

# 基于知识图谱的个性化学习系统

丁艳艳

南昌工学院 江西 南昌 330108

**【摘要】**：随着互联网技术的发展，传统教育模式已经不能适应当代大学生学习需求，教育信息化成为了高等教育改革的未来趋势，教学信息化建设能够突破传统课堂教学空间、时间上的局限性，让学生能够随时随地借助互联网进行相关知识学习，不仅有利于学生自主学习能力提升，也能丰富教师的教学手段，当前阶段我国高等教育在实践教学存在教学效果不佳、学生学业负担过重、学生综合能力培养质量佳等问题，互联网信息技术在高等教育中的融入为高校教育改革提供了发展新路径，知识图谱作为一种思维发散工具，可以通过对教学课程知识图谱的构建来满足学生多元化的学习需求，基于此，文章通过探究基于知识图谱的个性化学习系统构建策略及路径，以期推动高校教育信息化建设。

**【关键词】**：知识图谱；个性化；系统；创新

## Personalized learning system based on the knowledge graph

Yanyan Ding

Nanchang Institute of Science and Technology Jiangxi Nanchang 330108

**Abstract:** The development of Internet technology, The traditional education model can no longer meet the learning needs of contemporary college students, Education informatization has become the future trend of higher education reform, Teaching information construction can break through the limitations of traditional classroom teaching space and time, So that students can use the Internet to learn relevant knowledge anytime and anywhere, It is not only conducive to the improvement of students' independent learning ability, It can also enrich teachers' teaching methods, At the current stage, there are some problems in practical teaching, such as poor teaching effect, students' excessive academic burden, and good quality of students' comprehensive ability training, The integration of Internet information technology in higher education provides a new path for the development of college education reform, Knowledge graph, as a tool of divergent thinking, Students' diversified learning needs can be met through the construction of the teaching curriculum knowledge map, based on this, By exploring the construction strategy and path of the personalized learning system based on knowledge graph, In order to promote the construction of college education information.

**Keywords:** Knowledge map; Personalization; System; Innovation

《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》文件明确地指出了教育信息化建设的重要性和价值意义，并且强调在教育过程中需要为学习者提供个性化学习服务和信息化环境，随着社会步入互联网时代，信息技术在高等教育中应用是教育教学发展的未来趋势，个性化学习教学是高校传统教育改革的重要举措，是在教学模式、教学理念、教学方式的有效突破，文章通过探讨知识图谱的个性化学习系统的构建，以此来实现学生个性化学习、高效学习的目的，帮助学生有效地突破专业知识重难点内容，并从教学资源、学习模型、评价诊断等维度来阐述基于知识图谱的个性化学习系统的构建流程与应用途径。

### 1 基于知识图谱的个性化学习系统构建意义

2021年在国际人工智能与教育会议上，教育部对教育创新发展提出了更高的要求，强调教育需要与人工智能等现代进行有机融合，中国将持续加大智能教育的扶持力度和相关政策供给，以此来推动教育信息化建设。在教育信息化建设中强调的是借助信息技术实现教学模式创新、教学理念改革，以此来构建全新的教学体系，在教育信息化建设中需要充分了解学生的

个性化学习需求，立足于办学特色和专业教学需求，为不同学习需求的学生提供个性化教学服务，不仅有利于实现教育公平性原则，也符合因材施教的教育理念。

从教育模式上来说，当代大学生思想更为活跃、获取信息资源渠道更加多元化，传统的高校教育已经不能满足学生的学习需求，个性化学习模式成为一种趋势，个性化学习模式更加突出以学生为主体的课堂教学理念，有利于在学习中充分发挥学生的积极性和主动性，个性化学习系统强调的是以学生的学习目标、学习内容、学习方式等指标为基础，建立的线上线下混合式教学产品，以此来改变学生的学习方式，提升教学效果，强化学生的自主学生能力提升，从而推动教学现代化建设。

### 2 知识图谱研究现状分析

知识图谱并不是一个全新的概念和技术，该技术最早起源于2012年，谷歌公司提出了知识图谱概念，知识图谱的出现旨在为用户提供更加精准和便捷的信息知识检索，以便于提高搜索引擎的性能和知识库利用效率，知识图谱在本质上，是借助实体、属性、关系来描述知识体系，随着知识图谱的有效应

用,逐渐扩散到各个领域,如搜狗的“知立方”华东理工大学的“知识魔方”等都是知识图谱在教育领域中应用的产物。

知识图谱不仅在语义描述中具有显著实用性,在教育领域中也具有独特的价值,在教学资源数据库建设、学习助手搭建、自主学习平台等方面都具有显著应用价值,在教学资源数据库方面,教学资源、视频资源、习题资源等是教学资源数据库的重要组成部分,知识图谱技术可以通过搭建对应的内容框架,将不同的教学资源挂在不同知识节点上,不仅能实现教学资源的整合及分类,也有利于实现教学资源的引导教学,特别是在自主学习方面,知识图谱技术能够根据学生的学习行为和知识掌握情况,对学生的学习进行引导教学,通过知识图谱对学生进行学习计划和知识内容推送和引导。如在习题练习中,知识图谱可以根据学生的学习内容和专业知识掌握情况,为学生动态地推送相关知识内容和习题难度,通过知识内容差异化制定和习题难易度调整来满足学生个性化学习需求,由浅入深的提高学生的学习和自主性,虚拟学习助手可以陪伴学习者一起学习,除了为学习者提供个性化的陪练答疑外,更能及时地反馈学生的学习情况,帮助系统及时准确地了解学生学习状态。

### 3 知识图谱的构建

知识图谱的构建并没有特点的要求和标准,需要针对不同的利用需求进行构建,最为常规的构建方式,是将成熟的知识体系从模式层延伸到数据层,这样会知识图谱更加符合需求者的使用方式,在知识图谱的构建中,需要确保相关知识之间的精准性和关联性,在构建方式上需要具有一定的层次性和系统性,如在英语口语学习知识图谱构建中,可以采用由上至下的方式构建,首先口语词汇知识推送,并附带对应的短语、对话片段的知识内容,其次,进行文字类口语对话知识学习推送。最后进行视频、虚拟对话等学习资源推送,让学习者由浅入深,由上至下的进行个性化学习,充分满足学生的学习需求。在定义上被分类为类关系定义、类领域定义、类属性定义,知识图谱针对不同的定义属性进行相关知识抽取,对知识内容整合、分析、总结,从而形成对应的知识图谱。在知识图谱上主要分为数据获取、信息抽取、知识融合、知识加工四个阶段,在数据获取阶段,主要分为结构化数据、半结构化数据、非结构化数据;在信息抽取阶段,主要分为属性、关系、实体三类信息抽取;在知识融合方面,主要分为知识库、知识融合、指代消除、实体消歧等方面,在知识加工阶段,主要分为知识推理、质量评估、本体抽取。

## 4 基于知识图谱的个性化学习系统技术支持

### 4.1 动态测评技术

动态测评技术能够实现学生个性化学习需求推算,做到因材施教、量体裁衣的目的,针对学生的学习需求和学情,选择

更加符合学生当前能力的知识内容,避免出现专业知识内容难度较高,不利于学生的相关知识学习,不利于学生自主学习能力和专业兴趣培养,难度较易的专业知识内容也不利于学生专业知识进阶学习,不利于学生专业知识成长,会降低学生的学习发展空间,教师可以通过动态测评技术对学生的行为和学习能力进行综合评估,从而进行实时相关知识推动,挑选更加符合学生学习需求的知识内容,从而对学生的学习能力培养做出更加准确的判断。在学习诊断方面,采用的是认知诊断模型,认知诊断模式可以对学生相关知识掌握情况进行细化评估,让教师、学生都能了解专业知识学习后的评估结果,如诊断学情,为差异化学习提供便利条件,再如学习能力诊断,借助学生的专业知识学习程度来判断学生的学习能力,便于教师实时调整教学目标和教学内容,学生也能根据诊断结果进行相关能力提升。

### 4.2 知识图谱技术

知识图谱技术在教育领域中的应用,不仅拓宽了教育软件的发展空间,也更好地提高了学术的学习效果,知识图谱技术可以对学生的学习需求进行精细化建模,也能够借助知识图谱技术的关联性特点,实现学生的学习智能辅导,从而为学生提供更加优质的学习环境。知识图谱的应用可以实现教学知识的可视化表达,有利于提高学生对专业知识的理解、认知能力,同时也便于专业知识的传播,借助知识图谱的引导能够帮助学生更好地梳理专业知识,养成良好的逻辑思维能力,此外,知识图谱技术也能解决教学资源建模、个性化学习建模等核心问题。知识图谱技术可以将教学知识点、教学目标、习题检测、教材资源等进行有效关联,让各属性知识形成层次化、系统化,如知识图谱技术可以将教学知识点与教学目标借助图谱线进行有效关联,并借助线路中的学习节点,引导学生一步一步学习,最后完成对应的学习目标。

### 4.3 爬虫技术

爬虫技术是数据抓取的核心技术,爬虫技术在个性化学习系统中的应用,旨在通过学习需求关键词,按照规则从互联网上进行文字、图片、视频等相关素材抓取,爬虫技术是一种以脚本的方式来运行并自动完成的操作,不仅能够有效地降低人工信息数据收集的成本,也能提高目标抓取的效率和总量。如在计算机软件开发专业知识获取中,爬虫技术需要根据知识图谱中的关键词进行网络相关资源数据抓取,获取到大量的信息数据,并借助大数据技术对相关信息数据进行分类、筛选、整合,最后形成完善的学习资源来充实个性化学习系统的知识体系,从而满足学生的学习需求。

## 5 基于知识图谱的个性化学习系统设计

### 5.1 个性化学习系统需求分析

基于知识图谱的个性化学习系统是面向整个高校学生和

教师, 不受限于专业、系别等因素, 个性化学习系统通过对学生的信息采集, 学情洞察, 结合知识图谱为学生提供多样化学习服务, 满足学生个性化学习需求, 帮助学生更好地建立学习体系, 养成自主学习、自主知识探究等综合能力; 在提高学生的学习效率同时, 降低教师教学成本。在教师方面, 个性化学习系统可以为教师提供便捷的教学功能, 如教师可以借助个性化学习系统发布学习资源、作业设计、教学计划等, 也可以为学生提供线上教学辅导, 实现线上线下混合式教育, 在最大程度上提高教学质量及效果, 在学生方面, 个性化学习系统突破了传统课堂学习中空间、时间的局限性, 学生可以借助手机、平板、计算机等设备随时随地进行专业知识学习, 并且知识图谱赋能下, 学生的专业知识学习选择性更加精准, 能够极大地提高学生的学习效率和质量。

### 5.2 学生知识点学情诊断

个性化学习系统需要对学生的学情进行充分诊断, 结合学生的学习能力、知识掌握情况、专业知识储备情况等因素来进行对应的知识图谱构建, 这样才能确保个性化学习系统的资源推送更加符合学生的学习需求, 在学情诊断方面, 可以通过学生以前的学习记录、习题作业情况、考试成绩、专业技能掌握情况进行学情诊断, 在具体操作中如下

学生登录到个性化学习系统, 系统根据登录者的学号、专业进行对应的学习功能模块匹配, 并且个性化学习系统会对学生的学习行为和习题作业情况进行动态监测和记录, 便于个性化学习系统抓取关键信息, 从而为学生的知识图谱学习提供数据支持。如在软件开发技术学习中, 个性化学习系统针对学生的软件开发技术的编译和相关习题解答情况, 从而判断出学生的知识掌握情况, 若针对结果为合格, 则进入到下一阶段知识学习, 如若不合格, 在进行同属性知识内容推送; 进行有效的

### 参考文献:

- [1] 安梦良. 基于知识图谱的智能导学系统的设计与实现[D]. 中国科学院大学(中国科学院沈阳计算技术研究所), 2021.
- [2] 杜志建, 申华, 管文荣, 王佑鹏. 基于知识图谱的个性化学习系统[J]. 人工智能, 2022(02):96-104.
- [3] 王冬青, 殷红岩. 基于知识图谱的个性化习题推荐系统设计研究[J]. 中国教育信息化, 2019(17):81-86.
- [4] 李艳茹, 周子力, 倪睿康, 马腾, 高书林, 王彦冰. 基于知识图谱的学科知识构建[J]. 计算机时代, 2021(04):65-68.
- [5] 沈杰, 乔少杰, 韩楠, 元昌安, 许源平, 覃晓, 王珏岚. 融合多信息的个性化推荐模型[J]. 重庆理工大学学报(自然科学), 2021, 35(03):128-138.

作者简介:

丁艳艳, 女, 1988年3月生, 籍贯江西, 汉族, 学历: 硕士研究生, 职称: 助教, 研究方向: 知识图谱在学习中的应用。

学习循环, 直到学生完成知识图谱中对应的学习内容, 从而完成学习目标。

## 6 基于知识图谱的个性化学习系统应用方法

首先是学生获取学生知识情况和知识图谱构建数据, 对首次登录个性化学生系统的学习, 系统对结合学生的专业情况、期中、期末考试成绩设计出对应的知识习题内容, 让学生进行相关知识解答, 从而根据结果来获取学生的初步学情, 对非首次登录学生, 根据以往学习进入和当前学习需求进行综合评估。

其次, 诊断学生的知识掌握情况, 学生在登录个性化学习系统中会带着对应的学习目标, 系统会根据学生的学习目标和以往数据, 设计差异化的知识内容, 并通过学生的知识内容学习进度和学习时长来判断学生的知识掌握情况, 并在最后配合对应的习题作业来验证诊断结果, 个性化学习系统根据诊断结果和学习目标来进行知识内容匹配和知识图谱构建, 让学生在学习过程中根据知识图谱进行对应的专业知识内容学习, 并且根据学习诊断临界值来判断学生的学习情况, 若超过临界值则认定学生本专业知识学习进度完成, 进入下一阶段, 若达不到临界值, 个性化学习系统进而推送同属性专业知识内容, 并开展一定的学习辅助。如教学微视频推送、一对一线上重难点授课等, 以此来提高学生的专业知识学习情况, 最终形成教学闭环, 直到学生充分掌握专业知识, 达到学习目的。

## 7 结语

随着互联网信息技术的发展, 传统的教与学已经难以满足当代大学生的需求, 基于知识图谱的个性化学习系统的构建, 不仅拓宽了学生学习渠道, 也能够让学生借助个性化学习系统来学习功能提高专业知识学习情况, 提升学习质量。