

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.04.013

欢迎按以下格式引用:刘方馨.智慧教育视域下的风景园林实验教学体系重构——以规划设计类课程为例[J].高等建筑教育,2025,34(4):112-119.

智慧教育视域下的风景园林 实验教学体系重构 ——以规划设计类课程为例

刘方馨

(湖北工业大学 土木建筑与环境学院,湖北 武汉 430068)

摘要:在智慧教育深化发展的时代背景下,风景园林专业教育教学面临系统性重构需求。本研究以湖北工业大学规划设计类实验课程为例,针对传统教学模式中技术融合薄弱、学习体验单一等问题,通过实地调研与案例分析,依托智慧教育理念与技术生态(如虚拟仿真、数据驱动决策),从教学目标、内容结构、教学方法、评价机制四个维度,重构“教-学-评”动态闭环的实验教学体系。结果表明:该体系通过深度整合智慧教育资源,不仅提升了学生对复杂设计技术的掌握效率,构建了沉浸式、个性化的学习路径,同时实现了教学管理的精细化。本研究为智慧教育在风景园林实践教学中的落地提供了系统化解决方案,也为新工科人才培养模式转型提供了实证参考。

关键词:智慧教育;实验教学体系;教学模式重构;风景园林规划设计;教学转型

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2025)04-0112-08

当前,以人工智能、大数据、云计算为代表的智能技术集群加速迭代,深刻重构社会生产与知识传播范式,高等教育作为创新型人才培养的核心场域,既面临智能化转型的战略机遇,也亟需应对教育形态革新的系统性挑战。在《教育信息化2.0行动计划》和《中国教育现代化2035》等政策驱动下,高校被明确赋予“构建智慧教育新生态”的使命责任^[1],并对培养高素质人才提出了更高要求,其核心诉求在于通过“三全两高一大”实现人才培养模式的根本性变革,即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字校园建设覆盖整个学校,信息化应用水平和师生信息素养普遍提高,形成“互联网+教育”大平台。

风景园林专业因其强实践性、跨学科性与动态复杂性,对实验教学环节具有高度依赖性。传统实验课程在应对“空间形态-生态过程-社会行为”多维耦合的设计挑战时,普遍存在技术工具滞后、

修回日期:2024-08-12

作者简介:刘方馨(1991—),女,湖北工业大学土木建筑与环境学院讲师,博士,主要从事高等学校风景园林专业课程教学理论与实践研究,(E-mail)fancychat@163.com。

数据驱动不足、虚实场景割裂等瓶颈,难以满足智慧教育背景下“精准化教学、个性化学习、协同化创新”的新要求。在此语境下,依托智能技术重构实验教学体系,已成为破解专业人才培养与行业转型需求结构性矛盾的关键路径。

目前,风景园林实验课程的研究与实践多集中于依托某一规划设计类课程^[2-3]、植物生态学类课程的专业实验设置^[4-5]、美术类课程的教学改革^[6-7],以及基于数字技术对风景园林实验室开放平台的搭建展开探讨^[8-9]等,缺乏对风景园林规划设计类实验课程体系的系统性构建,且存在资源匮乏、教学模式单一、评价方法滞后等问题,一定程度上制约了教学效果,限制了学生创新能力和实践能力的提升。风景园林规划设计实践是一个分析、验证、研判优化“实验”的过程。因此,“教学(设计)和实验一体化”的课程教学模式改革是契合当下学科发展规律的必要举措,不仅有助于克服现有实验教学中的不足,而且能进一步提升教学质量和效果。

基于此,文章立足智慧教育时代背景,在风景园林规划设计实验课程教学模式上,从传统的“经验+实践”转变为基于智慧化技术的全过程体验式教学模式。利用虚拟现实、多源数据采集、机器学习与人工智能,强调前沿技术的应用理念认知和技能升级,以提升学生的设计实践能力和亲身体验,强化学生创新思维的能力、跨学科能力、人机协作能力,以及终身学习能力,为面向智慧教育数字化转型的风景园林专业发展提供有力支撑。

一、智慧教育与风景园林实验课程的融合

(一) 智慧教育背景下的风景园林专业发展机遇

智慧教育在人工智能与大数据技术支撑下,正通过教育资源智能配置、教学过程动态感知、学习评价精准反馈的系统性变革,推动教育范式向个性化、交互化、智能化跃迁^[10]。这一转型为风景园林专业带来三重赋能机遇:一是革新能力培养模式,依托虚拟仿真、人机协作等技术构建跨界实践场域,培养学生数据驱动设计决策与复杂系统调控能力;二是重构专业素养体系,利用AR场景感知、参数化生成等工具深化学生对“生态-技术-社会”多维关系的认知,培育应对韧性城市建设的复合素养;三是驱动学科范式进化,借力城市信息模型(CIM)、环境传感网络等技术,推动专业从经验导向转向数据验证型设计,为可持续发展提供科学支撑。智慧技术的深度融入不仅显著提升设计表达的精确性与可视化水平(如GIS空间分析、VR方案推演),而且通过接入智慧城市真实数据流,使学生获得参与复杂实践项目的实战能力,最终促使风景园林教育从被动适应行业需求转向主动定义生态人居建设标准。

(二) 国内外风景园林实验课程开设现状

目前国外许多知名高校建立了较为完善的风景园林实验课程体系。例如美国哈佛大学设计学院的风景园林专业实验课程包括基础设计实验、高级设计实验、数字设计与可视化实验等,课程内容丰富、形式多样,涵盖了设计基础、数字工具的运用、设计理念等多个方面,充分培养学生的创新能力和实践能力^[11]。又如麻省理工学院率先建立了感知城市实验室(MIT Sensible City Lab),将“城市规划+计算机科学”的学习和研究方法纳入本科教学体系^[12]。新南威尔士大学城市分析实验室(UNSW City Analytics Lab)配备了VR、AR教室,以及用于实验的观察室等,以城市仿真建模来研究如何规划设计和建设可持续、高效、宜居、适宜力强的城市^[13]。

国内方面,不少高校开设了风景园林实验课程,例如同济大学以高密度人居环境生态与节能为研究对象,从智能规划与城市大数据、韧性城市与绿色基础设施、数字化建造和城市更新与建成遗产保护五个方面,开展了人居环境多学科、多层次集群研究^[14]。重庆大学依托虚拟现实及数字技术实验室、风景园林综合实验室等实验平台,针对建筑设计、建筑技术科学、城市设计、城市规划、景观设计、性能评价等多个教学与科研环节提供技术支撑,开展了包含数字模型生成及打印、虚拟现实

与漫游体验、物理环境模拟与评价等多方面的实验教学,建成了具有国内先进水平的完善实验教学设施^[15]。华中科技大学景观学系构建了风景园林研究生专业实验课程内容框架,依托 Arc GIS 平台,结合计算机可视化与模拟的强大运算能力,帮助学生完成规划设计方案^[16]。

总体而言,国内外高校在积极推进面向智慧教育的风景园林实验课程教学模式改革和创新。因此,文章立足智慧教育背景,整合风景园林学科优势,提出构建“横向”服务学科课程群、“纵向”融入主干设计课程的教学(设计)和实验一体化、全过程的实验课程教学模式。通过风景园林专业智慧型空间体验、虚拟仿真、机器学习等多种实验课程交叉的方式,打破常规的实验教学认知,适应新的知识传授和生成方式,形成相互贯通、相互促进、相互支撑的整体,如图 1 所示。

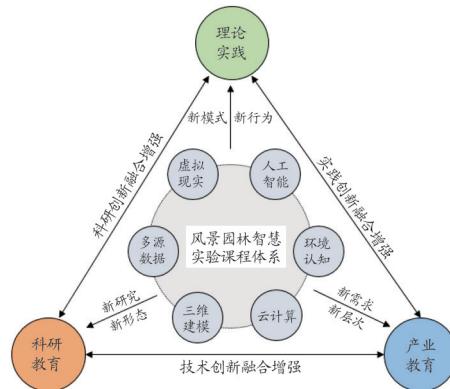


图 1 面向智慧教育的风景园林规划设计类实验课程体系构建

二、智慧教育视域下的风景园林规划设计类实验课程教学改革

(一) 课程教学目标设定

融合智慧空间体验、虚拟仿真与机器学习等技术载体,构建多维度交叉的实验教学体系,突破传统认知框架以适配智慧教育新范式。通过搭建“理实贯通、科教互哺、产教协同”的一体化实验平台,支撑风景园林一流人才培养,如图 1 所示。

1. “智慧教育”背景下实验课程迫切转型

深化“理实融合”人才培养模式,借助现代信息技术整合相关教学课程,提升学生实践创新能力。包括虚拟实验、实地考察的数字化模拟、沉浸式漫游等,加深学生对理论知识的理解,并培养他们在实际工作中灵活应用理论的能力,从而提升实践创新能力。

2. “科教融合”下高水平成果相互促进

实现“科教融合”的有机统一,加强高水平科研成果支撑和反哺教育教学人才培养。通过数字化平台的建设,构建一套完整的“浸入式”数字技术环境系统,学生能够更直接地接触高水平科研成果,参与科研项目,加速科研成果的传播和转化,为教育教学提供更前沿的资源和内容,同时也能够激发学生对科研的浓厚兴趣,培养其创新能力。

3. “产教融合”下推动成果产业转化

构建“产教融合”基础实验实训平台,以系统培养技术技能为基础,强化教学成果的产业转化。“产教融合”体现了教育和产业之间的深度互动。通过前沿智慧技术,可以构建更先进、更贴近产业需求的实验实训平台。包括基于虚拟现实的技能培训、与产业合作的实际项目等。不仅能够系统培养学生的技术技能,而且能强化教学成果的产业转化。有助于学生毕业后顺利融入行业,并推动行业的技术创新。

(二) 实验课程内容优化

目前,风景园林规划设计类课程教学经历了三个发展阶段:“经验+实践”模式的传统阶段、“模型+实验”模式的现代阶段,以及以数据驱动的科学智能模式的当代前沿发展阶段,其趋势是在可控的范围内强化学生的实践与亲身体验,重点内容在于利用实验手段使风景园林专业本科生掌握规划设计实践的智慧技术手段,强化其对当前时代背景下设计方法智慧化、机器学习与人工智能等前沿技术的应用理念认知和技能升级。

基于此,课程教学改革结合虚拟仿真、虚拟人因、地理信息大数据等智慧技术内容,构建与风景园林规划设计教学内容相辅相成的实验课程体系,通过计算机、地理学、心理学等多样化的研究分析方法,应用于本科一至四年级的全学段、多元化、分层级的规划设计类课程实验教学中,保障实验平台的可持续性、完整性和前沿性,开创新的教学和实验发展模式,如图2所示。

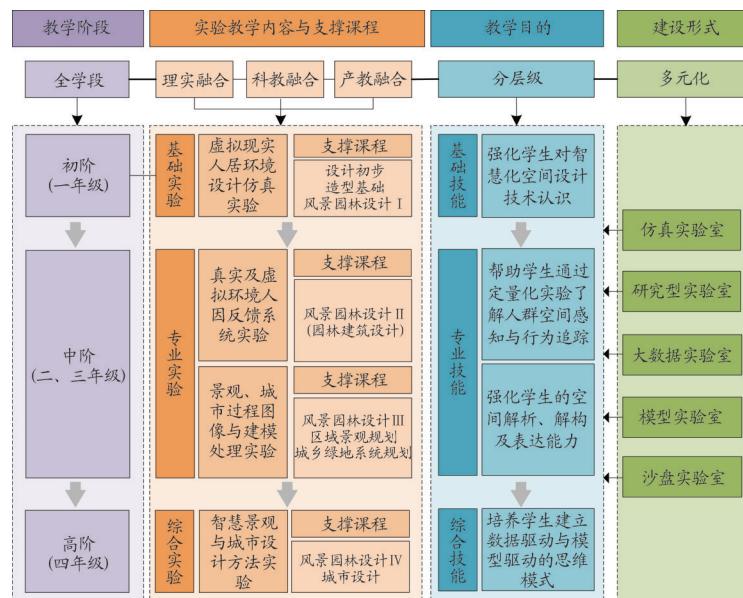


图2 全学段、多元化、分层级的风景园林智慧实验课程体系框图

1. 面向低年级的“虚拟现实人居环境设计仿真”基础实验

该部分内容主要面向风景园林一年级本科生。因低年级学生处于认知与设计的入门阶段,需培养其对空间环境的认知能力,掌握设计入门方法。基于此,通过虚拟仿真技术结合环境感知体验和人体体验反馈进行人因反馈设计环节模拟教学,可设置以空间认知、体验、反思为导向的基础实验教学课程,以支撑一年级学生的设计初步、造型基础、风景园林设计 I (建筑初步)等相关课程,有利于培养学生对不同空间尺度的把控及环境认知的基本设计素养,如图3所示。

虚拟现实人居环境设计仿真实验既能让学生身临其境地感知空间尺度、材料色彩、建筑及城市环境,也能在此基础上进行建筑、景观、规划等不同层面的设计交互,及虚拟建造、虚拟规划、虚拟多视角交互等新技术设计方法训练,强化学生对智慧化空间设计技术的认识。

2. 基于景观感知评估的“真实及虚拟环境人因反馈系统”专业实验

该实验主要面向风景园林二年级本科生,重在培养学生了解人的行为与物质空间形态之间的关系,帮助学生通过环境行为的量化实验环节了解城市、街区、建筑空间布局形态及其周边环节对空间使用者行为的影响,并从实验数据中找到空间环境与空间使用者行为模式的规律,从而实现以人为本的教学目标。

其中,课程实验环节需要真实及虚拟环境的人因反馈,以环境行为心理学相关课程为理论基

础,借助遥感技术、GPS技术等进行真实场所的人因反馈实验,设置不同人群空间感知与行为追踪、记录人对于环境的多维感知实验环节,以支撑风景园林设计Ⅱ(园林建筑设计)主干课程与设计方案相结合的虚拟仿真人因反馈实验。

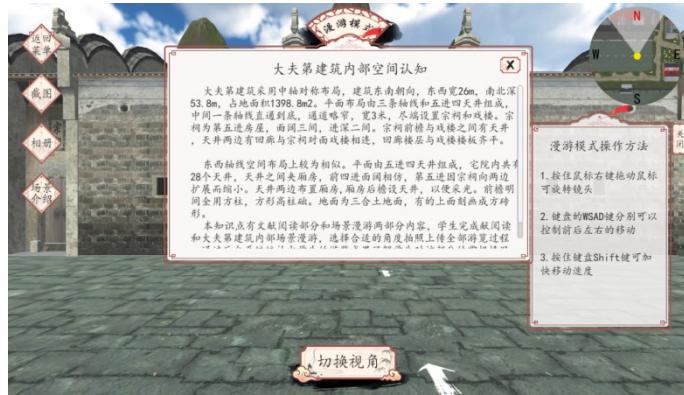


图3 基于虚拟仿真实验平台的沉浸式漫游空间认知

3. 基于“景观、城市过程图像与建模处理”的专业实验

该实验内容主要面向风景园林三年级本科学生,支撑包括风景园林设计Ⅲ(城市公园设计)、区域景观规划、城乡绿地系统规划等规划设计类课程,着手于从设计对象所在的环境背景入手,以问题为导向的更为宽宏的人居环境设计,以此进一步强化学生空间解析、空间结构及空间表达能力。

因此,除基础实验环节外,还增加了图像识别机器学习实验环节,通过遥感影像数据集、街景数据、无人机摄影图像数据等空间图像的深度学习实验,帮助学生定量化识别区域空间肌理、景观要素构成,进一步通过数字建造协作型机器人建模实验环节,对上述及其学习结果进行快速反馈建模,实现“设计方案-电脑模型-学习结果-真实建模”的人机互动,通过实验手段有效克服“虚拟-现场”间的时空障碍,实现“设计+教学”课程的深入创新,如图4所示。



图4 基于AIGC技术自动生成的彩色景观平面图

4. 基于多源数据的“智慧景观与城市设计方法”高阶实验

该实验内容主要面向风景园林建筑学四年级本科学生,侧重于基于数据分析为主导、协调多元法则和目标的综合性、大尺度的城市空间设计,支撑包括风景园林设计Ⅳ(专题设计)、城市设计等一系列的学科主干规划设计类课程,是学生毕业前进行的最后一项专业设计教学课程,重在培养学生面向社会实践应用,完成一套“发现问题-分析问题-解决问题”的全过程设计思维。

因此,在前述设计实验环节基础上,需增加基于多源大数据中的宏观城市设计分析方法实验,

在空间地理信息云平台上,帮助学生通过大数据量化分析(如动态监测数据、社交网络数据、活动行为数据等),进而快速、准确地认知大尺度城乡空间的形态属性,以此培养学生建立数据驱动与模型驱动的思维模式,掌握科学认识和量化分析宏观尺度城市空间特征的城市设计技术方法。

(三) 实验教学方法创新

(1) 全过程体验式教学。强调学生在整个实验过程中的参与和体验,包括问题的提出、方案的设计、数据的收集与分析、结果的讨论等各个环节。学生通过全方位的沉浸式参与,能够更深入地理解实验的目的和原理,提高问题解决能力和实验操作技能。

(2) 跨学科融合实验设计。该方法将不同学科领域的知识和技能融合到实验教学中,例如结合地理学、生态学、心理学等多个学科的理论与实践,设计具有创新性和综合性的实验项目,可拓展学生的思维边界,培养其综合运用知识解决问题的能力。

(3) 个性化实验学习路径。通过个性化的实验学习路径,根据学生的学习兴趣、能力水平和学科特点定制实验内容和进度,助于激发学生的学习兴趣,提高学习动力,使每位学生都能够按照自己的需求和节奏进行学习,达到更好的学习效果。

(四) 课后评估与反馈机制完善

本实验课程在课后评估与反馈机制层面也进行了完善,充分借助人工智能、大数据等先进技术,从数据采集、智能评估、个性化反馈、课程优化方面实现教学过程的动态调整和“教-学-评”一体化,为后续的课程教学改进提供全面、有效的决策依据,如图5所示。

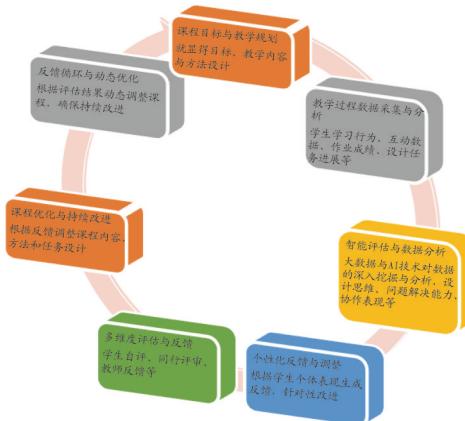


图5 课后评估与反馈机制的逻辑关系图

首先,课后评估与反馈机制全面实现了数据化、智能化、个性化的教学评价。借助大数据技术,课程能够实时收集与分析学生在实验过程中的学习行为、互动情况、任务完成情况等多维度数据。这些数据不仅包括学生的成绩、作业和实验报告,还涵盖了学生在设计过程中应用的工具、资源利用情况、时间管理和协作互动等信息。通过这些数据的综合分析,教师能够更加精准地评估学生在课程中的整体表现与学习效果。

其次,通过引入智能评估与数据分析技术,课程能够实现对学生表现的深入分析。借助大数据与人工智能,系统能够对学生的实验过程进行精细化分析,从设计思维的创新性、解决问题的能力到团队协作的表现等方面进行多维度评估。这些分析结果为学生提供了具体的学习反馈,同时也为教师提供了关于学生学习状况的全面视图。例如,借助长江雨课堂AI助教,帮助教师了解学生在实验过程中的具体表现,自动生成个性化的反馈,明确其在学习中的优势和不足,如图6所示。

最后,课程评估还通过多维度的评估与反馈进一步强化了课程的全面性。例如,同伴评审机制

能够让学生从同伴的角度获得反馈,互相学习;教师的评估则能为学生提供专业性的指导。这些多角度、多层次的反馈为教师调整教学策略、优化课堂互动和实验设计提供了宝贵的依据,促进了课程的动态优化。通过对评估结果的全面分析,教师可以调整课程内容、实验设计、教学方法等,以应对教学过程中出现的新问题,形成良性的“教-学-评”闭环体系。

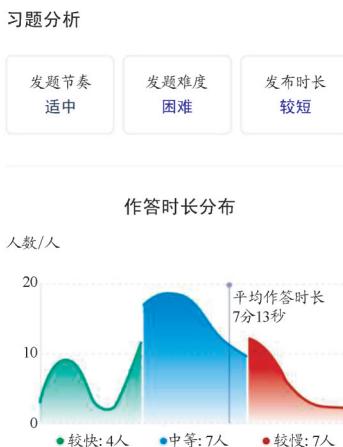


图6 长江雨课堂AI助手对于学生学情的智能分析

三、结语

综上,本研究构建了“教学-设计-实验”一体化的协同范式及“全学段覆盖、多元化路径、分层级递进”的课程体系,为智慧教育背景下的风景园林实验教学提供了创新性实践框架。通过深度整合虚拟仿真、大数据分析、机器学习等智能技术,有效突破了传统教学中的时空限制与表征瓶颈,实现了课程内容的动态生成与结构化呈现,显著优化了教学效能并拓展了知识体系的深度和广度。该模式不仅建构了融合设计思维、实地认知、协作能力与数据分析素养的多维能力培养路径,而且推动了智慧教育理论与专业实验课程的双向赋能,为专业教学改革提供了兼具理论价值与实践意义的范式样本。

然而,当前模式在课程资源库建设与技术普适性层面仍存在挑战,例如智慧教育资源的学科适配性有待强化,部分数字工具的教学转化效能需持续验证。未来研究将聚焦“智慧教育技术与风景园林专业内核的深度融合”,通过迭代式课程开发与跨学科协作机制创新,持续完善可迁移、可扩展的教学解决方案,赋能新工科背景下风景园林教育的智慧转型。

参考文献:

- [1] 顾小清,杜华,彭红超,等.智慧教育的理论框架、实践路径、发展脉络及未来图景[J].华东师范大学学报(教育科学版),2021,39(8):20-32.
- [2] 王浩,苏同向,张青萍.风景园林“五化法”实验教学体系的构建[J].中国园林,2009,25(2):40-42.
- [3] 李哲,成玉宁.数字技术环境下景观规划设计教学改革与实践[J].风景园林,2019,26(S2):67-71.
- [4] 罗媛媛,周晨,周湛曦,等.虚拟现实技术在园林植物景观设计课程教学中的应用探究[J].现代园艺,2017(21):145-146.
- [5] 余洋,吴冰,张露思.风景园林生态实验[M].北京:中国建筑工业出版社,2020.
- [6] 冼丽铧,阙青敏,翁殊斐,等.新工科背景下生态融合的风景园林专业实践教学体系研究[J].高教学刊,2023,9(34):86-89.
- [7] 李静,程晓山,常博文.“互联网+”背景下风景园林专业美术类课程教改初探[J].大众文艺,2023(24):167-169.

- [8] 包瑞清, 王丁冉. 面向风景园林数字化设计教学的开源硬件设计实验初探[J]. 风景园林, 2017, 24(11): 41-45.
- [9] 徐宁伟, 路斌, 李晓颖, 等. 双创教育视角下风景园林实验室开放平台建设[J]. 实验室科学, 2021, 24(5): 201-204.
- [10] 刘献君. 智慧教育背景下高等教育管理变革探究[J]. 高校教育管理, 2024, 18(1): 24-32.
- [11] Buhmann E, HEINS M. How "Online" Can Landscape Architecture Education Be? Online-Assisted Teaching, Introductory and Conversion Courses of the Graduate Program at Anhalt University[J]. Trends in Online Landscape Architecture: Proceedings at Anhalt University of Applied Sciences 2004(2005):20.
- [12] Steenson M W. Architectural intelligence: How designers and architects created the digital landscape[M]. mit Press, 2022.
- [13] Aleksandrov M, Barton J, Pettit C, et al. Towards a virtual planning support theatre for city planning and design[J]. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2022, X-4/W2-2022: 5-12.
- [14] 钱峰. 高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室[J]. 南方建筑, 2011(5): 25-26.
- [15] 梁树英, 杨黎黎. 国内四所建筑院校实验室建设的特色与启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(7): 248-251.
- [16] 陈明, 戴菲. 数字景观教学改革与实践——以华中科技大学“风景园林研究生专业实验”为例[J]. 园林, 2022, 39(9): 62-68.

Reconstruction of the landscape architecture experimental teaching system in the realm of smart education: a case study of planning and design courses

LIU Fangxin

(College of Civil Engineering, Architecture, and Environment, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, P. R. China)

Abstract: Against the backdrop of deepening smart education development, the teaching of landscape architecture faces a systemic restructuring imperative. Focusing on the experimental courses in planning and design at Hubei University of Technology, this study addresses issues such as weak technology integration and monotonous learning experiences in traditional teaching models. Through field research and case analysis, leveraging the conceptual framework and technological ecosystem of smart education (e.g., virtual simulation, data-driven decision-making), we reconstruct a dynamic closed-loop experimental teaching system encompassing teaching-learning-assessment from four dimensions: teaching objectives, content structure, instructional methods, and evaluation mechanisms. The results demonstrate that by deeply integrating smart education resources, this system not only enhances students' mastery of complex design techniques and creates immersive, personalized learning pathways but also refines teaching management. This research provides a systematic solution for implementing smart education in landscape architecture practical teaching and offers empirical insights for transforming talent cultivation models under the emerging engineering education paradigm.

Key words: smart education; experimental teaching system; reconstruction of teaching models; landscape architecture planning and design; teaching transformation

(责任编辑 邓 云)