

AI 赋能下的应用型本科建筑学理论课程教学改革初探 ——以《公共建筑设计原理》为例

王天驰, 丁晓红

淮阴工学院建筑工程学院, 江苏 淮安 223000

DOI:10.61369/EST.2025090015

摘 要 : 近年来, 人工智能 (AI) 技术在高等教育领域的渗透日益深入, 建筑学专业教育亦积极探索其在设计与理论教学中的融合路径。本文立足地方应用型本科院校教学现状, 以《公共建筑设计原理》课程为改革载体, 探索一种轻量、聚焦、情境化的 AI 融合路径, 旨在通过技术降低认知门槛、强化地方案例关联、驱动自主学习行为, 最终提升学生将理论知识转化为服务地方建设实践的能力。

关 键 词 : 应用型本科; 公共建筑设计原理; 人工智能教育; 教学改革

Preliminary Exploration on the Teaching Reform of Applied Undergraduate Architectural Theory Courses Empowered by AI —Taking "Principles of Public Building Design" as an Example

Wang Tianchi, Ding Xiaohong

School of Architecture and Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Huai'an, Jiangsu 223000

Abstract : In recent years, the integration of artificial intelligence (AI) technology into higher education has become increasingly profound, with architectural education actively exploring pathways for its integration in design and theoretical instruction. Based on the current teaching situation of local applied undergraduate colleges, this paper takes the course "Principles of Public Building Design" as a reform vehicle to explore a lightweight, focused, and contextualized AI integration pathway. The aim is to reduce cognitive barriers through technology, strengthen the relevance of local case studies, drive self-directed learning behaviors, and ultimately enhance students' ability to translate theoretical knowledge into practical applications for local construction.

Keywords : applied undergraduate education; principles of public building design; AI education; teaching reform

引言

在高等教育数字化转型加速推进的背景下, 人工智能 (AI) 正逐步渗透至建筑学专业教育领域。然而, 现有研究多聚焦“双一流”高校, 对地方应用型本科院校关注不足。作为服务地方城乡建设的重要力量, 地方应用型本科院校建筑学专业以培养“下得去、用得上、留得住”的应用型人才为目标, 其学生普遍存在理论基础薄弱、自主学习能力有限、对抽象规范理解困难等特点^[1]。如何通过适切技术手段提升其理论课程学习效能, 成为亟待破解的教学难题。《公共建筑设计原理》是建筑学核心理论课程, 内容涵盖功能组织、流线设计、空间序列、建筑美学及技术规范等, 体系庞杂且高度抽象。对于学习习惯尚在养成、信息整合能力有限的应用型本科低年级学生而言, 传统讲授式教学易导致知识碎片化, 学生难以将原理迁移至后续设计实践^[2]。

因此, 亟需探索一种低门槛、强引导、重地方关联的 AI 赋能路径, 帮助学生跨越认知鸿沟, 实现从“被动接受”到“主动建构”的转变。

一、研究现状

近年来，国内学者围绕 AI 赋能建筑教育展开积极探索。王月丽等（2025）提出，AI 应作为“认知脚手架”，辅助学生构建系统性知识结构^[9]；刘陈平（2024）通过知识图谱技术，实现智能化资源推送、个性化学习路径^[10]。陈建海等提出了基于混合检索增强生成和重排序的人工智能课程问答优化方法用以推动教学改革^[9]。

然而，现有研究存在以下局限：其一，多数方案预设学生具备较高数字素养，忽视地方应用型本科院校学生数字素养和在线自主学习能力不足；其二，教学案例多取自标志性建筑，与地方民生项目脱节，难以激发职业认同；综上，如何构建一套适配地方院校学情、紧扣区域建设需求、操作简易可行的 AI 增强型教学框架，仍是当前研究的空白。本文正是在此背景下，聚焦《公共建筑设计原理》课程，探索轻量化、情境化、可推广的改革路径。

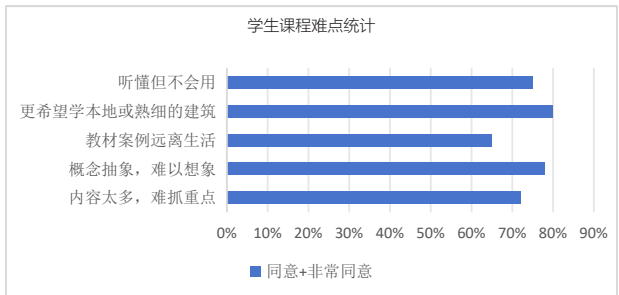
二、传统教学模式问题诊断

作为地方应用型本科院校，我校建筑学专业以培养“服务区域城乡建设的高素质应用型人才”为目标，生源主要来自本省及周边省份，多数学生学习基础相对薄弱，信息素养与自主学习能力有待提升。这一学情特征在同类院校中具有普遍性：学生普遍存在“理论学习动力不足、知识迁移能力弱、对抽象规范理解困难”三大短板^[1]，亟需教学模式从“知识灌输”向“能力引导”转型。

通过对近三届（2022 - 2024 级）建筑学专业学生的问卷调查与课堂观察，我们发现其在《公共建筑设计原理》课程学习中呈现出以下典型特征：

首先，理论学习主动性不足，知识获取高度依赖课堂讲授。调查显示，仅 52% 的学生会主动阅读教材或拓展资料，78% 表示“上课听讲 + 考前突击”是主要学习方式；对课程涉及的技术文件、设计原理及方法等，超过 70% 的学生坦言“看不懂条文”或“不知如何应用”。

其次，抽象思维能力较弱，难以将原理转化为设计语言。在并行设置的《建筑设计》课程作业中，学生在设计论证过程中因缺乏真实项目经验，往往难将同期学习的理论知识运用于设计实践，如建筑功能组织设计欠缺、流线交叉、建筑体块塑造缺乏章理等。这些错误并源于学生未能建立“理论—空间—设计”之间的逻辑关联^[2]。见表一。



表一 学生课程难点统计

第三，数字工具使用经验有限，对复杂技术存在明显畏难情

绪。尽管大部分学生熟悉传统行业基础软件，但对需编程或配置环境的 AI 工具普遍感到陌生。当被问及是否愿意尝试 AI 辅助学习时，近一半学生表示“怕操作复杂”。

基于上述学情，《公共建筑设计原理》课程面临三大教学痛点：

内容庞杂与认知负荷失衡。传统“逐章讲解”模式信息密度高、内容分散、案例远离学生生活经验（如大剧院、国际机场），导致学生难以建立有效记忆锚点。第二，理论与实践脱节，缺乏现实情境载体。现有教学多依赖“高大上”经典案例，与学生未来就业面向的实际中小型项目相去甚远。第三，反馈机制滞后，个性化支持缺失。教师通常在作业提交后集中评图，学生无法在学习过程中及时验证理解。

综上，当前教学模式难以满足应用型人才培养对“规范意识强、问题解决快、地方适应好”的核心要求。亟需一种既能降低认知门槛、又能紧密对接地方建设场景的教学新路径。

三、面向应用型本科的 AI 教学改革框架

针对地方应用型本科院校学生基础薄弱、学习主动性不足、与地方建设需求脱节等现实问题，本课程试图探讨一种以“轻量化、引导式、本地化”为抓手的 AI 赋能课程教学改革。该方法不追求技术前沿性，而强调教学适切性、操作简易性与成果可达成性，旨在通过 AI 降低认知门槛、强化地方关联、驱动自主学习。

（一）知识降维：构建“微粒化 + 可视化”知识体系

传统教材将公共建筑设计原理按“功能、美学、结构”等层面线性展开，信息密度过高，且各知识点之间关联度较弱，本改革借鉴知识图谱思路，将课程内容拆解为 30 余个可独立学习的“知识点”，并通过超星平台生成可视化知识图谱。每个点配套 5 分钟以内微课视频与 1 道自测题，学生可按需点击学习，实现“哪里不会学哪里”，显著降低认知负荷。

（二）即时反馈：“免编程 AI 助教”参与教学

针对学生“不敢问、问不到”的困境，课程鼓励学生自主使用 AI 问答模块（课程练习中使用），学生可用自然语言提问，如“幼儿园活动室最小面积是多少？”，AI 即时反馈规范条文或简明解释。此类智能助教操作无需代码，手机端即可使用，极大降低技术门槛。

（三）任务驱动：设计“AI 初稿—人工校验”闭环

在单元作业中，要求学生先用 AIGC 工具生成 1 - 2 版设计草图，再对照规范结合教师的点评分析进行综合评价。生成式 AI 的价值在于提供“可讨论的起点”。教师课堂聚焦点评 AI 方案中的典型错误（如疏散距离超限），引导学生回归原理本身，实现“做中学、错中悟”。整个框架坚持“教师主导、AI 辅助”原则，AI 作为认知脚手架^[3]，帮助学生跨越理解鸿沟。

四、教学实施与成效分析

为验证改革框架的可行性，本研究在《公共建筑设计原理》

课程中,选取“建筑外部环境艺术处理”单元开展教学试点。该单元传统教学多以通过对经典建筑立面形式美特点讲授建筑外部环境艺术处理的几种常用手法为主,学生难以建立“形式—功能—地域”关联,无法熟练掌握如何将相关理论运用于设计实践。本次改革以本校院系楼立面改造为真实项目,引导学生运用 AI 工具完成从调研、生成到批判性优化的全过程。

(一) 教学实施过程

课前阶段:教师通过超星平台推送“知识点”,包括“立面构图原则”“材料质感表达”“校园建筑地域性”等多个5分钟微课及配套自测题;同时发布相关类型设计方案的案例链接。学生通过知识图谱自主梳理核心概念。

课中阶段:(1)任务发布。要求学生以“提升校园形象、强化场所认同”为目标,对指定教学楼进行立面艺术化改造;(2)AI 辅助生成:学生使用国产 AIGC 工具即时设计软件,输入提示词如“现代简约风格、红砖+玻璃、适合苏北地方特色高校”,生成3-5版立面草图;(3)小组互评:学生小组围绕 AI 方案展开互评,重点讨论“形式是否回应气候”“材料是否适配地方”等问题。

课后阶段:学生提交“AI 初稿+人工优化说明”,教师依据“造型合理性、规范符合度、地方适应性”三维度进行评阅,强化反馈。

(二) 成效分析

通过前后测对比与作业分析,改革成效显著:

第一,规范意识与技术应用能力提升。课后测试显示,学生对《民用建筑设计统一标准》中“外立面材料”“窗墙比”等条文的准确理解率显著提升。

第二,设计思维从模仿走向批判。传统作业多为经典抄绘与分析,而本次收集作业中,有约3/4的作业能主动结合本地气候(如遮阳构件)、材料(如马赛克饰面)或校园文脉(现有校园建筑符号语言)进行创新。整个作业环节,AI 并未削弱教师作用,反而凸显其“引导者”价值。AIGC 的价值在于提供“可讨论的初稿”,而设计的价值判断、文化回应与规范校验,仍需教师主导

完成。教师通过聚焦点评“AI 方案中过度装饰”等典型问题,有效引导学生回归“适用、经济、美观”的本土设计伦理。



图一 AIGC 用于建筑系馆立面造型设计训练

第三,学习动机与职业认同增强。大部分学生认为“改造自己学校的楼很有意义”“希望未来多运用此类方法结合实践进行教学”。当学习任务锚定于真实地方场景,学生的责任感与创造力将被有效激发^[7]。

综上,面向应用型本科生的 AI 教学,不在于技术复杂度,而在于任务的真实性、引导的及时性与地方的贴近性。通过“真问题—轻工具—强反馈”闭环,学生不仅掌握了方法,更建立起服务地方建设的职业自觉。

五、总结与展望

通过在《公共建筑设计原理》课程中实施的 AI 赋能教学改革,不难发现:通过知识碎片化搭桥与 AI 助教,降低理论认知门槛,学生理论类知识掌握率得到了提高;依托本地建筑案例与真实改造任务能有效激发学习动机,强化学生主动学习机制;是构建“AI 生成—人工校验”闭环,培养学生批判性思维,避免技术依赖。该教学方案为同类院校的建筑学理论课程教学改革提供了具有实践参考价值的范式。

然而,在改革中发现 AI 赋能建筑学专业教学改革仍面临众多挑战:例如教师数字素养不均,缺乏系统化培训支持;通用大模型专业性不足,亟需构建建筑学科专用语料库等问题。未来研究可进一步拓展技术应用场景并深化评价体系,以持续赋能应用型建筑人才培养。

参考文献

- [1] 朱海雪,庆承松,宋德如.地方应用型本科高校学生认知能力与认知方式特点研究——以滁州学院为例[J].滁州学院学报.2016,18(05).
- [2] 葛少峰.基于 OBE 理念的高校公共建筑设计原理课程融合信息化教学模式研究[J].安徽建筑.2022,29(01).
- [3] 王月丽,刘雅兰,何敏文.人工智能赋能教师专业发展的“阶段—角色”耦合模型研究[J].教师教育论坛.2025(04).
- [4] 刘陈平.知识图谱在数字化教育时代中的创新研究——以建筑类“建筑构造”课程教学为例[J].现代职业教育.2024(28).
- [5] 陈建海,毛雨璐,沈雨康,沈睿,陈莹.赋能人工智能教学的问答数据集、微调大模型系统及优化研究[J].广播电视网络.2024(S2).
- [6] 方曦,马汉阳.人工智能学习对大学生群体“技术焦虑”的影响研究[J].高等工程教育研究.2025(06).
- [7] 韦焜春.价值引领与理实结合并行:公共建筑设计原理课程思政建设[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版).2024,37(04).