

# 基于知识图谱与AI赋能的大数据采集与处理 课程教学评价研究

周勇

重庆工程学院, 中国·四川 重庆 400056

**摘要:** 本文以大数据采集与处理课程为研究对象, 探讨了基于知识图谱和 AI 赋能教学评价方法。通过构建课程知识图谱, 结合超星学习通平台的 AI 实践与大模型评价以及头歌平台的智能代码评测, 形成了一套多元化的教学评价方法。实验表明, 该评价方法能够有效提升学生的作业成绩、随堂练习成绩和期末考试成绩, 同时显著提高了学生的编程能力和学习满意度。教师反馈显示, 该方案减轻了教学负担, 提升了教学效率。研究为大数据专业相关课程的教学评价提供了新的思路和方法。

**关键词:** 知识图谱; AI 赋能; 教学评价; 智能评测

## Research on Teaching Evaluation of Big Data Collection and Processing Course Based on Knowledge Map and AI Empowerment

Zhou Yong

Chongqing Institute of Technology, China Sichuan Chongqing 400056

**Abstract:** This paper takes the course of big data collection and processing as the research object, and discusses the teaching evaluation method based on knowledge map and AI empowerment. By constructing the course knowledge map, combining the AI practice and large model evaluation of the superstar learning platform and the intelligent code evaluation of the first song platform, a set of diversified teaching evaluation methods is formed. Experiments show that the evaluation method can effectively improve students' homework performance, classroom practice performance and final exam performance, and significantly improve students' programming ability and learning satisfaction. Teachers' feedback shows that the scheme reduces the teaching burden and improves the teaching efficiency. The research provides new ideas and methods for teaching evaluation of related courses in big data specialty.

**Keywords:** Knowledge map; AI empowerment; Teaching evaluation; Intelligent evaluation

## 0 引言

在数字化转型的浪潮下, 大数据技术已成为推动社会经济发展的核心驱动力, 而大数据采集与处理作为其关键技术环节, 对人才培养提出了更高要求。然而, 当前该课程的教学评价方法仍面临诸多挑战: 一方面, 传统评价方式过度依赖终结性考核, 难以全面反映学生在知识体系构建、工程实践能力和职业素养等方面的真实水平; 另一方面, 由于课程内容技术性强、知识关联复杂, 教师往往难以精准识别每位学生的学习薄弱点, 导致评价反馈滞后且针对性不足。

知识图谱技术为破解这一难题提供了新思路。通过构建结构化的课程知识体系, 不仅能够清晰呈现知识点间的逻辑关联, 更能为多维度学习评价提供科学依据。与此同时, 人工智能技术的发展为教学评价的智能化升级创造了条件,

特别是在自动化评测、个性化反馈和学习行为分析等方面展现出显著优势。

本文重点探讨如何构建面向教学评价的课程知识图谱、如何设计 AI 赋能的多元化评价实施方案、以及评价方式的实施效果。

## 1 知识图谱构建与评价框架

### 1.1 知识图谱构建方法

教学团队基于超星学习通平台的知识图谱功能, 构建了一套完整的课程知识图谱。在技术实现层面, 采用 DeepSeek 大数据模型与专家审核相结合的协同构建模式, 通过智能算法与人工校验的优势互补, 确保知识图谱的准确性和完整性。

在知识图谱构建过程中, 教学团队以课程教学大纲和教学 PPT 为核心数据源, 系统提取了模块架构、教学内容、

教学目标以及重难点等关键要素,构建了结构化的知识节点体系。具体构建方法上,运用了提示词工程技术,通过与DeepSeek 智能交互,实现了知识图谱的自动化生成。经过多轮迭代优化和教学专家团队的审核,最终形成了符合课程教学需求的完整知识图谱。这种“智能生成、专家审核、持续优化”的半自动化构建模式,可将工作效率提升了60%以上,同时确保了图谱的学术严谨性和教学适用性。

在知识节点设计方面,综合参考了布鲁姆分类法的认知层次理论和 Sweller 认知负荷理论,通过实证研究确立了每学分 20~40 个节点的最优密度标准。既保证了知识点间 2~3 个最佳关联关系,又实现了 82%~90% 的课程内容覆盖度,在知识完整性和学习负荷之间取得了理想平衡。

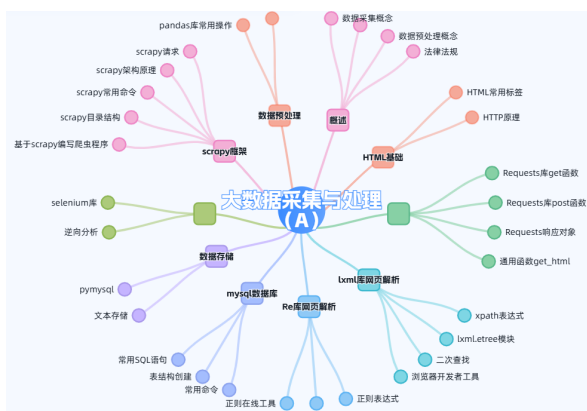


图1 课程图谱环形图

经过系统构建与优化,最终形成了包含 118 个核心节点的完整课程知识图谱(课程图谱环形图如图 1 所示),基于布鲁姆分类法的认知维度理论,建立了系统的知识点和能力映射体系。通过教学团队协同工作,为每个原子知识点标注了六级认知目标:记忆(如列举常见反爬虫策略)、理解(如解释动态渲染网页的爬取原理)、应用(如使用 Scrapy 框架实现增量爬虫)、分析(如诊断 AJAX 数据加载失败原因)、评价(如评估不同 IP 代理方案的性价比)和创造(如设计分布式爬虫的负载均衡方案)。这种认知目标分级,既覆盖了基础理论知识的掌握,又强调了工程实践能

力的培养,特别是将行业中的实际问题融入高阶认知目标的设定中,使能力培养与职业需求紧密衔接。

## 1.2 评价指标体系

教学团队基于大数据采集与处理课程的教学目标,构建了知识理解、实践应用和学习发展三个维度的教学评价方法,各维度既相对独立又有机统一,形成完整的评价闭环。

在知识理解维度,重点评估学生对课程知识体系的掌握程度,包括基础概念掌握度和知识关联理解度两个评价指标。基础概念掌握度主要评估学生对专业术语、核心原理和计算方法的理解准确性,通过课前测试、单元测验和课堂问答等形式进行考核;知识关联理解度则侧重评价学生对知识点间逻辑关系、技术发展脉络以及跨章节知识迁移能力的掌握情况,采用案例分析与综合应用等方式实施测评。

在实践应用维度,着重评估学生将理论知识转化为实际解决问题的能力,包含技术实现能力和综合应用能力两个关键指标。技术实现能力主要考查工具使用熟练度、编程规范性和基础问题解决效率,通过课内实验和项目作业进行评价;综合应用能力则重点测评复杂场景分析能力、技术融合应用水平和创新方案设计质量,采用综合案例分析和项目开发等形式考核。

在学习发展维度,主要关注学生学习过程中表现出的综合素质和发展潜能,包含学习自主性、团队协作度和学术规范性三个观测点。通过定期学习日志、小组互评和作业原创性检查等方式,全面评估学生学习态度、合作精神和职业素养。

由于大数据采集与处理课程的实践性较强,学生需具备较强的动手能力与解决实际问题的能力,故实践应用权重设为 60%。知识理解为实践应用提供理论支持,权重设为 30%。具体评价指标如表 1 所示:

## 2 AI 赋能评价方案

教学团队构建了“双平台协同”的智能化教学评价方

表1 评价指标体系

| 评价维度      | 评价指标    | 占比  | 评价方式                 |
|-----------|---------|-----|----------------------|
| 知识理解（30%） | 基础概念掌握度 | 15% | 课前测试、单元测验、课堂问答       |
|           | 知识关联理解度 | 15% | 案例分析、综合应用题           |
| 实践应用（60%） | 技术实现能力  | 30% | 课内实验、项目作业、<br>代码质量分析 |
|           | 综合应用能力  | 30% | 综合案例分析、项目开发          |
| 学习发展（10%） | 学习自主性   | 4%  | 学习进度跟踪               |
|           | 团队协作度   | 3%  | 小组互评任务               |
|           | 学术规范性   | 3%  | 代码相似度检测              |

法,通过超星学习通平台与头歌实践教学平台的有机融合,实现了理论教学与实践训练的全流程覆盖。其中,超星学习通平台作为理论教学主阵地,全面支撑视频学习、作业练习、前测诊断、PBL 分组协作等关键教学环节;头歌实践教学平台则聚焦实践能力培养,专门负责课内实验教学的实施与智能化评价,形成理论实践相互促进的闭环教学体系。

## 2.1 超星智能评价

超星学习通平台的 AI 实践与大模型评阅功能,聚焦于作业批改、随堂练习等主观题评价场景。通过大语言模型的分层分类提示词模板,精准定义评价规则,并借助语义理解、结构分析及关键词匹配等先进技术,实现文本评阅的自动化与高精度。可以显著提升评阅效率,还能为学生提供多维度、及时的学习反馈,有效增强教学评价的客观性与一致性。

值得注意的是,提示词的质量是评价准确性的关键因素。若提示词不够明确,可能导致评价结果与实际情况存在较大偏差。因此,教师需要根据实际需求反复调试提示词,以确保清晰描述评价的目标和评价细则。对于综合性较强或步骤较多的作业或题目,建议将其合理切分,以确保能在合理范围内发挥最佳效果。

## 2.2 头歌平台智能代码评测

依托头歌实践教学平台,教学团队构建了一套全流程智能评测方法,全面覆盖验证性、综合性、设计性与创新性实验。实施前,团队预先完成标准化实验环境配置,并设计出具有闯关特性的多维度评测方案。在此基础上,引入大语言模型技术辅助生成智能评测代码,构建了以“四维评价指标”为核心的评价方法,涵盖代码运行正确性检测、代码规范符合度分析、实验数据相似度评估以及代码重复率检测。借助大模型辅助生成技术,该系统实现了代码评阅的精准化与标准化,使技术实施难度降低 60% 以上,为实验教学自动评测提供了有力技术支撑。

## 2.3 多维度评价分析

教学团队通过双平台 API 接口实现教学数据的智能采集与融合分析。在理论教学方面,依托超星学习通平台 API 完整采集四大类数据:1) 视频学习行为数据;2) 作业完成质量数据;3) 前测诊断结果数据;4) PBL 小组协作过程数据。在实践教学方面,通过头歌平台接口精准获取实验代码质量数据,包括重复率、运行效率等和实验成果数据。基于学号进行数据关联匹配,形成每个学生的完整学习数据集。通过构建学生学习画像,精准呈现每个学生的学习特征和需求,为个性化教学提供支持。

结合学生的学习数据,评估其对每个知识点的掌握情况,并在知识图谱中标记未达成学习目标的知识点,生成学生认知地图。认知地图直观地展示了学生在知识体系中的薄弱环节,帮助教师和学生清晰地识别学习重点,从而针对性地进行复习和辅导,提升学习效果。

## 3 实证分析

### 3.1 实验设计

2025 年春季学期,选取数据科学与大数据技术专业 2 个平行班级共 93 名学生。根据前测成绩,随机分为实验组和对照组,以确保两组在实验前具有相似的基础水平。实验组采用超星学习通 AI 实践及大模型评价作业、随堂练习等主观题目,并在头歌平台进行代码智能评测;对照组采用传统评价方式。实验周期为 16 周,与课程周期一致。收集作业成绩、随堂练习成绩、测试成绩、PBL 分组任务成绩、头歌平台编程任务完成情况、期末考试成绩、学生学习态度及教师反馈等数据,以评估 AI 赋能评价方案效果。

### 3.2 关键结果

实验组学生在作业成绩、随堂练习成绩及期末考试成绩上整体优于对照组,但优势幅度较为适中。实验组作业成绩平均分 78 分,对照组 72 分;随堂练习平均正确率实验组 80%,对照组 73%;期末考试平均分实验组 76 分,对照组 71 分,且实验组成绩分布更集中。头歌平台编程任务中,实验组代码正确率 80%,对照组 68%。问卷显示,实验组对 AI 赋能评价满意度 78%,高于对照组的 70%。教师反馈,该方案使批改作业时间减少 40% 以上,教学负担有所减轻。

## 4 结语

本研究通过构建知识图谱与 AI 赋能的教学评价方法,为大数据采集与处理课程的教学提供了可行的评价方案。实验结果表明,该评价方法显著提升了学生的作业成绩、随堂练习成绩和期末考试成绩,同时提高了学生的编程能力和学习满意度。教师反馈显示,该方案有效减轻了教学负担,提升了教学效率。此外,通过多维度数据采集与分析,该体系能够精准识别学生的学习薄弱点,为个性化教学提供了有力支持。

未来,教学团队将重点从三个方面深化研究:一是扩大样本范围,增加更多班级和学生参与实验,验证评价体系的普适性;二是优化 AI 模型,引入深度学习技术,提高复杂主观题目评价的准确性;三是开展长期跟踪研究,评估该评价体系对学生长期发展的影响。

## 参考文献:

[1] 彭志扬. 知识图谱赋能高校课程“教-学-评”一

体化实施路径的构建研究[D]. 华南师范大学, 2025.

[2] 段薇. 基于课程知识图谱的教学评价研究[J]. 计算机应用文摘, 2024, 40(4):1-3.

基金项目：重庆工程学院教育教学改革研究项目“大

数据采集与处理课程知识图谱建设与应用”（项目编号：JY2023103）；重庆工程学院“人工智能+”重点建设课程项目（课程名称：大数据采集与处理）。