

人工智能驱动的CAAD教学模式创新路径研究

王 恒 高 蕾

南阳师范学院, 中国·河南 南阳 474100

【摘 要】人工智能正深刻重塑建筑设计行业,推动建筑教育变革。将人工智能引入CAAD教学,有助于提升建筑设计教学智能化水平,培养学生数字设计与人工智能应用能力,促进建筑教育与产业发展融合。传统教学模式与智能化转型的冲突、教师AI技术应用能力不足、教学资源与技术平台支持欠缺等问题,制约了人工智能驱动CAAD教学模式创新。本文分析了人工智能驱动CAAD教学模式创新的意义与挑战,提出构建混合式智能教学模式、加强教师AI赋能培训、完善智能化教学资源与平台建设等创新路径,为CAAD教学变革提供参考。

【关键词】人工智能; CAAD教学; 教学模式; 创新路径

【基金项目】南阳师范学院校级教学研究项目: 人工智能驱动的CAAD教学模式创新研究(编号: 2025-JXYJYB-4)。

引言

目前人工智能飞速发展,广泛应用于各行各业。建筑设计领域,人工智能技术正影响着设计方法、工具以及思维模式,推动行业变革,面对智能设计时代的到来,高校CAAD教学急需创新变革,以适应建筑业智能化发展需求。将人工智能技术引入CAAD教学,开发智能化教学模式,培养学生智能设计应用能力,已成为建筑教育改革的重要课题,人工智能驱动的CAAD教学模式创新仍面临诸多挑战。本文拟在分析人工智能驱动CAAD教学模式创新意义的基础上,剖析当前面临的主要问题,探索教学模式创新路径,为CAAD教学变革提供参考。

1 人工智能驱动CAAD教学模式创新的意义

1.1 提升建筑设计教学的智能化水平

人工智能为CAAD教学开启新的变革机缘,实现人工智能技术与CAAD教学深度聚合,可实现教学模式的创新突破,增进教学的智能水平。教师采用智能办法研制个性化教学系统,给学生奉上智能式的辅导服务,基于诸如知识图谱、自然语言处理的技术,开发为建筑设计服务的智能辅导架构。在设计实训开展阶段,教师添入生成式设计、智能优化等工具手段,促使学生体验智能设计相关应用,造就学生借助智能技术辅助设计的能力,采用如虚拟现实、增强现实等这般的技术,赋予学生沉浸式的设计方案领会,人工智能给CAAD教学的智能转变带去新的推动力,可推动教学模式进行创新探索,塑造高规格智能建筑设计方面人才^[1]。

1.2 培养学生数字设计与人工智能应用能力

处于数字化、智能化盛行的阶段,从事建筑设计,从业者在数字素养和智能技术应用能力上得更上一层楼。人工智能引领的CAAD教学模式创新探索,有利于造就学生的数字思维和人工智能实操能力,学生依托算法编程逻辑、参数化处理等工具,开展数字化设计的相关探索;感受一番深度学习、智能优化等技术在建筑设计中的应用实例。以智能技术为后盾,学生可高效开展方案拟定与性能剖析,设计思路得以拓展延伸,教学中掺和进入人机协同、智能辅助设计的理念,促使学生认清人工智能的长处跟局限,开创CAAD教学模式新样态,促使学生在体验式学习当中掌握数字化设计与智能技术应用招法,是培育未来智能建筑设计相关人才的关键路径。

2 人工智能驱动CAAD教学模式面临的挑战

2.1 传统教学模式与智能化转型的冲突

大部分高校的CAAD教学继续采用传统教学范式,看重软件操作技能的实操训练,未着重培养数字化设计思路 and 智能设计手段,直面建筑设计开启的智能变革浪潮。传统教学模式在面对数字化时代人才培养新要求时显得力不从心,部分教师为传统教学理念所羁绊,在人工智能、参数化设计等前沿技术跟前持观望的样子,思想观念的转变缺火候,主动尝试的劲头欠佳。现有的教学内容以及教学方法,很难把人工智能技术融入进去,教学环节的设计在针对性以及系统性上有缺失,让教学的最终效果受牵连,核心的人工智能技术板块,诸如数据处理工作、算法设计事

宜、模型优化环节等,在现存教学体系里不易找到合适的衔接点,教学内容跟智能化行业需求无法匹配,实训项目少了工程实际背景的相关元素,学生很难拿到真实可靠的智能设计实践体验滋味。传统教学模式同CAAD教学智能化转型的进程中,存在着诸多冲突与矛盾,须从教学理念、教学内容、教学方法等角度开展系统革新,构建由人工智能带动的CAAD教学新样式,创新实施人才培养新方案,增进教学适应的水平,冲破传统教学的习惯壁垒^[2]。

2.2 教师AI技术应用能力不足

人工智能驱动的CAAD教学模式对教师的AI素养、智能技术应用能力提出了更高的要求。不少CAAD教师缺乏人工智能领域的理论基础和实践经验,对智能技术的基本原理、关键方法掌握不够,无法娴熟地将人工智能技术融入教学实践,部分教师有应用意愿,但缺乏系统训练,对如何开展智能设计教学缺乏清晰思路,教学效果不佳,教师专业发展与智能化发展不同步,制约了教学创新。高校对教师智能素养提升的支持不足,教师培训体系待完善,相关的培训内容较笼统,缺乏针对性的案例指导,实操性不强,参训教师在短期培训后,难以将所学应用到实际教学中,师资AI赋能的体制机制急需健全,以调动教师参与智能教学的积极性。教师AI技术应用能力不足已成为制约CAAD教学智能化变革的重要瓶颈,须完善教师智能素养培育体系,创新培训模式,为教师赋能,夯实智能化教学的师资基础。教师要率先成为智能时代的学习者、引领者,更好驾驭智能技术,引领CAAD教学变革。

3 人工智能驱动CAAD教学模式创新路径

3.1 构建混合式智能教学模式: 破解传统与创新的冲突

遭遇传统教学模式与智能化转型间的矛盾,需从顶层规划开启,把智能技术融入CAAD教学的所有阶段,铺就融合型智能教学新路子,采取线上与线下配合、虚实聚合的形式来做,把智能技术融入各教学环节里。线上授课借助智慧教学平台,采用虚拟体验、人机对话等技术,开发可实现沉浸学习的智能教学系统,学生可经由系统,开展建筑设计理论自我钻研、方案探讨以及作业提交等,获得带有个性化烙印的智能学习体验,平台嵌入了诸如智能引导、作业判改、知识推荐这类功能,细致分析学生学习态

势,优化学习所走的路径。线下教学更倾向项目实践以及师生互动交流,引入像BIM、人工智能、大数据等业内前沿科技,把真实的工程项目当作载体,开展参数化设计、生成式设计下的智能化性能分析优化相关实训,师生围绕项目展开脑力激荡、方案研讨、问题破解,交流冲撞间点燃创新火花。实施产学研协同人才培养,跟设计企业合作搞出智能设计系统,让学生投身到里面,以实际项目为契机历练智能设计实操水平,学生在网络线上、实际线下以及校内校外的情境里递进变化,促成从智能技术体验人到智能设计实干家的跃进^[3]。

例如,高校与设计院合作,开发了大跨度空间结构智能设计教学系统,集成参数化建模、结构分析、智能优化等功能。学生在系统中调整参数,生成多样化设计方案,进行结构性能评估与动态优化,平台内置智能助学助手,提供在线答疑和优秀案例推荐,学生通过反复实践,掌握了参数化设计、性能化设计方法,综合实践能力提升。课堂上引入实际工程项目,开展方案竞赛和校企合作项目研发,强化学生实操能力,该教学模式变革激发了学生学习热情,培养了智能设计思维,受到广泛欢迎。

3.2 教师AI赋能培训体系建设: 提升教师技术应用能力

人工智能时代,教师要主动适应角色转型,从知识传授者转变为智能设计引领者和学习伙伴,完善教师AI素养培育体系,提升教师技术应用能力,为CAAD教学智能化变革奠定师资基础。健全教师培训制度,将智能素养纳入教师发展规划,完善培训课程设置,开设人工智能理论、数字化设计、智能优化算法等系列化、专题化培训,帮助教师系统掌握智能技术,用于教学实践。创新培训模式,积极开展案例教学、项目研修、教学竞赛、经验分享等,提高培训的针对性和实效性,邀请行业专家开展智能设计应用培训,为教师传授项目实战经验,选派教师赴企业挂职锻炼,参与智能设计系统研发,强化实操能力。完善教师发展支持机制,在绩效考核、职称评聘中突出教师智能化教学能力导向,将参与智能教学作为考评重要内容,激发教师内生动力,设立智能教学研究专项,支持教师开展教学改革、技术研发,在实践中加强对智能技术的应用能力。促进教师协作交流,发挥集体智慧,成立智能教学研究

共同体,开展经验分享、难题研讨、教学反思,在共同备课、磨课中促进经验迁移,在同伴启发中健全知识体系。

例如,高校制定了CAAD教师智能素养提升计划,从培训、实践、激励、交流四个维度提升教师智能教学能力。学校聘请BIM技术专家开设系列培训,组织智能设计教学竞赛,优秀教师赴企业挂职锻炼,设立专项基金支持教师开发虚拟仿真实训系统和智能教辅系统,成立教学研究中心定期开展教学沙龙、研讨会、教学观摩。在多元实践中,教师智能教学能力提升,教学更加生动,与实际结合更加紧密,教学团队多次获评市级智能教学团队,教学成果得到广泛认可。

3.3 智能化教学资源与平台建设:完善技术支持环境

构建高质量的智能化教学资源与平台,是推进CAAD教学模式创新的重要基石。加快教材、案例库等资源建设,编写契合智能设计理念的系列教材,系统阐述人工智能、大数据、云计算等在建筑设计中的应用,建立虚拟仿真案例库,将优秀设计案例数字化、情境化、交互化,学生可沉浸式体验设计全过程,开发慕课、微课等线上精品资源,创设个性化、碎片化的智能学习情境。建设开放共享的智能教学平台,整合建筑信息模型(BIM)、地理信息系统(GIS)、虚拟现实(VR)、物联网等技术,研发一体化的智能设计教学系统,集知识学习、方案设计、虚拟仿真、智能评估等功能于一体,平台能适应学生自主学习、个性化学习需求,促进学习方式变革,以平台为纽带,实现优质教学资源跨校共享,教师协同备课,学生跨校选课、组队设计,有助于创新教学组织形式。加强校企协同,建设产教融合实践基地,与行业龙头企业共建联合实验室,开展智能设计关键技术研发,让学生参与其中,学生在真实项目中应用智能技术,强化创新实践能力,加强智能化教学管理,利用大数据分析师生教与学行为,优化教学诊断,让教学决策更加科学、精准。

例如,在“互联网+”大学生建筑设计赛事里,高校学生小组研发出一套依托云计算的建筑性能智能分析优化体

系。系统把BIM、流体动力学仿真、参数化优化这类技术整合,快速开展建筑采光、通风及热工性能的分析,依靠智能算法自动制作最合适的设计参数组合,团队借助学校智能设计实验室的资源训练模型,跟设计院协同应用到实际的项目上,减少设计流程所花周期,提高设计成效与方案成色,赢得企业的赞赏。成员于项目里创新实操、跨领域整合及人机协作能力得以提升,学校把学生项目经历进行梳理,萃取教学实例,形成实践催生案例、案例提升能力的培养闭环,为智能建筑设计人才的培养添砖加瓦。

4 结语

人工智能正深刻重塑建筑设计行业,倒逼建筑教育加快变革。高校CAAD教学要以人工智能为驱动,加快教学模式创新,培养具备数字化设计与人工智能应用能力的高素质人才,树立智能化教学理念,突破传统教学路径依赖,精心设计混合式、项目式、个性化的智能教学模式,创新教师智能素养培训,加快智慧教学支撑体系建设。在探索实践中健全人工智能与CAAD教学融合的长效机制,推动教学范式变革,为建筑业输送数字化设计与智能创新人才,以高质量教育支撑引领经济社会高质量发展。

参考文献:

- [1]徐萌.人工智能技术在电子信息工程自动化设计中的应用[J].电子元器件与信息技术,2024,8(10):102-105.
- [2]陈一心.“双创型”理念下人工智能辅助计算机专业实践课程设计[J].信息与电脑,2024,36(23):197-199.
- [3]杨升炜.人工智能技术在计算机网络教学中的创新应用探究[J].华东科技,2024,(11):57-59.

作者简介:

王恒(1984-),男,汉族,河南南阳人,硕士研究生,南阳师范学院教研室主任,讲师,研究方向:历史文化名城保护与更新,古建筑保护,城市景观设计。

高蕾(1984-),女,汉族,河南南阳人,硕士研究生,讲师,研究方向:建筑设计,乡村设计。