

基于知识图谱的数据库技术课程教学改革实践研究

高和平

浙江安防职业技术学院, 浙江 温州 325024

DOI: 10.61369/ETR.2026190040

摘 要 : 在教育数字化转型与新工科建设背景下, 数据库技术作为计算机类、信息安全类专业基础课程, 传统教学存在内容割裂、资源分散、个性化支持不足、与产业需求脱节等问题。为破解上述痛点, 本研究以知识图谱为技术支撑, 结合人工智能助教与超星智慧教学平台, 开展数据库技术课程教学改革实践。研究通过重构课程知识体系、构建课程知识图谱、打造动态交互教学资源库、设计“三阶段六环节”线上线下混合式教学模式、建立数据驱动的多元化评价体系, 实现了教学内容结构化、教学过程精准化、学习支持个性化、教学评价立体化。实践结果表明, 该改革模式有效提升了学生的知识掌握度、实践操作能力与自主学习效率, 可为高职院校人工智能赋能专业核心课程教学改革提供参考范例。

关 键 词 : 知识图谱; 数据库; 课程改革

Research on the Teaching Reform Practice of Database Technology Course Based on Knowledge Graph

GaoHeping

Zhejiang college of Security Technology, Wenzhou, Zhejiang 325024

Abstract : In the context of digital transformation in education and the construction of new engineering disciplines, database technology serves as a foundational course for computer science, information security, and related majors. Traditional teaching methods suffer from fragmented content, scattered resources, insufficient personalized support, and a disconnect from industrial needs. To address these issues, this study leverages knowledge graphs as a technical backbone, combined with AI teaching assistants and the Chaoxing smart teaching platform, to carry out teaching reform in the database technology course. By restructuring the course knowledge system, constructing a course knowledge graph, creating a dynamic interactive teaching resource library, designing a "three-stage, six-link" online-offline blended teaching model, and establishing a data-driven diversified evaluation system, the reform achieves structured teaching content, precise teaching processes, personalized learning support, and multi-dimensional teaching evaluation. Practical results show that this reform model effectively improves students' knowledge mastery, practical operation skills, and autonomous learning efficiency, providing a reference for AI-empowered teaching reform of core professional courses in vocational colleges.

Keywords : knowledge graph; database; curriculum reform

引言

数字经济时代下, 数据成为核心生产要素, 数据库技术作为数据存储、管理、应用的核心支撑, 是大数据、人工智能、网络安全等领域的基础技术, 也是高职院校信息安全、计算机应用技术等专业的必修核心课程。《职业教育数字化转型实施方案》明确提出, 要推动人工智能、知识图谱等新技术与教育教学深度融合, 构建精准化、个性化、智能化的教学新模式^[1-2]。

当前高职数据库技术课程教学仍以传统讲授式为主, 存在知识点碎片化、课程衔接不畅、教学资源利用率低、学情监测滞后、新技术融入不足等问题, 难以满足产业对复合型数据技术人才的需求。知识图谱能够以语义网络形式可视化呈现知识点的逻辑关联, 人工智能技术可实现学习行为分析、个性化资源推送与智能答疑, 二者融合为数据库课程教学改革提供了全新路径。

本研究立足数据库技术课程, 将知识图谱与 AI 技术深度嵌入数据库技术课程全教学流程, 探索适配高职学生认知规律的教学改革方案, 旨在提升课程教学质量, 培养符合行业需求的技术技能型人才。

基金资助: 浙江安防职业技术学院2025年度校级“人工智能赋能教育教学提质改革”项目建设: 基于知识图谱的 AI 赋能数据库技术课程教学改革研究 项目编号: JG202508; 2025年度校级“人工智能赋能教育教学提质改革”课程建设项目: 数据库技术 项目编号: JGKC202504

作者简介: 高和平(1985—), 女, 浙江温州人, 讲师, 硕士, 研究方向为计算机应用、计算机网络安全、数据库安全。

一、研究现状

（一）国外研究现状

国外在知识图谱教育应用领域研究起步较早。斯坦福大学“Open Knowledge Network”项目率先将知识图谱引入计算机课程教学；卡内基梅隆大学开发的 SQL-Tutor 等智能辅导系统，实现了基于知识图谱的查询语句诊断与个性化反馈；德国人工智能研究中心（DFKI）围绕动态知识图谱在数据库教学中的应用开展了系统研究，证明其可提升学生概念掌握度。总体来看，国外研究在知识图谱与数据库教学融合方面已有较深积累，但动态知识图谱的实时更新效率仍是瓶颈，且 AI 助教功能多聚焦于答疑层面，与实验教学、编程实训等核心环节的深度融合仍有待突破。

（二）国内研究现状

国内知识图谱与数据库教学融合研究虽起步较晚，但发展迅速。清华大学构建了覆盖数据建模、SQL 查询、事务管理的数据库课程知识图谱，实现课程内容系统化呈现；华东师范大学 DataKG 系统将知识点与行业案例绑定，优化学生学习路径；北京航空航天大学 DBMind 平台借助知识图谱实现查询错误智能归因，提升实验教学效率。超星、智慧树等教学平台已将知识图谱功能嵌入智慧教学系统，推动知识点可视化与智能推荐落地。

在实践应用层面，国内学者聚焦知识图谱的知识点梳理、个性化学习支持、学情诊断等方向，但现有研究多集中于静态知识图谱构建，动态适配学生学习需求的能力不足，AI 助教与课堂教学、实验实践的深度融合仍有较大探索空间^[3-6]。

二、高职数据库技术课程传统教学痛点分析

通过课堂观察、问卷调查、企业访谈等方式，对高职数据库技术课程教学现状进行调研，总结核心痛点如下：

课程内容割裂，知识体系碎片化：教学内容按教材章节线性呈现，数据建模、SQL 操作、事务管理、安全控制等知识点相互独立，学生难以建立整体认知，知识迁移能力薄弱。

一是课程衔接不足，跨学科融合缺失。课程与前续《程序设计基础》、后续《大数据技术》《人工智能应用》等课程缺乏纵向贯通，知识点前后脱节，无法形成专业能力闭环。

二是教学资源分散，智能化利用率低。课程资源以教材、实验手册、PPT 为主，未实现知识点与资源的精准关联，学生查找学习资料效率低，资源价值未充分释放^[7]。

三是个性化支持缺失，学情监测滞后。传统教学以阶段性测验为主，无法实时追踪学生学习轨迹，难以识别个体知识漏洞，差异化教学难以落地。

四是产业融合不足，新技术融入薄弱。课程内容与企业数据库岗位需求脱节，AI、知识图谱等新技术在教学中应用较少，人才培养与行业标准存在差距^[8]。

三、基于知识图谱的 AI 赋能教学改革设计

研究以 OBE 成果导向理念为核心，结合 BLOOM 认知理论与建构主义学习理论，构建“知识图谱筑基+AI 技术赋能”的数据库技术课程教学改革体系^[9]。

（一）数据库技术课程知识图谱构建

（1）知识点提取与体系重构

对标企业数据库运维、数据开发岗位需求，拆解课程目标，将教学内容划分为数据库认知、数据库设计、数据操作、查询优化、安全管理、综合实践六大模块，提取 128 个核心知识点，明确知识点的前置、后置、关联逻辑。

（2）知识点属性定义

为每个知识点标注重点/难点/考点、认知维度（记忆/理解/应用/分析/评价/创造）、知识分类、教学目标四大属性，形成标准化知识点实体。

（3）知识图谱可视化搭建

依托超星平台知识图谱工具，将知识点以语义网络形式呈现，构建横向模块化、纵向递进式的课程知识图谱，实现知识点逻辑关系可视化，为学生提供全景知识视图。

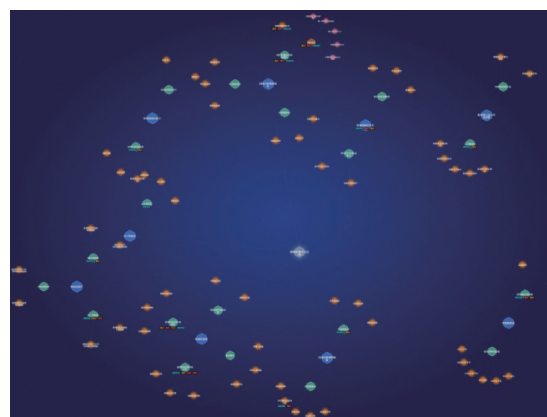


图1 数据库技术课程知识图谱

（二）教学资源库建设

整合课程微课视频、实验指导书、企业案例库、在线题库、实操素材等资源，通过知识图谱实现知识点到教学资源的精准映射，打造动态交互资源库。借助超星平台 AI 大模型训练课程专属智能助教，实现智能答疑、案例推荐、测验题自动生成、实验方案个性化推送，形成“素材资料库+案例项目库+问题库+视频库+AI 助教”的资源生态。

（三）“三阶段六环节”混合式教学模式设计

将教学过程划分为课前引导、课中研讨、课后巩固三阶段，课中研讨细化为问题引入—知识讲解—任务实践—成果展示—评价反思—拓展创新六环节，构建线上线下深度融合的精准教学模式。

在课前环节，AI 助教基于知识图谱分析学情，推送差异化预习资料与前置测验，教师精准掌握学生预习情况，优化教学设计。

在课中环节，以企业真实项目为驱动，结合知识图谱可视化

讲解知识点，学生开展小组协作实操，AI 助教实时答疑、反馈操作结果，教师针对性指导。

在课后环节，知识图谱追踪学习路径，识别知识薄弱点，AI 推送个性化作业与拓展任务，实现知识巩固与能力迁移。

（四）数据驱动的多元化智能评价体系

课程打破传统终结性评价模式，构建“导师评价 + 学生互评 + 平台智能评价 + 企业评价”四维评价体系^[10]。其中，过程性评价部分通过平台记录学习时长、作业完成度、实验操作、课堂互动等数据，占比50%；知识性评价部分基于知识图谱的知识点测验，精准评估知识掌握度，占比30%；实践与素养评价部分则由企业导师评价项目实操能力、职业素养，学生互评协作能力，占比20%。最终借助 AI 大数据分析，动态生成学生学习画像，实现评价精准化、反馈即时化。

四、教学改革效果

（1）学生学习效果显著提升

改革后，学生数据库技术课程平均成绩提升15.2%，SQL 操作、数据库设计等实操技能达标率从68% 提升至92%，学生能够快速梳理知识点逻辑关联，知识迁移能力明显增强。

（2）学习效率与自主性提高

AI 助教与知识图谱的应用，使学生自主查找资源时间缩短

40%，预习、复习完成率从72% 提升至95%，89% 的学生认为个性化推送资源更贴合自身学习需求，学习兴趣与主动性显著提高。

（3）教学资源利用率最大化

动态资源库实现知识点与资源的一键关联，资源点击量、使用率提升65%，教师备课效率提升50%，实现教学资源的智能化管理与高效利用。

（4）人才培养与产业需求精准对接

通过企业项目融入教学，学生岗位适配度提升35%，在数据库应用竞赛、校企合作项目中表现优异，获得企业高度认可，实现“毕业即上岗”的培养目标。

五、结语

本研究将知识图谱与人工智能技术应用于高职数据库技术课程教学改革，通过知识图谱构建、资源库优化、教学模式创新、评价体系改革，有效解决了传统教学的核心痛点，提升了课程教学质量与人才培养效率。实践证明，“知识图谱 +AI 赋能”的教学模式适配高职学生认知规律，符合职业教育数字化转型要求，具有较强的推广价值。同时，本研究仍存在动态知识图谱更新机制不完善、AI 助教功能深度不足等问题，未来仍需要进一步深入研究和完善。

参考文献

[1] 黄刚, 刘建清. 发展新质生产力背景下应用型创新人才培养探究 [J]. 学校党建与思想教育, 2024, (22): 8-11.
[2] 郑林涛, 俞卫华, 董永生, 等. 新工科视角下“数据库原理”课程教学改革研究 [J]. 科技风, 2024, (29): 16-18.
[3] 刘凤娟, 王丽娜, 张宏伟. 基于知识图谱的个性化学习支持系统设计与应用 [J]. 电化教育研究, 2022, 43(5): 82-88.
[4] 张凤玲, 唐克, 徐秀玲, 等. 基于知识图谱的“AI 赋能”无机化学翻转课堂教学模式 [J/OL]. 大学化学, 1-8[2026-04-27].
[5] 郭璐璐, 傅星. AIGC 赋能网页设计与制作课程教学创新研究 [J]. 福建电脑, 2026, 42(04): 101-104.
[6] 徐政官, 周熙熙, 汪松松. 知识图谱技术赋能“智慧水利应用”课程教学改革 [J]. 工业和信息化教育, 2026, (04): 48-51+76.
[7] 李丽. 人工智能赋能高职数据库课程混合式教学改革研究 [J]. 电脑与信息技术, 2024, 32 (01): 89-92.
[8] 李涛. 智慧教学平台支撑下的高职课程智能化教学模式研究 [J]. 职业教育研究, 2023 (05): 67-71.
[9] 王晨, 刘刚. 知识图谱赋能高职专业课程知识体系重构的实践探索 [J]. 职业技术教育, 2023, 44 (23): 45-49.
[10] 朱利妍. 完全过程化评价体系在编程类课程中的实践探索 [J]. 计算机教育, 2026, (04): 309-314.