

人工智能赋能教育教学：智能推荐系统个性化算法的优化与课堂应用思考

谭雅文

湖北第二师范学院计算机学院计算机科学与技术1班

摘要：作为推荐系统的关键组成部分，个性化算法能依据学生的学习模式和能力水平，提供量身定制的学习资源，进而有效提升学习的效率和质量。但是目前的智能推荐系统中的个性化算法还面临着很多的挑战。本研究的目的是探索智能推荐系统中个性化算法改进的策略，主要包括强化对多维数据的采集和分析以及构建适应于不同学习方式的混合推荐模型等，设计了多样化的内容推荐机制，并对算法训练流程和计算资源管理进行了优化，希望能够在教育领域中提供更加有效和个性化的学习体验。

关键词：人工智能；智能推荐系统；个性化算法

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.152

引言

作为人工智能在教育行业中的关键应用之一，智能推荐系统通过运用个性化的算法为学生提供量身定制的学习资源，从而有效地提高了学习的效率和质量。但目前的智能推荐系统中的个性化算法还面临着很多挑战，例如学生的数据获取不充分，学习行为异质性较大，容易出现信息茧房和算法训练开销较大等。这些问题都制约着智能推荐系统向教育领域深入发展与应用。为此，本研究将对智能推荐系统中个性化算法改进策略进行探究，目的是给教育领域带来更加有效和个性化学习体验。

一、个性化算法在教育推荐中的作用与核心价值

在现代教育实践过程中，个性化算法除了担负推荐学习资源等作用外，还从更深层面上影响了教学精准化与学生学习路径优化。该个性化算法在分析学生学习行为，成绩数据及知识掌握程度等信息的基础上，可以确定每一位学生的学习偏好，理解能力及知识盲点等信息，为定制化学习内容提供参考。该定制在促进学生学习效率 and 自主学习发展的同时，还能给教师可量化地借鉴，有助于教师更有针对性地制定教学策略。此外，这种个性化的算法可以动态地追踪和调整学习进度，确保学习内容与学生的成长阶段相匹配，从而克服了传统教学方法中“一刀切”策略所带来的限制，由此形成教育系统内反馈闭环，促进教育质量不断提高。

二、人工智能赋能教育教学：智能推荐系统个性化算法的优化与课堂应用难题

（一）学生数据获取不足，导致个性化推荐精度低

教育教学场景下，智能推荐系统是否支持学生进行个性化学习，高度取决于数据的完整性和准确性。但实际课堂与学校管理对学生数据的获取常常出现严重缺失。

数据采集渠道有限传统教学主要是纸质作业，课堂笔记以及教师评价等，很难将其数字化后直接运用到推荐系统中。尽管引入了如智慧教室和在线平台这样的信息技术工具，但不同的学校在硬件配置、系统整合和信息化水平上仍存在显著差异，这导致了数据的不均匀分布。学生在他们的学习旅程中生成的众多非结构化信息，例如课堂答复、学习的情感状态和团队之间的互动，常常没有一个高效的方法来捕获这些数据。这些关键数据的丢失使得推荐系统很难完整地描述学生实际的学习状态。

比较突出的是很多学生还存在着很多校外学习行为，比如看课外书籍，用第三方学习软件或者进行家庭辅导等，但是其中大部分数据并没有融入到教育教学系统中，造成推荐系统仅能依靠校内的有限数据分析。同时学生的学习数据动态性较强，在不同科目和阶段成绩存在显著差异，却因数据收集周期长，更新落后等原因，推荐系统通常会根据过时数据推送以降低个性化推荐准确性。这表明学生数据获取不充分不仅会弱化智能推荐效果，也会使系统应用于教育教学流于表面，很难真正做到精准化课堂支撑。

（二）学生学习行为异质性大，模型难以适应不同学习风格

教育教学以尊重学生差异为核心，学生高度异质性的学习行为对智能推荐系统提出极大挑战。学生的学习动机，认知方式，知识背景和学习节奏都存在显著差异。比如，在同一节英语课上，有些同学习惯于靠反复背单词掌握词汇，而有些同学则比较喜欢靠阅读原文去感悟语境，还有些同学则靠听力输入去构建语感。若推荐系统只依靠群体平均特征进行学习资源推送，则很难满足上述多样化学习需求。

另外，不同的学习风格并不是一成不变的，它会随着时间和环境的改变而改变。比如初中阶段学生也许更加依赖于教师的引导，而到了高中阶段却渐渐趋向于自主学习，而这一变化往往很难从模型中捕捉到。课堂学习行为还表现出动态性、情境性等特点，同一学生在各学科乃至不同教师的课堂上表现都会有较大的差别。更为复杂的是学生的学习状态还要受情绪，心理压力以及家庭环境的影响，而这几个变量通常很难在系统建模中定量地描述，造成推荐结果脱离实际需要。

（三）推荐系统易产生信息茧房，限制学生内容的多样性

当智能推荐系统被引入教育教学后，信息茧房的问题就成了一个不容忽视的难题。推荐系统一般都是根据学生现有的学习行为以及兴趣偏好来推送的，长此以往学生所接触的学习内容会逐渐变得单一。比如某同学上课对理科表现出极大兴趣时，推荐系统就可能不断推送有关物理和数学的话题和信息，忽略他对语文或者历史这类科目学习的要求。这种偏向性的建议很容易凝固学生学习的轨迹，从而丧失跨学科的发展机会。

更严重的信息茧房也会加重学生学习层次固化。比如说，表现不佳的学生可能会被长时间推送难度较低的内容，这可能会使他们陷入知识的浅层循环，难以实现真正的突破；而且成绩优秀的同学可能会局限于自己擅长的领域内，忽视弱项补足以及知识结构全面性。课堂教学本应注重均衡发展和全面素养的发展，然而信息茧房的出现可能会使学生知识面变窄，思维受限，弱化批判性思维以及创造力发展。

另外，长时间依赖系统推荐会导致学生学习行为被动，其自主探索与自我选择能力逐渐欠缺。这样做对于教育教学来说很危险，因为它不只是传授知识，还是一种思维方式，一种自主学习能力。在推荐系统过多地取代学生选择时，信息茧房将制约学生学习路径的多样化，偏离教育所追求的全面发展初衷。

（四）算法训练与更新成本高，影响系统实时性与可扩展性

将智能推荐系统应用于教育教学，要求算法必须不断地训练与更新才能满足学生动态的学习数据。但是教育场景数据量巨大且更新速度快，算法训练需求极大，使得成本问题越来越突出。学生学习数据涉及作业成绩，课堂互动，学习时长，答题轨迹等多维度，并且每天增长迅速。为维持推荐精度，系统需对模型进行高频率的更新，然而这对于计算资源与人力投入都有极高需求。特别是在大范围的教学环境下，几百甚至上千名学生数

据的同步更新常常会导致系统负担沉重。

教育教学的实时性要求，比如教师想从课堂中立即得到学生学习状态反馈以对教学内容进行调整。但是由于算法更新开销较大，很多推荐系统仅能根据历史数据给出推荐，很难在课堂上实现真正意义上的动态匹配。这种滞后性既弱化了推荐系统实用性，又使得推荐系统很难对教学活动起到即时辅助作用。

三、人工智能赋能教育教学：智能推荐系统个性化算法的优化与课堂应用策略

（一）加强多维数据收集与分析，提升个性化推荐精度

就教育教学领域而言，智能推荐系统最核心的价值是能针对学生个体差异，提供精准化的学习资源。但是目前很多教育系统中数据收集大多限于学生学习成绩，答题正确率或者课程完成情况等方面，信息维度较为单一，这使得推荐算法很难准确掌握学生知识掌握状态以及学习偏好。为了提高个性化推荐的准确性，有必要加强对多维数据，包括但不限于认知、行为和情感三个维度的收集和分析。如认知维度可采用在线测验，作业评分，知识图谱等方式对学生知识结构及薄弱环节进行分析；学生的学习习惯和偏好可以通过他们的学习时长、点击习惯以及资源浏览的顺序等多个数据维度来体现；情感维度可通过在线问卷，情绪识别技术或者学习反馈日志等辅助手段来捕获学生学习时的兴趣，困惑和心理状态。通过搭建综合画像整合多源数据，该推荐系统既可以为知识薄弱点提供练习资源，又可以依据学习节奏与认知特点，推荐更为合适的学习路径。同时，对多维数据进行实时更新与分析，有助于教师适时调整教学策略并进行动态干预。比如系统检测到学生对某一类题的掌握程度长期处于平均水平以下，可以提醒老师设计专门的辅导或者对课堂讲授方式进行调整。通过数据驱动精准化推荐既可以提高学生学习效率又可以促进教学管理科学化，从而为教育教学提供强大技术支撑。

（二）构建可适应不同学习风格的混合推荐模型，提高算法灵活性

不同的学生在学习风格上存在显著差异，如视觉型的学生对图表和视频内容偏好较多，听觉型的学生对音频讲解适应性较强，动手型的学生在实践操作中得到了较好的理解。单一的推荐模型很难考虑到这些区别，易造成推荐资源和学习偏好之间的错配，进而降低学习效果。针对该问题，可构建一种基于混合推荐，协同过滤，内容过滤和知识图谱推荐相结合的个性化算法以达到模型灵活适配的目的。比如协同过滤可以基于学习行为类

似的学生群体所推荐的内容来捕获学习社群可能存在的兴趣偏好；通过内容过滤，我们可以根据学习资源的特性与学生的学习画像进行匹配，确保推荐的内容与知识保持相关性；知识图谱推荐可以构建学生知识掌握网络并进行知识点间关联推送。采用多模型融合的方法，可以根据不同的学习风格进行权重的自动调整及推荐策略的选择，如给动手型的学生提高实践任务的资源权重、给视觉型的学生优先选择图示或者动画等教学资源。为进一步提高灵活性，该系统可以引入自适应的参数优化机制并依据学生的使用反馈情况对推荐模型进行实时调节，从而使得该算法能够在不同的课程，不同的学段乃至不同的科目中都能够保持高度的适配性。这种灵活多样的混合推荐模式既增强了推荐的准确性又促进了学生对资源的独立选择和对个体学习差异的尊重，达到了真正个性化教育的目的。

（三）设计多样化内容推荐机制，防止信息茧房，保障学生自主学习发展

个性化推荐系统下，对算法精准推送的过分依赖易形成“信息茧房”。学生长时间暴露于系统推荐有限的资源之中，会造成知识面变窄，思维模式凝固等问题，进而不利于学生全面素养的培养。为了解决这一难题，教育领域智能推荐系统应该设计出兼顾个性化和广度性的多样化内容推荐机制。比如，可以将“探索型资源等”导入推荐列表，这些资源包括那些和学生目前学习兴趣有关但是没有接触到的知识点，跨学科内容或者具有挑战性的任务等，采用随机或者规则化的机制，保证每一次推荐具有一定新颖性。同时可以设置多目标推荐策略将学科核心知识，兴趣导向和创新能力培养3类资源相结合，多层次覆盖推荐内容。该系统还可以加入交互式的反馈机制，允许学生自行选择“拓展推荐”或“核心加强推荐”，激励学生在兴趣的驱使下主动探索未知的领域，从而提高学习的自主性。另外，还可以通过对学习数据的分析来监控学生对推荐的使用状况，并在检测到学生对单一类型资源过度依赖后，由系统对推荐结构进行自动调节，以提供更加丰富均衡的资源组合。通过多样化的推荐机制既可预防信息茧房，又可指导学生跨学科探索，思维拓展及自主学习决策等，促进个性化教育向纵深发展，达到教学目标整体优化。

（四）优化算法训练流程与计算资源管理，实现系统高效实时更新

智能推荐系统应用于教育教学的实时性与高效性，

直接关系到学生的学习体验与教学管理决策是否及时。但是个性化推荐算法一般要处理海量多维度的数据，且具有较大的计算量和更新频率，如果训练流程的设计不合理或者计算资源的分配情况不合适，都可能造成系统响应延迟或者降低推荐精度。针对该问题，必须对算法训练流程和资源管理策略进行优化。首先可以使用分层训练策略分别对基础模型和个性化调整模型进行训练，基础模型周期性地更新知识库及全局学习规律，个性化模型根据学生的实时行为数据增量更新以达到兼顾训练效率和精度的目的。二是要引入异步计算和分布式计算的框架，以资源调度优化的方式在多节点的计算资源中合理地分配任务进行大规模的数据处理，减小了单节点负载压力并保证了系统在高并发时实时响应。三是可以利用知识蒸馏，低精度计算或者剪枝方法等模型压缩和轻量化技术来减少计算资源的消耗，同时维持推荐精度。另外，通过搭建自动化的监控及性能评估机制，该系统能够根据真实的运行数据对训练频率，算法参数以及资源分配等参数进行动态调节，以保证推荐模型能够实时地体现学生的学习动态。优化的训练流程与资源管理在增强系统运算效率的同时，也能为教师快速准确地分析学习数据提供支撑，从而达到教育教学智能化，实时化，个性化的目的。

结语

智能推荐系统应用于教育领域具有广阔前景，而个性化算法的完善是达到这一目的的关键所在。通过强化多维数据的采集和分析，建构适应于不同学习方式的混合推荐模型，设计多样化内容推荐机制，优化算法训练流程和计算资源管理等措施，本发明能够有效地提高智能推荐系统个性化服务水平。

参考文献

- [1] 张盼盼, 刘凯凯. 基于协同过滤算法的图书推荐系统设计与实现 [J]. 计算机时代, 2023, (08): 144-146.
- [2] 张彩凤. 个性化汉字笔顺智能教学研究及系统开发 [D]. 湖州师范学院, 2022.
- [3] 陈慧. 基于深度学习算法的高校人才个性化智能推荐系统 [J]. 电子设计工程, 2021, 29 (21): 38-42.
- [4] 李元吉. 个性化特征的电子商务智能推荐系统 [J]. 信息技术, 2021, (03): 131-135+142.
- [5] 周艳榕. 基于个性化特征的电子商务智能推荐系统 [J]. 现代电子技术, 2020, 43 (19): 155-158+162.