

知识图谱驱动的通识课程教学模式创新——以“大学生信息技术基础”课程为例

唐玉 何娇 彭茂玲

重庆城市管理职业学院 通识教育学院, 重庆, 401331;

摘要: 面对信息技术课程的体系割裂与教学适配困境, 本研究探索知识图谱技术的教学创新路径。针对传统教学模式中知识模块衔接薄弱、资源更新滞后及学生基础差异悬殊等痛点, 构建了动态化课程知识图谱体系。通过结构化拆解教材内容, 建立多层语义关联网络, 并融合微课视频、智能题库等资源, 形成“理论-演示-实训”三维联动的教学闭环。实践表明, 该模式使 90% 学生构建系统性认知框架, 平均成绩显著提升, 课程及格率提高 15%。教师备课效率提升 40%, 实现学情动态诊断与精准指导。这种“知识网络+个性导航”的教学范式, 为数字时代通识课程改革提供了可复制的实践样本, 推动教育从标准化向个性化转型。

关键词: 知识图谱; 教学模式创新; 个性化学习; 教育数字化转型

引言

为响应国家教育数字化战略行动, 推动信息化时代教育形态的革新, 教育领域正经历着从知识体系构建到教学模式创新的全方位转型。在此背景下, 知识图谱技术以其强大的语义关联和知识网络构建能力, 逐渐成为撬动教育数字化转型的战略支点——它不仅能够重构知识组织方式, 优化教学资源配置, 更能为个性化学习路径规划、智能化教学评估等关键环节提供技术支撑, 为实现“因材施教”的教育理想开辟新路径。

作为数字时代的基础性学科, “大学生信息技术基础”课程承载着独特的教育使命。在办公自动化、大数据分析、智能技术应用已成为社会通用技能的当下, 该课程不仅承担着培养学生基础信息素养的核心任务, 更扮演着连接专业学习与数字化生存能力的桥梁角色。然而, 面对日新月异的技术迭代和海量碎片化的知识体系, 如何构建系统化的课程知识框架, 如何实现精准化的教学实施, 已成为当前信息技术基础教育亟待突破的瓶颈问题。

鉴于此, 本研究立足教育数字化发展的战略需求, 聚焦知识图谱技术与信息技术课程的深度融合创新。通过构建动态化、可扩展的课程知识图谱体系, 探索知识建模、智能导学、学情分析等关键教学环节的技术实现路径, 旨在为信息技术课程的知识体系重构与教学模式创新提供实证参考, 为推动教育数字化转型提供可复制的实践范例。

1 课程困境与问题溯源

1.1 现实教学挑战

(1) 知识体系割裂问题在教学中表现得尤为突出。课程设置的计算机基础、办公软件等四大模块间缺乏有效的逻辑衔接, 导致学生在完成理论学习后仍然难以应用于实践操作。这种割裂不仅体现在知识传授层面, 更造成学生难以将电子表格处理与数据分析能力有效贯通, 形成“学用脱节”的普遍现象。

(2) 教学资源更新滞后已成为制约课程发展的瓶颈。现有教材内容与云计算、区块链等新兴技术的应用存在 3-5 年的代际差异, 典型案例仍停留在传统办公场景, 未能涵盖当前主流的智能协作平台和云端数据处理技术。这种滞后性使得课堂讲授内容与企业用人需求之间产生明显断层。

(3) 学生基础差异问题在近三年持续加剧。新生计算机能力评估显示, 学生操作水平标准差达到 2.8 个等级, 部分学生已具备编程基础, 而大约一半的学生尚未掌握基本文档处理技能。这种悬殊差异导致传统教学模式难以兼顾不同层次学习需求, 形成“优生吃不饱、后进生跟不上”的双重困境。

1.2 系统性问题归因

现行教学模式存在三组结构性矛盾, 共同构成课程改革的深层障碍:

(1) 设计维度存在线性课程架构与知识网络不匹配的矛盾。现有的章节目录式编排无法承载信息技术领域交叉渗透的知识特征, 例如文档排版技能本应贯穿整个课程周期, 但实际教学中却被压缩在特定章节, 导致学生难以建立完整的技能链条。

(2) 资源维度呈现静态与动态的冲突。纸质教材的三年修订周期明显滞后于信息技术迭代速度, 教师自

行补充的在线资源又缺乏系统整合,形成碎片化的“资源孤岛”。这种矛盾在人工智能应用等前沿领域尤为突出,教材内容往往停留在概念层面而缺乏实操指导。

(3) 实施维度暴露了标准化与个性化的制度困境。统一的教学进度要求与分层培养目标存在根本性冲突,教师为完成既定教学计划,不得不放弃对后进生的个性化指导。这种矛盾在实训环节尤为明显,约 40% 的学生反映课堂练习难度与自身水平不匹配,导致学习效率持续走低。

这些结构性矛盾共同作用,形成制约教学效果提升的闭环:知识割裂削弱学习动力,资源滞后降低课程价值,教学失配加剧学习分化。要突破这种困境,需要从根本上重构课程的知识组织方式和教学模式。

2 知识图谱的构建

当知识图谱的骨架逐渐成形,如何让这个数字化的知识生态系统真正赋能教学实践,成为课程改革的关键突破点。教学团队发现,单纯的图谱构建只是起点,真正激活其价值的关键在于建立“知识关联—教学场景—学习行为”的动态闭环。这种闭环不仅需要技术层面的精准建模,更考验教学设计者对课程本质的深度理解。

2.1 教学资源结构化重组

基于“大学生信息技术基础”课程特性,构建工作以多维度资源整合为起点。教学团队采用“教材解析+标准重构”的双轨模式,对现行教材、课程标准及教学案例实施系统性拆解。通过数据清洗技术去除重复冗余内容,建立包含 8 大类属性的知识节点体系:每个知识点涵盖名称、层级(3-6 级递进结构)、前后置关联、认知维度等核心字段,形成具备语义关联的数字化知识本体库。以“表格处理”模块为例,其拆解出“数据透视表”等二级节点,并映射至具体教学场景中。

2.2 知识网络动态建模

采用图数据库技术构建多层知识拓扑结构,建立包含 4 类实体关系(1-1/1-N/N-1/N-N)的语义网络。通过语义规则引擎实现知识点自动关联,如将“多级列表”标记为“长文档排版”的前置节点。可视化设计采用渐进式呈现策略,既展示全局知识框架,又支持局部深度探索。系统内置知识卡片交互机制,当学生点击“文档格式设置”节点时,自动推送关联的图文教程与虚拟实验资源。

2.3 教学场景智能适配

构建“三维融合”的混合式教学体系:①纵向贯通“理论讲解—操作演示—仿真训练”学习链条,每个知识点关联不少于 3 种形态的数字资源;②横向整合微课视

频(平均时长 5-8 分钟)、智能题库(含 2000+道分层练习题)等要素;③动态生成个性化学习路径,通过分析学生实训数据(如 Excel 函数使用频次)实时调整知识推送策略。教学实践表明,该模式使 90% 的学生能自主构建知识框架,有效解决传统教学的知识碎片化问题。

3 教学模式创新实践

本研究将知识图谱技术与课程教学深度融合,形成了“知识重构—动态关联—精准赋能”的创新教学模式。通过系统化整合教学资源、构建可视化知识网络、嵌入混合式学习场景,有效应对了知识体系割裂、学生基础差异等核心问题。

3.1 教师教学维度

知识图谱为教学设计提供了结构化支撑。教师基于多级知识网络(包含章节、项目、任务等多层节点)开发跨模块教学案例,例如将“文档格式设置”与“长文档排版”知识点串联,设计真实办公场景下的综合实训任务。通过学情分析系统跟踪学生知识掌握路径,教师能够针对薄弱环节动态调整教学内容。实践表明,该模式使教学资源调配效率显著提升,教师可将更多精力投入个性化指导,有效缓解了传统“一刀切”教学的局限性。

3.2 学生学习维度

知识图谱的可视化网络帮助学生构建系统性认知框架。学生通过交互式图谱界面,既能纵览“计算机基础—办公软件—信息安全”等模块的全局关联,又能聚焦具体知识点(如数据透视表、网络协议等)的层级逻辑。系统根据学习行为数据智能推荐关联资源,形成“基础强化—拓展深化”的个性化学习路径。调研显示,90% 的学生认为该模式显著提升了知识串联能力,在跨模块案例分析中展现出更强的知识迁移意识。

3.3 技术实现维度

构建了包含章节、项目、任务三级结构的课程知识图谱,每个节点配置知识点名称、认知维度、关联关系等 12 项属性。通过语义规则挖掘知识点间的应用关系(如“多级列表”作为“长文档排版”的前置知识),形成 3874 条显性语义关联。与微课程、虚拟仿真实验等 156 个多模态资源绑定后,构建了“理论学习—案例演示—虚拟实操”的闭环学习场景。特别是在信息安全模块,虚拟攻防实验将抽象理论转化为可视化操作,学生通过情境化任务掌握加密技术原理。

4 实施成效

4.1 学业表现显著提升

基于课程试点班级的阶段性考核数据显示,采用知识图谱教学模式后,学生平均成绩较传统教学方式呈现显著增长,反映出知识图谱对学习效率与知识掌握程度的双重优化作用。这种提升源于知识网络对碎片化知识的系统整合,使学生能够通过可视化的关联路径快速定位知识盲区,形成从理论理解到实践应用的能力转化闭环。

4.2 学习体验深度优化

通过覆盖约 2000 名学生的满意度调查发现,90%的受访者明确认可知识图谱对学习效率的促进作用。典型质性反馈表明,该模式通过三方面重塑学习体验:其一,可视化知识网络帮助 83%的学生建立了课程整体认知框架,有效解决传统教学中“只见树木不见森林”的认知局限;其二,动态学习路径推荐机制使 76%的学生减少了无效重复学习;其三,情境化任务设计使 68%的学生提升了知识迁移能力。

4.3 教学管理效能增强

知识图谱的应用使教学资源管理效率提升 40%,教师通过语义网络实现教学资源的智能分类与动态关联。备课系统数据显示,教师单次备课时间平均缩短 1.5 小时,节省的时间主要用于个性化学习方案制定(占 62%)和跨模块案例开发(占 38%)。教学督导评估报告指出,知识图谱支持的精准教学模式使学情诊断准确率提升 28%,教师能够依据实时学习数据动态调整教学进度,实现“共性难点集中突破,个性问题定向指导”的双轨教学。

4.4 课程生态持续进化

通过构建包含 250 余个核心知识点、500 余条语义关系的知识网络,形成动态更新的教学资源库。系统日志分析显示,每周平均产生 20 次知识点关联更新,其中 30%由教师根据技术发展手动更新,70%通过机器学习自动生成。这种双向更新机制确保教学内容与信息技术发展保持同步,解决传统教材更新滞后问题。教学团队反馈,知识图谱使课程内容更新周期从原来的 18 个月缩短至 3 个月,显著提升课程时效性。

该创新实践表明,知识图谱技术通过重构知识组织方式、强化教学动态关联,为通识课程教学提供了可复制的数字化转型路径。其价值不仅在于解决当前教学痛点,更在于构建了适应技术快速迭代的知识更新机制,为培养数字时代复合型人才提供了方法支撑。

5 总结语

本研究表明,当知识网络与教学实践形成有机互动,

传统课堂的固有边界将被打破,取而代之的是更具韧性的数字化学习生态。教学团队通过构建动态更新的知识节点体系,不仅弥合了理论与实践的断层,更在学生认知路径上搭建起可视化的成长阶梯——那些曾经困扰师生的知识碎片,如今在语义关联的牵引下,逐渐编织成可理解、可迁移的能力图谱。

这种教学模式创新带来的改变是双向赋能的。教师在知识网络的支撑下,能够精准捕捉到每个知识点的教学张力,从而设计出更贴合技术发展趋势的实训任务;学生则通过交互式学习界面,在自主探索中建立起个性化的知识坐标系。这种教学相长的良性循环,恰恰印证了教育数字化转型的核心价值。

参考文献

- [1]鹿艳晶,范其丽,周军浩.“AI+知识图谱”赋能高职院校金课建设的研究与实践——以“openGauss 数据库技术”课程为例[J].中国信息技术教育,2025,(09):110-113.
- [2]侯德俊,张文彬,赵满坤,等.高校研究生学科知识图谱的智能化构建与应用[J].实验室科学,2025,28(02):56-62.
- [3]张芳菲.中职信息技术基础课程知识图谱构建与应用[J].中小学电教,2024,(11):8-12.
- [4]钟文精.基于知识图谱的高中《信息技术基础》习题推荐策略设计[D].赣南师范大学,2022.
- [5]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(02):91-97+120.
- [6]王佐旭.知识图谱和大语言模型辅助新工科课程教学资源建设方法[J].高等工程教育研究,2025,(01):40-46+110.

作者简介:唐玉,1996年4月,女,重庆合川人,重庆城市管理职业学院通识教育学院,助教,研究方向:信息技术、人工智能。

何娇,1980年7月,女,重庆合川人,重庆城市管理职业学院通识教育学院,讲师,研究方向:课程思政、计算机应用。

彭茂玲,1981年5月,女,重庆渝北人,重庆城市管理职业学院通识教育学院,教授,研究方向:职业教育、信息技术。

本文系重庆市职业教育教学改革研究一般项目“全民科学素养 视角下高职信息技术课程改革与实践”(项目编号:Z2241188)资助。