。园林 2022 级的学生在老师的指导下参与了地方公园树种的登记、鉴定和挂牌等活动。

4 总结

通过在白云校区规划建设园林树木学课程教学实践使用的植物园，仲恺农业工程学院在该课程的教学改革探索方面取得了积极的成果。植物园的建设为学生提供了更好的实践教学场地，有效应对了园林树木学实践教学中的问题，并促进了不同学科的有机融合。这一教学改革措施对于提高学生的实践能力、学科综合能力和创新能力具有重要意义，为园林树木学教育的发展和提升奠定了基础。

由于植物园建设周期长，技术要求高，苗木种类多，目前仲恺农业工程学院白云校区的植物园已种植教学所要求种类的 70%。后续每年还将逐步完善，到各地寻找、收集苗

木种类；利用校内外科研成果，丰富植物种类；收集个别特殊植物种子，进行苗木繁育。

注：图片均为作者自绘自摄。

参考文献：

- [1] 胡秀，许丽珍，郭微，等. 概念图和思维导图在“园林树木学”课程教学中的应用 [J]. 中国林业教育，2015，33（1）：71-75.
- [2] 岳远征，胡宏敏，芦建国. 基于反馈意见的《风景园林植物学》教学改革探索——从植物认知到景观营造 [J]. 广东园林，2022，44（4）：90-93.
- [3] 陈林，李龙娜. “园林树木学”野外教学实习的改革与探索 [J]. 教育教学论坛，2016，280（42）：105-107.
- [4] 李义勇，孟艳琼，李春涛. 基于应用为导向的《园林树木学》教学改革探索与实践 [J]. 课程教育研究，2020（11）：229.
- [5] 韩旭，徐晓慧，陈昱星，等. 园林树木物候动态特征与季相景观评价 [J]. 山东林业科技，2023，53（2）：14-21.
- [6] 张莉. 高校校园植物园规划设计研究——以重庆大学虎溪校区植物园规划设计为例 [D]. 重庆：重庆大学，2013.
- [7] 鲍滨福，马军山. 两“园”合一 学用并举——浙江林学院植物园规划设计探索 [J]. 中国园林，2006，22（5）：25-29.
- [8] 庄雪影. 园林树木学（华南本）[M]. 广州：华南理工大学出版社，2006.
- [9] 谷胜春. 园林观赏植物种质资源圃建设实践——以广州市观赏植物种质资源圃建设管理为例 [J]. 中华建设，2017，144（5）：70-71.
- [10] 唐慧超，洪泉，包志毅，等. 高校植物园教育功能的实现——以康奈尔植物园为例 [J]. 园林，2023，40（5）：56-62.

作者简介：

赖灿/1988 年生 / 女 / 江西赣州人 / 博士 / 仲恺农业工程学院园艺园林学院（广州 510225）/ 讲师 / 研究方向为植物生长模型

胡秀/1976 年生 / 女 / 四川西昌人 / 博士 / 仲恺农业工程学院园艺园林学院（广州 510225）/ 副教授 / 研究方向为园林植物资源收集与种质创新

蔡川/1999 年生 / 女 / 重庆人 / 仲恺农业工程学院园艺园林学院（广州 510225）/ 在读硕士研究生 / 专业为风景园林

廖柏勇/1983 年生 / 男 / 湖南茶陵人 / 博士 / 仲恺农业工程学院园艺园林学院（广州 510225）/ 讲师 / 研究方向为林木遗传育种与油茶选育

（* 通信作者）郭春华/1964 年生 / 男 / 江西泰和人 / 博士 / 仲恺农业工程学院园艺园林学院（广州 510225）/ 教授 / 研究方向为风景园林规划与设计 /E-mail: 417408969@qq.com

表 1 基于植物细节的植物识别准确率统计

Tab.1 Plant recognition accuracy statistics based on plant details

辨识植物组	2022 级学生 准确率	往届在校生 准确率
凤凰木 <i>Delonix regia</i>	91.43%	52.54%
南洋楹 <i>Falcataria falcata</i>		
双荚决明 <i>Senna bicapsularis</i>	80.00%	47.46%
黄槐决明 <i>Senna surattensis</i>		
白兰 <i>Michelia × alba</i>	74.29%	57.63%
乐昌含笑 <i>Michelia chapensis</i>		
龙眼 <i>Dimocarpus longan</i>	80.00%	38.98%
荔枝 <i>Litchi chinensis</i>		
假槟榔 <i>Archontophoenix alexandrae</i>	71.43%	77.97%
狐尾椰子 <i>Wodyetia bifurcata</i>		
鸡冠刺桐 <i>Erythrina crista-galli</i>	85.71%	66.10%
刺桐 <i>Erythrina variegata</i>		