

人工智能驱动的教育行为数据挖掘，提升学习分析的方法

王梓旭

黑龙江农业职业技术学院 黑龙江佳木斯 154007

摘要：随着社会的发展，科技的进步，数字化教育转型的深入推进，在学习过程中产生了大量的教育行为数据，成为挖掘学习规律、提高教学资源的重要能力。人工智能技术凭借强大的数据处理、模式识别与深度学习能力，为教育行为数据挖掘提升学习分析，提供了高效工具，根据教育数字化发展需求，为教育行为数据的提供了重要依据，进而分析人工智能驱动教育行为数据挖掘的技术支撑，重点研究人工智能的学习分析方法优化路径，包括数据预处理、特征提取、模型构建与结果应用等关键环节，最后通过实践案案例来论证，并展望未来发展趋势。具体研究旨在为提升学习分析的精准度与实用性提供理论参考能力，为学习和智慧教育的落地实施落地提供有利谈条件。

关键词：人工智能；教育行为数据；学习分析；智慧教育

一、引言

（一）研究背景

在“互联网+教育”与智慧教育建设的双重推动下，在线学习平台、智能教学终端、学习管理系统等数字化工具已广泛应用于教育教学全过程，学生的学习行为、互动过程、成果反馈等均被实时记录，形成了规模庞大、维度丰富的教育行为数据集。这些数据蕴含着学习者的认知规律、学习偏好、能力短板等关键信息，是实现个性化教学、优化教育资源配置的核心依据。

传统学习分析方法多依赖统计分析与人了解读，存在数据处理效率低、特征提取不精准、分析结果滞后等问题，难以应对海量、异构的教育行为数据挖掘需求。而人工智能技术的飞速发展，为突破这一困境提供了可能。机器学习、深度学习、自然语言处理等人工智能技术能够自动处理复杂教育数据，挖掘数据背后隐藏的关联规则与潜在模式，实现从“数据”到“洞察”的高效转化，为学习分析注入新的技术活力。

在此背景下，探索人工智能驱动教育行为数据挖掘的学习分析方法，不仅符合智慧教育发展的内在要求，更能为教育决策提供科学支撑，助力解决当前教学中存在的个性化指导不足、教学反馈不及时等突出问题，具有重要的理论价值与实践意义。

（二）研究意义

理论意义：本文系统梳理人工智能与教育行为数据挖掘、学习分析的融合路径，明确数据挖掘在学习分析中的核心作用，丰富智慧教育与学习分析领域的理论体系；通过构建人工智能驱动的学习分析方法框架，为后

续相关研究提供方法论参考。

实践意义：研究提出的学习分析方法能够提升教育行为数据挖掘的效率与精准度，帮助教师精准把握学生学习状态，制定个性化教学方案；为学习者提供针对性学习建议，优化学习路径；为教育管理者提供决策依据，推动教育资源的合理配置与教育教学改革的深入推进。

（三）国内外研究现状

国外对于研究人工智能技术和学习分析研究其发展较早，无论是技术方面还是应用技术方面都较为成熟。例如，美国、英国等发达国家通过智慧教育平台的创建，整合教育行为数据，运用机器学习算法实现学习预测。同时可以自动分析数据，和学生在线行为等数据，识别学习，对其困难学生并提供干预建议；构建教学模型分析更好的利用深度学习。实现学习者成绩的精准预测与优化学习路径。

国内研究近年来呈现快速发展态势，政策层面出台《教育信息化2.0行动计划》《智慧教育行动计划（2021-2025年）》等文件，推动人工智能与教育的深度融合。学界围绕教育行为数据挖掘技术、学习分析模型构建等开展了大量研究，例如，部分高校联合科技企业开发智能学习分析系统，运用自然语言处理技术分析学生作业、论坛发言等文本数据，挖掘学习认知状态；还有研究基于深度学习算法，构建学生学习成绩预测模型与个性化推荐模型，取得了一定的实践成效。

但总体来看，当前研究仍存在不足：一是教育行为数据的整合与标准化程度较低，异构数据融合难度大；二是学习分析模型的泛化能力不足，多针对特定场景设

计，缺乏普适性；三是分析结果与教学实践的衔接不够紧密，落地应用效果有待提升。基于此，本文聚焦人工智能驱动的教育行为数据挖掘方法，探索提升学习分析有效性的实践路径。

二、核心概念界定与理论基础

（一）核心概念界定

教育行为数据：指学习者在教育教学过程中产生的各类可记录、可分析的数据，涵盖学习行为数据（如登录频率、学习时长、资源访问路径）、互动行为数据（如课堂提问、论坛讨论、小组协作记录）、成果反馈数据（如作业成绩、测试分数、项目完成情况）、认知行为数据（如思维过程记录、问题解决路径）等，具有海量性、异构性、时序性、价值密度低等特征。

数据挖掘：指从大量、不完全、有噪声、模糊的实际应用数据中，提取隐含在其中的、人们事先不知道但又潜在有用的信息和知识的过程。在教育领域，教育行为数据挖掘特指运用数据挖掘技术，从教育行为数据中挖掘学习规律、认知特征、教学效果等关键信息的过程。

学习分析：指运用数据分析技术，收集、处理、分析学习者的学习行为数据与相关数据，以理解学习过程、优化学习效果、支持教学决策的一系列活动。其核心目标是通过深度学习数据的深度分析，为个性化学习、教学改进、教育管理提供科学依据。

人工智能驱动：指以人工智能技术（如机器学习、深度学习、自然语言处理、知识图谱等）为核心支撑，贯穿数据采集、预处理、特征提取、模型构建、结果解读与应用等全过程，实现教育行为数据挖掘与学习分析的自动化、智能化与精准化。

（二）理论基础

建构主义学习理论：该理论认为学习是学习者主动建构知识的过程，而非被动接受信息。人工智能驱动的学习分析能够精准捕捉学习者的建构过程与认知状态，为个性化学习支持提供依据，契合建构主义的核心理念。

数据驱动理论：数据驱动决策强调以数据为基础，通过对数据的分析与解读制定决策。在教育数字领域中，利用教育行为等理论进行数据挖掘。进行教学策略的调整，指导教学策略调整、学习教育资源的学习理论和学习路径的优化设置。

三、职业院校“双师型”教师激励机制的现实困境

人工智能背景下职业院校“双师型”教师激励机制的现实困境。

在教育数字化转型与人工智能技术深度融入职业教

育的背景下，“双师型”教师作为连接理论教学与实践育人的核心力量，其专业能力的适配性与积极性直接影响职业教育人才培养质量。但当前职业院校针对人工智能领域“双师型”教师的激励机制，仍面临与技术发展、教学需求、行业实践脱节的多重现实困境，具体如下：

（一）激励目标错位，与人工智能能力提升需求脱节

当前多数职业院校的激励目标仍聚焦于传统教学成果（如课时量、论文发表、学生考试成绩），未针对人工智能领域的特殊性设定差异化目标。一方面，人工智能技术更新迭代快，要求“双师型”教师持续学习机器学习、智能教学系统应用等前沿内容，但现有激励未将“技术更新学习时长”“人工智能教学工具研发”等纳入核心考核指标，导致教师缺乏主动提升AI技能的动力；另一方面，激励目标偏重理论研究，忽视人工智能与专业教学的融合实践，如“AI+实训课程开发”“智能实训项目设计”等成果未得到充分认可，难以引导教师将AI技术转化为教学实效。

（二）激励内容单一，难以满足多元发展需求

激励内容仍以物质激励（如课时补贴、奖金）为主，精神激励与发展激励不足，且物质激励标准缺乏针对性。从物质激励来看，人工智能领域教师参与企业实践、技术研发的时间成本远高于传统教学，但现有补贴标准与普通教师无明显差异，无法弥补其额外投入；从精神激励来看，对教师在AI教学创新、智能实训改革等方面的成果宣传、表彰力度不足，职业荣誉感难以形成；从发展激励来看，缺乏针对人工智能能力的专项培训、职称晋升通道，教师参与AI相关进修、跨校交流的机会有限，职业发展陷入“瓶颈”，难以激发长期积极性。

四、激励考核体系僵化，缺乏科学性与灵活性

考核体系存在“三重三轻”问题，难以客观评价人工智能领域“双师型”教师的工作成效。一是“重数量轻质量”，考核多以论文发表数量、培训参与次数等量化指标为主，忽视AI教学方案的创新性、智能实训项目的实用性等质性成果；二是“重校内轻校外”，过度关注校内教学任务完成情况，对教师深入人工智能企业参与技术研发、项目实践的成果（如联合开发智能教学设备、解决企业实际技术问题）缺乏科学的考核转化机制；三是“重统一轻差异”，采用统一考核标准衡量不同专业（如人工智能技术应用、智能控制）教师，未考虑不同专业AI融合难度、实践场景的差异，导致考核结果缺乏公正性，难以发挥激励导向作用。

五、激励协同不足，校企协同激励机制缺失

人工智能领域“双师型”教师的培养需要院校与人工智能企业深度协同，但当前激励机制未形成校企联动。一方面，院校未与企业建立协同激励协议，教师到企业实践时，企业缺乏对教师的专项激励（如实践补贴、技术分红），导致教师参与企业实践的积极性不高；另一方面，院校对教师从企业带回的技术成果（如行业最新AI应用案例、实训项目资源）缺乏转化激励，未建立“企业实践成果-教学资源转化”的激励闭环，使得校企协同育人的优势难以发挥，教师的实践能力也无法有效转化为教学能力。

六、人工智能驱动教育行为数据挖掘的技术支撑

人工智能技术的反展为人工智能驱动教育行为提供了多元化的技术支撑和保障，对于涵盖其数据的处理和模型的建设等多方面的环节提出了数据挖掘的核心技术支撑：

（一）学习机器技术

机器学习是教育行为数据挖掘的核心技术之一，能够自动从数据中学习规律并进行分类与预测。在教育行为数据挖掘中及方法的研究实践中，常用的机器学习算法包括：

监督学习算法：如逻辑回归、支持向量机（SVM）、决策树、随机森林等，适用于有标签数据的场景分析，例如：预测、学生成绩学习风险分类等。通过输入原有的历史学习行为数据与对应的学习结果标签，算法可构建预测模型，实现对新数据的精准预测。

强化技术学习算法：该算法通过“环境算法-行为算法-奖励算法”的循环机制，让智能体系在交互过程中不断优化行为策略。在教育领域，可用于构建智能的优化的学习系统，根据学习者的学习行为反馈动态调整推荐内容，优化学习路径。

（二）深入技术学习

深度技术学习是机器学习的延续与升级系统，通过构建出多层次的神经网络模型技术，能够处理更复杂、更高维度的教育行为数据和数据分析方法，挖掘这些数据背后的深层特征。

（三）自然语言处理技术

自然语言处理（NLP）技术能够实现计算机对人类语言的理解与处理，适用于教育文本数据的挖掘。

文本情感分析：分析学生论坛发言、作业评语中的情感倾向，判断学生的学习态度（如积极、消极、焦虑），为心理干预与学习支持提供依据。

文本内容分析：提取文本中的关键信息、知识点、

错误类型等，例如分析学生作文中的主题思想、语法错误，或挖掘论坛讨论中涉及的知识点盲区。

基于上述技术支撑，本文构建“数据预处理-特征工程-模型构建-结果应用”的四阶段学习分析方法框架，实现从教育行为数据到教学决策的全流程智能化分析。

教育行为数据来源较为复杂多样，存在一定的数据缺失、噪声干扰、需要通过特殊的处理确保数据品质完整，能够为后续分析处理问题奠定一定的基础。

（四）阶段性工程特征

工程特征是数据挖掘的环节的核心部分，它直接影响制作的模型分析效果。教育行为数据的特征的提取需要结合我们的教育的基本规律。我们需要结合教育教学规律，挖掘具有教育意义的关键特征。

七、未来展望

在数字化教育转型与人工智能技术的有效发展和技术的推动下，数据挖掘教育行为已成为学习分析的优化系统。智慧赋能技术师教育的核心部分，当前，学习的分析方法已经成为人工智个性化的学习推荐，再优化教学方面也取得一定的成效。

随着科技的进步，人们生活水平的提高，通过对学生在学习平台上的点击记录为人工智能技术的提升教育行为数据挖掘、为互动频率等多维数据进行建模与分析，能够有效的，迅速的识别出学习过程中出现的问题。

未来，我们随着人工智能发展、大数据、云计算等技术的不断进步，教育行业一直朝着更加智慧化、个性化和高效化的方向发展。人工智能驱动教育行为数据挖掘的技术支撑也将继续发挥重要作用，成为推动教育现代化发展的重要推动力。只有不断创新、不断完善，才能真正实现教育行为的公平、优质与可持续发展建设。

参考文献

- [1] 郑勤华, 陈耀华, 孙洪涛, 等. 基于学习分析的在线学习测评建模与应用——学习者综合评价参考模型研究[J]. 电化教育研究, 2016, 37(9): 33-40.
- [2] 孙曙辉, 刘邦奇, 李鑫. 面向智慧课堂的数据挖掘与学习分析框架及应用[J]. 中国电化教育, 2018(2): 59-66.
- [3] 晋欣泉, 邢蓓蓓, 杨现民, 等. 智慧课堂的数据流动机制与生态系统构建[J]. 中国远程教育, 2019(4): 74-81.
- [4] 张琪, 王红梅, 庄鲁, 等. 学习分析视角下的个性化预测研究[J]. 中国远程教育, 2019(4): 38-45.