

机器学习算法在个性化教育系统中的应用效果分析

陆苗 王兰

江苏财会职业学院 江苏宿迁 222000

摘要: 伴随教育信息化进程加速演进, 个性化教育系统已然成为精进教育品质的核心要素, 本文对机器学习算法于该系统内的应用成效展开深度探究, 经研究得出, 诸如决策树、神经网络等多元算法, 在规划学习路径、推荐教学资源等环节展现出突出效能。借助对学生学习数据的深度挖掘与分析, 这些算法得以精准识别个体特质, 进而达成学习方案的动态调适以及教学资源的精确适配。实际应用情况显示, 搭载此类算法的系统能够切实推动学生学习效率的提升, 强化其知识掌握程度, 为教育教学模式的创新变革提供有力技术保障, 同时在促进教育公平、优化教育质量等方面具备深远价值与重要意义。

关键词: 机器学习算法; 个性化教育系统; 学习路径规划; 智能推荐; 教育质量

引言

在线教育兴盛、国家推进教育资源共建共享, 学习资源数量种类空前丰富, 海量资源带来更多选择, 却产生“信息过载”问题。学习者面对海量信息易信息迷航、认知过载, 找所需资源困难, 耗费大量时间检索筛选, 影响学习质量, 信息技术助力, 个性化教育系统打造专属学习场景, 成为教育创新核心。机器学习作为人工智能关键, 以强大数据处理分析能力, 从海量学习数据洞悉学生学习模式与特点, 为个性化教育系统筑牢技术根基, 剖析其应用效果, 在优化教育资源配置、提高教学质量、推动教育智能化个性化发展等方面, 都有重要理论价值和实践意义, 或引发教育领域重大变革创新。

1. 个性化教育系统的现状与需求分析

1.1 个性化教育系统发展现状

数字化浪潮席卷当下, 教育领域正经历着前所未有的转型, 个性化教育系统在世界范围内迎来蓬勃发展态势, 教育科技企业捕捉到这一时代趋势, 纷纷加大研发力度, 与各级学校展开深度合作, 共同致力于个性化教育系统的开发建设。目前, 已有部分系统投入使用, 初步实现个性化学习功能, 不仅能够对学生学习进程进行动态监测, 还能基于预设准则筛选适配资源, 为学生的学习活动提供有效指引, 不可忽视的是, 经全面考察不难发现, 现有多数系统仍存在诸多缺陷, 这些问题在很大程度上限制了系统功能的发挥, 影响其实际应用成效。

学习路径规划层面, 现存个性化教育系统大多存在明

显缺陷, 学生在学习习性、知识储备与领悟能力等维度呈现多元差异, 可当下的系统在规划学习路线之际, 往往仅依据知识点序列进行编排, 未能充分考量学生对各类知识点的掌握程度及吸收速率。数学函数知识的学习便是明证, 不同学生理解掌握的节奏各有不同, 既有系统采取的统一化模式, 致使学习规划与学生个体需求严重背离, 难以契合个性化学习诉求, 进而对学习成效产生负面影响。

在学习评价板块, 多数系统对传统考试分数存在高度依赖, 这种单一化的评估模式存在诸多缺陷, 考试分数虽可展现一定的知识掌握状况, 却难以以完整且精准衡量学生知识储备深度、学习能力强弱, 以及学习进程中的付出与成长态势。学生学习时的努力程度、态度转变, 还有解决问题能力的进阶等, 都难以在成绩中得到体现, 并且分数极易受考试临场状态、试题难易程度干扰, 无法切实呈现学习的真实水准, 单纯依据考试成绩开展评价, 还容易忽视学生创造力、团队协作能力等综合素养, 对学生全方位发展形成阻碍。资源推荐功能也存在明显不足, 大部分系统的资源推送依据预先设定的粗放规则, 未能深度契合学生个性化需求, 这些规则多源于简易算法或经验, 没有将学生兴趣偏好、学习目标与进度等要素纳入考量。就像热爱科学探索的学生, 系统或许会因规则局限推送大量文学类资源, 和学生兴趣诉求相悖, 致使推荐内容与学生期待的资源契合度欠佳, 学生丧失兴趣, 学习主动性难以调动, 对系统的信赖感也随之下降, 造成系统实际使用效果与预期相差甚远, 难以彰显个性化教育系统的优势。

1.2 个性化教育系统的核心需求

个性化教育系统核心追求是充分满足学生多元学习诉求,这也对系统功能提出高标准,学生特征分析能力要精准高效,全方位实时采集学习行为数据,像在线时长、操作记录、讨论参与度,再结合测试成绩、反馈意见等多源信息,借助前沿数据分析模型,深度剖析学生学习风格差异,有的学生偏好视觉呈现,对图片、视频知识吸收快;有的学生擅长通过音频讲解获取知识^[1]。同时系统需精准定位学生知识短板,明晰各学科、各知识点的不足,把握学生对学习节奏的偏好,了解其是追求快速学习还是循序渐进,依循这些个性化分析结果,系统可动态规划适配学习路径。当学生在数学某知识点掌握不牢,系统会重新编排学习顺序,优先推送对应强化内容,防止重复学习已掌握知识,也避免难度超出学生能力,系统还应根据学生当下学习需求与进度,智能推送契合的学习资源,从课程视频、专项练习题到拓展阅读材料,一应俱全,构建科学学习效果评估体系同样关键,其能及时精准反馈学习状况,为优化学习方案提供依据,最终形成闭环的个性化学习支持系统。

2. 机器学习算法在个性化教育系统中的具体应用

2.1 学习路径规划

机器学习算法于个性化教育系统中学习路径规划的关键环节,发挥着极为重要的作用,系统会大量采集学生多样的学习历史数据,涵盖每门课程的完成进度、作业的得分状况、历次测试的具体成绩以及答题所耗时间等诸多方面信息。运用决策树算法,可对学生在不同学科、各个知识点的知识掌握程度予以精细分类,决策树经由对海量数据的剖析,构建起一种树形架构,每个内部节点属于一个属性上的测试,分支是测试的输出结果,叶节点则为类别。就知识掌握程度分类而言,以数学学科来说,或许会按照学生在代数、几何、统计等不同板块的答题情形,把学生的知识掌握程度划分为精通、娴熟、中等、薄弱等不同层次,精确辨识出学生在各个知识领域掌握水平的差异。

借助决策树算法完成知识掌握程度分类后,再运用神经网络算法卓越的模拟性能,对学生学习进程开展高度仿真推演,神经网络由众多相互连接的节点(神经元)构成,通过数据学习实现节点间连接权重的动态调节。在个性化教育系统内,该算法能依据学生既往学习数据,模拟出不同学习路径下学生的学习成效与潜在进度,以物理学科为

例,系统可依据学生当前力学知识掌握状况,借由神经网络算法预测其若先行学习电学知识,所需耗费的学习时长,以及学习过程中可能遭遇的概念理解障碍、公式运用偏差等问题,基于上述预测结果,系统生成贴合学生个体的学习路径规划^[2]。此学习路径并非固定不变,而是会伴随学生学习过程中持续产生的新数据,进行实时动态优化,若学生在既定学习路径推进过程中,对某知识点的掌握速度显著超出预期,系统将自动调整后续学习内容的难度层级与推进节奏,保证学生始终沿着最适配自身学习状态的路径前行,助力提升学习效率,强化知识吸收效果。

2.2 学习资源智能推荐

个性化教育系统里,机器学习驱动的协同过滤算法和内容推荐算法协同运作,达成了学习资源的智能精准推送,协同过滤算法着重对海量学生的学习行为数据展开深度剖析,借助相似度计算手段,筛选出与目标学生在学习兴趣、学习能力等维度上相似度较高的用户集合。打个比方,系统对众多学生关于不同英语课程的学习喜好进行分析后,察觉到学生 A 同学生 B、C 等人在课程选取、学习时长以及课程评价等方面呈现出极强的相似性。当学生 A 处于学习进程中时,系统便会把学生 B、C 等群体所偏爱的学习资源,像是某一特定的英语听力训练课程、英语阅读资料之类,推送给学生 A。

内容推荐算法挖掘学习资源特性,解析文本词汇、语法、主题,提取视频主题、标签、风格,依学生学习经历与喜好,推送关联且适配的学习资源。如中级英语水平且爱科幻文章的学生,系统据此推荐同主题、难度适宜的英语阅读及视频课程,强化学习算法优化推荐策略,智能体在学生反馈环境中尝试,依奖励调整行为。系统根据学生点击、学习时长、效果评价等反馈,优化算法参数与策略,经迭代改进,提升资源推荐契合度,增强学生满意度,使学生快速获取优质资源,提升学习体验与效果。

3. 机器学习算法在个性化教育系统中的应用效果评估

3.1 学习效率提升效果

为能精确评估机器学习算法于个性化教育系统对学生学习效率的提升作用,研究团队缜密规划并实施了在真实教学场景下的实验。从某中学初二二年级挑选出两个水平相当的平行班级,将其中一个班级的学生设定为实验组,让他们全方位运用基于机器学习算法的个性化教育系统展

开学习；而另一个班级的学生作为对照组，采用传统的教学模式来学习^[3]。把实验周期确定为一个学期，在此时间段内，实验组学生借助个性化教育系统，依照系统专门为他们定制的学习路径进行学习，同时接收系统智能推送的学习资源；对照组学生则依照统一的教学大纲，遵循固定的教学进度，在课堂上接受教师的集体讲授，使用相同的教材和学习资料。

一个学期的学习结束后，对两组学生的学习进度以及知识掌握状况展开了细致的对比分析，实验数据表明，实验组学生在同样的时间里，完成的学习任务量相比对照组平均多出 30%。具体而言数学学科上，实验组学生完成的练习题数量比对照组大约多出 25%，而且完成相同难度练习题的平均用时缩短 15 分钟；语文阅读方面，实验组学生平均阅读的课外书籍数量比对照组多 5 本，知识点测试的平均得分，实验组高于对照组 8 分^[4]。像本学期的数学综合测试，实验组平均成绩达到 85 分，而对照组平均成绩是 77 分，这些数据有力地说明，机器学习算法依靠精准的学习路径规划以及恰当的学习资源推送，能助力学生有效减少无意义的学习时间，大幅提升学习效率，让学生更高效地掌握知识，在相同的时间内收获更出色的学习成效。

3.2 学习效果优化效果

对机器学习算法在个性化教育系统中对学生学习效果的优化作用，从知识掌握深度、学习能力提升等多个层面展开深度评估，这一评估环节对于充分认识机器学习算法在教育范畴内的应用成果意义重大^[5]。凭借个性化教育系统强劲的数据采集能力，能够获取学生在整个学习进程中的多样数据，包含学习时长、练习完成状况、测试分数等。依据这些数据，能够对学生在各个不同知识点的掌握程度变动予以精细剖析，与此同时紧密留意学生解决问题能力、自主学习能力等方面的进步情形，进而更为全面地评判机器学习算法对学生学习效果的优化功效。

结果显示运用个性化教育系统的学生在理解和应用复杂知识点的能力上有大幅提高。就拿物理学科里电路复杂分析这一知识点来说，学期初的测试中，实验组和对照组学生在该知识点的得分率差不多，都在 40% 上下，经过一

个学期借助个性化教育系统学习后，实验组学生在这个知识点的得分率上升到 65%，可对照组学生得分率仅仅提升到 48%，在综合性测试中，实验组学生处于高分段（90 分及以上）的比例比对照组 20%。像本学期的语文综合性测试，对照组高分段学生的比例是 15%，而实验组高分段学生比例则达到 35%。

学生的自主学习意识与能力同样有显著增强，通过对系统后台数据剖析可知，实验组学生主动改变学习进度、查找相关拓展学习资源的频率比对照组高出 40%。这主要是因为机器学习算法能对学生学习情况进行精确分析并及时给出反馈。系统依据学生的学习数据，为学生提供详尽的学习建议以及改进方向，让学生清晰知晓自己的学习状态，按照系统反馈主动调整学习策略，达成学习效果的全面优化。

4. 结语

机器学习算法用于个性化教育系统，化解传统教育个性化缺失困境，于学习路径规划、资源推荐及效果评估展现突出优势，提升学生学习效率与成果。不过当下应用遭遇数据隐私保护与算法可解释性障碍，学生海量数据面临泄漏风险，复杂算法“黑箱”特质削弱使用信任感。后续应推进算法研究改进，搭建数据安全防护体系，增强算法透明度，开发可解释模型，持续创新推动算法与教育深度融合，为实现教育公平与高质量发展提供助力。

参考文献：

- [1] 许军. 人工智能在军队思想政治教育中的应用研究 [D]. 国防科技大学, 2021.
- [2] 闫燕. 智能时代高校个性化思想政治教育研究 [D]. 华中师范大学, 2021.
- [3] 王彧. 人工智能应用条件下的高校思想政治教育研究 [D]. 中国地质大学 (北京), 2021.
- [4] 刘君良. 基于混合推荐算法的个性化知识点推荐系统研究与实现 [D]. 辽宁大学, 2021.
- [5] 周怡林. 基于用户画像的个性化在线学习效果评价模型研究 [D]. 华中师范大学, 2020.