

AI 赋能智慧课程建设的实践路径研究

郜于昌¹, 胡发刚², 郭玉侠², 王国²

¹宿州学院音乐学院, 安徽宿州, 中国

²宿州学院经济与管理学院, 安徽宿州, 中国

【摘要】在教育数字化转型与人工智能技术深度融合的背景下, 智慧课程建设成为推动教学改革、实现学生个性化学习的主要路径。本文以宿州学院《物流系统工程》智慧课程建设为案例, 构建了“AI 助学-AI 助教-智能评测”三维赋能框架, 并依此展开了智慧课程建设的实践探索。实践表明, 以知识图谱为基础、以 AI 助教为支撑、以智能评测为保障的建设路径, 能够有效提升教学效率与学习效果, 研究成果可为物流工程类专业课程的智能化转型提供参考。

【关键词】智慧课程; 人工智能; 知识图谱; AI 助教; 物流系统工程

【基金项目】安徽省教育厅重大教研项目(编号: 2024jyxm0443); 安徽省质量工程一般项目(编号: 2024jyxm0441); 宿州学院双能型教学团队(编号: 2023XJSN02); 宿州学院博士科研启动基金项目(编号: 2025BSK012); 宿州学院校级质量工程项目(编号: szxy2025ksjy13; szxy2024aijy15; szxy2024xwjy06)

1. 引言

教育数字化已成为推动教育强国建设的重要突破口。2025 年 4 月, 教育部等九部门印发的《关于加快推进教育数字化的意见》明确提出, 要“统筹推进大中小学人工智能教育一体化, 建设‘通用+特色’高校人工智能通识课程, 建设一批高校智慧课程”。文件进一步指出, 要“完善知识图谱, 构建能力图谱, 深化教育大模型应用, 推动课程体系、教材体系、教学体系智能化升级, 将人工智能技术融入教育教学全要素全过程”[1]。2026 年 4 月, 教育部等五部门联合印发《“人工智能+教育”行动计划》, 进一步提出推进“十五五”期间人工智能与教育深度融合的四大重点任务[2]。这一系列政策表明, AI 赋能课程建设已从理念倡导进入实质推进阶段。在此背景下, 高校课程建设面临从传统模式向智慧化模式转型的迫切需求。智慧课程建设不仅仅是技术工具的叠加, 更涉及课程内容体系的重构、教学模式的改革以及评价体系的智能化升级。如何将人工智能技术系统性地融入课程建设的全过程, 成为当前高等教育改革的重要课题。

尽管政策导向明确、技术条件日趋成熟, 但高校智慧课程建设在实践中仍面临诸多挑战。其一, 课程内容体系与数字化要求之间存在脱节, 传统教学内容难以有效融入人工智能、大数据等新兴技术要素。其二, 教学过程中 AI 技术的应用往往碎片化, 缺乏从备

课、授课到评价的全流程系统设计[3]。其三, 课堂教学评价仍以终结性评价为主, 缺乏基于学习过程数据的动态智能评测。这些问题在物流工程类专业课程中表现得尤为突出——物流行业本身正处于智能化转型的关键时期, 但专业课程的教学内容和教学方法却相对滞后[4]。

因此, 本文以宿州学院《物流系统工程》智慧课程建设为案例, 系统探讨 AI 赋能智慧课程建设的实践路径。《物流系统工程》是物流工程专业的专业核心课程, 开设于大三上学期, 共 64 学时、4 学分, 面向物流工程专业本科生。课程从 2019 级开始已开设四轮教学周期, 积累了较为扎实的建设基础。本文旨在回答以下问题: 智慧课程建设应遵循怎样的理论框架? AI 技术如何在课程内容、教学过程和教学评价三个层面实现赋能? 实践中有哪些成效与不足? 针对这些问题设置了如下文章结构: 第二部分为构建智慧课程建设的理论框架; 第三部分为详细阐述《物流系统工程》智慧课程建设的实践探索; 第四部分为总结实践成效并进行反思; 第五部分为结论与展望。

2. 智慧课程建设的理论基础与框架

2.1 智慧教育的内涵与特征

智慧教育是教育数字化发展的高级形态。与传统的教育信息化不同, 智慧教育强调以数据驱动和智能技术为支撑, 实现教学过程的精准化、个性化和智能化。有学者提出,

智慧课程建设的核心是搭建“五智一体”应用体系,即以智助学、以智助教、以智助管、以智助研、以智育德。这一体系涵盖了学生学习支持、教师教学辅助、教学管理优化、教学研究深化和立德树人目标等多个维度,体现了智慧教育的系统性特征[5]。

从教学范式转型的角度看,智慧课程建设推动教学从“师生交互”向“师/生/机”深度交互转变。人工智能不再是外在于教学过程的工具,而是嵌入教学全流程的“智能伙伴”。这种转变要求教师角色从知识传授者向学习设计者、课堂引导者和多元评价者转型[6]。

2.2 知识图谱赋能课程数字化的理论逻辑

知识图谱是 AI 赋能教育的基础。作为一种结构化、可视化的课程知识网络,知识图谱能够系统描述课程知识点、教学资源、教学活动与测评方式之间的内在关联[7]。在智慧课程建设中,知识图谱发挥着三重功能:

第一,知识整合功能。课程知识往往以碎片化的形式呈现于教材、课件和视频等不同载体中,知识图谱通过建立知识点之间的逻辑关系和层次结构,将碎片化知识整合为有机整体[8]。第二,教学导航功能。知识图谱为教师优化教学顺序、设计教学活动提供了清晰的认知地图,也为学生自主学习和复习提供了导航工具。第三,智能推荐基础。基于知识图谱中知识点之间的关联关系,系统可以自动推荐相关的教学视频、文献资料和习题资源,实现个性化学习路径规划[9]。

2.3 “AI 助学-AI 助教-智能评测”三维赋能框架

基于上述理论分析,本文提出智慧课程建设的“三维赋能”框架:

第一维:AI 助学。以学生为中心,利用人工智能技术提供个性化的学习支持。包括基于学习行为数据构建学生学习画像、把握学生的学习状态和知识掌握情况、基于知识图谱推荐个性化学习资源与路径、通过智能问答系统提供 24 小时在线答疑服务等。

第二维:AI 助教。课前备课进行知识点的梳理,完成教学素材的匹配,课堂上将学习数据反馈给教师,课后整合学生学习记录,整理薄弱知识点,为教师调整授课节奏、补充讲解内容提供参考依据。

第三维:智能评测。上课期间采集学生行为信息,课中或课后完成自动批阅作业,输出错题等内容,进行教学效果的综合评估

与持续改进。

3.《物流系统工程》智慧课程建设

3.1 课程概况与建设基础

《物流系统工程》是宿州学院物流工程专业核心课程,开设于大三上学期。课程内容包括物流系统工程概述、物流系统分析、物流系统预测、物流系统建模、物流系统仿真、物流系统规划、物流系统评价、物流系统决策。课程旨在使学生掌握物流系统工程的基本原理、方法和技术,能够借助数字化工具完成物流设施布局、方案设计、参数优化、运营管控等一系列实务工作。

在智慧课程建设启动之前,该课程已具备一定的数字化基础:已在学习通平台上线初步的在线课程教学资源,主要包括课程大纲、教学课件、教学视频等资料;初步构建了课程知识图谱,包含课程核心知识点 50 多个,并初步引入了超星 AI 助教。

3.2 重塑课程内容体系

智慧课程建设的基础工作主要是对课程内容进行重构:

3.2.1 更新课程理论内容

结合物流业智能化转型趋势,对课程理论内容做了更新。物流系统规划部分纳入了基于大数据的物流网络优化方法,物流系统建模与仿真部分加入了机器学习在物流工程领域的应用案例,物流系统评价与决策部分融入了人工智能辅助决策的内容。而且,人工智能、物联网、区块链等技术在物流系统中的应用被列为教学重点之一。

3.2.2 强化实践教学

课程内容增加实践教学项目。物流系统规划与设计综合实训要求学生运用数字化工具,从需求分析做到方案设计,走完完整流程。物流系统仿真实验依托 FlexSim、AnyLogic 这类软件开展系统建模与分析。校外实践基地是与企业合作建立,组织学生实地调研物流企业智能化运营状况。上述实践环节对学生动手能力和实际问题解决能力有比较明显促进作用。

3.2.3 构建模块化内容和案例数据库

教学内容依照物流系统各作业环节设置学习模块,模块对应系统分析、模型搭建、仿真操作、设施布局、成效评估、方案决策六类专业学习内容。学生结合个人就业规划与学习偏好挑选对应模块开展专项研习,分层学习模式适配不同个体成长需求。汇总海内外行业实务素材搭建案例资源库,素材覆

盖制造端物资流转、线上零售配送、低温仓储运输、数字化供应链多条业务，配套讲解内容辅助学生对接课堂理论与一线作业场景。

3.3 人工智能技术辅助教学实践

在上述基础上，将人工智能技术融入教学全流程：

3.3.1 基于知识图谱的智能备课

依托超星平台搭建课程知识图谱，涵盖60多个核心知识点，展示出知识点的层级关联与内在逻辑，可视化成果如图1所示。备课阶段调取该图谱可快速理清知识点衔接脉络，同步匹配教学视频、学术文献、行业案例等配套素材。比如准备物流系统建模与仿真相关授课内容时，图谱直观呈现出该板块前置学习内容物流系统分析、后置学习内容物流系统优化，以此调整授课安排，并且同步推送前沿仿真实操素材与相关研究文献。备课耗时压缩三成，教师可分配更多精力打磨课堂活动与授课设计工作。

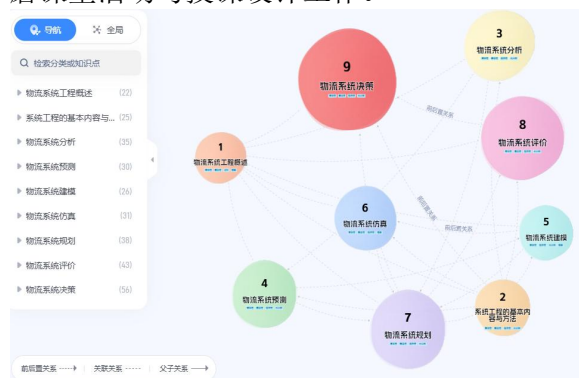


图1.《物流系统工程》课程知识图谱

3.3.2 AI助教配套答疑与学情统计工作

课程引入超星AI助教，提供24小时在线答疑服务。学生可以通过文字、语音或图片等形式向AI助教提问。在2025年春季学期，AI助教累计回答学生提问超过300次，平均响应时间为3秒。尤其是AI助教会自动汇总学生高频疑问和知识薄弱点，并将这些数据实时反馈给教师。例如，系统发现学生在物流系统优化这个章节，提问频率明显高于其他章节，依此及时调整教学重点，增加该章节的课堂讲解时间和辅导答疑次数。

在学情分析方面，课程运用人工智能技术对学生在线学习行为数据进行多维度收集与分析。数据维度包括：课堂表现（出勤、互动参与度）、在线学习行为（视频观看时长、讨论区参与度、资源访问频次）、作业完成质量（正确率、完成时间）、测验成绩等。运用数据挖掘算法，系统为每位学生构

建了动态更新的学习画像，精准识别学生的知识掌握情况和学习偏好。基于学习画像，为学生推送个性化的学习建议与改进方案——对于知识掌握薄弱的学生推荐针对性复习资源，对于学有余力的学生推荐拓展性学习内容。

3.3.3 学生学习画像构建与个性化学习路径推荐

各类学习数据完成后，搭建标准化学情画像模型，模型从知识吸收、课堂参与、学习主观感受三方面，进行学习状态刻画。平台依托该画像输出分层学习规划，基础层级学习者匹配概念讲解与基础练习题，中等层级学习者分配实务分析素材与综合计算题型，高阶学习者推送行业前沿文献与开放式研究任务。阶段性教学观测记录显示，分层推送模式能够提升整体学习参与水平，缩小群体知识掌握差距。

3.4 课堂教学智能评测

《物流系统工程》课程从三个层面开展课堂教学智能评测。

3.4.1 课堂表现

课堂行为智能识别设备导入到课程教学流程，教室内摄像装置采集面部神态、肢体动作、课堂专注状态等信息，生成教学成效量化结果。当设备捕捉到学习状态涣散、精神倦怠等行为信号，后台会推送提示信息给到教师。采集数据记录显示，课堂平均专注时长提升35%。

3.4.2 作业与测验

采用智能评测系统对学生的作业与测验进行自动批改与评分。先给出评分标准，系统能根据标准批改学生作业，并提供详细的答题分析与反馈。对于客观题，能够全自动批改；对于主观题，能够给出参考评分和改进建议。教师可以在该评分基础上进行复核和调整，减轻批改负担，又能保证评价的及时性和一致性。2025年春季学期落地应用阶段，作业处理周期压缩至单日以内，学生接收评价信息的间隔大幅缩短。

3.4.3 教学效果评估

利用人工智能技术抓取多源数据进行教学效果评估。数据主要包括：学生的课堂表现数据、作业与测验成绩、课程满意度调查、在线学习数据等。基于这些数据，从知识掌握分布、教学环节有效性、学生满意度等多方面，自动生成教学效果评估报告，根据评估报告改进教学方法与内容。

4. 实践效果

4.1 教学效果

学习效果方面，将采用智慧教学的试点班级与采用传统教学的传统班级进行对比，数据如表 1 所示。在实践能力测评中，试点班级学生在物流系统仿真软件操作、案例分析等方面，表现均优于传统班级。

表 1. 教学效果对比

指标	试点班级	传统班级	提升幅度
期末平均成绩	82.6 分	76.3 分	6.3 分
优良率 (≥80 分)	58%	41%	17 个百分点
实践能力测评均分	85.1 分	77.8 分	7.3 分

学习体验方面，课程全部教学结束后发放调研问卷。92% 的学生认可智能助教辅助课后自主学习，87% 的学生认为知识图谱理顺各模块间逻辑，84% 的学生认可分层推送学习资源。

教学效率方面，课堂氛围良好，互动频率提升了将近一倍，教师的备课时间平均减少三成，作业批改时间大幅度降低，教师能够有更多精力投入到教学设计中。

4.2 存在问题与改进策略

尽管智慧课程建设取得一定成效，在实际推进中还有一些需要解决的问题。

第一，技术稳定性有待提升。课程试点应用阶段，AI 助教针对物流工程专业术语及复杂综合性问题，易出现语义理解偏差、回答不准确等问题。后续需要优化 AI 助教知识库，增加专业术语语义标注和典型问答训练数据。

第二，教师数字素养差异化较重。智慧课程建设对教师信息技术应用能力要求更高，部分教师对使用智能备课工具感到困难，无法准确分析学情报告。后续需要加强教师数字化培训，建立 AI 助教+教师协同工作模式。

第三，可能存在数据隐私伦理风险。课堂行为分析系统依托视觉设备，采集学生面部神态、课堂行为等个人学习数据，极易引发学生对于个人隐私保护的顾虑。教学需兼顾智能技术应用与数据安全规范，明确教学数据采集边界，实现教学智能化发展与学生隐私保护的双向平衡。

第四，智能评测维度有一定的局限性。当前评测机制主要聚焦学生理论知识掌握等内容，尚未形成针对创新实践能力、团队协作能力等高阶综合素养的评价体系。后续研究可拓展智能评测指标体系，丰富高阶能力量化评价模块，构建全方位、多层次的智能

化教学评价机制。

5. 结论与展望

本文以宿州学院《物流系统工程》智慧课程建设为例，探讨 AI 赋能智慧课程建设路径。主要结论如下：

第一，智慧课程建设需要建立理论框架。“AI 助学-AI 助教-智能评测”三维理论框架，为智慧课程建设提供了理论指导，三个维度相互促进，覆盖教学全流程。

第二，课程内容体系的重塑是智慧课程建设的基础。课程智能化转型不局限于教学工具的数字化更新。课程内容结合行业数字化发展趋势，融入人工智能、大数据等新兴技术元素，重塑原有教学内容，形成模块化、案例化的新型课程内容体系，适配智慧教学运行模式。

第三，人工智能技术可深度融入教学各个实施环节，知识图谱可以优化教师备课，AI 助教可助力线上答疑与学情调研，智能评测体系完成教学成效量化分析。各类智能技术推动教学工作向数据化、智能化转化。

《物流系统工程》智慧课程建设将在以下方向进行改善：一是加强知识图谱的深度和精度，补充能力图谱和问题图谱，构建更加完整的课程图谱体系；二是深化 AI 助教功能，探索引入生成式 AI，实现更加智能化个性化辅导；三是拓展智能评测维度，将批判性思维、创新能力等高阶能力纳入评价体系；四是形成可推广的智慧课程建设经验，为物流工程类专业及其他专业的课程智能化转型提供参考。

教育数字化属于全局性、系统性的教育改革，人工智能赋能智慧课程建设不是单一技术手段的叠加应用，而是推动教学理念、模式、评价体系更新。《物流系统工程》课程智慧化建设实践，是高等教育数字化改革在单门课程上的具体落地，积累的实践经验与优化思路，可为高校教育数字化转型提供有效参考。

参考文献

- [1] 赵丽艳, 谈洁, 陈必锋等. 数智驱动下高校智慧课程的内涵、实践与创新[J]. 吉林省教育学院学报, 2026, 42(01): 117-123.
- [2] 韦芳萍. “AI 助教”进入高校课堂的角色定位与协同教学模式研究[J]. 办公自动化, 2026, 31(01): 38-41.

- [3] 武文娜, 张涛, 何涛等. AI 助教在普通化学原理混合式教学中的研究与应用——以“原子结构”教学为例[J]. 大学化学, 2025, 40 (09): 251-258.
- [4] 吴小珍. 新工科背景下《物流系统工程》项目式课程建设的理论研究与实践[J]. 物流工程与管理, 2025, 47 (05): 147-150+171.
- [5] 张雨婷. “SPOC+翻转课堂”模式下胶东文化融入来鲁留学生文化课教学设计[D]. 山东财经大学, 2026.6.
- [6] 陈曦. 智慧物流驱动下物流类专业课程体系重构研究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2026 (05): 104-106.
- [7] 吕梦茹, 韩丽东, 王杰等. 知识图谱赋能城市轨道交通类专业课程教学的实践探究[J]. 科技视界, 2026, 16 (10): 118-121.
- [8] 陈永琴, 任娇. 人工智能技术在高校混合式教学中的融合应用与效果评估[J]. 信息系统工程, 2026 (02): 40-43.
- [9] 兰春霞, 任君庆. 智慧教育视域下知识图谱赋能课程教学的模式创新与效能提升[J]. 职教论坛, 2026, 42 (04): 73-80.