

知识图谱赋能的人工智能专业课教学设计与实施路径

韩枫

广西民族大学人工智能学院

DOI:10.32629/er.v9i3.6871

[摘要] 在教育数字化转型与人工智能产业快速发展的双重驱动下，人工智能专业课作为培养复合型AI人才的核心载体，面临着知识体系复杂、交叉性强、更新迭代快以及教学与产业需求脱节等现实挑战。传统教学模式中存在的知识碎片化、教学组织僵化、个性化指导不足等问题，严重制约了教学质量与人才培养效率。知识图谱作为人工智能领域的核心技术之一，其结构化的知识组织方式、强大的关联挖掘能力与动态更新特性，与人工智能专业课的教学需求具有高度适配性。本文基于知识图谱的技术优势，结合人工智能专业课的教学特点，构建“知识建构-资源整合-场景应用-评价优化”的一体化教学设计框架，探索从知识图谱构建、教学资源重构、教学实施创新到评价体系升级的全流程实施路径，为破解人工智能专业课教学困境、提升人才培养质量提供实践参考。

[关键词] 知识图谱；人工智能专业课；教学设计；实施路径；人才培养

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Teaching Design and Implementation Path of Artificial Intelligence Specialized Course Empowered by Knowledge Map

Feng Han

College of Artificial Intelligence, Guangxi University for Nationalities

Abstract: Driven by the digital transformation of education and the rapid development of artificial intelligence industry, artificial intelligence courses, as the core carrier of cultivating compound AI talents, are facing practical challenges such as complex knowledge system, strong cross-cutting, fast updating iteration and the disconnection between teaching and industrial demand. There are some problems in the traditional teaching mode, such as knowledge fragmentation, rigid teaching organization and insufficient personalized guidance, which seriously restrict the teaching quality and personnel training efficiency. As one of the core technologies in the field of artificial intelligence, knowledge map is highly adaptable to the teaching needs of artificial intelligence courses because of its structured knowledge organization, strong association mining ability and dynamic updating characteristics. Based on the technical advantages of knowledge map and the teaching characteristics of artificial intelligence courses, this paper constructs an integrated teaching design framework of "knowledge construction-resource integration-scene application-evaluation optimization", and explores the implementation path of the whole process from knowledge map construction, teaching resource reconstruction, teaching implementation innovation to evaluation system upgrade, which provides practical reference for solving the teaching dilemma of artificial intelligence courses and improving the quality of personnel training.

Keywords: knowledge map; Specialized course of artificial intelligence; Instructional design; Implementation path; personnel training

引言

当前数字化正引领教育变革和创新的新浪潮，为高等教育发展带来了新挑战、新机遇。习近平总书记指出，“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口”。2024年，教育部部长怀进鹏在世界数字教育大会上提出，我国高等教育数字化战略行动要从“3C”走向“3I”，大力开发数字教材，增加数字课程资源，引导课

堂教学深化应用，持续建强国家智慧教育平台。课程知识资源的数字化转型成为高等教育改革的重要模块，对教育创新和变革的价值日益凸显。

1 知识图谱赋能人工智能专业课的教学设计框架

1.1 教学设计的核心理念

知识图谱赋能人工智能专业课的教学设计，核心围绕“学生中心、知识建构、能力导向、动态适配”展开。立

足学生个体差异，借助知识图谱的个性化服务，贴合不同学生的学习诉求，充分调动学习主动性与创造力；引导学生主动梳理知识关联，利用知识图谱的可视化与交互特性，让学生从被动接收知识转变为主动搭建知识体系；聚焦人工智能专业核心能力培育，将知识学习与实践、创新能力养成紧密结合，通过知识图谱的场景化应用，强化学生解决实际问题的能力；教学体系需紧跟技术与产业需求，灵活调整知识内容、教学资源与方法，确保人才培养精准对接实际需求^[1]。

1.2 教学设计的三维架构

基于上述核心理念，构建“知识维度 - 教学维度 - 学习维度”的三维教学设计架构，三者相互衔接、协同增效，助力教学质量提升。

知识维度以“结构化、动态化、体系化”为目标，搭建人工智能专业知识图谱。明确其包含知识元、关系元、属性元三类核心要素，知识元涵盖核心概念、算法模型、技术方法等，关系元涉及逻辑、依赖、应用等关联，属性元包含知识难度、适用场景、学习要求等；按“核心知识 - 延伸知识 - 前沿知识”分层梳理知识体系，核心知识为基础理论与核心算法，延伸知识跨模块关联知识与应用技巧，前沿知识囊括领域最新研究成果与产业案例；建立高校、产业、科研三方联动的动态更新机制，定期优化知识节点与关联关系，保障知识体系的时效性与完整性。

教学维度以“整合化、场景化、智能化”为目标，优化教学资源与过程。依托知识图谱的异构匹配能力，整合教材、论文、案例、代码、视频等多模态资源，实现资源与知识点精准对接；构建“理论教学 - 实验教学 - 项目实践”三位一体的场景化模式，通过知识图谱关联不同场景内容与资源，深化理论与实践融合；借助知识图谱的可视化交互功能创新教学方法，如用动态演示解读复杂算法逻辑，组织小组协作构建知识子图，增强教学吸引力与实效。

学习维度以“个性化、自主化、探究化”为目标，推动学生学习方式转型。借助知识图谱的自适应学习功能，为学生定制专属学习路径，明确各阶段目标与内容；提供自主检索、知识梳理、效果诊断等工具，方便学生按需开展学习；设计探究性任务，引导学生围绕具体问题或项目，挖掘知识深层关联，开展自主探究与创新实践，培育批判性思维与创新能力。

2 知识图谱赋能人工智能专业课程的实施路径

2.1 第一步：人工智能专业知识图谱的构建与优化

作为教学策划与推行的基础支撑，须符合人工智能专业知识特性与教学诉求，按照“知识抽取 - 融合整合 - 动态更新”逐步推进^[2]。

知识元要素抽取是关键开端，运用人工筛选和算法辅助融合的半自动化手段，实现精准度和完整性，集合高校专业教师跟产业技术专家团队，以《机器学习》《深度学习》等

核心教材为参照，归纳核心知识点、算法模型、技术方法等核心知识元；采用 OIE、OLLIE 等开放信息抽取技术，自学术论文、产业报告、开源项目文档等非结构化数据中探寻前沿知识与应用案例，增添知识元；辨明知识元间“理论支撑”“衍生关系”“应用关联”等关系范畴，就如“梯度下降”与“神经网络训练”“CNN”同“ResNet”的关联状况，奠定图谱构建根基。

异构知识资源的聚合整合是质量关键所在，人工智能教学资源含有教材目录、试题库等结构化数据，课程大纲、XML 样式论文摘要之类半结构化数据，还有教学视频、学术论文全文这类非结构化数据，依靠知识图谱异构性匹配特性，借助 TF-IDF 算法、SiGMa 算法等途径实现实体对齐，应对知识元名称不一致情形；依靠本体构建技术开展单元编排，依照“核心知识 - 延伸知识 - 前沿知识”层级排布知识元与资源，造就标准化知识单元；搭建知识元与多模态资源的链接映射，促成“知识点 - 教材内容 - 案例 - 代码 - 试题”的融合配置，化解资源模糊与矛盾。

动态反复更新是图谱维系活力的关键，构建“高校 - 产业 - 科研机构”三方协同机制，按期收集领域最新科研成果、产业技术态势及教学反馈，革新知识图谱架构，一方面引入“大语言模型”“扩散模型”等前沿知识节点，添加相关理论、应用情形与实践范例；从另一角度结合技术进步与教学实操，革新知识元彼此依赖关系与运用途径，保障图谱始终契合教学与产业需求。

2.2 第二步：基于知识图谱的教学资源重构

作为知识图谱赋能教学的核心环节，需对传统教学资源进行整合优化，构建适配三维教学设计架构的立体化资源体系。

多模态教学素材联动配置是基础。以每个知识点为核心，整合文本、图像、视频、代码、案例等多模态素材，形成“知识点 - 素材”一一对应关系。比如“决策树”知识点下，配套教材理论文本、算法流程图、Python 代码示例、企业客户分类案例及教学视频；“自然语言处理”模块中，链接学术前沿论文、智能客服等产业案例与 Hugging Face 库应用代码，为学生提供多维度学习渠道，降低抽象知识理解难度^[3]。

分层递进式教学内容组织是关键。结合学生认知规律与能力需求，参照知识图谱层级结构，将教学内容分为基础层、提高层与创新层。基础层聚焦核心概念与基础理论，面向全体学生夯实专业基础；提高层侧重知识深化与应用，通过案例分析、实验操作提升实践能力；创新层聚焦前沿技术与创新应用，借助项目式学习、科研训练培育创新思维。以“神经网络”教学为例，基础层涵盖基本结构、激活函数等理论；提高层包含模型搭建训练实验与简单图像识别案例；创新层涉及深度神经网络优化与人脸识别系统开发等产业级项目。

跨模块知识网络显性化是重要延伸。借助知识图谱关联挖掘能力，梳理不同课程、模块间的知识关联，构建跨模块知识网络并可视化呈现。例如将“机器学习”的“逻辑回归”与“深度学习”的“神经网络”“自然语言处理”的“文本分类”关联，形成“算法 - 模型 - 应用”知识链；将“数学基础”的线性代数、概率论与“机器学习”的矩阵运算、概率模型对接，明确基础学科与专业知识的支撑关系，帮助学生理解知识整体架构，提升知识迁移能力。

2.3 第三步：教学实施与互动机制的创新

要将教学设计落地，需依托知识图谱技术优势，构建“课前 - 课中 - 课后”全流程沉浸式教学互动体系。

课前个性化预习引导为课堂教学铺路。借助知识图谱的用户画像与诊断功能，课前检测学生知识基础，精准定位薄弱点与学习需求。针对未掌握“梯度下降”的学生，推送理论讲解视频与基础习题；针对编程基础薄弱的学生，提供Python入门教程与实操练习。同时通过可视化工具，让学生提前知晓本节课知识框架与关联逻辑，明确预习重点，提升预习效率。

课中沉浸式教学互动提升课堂质量。利用知识图谱可视化交互功能创新教学方法，强化师生、生生互动。通过动态演示知识关联与逻辑推导，帮助学生理解复杂算法；开展小组协作构建知识子图活动，围绕“推荐系统算法体系”等主题，让学生梳理知识点、搭建子图并展示交流，培养协作与知识梳理能力；设置场景化问题探究环节，依托产业案例提出“如何优化电商推荐系统准确率”等实际问题，引导学生借助知识图谱检索资源、开展小组讨论，提升问题解决能力。此外，AI助教实时解答课堂疑问、收集反馈，助力教师动态调整教学节奏与内容。

课后精准化巩固提升深度学习效果。结合课堂学习数据与互动反馈，利用知识图谱适应性学习功能，为学生推送个性化巩固任务与拓展资源。对知识掌握不扎实的学生，推送针对性练习题与答疑视频；对学有余力的学生，提供拓展阅读、进阶实验与前沿资讯。搭建线上互动社区，支持学生通过知识图谱工具分享心得、交流解题思路，教师与AI助教实时参与指导。同时借助知识追踪技术，记录学生学习轨迹与知识掌握情况，为后续教学调整提供数据支撑^[4]。

2.4 第四步：教学评价体系的智能化升级

为保障教学质量、促进学生全面发展，需依托知识图谱技术，构建“过程性评价与终结性评价相结合、知识评价与能力评价相并重”的多元化评价体系。

过程性评价聚焦学习过程与成长轨迹。借助知识图谱学习追踪功能，全面采集学生课前预习、课堂互动、课后练习、项目实践等环节的学习数据，包括知识点掌握情况、学习时

长、任务完成质量等。从知识积累、学习态度、协作能力、探究能力等维度进行综合评价，比如通过分析知识检索路径与子图构建情况，评估知识梳理与关联能力；通过项目实践中的代码实现与解题思路，评判实践能力与创新思维。评价结果以可视化报告呈现，方便学生了解自身不足、调整学习策略，帮助教师掌握教学效果、优化教学方案。

终结性评价注重知识应用与能力综合考察。打破传统书面考试局限，采用“知识应用 + 项目实践”的综合考核方式。依托知识图谱题库，结合教学目标与知识体系，生成涵盖基础知识、综合应用、创新设计的个性化考核试题；设置综合性项目任务，要求学生运用所学知识解决产业实际问题，如开发基于机器学习的舆情分析系统，并提交项目报告、代码与演示视频。评价结果不仅关注考核成绩，更侧重分析学生知识应用、问题解决与创新思维表现，全面评判综合能力。

多元主体参与评价保障客观性与全面性。构建“教师评价 - 学生自评 - 同伴互评 - 产业专家评价”体系，教师聚焦教学目标达成度与知识掌握情况；学生通过知识图谱学习报告开展自我反思评价；同伴互评围绕小组协作中的表现与贡献；产业专家从项目产业适配性、技术应用合理性等方面进行评价。多主体协同评价，全面客观反映学生学习成果与综合能力，为人才培养质量提升提供可靠保障。

3 结语

知识图谱作为人工智能领域的核心技术，其结构化的知识组织方式、强大的关联挖掘能力与动态更新特性，为破解人工智能专业课教学的现实困境提供了有效途径。实践证明，知识图谱的应用能够有效提升学生的知识体系化认知、学习主动性与实践创新能力，同时提高教师的教学效率与教学质量，为人工智能专业人才培养提供了新的支撑。

[参考文献]

[1]钱周伟.高校人工智能类课程思政实践：认识误区、价值澄清与提质路径[J].北京教育(高教),2025(01):66-68.

[2]何伟俊,杨舰,罗昕,等.面向阶段性认知的新工科人工智能专业课思政教学改革实践[J].计算机教育,2024(10):124-128.

[3]王佳,刘献岭.人工智能赋能高校课程思政教学创新的思考与实践[J].牡丹江大学学报,2024,33(04):73-80.

[4]金枝,肖尧,黄敏,等.“人工智能编程语言”课程思政设计与实践[J].电气电子教学学报,2023,45(02):96-99.

作者简介：

韩枫(1988.03-),男,广西南宁人,博士,讲师,研究方向为人工智能。