

基于知识图谱的物联网专业教学探析

于宏伟, 高金玉, 徐长源

山东信息职业技术学院, 山东 潍坊 261061

DOI: 10.61369/SDME.2025200029

摘 要 : 随着数智化教育的发展, 知识图谱已被逐渐应用于教育科学领域。为应对新时代的挑战, 职业院校应当在课程教学的内容和方式等方面进行调整和创新。目前, 物联网专业存在课程设置缺乏合理性、课程体系较为陈旧等问题。基于此, 文章对物联网专业提出引入知识图谱改革方案, 先简要概述知识图谱技术的应用原理, 分析知识图谱技术在物联网专业教学中的应用价值, 及物联网专业课程教学现状, 在此基础上探究基于知识图谱的物联网专业教学改革措施, 期望提高学生的学习效率和教师教学的质量。

关 键 词 : 知识图谱; 物联网专业; 教学

Analysis of IoT Professional Teaching Based on Knowledge Graph

Yu Hongwei, Gao Jinyu, Xu Changyuan

Shandong College of Information Technology, Weifang, Shandong 261061

Abstract : With the development of digital and intelligent education, knowledge graph has been gradually applied in the field of educational science. To meet the challenges of the new era, vocational colleges should adjust and innovate the content and methods of curriculum teaching. At present, the Internet of Things (IoT) major has problems such as irrational curriculum setup and outdated curriculum system. Based on this, this paper proposes a reform plan of introducing knowledge graph into the IoT major. It first briefly outlines the application principles of knowledge graph technology, analyzes the application value of knowledge graph technology in IoT professional teaching and the current situation of IoT professional curriculum teaching. On this basis, it explores the teaching reform measures of IoT major based on knowledge graph, aiming to improve students' learning efficiency and the quality of teachers' teaching.

Keywords : knowledge graph; iot major; teaching

引言

2023年, 全国教育工作会议明确指出人工智能将成为赋能教育的一种重要工具。

知识图谱作为人工智能技术之一, 正在引起广泛关注。知识图谱能够将海量、分散的信息整合为有机结构, 并通过语义关联和推理, 实现推进系统智能搜索等功能。其已经在智能化资源推动、个性化学习等方面广泛应用。文章探究知识图谱在物联网专业教学中的应用, 期望能够培养动手能力强, 能够解决复杂条件下工程应用问题的高素质技术型人才。

一、知识图谱技术的应用原理

知识图谱技术的优势在于能够搭建一个实现知识储存、关联与应用的一体化网络, 深度挖掘知识价值并实现其中的智能交互。智能图谱技术的工作流程始于对多源数据的整合, 即需要从专业教材、实验视频资料、行业技术规范等各种素材中提取专业的知识与技术要点^[1]。同时, 借助图像识别技术捕捉硬件设备的形态特征、技术流程图等视觉信息, 并将这些信息转化为结构化的知识单元, 形成多元化的知识体系。在此基础上, 智能图谱技术通过构建底层逻辑, 利用语义逻辑串联其不同的知识点, 形

成层次分明、逻辑严谨的知识网络。其能够为学生提供系统性的知识, 并为学生呈现配套的学习资源, 提高学生的学习效率^[2]。教师可根据知识图谱分析的各知识点的难以程度、衔接关系等灵活的调整教学内容与教学方式, 进而提高教学的针对性, 满足学生个性化学习的需求。

二、知识图谱技术在物联网专业教学中的应用价值

(一) 重构教学资源整合范式

物联网专业的教学资源除基本教材外涉及实验案例、传感技

课题名称: 面向个性化学习的物联网应用技术专业知识图谱构建与创新应用研究编号: 2024XYJG011。

术演示视频、网络协议模拟系统等，具有跨学科、技术更新速度快的特点，传统的教学模式难以将各学科知识有机串联，并快速完成知识与及时的更新^[3]。知识图谱技术通过本体建模可构建资源语义关联网络，将离散的 RFID 技术资料、嵌入式开发案例等转化为带语义标签的知识单元，形成层级清晰的认知拓扑结构。这种模式能够打破传统的线性资源排列的局限，进而构架多维度交叉的检索通道^[4]。例如，教学过程中，通过“智能家居”主题便可串联传感器选型、通信协议、应用开发等资源，提高资源发现与复用效率。同时，其更新机制能够快速纳入 5G、边缘计算等新技术内容，保证教学资源的实效性。

（二）优化学生学习体验

物联网专业知识涵盖感知层、网络层、应用层等内容，学生在学习过程中面临着技术点碎片化、跨域关联难的困境。知识图谱技术的应用可优化学生的学习体验^[5]。具体而言，认知导航机制构建可视化知识图谱，以分层语义解构物联网体系，帮助学生建立全局认知框架。

个性化适配机制可基于学习者画像，结合其对该专业知识的掌握程度，生成定制化学习路径，并通过实时诊断持续优化；协作建构机制可为学习者搭建共享平台，支持多主体协同标注边缘计算、物联网安全等技术节点，形成群体智慧驱动的知识迭代模式。

三、物联网专业课程教学现状

（一）课程设置缺乏合理性

物联网技术融合了多个学科的知识与技术，该专业的课程设置常追求要尽可能的覆盖所有相关领域，因此课程开发的数量比较庞大。然而，这些课程表面上看实现了“大而全”的目标，但实则缺乏系统性的整合^[6]。因此，许多的教学内容停留在基础理论的讲解层面，难以深入剖析相关的技术原理与实践应用。学生在这样的教学环境下，难以对物联网专业的知识体系构建完成的认知，更难以掌握该专业的核心技能。

（二）课程体系较为陈旧

传统本科教育观念的影响深远，因此理论知识的讲解与教授占据着课堂教学的主体地位。然而，实验与实训缓解却被忽视，学生可以得到的动手实操的机会较少，实践能力难以获得提高。同时，人工智能技术快速发展背景下，AI 工具已成为提升学习效率的重要手段，但是当前的课程教学中并未引入智能工具，或是即便引入缺乏应用的能力，导致学生的学习效果难以获得预期效果。

（三）课程设计与教材开发脱离企业岗位需求

企业岗位对物联网人才的技能要求具有明确的实践性和针对性，但课程设计与教材开发过程中，部分院校缺乏对企业岗位需求的深入调研，这导致课程内容与行业实际应用脱节，教材中的案例和知识点滞后于行业发展^[7]。因此，学生毕业后难以将所学知识直接应用于就业岗位，难以快速适应企业工作环境。

四、基于知识图谱的物联网专业教学改革措施

（一）构建动态化专业知识图谱体系

物联网专业知识体系涉及多学科领域的知识，对于学生而言所学内容十分复杂。因此，需要发挥知识图谱灵活性于拓展性，在纳入数学、物理等基础学科内容的基础上，还要纳入传感器技术、无线通信等专业核心知识，同时同步边缘计算、人工智能融合等前沿领域的最新进展^[8]。图谱构架过程中，学校可加强校企合作，借助企业的力量提升知识关联的实用性。例如，企业工程师可从产业应用角度标注“RFID 技术”与物流管理、智能家居等场景的适配关系，教师则侧重梳理该技术与射频原理、数据编码等理论知识的内在联系，校内外教师的双向协作能够让知识节点的关系网络更贴合实际教学需求。

随着技术的快速更新迭代，知识图谱的更新还需要半自动化构建工具的支撑。例如，借助自然语言处理技术，从 IEEE 802.15.4 等协议的更新文档中自动提取新增技术参数，教师团队可对此进行审核，并补充到对应的知识节点。同时，根据每季度发布的更新报告需详细说明新增节点，保证其与现有的知识相关联，同时帮助学生能清晰把握技术演进脉络。此外，教师还可为知识节点添加的难度系数、先修要求等属性标签，为后续个性化教学提供量化参考。

（二）打造图谱驱动的教学资源整合平台

知识图谱的应用，能够打破传统的教材知识资源整合方式，通过将教材内容拆解为相互关联的知识单元，每个单元对应图谱中的实体节点，使“ZigBee 通信协议”能链接教材中关于协议栈结构的理论描述，还能关联实验室录制的实验视频、企业提供的智能家居组网方案，以及往届学生在该知识点上的优秀实验报告。为学生提供多个维度的资源，深化学生对于专业内容的理解。

此外，图谱可视化界面的设计应当突出知识的关联性与探索性，教师可采用力导图呈现知识节点之间的关系，学生则能够通过拖拽等操作查看物联网网关技术与数据采集、云端平台等相关知识的关联路径^[9]。随着课程的推进，系统能够自动高亮当前的学习节点的关联知识链，并为学生智能推荐配套的学习资源。教师可通过后台上传的行业案例，系统则能够根据关键词匹配自动关联至相关知识节点，这种更新机制能够让资源库始终保持与产业发展的同步。

（三）设计个性化学习路径与评价体系

学生之间存在个体差异，因此对认知水平、学习能力、知识基础等不尽相同。知识图谱通过追踪学生的学习行为数据可捕捉这种差异，辅助教师为学生设计个性化的学习路径^[10]。例如，入学诊断测试能识别出学生在专业知识点上的掌握短板，教师可据此为基础薄弱学生优先推送相关理论微课与基础实验，而对已熟练掌握核心知识的学生则重点推荐拓展内容。当然，这种差异化的推荐并非一成不变，系统可根据每周的测试结果进行调整。

学习评价模式的革新同样依赖知识图谱的支撑。通过分析学生在图谱中的学习轨迹，可从三个维度评估学生的学习效果。知

识覆盖广度体现在学生遍历的节点数量，关联应用深度通过节点间跳转的合理性判断，问题解决速度则依据完成综合任务时调用知识节点的效率计算。例如，在智能停车场系统设计等综合项目中，系统会记录学生调用车牌识别、车位检测等节点的顺序与频次，生成的能力雷达图能清晰呈现其在技术整合、系统设计等方面的表现，这种可视化评价结果为教师开展针对性辅导提供了明确方向。

（四）创新图谱赋能的实践教学模式

将知识图谱深度融入实践教学，能帮助学生建立理论知识与实操环节的关联认知，重构实践教学逻辑。在实践环节中，知识图谱可，将分散的技术知识点转化为结构化关联网络，让学生在实操前明确知识调用路径，实操中实时获取关联理论支撑。

跨课程实践项目的开展需要知识图谱提供跨领域关联支撑。跨课程实践中，知识图谱能打破学科壁垒，通过标注项目子模块与多课程知识的映射关系，引导学生理解物联网技术的多学科融合本质。同时，借助追踪学生知识节点调用轨迹，可精准评估其跨领域知识整合能力，为个性化指导提供数据支撑。

例如，将智能停车场系统拆解为车牌识别、车位检测、缴费

系统等子模块时，图谱能清晰标注各模块涉及的计算机视觉、传感器网络、移动开发等课程知识，帮助学生理解项目背后的多学科知识融合逻辑。通过追踪学生在项目推进中调用知识节点的轨迹，可分析其对跨学科知识的整合能力，比如判断学生是否能将图像处理知识与传感器数据融合应用于车位检测。定期举办的实践成果展示中，学生借助图谱可视化界面讲解技术方案时，能更清晰地呈现知识应用的逻辑链条，这种训练有助于提升其系统思维与技术表达能力。

五、结束语

知识图谱是一种新兴的教学工具，其凭借强大的语义理解与知识关联能力，在教育领域具有广阔的应用前景。在物联网专业教学中，知识图谱的融入能构建层次分明、逻辑清晰的知识体系，促进跨学科整合，提高学生的独立能力与学习兴趣。同时，其还能辅助教师根据学生学情实现个性化教学，提升教学效果与学生的学习效率。相信知识图谱在未来的教学过程中会起到更为重要的作用，进一步推动教育的变革和学生的全面发展。

参考文献

[1] 葛小蕊,王宜龙.教育数字化转型背景下中职物联网专业教学实践探究[J].安徽教育科研,2025,(03):71-73.
[2] 赵登,周长兵.知识图谱课程的科教融合教学实践与探讨[J].科教导刊,2024,(35):130-132.
[3] 谢幼如,陆怡,彭志扬,等.知识图谱赋能高校课程"教-学-评"一体化的探究[J].中国电化教育,2024,(12):1-7.
[4] 李志云,李晓,王思艳.数字化赋能高职模块化教学模式的探索与实践[J].中国新通信,2024,26(23):122-124.
[5] 侯兴泉,熊玉珍,徐贵平."数字人文"在线开放课程知识图谱构建[J].华文教学与研究,2024,(04):79-85.
[6] 林华经.基于知识图谱的中职专业课程精准教学策略研究[J].教师,2024,(30):105-107.
[7] 冯艳,曾海味,李子然.基于知识图谱技术的实践课程个性化多路径学习模式[J].中国冶金教育,2024,(05):33-37.
[8] 刘丹,马庆馨,隋欣,等.面向智慧教学的多维知识图谱构建方法研究[J].吉林省教育学院学报,2024,40(10):38-46.
[9] 刘勉,张际平.物联网专业结构化思维教学模式理论与实践[J].广西开放大学学报,2024,35(05):92-96.
[10] 徐向美,康凤.新工科背景下物联网专业教学模式的探索[J].电子质量,2022,(11):5-7.