

AI在《房屋建筑学》课程教学改革中的应用初探

曾庆林¹,朱 领²,王书明¹

(1. 金陵科技学院建筑工程学院,江苏南京 211169;2. 金陵科技学院商学院,江苏南京 211169)

[摘要]为适应智慧教育发展需求,本研究以AI技术为支撑,探索《房屋建筑学》课程教学改革路径。通过构建智能教学资源库与采集系统,实现教学内容与行业前沿动态同步;创新智能混合式教学模式,结合AI驱动的课前预习、课中探究与课后个性化学习,促进学生自主学习能力;开发虚拟实践平台与AI辅助设计工具,突破传统实践教学时空限制,强化学生空间感知与工程应用能力;建立多维度智能评价体系与个性化反馈系统,推动教学评价从“结果评判”向“过程赋能”转变。研究表明,AI技术的深度融合可有效提升教学效率与学生综合能力,为工程教育认证背景下“学生中心、产出导向”的课程改革提供实践范式。

[关键词]《房屋建筑学》;人工智能(AI);教学改革;智慧教育;智能评价

[中图分类号] G642.0; TU-4; G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)09-0167-03

doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2026.09.056

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

前言

《房屋建筑学》是土木工程类专业的一门专业基础课,在传统教学中,主要有3个方面“痛点”问题:第一,课程的研究对象是建筑,而建筑本身是精美而复杂的三维实体,构造知识多且繁杂,三维空间抽象,学生理解和掌握难度较大;第二,教材内容相对滞后,图形表达手段相对陈旧,难以应对现代建筑信息日新月异的变化;第三,本课程对学生的实践动手能力要求较高,传统评价的过程简单,方式单一,无法全面评价学生的知识掌握和技能培养情况,难以促进应用型本科院校学生综合能力的培养。

AI(人工智能,Artificial Intelligence)是指由计算机系统模拟人类智能的技术,使其能够执行通常需要人类智慧的任务,如学习、推理、问题解决、感知、语言理解等。AI的核心目标是让机器具备类似人类的认知和决策能力。

智慧教育是通过人机协同作用以优化教学过程与促进学生美好发展的未来教育范式,智慧教育运用数字化技术,打破了传统教育模式的时空限制,为学生提供更加开放、自由的学习环境;帮助教师实现角色的转变,由具体知识的“传授者”转变为教育资源的“整合者”、学生学习的“引导者”。培养较强实践创新能力的应用型高素质人才,注重实践教学。根据学生的学习情况和学习需求,提供个性化的教学方案,丰富教学活动,增强学生研讨、动手实践、工程软件应用、工程案例的能力,融入创新意识,培养团结协作的品质和精益求精的工匠精神。

一、基于AI的教学内容智能化升级

(一)AI赋能课程思政的核心价值

始终把“立德树人”作为课程教学的根本任务,借助AI自动分析教材章节,推荐潜在思政结合点,建立智能思政元素挖掘系统,形成课程思政系统架构,生成智能化“专业知识—思政要素—教学案例”三维关联矩阵,并不断动态更新行业热点对应的思政内涵,持续完善本课程三级课程思政内容体系(如图1所示)。

借助AI形成课程思政多维度分析框架,深度解析课程思政内容。在知识维度方面,通过NLP技术分析教材中的专业概念、原理和方法;在历史维度方面,自动关联建筑技术发展

史中的重要事件和人物;在伦理维度,识别工程实践中的道德决策点;在文化维度方面挖掘传统建筑中的文化符号和智慧。

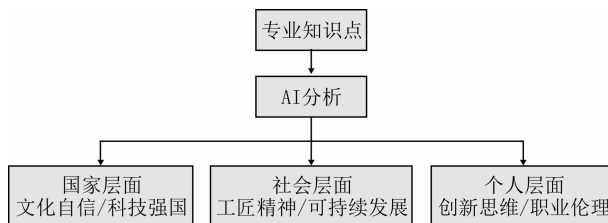


图1 三级课程思政内容体系

借助AI生成典型思政内容案例,隐性开展思政教育。例如,在建筑构造教学中,利用AI生成不同抗震等级的破坏对比模拟,形象且生动;生成抗震规范发展史时间轴,让学生更深入掌握抗震要求及变化;实现工程师访谈视频推荐,加深学生的社会责任感。又如,在建筑设计原理教学中,利用AI展现传统民居生态智慧(如福建土楼、北京四合院等),增强学生的文化自信和民族自豪感;进行现代绿色建筑技术对比,让学生更加了解可持续发展的意义,最终形成“传统—现代”可持续发展思维导图。

(二)生成智能教学资源库

《房屋建筑学》是土木类专业的专业基础课,涉及建筑设计原理和建筑构造两大部分内容,这些内容随着建造技术、建筑材料等的变化而不断推陈出新,而传统教材中的教学内容却相对滞后,难以应对现代建筑信息的变化;课程内容中涉及较多的建筑构造图形和知识,传统教材中一般运用二维图形,表达方式相对陈旧,无法加深学生对复杂构造图形的理解与掌握。利用AI技术,通过精心设计的构建过程(如图2所示),生成智能教学资源库,包括且不限于课件、习题、视频、互动模拟、教案、学习路径等,极大地丰富教学资源



图2 智能教学资源库的构建过程

收稿日期:2025-12-5

基金项目:本文系金陵科技学院教育教改研究课题(教学数字化等专题)重点项目“智慧教育时代应用型本科院校土木类专业课程教学模式改革的理论与实践研究——以《房屋建筑学》课程为例”(项目编号:JYJG202303)。

作者简介:曾庆林(1973—),男,安徽广德人,副教授,注册造价工程师,硕士,主要从事工程造价管理的教学及研究工作。

新教学内容,与行业主流技术无缝衔接,同时形象生动地展现建筑构造的各个组成部分,提升学生的学习兴趣,有效提高学生的学习效率。

利用 AI 技术自动更新行业前沿案例,与行业主流技术无缝衔接,可以借助三维建筑信息模型、采用虚拟 VR 实景呈现等智能技术,展现最新的前沿信息。利用 AI 技术构建建筑规范智能检索系统,让学生熟练掌握和运用专业规范,及时全面地与行业接轨。利用 AI 技术开发建筑构造知识图谱,让学生系统全面地掌握建筑构造知识,增强对繁杂构造知识的掌握与理解。

(三) 构建智能采集系统

借助 AI 技术,构造课程内容及课程资源的智能采集系统。借助 AI 工具,定向抓取权威平台(如中国大学 MOOC、国家精品课程网)的开放性资源,丰富学生学习内容,扩大学习资源,较好地增加学生的课外拓展学习。实现校企接口,对接建筑企业 BIM 案例库、工程图纸数据库,让学生模拟工程师身份,参与实际工程,增加学生对实际工程的了解,培养学生解决复杂工程问题的能力。实现物联感知,通过智能教室设备采集真实授课数据,提供学生课后重复学习、自我提升的平台。

通过智能采集系统,可以自主实现建筑行业规范智能追踪,自动监控标准更新,生成规范变更影响报告;可以推送关联教学资源,实现跨平台资源聚合,自动整合 MOOC/SPOC 资源,生成个性化学习地图;可以实现实景教学即时采集,生成 AR 教学案例。

二、基于 AI 的教学模式创新

(一) 智能混合式教学

借助于 AI 技术,在普通混合式教学的基础上,形成智能混合式教学。课前,教师提前布置预习任务,学生通过线上平台开展学习、训练及测试,AI 助教系统管理线上学习进度,自动识别学习难点并预警,形成智能化驱动式学习,初步掌握基础知识;课中,通过线下课堂开展教学,根据学生线上学习情况,由 AI 生成问题报告,通过案例分析、分组讨论来解决问题,形成智能化探究式学习,培养思辨、应用、创新能力;课后,通过布置课后学习任务,学生经过学习效果检测,AI 智能推荐个性化学习资源,课外拓展学习,形成智能个性化学习,培养自主学习能力。

线上线下智能混合教学模式,借助于全新 AI 技术与手段,充分实现以“教”为中心向以“学”为中心转变,提升学习效果;实现分级教学,因材施教,体现以生为本。

(二) AI 辅助 BIM 教学

《房屋建筑学》课程的研究对象是建筑,而建筑本身是精美而复杂的三维实体。传统的教学形式多采用课堂讲授,“满堂灌”的填鸭式教学枯燥无味,无法激发学生的学习兴趣;普通的教学课件+板书的教學手段,无法较好地加强学生的情景感和体验感,无法有效加强学生对复杂的三维建筑空间及其构造知识的理解与掌握。

在建筑构造知识学习时,利用 AI 技术开发 AI,自动生成建筑构造节点三维模型,形成 BIM 三维仿真动画,加深学生对建筑构造节点的认知与理解,较好地实现了学生的情景观和体验感,从而有效加强学生对复杂的三维建筑空间及其构造知识的理解与掌握。

在建筑设计知识学习时,学生识读与绘制的均为二维图纸,识图难度大,空间感知能力要求较高。例如,在楼梯等较为复杂的内容学习时,学生理解难度较大,楼梯设计经常出现较多问题,而借助于 AI 技术,可以实现二维图纸到三维模型的智能转换,培养学生的空间感知能力,极大地提升了学生识图和绘图的准确性,学生能相对较为轻松地学习和设计

计楼梯。

(三) AI 助力虚拟实践教学

在传统的教学中,通过建筑实景教学、场景模拟教学、工程现场参观等,将课堂教学引入实景现场,使学生理解和掌握繁杂的构造知识,但受课时、现场环境等多方面的条件限制,可能面临的问题包括实地参观的安全隐患、时间安排困难、成本高等问题,而 AI 驱动的虚拟工地参观则不受时间和空间的限制,可以较好地解决这些痛点问题。

通过 AI 技术实现智能场景生成,建立虚拟导师系统,实现智能交互。通过虚拟工地参观,学生可以重复进行认知性参观,熟悉建筑的各组成部件;可以通过工艺透视功能实现隐蔽工程可视化、材料剖面动态展示等,加深学生对建筑构造做法的了解;还可以通过智能建筑构造拆解演示系统,自主实现建筑构造的拆解与组装,加强学生对复杂建筑构造的理解与掌握。

在建筑设计环节中,学生设计的建筑设计方案问题较多,而任课教师时间有限,较难实现逐个点评和分析其设计方案。而借助建筑设计方案 AI 辅助评估系统,学生可以自主实现方案设计、评价、修改等一系列流程,不断优化设计方案,掌握设计原理及思路。

三、基于 AI 的教学评价体系优化

(一) 构建多维度智能评价体系

《房屋建筑学》课程除了要求学生要掌握建筑设计原理和建筑构造的基础知识之外,还要求学生具备设计、绘图等的动手能力、应用能力和创新能力,单一的考核方式制约全面综合评价的达成,难以促进应用型本科院校学生综合能力的培养。构建智能化评价体系是教育数字化转型的核心环节,能够实现对学生学习效果、教学资源质量和教学策略的精准评估与动态优化。

改变传统教学中“一卷定成绩”的考评方式,强化和突出过程考核。聚焦教学效果反馈,构建多维度智能化的考核评价体系,提出教学目标达成评价与学生增值评价的数学模型与方法,建立基于学习过程大数据的智能学习评价系统,实现学习过程数据自动采集与分析,开展教学过程考核的实时评价反馈,充分实现学习效果预测,并及时准确提出干预建议,不断提升课程质量。通过构建这种多维度联动的智能化评价体系,可实现从“结果评判”到“过程赋能”的转变。

(二) 建立个性化智能反馈系统

经济合作与发展组织(OECD)在其“教育 2030”框架中指出:“未来的教育竞争力,将取决于个性化反馈系统的成熟度与渗透率。”针对本门课程,基于智能评价体系的过程评价,自动生成学习诊断报告,加强学生对自身缺陷的熟知,实现薄弱环节智能推荐练习,形成学习进度可视化展示,为每个学生的学习状态进行全面数字画像,提出考核评价与增值评价的模型与方法。

建立个性化智能反馈系统的目的及意义不仅在于优化传统教育模式,更是教育数字化转型的核心突破点。其价值体现在从“标准化教学”向“精准化育人”的范式转变,通过这种系统的建设,可以使教学反馈从传统的“结果告知”进化为“过程引导”,最终实现“一人一策”的个性化教育。

四、结语

在当前智慧教育时代,在专业课程(以《房屋建筑学》课程为例)教学中利用 AI 生成建筑三维模型,帮助学生理解复杂构造,实现智能三维建模辅助;通过 AI 驱动的 VR 场景模拟,实现沉浸式教学,实现虚拟现实(VR)增强体验;基于学生学习数据分析,AI 推荐个性化学习内容和进度,实现个性化学习路径;借助 AI 对学生作业、设计进行初步评价并提供

(下转第 171 页)

价体系,为数字营销行业培养更多高水平技术技能人才,推动职业教育高质量发展,服务现代产业体系建设,促进教育链人才链产业链创新链深度融合。

参考文献:

- [1]倪志敏.数字经济背景下电子商务专业群模块化课程体系构建[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(11):167-169.
[2]肖荣辉,刘磊,代天喜.数字化转型视域下高职院校

双创教育课程体系的困境与重构[J].职教论坛,2025,41(6):56-63.

[3]邱琦.产教融合模式下职业院校营销专业“三教”改革研究[J].教育观察,2025,14(16):47-50.

[4]王晋,颜浩龙.产教融合背景下高职市场营销专业人才培养方案改革研究[J].现代商贸工业,2024(24):95-97.

[5]董慧.“专创融合”视域下高职院校创新创业课程的重构与变革[J].职教论坛,2022,38(10):59-64.

The “Three-dimensional Construction” Practice of Integrated E-commerce and New Media Courses in Higher Vocational Colleges under the New Paradigm of Digital Marketing

LIU Zhen-yu

(Xuzhou College of Finance and Economics, Jiangsu Union Technical Institute, Xuzhou Jiangsu 221008, China)

Abstract: The new paradigm of digital marketing promotes the deep integration of e-commerce and new media, and the traditional curriculum system is difficult to meet the demands of industrial development. Higher vocational colleges urgently need to build an innovative curriculum system. Centered on the dimension of job capabilities, the three-dimensional framework extracts such four core capabilities as product planning, content creation, traffic operation, and data review in the integration of e-commerce and new media; supported by the dimension of digital and intelligent skills, it integrates advanced technical tools such as AI product selection, AI video editing for short videos and AR virtual live streaming; linked by the dimension of competition and certification standards, it connects the national vocational college skills competitions and the 1+X e-commerce live streaming operation certificate requirements. This framework realizes three-dimensional collaborative linkage, builds a complete talent cultivation ecosystem chain, effectively enhances students' job adaptability and employment competitiveness, and provides strong support for the development of digital marketing industry.

Key words: new paradigm of digital marketing; integration of e-commerce and new media; three-dimensional construction; post competence; digital intelligence skills; competition-certificate standards (责任编辑:桂彬彬)

(上接第168页)

即时反馈,实现自动评价与反馈;利用AI辅助创建教学案例、习题和可视化教学内容,实现教学资源智能生成。多维度全方位的手段,有利于探索出符合新工科和工程教育认证“学生中心、产出导向、持续改进”理念的课程教学活动框架和活动程序,形成基于标准化流程的智慧教育课程建设范式,指导土木类专业金课建设,并在其他工科专业课程推广应用。

参考文献:

[1]由爽,姜鹏,纪洪广,等.基于课程思政的房屋建筑学课程改革与思考[J].高教学刊,2024(7):56-60.

[2]付涛,倪玉双.《房屋建筑学》课程思政教学实践与探索[J].重庆建筑,2023(10):74-76.

[3]农旭安,邱瑜玉.线上线下混合式AI课程教学策略研究[J].现代职业教育,2024(10):77-84.

The Application of AI in the Teaching Reform of “Building Architecture” Course

ZENG Qing-lin¹, ZHU Ling², WANG Shu-ming¹

(1. School of Architecture and Engineering, Jinling Institute of Technology, Nanjing Jiangsu 211169;

2. Business School, Jinling Institute of Technology, Nanjing Jiangsu 211169, China)

Abstract: In order to meet the development needs of smart education, this study explores the teaching reform path of “Building Architecture” with the support of AI technology. Through the construction of an intelligent teaching resource library and collection system, the teaching content is synchronised with the cutting-edge dynamics of the industry. Innovative intelligent blended teaching mode, combined with AI-driven pre-class preview, in-class inquiry and after-class personalised learning, to promote students' independent learning ability; develop virtual practice platforms and AI-aided design tools to break through the time and space limitations of traditional practice teaching, and strengthen students' spatial perception and engineering application capabilities; establish a multi-dimensional intelligent evaluation system and a personalised feedback system to promote the transformation of teaching evaluation from “outcome evaluation” to “process empowerment”. The results show that the deep integration of AI technology can effectively improve the teaching efficiency and students' comprehensive ability, and provide a practical paradigm for the “student-centred, output-oriented” curriculum reform in the context of engineering education accreditation.

Key words: “Building Architecture”; Artificial Intelligence (AI); teaching reform; smart education; smart reviews

(责任编辑:章樊)