

知识图谱驱动的《产业经济学》智能化教学模式构建与实施路径研究

潘毛毛¹, 白 旻^{2*}

¹浙江财经大学经济学院, 浙江 杭州

²北京科技大学经济管理学院, 北京

收稿日期: 2026年8月3日; 录用日期: 2026年9月14日; 发布日期: 2026年9月22日

摘 要

人工智能、大数据等数字技术的发展推动高校课程教学模式加速转型。针对《产业经济学》课程知识关联复杂、传统教学中知识体系呈现碎片化、个性化学习支持不足等问题, 本文基于建构主义学习理论、认知负荷理论和精准教学理论, 探讨知识图谱驱动课程智能化教学改革的作用机制, 构建了“知识体系重构-教学资源智能组织-学习支持与评价优化”的智能化教学模式, 并提出课前智能诊断、课中知识关联、课后动态反馈的实施路径。研究表明, 知识图谱能够通过优化课程知识组织方式、促进教学资源融合和支持精准化学习, 推动《产业经济学》教学由知识传递向知识建构、由统一教学向个性化支持转变, 为经管类课程数字化教学改革提供参考。

关键词

知识图谱, 智能化教学模式, 课程改革

Research on the Construction and Implementation Path of an Intelligent Teaching Model for Industrial Economics Driven by Knowledge Graphs

Maomao Pan¹, Min Bai^{2*}

¹School of Economics, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou Zhejiang

²School of Economics and Management, University of Science and Technology Beijing, Beijing

*通讯作者。

文章引用: 潘毛毛, 白旻. 知识图谱驱动的《产业经济学》智能化教学模式构建与实施路径研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(9): 577-584. DOI: 10.12677/ces.2026.149721

Abstract

The development of artificial intelligence and big data technologies has accelerated the transformation of teaching models in higher education. Addressing the problems of fragmented knowledge organization and insufficient personalized learning support in Industrial Economics courses, this study explores the mechanism of knowledge graph-driven intelligent teaching reform based on constructivist learning theory, cognitive load theory, and precision teaching theory. An intelligent teaching model featuring “knowledge system reconstruction, intelligent organization of teaching resources, and optimization of learning support and assessment” is constructed, with implementation paths proposed from pre-class intelligent diagnosis, in-class knowledge association, and post-class dynamic feedback. The study indicates that knowledge graphs can promote the transformation of Industrial Economics teaching from knowledge transmission to knowledge construction and from standardized instruction to personalized learning support by optimizing the organization of course knowledge, facilitating the integration of teaching resources, and enabling precision learning, thereby providing practical references for digital curriculum reform in economics and management education.

Keywords

Knowledge Graph, Intelligent Teaching Model, Curriculum Reform

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着新一轮科技革命和产业变革深入推进, 数字技术、人工智能、大数据等新兴技术正在深刻改变经济运行方式和人才培养模式, 也对高等教育教学理念、教学内容和教学方法提出了新的要求。教育数字化转型已成为推动高等教育高质量发展的重要方向, 如何利用智能技术促进教学模式创新、提升人才培养质量, 成为高校课程改革的重要议题。近年来, 知识图谱作为人工智能领域的重要技术之一, 通过对知识要素进行结构化表示、关联建模和动态推理, 能够实现知识资源的组织优化、学习路径推荐和教学过程智能支持, 为传统课堂教学向智能化、个性化和精准化方向转型提供了新的技术路径。

《产业经济学》作为经济学专业的重要核心课程, 主要研究产业组织、产业结构、产业关联、产业布局 and 产业政策等内容, 具有理论体系复杂、知识关联性强、实践应用广泛等特点。课程内容不仅涉及微观经济学、宏观经济学、管理学等多学科理论基础, 还与现实产业发展、经济政策调整以及企业竞争实践密切相关。因此, 学生不仅需要掌握产业经济学基本概念、理论模型和分析方法, 更需要具备运用经济理论分析现实产业问题的能力。然而, 在传统教学模式下, 《产业经济学》课程教学仍存在一定局限。一方面, 课程知识点较多且相互关联复杂, 学生容易形成碎片化知识认知, 难以构建系统性的产业经济学知识体系; 另一方面, 传统课堂教学主要依赖教师讲授, 教学资源之间的关联挖掘不足, 学生自主学习、深度学习和个性化学习需求难以得到充分满足。此外, 课程案例教学往往停留于案例展示层面, 与产业发展动态、产业数据分析和理论模型应用之间的融合仍有提升空间, 导致学生理论联系实际和解

决复杂经济问题的能力培养不足。例如, 产业组织理论中的结构-行为-绩效(Structure-Conduct-Performance, SCP)分析框架涉及多个相互关联的知识节点, 学生需要在理解基本概念的基础上把握其内在逻辑, 传统线性教学容易造成知识点之间的割裂。

面对上述问题, 探索数字技术赋能《产业经济学》课程教学改革具有重要现实意义。知识图谱能够突破传统教材章节体系的限制, 以“知识节点-知识关系-应用场景”为基本框架, 对课程中的核心概念、理论模型、产业案例和政策实践进行系统关联与可视化呈现。通过构建产业经济学课程知识图谱, 可以实现课程知识体系的重新组织, 使学生从“章节学习”转向“知识网络学习”。以“SCP 分析框架”为例, 知识图谱可以将相关概念、理论和案例进行关联, 帮助学生理解不同知识节点之间的逻辑关系, 并进一步支持对知识掌握情况和学习薄弱环节的识别。同时, 依托知识图谱的智能分析能力, 可以根据学生学习行为、知识掌握情况和能力发展需求, 提供个性化学习资源推荐和学习路径优化, 实现教学由经验驱动向数据驱动转变。此外, 知识图谱还能促进教学资源、产业案例和现实经济问题之间的深度融合, 推动学生在真实产业情境中开展理论分析和问题探究, 提高经济分析能力和创新实践能力。

基于此, 本文以《产业经济学》课程为研究对象, 探索知识图谱驱动的智能化学教学模式构建路径。通过分析课程教学现状与改革需求, 构建融合知识体系重构、智能资源建设、个性化学习支持和多元评价反馈的教学模式, 并以“SCP 分析框架”为例, 从知识关联呈现、学习诊断、课堂探究和课后评价等环节具体说明知识图谱的教学应用。研究旨在为经济学专业课程数字化改革提供参考, 为人工智能时代高校经济学人才培养模式创新提供新的思路。

2. 知识图谱驱动教学模式的理论逻辑

2.1. 建构主义学习理论：支撑课程知识体系重构

建构主义学习理论认为, 学习是学习者基于已有经验, 通过主动探索和意义建构形成知识结构的过程。该理论强调学习者主体作用, 同时重视外部环境和认知工具对知识建构的支持。基于建构主义形成的支架式教学理念指出, 教师应通过提供适当的学习支持, 帮助学习者逐步完成复杂知识的理解与掌握[1]。

《产业经济学》课程具有较强的知识关联性, 涉及产业组织、产业结构、产业关联和产业政策等多个理论模块, 不同知识内容之间存在复杂的逻辑联系。传统以教材章节为主线的教学方式容易造成知识点割裂, 学生难以形成系统性的产业经济学认知框架。知识图谱通过对课程概念、理论、模型和案例等知识要素进行关联建模, 将分散知识转化为结构化知识网络, 为学生提供认知支架, 促进知识体系建构。已有研究表明, 信息技术赋能课程教学能够推动知识组织方式创新和学习过程优化, 为知识图谱支持课程教学改革提供了重要参考[2]。

2.2. 认知负荷理论：支撑复杂知识的结构化呈现

认知负荷理论认为, 学习者的信息加工能力具有一定限制, 合理组织教学内容、优化知识呈现方式, 有助于降低无效认知负荷, 提高学习效果。对于复杂知识学习而言, 教学设计需要帮助学习者建立知识之间的联系, 提升知识理解和迁移能力。

《产业经济学》课程包含大量抽象概念和理论模型, 学生不仅需要掌握单个理论内容, 还需要理解不同理论之间的内在关系。知识图谱通过节点关联、关系呈现和可视化表达, 将复杂知识体系转化为直观的知识网络, 降低学生理解复杂理论体系的认知难度。相关研究指出, 知识图谱能够通过结构化知识呈现降低学习过程中的外部认知负荷, 并支持学习者建立网络化知识连接[3]。

2.3. 精准教学理论：支撑个性化学习与智能教学反馈

精准教学理论强调通过持续收集和分析学习者表现数据, 根据学习情况及时调整教学策略, 实现教学过程的精准干预和个性化支持。随着人工智能、大数据等技术的发展, 精准教学逐渐由结果评价转向“数据画像-精准诊断-个性化干预-反馈优化”的全过程教学模式[4] [5]。

《产业经济学》教学中, 学生在理论基础、经济分析能力和案例应用能力方面存在差异, 传统统一化教学难以充分满足个性化学习需求。知识图谱能够关联课程知识体系与学生学习行为数据, 通过分析知识掌握情况和学习路径, 实现学习资源精准推荐和教学策略动态调整。已有研究表明, 知识图谱能够在教学目标设计、资源组织、教学活动实施和学习评价等环节发挥赋能作用, 推动教学过程智能化发展[6]。

2.4. 相关研究进展

近年来, 知识图谱在教育领域的应用逐渐由知识资源组织向教学过程支持拓展。相关研究主要集中在课程知识体系构建[7]、教学资源组织[8]、自适应学习[9]、教学评价等方面[6]。在知识图谱构建方面, 顾恒年等提出多源异构教育知识图谱的人机协同融合框架, 以提升知识图谱构建效率和教学适用性[10]; 穆肃等从学科知识、教学活动和个体学习三个层面构建立体知识图谱, 使知识图谱进一步支持教学过程分析和学习诊断[11]。

在课程教学应用方面, 相关研究已由知识表示逐步延伸至课程体系重构和教学实践。杨文霞等以“线性代数”课程为例, 将知识图谱用于知识展示、知识问答、资源推荐和学习评价[12]。郭彩丽等将专业知识、科研资源与企业需求纳入课程知识图谱, 推动知识学习与能力培养、实践需求相衔接[7]。石文轩等将知识点关联、多模态资源和智能评价相结合, 探索复杂理论课程的智慧教学模式[13]。此外, 相关研究还从学科教学图谱、课程资源建设和精准教学等角度拓展了知识图谱的教学应用[14] [8] [15]。

总体来看, 现有研究已经较为充分地揭示了知识图谱在知识组织、资源推荐和学习支持等方面的应用价值, 但针对经管类复杂理论课程, 将知识关联与学习诊断、课堂探究和能力评价贯通起来的研究仍有进一步拓展空间。尤其对于《产业经济学》这类知识关联性强、理论模型多且具有较强现实应用性的课程, 如何将知识图谱与学科知识逻辑、产业案例和学生学习过程深度结合, 仍值得进一步探索。

3. 知识图谱驱动《产业经济学》智能化教学模式构建

3.1. 总体设计框架

知识图谱驱动的《产业经济学》智能化教学模式以课程知识体系为基础, 以智能教学平台为载体, 以学生能力培养为目标, 形成“知识层-资源层-教学层-评价层”四层融合的教学模式。

其中, 知识层是智能化教学模式的基础, 通过知识图谱技术对课程中的核心概念、理论模型、分析方法和产业案例进行结构化表示, 形成反映产业经济学知识逻辑关系的知识网络, 实现课程知识体系的重构。资源层是教学模式运行的重要支撑, 通过关联教材内容、案例资料、产业数据、政策文本等多元教学资源, 形成与课程知识体系相匹配的智能化资源体系, 提高教学资源的组织效率和利用价值。教学层是知识图谱发挥作用的核心环节, 通过知识关联、智能推荐和学习路径规划, 实现课前自主学习、课中探究学习和课后拓展学习的有机衔接, 促进学生主动建构知识。评价层是教学模式持续优化的重要保障, 通过采集和分析学生学习过程数据, 实现对知识掌握、能力发展和学习行为的动态评价, 为教师调整教学策略提供依据。

通过四个层面的协同作用, 知识图谱实现了从知识组织、资源配置到教学实施和评价反馈的全过程

支持, 形成“知识关联 - 智能支持 - 动态反馈”的智能化教学闭环。

3.2. 知识图谱赋能课程知识体系重构

《产业经济学》课程知识体系具有较强的复杂性和关联性, 传统教学通常依据教材章节展开, 知识呈现方式具有明显的线性特征, 学生容易关注单个知识点掌握, 而忽视不同理论之间的内在联系。因此, 需要借助知识图谱对课程知识体系进行重新组织。

首先, 构建课程核心知识图谱。围绕产业经济学课程目标, 对课程中的基本概念、理论范畴、分析模型和实践案例进行知识抽取, 形成“概念 - 理论 - 方法 - 案例”的知识关联结构。例如, 可将产业组织理论中的“SCP 分析框架”作为典型知识链条, 关联市场集中度、进入壁垒、企业策略性行为、并购行为、创新行为和市场绩效评价等知识节点, 帮助学生理解产业组织理论的基本逻辑。

其次, 实现知识关系可视化。知识图谱通过节点和关系的形式呈现课程知识之间的联系, 使学生能够从整体视角理解产业经济学理论体系, 突破传统章节体系带来的知识割裂问题。学生可以沿知识节点及其关系开展自主探索, 理解市场结构、企业行为与市场绩效之间的逻辑联系。

最后, 推动知识学习由静态接受向动态建构转变。学生可以根据知识节点之间的关联关系开展自主探索, 围绕具体产业问题寻找相关理论支撑, 实现从“掌握知识点”向“形成经济分析框架”的转变。

因此, 知识图谱不仅是课程知识资源的数字化表达, 更是促进学生形成产业经济学系统思维的重要认知工具。

3.3. 知识图谱赋能教学资源智能组织

教学资源的有效组织是实现智能化教学的重要基础。《产业经济学》课程不仅包含理论知识, 还涉及大量产业案例、经济数据和政策资料, 传统资源建设模式通常以教师经验为主, 资源之间缺乏有效关联, 难以充分发挥教学价值。

知识图谱能够突破传统资源管理方式, 将不同类型教学资源与课程知识节点进行关联, 形成“知识内容 - 案例资源 - 产业实践”的融合型资源体系。一方面, 实现理论知识与现实案例的深度融合。教师可以围绕课程知识节点关联典型产业案例, 如平台经济竞争、产业数字化转型、战略性新兴产业发展等, 使学生在真实经济情境中理解产业经济学理论。另一方面, 实现教学资源的动态更新。随着产业发展和政策环境变化, 相关案例和数据不断更新, 知识图谱能够通过知识节点关系实现资源调整和扩展, 提高课程内容与现实经济发展的匹配度。此外, 知识图谱还能够支持资源精准推荐。根据学生学习进度和知识掌握情况, 系统可以推荐相关理论解释、案例材料和拓展资源, 满足不同学生的学习需求。

3.4. 知识图谱赋能学习支持与教学评价优化

智能化教学模式的核心目标是促进学生个性化发展, 而知识图谱能够通过学习过程数据分析, 为学生学习支持和教学评价提供智能化支撑。在学习支持方面, 知识图谱可以结合学生学习行为数据, 动态分析知识掌握情况, 识别薄弱环节, 并提供针对性的学习资源和学习路径。例如, 当学生学习市场结构与企业创新的关系时, 系统可关联完全竞争市场、垄断市场、市场绩效等基础知识节点, 引导学生开展针对性补充学习, 弥补知识缺口。

在教学互动方面, 知识图谱支持问题驱动式学习, 教师围绕产业现实问题设计探究任务, 引导学生利用知识关联寻找理论依据, 分析产业现象背后的经济逻辑。以 SCP 分析框架为例, 学生可能能够识别市场结构、企业行为和市场绩效等基本概念, 却难以理解三者之间的逻辑联系。知识图谱可根据测试、作业等学习数据定位薄弱知识节点, 并关联相关概念、案例和练习, 提供针对性学习支持。

在评价优化方面, 知识图谱突破传统以考试成绩为主的评价方式, 通过记录学生知识学习过程、案

例分析过程和能力发展情况, 实现对学习结果和学习过程的综合评价。例如, 通过考查学生能否根据市场结构分析企业行为及其可能产生的市场绩效, 评价其运用产业经济学知识分析现实问题的能力。通过学习支持与评价优化, 知识图谱推动《产业经济学》课程评价由结果评价向过程评价、由知识评价向能力评价转变。

4. 知识图谱驱动《产业经济学》智能化教学模式实施路径

与传统以课堂讲授为中心的教学模式不同, 知识图谱驱动的智能化教学模式以学生学习过程为主线, 将知识图谱嵌入课前、课中和课后三个教学阶段, 通过学习诊断、知识关联、案例探究和动态反馈等环节, 实现教学过程的智能化和精准化。具体而言, 课前阶段侧重学习基础分析与知识准备, 课中阶段强调知识关联与问题探究, 课后阶段注重学习反馈与能力提升, 从而形成“课前精准导学-课中深度探究-课后持续优化”的全过程教学闭环。

4.1. 课前：基于知识图谱的智能诊断与自主学习

传统教学中的课前预习通常依赖教师布置学习任务, 学生根据教材内容进行自主阅读, 教师难以及时掌握学生预习情况和知识基础。而《产业经济学》课程具有较强的理论基础依赖性, 学生对于微观经济学、宏观经济学以及相关管理学知识的掌握程度, 会直接影响后续课程学习效果。因此, 需要通过智能化手段实现课前学习诊断和个性化指导。

首先, 利用知识图谱构建课程知识导航体系。教师根据教学目标和知识关联关系, 将课程核心知识节点进行组织, 形成课前学习路径。例如, 在学习“SCP 分析框架”时可围绕其关联的市场结构、企业行为和市场绩效等知识节点, 帮助学生明确知识之间的逻辑关系及相关基础知识要求。其次, 基于学习数据开展智能诊断。通过在线学习平台记录学生预习行为、知识测试结果和学习过程数据, 分析学生对相关知识节点的掌握情况, 识别学习薄弱环节。例如, 部分学生可能能够理解市场结构分类, 但对市场结构与企业竞争行为之间的关系理解不足, 系统可以针对性推荐相关学习材料。最后, 根据诊断结果实现资源精准推送。知识图谱将学生学习状态与课程资源进行关联, 为不同基础学生提供差异化学习支持。基础较弱的学生可以获得概念解释、理论回顾等基础资源, 学习能力较强的学生则可以进一步开展产业案例分析和拓展学习。

通过课前智能诊断与自主学习, 学生由被动接受教学内容转变为主动构建知识体系, 为课堂深度学习奠定基础。

4.2. 课中：基于知识关联的案例探究与智能互动

课堂教学是知识图谱发挥教学价值的核心环节。《产业经济学》课程具有较强的现实应用特征, 仅依靠理论讲授难以培养学生运用经济学理论分析产业问题的能力。因此, 课堂教学应从知识传授转向基于知识关联的案例探究。

首先, 依托知识图谱实现理论知识关联呈现。教师不再按照单一章节顺序展开教学, 而是围绕产业现实问题组织知识内容。例如, 在分析创新、并购等企业行为的福利效应时, 可以通过知识图谱连接“市场结构”“市场均衡”“社会总剩余”“产业组织政策”等相关知识节点, 引导学生理解不同理论之间的内在联系。其次, 基于知识关联开展问题驱动式教学。教师可以选择具有代表性的产业案例, 微软收购动视暴雪案例, 引导学生利用知识图谱关联市场结构、企业行为、市场绩效及竞争政策等相关知识, 分析企业并购的经济动因及其可能产生的福利效应。学生在案例分析过程中, 不仅学习具体理论知识, 更能够形成运用经济学工具解决现实问题的能力。再次, 利用智能交互促进课堂深度参与。知识图谱可以

辅助教师开展课堂提问、知识关联分析和学习反馈。例如, 根据学生讨论情况, 教师可以发现学生对某一理论节点理解不足, 并及时调整教学重点。同时, 学生也可以利用知识网络进行自主探索, 提高课堂学习的主动性。

通过课中知识关联与案例探究, 课堂教学由传统的“教师讲授-学生接受”转变为“问题引导-知识关联-分析探究”的互动式学习过程。

4.3. 课后：基于动态评价的学习优化与能力提升

传统课程评价通常以期末考试为主要依据, 重点考查学生对理论知识的掌握程度, 而对于学生知识应用能力、产业分析能力和创新能力关注不足。知识图谱驱动的教学模式强调评价贯穿学习全过程, 通过动态数据反馈促进学生持续改进。

首先, 利用知识图谱开展学习效果分析。通过整合学生课堂参与、在线学习、案例分析和作业完成等数据, 形成学生学习画像, 动态反映学生知识掌握情况和能力发展水平。例如, 可根据学生在 SCP 分析框架相关学习任务中的表现, 判断其对市场结构、企业行为和市场绩效等知识节点及其关系的掌握情况。其次, 开展个性化学习反馈。根据学习分析结果, 系统可以发现学生知识体系中的薄弱节点, 并推荐针对性学习资源。例如, 当学生在产业结构理论应用方面存在不足时, 可以进一步推送产业升级案例、政策分析材料以及相关理论内容, 帮助学生完善知识体系。再次, 优化课程评价体系。基于知识图谱的学习数据, 教师可以构建多元化评价体系, 将知识掌握、理论应用、案例分析、团队合作和创新思维等纳入评价范围, 实现从“结果评价”向“过程评价”和“能力评价”转变。

通过课后动态评价与学习优化, 学生能够不断完善自身知识结构, 教师也能够根据反馈结果调整教学设计, 实现教学过程的持续改进。

5. 结语与展望

5.1. 研究结论

在教育数字化背景下, 传统《产业经济学》教学模式面临知识体系呈现碎片化、学习支持精准性不足以及评价方式单一等问题。针对课程知识关联性强、理论抽象程度高和实践应用要求突出的特点, 本文基于建构主义学习理论、认知负荷理论和精准教学理论, 探讨了知识图谱驱动课程智能化教学模式的构建逻辑与实施路径。

研究认为, 知识图谱赋能《产业经济学》教学改革的核心并非简单应用技术工具, 而是通过知识组织方式、教学实施方式和评价方式的系统优化, 实现课程教学模式创新。基于此, 本文构建了“知识体系重构-教学资源智能组织-学习支持与评价优化”的智能化教学模式, 并提出课前智能诊断、课中知识关联与课后动态反馈的全过程实施路径。

该模式通过知识图谱连接课程知识、教学资源和学习数据, 推动《产业经济学》教学由传统线性知识传递向网络化知识建构转变, 由统一化教学向个性化学习支持转变, 由结果评价向过程评价和能力评价转变, 为经管类课程智能化教学改革提供了新的思路。

5.2. 理论与实践启示

从理论层面看, 本文拓展了知识图谱在高校课程教学改革中的应用研究。已有研究多关注知识图谱在教学资源管理、知识表示和智能推荐等方面的技术应用, 而本文进一步结合学科课程特点, 将知识图谱与学习理论、教学设计理论相结合, 构建了“理论基础-模式设计-实施路径”的分析框架, 为理解数字技术赋能课程教学改革提供了新的研究视角。

从课程建设层面看,知识图谱为《产业经济学》课程体系优化提供了新的思路。产业经济学知识内容具有明显的网络结构特征,课程建设不应局限于教材章节体系,而应关注理论知识、现实案例和产业实践之间的关联,通过知识网络促进学生形成系统化经济分析思维。

从教学实践层面看,知识图谱推动教师角色由传统知识传授者向教学设计者和学习支持者转变。教师不仅需要关注知识内容讲授,还需要利用数字技术分析学习过程、优化教学资源配置,并结合产业发展动态不断更新课程内容,实现技术赋能与教师专业能力的有机融合。

5.3. 研究不足与未来展望

本文主要从理论分析和模式构建角度探讨知识图谱赋能《产业经济学》教学改革的可能路径,尚缺少基于真实教学过程的效果验证。未来研究可结合教学实践,通过学习行为数据分析、学生反馈调查和教学效果比较等方式,对该模式的有效性进行进一步检验。

同时,知识图谱在课程教学中的应用仍需关注知识体系动态更新、智能推荐精准性以及教学数据深度利用等问题。未来可进一步探索人工智能技术与课程教学深度融合机制,推动知识图谱在更多经管类课程中的推广应用。总体而言,知识图谱驱动的《产业经济学》智能化教学模式为复杂理论课程教学改革提供了一种新的实践路径。未来,随着教育数字化和人工智能技术的发展,该模式有望进一步推动高校课程教学向更加智能化、个性化和高质量发展的方向演进。

基金项目

本论文受浙江省高等教育十四五教学改革项目“知识图谱驱动的《产业经济学》智能化教学模式创新与实践”(项目号:JGBA2024321)资助。

参考文献

- [1] 杨维东,贾楠.建构主义学习理论述评[J].理论导刊,2011(5):77-80.
- [2] 吴洋,王小辉.建构主义学习理论视域下信息技术赋能高校思政课教学:总体审视、现实之困与解决之策[J].管理案例研究与评论,2026,19(1):163-174.
- [3] 吴杨,吕钰琪,杜钧,等.知识图谱驱动智能学习的内生逻辑[J].中国电化教育,2025(2):122-130.
- [4] 周华丽,段佳倪.数智赋能精准教学:研究进展、热点与展望[J].北京联合大学学报,2025,39(6):18-25.
- [5] 邹太龙.智能技术赋能精准教学的逻辑、限度及其超越[J].贵州社会科学,2025(12):99-107.
- [6] 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.
- [7] 郭彩丽,刘芳芳,杨洋.知识图谱赋能课程体系建设探索与研究——以信号与信息处理类课程为例[J].中国大学教学,2024(11):54-60+87.
- [8] 刘李想,邹志鹏.基于知识图谱的面向授课需求的课程思政资源平台建设研究[J].情报理论与实践,2025,48(S1):283-287.
- [9] 宋丹,丰霞,何宏,等.知识图谱与教育大数据协同驱动的自适应学习模式研究[J].高等工程教育研究,2022(1):163-168.
- [10] 顾恒年,周东岱,董晓晓,等.人机协同的多源异构教育领域知识图谱融合框架研究[J].电化教育研究,2025,46(12):95-103.
- [11] 穆肃,谭梓淇,骆珏秀,等.面向精准教研的立体知识图谱构建方法研究[J].电化教育研究,2023,44(5):74-81.
- [12] 杨文霞,王卫华,何朗,等.知识图谱赋能智慧教育的研究与实践——以武汉理工大学“线性代数”课程为例[J].高等工程教育研究,2023(6):111-117.
- [13] 石文轩,王玥,龚龔.知识图谱赋能“遥感物理基础”智慧课程的构建与实践[J].中国大学教学,2026(1):53-59.
- [14] 周东岱,董晓晓,顾恒年.教育领域知识图谱研究新趋向:学科教学图谱[J].电化教育研究,2024,45(2):91-97+120.
- [15] 王菁,刘丹.基于知识图谱的思政课精准教学探析[J].思想理论教育,2025(9):79-85.