

基于知识图谱的信管专业课程思政资源平台建设研究

张 戈¹, 杨 昊², 王显科³, 马 良¹

¹山东财经大学管理科学与工程学院, 山东 济南

²华东交通大学土木建筑学院, 江西 南昌

³西南财经大学管理科学与工程学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年6月11日; 录用日期: 2024年8月6日; 发布日期: 2024年8月15日

摘 要

为了更好地开展专业课程思政教学改革, 建设一个智能化、可视化的课程思政资源平台是十分必要的。文章利用知识图谱技术、Web开发技术构建了一个信管专业课程思政资源平台。该平台以通过对信管专业相关的思政资源进行梳理、整合和关联, 形成了一个结构化的知识库, 实现思政资源的共建、共享。

关键词

知识图谱, 课程思政, 资源平台, 信管专业

Research on the Construction of an Ideological and Political Resource Platform for Information Management Major's Courses Based on Knowledge Graph

Ge Zhang¹, Hao Yang², Xianke Wang³, Liang Ma¹

¹School of Management Science and Engineering, Shandong University of Finance and Economics, Jinan Shandong

²School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang Jiangxi

³School of Management Science and Engineering, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu Sichuan

Received: Jun. 11th, 2024; accepted: Aug. 6th, 2024; published: Aug. 15th, 2024

Abstract

In order to better carry out the ideological and political teaching reform of professional courses, it is necessary to build an intelligent and visualized ideological and political resource platform for courses. This article utilizes knowledge graph technology and Web development technology to construct an ideological and political resource platform for information management professional courses. By sorting, integrating, and correlating the ideological and political resources related to the information management major, the platform forms a structured knowledge base, achieving the co-construction and sharing of ideological and political resources.

Keywords

Knowledge Graph, Ideological and Political Courses, Resource Platform, Information Management Major

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在高校人才培养过程中，如何将思想政治教育融入专业课程体系，培养出既有扎实专业知识又具备高度社会责任感的人才，一直是教育界关注的焦点。课程思政是实现“立德树人”目标的关键，建设课程思政可以弘扬社会主义核心价值观，还可以培养学生的人文素养，并充分发挥社会主义核心价值观的作用。可见，课程思政是贯彻落实党的教育方针的重要举措，也是完善课程体系及教学内容、教学目标的必然要求[1]。但是，许多学校在课程思政资源建设上缺乏系统性的规划和整合，教师对于所需的课程思政素材和参考资料大部分都需要手动进行信息的筛选和整合[2]。所以，迫切需要应用知识图谱、语义网络等人工智能技术对深入挖掘融入专业教育的思政内容、实现人机协同的课程内容组织以及实现个性化育人等方面将发挥积极作用[3]。

知识图谱作为一种新兴的知识表示方法，能够将大量的结构化和非结构化数据整合在一起，形成一种直观、可视化的知识网络[4]。在课程思政资源建设过程中，知识图谱可以作为一种有效的工具，帮助学生更好地理解和掌握专业知识，同时培养他们的批判性思维、创新能力和社会责任感。构建基于知识图谱的思政资源管理平台可以很好的整合思政资源，提高教师的工作效率和学生的学习效率，并在课程学习中融入思政元素。

2. 相关研究

2.1. 课程思政建设

“课程思政”是指专业课教师在传授知识和技能的过程中，融入育人环节，促进学生全面发展[5]。党的十八大以来，习近平总书记先后作出一系列重要指示，强调要加强高校思想政治教育，培养能够担当民族复兴大任的时代新人。2020年5月，教育部制定了《高等学校课程思政建设指导纲要》，把思想政治教育贯穿人才培养体系，全面推进高校课程思政建设。在此背景下，各高校开始把课程思政纳入到课堂教学内容中，通过多种方式，开展课程思政改革。

但在实际的课程思政教学过程中，发现存在以下问题：

- 1) 各门任课教师各自为战，案例教学各自为政，无法确保全过程育人的目的。教师职业的特点使得教师大多时候都是单枪匹马作战，大部分任课教师往往常年讲授一门课，各门课程的教学大纲由单个教师制定，没有充分考虑课程之间的关联性与衔接性，因此在进行课程思政教学案例设计时通常侧重单个知识点，对综合能力的支撑不到位，致使学生能力存在断点。
- 2) 案例教学法在专业课课程思政教学实施过程中的制约因素较多。在实际教学中，有些教师所选案例故事可能过于强调趣味性，起不到对学生人生观、价值观、世界观的启发；或所选择的案例没有瞄准课堂教学与学生生活的最佳联结点，无法激发学生的兴趣，达不到预期的效果；案例的实施效果也需要反复验证和总结，而单门课程学时有限。
- 3) 思政资源共建、共享机制不健全。专业课程群之间具有相同或类似的知识点和思政元素，但目前思政资源共建、共享机制不健全，未搭建专业特色的课程思政资源共享平台，课程思政的整体效果有待进一步提升。

2.2. 课程思政建设知识图谱研究

知识图谱已经被广泛应用于各种领域，例如(医疗，教育等)。知识图谱就像是一个巨大的关系网，每一个实体就像是一个节点，而实体之间的联系就像是节点之间的关系。国内外学者在知识图谱构建、知识图谱存储、知识图谱推理和质量评估等方面开展了大量研究，取得了许多的成效，使得其发展和应用提供了坚实的基础。知识图谱基于语义关系和本体论的概念，通过可视化的方式，用户可以更加方便地进行数据的查询、分析和探索，从而提高数据分析的效率和精度。

通过上述分析可以看出，课程思政建设正在全面开展，但目前还缺乏可用的大型素材库[6]。知识图谱在教育环境中的应用，可以利用知识表示和语义关系，提供一种新颖的结构化教育内容的方法。这不仅丰富了教育技术的理论理解，也为如何利用现代工具来增强各种学科中的思政资源建设提供创新应用。

3. 课程思政知识图谱构建

3.1. 思政资源本体构建

知识本体是构建知识图谱数据的一种模式约束，是知识图谱的抽象化模型和框架。考虑到知识图谱构建的应用场景，可以确定知识图谱构建主要内容包括获得实体类别、类别之间的关系以及实体所包含的属性定义。在信管专业知识本体的构建中，半自动法、自动法和人工法是最为常用的方法。考虑到目前针对信管专业并没有已经构建好的具有权威性的本体，本文主要使用人工法，在信管专业领域专家指导下，遵从全面性原则和可扩展性原则完成信管专业知识本体的构建。

Table 1. The entity relationship types in the knowledge graph for ideological and political education integrated into the curriculum of Information Management major

表 1. 信管专业课程思政知识图谱的实体关系类型

实体关系类型	相关实体	举例
所属	专业、学科	“信管”专业所属学科为“管理科学与工程类”
包含	专业、课程 课程、章节 章节、思政融入知识点	“信管”专业包含“信息系统分析与设计”课程；“信息系统分析与设计”课程包含“面向对象方法概论”章节；“面向对象方法概论”包含“面向对象方法的起源和基本思想”知识点
关联	思政融入知识点、思政素材	“面向对象方法的起源和基本思想”知识点关联“思政素材 1”

续表

类型	思政素材、资源类型	“思政素材 1”类型为“文档”
思政主题	思政素材、思政主题	“思政素材 1”体现思政主题为“人文修养”
拓展资源	课程、微课	“信息系统分析与设计”的拓展资源有“信息系统分析与设计国家级微课资源”
	课程、示范课程	“信息系统分析与设计”的拓展资源有“信息系统分析与设计省级示范课程”
	章节、教学设计	“面向对象方法概论”的拓展资源有“面向对象方法概论课程思政教学设计”
	课程、课程思政教学论文	“面向对象方法概论”课程的教学研究成果“教学改革论文 1”

本体模型定义了 12 个实体和 6 种关系(如表 1 所示)。其中, 本文只研究信管专业, 所属学科为管理科学与工程类。专业、课程、章节及思政融入点, 实体之间为包含关系。各类思政素材作为资源平台的主体, 以专业特色及育人目标为背景, 从创新精神、科学精神、艺术修养、人文修养、国际视野、中国精神等角度整合各种思政资源。课程作为课程思政资源平台的核心实体, 又划分为所属章节、思政融入知识点三级结构。

3.2. 思政数据获取

- 1) 数据来源。要建立一个思政知识数据集, 就必须要有数量大、精确性高的初始数据, 以这些数据为基础。但是在复杂而多的数据中找出准确无误并且重点有效的初始数据比较困难, 所以为了确保语料库的质量, 本文构造的数据主要来源于, 每门课的思政案例。
- 2) 数据类型。知识图谱的数据类型包括: 结构化数据(Structured Data): 如关系数据库; 半结构化数据(Semi-Structured Data): 如 XML、JSON、百科; 非结构化数据(Unstructured Data): 如图片、音频、视频、文本。本文的数据类型是结构化数据, 因为结构化数据操作相对容易, 只需根据相关规则进行转换和调用即可直接应用。
- 3) 数据内容。在本文构建的数据库中, 收集了信管专业的 10 门课程: 《管理信息系统》《面向对象系统分析与设计》《大数据分析预测技术》《工程经济学》《管理统计学》《Python 数据分析与应用》《管理运筹学》《数据结构》《Java 程序设计基础》《Java 高级程序设计》, 并且梳理了所对应的 27 个思政资源类型: 国家情怀、国际视野、思政育人、知识育人、立德树人、职业自豪感、创新意识、创新思维、工匠精神、辩证思维、全局意识、系统观念、理论联系实际、网络安全观、爱国主义情怀、辩证唯物主义、中国特色社会主义、中国梦、正确人生态度、四个自信、政治认同、思想认同、理论认同、情感认同, 通过前端页面对其收集的数据进行对应整合存储在数据库中。

3.3. 思政资源知识存储

思政资源的知识存储是指通过实体抽取, 关系抽取、属性抽取以及知识融合、知识推理与质量评估等过程后得到的数据, 将其存储在计算机当中以便于之后的查询和使用。当前, 知识图谱的存储通常使用数据库管理系统对知识进行存储。而数据库管理系统包括关系型、图数据库以及 RDF。图数据库管理系统和 RDF 存储系统使用的是图数据模型, 知识图谱可以直接使用。本文使用图形数据库 Neo4j 进行思政资源知识存储, 使用 Neo4j 数据库可以高效进行查询。在 Mysql 中存储相应的资源, 通过数据库管理系统导出为 csv 文件, 然后将其保存到 Neo4j 的 import 的文件夹中, 在 Neo4j 中使用 Cypher 语法, 通过 LoadCSV 命令将该 csv 文件导入到 Neo4j 数据库当中。最后使用 Cypher 语句来创建相应的节点与关系及其属性。如图 1 所示。

```
"name","type","teacher"
"Java程序设计基础","政治认同","王显科"
"Java程序设计基础","政治认同","王显科"
"Java程序设计基础","政治认同","王显科"
"Java程序设计基础","文化自信","王显科"
"Java程序设计基础","网络安全观","王显科"
"Java高级程序设计","政治认同","杨昊"
"Java高级程序设计","文化自信","杨昊"
"Java高级程序设计","网络安全观","杨昊"
"Python数据分析与应用","法制意识","徐辰"
"Python数据分析与应用","生态文明","徐辰"
"Python数据分析与应用","系统观念","徐辰"
"大数据分析与预测技术","国家情怀","王显科"
"大数据分析与预测技术","全球视野","王显科"
"大数据分析与预测技术","科学精神","王显科"
"管理统计学","经世济民","杨昊"
.....
```

Figure 1. csv document image
图 1. csv 文件图

3.4. 思政资源实体与关系获取

在数据准备阶段，利用前端界面返回的数据收集大量地与课程思政资源相关的各种数据，包括(教师姓名，课程名，思政资源类型等)存储在 Mysql 数据库中，将 Mysql 中存储的数据库导出为 csv 文件格式，之后将 csv 文件导入 Neo4j 数据库中形成实体与相应关系，这些数据来自于教材、教案、课堂实录、学术论文、政策文件等不同渠道。这些数据的质量和完整性将会直接影响到知识图谱的构建的质量。因此，需要对数据进行必要的清洗、去重、分类和标注等操作，确保数据的准确性和一致性。在项目中获取了三种实体(教师、课程、思政资源类型)以及三种关系：教师(讲授)课程、教师(讲授类型)思政资源类型、课程(属于)思政资源类型，如图 2 所示。

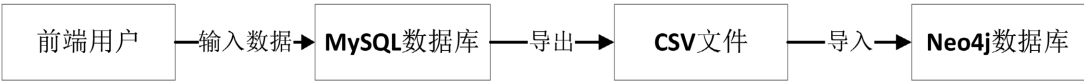


Figure 2. Acquisition methods of ideological and political resources
图 2. 思政资源获取方式

3.5. 数据层构建

基于知识图谱的课程思政资源平台的数据层是指把课程思政相关知识进行整合、组织并建模，构建知识图谱(基本元素包括实体、属性及关系)，极大方便使用者对知识进行搜索浏览和学习。通过课程思政知识图谱数据层的构建，各种知识之间的联系更加简单易懂更加清晰，也帮助该平台使用者可以更好地学习理解课程思政资源并灵活应用所学知识。在课程思政资源知识图谱数据层中，实体可以包括教师、课程、思政资源类型等等，关系可以包括课程关系、人物关系等。例如，张三 - (讲授) - 管理信息系统 - (属于) - 国家情怀、王五 - (讲授) - 计算机网络 - (属于) - 国家情怀。课程思政资源知识图谱数据层构建要进行数据源的选择与整合，确保选择合适的数据源以及他们之间的一致性和互补性，是数据层构建的关键；要进行数据预处理，包括去除重复数据、纠正错误、标准化数据格式等。例如：王五 - 讲授 - 计算机网络、王五 - 讲授 - 机器学习，在知识图谱中王五只能出现一个而联系两个课程；在数据预处理的基础上要进行实体识别与关系抽取操作，实现课程思政知识图谱数据层的构建。图 3 为信管专业课程思政知识

图谱的部分展示图。

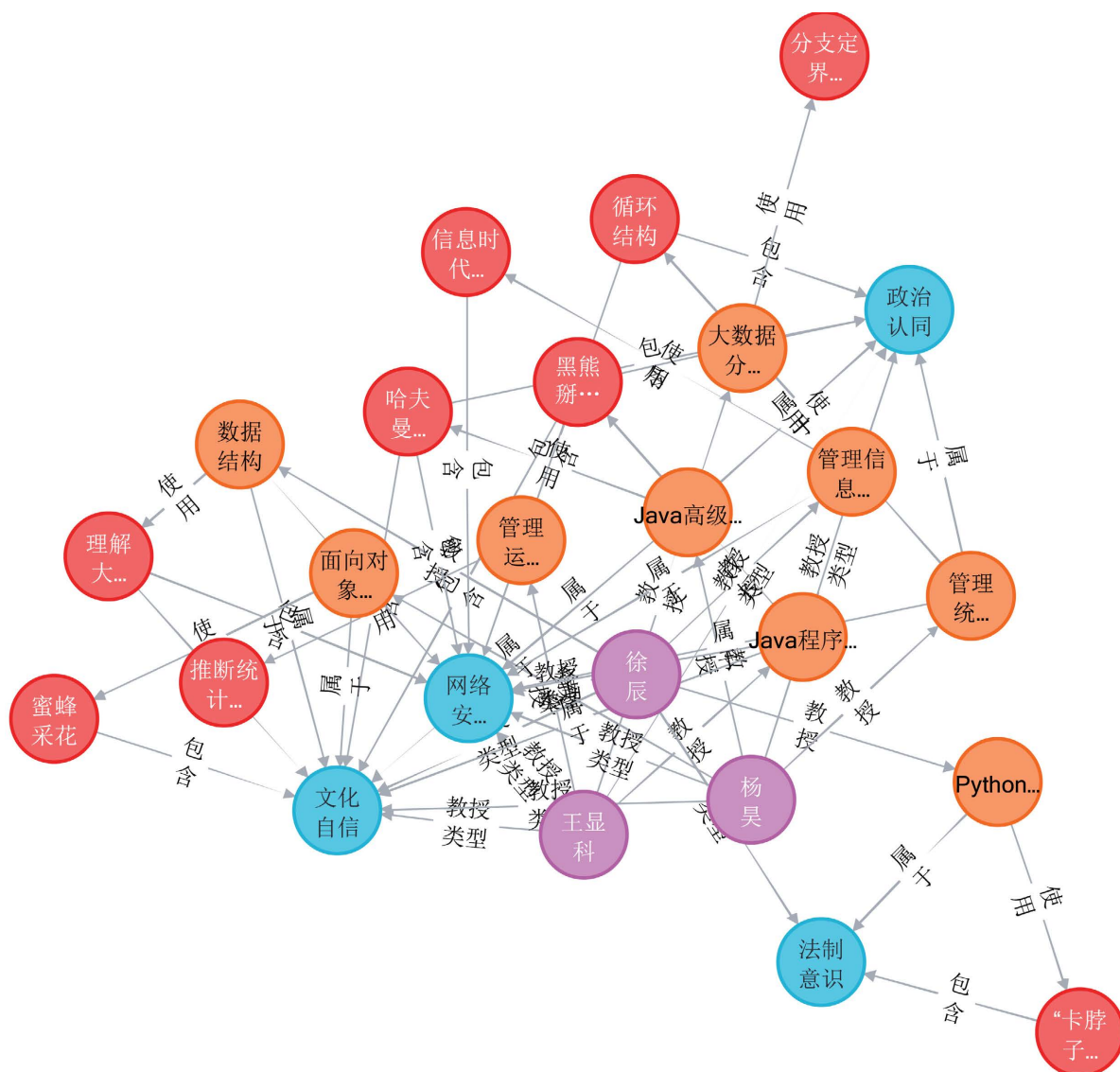


Figure 3. Partial display diagram of the knowledge graph for ideological and political education integrated into the curriculum of Information Management major

图 3. 信管专业课程思政知识图谱的部分展示图

4. 结语

本文通过对各种相关资源进行整合和关联,建立了一个涵盖广泛而丰富的信管专业课程思政知识库。这种结构化的知识库不仅为教师和学生提供了易于访问和利用的资源,而且还通过语义关系的建立,提高了资源的组织和检索效率。这一构建过程的关键在于对知识图谱技术的灵活运用,以及对不同资源之间关联关系的深入挖掘和建模,从而实现了知识的系统化和可视化管理。

基金项目

本文受山东省本科教学改革研究项目“信息管理与信息系统专业课程群课程思政资源共建模式研究”

与实践”(M2021328)资助。

参考文献

- [1] 刘雪洁, 孙庚, 刘波, 等. 计算机课程思政研究的知识图谱可视化分析[J]. 软件导刊, 2023, 22(6): 229-234.
- [2] 姜振凤, 迟庆云. 高校课程思政资源库的建设研究[J]. 福建电脑, 2023, 39(9): 60-63.
- [3] 谢幼如, 邱艺, 黄瑜玲, 章锐. 智能时代高校课程思政的设计理论与方法[J]. 电化教育研究, 2021, 42(4): 76-84.
- [4] 王海燕, 石晓晶, 宗琮, 等. 基于 CiteSpace 的我国概率论课程思政研究知识图谱分析[J]. 高教学刊, 2024, 10(15): 7-10.
- [5] 曾雪琴, 王利文, 李鹏波, 等. 基于文献计量分析的课程思政研究述评与展望[J]. 高等建筑教育, 2024, 33(1): 142-150.
- [6] 汤宇轩, 齐恒, 申彦明, 等. 基于知识图谱的课程思政素材库构建[J]. 软件导刊, 2022, 21(7): 214-219.