AI驱动的个性化学习路径推荐:提升高职智慧课堂效率的实证研究

张黎明[1,2],张暑军[2],杨桂云[1]
(1.新疆生产建设兵团兴新职业技术学院,新疆铁门关　841007;
2.河北石油职业技术大学,河北承德　067000)

[摘　要]针对当前高职教学中存在的同质化严重、实训效能偏低、分层指导不足等问题,本研究构建了"多模态数据采集—AI动态学情画像—三阶路径推荐—闭环教学反馈"的智慧课堂教学模型。依托智慧教学平台,课前、课中、课后多维度采集学生理论学习、软件实操、项目实训、课堂行为等过程数据,通过AI算法完成学生分层识别与学习短板诊断,精准生成夯实型、提升型、拓展型三阶个性化学习路径,贯通理论研习、技能训练与项目实战,实现因材施教与精准教学相融,为高职技术技能类专业智慧课堂提质增效与数字化教学改革提供可复制、可推广的实践范式。

[关键词]智慧课堂;AI个性化学习;学习路径推荐
[中图分类号]G434;G718.5　　[文献标识码]A　　[文章编号]2096-711X(2026)20-0150-03
doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.20.049　　[本刊网址]http://www.hbxb.net

在职业教育数字化战略与教育数字化转型背景下,人工智能技术正逐步融入学情分析、过程评价、个性化指导与实训教学等关键环节,为破解高职课堂"统一进度、统一内容、统一评价"的同质化瓶颈提供技术支撑。智慧课堂作为高职常态化教学载体,已初步实现线上线下混合、资源云端共享、过程数据可追溯等基础功能,但在实操性强、技术迭代快、岗位标准高的数字媒体技术等专业中,仍存在数字化浅层化、教学精准度不足、学练脱节、育人效能不高等问题。

数字媒体技术专业涵盖图形图像处理、三维建模、影视剪辑、融媒体视觉设计等核心模块,具有理论知识点多、软件操作复杂、项目实践性强、行业更新速度快等特征,学生美术基础、软件水平、学习节奏等方面差异显著。传统智慧课堂多停留在签到、答题、投屏等基础应用上,缺乏基于真实学情的动态分层与个性化供给,易导致基础薄弱学生"跟不上"、中等学生"提不高"、优质学生"吃不饱",课堂资源利用率与整体教学效率难以提升。

AI驱动的个性化学习路径推荐以大数据分析、智能诊断、动态适配为核心,能够精准捕捉学生知识盲区、技能短板与学习偏好,自动生成适配不同层次的阶梯式学习方案,将"以教定学"转向"以学定教"。基于此,本文立足高职一线教师视角,以数字媒体技术专业学生为研究对象,构建并验证"多模态数据采集—AI动态学情画像—三阶路径推荐—闭环教学反馈"的精准育人模型,旨在探究AI个性化路径推荐对高职课堂效率的实际提升效果,为推动高职实操类专业智慧课堂高质量发展提供理论依据与实践方案。

一、个性化学习全流程数据采集

精准、全面、多维度的数据采集是实现AI学情诊断与个性化路径推荐的前提。本研究突破传统以结果性成绩为主的数据采集模式,围绕课前—课中—课后全教学链条,构建覆盖理论、实操、行为、项目四维的动态采集体系,确保数据真实反映学生学习状态与能力水平,为AI分析提供高质量数据源。

(一)课前数据,前置诊断与基础摸底

课前数据主要用于学生基础摸底,实现前置学情诊断。依托智慧课堂教学平台,发布专业前置测评,涵盖设计基础、计算机基础、专业理论常识、软件基础操作等内容,采集学生初始知识储备、理论薄弱点、基础能力差异等信息。同时通过课前预习任务、资源浏览数据,记录学生对PS、AE、C4D等专业软件的认知程度、预习时长、资源完成率等,结合学生学习风格问卷,区分理论偏好型、实操偏好型、视觉学习型、动手实践型等不同学习特质,构建学生初始学情档案。

(二)课中数据,实时追踪与课堂效率研判

课中数据是智慧课堂数据采集的核心,聚焦课堂实时学习状态。一方面采集理论学习数据,包括课堂签到、课件浏览时长、随堂答题正确率、课堂提问互动频次、理论知识点错题分布,精准定位学生在图层原理、色彩构成、镜头语言、三维建模原理等理论模块的掌握短板;另一方面重点采集专业实操数据,依托智慧实训终端与AI课堂系统,自动记录学生软件操作步骤、参数设置正确率、工具使用熟练度、实操任务完成进度、建模与剪辑作品初稿质量,捕捉学生实操过程中的高频错误、操作盲区与技术短板,贴合数字媒体专业重实操的教学特点。

(三)课后数据,巩固提升与项目成效追踪

课后数据聚焦巩固提升与项目实训,采集课后习题完成质量、拓展资源浏览情况、课后实操作业完成度、课程小型项目作品完成效果、作业修改迭代次数,同时记录学生自主学习时长、资源偏好、重难点复盘情况。所有数据依托智慧课堂平台自动采集、实时同步,辅以教师人工补充标注学生课

收稿日期:2026-6-5
基金项目:本文系新疆维吾尔自治区教育科学规划课题"基于AI学习行为追踪的职业院校岗课赛证创五位融通的个性化教学路径研究"阶段性成果(项目编号:PES2025010);新疆生产建设兵团兴新职业技术学院2026年度校级课题"数字教材与智慧课堂一体化视角下职业教育混合式教学研究"阶段性成果(项目编号:XJYBKT202608)。
作者简介:张黎明(1975—),女,陕西渭南人,新疆生产建设兵团兴新职业技术学院副教授,主要从事工业设计、数字媒体技术研究。

堂表现、实训态度、团队协作能力等质性数据。同时严格遵循学生数据隐私保护规范,对所有学情数据加密处理,仅用于课堂教学研究与个性化教学优化,保障数据安全合规。通过多维度数据整合,彻底打破传统课堂"只看成绩、忽略过程"的评价弊端,为AI精准学情画像奠定数据基础。

二、AI驱动的多维度学情分析与精准画像

AI个性化分析是连接学情数据与个性化学习路径的核心枢纽。依托智慧课堂大数据与AI智能分析技术,对采集的多维学情数据进行深度挖掘、归类研判,精准刻画数字媒体技术专业学生的个人学习画像,诊断学生理论短板、实操弱项、学习习惯缺陷,区分学生分层差异,解决传统教师人工学情判断主观化、效率低、精准度不足,传统职业教育反馈周期长的问题,为分层因材施教、智能路径生成提供科学依据。

(一)五维一体学情画像构建

系统从理论基础、软件实操、课堂行为、学习偏好、项目能力五个维度自动生成个体画像,并将学生划分为三类典型层次:(1)基础优质型学生理论扎实、软件上手快、自主学习能力强,能够快速完成基础实训任务;(2)中等平稳型学生基础理论基本掌握,但软件操作熟练度不足、细节把控薄弱,项目整合能力较弱;(3)基础薄弱型学生专业理论理解困难,软件操作生疏,课堂跟进速度慢,难以独立完成基础实训任务。

(二)精准归因与短板诊断

区别于通用专业的学情分析,本研究聚焦数字媒体专业有针对性地分析学生问题成因。针对理论薄弱学生,诊断其是原理认知不足、概念混淆还是课堂专注度不足。针对实操薄弱学生,精准定位是工具操作不熟练、参数把控错误、审美构图不足,还是理论知识无法落地到实操应用。如部分学生能够熟记色彩构成理论,但在海报设计实操中无法灵活搭配色彩,部分学生掌握建模工具操作,但无法理解三维透视原理,导致作品不符合行业标准。AI可精准识别"理论懂、实操弱""会操作、不懂原理"的典型专业问题,精准定位学生个体短板与成因。

(三)课堂效率归因与优化指向

通过横向对比班级整体学情、纵向对比学生个人学习数据,分析传统课堂效率低下的核心原因,精准识别课堂同质化教学、资源适配错位、练习难度不匹配、分层指导缺失等问题。同时量化分析学生课堂有效学习时长、无效操作占比、资源利用率、错题重复率等关键指标,精准判断不同学生的课堂效率瓶颈,为后续智能体个性化学习路径的差异化生成、课堂教学策略优化提供数据支撑,真正实现以数据驱动精准教学。

三、智能体驱动个性化学习路径生成

基于AI学情诊断结果,依托智慧课堂智能体技术,结合数字媒体技术专业学生差异化学情,搭建阶梯式动态个性化学习路径,贯通理论研习与项目实训,打破传统统一化学习模式,落实分层因材施教,有效适配各层次学生学习节奏,提升高职专业课堂教学与实训质量。

(一)夯实型路径(基础薄弱组)

针对基础薄弱型学生,智能体生成"低起点、重基础、慢递进"的夯实型学习路径。路径优先补齐理论短板,简化专业知识点难度,推送原理微课、概念图解、基础知识点习题等,帮助学生吃透图层原理、色彩基础、透视原理等核心理论。理论达标后,推送软件基础操作演示、分步实操教程,拆分复杂实训任务,将海报设计、三维建模、视频剪辑等综合任务拆解为单点工具练习、参数调试练习,降低实操难度。课堂中优先完成基础知识与简单实操,课后推送轻量化巩固任务,杜绝学生跟不上课堂节奏,逐步建立专业学习信心,夯实专业基础。

(二)提升型路径(中等平稳组)

针对中等平稳型学生,智能体生成"固基础、练技能、补短板"的提升型学习路径。在巩固课堂基础理论知识的前提下,重点强化理论与实操的衔接训练。针对学生AI诊断出的薄弱模块,定向推送专项练习资源,如色彩搭配薄弱则推送配色专项实训,剪辑节奏把控薄弱则推送镜头剪辑专项训练。课堂学习以"理论复盘+标准实操+细节优化"为主,适度增加实训细节要求,引导学生规范操作流程,修正高频错误,提升作品质量,同时简单接触小型综合项目,锻炼基础项目落地能力。

(三)拓展型路径(基础优质组)

针对基础优质型学生,智能体生成"拓深度、练综合、强创新"的拓展型学习路径。简化重复基础理论学习,跳过已掌握的基础实操内容,重点推送高阶理论知识、行业前沿案例、复杂实训项目、原创设计任务。课堂中不再局限于教材基础实训,增加原创海报设计、三维场景搭建、短视频原创剪辑、交互视觉设计等综合性、创新性项目任务,对接数字媒体设计职业技能相关证书考核标准与企业岗位需求,锻炼学生原创设计能力、项目整合能力与创新思维,解决优等生课堂"吃不饱、无提升"的问题。

(四)动态迭代与闭环调整

智能体具备动态迭代调整能力,并非固化学习路径。在课堂教学过程中,实时采集学生学习进度、任务完成质量、知识点掌握情况,动态微调路径难度、资源类型与学习顺序。学生基础提升后自动升级进阶学习任务,持续存在短板则重复推送专项巩固资源,实现"学习—诊断—调整—提升"的闭环教学模式,全方位适配高职数字媒体技术专业学生从理论到实操的全流程个性化成长需求。

四、实践效果与实证分析

为验证智慧课堂环境下AI智能体个性化学习路径推荐模式对高职课堂效率的提升效果,本研究选取某高职院校数字媒体技术专业2个平行班级开展对照实验。其中实验组采用本文构建的AI个性化路径推荐教学模式,对照组采用传统智慧课堂统一化教学模式,实践周期为一学期,从课堂学习效率、学生学业质量、实操技能水平、师生教学反馈四个维度开展效果对比分析。

(一)课堂效率层面

实验组学生课堂有效学习时长显著提升,无效操作、重复错误、学习停滞的现象大幅减少。数据显示,实验组学生课堂资源利用率、实训任务完成率、知识点掌握率显著高于对照组。传统智慧课堂模式下,大量基础薄弱学生无法当堂掌握重难点,优等生学习冗余时间较多,课堂资源浪费严重。而AI个性化路径模式下,不同层次学生均可适配自身节奏,当堂消化对应层次的理论知识、完成对应实训任务,课堂整体教学节奏更加均衡,课堂教学利用率大幅提升,有效解决了传统课堂分层不足、效率低下的核心痛点。

(二)学业与技能质量层面

期末理论考核、实训作品考核数据显示:实验组学生理论平均分、软件实操平均分、综合项目作品优良率均显著高于对照组。其中,基础薄弱学生成绩提升最为明显,理论短板大幅补齐,软件操作规范性显著提升。中等学生作品细节质量、操作熟练度明显优化。优等生原创设计能力、综合项目落地能力得到有效锻炼。同时实验组学生职业技能等级证书模拟考核通过率更高,专业岗位适配能力显著增强,真

正实现了分层提质、全员进步。

(三)学生学习状态层面

通过问卷调查与课堂观察发现,实验组学生课堂参与度、学习主动性、专业学习兴趣显著提升,学生不再被动跟随统一课堂进度,能够按照个性化路径自主推进学习、针对性弥补短板,自主学习思维与问题解决能力持续增强。多数学生反馈 AI 个性化学习路径精准贴合自身学情,有效解决了自身学习难点,大幅降低了专业学习难度。

(四)教师教学层面

该模式有效降低了高职专业课教师的分层教学压力。传统数字媒体专业课堂实训量大、学生差异大,教师难以兼顾每位学生。而 AI 智能体自动完成学情诊断、分层路径推送、个性化资源匹配,教师无须耗费大量时间统计学情、设计分层任务,可将更多精力聚焦于重难点答疑、高阶项目指导、学生创新思维培养,极大提升了课堂教学管理效率与精准教学质量。综合实践表明,AI 个性化学习路径推荐能够显著优化高职智慧课堂教学模式,全方位提升课堂教学效率与专业人才培养质量。

五、结语

在职业教育数字化转型背景下,智慧课堂与 AI 技术融合,是破解高职数字媒体技术专业同质化教学、课堂效率低、学生分层发展不足的重要手段。本文立足高职一线教师视角,结合该专业理论繁杂、实操性强、学情差异大的特点,构建"多模态数据采集—AI 动态学情画像—三阶路径推荐—闭环教学反馈"的智慧课堂模型,实现因材施教、以学定教、精准育人。实践证明,AI 个性化学习路径推荐能够显著提升课堂效率、实训质量与学生专业能力,优化资源配置,减轻教师负荷,为高职技术技能类专业数字化教学改革提供可落地的实践范式。未来可进一步扩大样本范围、优化 AI 算法、深化岗课赛证融通,持续推进高职精准化、高效化、智能化育人体系建设。

参考文献:

[1]高伟,李心怡. AI 赋能下的阅读行为数据分析与个性化推广模式研究[J]. 江苏科技信息,2026,43(5).

[2]阿喜达,李学宝. AI 助教辅助下职业教育个性化教学模式探索与实证分析[J]. 包头职业技术学院学报,2025,26(3).

[3]彭建胥. 基于 AI 学习分析技术的高职学生个性化学习路径优化研究[N]. 重庆科技报,2025-12-18(6).

[4]牛红国. AI 驱动的职业教育考试评价:精准诊断与个性化学习路径生成[J]. 中国信息化,2026(3).

[5]许燕,张峰. 基于生成式人工智能的数学建模个性化学习路径构建研究[J]. 自动化与仪器仪表,2026(2).

AI-driven Personalized Learning Path Recommendation: An Empirical Study on Improving the Efficiency of Smart Classrooms in Higher Vocational Colleges

ZHANG Li-ming[1,2], ZHANG Shu-jun[2], YANG Gui-yun[1]

(1. Xinjiang Production and Construction Bingtuan Xingxin Vocational and Technical College, Tiemenguan Xinjiang 841007;
2. Hebei Petroleum University of Technology, Chengde Hebei 067000, China)

Abstract: Aiming at the prevalent problems in current higher vocational teaching, including serious homogenization, low practical training efficiency, and insufficient hierarchical guidance, this study constructs a smart classroom teaching model featuring "multimodal data collection — dynamic AI student profiling — three-stage path recommendation — closed-loop teaching feedback". Relying on the smart teaching platform, it collects multi-dimensional process data of students' theoretical learning, software operation, project training and classroom behaviors before, during and after class. With AI algorithms, students are hierarchically classified and their learning deficiencies are diagnosed, so as to accurately generate three-stage personalized learning paths including consolidation, improvement and expansion paths, which integrate theoretical study, skill training and project practice to realize differentiated and precise teaching. Multiple controlled teaching experiments verify that AI-based personalized learning path recommendation can effectively adapt to the differentiated learning conditions of higher vocational students, significantly extend effective classroom learning time, improve the completion rate of practical training tasks and students' professional operational capabilities, optimize classroom resource allocation efficiency, and reduce teachers' workload in hierarchical teaching. It provides a replicable and promotable practical paradigm for the quality improvement and digital teaching reform of smart classrooms for technical majors in higher vocational colleges.

Key words: smart classroom; AI personalized learning; learning path recommendation

(责任编辑:陈思婷)