

AI 驱动的工业机器人技术课堂教学革新

廖春丽 刘光清 李愿 雷丝雨

(南充职业技术学院机电工程系, 四川南充 637131)

摘要: 本文着重探讨了人工智能如何重塑并提升工业机器人技术课程的教学效果。研究发现, AI 技术的融入不仅能够实现教学内容的智能化、个性化, 还能通过模拟实际工作场景, 增强学生的实践操作能力。具体表现为, AI 辅助的教学模式能动态调整教学节奏, 满足不同层次学生的学习需求; 同时, 通过虚拟仿真和工业机器人技术实践操作的互动, 学生可以在安全的环境中自主学习、深度学习。此外, AI 的反馈机制也促进了教学评估的精准性和即时性, 有助于教师及时调整教学策略, 全面提升教学质量。

关键词: AI; 驱动; 工业机器人; 教学革新; 智能化

一、引言

人工智能在教育领域的应用非常广泛, 可以改善教学效果, 提高学习效率, 增强学生参与度, 以及帮助教师更好地管理课堂。例如, AI 可帮助个性化学习, 通过分析学生的学习习惯和能力, 为每个学生提供定制化的学习资源和课程; AI 还可智能评估、智能辅导、自动分析、批改学生作业, 识别出存在的问题和反馈进步, 提供及时的建议, 给予教师予以调整教学策略; AI 可用作虚拟助理, 如 Socratic 或 EduPerson 等工具, 可帮助教师和学生管理课程, 提供学习资源, 跟踪学习进度, 并解答问题; AI 还可创建虚拟教室, 创建复杂的虚拟环境模拟真实工作环境, 让学生在模拟中学习和实践。

在工业机器人技术课堂教学中, AI 可创建逼真的自动化产线的虚拟环境, 让学生在无风险的情况下模拟工业机器人的操作编程, 增强理论与实践的结合; AI 通过对学生对工业机器人技术的学习习惯、理解和掌握程度, 定制个性化的学习路径, 帮助解决复杂的技术问题, 例如优化机器人路径规划、提高工作效率等, 让学生接触到更高级别的技术挑战; 模拟真实工作场景, 训练学生的故障诊断、维护和升级等高级技能, 提高就业竞争力, 鼓励学生探索新的算法和应用, 推动科研创新, 培养研究型和创新型人才。总之, AI 与工业机器人技术的结合, 有助于培养出符合现代智能制造行业需求的专业人才, 更好地服务于智能制造产业发展。

二、AI 的个性化学习体验

AI 可采取能力评估、学习目标设定、内容定制、学习路径规划、进度管理、反馈与调整、互动与合作来定制个性化的教学计划。AI 还可使用机器学习算法来分析学生在学习过程中完成的任务、花费的时间、回答的问题以及对课程内容的反应等信息, 根据这些数据, 识别学生的学习模式, 从而发现学生的学习需求。AI 系统可追踪每个学生学习进度实时反馈, 如某个学生在某个特定主题上花费的时间较长, AI 可能会建议他/她重新复习这部分或者查找额外的学习资源; AI 可分析学生在练习或测试中频繁犯的错误, 找出学生的理解难点, 并推荐相关的教程、视频或练习题以强化理解; 对于工业机器人技术这类实践性强的课程, AI 可提供虚拟实验室环境, 根据学生的反馈表现调整难度, 提供不同层次的模拟实践任务; AI 可进行学习小组匹配, 如果学生需要团队合作学习, AI 可以分析学生的能力和需求, 将他们匹配到合适的小组, 促进协作学习。

三、AI 模拟实践环境

虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 技术在工业机器人操作编程应用教学中提供了一个让学生可在不涉及真实机器人的风险下

进行操作和编程实践环境, 提供高度沉浸的学习体验, 使学生仿佛置身于真实的工厂环境中, 与机器人进行交互, 可使学生可以在没有物理伤害风险的情况下, 反复试验和学习, 这种身临其境的感觉有助于增强学生的专注力和参与度, 提高学习效果; 通过 VR, 复杂的机器人运动学和动力学原理可以以直观的方式动态模拟展示出来, 学生可以实时看到代码更改对机器人运动的影响, 帮助他们更好地进行机器人轨迹路径规划, 理解和掌握编程逻辑。AI 可以通过以下方式创建安全的实践环境:

(一) 错误预测与防护

AI 通过分析学生输入的代码, 预测潜在的错误或危险操作, 并在执行前发出警告。它可以识别可能导致机器人碰撞、超速或其他安全问题的指令, 防止这些情况在实际环境中发生。

(二) 安全边界设置

AI 可以设定虚拟空间的安全边界和限制, 确保机器人在指定区域内活动, 避免超出范围或进入危险区域。这些限制可以随着学生技能的提高而逐步放宽。

(三) 实时监控与反馈

AI 会持续监控学生在虚拟环境中的操作, 提供实时反馈, 指出不当的行为或编程错误, 并指导如何改正。这样, 学生可以在安全的环境中学习如何避免真实操作中的安全风险。

(四) 个性化教学

AI 根据学生的学习进度和理解程度, 提供个性化的学习路径和练习。对于复杂或危险的操作, AI 会先让学生在低风险的环境中进行练习, 然后再逐渐引入更高难度的工业机器人编程应用任务。

(六) 安全规则教育

AI 可以设计互动式的安全教程, 教导学生必要的安全操作规程和行业标准。通过游戏化学习, 学生可以在娱乐中掌握安全知识。

(七) 模拟紧急情况

AI 可以模拟各种紧急情况, 如电源故障、机器人故障或异常情况, 让学生学习如何在这些情况下安全地关闭或控制机器人。

在《工业机器人操作与编程》课程的教学实施时, AI 有多种应用方式使学生高效、快速的掌握技能, 具体实例如下:

AI 创建工业机器人系统集成产线应用的虚拟仿真环境, 在此环境中生成一个真实的工业机器人模拟器, 学生在虚拟环境中安全地编写和测试代码, 操控机器人执行任务, AI 会即时反馈程序的正确性和机器人的动作效果, 让学生在实践学习和改进; AI 可针对学生不同学习阶段生成自适应智能教程, 如基础的编程语法、机器人运动学和动力学原理, 以及实际应用案例, 教程内容会根据学生的学习进度和理解情况自动调整, 当学生编写工业机

机器人应用程序时, AI 可提供实时的语法错误检测和提示, 成为程序代码助手。此外, AI 还可以分析程序代码逻辑, 给出优化建议, 以提高程序效率, 还可提供一系列真实的案例库及工业应用场景并进行项目指导, 如装配线操作、搬运码垛、焊接任务等, 根据学生的表现, 推荐适合其能力的案例, 让学生解决实际问题。AI 分析学生在编程和操作过程中的行为, 比如完成任务的速度、错误频率等, 然后给出个性化的学习建议, 比如加强特定编程概念的学习, 或者进行更多实践操作。AI 聊天机器人可 24/7 提供技术支持, 在线辅导学生在学习过程中遇到的疑问, 甚至通过自然语言处理技术理解复杂的编程问题。AI 建立在线学习社区, 鼓励学生分享编写的应用程序、项目经验, 促进彼此之间的合作和交流, 根据学生的学习需求和兴趣, 推荐相关的讨论话题或合作伙伴。

结合 AI 和虚拟现实技术的实践性学习, 对增强理解力、提高技能熟练度、激发兴趣与动力、培养问题解决能力、减少学习成本与风险、个性化学习路径、团队合作与沟通、准备就业等方面有显著的影响, 实践性学习结合 AI 和虚拟现实技术, 能创造一个更加高效、安全、有趣的教學环境, 显著提高学生的学习效果和未来的职业准备。

四、AI 的智能反馈系统

AI 的智能反馈系统能识别学生的学习盲点, 分析学生的错误和困难, 帮助他们识别知识或技能的薄弱环节, 学生可以据此调整学习重点, 针对这些盲点进行专项练习。基于学生的学习表现, 推荐适合他们的学习资源和路径, 这可能包括更深入的阅读材料、额外的练习题或视频教程, 优化学习路径, 调整学习节奏, 帮助他们改变思维方式, 鼓励学生进行自我评估, 反思自己的学习过程, 提醒学生注意良好的学习习惯, 如定期复习、合理分配时间等, 通过持续的反馈和提醒, 学生可以逐渐养成这些有益的习惯, 通过展示学生的进步和成就, AI 的反馈可以增强学生的自信心, 让他们相信自己有能力克服挑战, 在帮助学生改进学习策略方面起到关键作用, 有助于他们选择更积极的学习策略。

五、教师角色的转变

人工智能 AI 的发展和应对教师的角色产生了深远影响, AI 可充当教师教学助手, 承担一些烦琐的教学任务, 如工业机器人技术专业课程的理论作业批改、答疑、评估学生表现等, 既能释放教师的时间, 又能让教师能专注于更高层次的教学设计和个性化指导; AI 可辅助教学内容创新, 可生成新的教学材料, 如工业机器人搬运码垛的动态演示、虚拟加工或交互式模拟, 能丰富教学手段, 提高教学效果, 教师可以利用这些工具设计更具吸引力和互动性的课程; AI 能对学生学习分析与诊断, 分析学生的学习数据, 帮助教师识别学生的学习障碍和进步趋势, 使教师能更准确地诊断学生的问题, 并提供针对性的干预; AI 的协作与指导, 虽可以提供反馈和建议, 但不能替代教师的人文关怀和情感支持, 教师的角色转变为教学实施过程的启发者、咨询者、指导者和学习氛围的激发者, 从传统的知识传授者转变为学习环境的设计者、学习过程的协调者和学生学习的促进者。他们需要激发学生的学习兴趣, 引导他们自主探索, 培养自主学习能力; 情感支持者: AI 无法提供人性化的情感支持, 教师在这个角色上显得尤为重要, 他们关心学生的心理健康, 帮助他们应对压力, 建立自信; 协作与沟通的促进者, 教师鼓励学生利用 AI 工具进行小组合作, 通过项目或讨论促进团队协作, 提升学生的沟通和团队合作技巧, 帮助学生理解和应用 AI 提供的信息, 解决复杂问题, 培养批判性思维 and 创新能力; AI 技术的进步促进课程设计与更新, 以适应新的

教育趋势和技术, 教师需要学习如何有效地整合 AI 工具, 以提升课程的现代化和有效性; 教师是学习社区的构建者: 教师建立和维护一个开放、包容的学习社区, 鼓励学生分享见解, 互相学习, 形成积极的学习氛围。AI 的发展是终身学习的倡导者, 强调了终身学习的重要性, 教师需要持续学习和掌握新技术, 以便更好地引导学生适应快速变化的科技环境。

总的来说, AI 并未取代教师, 而是增强了教师的能力, 使他們能更专注于启发式教学和个性化指导, 同时推动教育领域的创新和发展。教师在 AI 驱动的课堂中, 从传统的知识传授者转变为学生学习的导航者, 他们引导学生探索、协作和成长, 促进学生全面发展。这种角色转变要求教师不断提升自身能力, 适应教育的新趋势, 以更好地服务于学生的学习需求。

六、结论

AI 在工业机器人技术专业课程教学中发挥了显著的革新作用, 个性化学习体验满足个体差异, 提升学习效率、虚拟仿真环境创建安全的实践平台, 在模拟环境中学习编程和操作, 降低实际操作的风险, 又能智能辅助与反馈, 动态更新课程内容, AI 生成和推荐多样化的学习资源, 如视频教程、案例研究和互动模拟, 帮助学生及时发现和纠正错误, 提高学习精度。协作与交流: AI 支持在线学习社区的建立, 鼓励学生间的合作和交流, 促进知识共享和团队协作能力的提升。使教师角色转型, 专注于个性化指导、问题解决和情感支持, 提升教学质量。学习效率的提升: 通过 AI 的智能推荐和自适应学习, 学生可以更高效地学习和掌握复杂的工业机器人技术。

总之, AI 在工业机器人技术教学中的应用, 不仅提高了教学效果和学生的学习体验, 还推动了教育模式的创新, 为培养未来的机器人技术人才提供了有力支持, AI 与教育的未来融合将开启一个全新的教育时代, 成为终身学习平台, 支持终身学习, 提供定制化的继续教育和职业发展课程, 适应快速变化的工作市场; 也能体现教育公平, AI 可以帮助缩小教育差距, 通过智能辅导和支持, 让所有学生都有机会获得高质量的教育。

未来, AI 与教育的深度融合将推动教育更加个性化、智能化和包容性, 为全球的学习者提供更加高效、公平和有趣的教育体验。

参考文献:

- [1] 裴勇. “双高计划”背景下高职院校推进课堂革命的动因、主体与策略 [J]. 教育与职业, 2021 (21): 108-112.
- [2] 贾光宏. 打造“有用、有趣、有效”职教课堂的策略研究 [J]. 现代职业教育, 2020 (25) 20-21.
- [3] 刘邦奇, 吴晓如. 智慧课堂: 新理念新模式新实践 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2019.
- [4] 刘邦奇 (2022). 人工智能赋能课堂变革的核心价值: 智慧生成与模式创新 [J]. 开放教育研究, 28 (4): 42-49.
- [5] 张丽颖, 张学军. 高职课堂革命: 内涵、动因与策略 [J]. 中国职业技术教育, 2021 (02): 18-22.

基金项目: 四川省 2022—2024 年职业教育人才培养和教育教学改革研究项目“基于新《职教法》背景下高职工业机器人技术专业‘课堂革命’的实践探究”(项目编号: GZJG2022-304)

作者简介: 廖春丽 (1983-), 女, 四川遂宁人, 硕士研究生, 副教授, 主要从事新型材料、高职教育教学改革研究。