

# 基于数据挖掘的网络学习行为分析及其教学策略研究

杨媛婷, 刘晓丹, 葛月, 李建英, 王宵阳, 刘磊

长春建筑学院, 吉林 长春 130000

DOI:10.61369/EST.2026070034

**摘 要 :** 本研究依托建构主义学习理论、个性化学习理论与教育数据挖掘理论开展研究, 建构主义强调学生主动建构知识的核心学习逻辑, 个性化学习理论主张依据学习者个体差异适配教学方案, 而教育数据挖掘理论为学情数据量化分析、行为规律研判提供核心理论支撑, 以网络学习全流程行为数据为研究载体, 运用数据挖掘经典算法, 系统分析学生在线学习参与、资源利用、互动反馈、学习成效等核心行为特征, 总结当前网络学习存在的共性问题。结合教育教学实际需求, 针对性构建适配不同学习群体、学习场景的个性化教学策略, 为线上教学提质增效、实现因材施教、推进智慧教育落地提供实操性理论支撑与实践路径。

**关 键 词 :** 数据挖掘; 网络学习行为分析; 教学策略

## Research on Network Learning Behavior Analysis Based on Data Mining and Its Teaching Strategies

Yang Yuanling, Liu Xiaodan, Ge Yue, Li Jianying, Wang Xiaoyang, Liu Lei

Changchun University of Architecture & Civil Engineering, Changchun, Jilin 130000

**Abstract :** This research is based on the theories of constructivist learning, personalized learning, and educational data mining. Constructivism emphasizes the core learning logic of students actively constructing knowledge. The personalized learning theory advocates adapting teaching plans according to individual differences of learners. The educational data mining theory provides core theoretical support for quantitative analysis of learning situations data and judgment of behavioral patterns. Using the online learning process behavior data as the research carrier, and applying classic data mining algorithms, this study systematically analyzes the core behavioral characteristics of students such as online learning participation, resource utilization, interaction feedback, and learning effectiveness. It summarizes the common problems existing in current online learning. In combination with the actual needs of education and teaching, personalized teaching strategies adapted to different learning groups and scenarios are constructed. This provides practical theoretical support and practical paths for improving the quality and efficiency of online teaching, achieving individualized teaching, and promoting the implementation of smart education.

**Keywords :** data mining; online learning behavior analysis; teaching strategies

## 引言

教育数字化转型持续推进, 线上线下混合式教学成为各级院校常态化教学模式, 智慧教学平台在全国院校广泛落地, 积累了海量学生网络学习行为数据<sup>[1]</sup>。教育部2025年教育信息化统计数据显示, 高校智慧教学平台覆盖率超92%, 年均产出在线学习行为数据达百亿条, 完整记录学生线上学习全流程状态。传统网络教学依赖教师经验评判学情, 存在同质化严重、学情研判滞后、教学适配性弱等问题, 难以精准解决学生学习分层差异、无效学习等现实问题。数据挖掘技术可实现海量学情数据的清洗、分析与规律挖掘, 精准捕捉学生学习特征与现存问题。基于真实多校学情数据开展研究, 针对性优化教学策略, 能够推动线上教学从粗放式规模化教学转向精细化精准教学, 助力智慧教育落地提质。

项目信息: 吉林省高等教育教学改革研究课题“基于数据挖掘的网络学习行为分析及其教学策略研究”项目编号: JLJY202678995601。

作者简介: 杨媛婷(1981.10-), 女, 吉林梨树人, 硕士研究生, 副教授。研究方向: 适老建筑研究、节能建筑设计, 建筑教育。

一、基于数据挖掘的网络学习行为分析

（一）网络学习行为数据采集与预处理

网络学习行为数据是开展学情分析的基础，本文研究数据来源于我省某民办高校智慧教学平台2024至2025学年的真实学习数据，累计样本学生3260名，累计采集原始行为数据46.8万条。采集数据涵盖学生基础行为、学习过程行为、学习互动行为、学习结果行为四大类别，具体包含平台登录频次、单课学习时长、资源点击类型、课件观看完整度、习题正确率、错题复盘次数、课堂互动频次、作业完成质量、延时提交次数等二十余项核心指标，全面覆盖网络学习课前、课中、课后全流程。

原始学情数据存在大量冗余、缺失、异常信息，直接分析会导致结果偏差，因此需要通过数据挖掘技术完成预处理工作，主要包含数据清洗、数据集成、数据规约三个核心环节。数据清洗

阶段剔除无效登录、挂机时长、误操作点击等异常数据，补齐部分样本缺失的作业、测评数据，累计清理无效数据6.7万条，数据有效率提升至85.6%。数据集成阶段将不同平台、不同模块的分散数据整合为统一数据集，统一数据统计标准与格式，解决数据碎片化问题<sup>[2]</sup>。数据规约阶段筛选与学习质量、学习状态高度相关的核心指标，剔除关联性极低的冗余指标，最终保留16项核心分析指标，大幅提升后续数据分析的效率与精准度。

（二）网络学习行为核心特征挖掘分析

依托聚类分析、关联规则、统计分析等数据挖掘算法，对预处理后的有效数据进行深度解析，总结当前学生网络学习行为的核心特征，精准挖掘学习行为规律。通过K-means聚类算法对学生学习投入度进行分层聚类，可将学生划分为优质学习型、被动跟随型、低效散漫型三类群体，各类群体占比与核心行为特征如下表所示。

| 学习群体类型 | 学生占比  | 核心学习行为特征                                          | 平均学习完成率 | 习题平均正确率 |
|--------|-------|---------------------------------------------------|---------|---------|
| 优质学习型  | 28.3% | 学习规律稳定，课件观看完整度超95%，主动参与课堂互动，错题及时复盘，主动拓展学习资源       | 98.2%   | 92.5%   |
| 被动跟随型  | 54.7% | 能够完成基础学习任务，课件观看完整度70%–90%，被动参与互动，错题复盘主动性弱，无自主拓展行为 | 86.5%   | 75.3%   |
| 低效散漫型  | 17.0% | 学习时间碎片化，存在挂机刷时长行为，课件观看完整度不足60%，作业频繁延时提交，极少参与互动    | 52.1%   | 48.6%   |

从聚类分析结果能够清晰看出，超半数学生属于被动跟随型学习群体，是网络学习的主体群体，这类学生能够配合完成基础教学任务，但缺乏自主学习意识与深度学习能力，学习质量存在明显提升空间<sup>[3]</sup>。优质学习型学生占比不足三成，具备良好的自主学习能力与学习习惯。低效散漫型学生占比17%，是网络教学的重点帮扶对象，学习自律性薄弱，学习效果极差。

通过关联规则算法挖掘学习行为与学习成效的关联关系，得出核心关联规律。学习资源完整观看度、错题复盘频次与学习成绩呈强正相关，关联度系数分别为0.82、0.79。课堂有效互动时长、课后自主学习时长与学习成效的关联度系数为0.71、0.68。单纯挂机时长、被动登录次数与学习成效无明显关联，关联度系数仅为0.13。这一结果直接说明，决定网络学习质量的核心是有效学习行为，而非形式化的学习时长，学生深度学习、主动复盘、积极互动的行为能够显著提升学习效果。

（三）网络学习存在的突出问题总结

结合数据挖掘分析结果，对比线上教学标准要求与学生最优学习状态，梳理出当前网络学习过程中存在的三类核心问题，问题呈现出明显的群体性、普遍性特征<sup>[4]</sup>。首先是学生自主学习能力分层差异显著，整体学习主动性不足。数据显示仅28.3%的学生能够主动开展深度学习，超70%的学生存在被动学习、敷衍学习问题，多数学生仅完成教师布置的硬性任务，不会主动拓展学习、复盘错题、梳理知识点，碎片化学习导致知识体系零散，无法实现深度学习。

其次是学习行为存在明显形式化问题，无效学习现象突出。样本数据中学生平均单课登录时长为42分钟，与课堂标准时长基本持平，但课件平均有效观看完整度仅为78.2%，21.8%的时长存在挂机、后台挂课、边玩边学等无效学习行为。低效散漫型学

生群体中，超65%的学生存在挂机刷学时、作业抄袭、敷衍作答等行为，看似完成学习任务，实际未掌握核心知识点，学习流于形式。

最后是学情适配性不足，同质化教学难以匹配分层需求。当前网络教学大多采用统一课件、统一进度、统一作业的教学模式，未结合学生学习能力分层设计教学内容。被动跟随型学生跟不上高阶知识点教学节奏，积累大量知识漏洞。优质学习型学生无法获取拓展性学习资源，学习潜力难以发挥。分层教学的缺失，导致网络教学因材施教的优势无法落地，学生学习两极分化问题持续加剧。

二、基于数据挖掘的网络学习教学策略研究

（一）构建数据驱动的分层精准教学体系

依托前文数据挖掘得出的学生分层特征与学情差异，搭建以数据为核心的分层精准教学体系，打破传统同质化教学模式，针对三类学生群体制定差异化教学目标、教学内容与教学节奏，全面适配不同学生的学习需求。

针对低效散漫型学生夯实基础规范学习行为。该群体学生核心问题是学习自律性差、基础薄弱、无效学习行为多。教学中重点弱化高阶知识点拓展，聚焦课本基础知识点讲解，简化课堂教学节奏，降低基础学习任务难度。教师通过平台数据实时监控学生学习时长、课件观看进度，杜绝挂机、敷衍学习行为，每日推送基础练习题，督促学生完成错题复盘，逐步培养规范的学习习惯。同时建立常态化学情提醒机制，针对延时提交、学习不完整的学生及时沟通引导，逐步提升学生学习参与度与基础学习能力。

针对被动跟随型学生强化能力突破深度学习。该群体作为学生主体,基础能力达标但深度学习能力不足、自主学习意识薄弱。教学中以巩固基础、突破重难点、培养自主学习能力为核心,课堂教学聚焦核心知识点重难点解析,配套梯度化课后习题,基础题巩固知识,中档题提升能力。教师依托数据挖掘结果,精准定位学生高频错题、知识薄弱点,针对性推送专项练习,引导学生主动完成错题复盘、知识点梳理,逐步摆脱被动学习状态,形成自主学习思维。

针对优质学习型学生拓展资源挖掘学习潜力。该群体基础扎实、学习能力强,常规教学内容无法满足其学习需求。教学中适当加快基础知识点教学节奏,减少重复性基础练习,重点推送拓展性学习资源、综合性习题、探究性学习任务。设置分层拓展作业、学科探究课题,鼓励学生自主开展深度学习、知识拓展与创新思考,充分挖掘学生学习潜力,助力学生实现能力进阶。

### (二) 搭建全流程学情数据监测预警机制

依托数据挖掘技术实现学生学习行为全流程动态监测,及时发现学习异常问题、预判学习风险,通过提前干预、及时纠偏,杜绝学生学习问题累积,保障整体学习质量稳步提升。

建立常态化学情数据动态采集分析机制。教师依托智慧教学平台,每日自动采集学生登录学习、资源浏览、习题作答、作业提交等全维度行为数据,每周完成一次数据汇总分析,精准掌握班级整体学情与个体学情变化<sup>[5]</sup>。通过数据对比研判学生学习状态波动情况,针对单周学习时长骤降、作业质量下滑、正确率大幅降低的学生,及时锁定问题根源,区分是学习态度问题、知识掌握问题还是外部环境问题,为教学干预提供依据。

设置多维度学习风险预警阈值。结合前期大数据分析结果,设定科学化预警标准,针对课件观看完整度低于60%、作业连续两次延时提交、习题正确率低于50%、周互动次数不足3次等异常行为,启动自动预警机制。平台实时标记异常学生并推送预警信息至教师端,让教师快速定位学困生与问题学生,改变传统期末集中研判的滞后性问题,实现问题早发现、早干预。

落实精准化个性化干预指导。针对预警筛查出的问题学生,开展分类分层干预。对学习态度散漫、敷衍学习的学生,通过线上沟通的方式纠正不良学习习惯。对知识掌握薄弱、存在学习漏洞学生,推送专项补习课件、微课视频以及针对性练习题,利用线上答疑时间一对一讲解重难点。对阶段性状态波动的学生,做好心理疏导与学习鼓励,稳定学生学习状态。

### (三) 优化多元化互动教学与资源供给模式

结合数据挖掘得出的学习互动、资源利用与学习成效的强关联关系,优化网络教学互动形式与教学资源供给,解决线上教学

互动不足、资源适配性差、学习氛围薄弱的问题,全面提升网络学习有效性。

丰富分层课堂互动形式激活学习氛围。针对不同层级学生设计差异化互动任务,低效散漫型学生侧重基础知识点问答、简单选择题互动,提升课堂参与感。被动跟随型学生侧重知识点辨析、案例分析互动,强化知识理解。优质学习型学生侧重探究性提问、开放性讨论互动,锻炼创新思维。同时增加随机提问、小组连麦、线上互评等互动形式,杜绝学生课堂挂机走神,提升课堂有效互动时长,强化学生课堂专注度。

构建个性化动态资源推送体系。基于学生学习行为数据与知识薄弱点,利用数据挖掘算法实现教学资源精准推送,改变统一资源推送的粗放模式。系统根据学生错题类型、知识漏洞,自动匹配对应的微课、习题、知识点总结资料。同时根据学生学习进度动态调整资源难度,基础薄弱学生侧重基础巩固资源,能力较强学生侧重拓展提升资源,让每位学生都能获取适配自身学情的学习资源,提升课后学习效率。

完善课后复盘答疑闭环教学模式。数据显示错题复盘是提升学习成效的关键行为,因此需要搭建课后复盘、答疑巩固的闭环教学体系。教师每周依托数据汇总班级高频错题,统一开展线上错题精讲,帮助学生梳理共性问题。针对学生个性化错题,引导学生建立线上错题本,定期推送复盘提醒。同时延长线上答疑时长,开通私信答疑、小组答疑通道,及时解决学生课后学习疑问,彻底补齐知识漏洞,实现学、练、改、复盘的完整学习闭环。

## 三、结语

数字化教育背景下,数据挖掘技术有效解决了传统网络教学学情研判模糊、教学模式同质化的短板,是实现精准教学、因材施教的核心技术手段。本文依托民办高校2024至2025学年原始学习行为数据为研究基础,通过数据挖掘算法系统剖析学生网络学习行为特征,明确学生有效学习行为与学习成效的强关联关系,总结出学习分层差异大、无效学习普遍、教学适配性不足等核心问题。结合现存问题,本文构建分层精准教学、全流程学情预警、多元资源互动供给三位一体的教学优化体系,各策略层层递进、相互支撑,可有效改善线上教学弊端,规范学生网络学习行为,缩小学业两极分化差距。后续可拓展不同实操类学科研究,细化年龄段与学科差异化学情规律,结合智能建模技术完善动态学情预判体系,持续推进教育数字化精准发展。

## 参考文献

- [1] 王辰震. 基于数据挖掘的网络学习行为分析及其教学策略研究 [J]. 科教导刊, 2025, (17) 23-26.
- [2] 孙琳. 数据挖掘技术支持下的大学生网络学习行为探讨 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2023, 35 (24) 184-186.
- [3] 单瑞祥. 基于统计学与数据挖掘技术下对学生网络学习行为存在问题的分析 [D]. 延边大学, 2021.
- [4] 吴文凯. 网络学习行为分析与预测的研究 [D]. 辽宁科技大学, 2020.
- [5] 徐红霞. 基于数据挖掘的网络学习行为分析 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2020, 32 (4) 223-224+228.