

AI 技术在建筑设计教学中的应用

杨奇峰 管欣* 金晶

安徽农业大学

DOI:10.32629/mef.v8i19.17358

[摘要] 随着AI技术的发展, AI技术成为建筑设计教学的新手段, 不仅提高了教学质量, 并且通过AI技术加强了教学以及实践和体验环节, 提升了学生设计水平和深度, 推动了建筑设计教学的发展。而且对建筑设计方案的体验感, 使学生能更加直观地体验到建筑的空间、形式、功能等各项细节。同时AI技术也推进了建筑设计教学与实际建筑项目的结合, 对于促进建筑设计发展有着重大的意义。

[关键词] AI技术; 建筑设计教学; 教学质量提升; 实践与体验环节

中图分类号: G424.1 **文献标识码:** A

The application of AI technology in architectural design teaching

Qifeng Yang Xin Guan* Jing Jin

Anhui Agricultural University

[Abstract] With the development of AI technology, AI technology has become a new means of teaching, enhancing teaching quality, strengthening teaching and practical and experiential links through AI technology, improving students' design level and depth, promoting the development of architectural design teaching, enhancing the experience of architectural design schemes, and experiencing the space, form, function and other details of buildings more intuitively. At the same time, AI technology has also promoted combination of architectural design teaching with actual architectural projects, which is of great significance.

[Key words] AI technology; architectural design teaching; teaching quality improvement; practice and experience link

引言

现代高校大发展的过程中, 对于建筑设计教学来说“理论+实践”教学模式依然是主要的教学模式, 仍然没有改变“教师面授”的传统教学路线。但是现代科技发展非常迅猛, AI技术发展也达到了一个新的高度, 在传统的建筑设计教学中融入AI技术, 必将使教学理念得到更新, 教学方法得到改进, 使学生的专业水平符合新时代的发展要求。

1 现阶段建筑设计教学存在的问题及 AI 技术的介入

(1) 概述: 建筑设计专业是一门古老且综合性很强的学科, 在西方建筑史中, 建筑的地位与绘画、雕塑、文学、戏剧等并列, 同属于“art”的范畴, 因此建筑公认是技术和艺术相结合的学科。

建筑学科是科学与技术、人文与艺术的融合, 同时它又是一个实践性非常强的学科。它具有逻辑性、精确性、工艺性, 同时又具有非常强的文化性、生活性、表现性。这种综合的特性对建筑学进行了定义, 注定它必须将创造与工程紧密结合, 从而成为缔造人类物质文明载体的重要学科^[1]。

(2) 近些年, 建筑设计教学模式以及方法变化不大, 但教学中也融入了许多科技成分, 特别是建筑设计课堂教学中, 教师改

图是必不可少的环节, 以面授为主的建筑设计教学模式没有大的改变。

最近几年以来, 各高校网络化教学技术发展迅速, 传统建筑设计教学模式有了较大的变化。各高校建立了各种网络平台, 以“学习通”、“雨课堂”等为代表的全国性平台也已设立。特别是2020年“疫情”使大学教育课程线上化, 大学老师不得不从传统的线下课程转变为网课, 教学模式发生了很大改变。有些以理论为主的课程, 线上课效果尚可, 且有可以回看的优势; 偏向实践的课程, 线下课有优势, 也有自身的缺陷。在传统教学模式建设过程中, 融入新的教学理念和方法面向时代和学生需求才是方向。

(3) AI技术即人工智能, 是一种让机器模拟、延伸和扩展人类智能并具备学习、推理、解决问题等能力, 使机器能像人类一样思考与行动的技术科学。虚拟现实技术对教育最明显的变革之处, 就是虚拟现实学习环境的加入^[2]。AI技术融入建筑课的模拟设计场景之中, 使学生提高了对设计的体验和认知, 可称为AR技术。AR技术在虚拟设计场景中构建了道路、建筑空间、景观小品等虚拟实体, 学生可以在虚拟建筑空间和场景中体会和

感知设计内容,提升学生对技术应用的感受能力。从这个意义来说,AR、VR都属于人工智能AI的范畴。

我国高度重视AI技术在高校教育教学领域的发展,《高等学校人工智能创新行动计划》指出,到2030年高校将成为人工智能创新的核心,引领发展,为我国成为创新型国家提供科技和人才支持^[3]。

1.1 AI技术完善教学评价体系

随着AI技术的发展,我们可以在教学中使用AI技术生成的教学评价指标,使教学评价体系更加优化。传统的教学评价体系应该以学生的设计过程、学习表现、最终成果与实践来综合评价学生的设计能力和综合素养。包括教师评价和学生评价,学生评价又包括学生互评及自主评价来评定学生的成绩,结合考勤得出最终评价结果。随着AI技术的发展,AI技术平台根据学习进度、讨论区活跃度、线上实践操作成果等多元化评价指标,为实施教学评价提供数据支撑。

例如在方案设计阶段评价时,能够从他的总平面的合理性、空间利用率、平面设计的合理性、造型艺术、剖面的合理性、总体方案的创意等多方面指标进行评价,并将AI的指标和点评提供给学生参考,辅助学生提高建筑方案的深度。

2 AI技术应用在建筑设计教学中的意义

2.1 AI技术应用于教学过程,对教学效果有着非常明显的提升

2.1.1 AI技术很大程度上加强了学生的建筑方案设计能力

AI技术可借助计算机算法优化,还可以像前几年围棋人机对战中出现AI“阿法狗”一样进行自我学习,最后战胜了所有的人类棋手,因而AI技术能设计出人类意想不到的新创意方案。因此,学生在学习建筑设计过程中遇到挫折和困难时,可以借助AI技术对这些设计基本数据进行重新处理,创造出新颖的个性化设计方案,从而使学生得到更多的设计灵感和方法。

2.1.2 AI技术改善学习效率

传统建筑设计通常手绘或CAD绘制规划图,再用天正日照等软件建模进行光环境模拟,造型设计时需要用SU等建模软件依照意向图建模,再利用Lumion等渲染软件进行渲染,这种工作方式准确度高但效率低^[4]。学生学会使用AI技术,能够对基本数据进行大量运算,产生各式各样的设计创意和建筑图纸。例如,学生在AI辅助中绘制自己设计的平面图、总平面图和立面图等图纸,AI技术能较快地画出建筑效果图和生成三维模型(见图1)。甚至在深度学习、人工输入案例及数据支持下,未来AI技术能自动完成工程图纸和设计方案。AI技术帮助学生极大地提高了设计速度和质量。

2.2 AI技术增强了学生的建筑体验感

过去在建筑设计教学过程中,学生只能在图纸中体验建筑。建筑设计方案图中主要包括平面图、总平面图、立面图、剖面图、分析图、节点大样图、效果图等图纸。学生设计和绘制了这些图纸之后也只能大致感觉到这个纸上的建筑立起来是个什么样子、造型有什么特点、平面图设计有什么样的构思、建筑

空间的组合大致是什么样子,用起来是否方便、看起来是否美观等等。但是学生很难对这个建筑有身临其境的空间感。



图1 AI建筑设计效果图

我校投资建设了设计专业的虚拟仿真实验室,能够在教学中让学生大大增强建筑空间体验感。虚拟仿真实验室利用AI技术使学生感受到空间的平面设计、尺度以及材质的真实性,根据AI技术模拟的空间,学生佩戴相关设备进入到AI技术虚拟场景,真实体验设计场景。增强现实技术AR可以将虚拟建筑构架、水池、景观柱等置于虚拟建筑室内外空间之中,呈现出真实的设计场景。从而使学生得到建筑室内外的真实感受。

2.3 AI技术丰富了建筑设计课程的教学手段,提高了学生的学习积极性

传统《建筑设计》课程的教学仍以教师讲解理论,学生绘制图纸,教师面授讲评并修改草图设计为主。学生课堂互动性一般。导致教师在授课时带动学生学习设计的积极性较为困难。AI技术较快发展,使AI技术已经可以融入建筑课程中加以利用,全国的高校中有许多所未在建筑教学中加入AI技术,使学生学习方法比较落后,学习效率和质量不高。例如AI建模软件、生成式AI平台、虚拟现实技术(VR)、增强现实(AR)等等。老师在课堂中不仅要扮演指导设计方案的角色,还要引导学生对AI专业性的问题,并且对AI的回答的侧重点做出评判,引导学生的方案构思。虚拟现实技术创设的逼真学习场景、呈现的多重感官刺激、提供的动态人机交互,增强了学习的沉浸感,给学生带来放松、愉悦的积极情绪,有利于激发学生主动学习的兴趣,便于教学活动的顺利实施^[5]。

以我系建立的虚拟现实实验室的教学为例,具体说明AI技术如何丰富了建筑设计课程的教学

(1)虚拟现实加入教学过程。我校的虚拟现实实验室使建筑设计教学过程融入了AI技术。在老师的教学辅导下,学生利用AI技术提高对新知识的感性认识和理性认识。在虚拟现实技术的教学环境中,教师建立了虚拟建筑环境,模拟出数字化的建筑空间场景,让学生能够身临其境地体验建筑空间,从而增加了建筑体验感。教学过程中,学生可以戴上仪器和设备在AI虚拟的建筑场景中游历,感受建筑设计创意和空间。这种新的课程教学更有效,可以身临其境地感受设计环境,也可以通过修改参数,学生能够观察到不同的空间的感觉和材料的表现。这样的反馈教学过程也大大地提高了学生学习的积极性。

(2) 虚拟现实使学生加强了实践与反思的能力。虚拟现实技术加强了学生的实践与反思能力。AI技术模拟建筑中的水、暖、声、光、电等方面的环境性质使学生在虚拟现实的环境下感知和评估建筑设计的最终效果, 增强学生设计方案的真实感和互动性。学生在有了体验感之后就会对自己的设计方案有所肯定, 有所反思, 提高了方案的创意与合理性。



图2 AI技术应用于建筑课程的思维导图

3 AI技术在建筑设计教学中的应用实践

作为建筑设计课程, 我校教师指导学生2025年参加“挑战者杯”合肥市市长丰县马郢乡马郢村规划与建筑设计项目为例(兼作为建筑设计课程教学), 并获得优秀设计奖, 介绍AI技术在建筑设计教学过程中的应用。

3.1 课前引入

老师课前在“雨课堂”布置任务, 分享任务书及竞赛规则、设计注意事项并布置任务和时间节点, 以及如何将AI技术应用于马郢村规划和建筑设计之中。学生一边利用手头资料和网上查找来汇总设计前期的准备工作, 一边利用资料进行AI建模。

3.2 课程中AI辅助设计

学生在马郢村规划和建筑设计找到了设计主要矛盾, 进行马郢村游客中心设计与改造、马郢特色文化展示和马郢村村民活动中心和民宿改造与新建, 马郢村游客休憩小广场的方案设计与建模。

3.3 场地方案总体模型与效果图

教师教学AI建模的操作流程, 学生根据任务书及初始资料完成设计地形的模型。完成模型后上传学习通平台进行各组同学共享, 然后结合各组的初步设计方案完成各组的方案总体模型; 然后结合建筑设计方案利用AI效果图生成平台创建建筑效果图。

3.4 课后拓展与评价

方案评选通过学习通平台发起投票, 全班同学一起参与投票, 综合教师的评价, 修改绘制优秀设计方案和效果图, AI与老师联合点评方案, 老师再次规定下次课程的设计进程并再次评讲。学生也可在AI技术平台互相交流、共享资料, 多项评价、参考AI评价及教学评价, 从而形成全面客观的学习反馈。学生在与教师、同学、AI技术平台的讨论中培养了学生独立思考能力与

独立的思维。



图3 建筑设计各阶段与AI技术应用的关系思维导图

4 结语

目前高校规划和建筑设计专业, 开始了AI技术在建筑设计教学过程中的应用, 但AI技术运用于建筑设计教学中不是很全面。有些院校没有敏锐地发现AI技术运用于建筑设计教学的重要性与迫切性。由于缺失了AI技术的教学辅助导致部分学生学习较为消极。AI技术在建筑设计院与规划设计院的实际项目与工作中也有着大量的运用, 如果在高校的建筑设计教学中大量融入, 必将实现与实际工程项目的接轨。随着AI技术正在不断发展, 其本身能够产生新的辅助功能, 甚至大大出乎人们的想象。AI技术应用与课程教学也应注重与传统教学方法的有机结合, 最大化地提高教学质量。

[基金项目]

安徽省教育厅高等院校省级质量工程项目: 以专业核心素养培养为导向的《风景区规划》课程教学改革研究-2023jyxm0215; 安徽农业大学校级教学研究项目: “应用型”本科课程教学模式探讨, 项目编号: 2023aujyxm025; “四新”研究与改革实践项目: 国土空间规划背景下城乡规划一流专业“匠心”教育模式实践, 项目编号: jz233704。

[参考文献]

- [1]庄惟敏, 徐卫国. 创造性的建筑学教育思考[J]. 居住区, 2017(06): 53-59.
- [2]李耀伟. VR/AR技术在职业教育领域应用场景及展望探讨[J]. 亚太教育, 2022(03): 13-15.
- [3]教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2018(04): 127-135.
- [4]何欣恬. AI技术在高职建筑设计专业教学的应用研究[J]. 砖瓦, 2025(05): 189-192.
- [5]冉红涛, 占发禹. VR与AR技术在职业教育课程教学中的应用[J]. 集成电路应用, 2023(07): 348-350.

作者简介:

杨奇峰(1971—), 男, 汉族, 安徽省合肥市人, 硕士研究生, 安徽农业大学林学与园林学院, 讲师, 研究方向: 建筑设计及其理论。