

知识图谱赋能高职计算机基础课程教学研究

伍志坚¹, 凌巧¹

(¹ 广州华商职业学院 人工智能技术学院, 广东 广州 511300)

摘要: 本研究针对高职计算机基础课程教学中学生起点水平参差不齐、教学内容滞后于技术发展、教学平台与工具整合不足等现实痛点, 探索知识图谱在个性化学习路径、动态教学资源优化及教师能力提升中的应用。实证研究表明, 知识图谱能有效提升教学效果和学生学习能力。但面临技术适配、教师应用、学生适应及资源整合等挑战。未来将优化知识图谱技术架构, 完善教师培训, 探索学生适应性策略, 建设标准化教学资源平台, 推动知识图谱在高职教育中的深度应用, 助力教学质量提升。

关键词: 知识图谱; 高职教育; 计算机基础; 教学改革; 个性化学习

DOI: <https://doi.org/10.71411/jyyjx.2026.v1i1.1080>

Research on the Application of Knowledge Graph in Empowering Computer Basics Course Teaching in Higher Vocational Education

Wu Zhijian¹, Ling Qiao¹

(¹ Guangzhou Huashang Vocational College, Homo sapiens Artificial Intelligence Technology College, Guangzhou, Guangdong, 511300, China)

Abstract: In higher vocational education, the teaching of computer basics courses faces several long-standing difficulties, including differences in students' prior learning foundations, teaching content that does not fully keep pace with technological development, and limited coordination among teaching platforms and instructional tools. This study examines the use of knowledge graphs in computer basics teaching, with particular attention to their role in organizing learning content, supporting differentiated learning paths, and assisting teachers in instructional design. Based on teaching practice and empirical observation, the results suggest that the introduction of knowledge graphs contributes to improved teaching effectiveness and learning performance. At the same time, issues related to system compatibility, teachers' practical use, students' adaptation, and the integration of teaching resources were also identified. In future work, efforts will be directed toward refining the technical structure of knowledge graphs, strengthening teacher training, improving student support mechanisms, and developing more unified teaching resource systems, in order to facilitate their sustainable application in higher vocational education.

Keywords: Knowledge graph; Higher vocational education; Computer basics; Teaching reform; Personalized learning

作者简介: 伍志坚 (1994-), 男, 广东台山, 本科, 研究方向: 软件工程

凌巧 (1997-), 女, 广东惠州, 硕士, 研究方向: 数字媒体技术

引言

随着信息技术的飞速发展，计算机基础课程在高职教育里占据着核心课程的地位，其教学质量高低与学生的职业素养和职场竞争力密切相关。然而，当前高职计算机基础课程教学面临着诸多挑战。从学生层面看，他们计算机基础水平参差不齐，对课程的学习兴趣和内驱力不足，以往的教学方式，难以契合多层次需求的学生群体；从教学层面看，教学内容更新速度滞后于技术迭代，教学资源分散且缺乏整合，教师在教学设计和资源管理上面临较大压力；从教学资源配层面看，一些部分高校使用的教学资源老旧，设备老化未能达到新版本学习软件配置，导致无法支持开展一些技术前沿的实验。

知识图谱作为一种较新的网络技术，可以通过结构化的形式表现知识及其关系，为教育领域的教育者提供了一种新的选择。它能基于学生过去的学习情况，为学生提供个性化的学习路径，展现市场上的前沿教学资源素材，缓解教学资源压力，也能展现前沿技术理论过程及关系。而且。近年以来，知识图谱教学模式在基础教育和高等教育中逐渐受到关注，应用增多。但知识图谱在高职计算机基础课程教学中的还处于发展阶段，应用较少。因此，本次研究针对高职计算机基础课程教学中现实痛点，引入新的教学思路，探索知识图谱的应用。

1 知识图谱概述

1.1 知识图谱

知识图谱（Knowledge Graph）是一种结构化的语义知识网络，它以“节点（实体）和边（关系）组成，用图的方式来表示知识。在知识图谱中，实体指代抽象概念或具体事物，以节点的形式存在，关系用于描述不同实体之间的外部联动，以边的形式存在。知识图谱把实体间的关系、属性链接起来，分别以节点和连线构建起结构化的知识表征体系^[1]。

常见的知识图谱有 LPG（Labeled Property Graph，属性图）和 RDF（Resource Description Framework，资源描述框架）两种类型。LPG 更适合需要高性能图分析的场景，而 RDF 则更适合需要丰富语义表达和推理的应用。下面以三国中“曹丕”和“曹植”为例。LPG 结构如图（图 1）所示，RDF 结构如图（图 2）所示，在知识图谱中，用节点表示实体或概念，如图中“曹丕”和“曹植”；用边表示实体之间的关系，如图中“胞弟”和“兄长”；用标签表示实体(关系)的分类，如图中的“人”；用属性描述实体(关系)的特征,如图中“才华横溢”和“善于权谋”。知识图谱的核心优势在于清晰展现知识之间的内在关联，为复杂的知识推理和查询提供有力支撑。本文所论述的课程教学研究中以上两种知识图谱都有所运用。

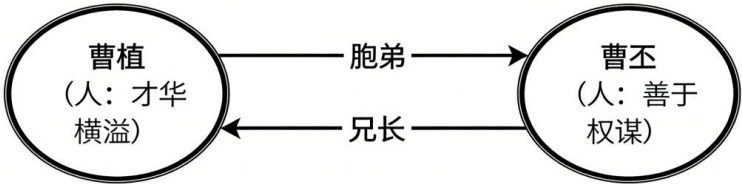


图 1 LPG 结构图

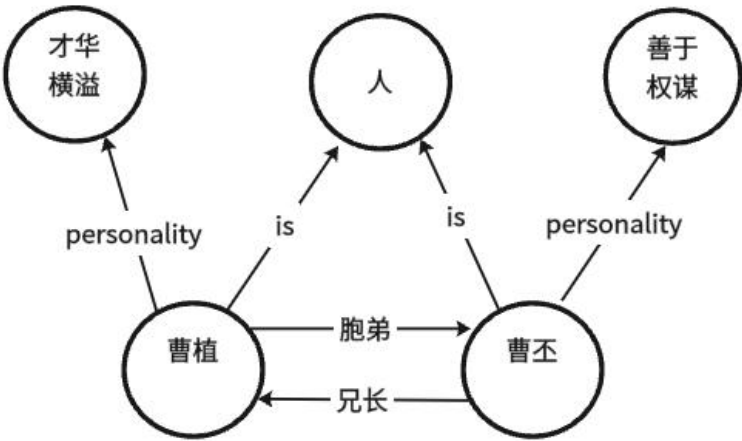


图 2 RDF 结构图

1.2 知识图谱在教育中的应用优势

知识图谱应用在教育中具有显著的优势。它能够实现知识结构的可视化，清晰展示知识间的关联，使学生更直观的理解知识点之间的关系，进而提升学习效率^[2]。在学生层面，知识图谱还可以根据学生不同的学习情况，提供不同的学习方法和建议，满足不同学生的学习需求，为学生提供个性化学习路径。在教学层面，知识图谱能助力教师优化教学内容，整合教学资源，提升教学设计的贴合性和针对性，为数字化教学和个性化教学提供有力支持^[3]，还能展现出市场上的前沿的技术知识。

2 高职计算机基础课程教学现状与问题

2.1 课程内容及现况

计算机基础是高职院校学生必修的公共基础课程，在于培养学生的计算机基本操作能力、编程能力以及信息技术应用能力，为后续专业课程的学习和职业发展打下基础。课程内容由计算机基础知识、操作系统、办公软件应用、程序设计基础、计算机网络等部分组成。随着当下信息技术的快速发展，部分课程知识更新速度跟不上市场行业技术的更新速度，目前课程知识不足以满足学生学习需求。

2.2. 教学方法

目前，高职计算机基础课程的教学方法以传统的讲授式为主，同时结合多媒体教学和课堂实操。教师通过讲解理论知识再结合课堂演示操作，引导学生充分理解和掌握知识点。然而，因课堂师生互动较少和学生课堂实操不足，目前的教学模式，难以引起学生的学习兴趣。实验教学环节虽然能够提供一定的实操机会，但由于实验资源有限、实验项目设计不合理以及学生自主学习能力不足等原因，实验效果往往不佳。

2.3. 学生学习现状与存在问题

高职院校学生的计算机基础知识掌握程度差异较大，一部分学生在入学前具备一定的计算机操作技能，一部分学生基础薄弱。因此，在班级授课制教学背景下，计算机基础知识好的学生“吃不饱”，计算机基础差的学生“跟不上”，难以收获良好的整体教学效果。目前多数线上教学平台的功能尚不完善，平台缺乏与知识图谱等新兴技术的融合，无法为学生提供个性化的学习方案。

更有部分学生认为计算机基础课程与专业课程关联性不强,导致学习积极性不高。再者,学生在知识应用能力方面也存在不足,未能将所学知识灵活应用于实际问题解决中。

3 知识图谱赋能高职计算机基础课程

3.1 教学资源的整合

在开展计算机基础教学活动中,要实现知识图谱在教学中的应用,教学资源的整合与开发是关键的支撑基础。这门课程所涉及的知识点极为复杂多样,像计算机系统、数据结构与算法、系统操作等内容都包含其中。而且,这些知识点相关的资料并非集中呈现,而是以文案、图表、图像、视频、数据报告等不同的形式分散在各个地方。鉴于此,最重要是如何搭建起一个能助力教学的数字化资源库,通过高效整合零散分布的资源,提高教学效果。

想要实现教学资源高效整合,首先要严格遵循结构化与标准化的规则体系。教师可依托知识图谱,精准定位课程各知识点,并与多元学习资源深度关联^[4]。无论是教材里承载知识的具体章节,还是生动直观的视频教程,亦或是巩固提升的习题集,都能通过知识图谱清晰对应,助力教学与学习。例如,在学习“数据库”的知识时,可以将数据库、数据模型等概念与“MySQL”“层次数据模型”等相对应的知识链接,通过节点和边的形式在知识图谱的呈现体系中进行展示。通过运用上述类似方法,学生能够借助知识图谱检索到每个知识点的原理、详尽的概念以及与之相关联的学习内容。学生能够结合自身实际学习状况,筛选出契合自身需求的学习内容,进而切实提高学习的效率与实用性^[5]。教师可利用学习管理平台(如 Moodle、Canvas),依据教学目标和学生需求,精心构建丰富多元的资源库,涵盖课件、案例、拓展资料等。同时,结合 Mindo 或 Mind Now 等知识图谱工具,以直观的图形化方式,将知识点与资源库中的各项资源精准关联。如此一来,教学内容与资源得以有机衔接,为学生打造出清晰、高效的学习路径^[6]。

其次,在计算机基础这门课程中,许多概念较为抽象,如果仅仅依赖于文本形式的讲解,学生很难对这些概念进行深入且透彻的理解。因此,开发具有高质量、多样化属性以及强互动性的教学资源,是教学资源整合过程中至关重要的关键环节。例如,教师在讲解“操作系统进程管理”时,可利用 Focusky 等软件制作相关交互式视频,学生能模拟进程对计算机进行内存分配、调度等操作。学生通过这种亲身体验,可以摆脱对抽象概念无法理解掌握的困扰,对相关知识理解更深刻。

借助知识图谱所具备的可视化特性,教师得以把丰富多元的教学资源与特定知识点紧密相连,进而搭建起跨学科、跨领域的教学资源宝库^[7]。以“数据结构与算法”模块的教学为例,可将数据结构里链表、栈、队列等各类结构的实现方法,与配套的示例代码、优化方案以及在线测试功能(如 LeetCode 平台所具备的)进行集成。如此一来,学生在学习理论知识的进程中,能够同步开展算法实现与编程实践。此外,应具有在线讨论区及互动功能(如 Edmodo、Slack 平台),满足师生的讨论与交流,教师针对课程难点与学生进行探讨交流,推动学生对课程自主学习和钻研的热情^[8]。

3.2 构建个性化学习路径

构建个性化学习路径是知识图谱赋能高职计算机基础课程教学的重要实践路径之一。通过知识图谱,教师能够根据学生的知识水平、学习风格和学习目标,为每个学生定制专属的学习路径^[9]。知识图谱的结构化特性使得知识点之间的逻辑关系清晰可见,教师可以依据这些关系,从学生的基础知识点出发,逐步引导其学习更复杂的概念和技能。同时,知识图谱可记录学生学习进度与成效,根据学生在学习过程中掌握程度,有针对性的调整学习内容与难度,保障学习方案的贴合度与高效性。此类学习方式不仅能够激发学生的学习兴趣,还能提高学生学习效率,帮助学

生更好的掌握课程的核心知识和应用技能，为未来职业发展打下坚实基础^[10]。

3.3 提升教师专业性和教学水平

知识图谱能提升高职计算机基础课程教师的专业性。首先，教师通过知识图谱深入理解课程知识体系，精准把握教学重点与难点，设计出更具专业性和个性化的教学方案，进而提升教学设计能力。其次，学校借助知识图谱平台开展培训与交流活动，教师通过平台能学习到前沿技术和课程教学方法，还能分享教学经验和资源，促进教师间进行教学活动交流。此外，知识图谱还能教师的科研工作提供数据支持和研究思路，有助于教师开展教学改革研究等活动，进一步推动高职计算机基础课程教学的优化与创新，全面提升教师的专业素养和教学水平^[11]。

4 知识图谱赋能高职计算机基础课程教学的挑战与对策

4.1 技术实现与数据管理

知识图谱赋能教学面临着双重挑战。在技术实现方面，构建知识图谱需要专业的技术团队，涉及到知识抽取、融合与推理等复杂技术。在数据管理方面，收集、整理和更新数据工作量较大，且数据质量参差不齐，影响知识图谱的准确性和实用性。知识图谱的维护和更新机制还不完善，难以做到实时反馈教学内容和技术情况。

4.2 知识图谱的运用

知识图谱的运用方面，教师不能很好的将其运用到教学中。部分教师缺乏相关技术背景，难以有效利用知识图谱优化教学设计和教学方法。同时，教师培训体系尚不完善，缺乏系统的培训课程和实践指导，教师也缺乏学习新技术的主动性。

4.3 学习方式适应性

学生对知识图谱学习方式的掌握程度存在差异。部分学生可能因自主学习能力弱，或者不熟悉知识图谱的操作方式，难以快速适应知识图谱的学习模式。学生的喜爱学习方式也会影响知识图谱的应用效果，部分学生可能更倾向于传统的学习方式，对知识图谱等新的学习方式缺乏兴趣。

4.4 教学资源与平台

知识图谱赋能计算机基础的教学中，离不开充足的教学资源以及功能强大的平台支撑。教学资源在种类和数量上不少，但目前无法充分契合各个层次的学生学习诉求。在教学平台资源方面，平台的功能尚不完善，缺乏与知识图谱的深度融合，无法为学生提供个性化的学习方案。

4.5 对策建议

为应对上述挑战，建议从多方面入手。在技术层面，加强技术研发投入，要建立专业的技术团队，完善知识图谱的平台功能。在教师培训方面，要完善教师培训体系，提供系统的知识图谱应用培训课程，提升教师的应用能力。在学生适应性方面，通过教师的引导和激励，让学生逐步适应知识图谱学习方式，培养自主学习能力。在教学资源与平台建设方面，要丰富教学资源，优化平台功能，实现知识图谱与教学平台的深度融合，为学生提供更好的学习方案。

5 结论与展望

本次研究针对高职计算机基础课程教学中现实痛点，通过应用知识图谱在高职计算机基础课程教学中，验证了其在整合教学资源、提升教师教学水平、构建个性化学习路径等方面的有效性。知识图谱在构建个性化学习路径、整合教学资源以及助力教学水平提升等方面，发挥了显著的效

果,改善了传统教学模式的不足,为高职计算机基础课程教学提供了新的思路和方法^[12]。

知识图谱在现实应用场景里,依旧面临着技术层面的落地难题、教师应用能力不足、学生难适应、教学资源不充足等困境,未来将进一步对知识图谱的技术架构的构建、教师培训体系的完善、学生适应性的提升等方面进行研究。同时加强教学资源与平台建设,推动知识图谱在高职教育中的广泛应用。利用人工智能、大数据等前沿技术,进一步拓展知识图谱在教育领域的应用深度和广度,为高职教育的高质量发展提供更有力的支持^[13]。

参考文献:

- [1] Pujara J. Probabilistic models for scalable knowledge graph construction[D]. Maryland: University of Maryland, 2016
- [2] 邱胜海, 孙梦馨, 成焕波, 等. 知识关联视角下课程知识图谱融合教学改革研究[J]. 中国现代教育装备, 2025, (21): 158-161.
- [3] 张文欢, 薛玮璘, 赵男男. 基于知识图谱的计算机基础类课程混合式教学创新设计[J]. 软件导刊, 2025, 24(11): 136-141.
- [4] 杨小漫. 大数据驱动下多模态知识图谱赋能高职精准教学研究[J]. 信息与电脑, 2025, 37(23): 1-6.
- [5] 闫晓, 高东杰, 张群力. 基于导航式学习的高等数学知识图谱应用研究[J]. 科教文汇, 2026, (01): 95-99.
- [6] 鲁春怀. 基于在线学习的知识图谱构建与学习路径推荐研究[J]. 电脑编程技巧与维护, 2025, (12): 6-8+31.
- [7] 俞超, 颜欣杰, 郑鑫, 等. 大语言模型驱动的跨学科知识图谱构建与共性知识发现研究[J/OL]. 现代情报, 1-15[2026-01-08].
- [8] 曲克晨, 李锦昌, 黄德铭, 等. 基于知识图谱的学习系统设计对在线学习效果的影响研究[J]. 华东师范大学学报(自然科学版), 2024, (05): 70-80.
- [9] 时云峰, 孙熠, 夏莉娜, 等. 基于知识图谱的个性化学习资源构建研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(21): 24-26.
- [10] 赵宇博, 张丽萍, 闫盛, 等. 个性化学习中学科知识图谱构建与应用综述[J]. 计算机工程与应用, 2023, 59(10): 1-21.
- [11] 贺雯静, 薛茹. 知识图谱在教学中的应用探讨和实践——以《大学计算机基础》课程为例[J]. 才智, 2025, (16): 93-96.
- [12] 许嘉扬, 郭福春. 数字化时代高职教育教学改革的知识图谱分析[J]. 高等工程教育研究, 2023, (04): 138-144+195.
- [13] 李惠乾, 钟柏昌. 教育知识图谱:研究进展与未来发展——基于 2013—2023 年中文核心期刊载文的分析[J]. 计算机工程, 2024, 50(07): 1-12.