

基于 AI 技术的职业教育课程开发流程研究

武新

重庆电子科技职业大学, 重庆 401331

DOI:10.61369/EDTR.2025110010

摘要： 基于 AI 技术赋能职业教育课程开发，本文构建了整合 AI 的数字化课程开发新流程模型。该模型通过数据采集分析（生成能力目标图谱与学习者画像）、人机协同的课程结构设计（构建知识图谱与学习路径）、AIGC 驱动的资源开发（自动生成多模态内容与虚拟实训）、智能教学评估（自适应支持与多模态测评）及持续优化机制（数据驱动的课程自进化），显著提升开发效率、内容适应性与教学精准度。以《单片机技术》课程案例验证了流程有效性，为教育数字化转型提供理论实践支撑。

关键词： 人工智能；职业教育；课程开发流程；知识图谱

Research on the Development Process of Vocational Education Curriculum Based on AI Technology

Wu Xin

Chongqing Polytechnic University of Electronic Technology, Chongqing 401331

Abstract： This study establishes an AI-powered digital curriculum development framework for vocational education. The model integrates five key components: data-driven analysis (creating competency maps and learner profiles), human-machine collaborative design (constructing knowledge graphs and learning pathways), AI-generated content (automating multimodal materials and virtual training), intelligent assessment (adaptive support and multi-modal evaluation), and continuous optimization (data-driven curriculum evolution). These innovations significantly enhance development efficiency, content relevance, and instructional precision. A case study of the "Microcontroller Technology" course demonstrates the framework's effectiveness, providing theoretical and practical support for educational digital transformation.

Keywords： artificial intelligence; vocational education; curriculum development process; knowledge map

引言

在国家教育数字化战略行动全面推进的背景下，人工智能技术与教育教学的深度融合正成为推动教育变革的核心驱动力。传统课程开发模式因其线性化、周期长、成本高的特点，难以适应快速变化的产业需求和学生的个性化学习需要。职业教育领域也面临“工具杂乱、数据分散、效果低下”等突出挑战，这些问题本质上反映了传统课程开发范式与智能时代教育需求之间的深刻矛盾。AI 技术在教育领域的应用正从辅助工具走向核心驱动力。本文旨在构建一个整合 AI 技术的数字化课程开发新流程模型，系统解决开发效率、内容适应性及教学有效性等问题，为推动教育数字化转型提供理论与实践支撑。

一、AI 技术在教育领域中的应用现状

随着人工智能技术的快速发展，AI 在教育领域的应用研究逐渐增多，特别是在职业教育数字化课程资源的开发与应用方面，取得了一些初步成果。国内外的研究者对 AI 赋能的数字化课程资源开发进行了多角度的探讨，包括 AI 技术在课程设计、内容生成、教学视频、教学动画、教学评价等方面的应用。欧美一些国

家的高校和职业教育机构已在试验利用 AI 生成教学内容和进行个性化教学服务。AI 不仅能够提高数字化课程资源的开发效率，还能通过数据分析和智能推荐系统，为学生提供更加个性化和适应性的学习内容。

国内在这方面的研究也逐渐深入，AI 技术在教育中的应用已从概念阶段进入全面实践阶段^[1]。知识图谱技术为结构化知识组织提供了有效方案^[2,3]，构建 AI+ 专业知识图谱整体框架，有效推

基金项目：重庆市职业教育教学改革研究一般项目“基于 AI 赋能的职业教育数字化课程资源建设研究与实践”（项目编号：Z2241263H）。

作者简介：武新（1985.01—），男，重庆人，博士，教授，研究方向：AI 和物联网技术。

动教学精准化、学习个性化、管理数字化。生成式人工智能在内容创作方面展现出强大能力，已在课程内容生成、学习资源自动编写等方面得到应用^[4]。自适应学习技术则通过学习者画像构建和路径规划，实现了一定程度的个性化学习^[5]。

表1 AI技术在课程开发中的应用研究比较

核心技术	应用环节	主要贡献	局限性
AI+专业知识图谱	教学、学习、管理、评价全链路	构建了六层级整体框架	未聚焦课程开发流程
知识图谱+问题图谱	学习路径规划、教学干预	解决了路径不清晰、干预不精准问题	仅限于混合式教学场景
一基双环系统范式	职业教育课程智能升级	覆盖全主体、全流程的工具矩阵	侧重于实施环节
知识图谱+AIGC	课程建设与教学创新	四位一体动态知识体系	未涉及完整开发流程

二、AI技术在职业教育课程开发中的应用流程

（一）课程数据采集与分析

职业教育课程开发首先要明确“为什么学、学什么、为谁学”等基础问题，这是后续开发工作的基础，其精确性直接影响整个课程的质量。利用NLP技术分析岗位招聘需求、行业标准报告和技术文献，自动生成精准的课程能力目标图谱（知识、技能、能力要求），建立基于职业能力的标准体系。通过前置测评、历史学习数据和多模态学习行为分析，构建立体化学习者画像，识别学生的先验知识、认知水平、学习风格偏好及情感状态。基于AI技术采集与整网络开源教材、学术论文、视频、行业案例等多元素材，利用知识图谱驱动的大语言模型进行自动分类、标注和关联，形成结构化初始资源库^[6]。

（二）课程结构与内容设计

课程开发者与AI系统的优势互补，共同完成课程结构与内容的设计。基于AI数据采集分析结构，AI自动构建课程知识图谱，可视化呈现知识点间的逻辑关系和能力要求，作为内容组织和个性化学习路径生成的基础框架^[7,8]。根据知识图谱和学习者画像，为不同群体设计多条适应性学习路径（如基础强化型、项目实战型、前沿探索型），并提供动态调整机制。基于历史教学数据和学习行为模式，AI可为不同类型的内容和目标推荐最优教学策略（如项目驱动、探究式学习、协作学习），并提供教学活动设计建议。

（三）课程资源建设与开发

利用大语言模型（LLM）技术，根据知识图谱和目标矩阵，自动生成教学讲义、案例分析、评估题目、代码示例等多模态教学内容。针对职业教育需求，融合计算机视觉与VR/AR技术，开发高仿真实训环境。AI能够模拟设备操作、故障排查等复杂场景，提供实时指导与反馈。建立基于多源反馈（学习者数据、行业动态、专家意见）的资源动态更新机制，确保课程内容与行业发展同步。

（四）课程教学与评估

基于AI技术关注课程在实际教学环境中的交付与效果评估，强调过程监控与及时干预。在课程实施过程中，AI系统为每位学生提供自适应学习支持，包括个性化内容推荐、实时答疑（如数字人助手）、学习提醒和进度跟踪。实时追踪教学进展和学生参与度，为教师提供课堂洞察与学情可视化看板，支持及时的教学干预^[9]。结合“智能评分+教员评价”联合生成量规，建立多维评价体系。通过自适应测验、虚拟操作考核、项目作品分析等多模态自动化测评工具，实现学习效果的精准评估。

（五）课程持续进化与优化

基于AI技术，课程系统收集学习过程中的多维度数据（行为数据、评估结果、交互日志），通过机器学习算法分析学习模式、难点分布和教学策略有效性，识别改进机会。自动调整知识图谱结构（增删节点、更新关联）、更新内容资源（替换过时案例、补充新知识）、优化评估标准（调整难度、更新题型）、改进学习路径和教学策略推荐，实现课程的自进化^[10]。

（六）《单片机技术及应用》在线开放课程开发案例

以《单片机技术及应用》在线开放课程为例展示基于AI技术的课程开发流程，如表2所示。基于AI技术，开发团队通过分析单片机开发工程师的岗位需求和行业技术趋势，构建了精准的课程能力目标图谱。借助AI共同构建单片机技术的知识图谱，明确了硬件技术、C语言技术等核心的知识节点及其关联关系。利用大语言模型生成了课程的基础讲义、代码示例和实战项目，同时开发了交互式编程环境，学生可在虚拟环境中直接编写、调试和运行单片机代码。虚拟实训平台模拟了真实开发场景，提供了从需求分析到代码部署的全流程实训项目。课前，AI根据学生知识储备推送个性化预习包；课中，数字人助手提供实时答疑和代码调试支持；课后，通过多模态学习分析生成结构化诊断报告，精准识别知识掌握缺口。系统持续收集学生学习数据，定期优化课程内容和教学策略。

表2 基于AI技术《单片机技术及应用》课程开发应用流程

开发阶段	AI赋能作用	关键技术	输出成果
课程数据采集与分析	智能分析，数据驱动的决策支持	自然语言处理、大数据分析	分析单片机技术市场信息和技术文档，生成精准能力目标图谱
课程结构与内容设计	人机协同设计，教育经验与算法优势互补	知识图谱、推荐算法	构建硬件技术、C语言技术等知识图谱，设计差异化学习路径
课程资源建设与开发	AIGC动态开发，大规模内容自动化生产	AIGC、VR/AR技术	自动生成讲义、代码示例、实战项目，开发交互式虚拟编程环境
课程教学与评估	智能实施与评估，过程监控与精准干预	学习分析、多模态评估	形成“课前智备-课中智导-课后智评”全流程智能化教学
课程持续进化与改进	数据驱动迭代，持续优化与自适应进化	机器学习、数据挖掘	持续收集数据优化课程内容和教学策略

三、结语

AI技术为职业教育课程开发注入了强大动能，显著提升了职业教育课程的开发效率、个性化水平、教学精准度和课程适应性。然而，应用过程中仍面临数据质量与算法可靠性、系统集成与互操作性、数据隐私与安全、算法公平性、教师 AI素养不足、

教育理念与技术融合深度等挑战。未来需着力建立数据治理体系、开发教育专用算法、采用微服务架构、实施隐私保护设计、构建多样化数据集、开展算法审计、加强教师分层培训、推进跨学科团队建设与教育创新研究。

参考文献

[1] Wu D ,Jiang X ,Liang S , et al.Wuhan University Pioneers the “AI +” Professional Knowledge Graph Spanning the Teaching - Learning - Management - Evaluation Chain[J].FrontiersofDigital Education,2025,2(1):3-3.

[2] 郑丽娜,张思茵,向平萍.知识图谱赋能下的法学课程建设和教学创新研究 [J]. 河北大学成人教育学院学报 ,2025,27(02):92-98.DOI:10.13983/j.cnki.jaechu.2025.02.016.

[3] 唐林伟.人工智能时代职业教育课程知识的认识论转型 [J]. 中国职业技术教育 ,2025,(20):46-54.

[4] 韩锡斌.人工智能与职业教育——迈向人本、智慧与共生的未来图景 [J]. 中国职业技术教育 ,2025,(20):1.

[5] 毕树沙,张琳琳.职业教育智能体 :AI赋能职业教育新图景 [J]. 中国职业技术教育 ,2025,(20):5-11+20.

[6] 刘月,陈媛媛,张曦木.人工智能赋能教育教学的研究进展和趋势——基于 CiteSpace 的可视化分析 [J]. 新能源与智能网联 ,2024,(02):135-148.

[7] 胡若楠,裴新宁.人工智能赋能科学教育的主要议题与发展建议 [J]. 中国教育政策评论 ,2024,(01):3-20.

[8] 祝媛媛,于姝燕,格根塔娜,等.基于人工智能技术的智慧课堂的构建与教学改革 [J]. 继续医学教育 ,2024,38(12):1-4.

[9] 张冠亭,王一婧,李艳,等.探讨图像生成式 AI在变革本科风景园林设计课程中的应用 [J]. 建筑与文化 ,2024,(12):257-259.

[10] 王栋.基于 AI与大数据背景下的教学课程资料云平台构建研究 [J]. 信息系统工程 ,2024,(11):103-106.