知识图谱构建赋能课程教学数字化
——以 Web 前端开发（HTML+CSS）课程为例

陈欣悦
江西环境工程职业学院，江西 赣州 341000

摘　　要： 本文以 Web 前端开发（HTML+CSS）课程为切入点，深度探究知识图谱在课程教学数字化进程中的应用实践。通过构建 Web 前端开发课程知识图谱，完善并关联教学与考核资源，依托超星在线学习平台开展教学实践，致力于提升教学质量、优化学生学习体验，为相关课程的教学改革提供有益参考。

关 键 词： Web 前端开发；课程建设；教学资源；数字化；知识图谱

Empowering Digital Teaching via Knowledge Graph — Web Front-end (HTML + CSS) Course Case

Chen Xinyue
Jiangxi Environmental Engineering Vocational College, Ganzhou, Jiangxi 341000

Abstract: This paper takes the Web front-end development (HTML + CSS) course as an entry point to deeply explore the application practice of knowledge graph in the digital process of curriculum teaching. By constructing the knowledge graph of the Web front-end development course, improving and correlating teaching and assessment resources, and carrying out teaching practice relying on the Chaoxing online learning platform, it is committed to improving teaching quality and optimizing students' learning experience, providing useful reference for the teaching reform of related courses.

Keywords: Web front-end development; curriculum construction; teaching resources; digitization; knowledge graph

引言

在全球范围内，数字化教育已成为教育发展的重要趋势。近年来，中国政府高度重视数字化教育发展，相继出台一系列政策文件，如《中国教育现代化 2035》和《教育信息化 2.0 行动计划》等，明确提出要加快教育数字化进程，推动信息技术与教育教学深度融合。这些政策对数字化教育的改革与发展起着纲领性的指引作用。教学资源作为教育数字化转型的核心载体，建设优质数字化资源已成为教育领域亟待解决的关键问题。

Web前端开发（HTML+CSS）课程是本校计算机相关专业核心课程之一。教学面临挑战，知识点零散、课程与项目脱节、教学方式单一，个性化支持不足。知识图谱通过整合知识点构建系统化结构，深度关联项目实践案例，支持分层教学与资源智能推荐，促进理论实践融合，为解决教学痛点提供创新路径，推动 Web 前端开发课程实现智能化、个性化变革。

一、知识图谱助力 Web 前端开发数字化课程资源建设的缘由剖析

（一）Web 前端开发课程教学存在的问题

线上教学资源大多以孤立的知识点形式呈现，缺乏系统性和连贯性，切断了知识点之间的有机联系[1]。

在前端开发学习中，不少学生难以串联知识点构建知识体系，容易出现知识漏洞和理解偏差。

课程内容与实际项目应用联系不够紧密，学生在课堂上学到的知识难以直接应用到实际的网页开发项目中[2]。理论实践转化难，项目能力弱妨碍就业。

在教学过程中，教师难以精确了解学生对各知识点的掌握情况，无法根据学生的个体差异提供个性化的教学服务[3]。

（二）知识图谱技术赋能教育数字化转型

知识图谱作为一种新型的知识组织和呈现方式，能够以结构化的形式描述知识点之间的关联，并以可视化的方式展现知识框架[4]。

智能数据挖掘与可视化分析助教师依托知识图谱精准定位教学薄弱环节，掌握学生难点易错点，助力教学精准度与个性化提升[5]。知识图谱正深度融入教育数字化转型进程，为解决 Web 前

端开发课程教学存在的问题提供了新途径。

二、Web 前端开发课程知识图谱构建（以超星学习通平台构建知识图谱为例）

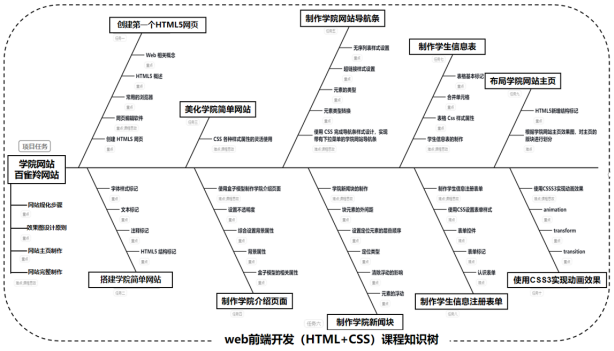
（一）重塑课程内容，提取课程知识点

传统教学，按教材章节设课，难显知识逻辑。为构建科学合理的知识图谱，教学团队依据专业人才培养方案，结合企业实际项目需求以及 Web前端 1+X 证书技能点要求，对教学大纲进行全面梳理和完善[6]。结合课程目标，按照“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则编写，以真实案例引导教学内容，从内容安排、知识点组织、教与学、做与练等多方面体现高职教育特色。将教学内容进行模块化重组，教学内容划分为基础知识、HTML5 进阶、CSS 样式设计三个模块。针对模块，精心设计十个教学任务和两个项目任务。基于教学任务，细化知识点，梳理专业课程间的关联知识点，构建系统、全面的 Web 前端开发知识体系，有效解决传统课程内容设置中存在的知识点关联不足、课程群之间缺乏纵向贯通的问题。通过思政元素引入，还可提高学生的综合素质和人文素养，如家国情怀、工匠精神和创新意识等。

（二）梳理知识点关系，完成属性编辑

科学合理地设置知识点之间的关系和属性是构建知识图谱的核心步骤。在关系设置上，遵循知识内在逻辑，从基础知识点逐步延伸到项目应用，帮助学生建立清晰的知识层级结构，便于理解和记忆[7]。

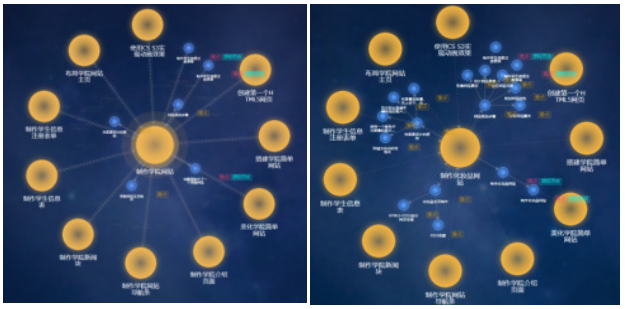
对于课程知识点的属性，从多个维度进行归类。按照认知维度，可分为记忆、理解、应用、分析、评价和创造等类别；依据知识点分类，可为事实性、概念性、程序性和元认知；固定标签包括：重点、难点、考点、课程思政，可根据需要自定义标签。明确每个知识点在实现课程目标中的作用。这些不同维度的属性相互交织，彼此联结，汇聚成了知识点多元且关联紧密的知识网络，如图1所示。



> 图1 web前端开发（HTML+CSS）课程知识树

（三）导入课程平台，生成知识图谱

提取课程知识点，梳理关系，编辑属性，构建知识图谱。以超星平台为例，知识图谱有多种导入方法，若选择模板导入，需在模板中准确填写各级知识点、前后置关联、属性标签与认知分类等详细内容，构建完善的知识体系结构。将模板导入超星平台，即可生成 Web 前端开发课程的基本知识图谱，如图2所示，构建直观可视化知识框架[7]。



> 图2知识图谱案例展示

（四）关联知识点与教学资源，构建教学资源库

知识图谱以“结点”和“边”的形式表示“知识－关系－知识”网状关系，层级结构与知识点间关联形成动态知识网络。基于此框架全面整合教学资源，将微课视频、PPT、测试题、项目任务、课程思政案例及跨课资源等与知识点精准映射。例如 HTML5 表单元素知识点关联专属教学视频、教案课件，同步匹配作业测验与拓展阅读。借助超星平台 "扩展阅读" 功能，从 "超星发现系统" 智能推荐适配资源，拓宽学习路径。所有资源均以知识点为核心锚点，形成立体化知识关联网络，支持学生按需自主学习与教师动态调整教学策略。

精细梳理出231个知识点，关联 187个课程资源，含视频、教案、课件及拓展资料；关联 206个习题、测验、项目任务等评价资源。深度挖掘课程思政元素，构建思政资源库，为 22 个知识点赋予 “课程思政” 属性。将教学资源与知识点关联，建设基于知识图谱的数字化教学资源库。其知识体系具备全栈生态覆盖、前沿技术引领、敏捷迭代更新、组件化灵活调用的核心特征，助力教学与学习[8]。

三、知识图谱赋能混合式教学

将知识图谱技术应用于数字化教学资源建设，基于知识图谱课程开展混合式教学，为教学数字化注入了生机，提高了课程资源的利用效率和教学效果。

（一）探索将知识图谱融入课堂的线上线下混合教学模式

遵循知识图谱驱动教学设计线下教学、大数据驱动线上学习的教学思路。融合翻转课堂的理念，课前教师在学习通平台发布本次课教学目标和自主学习任务，学生在课前预习相关知识点并完成课前测试。课中将知识图谱贯穿于教学全过程，在知识导入阶段，引导学生利用知识图谱沿“图”学习，从全局把握课程教学目标及重点、难点，进而明确需要学习的知识点。结合“立德树人”的目标，在课程中润物无声的融入思政元素：以任务案例为知识载体引导学生探究式学习，同时借助知识图谱向学生展示知识点之间的逻辑关系，快速获取并查询相关联的知识点。学生搜集资料通过小组参与式教学完成课堂讨论实现知识内化，并绘制自己的知识图谱上传至学习通平台。课后通过知识图谱分析学生的疑难点、错误率等学习问题，了解学生薄弱知识并调整教学

重难点或教学进度。参与式学习是知识图谱融入线上线下混合教学模式的核心，是培养学生主动学习的重要手段，因此，我们设计出知识图谱融入课堂的线上线下混合教学模式[9]，如图3所示。

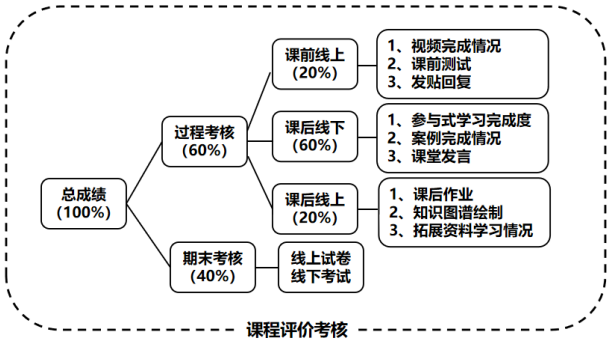
> 图3 知识图谱融入课堂的线上线下混合教学模式

（二）探索多样化的教学方法，为学生提供个性化学习路径

课程知识图谱赋能 Web 前端开发混合式教学。课前基于知识图谱实施分层教学，通过学生知识点掌握数据将学生分为基础、进阶两层次，针对性设计差异化教学方案，夯实基础层根基，拓展高阶层深度。课中采用小组合作探究法，按知识图谱划分学习小组，各小组协作攻克特定知识板块，通过分析知识关联、讨论实践培养探究能力。设置学院网站、化妆品网站两大项目任务，引导学生依托知识图谱自主整合知识完成项目，结合智能推荐拓展资源强化实践应用。学习行为与知识点智能关联，生成可视化数据，帮助教师动态调策，促理实融合与能力提升[10]。

（三）建立合理的课程评价考核制度，并进行课程建设效果分析

知识图谱能够实时、动态地呈现学生对知识点的学习完成度和掌握程度，为教师提供详细的教学数据支持。将过程性评价与总结性评价相结合，实行积分制量化考核。课程评价考核如图4所示，教师借助超星平台，能清晰直观地了解不同班级学生在知识点掌握程度上的差异。教师根据学情布置聚焦不同知识点的“靶向作业”，精准发力，补齐学生知识短板[11]。教师依学情实施靶向教学，个性化辅导薄弱知识点，推荐资源强化实践，提升精准实效[12]。



> 图4 课程评价考核制度

四、课程知识图谱建设反思

课程知识图谱建设重构了 Web 前端开发课程体系，融入思政元素提升综合素养，多维度属性编辑精准适配教学需求，混合式分层教学促进个性化学习，创新考核制度提高教学精准度。但存在知识点拆分整合不足、属性标签灵活性差等问题。未来将优化拆分整合、提升标签灵活度、完善资源更新机制、改进教学方法并强化创新考核，同时探索与新兴技术融合，构建智能化、个性化教学模式，推动教育教学改革以培养行业急需人才。

参考文献

[1]祝智庭，彭红超 .信息技术支持的教学模式创新 [J]. 开放教育研究，2020,26 (2):3-10.
[2] 黄荣怀，刘德建，刘晓琳，等 .智能教育的基本原理与主要模式 [J]. 开放教育研究，2020,26 (1):11-21.
[3]杨现民，唐斯斯，李冀红 .发展数字教育 推动教育服务全民终身学习 [J]. 中国电化教育，2021 (1):1-10.
[4]陈琳，陈耀华，华璐璐，等 .数字时代中国教育发展的新趋势、新特征、新样态 [J]. 电化教育研究，2021,42 (1):5-12.
[5]吴永和，解月光，杨南昌，等 .智慧教育的发展框架与实施路径 [J]. 开放教育研究，2021,27 (1):13-24.
[6]李逢庆，刘梦情 .教育数字化转型的核心要义、关键任务与实践策略 [J]. 中国电化教育，2023 (1):1-10.
[7]张立国，杨玉芹，王国华 .知识图谱在课程教学中的应用：模式构建与实证研究 [J]. 中国电化教育，2020 (7):108-115.
[8]刘军，钟绍春，解月光 .知识图谱驱动的个性化学习路径构建 [J]. 中国电化教育，2021 (3):98-105.
[9]余胜泉，王阿习 .知识图谱在教育领域的应用进展 [J]. 开放教育研究，2022,28 (2):3-14.
[10]赵慧臣，张舒予 .知识图谱在数字化学习资源建设中的应用研究 [J]. 中国电化教育，2020 (5):96-103.
[11 黄荣怀，张进宝，胡永斌 .基于知识图谱的在线教学方法设计 [J]. 中国电化教育，2021 (2):1-9.
[12] 郭炯，黄景修，苏炯，等 .基于知识图谱的混合式教学模式设计与应用研究 [J]. 电化教育研究，2022,43 (4):96-103.
[13]蔡苏，宋灵青，李钟蔚，等 .教育大数据驱动的个性化学习研究现状与发展趋势 [J]. 电化教育研究，2023,44 (2):5-14.
[14]王佑镁，吴鹏泽，王娟 .教育数字化转型的内涵、关键问题与实现路径 [J]. 中国电化教育，2023 (4):1-9.
[15]刘清堂，吴林静，杨琳 .知识图谱在在线教育中的应用模式与实践探索 [J]. 中国远程教育，2022 (5):58-65.