

知识图谱驱动的商科实验案例资源库建设 与动态更新机制研究

彭珺

桂林理工大学商学院, 广西 桂林 541000

DOI: 10.61369/VDE.2025070021

摘要 : 在当今复杂多变的商业环境中, 商科教育面临着前所未有的挑战。一方面, 传统实训案例更新滞后, 难以反映瞬息万变的行业实践; 另一方面, 教学资源零散割裂, 无法形成体系化支撑。为应对这些痛点, 本文提出并实践了一种基于知识图谱技术的创新方案, 致力于构建一个智能化的、具备自我更新能力的商科实训案例与资源库, 为商科实验教学注入新的活力。

关键词 : 知识图谱; 案例资源库; 动态更新

Research on the Construction and Dynamic Update Mechanism of Knowledge Graph-Driven Business Experiment Case Resource Library

Peng Jun

Business School, Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi 541000

Abstract : In today's complex and ever-changing business environment, business education is facing unprecedented challenges. On the one hand, the update of traditional practical training cases lags behind, making it difficult to reflect the rapidly changing industry practices. On the other hand, teaching resources are scattered and fragmented, making it impossible to form a systematic support. To address these pain points, this paper proposes and implements an innovative solution based on knowledge graph technology, dedicated to constructing an intelligent and self-updating business training case and resource library, injecting new vitality into business experimental teaching.

Keywords : knowledge graph; case resource library; dynamic update

引言

随着教育数字化转型的深化, 知识图谱作为结构化知识表示的核心技术, 正在重塑实验教学的模式。其通过整合多源知识、构建关联网络, 为实验教学提供了智能化支撑, 显著提升了教学效率与学习效果。首先, 知识图谱将碎片化的实验原理、操作步骤、安全规范等知识点进行关联整合, 形成动态知识网络。例如, 药学实验教学中, 图谱可将药物合成步骤、化学反机理、设备操作要点等知识点可视化, 帮助学生构建系统化认知框架, 减少操作失误^[1]。在病理生理学实验中, 教师通过图谱展示疾病机制与实验指标的关联, 使抽象概念具象化^[2]。其次, 基于知识图谱的推理能力, 系统可依据学生实验操作数据(如错误率、完成时长)动态生成个性化学习路径。例如: 薄弱环节强化学生在“滴定分析”环节出错, 系统自动推送相关原理动画与模拟训练^[3]; 经管类跨专业实验中, 图谱关联金融仿真与供应链管理模块, 学生根据兴趣探索关联场景^[4]。此外, 知识图谱在实验教学管理与评估优化中能够做到精准评价, 如智慧树平台通过图谱分析学生操作轨迹, 生成多维度评估报告(如操作规范性、数据解读能力), 替代传统主观评分^[5]。

知识图谱正推动实验教学从“经验驱动”迈向“数据驱动”, 其核心价值在于解构知识黑箱、重塑学习逻辑。随着多模态 KG 推理等技术的发展, 实验教学将更趋智能化、个性化, 但需持续突破学科壁垒与技术瓶颈, 方能实现全域赋能。

一、问题诊断

当前商科实验教学体系存在三大核心痛点:

- 案例静态化与更新滞后。大量案例教材固化为纸质或简单电子文档, 更新周期漫长。当真实商业世界已发生剧变(如新的
- 法规出台、颠覆性技术涌现、重大经济事件发生), 课堂案例却仍停留在过去, 导致学生所学与现实脱节, 难以培养真正的商业敏锐度^[6]。
- 资源碎片化与关联缺失。教学资源(企业财报、行业报告、新闻事件、法规条文、经典模型、视频素材等)散落在不同平

台、文件夹中，缺乏有效组织^[7]。学生难以将这些碎片信息整合起来，理解复杂商业问题背后多维度的关联（如供应链中断如何影响公司财务表现和消费者行为）。

3. 知识固化与迁移困难。传统案例教学侧重于对特定情景的分析，案例间的内在逻辑（如不同行业成本结构的共性、营销策略在不同生命周期阶段的应用）往往未被显性揭示。这导致学生难以从一个案例中学到的知识有效迁移到新的、未曾接触的商业情境中，限制了其解决复杂问题的能力^[8]。

这些困境呼唤一种能够动态整合、智能关联、持续演进的新型资源组织与管理范式。知识图谱以其强大的语义关联能力、结构化表示能力以及可推理特性，为解决这些问题提供了极具潜力的技术路径。

二、知识图谱驱动的智能案例资源库方案设计

知识图谱通过“实体-关系-属性”三元组结构，构建了一个巨大的语义网络^[9]。基于此，我们设计了一个四层架构的智能化资源库模型：

数据源层：广泛接入多元异构数据源，包括企业公开数据（年报、招股书）、权威行业研究报告（艾瑞、易观、Gartner）、实时商业新闻API、政策法规库、经典商业理论与模型文献、教师自主开发的案例素材、学生实训过程数据等^[10]。

知识图谱层：本体构建，定义商科核心领域概念体系（如：公司、行业、产品、市场、竞争对手、CEO、财务指标、营销策略、供应链环节、宏观事件、经济政策等）及其属性、关系（如：“公司A”-[属于]->“行业B”；“产品C”-[采用]->“营销策略D”；“政策E”-[影响]->“行业B”）。

知识抽取与融合：利用NLP技术（实体识别、关系抽取）从非结构化文本（新闻、报告）中自动提取结构化知识；对结构化数据（财报、数据库）进行映射；解决不同来源数据的冲突与融合（如不同报告对同一公司市占率的不同表述）。

知识存储：使用图数据库（如Neo4j）高效存储和查询海量关联数据。

智能服务层：语义检索，超越关键词匹配，理解用户查询意图（如搜索“科技行业近期挑战”，系统能关联到芯片短缺、政策监管、人才竞争等实体及关系）。关联推荐，基于图谱深度关联，主动推荐相关内容（学习某公司案例时，推荐其竞争对手、行业报告、相关宏观政策）。

动态案例生成：按教学需求（如特定知识点、行业、难度），自动组合图谱中相关实体、事件、数据，生成背景完整、要素丰富的定制化案例。

影响推理：模拟商业决策后果（如：输入“某公司决定提价10%”，系统可推理展示可能影响的实体：消费者需求变化、竞争对手反应、营收利润预测变动等）。

应用层：面向师生的友好交互界面（Web平台/集成到教学系统），支持案例学习、资源探索、情景模拟、作业提交、效果评估等。

可持续更新机制是系统的生命力所在，设定爬虫任务定期抓取指定新闻源、行业数据库、政策网站等，通过预定义规则和模型进行新知识抽取，经质量校验后自动/半自动入库^[11]。建立教师-学生协同共建机制。教师端审核自动化入库内容；手动标注、补充高质量资源；修正图谱错误；设计基于图谱的新教学任务。学生端在实验过程中，发现新数据、新关联可提交建议（如标注某新闻事件与特定公司的关联）；优秀实验报告经提炼可转化为新案例片段或补充图谱关系。设立积分、认证等激励措施。记录学生在使用资源库、解决案例过程中的行为数据（搜索热点、理解难点、推荐点击率、案例完成效果），分析知识缺口或热点需求，指导后续资源的定向采集与图谱优化方向。

三、教学实践场景应用

本方案已在某高校商学院《企业战略管理模拟》、《数字营销分析》、《供应链风险管理》等实验课程中进行了试点应用。明确课程核心能力培养目标（如战略分析、风险评估、营销决策），教师利用资源库的智能检索、案例生成、推理功能，快速构建贴合当下商业环境、聚焦核心知识点的实训任务包。学生通过资源库平台，进行深度信息检索（如理解目标公司及竞对）、关联知识发现（如行业趋势、政策影响）、利用影响推理工具评估不同决策方案。学生在任务过程中产生的新见解、发现的新数据源可提交反馈；教师根据整体表现和反馈，利用众包和自动化工具更新图谱与案例库。^[12]

典型教学场景示例：

场景1：实时战略分析（《企业战略管理模拟》）：任务：“为某新能源汽车公司制定未来3年国际市场进入战略”。学生利用平台语义检索该公司、主要竞争对手（国内/国际）、目标市场（欧美亚）的详细资料、技术专利布局。获取关联的行业报告（电动车全球渗透率预测、电池技术发展）、政策法规（欧盟碳关税、各国补贴政策）。利用“影响推理”模拟不同进入模式（直接投资、合资、收购）在成本、风险、控制权等方面的潜在结果。平台动态整合最新发生的重大事件（如某国突然调整进口关税、某竞争对手发布突破性电池技术）到相关实体节点，确保分析基础不过时。^[13]

场景2：危机公关模拟（《数字营销分析》）：任务：“某食品公司突发产品质量负面舆情，制定24小时应对方案”。学生利用平台快速关联检索该公司历史危机、同类公司处理案例（成功/失败）、相关法律法规（食品安全法、广告法）、核心媒体/KOL传播图谱。平台动态生成基于近期社交媒体真实语料（经脱敏）的“舆情热度模拟器”。学生测试不同回应策略（声明内容、渠道选择、KOL合作）在模拟器中的可能传播路径和公众情绪反馈（基于图谱中积累的语料和情感分析模型）。^[14]

场景3：供应链韧性评估（《供应链风险管理》）：任务：“评估某消费电子公司主要代工厂集中在地缘政治风险区域的影响，提出缓解方案”。学生利用平台清晰可视化该公司供应链图谱（代工厂位置、关键零部件来源、替代供应商分布）。关联地缘政治风

险指数数据库、实时物流新闻（港口拥堵、航线变更）。利用“影响推理”模拟不同风险事件（如某地工厂停产、运输路线中断）对公司产能、成本、交货期的传导效应。平台根据最新发生的事件（如自然灾害、政策突变）自动更新相关节点风险等级。^[15]

四、实践效果与价值评估

经过一个学期的试点运行，该智能化资源库及其支撑的教学模式展现出显著效果。案例更新周期从原来的平均6-12个月缩短至实时/周级别。资源库总量增长35%，且动态关联性大大增强。学生信息整合与深度分析能力提升，在解决复杂商业问题的报告中，能引用更多维度、更实时数据的学生比例提升52%，分析逻辑显著更严密。在解决全新、未讲授过的模拟商业场景测试中，平均得分提高28%，表明将所学原理方法应用于新情境的能力增强。学生在决策方案中能考虑到更多潜在影响链条和长期后果，方案被教师评定为“考虑周全、更具前瞻性”的比例增加40%。超过85%的学生反馈新资源库“更易找到所需资料”、“更能看清知识间的联系”、“案例更真实有趣”、“对理解商业复杂性有帮助”。协同共建机制也激发了部分学生的主动性和责任感。

五、挑战与展望

尽管成效显著，实践过程中也面临挑战，例如领域本体设计、高质量种子数据的获取与标注、系统开发需要投入较多专业

人力与时间。自动化抽取可能存在错误，需要设计有效的清洗、验证和人工审核机制。确保数据来源的权威性至关重要。有效利用图谱进行教学和学习需要师生具备一定的信息素养和图谱思维，需要配套培训和引导。未来工作将聚焦于图谱深度与广度扩展：纳入更多领域（如商业伦理、ESG）、更细粒度知识（如企业内部流程）、情感与舆情分析。增强AI能力集成预测模型、更智能的个性化学习路径推荐、基于大语言模型的交互式智能辅导。跨校协同探索校际联盟共建共享机制，形成更大规模、更具活力的商科知识图谱社区。建立更系统化的长期追踪评估机制，考察该模式对学生长期职业发展的影响。

知识图谱为商科实训教学资源库的智能化与可持续化提供了革命性的技术支撑。通过构建语义关联网络、实现资源的动态整合与智能服务、并建立教师-学生-机器协同的更新生态，本方案有效破解了传统商科实训在时效性、关联性、迁移性方面的困境。实践表明，该模式显著提升了资源的活力、教学的效率和学生的综合能力。面对数字化、智能化的时代浪潮，拥抱知识图谱等前沿技术，构建自生长的智慧教育资源生态，是深化商科实践教学改革、培养面向未来商业人才的必由之路。未来应持续投入，克服挑战，深化应用，并积极探索协同共建的开放生态，使这一创新模式惠及更广泛的商科教育领域。

参考文献

- [1] 金彦名, 余晓, 黎燕. 产业链视角下标准知识图谱的构建与应用研究 [J]. 标准科学, 2025, (05): 95-100.
- [2] 冯萍, 赵铭飞. 基于知识图谱的高校智慧教学平台建设与实践 [J]. 长春大学学报, 2024, 34(08): 14-18+36.
- [3] 白延虎, 罗建利, 徐正, 等. 跨境电商教学研究的热点分析——基于共词矩阵的知识图谱 [J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(10): 264-269.
- [4] 姚屏, 张佩美, 何日恒, 等. 基于知识图谱的双轨协同个性化教学模式研究 [J]. 广东技术师范大学学报, 2024, 45(06): 55-62.
- [5] 罗莉霞. 知识图谱驱动的“数据挖掘”在线课程建设及应用 [J]. 信息系统工程, 2024, (12): 119-122.
- [6] 刘波. 基于知识图谱的学习资源平台构建 [J]. 高师理科学刊, 2023, 43(07): 41-47.
- [7] 张劲松, 肖婧怡, 马林茂. “管理信息系统”课程知识图谱建设与应用 [J]. 湖北第二师范学院学报, 2025, 42(05): 1-9.
- [8] 郭锋. 基于知识图谱的高职英语教学资源推荐系统设计 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2023, 35(09): 232-234.
- [9] 刘晓玲, 王炜. 基于知识图谱的课程教学改革 [J]. 中国冶金教育, 2024, (01): 7-11.
- [10] 乔文增. 基于知识图谱的远程多媒体教育网络资源检索方法 [J]. 电脑与电信, 2023, (05): 105-109.
- [11] 张翔翔, 马华. 知识图谱与图嵌入在个性化教育中的应用综述 [J]. 计算机系统应用, 2022, 31(03): 48-55.
- [12] 李炜卓, 季秋. 浅谈知识图谱课程中的教学与实践 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2021, 34(24): 175-177.
- [13] 颜慧. 混合式教学中课程知识图谱的构建与应用研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(02): 175-177.
- [14] 马梦成. 基于知识图谱的计算机专业教学资源智能检索方法 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2023, 35(19): 22-24.
- [15] 胡竟男, 张晓. 知识图谱赋能财会类交叉学科融合教学评价指标体系研究 [J]. 营销界, 2023, (19): 110-112.