

A Preliminary Discussion on AI-Enabled Practical Teaching in Architectural Engineering

Zhongxin Liu Jipeng Li

Jilin Jianzhu University, Changchun, Jilin, 130118, China

Abstract

This paper analyzes the positive effects of AI technology on practical teaching in architectural engineering through case studies, while also conducting a detailed analysis of a series of potential drawbacks brought by AI-enabled engineering practical teaching. It points out that AI technology is incapable of original thinking and can only optimally combine the intelligence embedded in its programming through human intellectual activities, functioning merely as an auxiliary tool. Over-reliance on AI may lead to an overemphasis on knowledge imparting at the expense of holistic education, which is not conducive to the cultivation of high-quality talents. Meanwhile, this paper conducts in-depth reflection and exploration on how to scientifically leverage AI to empower engineering practical teaching and puts forward rational suggestions.

Keywords

AI-enabled; Engineering Practical Teaching; Original Thinking; Optimized Combination

AI 赋能的建筑类工程实践教学之刍议

刘忠信 李吉鹏

吉林建筑大学, 中国·吉林 长春 130118

摘要

本文通过实例分析AI技术对建筑类工程实践教学的积极作用,能够弥补传统实践教学方式方法的缺陷,破解高校教育资源不足和复杂、高危场景无法再现的难题,有利于实现工程实践教学个性化精准指导。同时也细致分析了AI赋能工程实践教学可能带来的系列弊端,指出AI技术不能原创性思考,只能对人类思维活动在编程中注入的智慧进行优化组合,过度依赖可能会导致重教轻育,不利于学生创新思维能力和实践技能能力的培养。同时,就如何在建筑类工程实践中扬长避短、科学利用人工智能技术,实现AI技术与工程实践教学的深度融合进行了思考和探索,就如何重构课程体系、革新教学模式和重塑评价体系提出合理化建议。

关键词

AI赋能; 工程实践教学; 原创性思考; 优化组合

1 引言

AI(Artificial Intelligence, 英文缩写 AI) 技术通俗地讲就是人工智能技术,借助于计算机系统及相关的软硬件,通过算法、数据和计算资源,使机器具备感知、理解、决策、学习等类人智能能力的技术总称。国际标准化组织将其定义为“致力于为给定的一组人类定义的目标生成内容、预测、建议或决策等输出的工程系统”;国内人工智能领域被广泛接受和引用的标准定义表述则是“研究、开发用于模拟、延

伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学”。从国内外对其定义的表述来看, AI 技术是人的“好帮手”,是推动生产力纵深发展的重要智能工具。

2 AI 赋能建筑类工程实践教学的现实意义

AI 技术不断发展和完善,对建筑类高等院校工科实践教学体系的重构产生深远影响。AI 赋能建筑类工程实践教学的核心意义就是弥补传统实践教学的不足^[1],适配新质生产力条件下产业升级的需求,同时提升学生的工程实践核心能力与创新思维。

2.1 破解高校资源不足与场景无法再现的难题

建筑类工科实践教学离不开适配的仪器设备和特定的实践环境,伴随科技进步和新质生产力的必然需求,需要配备更加先进、尖端的仪器设备,其巨大的资金投入令高校望而却步。比如,开挖隧道、地铁的攻坚利器“盾构机”,几

【基金项目】吉林省教育科学“十四五”规划课题 2024 年一般课题《基于人工智能技术的遥感专业实践教学体系构建与实施》(项目编号: GH24234)。

【作者简介】刘忠信(1975-),男,中国山东曹县人,硕士,副教授,从事空间定位技术方面的教学和审计研究。

千万的资金预算不是一般交通类、建筑类高校财政预算能够承担的。如果借助 AI 技术进行虚拟仿真,无需依赖昂贵物理设备和高风险场地,就能低成本展现复杂工程场景。借助 AI 技术模拟地质灾害、高空作业、电力检修等高危、稀有或极端工况场景,规避实操风险,降低学习门槛,让学生在安全环境中借助 AI 技术虚拟场景反复实操,弥补传统实训的资源缺口。

2.2 实现工程实践教学个性化精准指导

通过 AI 技术可以建立学生实训动态档案,记录学生实训过程中的表现、问题反馈和进步轨迹,通过计算、统计、分析,建立动态管理档案,精准定位知识薄弱点和技能短板,对基础薄弱学生侧重手把手实操示范,对能力较强学生侧重思路引导和创新点拨,对兴趣明确学生提供专项课题资源,建立多渠道反馈机制,结合线下巡检、线上答疑、小组互评,有针对性地及时调整指导策略,避免“一刀切”或滞后性指导,为个性化精准指导提供数据支撑。

2.3 强化产业适配与能力落地

近几年国家重大科技创新奖项可以证实,企业是科技创新的核心主体,企业汇集高尖端科技人才,有实力购置高尖端科研设备,更具各科研创新活力,其主导作用通过市场驱动、政策协同与产业链整合不断强化,成为推动高质量发展的核心引擎!企业对未来毕业生综合能力需求也水涨船高。把 AI 技术运用于工程实践教学,同步产业前沿的智能化应用场景,培养学生“AI+工程”的复合思维,让其掌握智能工具的使用与创新应用,缩小实践教学与现实工况的差距,这样才能更好地适配未来工作岗位需求。

3 AI 赋能建筑类工程实践教学的弊端

AI 技术在建筑类工程实践教学推广利用虽然能带来诸多积极成效,但是,过度依赖 AI 技术带来的弊端也难以忽视。因为人工智能不是万能的,它不能原创性思考,只能对人类思维活动在编程中注入的智慧进行优化组合,这就注定它只能是辅助工具,不能占据主导地位。

3.1 有可能产生过度依赖症

“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”,强调知识需通过实践深化理解。在 AI 赋能工程实践教学过程中,部分学生可能会过度依赖 AI 技术工具。如自动代码生成、智能绘图软件等等,学生使用 AI 技术编写代码,对基本编程逻辑和算法理解浮于表面,遇到复杂问题或工况受限场景时,就会畏手畏脚,就像某些离不开计算机的成年人提笔写字还不如中学生挥毫自如一般。

3.2 可能会重“教”而轻“育”

教育是人类社会发展的基石,目的就是培养德智体美劳全面发展的个体。当前,中国正通过教育政策改革与实践创新推动教育高质量发展,落实立德树人根本任务,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。而 AI 赋能

的实践教学过程可能会过度侧重知识传授与技能训练(教),减少师生、生生之间面对面交流的机会,也难以通过教师言传身教传递工程人的职业精神(如严谨、负责、精益求精等),忽视教师与学生的情感交流,弱化了价值塑造、素养培育与人文关怀(育)。

3.3 对学生创新思维能力的培养带来不利影响

AI 技术提供的是基于已有数据和模型的解决方案,学生长期依赖,会限制自身创新思维能力的培养。在建筑类工程实践课程中,学生习惯依赖 AI 技术获取设计灵感和方案,缺乏主动思考和突破常规的勇气。比如建筑设计课程,学生使用 Midjourney 这种概念设计 AI 工具,可以巧妙地编制出逼真的图像,也可以通过视觉叙事帮助设计师传达复杂的设计观念,其作品虽符合基本设计规范,但缺乏独特创意,难以体现设计师的思维和灵魂,灵性不足也难以脱颖而出。

3.4 影响学生实践技能能力的培养

建筑类工程教育注重实践技能培养, AI 技术一定程度上减少了学生亲自动手操作的机会。比如在道路桥梁与渡河工程专业工程实践中,有要求学生外业实地踏勘、选点、放样等实践环节,如若学生借助 AI 技术模拟实验完成,缺乏实际动手操作等训练环节,导致实践技能得不到有效提升,走向工作岗位后难以适应实际工作需要。三年疫情防控期间, AI 技术虚拟实践教学“被迫”推广应用,从后来就业市场走访得到的反馈信息来看,这个特殊时期培养的毕业生实操能力明显存在不足。

3.5 AI 技术准确度与可靠性存疑

AI 技术准确度与可靠性存疑并非偶然,这是其数据依赖、算法预设、认知局限和应用环境失察等特性决定的。AI 技术不具备人类基于物理和社会经验的感官判断能力,无法准确理解上下文语境的微妙含义,更不会基于化学反应产生“新事物”,仅靠数据处理、模式识别、智能分析等核心能力,无法精准把握问题本质,往往会生成不准确的结论信息,甚至组合出“伪造”、“不存在”的结论,导致结论存疑或自相矛盾,虽然可以给出确定性成果,但是却无法量化其准确度和可靠性。

4 科学利用 AI 赋能的思考

AI 技术在工程实践教学应用中有利有弊,但是, AI 技术是推动新质生产力发展的强劲动力,是推动科技进步的利器,也是改进实践教学手段和提高教学质量的高效助手。因此,我们在建筑类工程实践教学要扬长避短、科学利用,实现 AI 技术与工程实践教学的深度融合。

4.1 重构课程体系,打造“AI+专业”融合架构

建筑类专业传统的培养模式基本都是理论基础+实践教学,教学模式采用“基础课程—专业课程—实践应用”三级课程设计。在三级课程中应该科学嵌入 AI 技术相关应用,培养学生对技术边界的认知和运用 AI 技术的自主意

识。比如建筑类专业，特别是专业核心课程，有目的地融入 BIM（全称建筑信息模型，是一种基于数字化技术的建筑全生命周期管理工具，核心是将建筑的物理和功能信息集成到三维模型中）技术，以“AI+”为素养基础，融合专业技能，全面提升学生专业综合素养。某建筑大学以 AI 技术为基础，融合 BIM 技术、建筑机器人等前沿技术，实现“科研—实践—教学”一体化^[2]，取得良好实效。

4.2 革新教学模式，推行“虚实结合+校企协同”

构建“虚拟仿真+真实项目”双轨实践路径^[3]，先行通过虚拟仿真平台观摩学习，加强学生基础技能的培训，达到预期目标后再通过真实项目提升学生实践能力。吉林省某建筑类高校学生进行无人机实训训练，首先通过虚拟仿真进行基础技能培训，待达到考核要求后再进入实操现场，按照标定项目内容进行飞行训练。这样既降低了操作规程不熟练对无人机造成伤害的风险，又提高了学生掌握实操能力的教学效果。

深化校企协同育人模式^[4]，“高校+企业”的育人模式已经得到社会的广泛认可。比如吉林省某高校遥感科学与技术专业，与长光卫星技术股份有限公司深度合作，引入企业真实业务场景与技术平台，由企业工程师与高校教师联合授课，产教融合快速提升教学实效^[5]。既弥补了高校教育资源不足，又缩短了毕业生就业岗位适应期，实现了校企双赢。

4.3 重塑评价体系，注重“过程能力”综合评价

传统的建筑类工程实践教学成果考核侧重于单一的“分数”评价，对学生实践路径、决策逻辑、团队贡献缺少可操作的评判标准。构建“AI+人工复核”的过程性评价体系，通过智能平台记录学生实训过程，综合评估实训成果，这种关注“过程能力”而非仅关注数字结果是否正确的考核体系无疑是更科学的。

4.4 规避风险隐患，规范技术应用边界

人身安全、设备安全、数据安全是工程实践教学关注

的要点。AI 技术的科学嵌入能使高风险的工况虚拟再现，能很好地规避人员、设备以身冒险，实验成果也便于后期保存和利用。实训过程中也要不断给学生灌输思想：规避 AI 技术依赖！设定“AI 辅助而非替代”的教学原则。要求学生在使用 AI 技术生成方案后，必须通过物理性验证和理论推导进行复核，强化工程直觉与批判性思维。

5 结语

AI 赋能实践教学的本质是技术工具对教学过程的优化，而非对教育本质的替代，指导教师要坚守“育人”的核心目标。在建筑类工程实践教学中学科、合理应用 AI 技术，充分发挥高科技的育人作用，对于培养适应时代需求的高素质工程人才意义重大^[6]。通过教学层面的课程优化与教法创新、教师层面的能力提升与角色转变、技术层面的严格管理与安全保障，以及评估层面的体系完善与过程关注，我们能够最大程度降低 AI 技术带来的负面影响，充分发挥其积极作用，为社会培养出更多具备扎实专业知识、创新思维和实践能力的优秀工程技术人才，推动工程领域新质生产力不断发展。

参考文献

- [1] 李擎等.AI赋能工科专业实践教学管理的探索[J].高等工程教育研究, 2025(3):54-60.
- [2] 杨赛等.新工科背景下建筑类院校工程实践教学改革——以北京建筑大学为例[J].西部素质教育, 2024(22):155-159.
- [3] 艾伟等.“VR+AI”技术在工程创新实践教学中的探究[J].创新创业理论与实践, 2025(14):143-145.
- [4] 王志丽等.“校企协同双主体”本科院校实践教学模式探究[J].教育信息化论坛, 2025(7):133-135.
- [5] 黄勉.基于产教融合的土木工程实践教学优化研究[J].房地产世界, 2025(5):86-88.
- [6] 宋新萍等.激励高校教师投身于实践教学的思考[J].教育教学论坛, 2017(36):45-46.