

人工智能技术在课程推荐系统中的应用——结合数字化 教育管理进行分析

张晗

北京中公教育科技有限公司

DOI:10.12238/er.v7i11.5601

摘要：人工智能技术的快速进步，在教育行业的使用变得越来越普遍，尤其是在数字化的教育管理领域，课程推荐系统的智能化逐渐成为研究焦点，个性化学习需求日益增长以及在线学习资源激增使如何应用AI技术促进课程推荐系统有效性成为一个迫切需要解决的课题。本研究旨在通过对人工智能技术应用于课程推荐系统的研究，剖析其对促进教育个性化、提高学习效率所具有的潜能及面临的挑战，从而为数字化教育创新及发展提供一些策略及见解。

关键词：数字化教育管理；人工智能；课程推荐系统

中图分类号：G420 **文献标识码：**A

The Application of Artificial Intelligence Technology in the Course Recommendation System——Combined with the Digital Education Management for Analysis

Han Zhang

Beijing Zhonggong Education Technology Co., LTD.

Abstract: The rapid progress of artificial intelligence technology, the use of the education industry is becoming more and more common, especially in the field of digital education management, intelligent course recommendation system gradually become the focus of research, personalized learning demand and online learning resources surge how to apply AI technology to promote course recommendation system effectiveness become an urgent need to solve the problem. This study aims to analyze the potential and challenges of promoting education personalization and improving learning efficiency through the application of artificial intelligence technology to the curriculum recommendation system, so as to provide some strategies and insights for the innovation and development of digital education.

Keywords: Digital education management; Artificial intelligence technology; Course recommendation system

引言

当今数字化教育快速发展，课程推荐系统作为连接学习者，教育资源与教学活动之间的关键纽带，扮演着越来越重要的角色，课程推荐系统采用人工智能技术对学习者的行为、喜好及历史数据进行分析，为学习者提供个性化课程推荐以提高学习效率及教育质量。课程推荐系统的一个核心功能就是给学习者带来个性化学习体验，数字化教育环境下学习者需求与背景差异很大，传统“一刀切”的教学模式，已经很难适应全体学习者的要求。通过对学习者个人资料、学习行为以及反馈等信息的智能分析，课程推荐系统可以确定每一位学习者所特有的需要，然后为其推荐最合适的课程资源，既能激发学习者学习兴趣又能改善学习效果，有助于学习者知识获取与技能提升方面获得较好的发展。

1.课程推荐系统在数字化教育中的作用

随着数字化教育资源越来越丰富，如何在大量资源中迅

速地找到最能满足需要的课程已经成为学习者所面临的重要课题。课程推荐系统利用了人工智能的各种技术，例如协同过滤和内容推荐等算法，以实现对学习者需求与课程资源特性的精确匹配，大大提高教育资源使用效率，提高学习者学习效率。课程推荐系统也能优化教育管理，系统通过分析学习者的学习行为，向教育机构推荐相关课程的受欢迎程度、学习者满意度这一重要信息有助于教育机构对课程设置与教学策略进行适时调整，同时课程推荐系统也可以向教师反馈学生的学习进度与理解程度，让教师更好地设计教学，个性化辅导。

2.课程推荐系统可能存在的问题

2.1 数据质量和数据隐私问题

数据质量是课程推荐系统高效运行的根本，在实际使用过程中数据不完整，不准确和时效性等问题往往会影响推荐结果可靠性，如学习者资料缺失或者填写不正确等都会对用

户画像精确度造成直接影响。学习行为数据采集可能受平台技术手段限制，造成数据采集不完整、过时数据不能及时更新等问题，同时还会造成推荐系统不能准确地反映学习者最新需求及兴趣变化情况，这类问题降低了推荐相关性，又误导了学习者选择并影响了学习效果。

课程推荐系统要处理不同来源和格式的海量数据，其多样性对整合与分析提出了挑战，并且学习者行为模式会随时间推移发生改变，这需要推荐系统能适应此动态性的特点并对推荐策略进行适时的调整。但数据的剧烈变动也会使系统很难捕获到稳定的规律，进而影响到推荐的稳定性与准确性，而不同学习者人群的具体需求也会无法被数据完全反映，使推荐系统缺乏对特定人群需求的满足。

伴随着课程推荐系统对个人数据依赖程度的提高，数据隐私问题显得尤为严重，学习者个人信息，学习记录以及行为习惯等信息不断被采集、在存储与处理的过程中会出现泄露的危险，这一危险不仅会威胁学习者隐私权，而且还会造成学习者对推荐系统产生不信任感，从而影响其使用效果。尤其是如果没有有效的监管，误用和未经许可地获取数据就有可能导致法律与道德上的严重问题以及学习者越来越重视数据隐私，如何既能提供个性化服务又能保护用户隐私成了推荐系统设计与管理面临的重大难题。

2.2 用户行为的多变性与预测难度

用户行为多变性表现为学习者的需要，兴趣以及学习行为会随着时间与环境发生变化，如一个学习者在不同时期可能会对不同学科领域产生兴趣等，或不同学习阶段所需课程的难易程度与深浅程度都不一样，这一多变性决定了推荐系统必须能实时地捕获并适应用户的行为变化，但是已有的很多推荐算法通常都是依赖历史数据来进行推荐，很难对用户行为最新的改变做出迅速反应。

对用户行为进行预测的困难是用户决策过程复杂，其中既有课程选择，学习进度等外显行为表现，也有学习动机，情绪状态，认知风格等内隐因素。这些因素均会影响学习者对于课程的喜好及选择，但是通常很难直接用数据进行观测及量化，所以推荐系统对用户行为的预测可能遇到准确性不够高的情况，从而造成推荐结果不符合用户的真实需求。实际使用过程中用户行为数据会出现稀疏性、噪声等现象，而新增用户或者未活跃用户的行为数据也会不足以进行系统的分析，这就造成了所谓“冷启动”现象，也就是系统很难对这些用户进行精确的推荐，而且用户的行为数据可能含有错误或者异常值等信息，而这些含有噪声的数据则会对推荐算法正常工作造成干扰，从而使推荐精度和可靠性下降。用户行为在长期和短期内的变化趋势对推荐系统产生的影响是不可忽视的，长期的变化趋势可能暗示着用户兴趣正在逐步转移或演变，而且短期波动有可能和具体的事件或者临时

因素相关，因此推荐系统有必要对这两个改变进行区分，并且对推荐策略进行相应的调整以避免对短期波动的过度响应或者对长期趋势的忽略。

3. 人工智能技术在课程推荐系统中的应用

3.1 机器学习算法在推荐系统中的应用

将机器学习算法应用于课程推荐系统，通过对学习者历史数据与行为模式进行分析，以提高推荐精度与效率，这些算法可以对学习者兴趣与需求进行预测，进而给出个性化课程推荐。以协同过滤算法为例，该算法通过对用户间相似性和用户对于课程评价的分析来推荐类似用户所喜爱但是目前用户还没有接触到的课程，内容推荐算法主要关注于课程内容与用户喜好之间的匹配度分析，以推荐更符合用户兴趣的课程。在这个课程推荐系统里，多种机器学习算法的运用让推荐变得更为精确和多元，例如决策树、随机森林和支持向量机等传统的机器学习算法被应用于处理结构化的数据，而像卷积神经网络（CNN）和循环神经网络（RNN）这样的深度学习方法，有能力处理更为复杂的数据结构，其中也包括了文本内容、在图像、视频等多媒体内容中，通过上述算法进行优化与整合，提升推荐系统中用户行为预测精度的同时增加推荐内容的丰富与吸引力。

尽管机器学习算法在课程推荐系统中发挥着重要作用，但它们也面临着一些挑战和局限性，算法的准确性很大程度上依赖于数据的质量和数量。当数据稀疏或者数据质量不高时，算法推荐效果就有可能大打折扣，而算法透明度与可解释性是目前存在的问题，复杂模型通常很难将推荐理由解释给用户，从而影响了用户对于推荐结果的信任。也有一些算法会出现偏见问题，一旦训练数据出现偏差，那么算法就有可能将其放大，从而造成不公正或者不精准的建议。

3.2 数据挖掘技术对课程推荐的优化

数据挖掘技术是课程推荐系统的核心作用，应用数据挖掘方法如聚类分析，分类和关联规则能够对学习者行为模式及偏好进行深入剖析，由此进行个性化课程推荐并采用决策树、随机森林等多种分类算法来预测学习者对于具体课程的学习兴趣。并对关联规则进行挖掘，帮助找出课程间的内在联系并向学习者推荐系列相关课程，借助情感分析和其他文本挖掘技术进行挖掘，本发明能够更深入地了解学习者需求与反馈信息，进一步提高推荐相关性与准确性。

数据挖掘技术通过数据挖掘异常检测技术的运用，既能提高课程推荐精度，又可以优化推荐系统性能，本发明能够对异常数据进行识别和处理，增强了推荐结果可靠性。利用集成学习等技术，可将多种推荐模型预测结果进行综合，从而提高推荐稳定性与准确性，同时数据挖掘技术也可应用于推荐系统用户界面与交互设计中进行分析与优化，改善用户体验。

在实践中，数据挖掘技术有助于解决课程推荐系统的某些特定问题，当处理大规模数据集时可采用数据降维技术，如主成分分析（PCA）所示，其目的是降低计算的复杂性并确保数据具有良好的代表性。面对新用户或新课程的“冷启动”挑战，我们可以选择基于内容的推荐策略，通过对课程描述和用户特性的深入分析来给出初步的推荐建议，数据挖掘技术也可应用于学习者社交网络行为分析中，并通过社交网络分析为学习者提供以社交关系为核心的课程推荐。

3.3 用户画像构建

构建用户画像首先要采集学习者多维度数据，包括学习者基本信息，学习行为，成绩表现和反馈互动，透过这些资料，我们能对学习者的特点与需要有一个较为完整的了解。网易公司采用了一种全方位、精确和多维度的用户画像系统，并与自然语言处理（NLP）技术相结合，以尝试不同的内容表示方式，从而更深入地了解用户的兴趣点。用户画像的构建不仅依赖于静态信息，还需要借助深度学习技术来为学习者的动态学习路径建立模型，并采用卷积神经网络（CNN）进行分析、深度学习模型如循环神经网络（RNN）能够精准地捕获学习者在长期和短期内的学习偏好，进而为他们提供更为个性化的课程建议。

构建用户画像也需要综合考虑学习者当前学习环境，情绪状态以及其他语境信息，基于语境感知的推荐系统可以根据学习者情感的变化来对推荐内容进行动态优化，为满足学习者需要及环境特征而增强学习体验。构建用户画像时需要特别关注学习者数据隐私与安全，遵循相关法律法规以保证学习者数据受到适当保护并建立其对推荐系统信任度。构建

用户画像是一个不断迭代的过程，需要结合学习者反馈信息以及最新学习行为数据对画像精度进行持续优化，同时推荐算法需要不断更新才能满足学习者不断变化的需求。

4. 结语

文章对数字化教育管理人工智能技术应用于课程推荐系统进行深入探究，并着重研究机器学习，数据挖掘和深度学习关键技术对个性化学习体验的提升。通过用户画像构建，行为分析以及偏好预测等方法，该研究论证了如何进行准确的课程推荐以满足学习者个性化需求，同时指出目前技术中存在的一些挑战，比如数据隐私保护，算法偏见等等，希望通过本次研究可以为数字化教育方面提供理论支持与实践指导，促进教育技术朝着更智能化与个性化方向发展。

[参考文献]

[1]朱常鹏,刘元起,李刚.SPARK实时大数据处理技术在线开放课程建设与实践[J].现代信息科技,2021,5(12):195-198. DOI:10.19850/j.cnki.2096-4706.2021.12.050.

[2]林晓,雍莉莉.人工智能时代下高校在线教学质量研究[J].中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2022,(10):25-28.

[3]孙福海.人工智能技术与在线开放课程的融合创新[J].广东第二师范学院学报,2021,41(02):62-72.

[4]郭敏.基于人工智能的高校在线开放课程推荐与应用研究[J].信息与电脑(理论版),2023,35(20):239-241.

作者简介:

张晗(1976.4-),男,汉族,吉林,研究方向:数字化教育管理