

基于多模态数据赋能的个性化教育评价研究

谢丁峰, 周安众, 李洁沁
(湖南工业职业技术学院, 湖南长沙 410208)

[摘要]如今,多模态数据、智能技术与教育评价的融合已成为智能时代个性化教育评价改革的课题。数据赋能教育评价已成为改革教育评价的重要力量。智能技术自身的发展进步及其在评价中日益广泛深入的应用,在此基础上,围绕“满足学习过程全覆盖的个性化需求”构建了基于多模态数据的个性化学习评价框架,将助推结果评价更加科学、过程评价更加智慧、增值评价更加便捷、综合评价更加完善,勾勒智能时代个性化学习的未来图景,构建智能时代个性化教育评价的新样态。

[关键词]个性化教育;多模态数据;教学评价;智能技术

[中图分类号] G640

[文献标识码] A

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.10.050

[文章编号] 2096-711X(2025)10-0149-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

教育评价是我国深化教育体制改革,推动教育高质量发展的关键环节。如何利用智能技术赋能教育改革评价,实现学习者个性化培养,也是教育创新的重点。《中国智慧教育蓝皮书(2022)》指出,个性化学习服务和精准教学是智能教育的典型场景。个性化学习是创新人才培养的重要依托,也是教育数字化转型和教育智能化变革的重要目标。个性化学习思想,可追溯到我国著名教育家孔子提出的“因材施教”,其核心思想在于尊重学习者的个体差异。依据学生的生理心理特征、智力能力水平、性格偏好等特征,为学生定制个性化的学习资源与反馈,尊重学生的个体差异、满足学生个性化发展需求、扶持学习者个性化才能。

个性化学习的最终目标是要唤醒学生的生命自觉,强化学生的自我认知、提高学生的自我意识、培育学生的自主学习能力。大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术的发展,提供了新工具、新手段与新方法,使用多模态评价数据采集、数据深度挖掘分析、数字画像、可视化等技术评价数据的呈现,更能深刻揭示评价结果的共性与个性,精准预测评价学生的发展潜力。用教育大数据与智能技术“精准识材”,聚焦以“过程、能力、增值”为特征的综合性评价。个性化教育评价坚持综合性与多元化,多种评价方式和手段,全面。随着新一代信息技术的发展,多模态数据支持的个性化评价广泛应用。数据驱动、智能技术、数字画像提供了规模化的个性化教育方法,多维度的大数据分析和算法为同时实现规模化教育和个性化培养提供了可能。学习画像的个性化学习模型构建、个性化推荐、人工智能赋能个性化教育评价,形成人机智能协同的个性化教育评价,构建多层次、立体开放的智能赋能的学习系统,实现更高水平的个性化学习。

一、个性化教育评价的现状

传统的教育评价研究大多只关注对学生学科知识和能力的测评,并基于此为学生提供个性化的学习资源,忽视了学习态度、学习策略、学习动机、学习信念、学习毅力等要素对学业表现的影响。基于多模态数据的教育评是个性化教育评价发展必然阶段,评价注重共性与个性相结合、教学的个性化和适应性、支持学生的个性化成长。采集的多模态过

程性数据即时开展教与学的诊断和监测,及时向教师、学生、管理者反馈,帮助其开展高效、个性化的教学。

在技术应用层面,物联网、大数据、人工智能在促进教育教学评价方式创新上发挥着重要作用。不断开发智能化关键技术和系统,能够为教育教学决策提供有力支持。如:王一岩等充分发挥多模态数据在学习过程感知和建模中的核心作用,有效还原学习过程并科学解释学习规律,为个性化教育评价提供了新的思路和方法。如:胡航等深度学习评价是多领域交叉形成的一个新方向,通过采集并构建深度学习数据库创设深度学习评价分析模型以达到优化教育评价的目的。如:周东波等针对传统个性化教育评价中数据采集获取难、评价过程环节多、指标数据粒度粗、实时反馈效果差,难以应对规模化、过程性、全方位、个性化发展评价难题,提出人机协同的大学生个性化教育评价方法。

智能技术支持下,过程性数据可以被无损且伴随性地采集,这意味着教育主体在教与学的过程中,其完整的行为、认知、情感等数据能够被全面收集。这些数据集为开展更加全面细致、科学精准的评价提供了坚实的基础。通过对这些数据的深入分析,教师可以更好地了解学生的学习特点、优势与不足,从而为每个学生量身定制个性化的教育方案。同时,学生也能借助这些评价结果,更加清晰地认识自己的学习状态,有针对性地进行自我提升。个性化教育评价不再仅仅依赖于传统的考试成绩,而是综合考虑学生在学习过程中的多方面表现,为学生的全面发展提供有力支持。推进大数据、人工智能支持的教育评价改革,推动评价方法和评价内容的重构,建立智能化、科学化、全方位的教育评价系统,实现数据驱动的精准化教育评价模式,为学习者提供个性化的学习支持服务,构建面向未来教育发展的精准教育服务模式,为教育教学评价改革创新提供可行途径。

二、多模态数据赋能个性化教育评价

近年来,大数据和人工智能的深度应用为多模态研究提供了必要的技术支撑。数智技术与教育数据深度融合,个性化学习不再是空洞的理念。多模态数据赋能个性化教育评价,赋能学生学习,重塑学习空间、学习过程、学习方式,有利于激发学习动机和兴趣,赋予学生更大的自主权和选择权。

收稿日期:2024-9-27

基金项目:本文系湖南省教育科学“十三五”规划2019年度立项课题一般资助课题(项目编号:XJK19BXX009);2022年度立项湖南省教育厅科学研究项目一般项目(项目编号:22C0850)。

作者简介:谢丁峰(1978—),男,湖南长沙人,湖南工业职业技术学院副教授,研究方向:数据挖掘、大数据技术。

最大程度上利用多模态数据,多模态数据的获取和采集是个性化评价的基础,从海量数据中挖掘并生成差异化、个性化的学习内容,实现对个体学习偏好、学习风格、学习习惯、学习投入、情感投入、心理健康等更全面和精准的评估,为学生提供更精准的测评结果和学习建议。

一是多模态海量数据采集,通过感知技术、多种专门传感设备、智能可穿戴设备等对学习现场、教学过程中评价数据进行多场景、全时空、多维度采集,采集基础数据、生理数据、视觉数据、行为数据等,构建面向完整学习过程的多模态数据集。采集学生体征数据主要包括肢体行为、头部行为、生理行为等;采集学生的行为、表情、语言等信息,获取学生学习与发展过程中的多模态数据,具体包括学生课堂学习、日常活动、在线学习内容、作业练习、学习资源、体育锻炼、人际交往等方面等。采集多模态数据后要要进行数据清洗、数据变换等处理,剔除“脏数据”,数据从“非结构化”到“结构化”再到“智能化”,提高数据质量。

二是数据分析多模化,对学习者的学习风格、学习兴趣、学习偏好等深层次特征进行挖掘分析,能够实现多模态数据全局数据处理和分析的最优化,进而达到精准预测和评估的目的。在数据分析技术中,对学习者的多模态特征的提取涵盖了文本特征、音频特征、视觉特征等多个方面。从不同模态提取的特征值,能够构建出学习过程中学习者画像,全面描述学习者在学习过程中的个体特征信息以及个性化差异。例如,通过分析学习者的文本作业,可以了解其思维逻辑和知识掌握程度;从音频记录中可以判断学习者的参与度和情绪状态;视觉特征的提取则有助于观察学习者的注意力集中情况。这样的多模态分析使得教育评价更加科学、客观、高效。它不仅能够为教师提供更准确的教学反馈,帮助教师调整教学策略,以更好地满足不同学习者的需求;同时也能让学习者更加清晰地认识自己的优势与不足,激发其学习动力,促进其个性化发展。

三、基于多模态数据个性化教育评价

人工智能与教育融合是大势所趋。智能技术激发学生主体的动机和潜能,形成人机协同、人机融合,实现更高水平的个性化学习、精准教学。智能教育评价模型,为全过程个性化学习提供重要支撑。基于多模态、个性化理念、智能技术,本研究构建了基于多模态数据的个性化学习评价体系。

评价模型强化过程评价,注重教育评价的动态性和诊断性,优化增值评价,健全综合评价,强化评价主体和手段的多元性。在评价结果方面,将重塑结果性评价、过程性评价、增值性评价,同时也特别强调人机协同、人际合作,评价结果将更加精准、科学。

过程评价中,模型可以对学生在课堂活动、作业练习、在线学习、人际交往等过程中产生的数据构成评价指标,形成数据驱动的画像评价。一是模型学习过程数据实时采集和计算分析,采集多模态数据(生理数据、视频数据、心理数据、文本数据),生成图像、视频、音频等多模态集合;模型采集教学过程中,采集学生外传可见行为表现相关数据、学业表现(学习过程中产生的文本以及面对面对话的内容)、生理体征数据(脑电波、眼动、脉搏等)、学生学习过程中任务、社会交往、情感状态等心理活动反应数据等多模态数据等特征,利用大数据分析和挖掘技术对评价对象的有效评价,同时也可以向学生推荐适合的学习路径和学习任务。二是模型可以利用多模态数据分析、数据挖掘、智能化评价工具等使得评价过程的精准性和实时性。多通道过程性数据、多维度分析、多模态数据挖掘为个性化评价提供了新的方向,模型使

用多模态分析技术对采集的全方位数据(数值、文本、图像、音频、视频)进行实时多模态特征融合、大数据机器学习学习者状态识别、人机协同机制预警策略、可视化技术信息化反馈,实现追踪师生教与学的全过程智能化评价。三是大数据可视化技术使评价数据更为直观。智能技术的计算能力为模型提供了关键的技术支撑,评价能够的学生学习过程和进展的反馈、智能推送,模型将数据分析的个性报告,精准推送给学生和家长、老师。四是实时干预、提供个性化的反馈和支持,模型根据学习者多模态数据分析,个性化学习学习路径推荐,提高学习效率、提升学习效能;教师根据学生学习情况,精准安排学习任务。

增值评价中,建立在学生已有学习能力和增值程度的评测基础上,需要教师关注到每个学生的学习。增值评价是对“唯分数、唯升学”教育传统的批判,传统教育大多只依赖试卷、作业等传统教学媒介考察学生的学业情况,本模型在智能技术的支持下,教师可随时采集学生过程性、动态性、多模态数据,通过自动化数据处理与分析,对学生的已有增值进行判断,对其未来增值趋势进行预测,在数据结果基础上进行精准改进,形成有据可循的“循证型信息化教学”;数据的获取从基本维度、学习风格维度、兴趣偏好维度、情感状态维度等多角度和多层次开展,特别采集场景化的学习行为数据,形成清晰的学习者画像,就越能精准评价出学生在具体活动;采用机器学习技术:分类、聚类、回归分析等构建学习者的偏好、兴趣、知识模型、系统、实时进行评估。本框架模型通过大数据可视化技术把学生学业水平“净增长”全面清晰呈现出来。

综合评价是从全面、多维的角度对教育活动作出系统的价值判断。在教育领域中,综合评价具有至关重要的意义。其重点在于对评价对象进行深入分析的基础上,把多方面的评价结果整合起来,形成对评价对象清晰准确的总体认识。教育活动是一个复杂的系统,涉及众多的因素和层面。仅仅依靠单一的评价指标往往难以全面、准确地反映教育的真实情况。而综合评价则能够从多个维度进行考量,包括学生的学业成绩、学习态度、创新能力、社会实践等方面;教师的教学方法、教学效果、专业素养、师德师风等方面;以及教育资源的配置、教育环境的营造、教育管理的水平等方面。通过对这些不同方面进行评价,可以更加全面地了解教育活动的各个环节和要素,为进一步改进和优化教育提供有力的依据。

进行综合评价时,首先需要建立科学合理的评价指标体系。这个指标体系应该涵盖教育活动的各个重要方面,并且具有明确的评价标准和权重分配。然后,通过多种评价方法和手段,如问卷调查、观察记录、考试测验、访谈交流等,收集关于评价对象的各种信息和数据。接着,对这些信息和数据进行整理、分析和综合,将不同方面的评价结果进行整合。在整合的过程中,要充分考虑到各个评价结果之间的关联性和相互影响,避免片面性和单一性。最后,形成对评价对象清晰准确的总体认识,并以客观、公正的方式呈现出来。综合评价不仅有助于提高教育质量,还能够促进教育公平。通过全面、多维的评价,可以发现教育活动中存在的问题和不足,及时采取措施加以改进。同时,也可以发现教育中的亮点和优势,加以推广和发扬。此外,综合评价还能够为教育决策提供科学依据,使教育资源的分配更加合理,教育政策的制定更加符合实际需求。总之,综合评价是教育活动中不可或缺的重要环节,对于推动教育事业的发展具有重要的意义。人工智能技术、大数据技术等为综合评价提供了重要的技术

支撑。一是模型综合评价具有多元化评价主体,家长评价、同伴评价、自我评价,建立学生个人电子档案,促进学生全面而有个性化的发展。利用数据挖掘和学习分析技术等不同方法进行综合评价,增强教学评价的全面、科学、精准。二是在伴随式采集学习者多模态数据的基础上,采用人机智能协同的方式,进行学习问题的诊断与问题成因的溯源。三是模型采用基于大数据、区块链等智能技术建立数据平台,可以保证数据不可以篡改,保证数据透明和公平。

结语

多模态数据赋能全学段、全过程教育评价,核心要素呈现出新特征、新变化。本研究基于多模态数据、个性化、智能技术等理论,提出了基于多模态数据的个性化学习评价框架,构建过程评价、结果评价、增值评价、综合评价等相结合的新型教育综合评价体系,推动实现差异化的“教”和个性化的“学”。后续将研究人机协同学习中多模态数据的采集、分析、挖掘,多模态数据融合知识追踪技术等,在评价过程中育人,以评价促进育人,使数据赋能下的教育评价更好地服务于教育强国转型的需要。

参考文献:

[1]中共中央,国务院. 中国教育现代化 2035[EB/OL]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-02/23/content_5367987.htm, 2019-2-23.
[2]王一岩,郑永和. 智能时代个性化学习的现实困境、意蕴重构与模型构建[J]. 电化教育研究,2023,44(3):28-35.
[3]张琪,王丹. 智能时代教育评价的意蕴、作用点与实

现路径[J]. 中国远程教育,2021(2):9-16,76.

[4]王一岩,郑永和. 多模态数据融合:破解智能教育关键问题的核心驱动力[J]. 现代远程教育研究,2022,34(2):93-102.

[5]吴砥,郭庆,吴龙凯,程浩. 智能技术赋能教育评价改革[J]. 开放教育研究,2023,29(4):4-10.

[6]胡航,杨咏. 多模态数据分析视阈下深度学习评价路径与策略[J]. 中国远程教育,2022(2):13-19,76.

[7]牟智佳. 多模态学习分析:学习分析研究新生长点[J]. 电化教育研究,2020,41(5):27-32,51.

[8]杨宗凯,王俊,吴砥,等. ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(7):26-35.

[9]王一岩,郑永和. 可解释学习者建模:价值意蕴与应用图景[J]. 现代远程教育研究,2023,35(5):96-103.

[10]刘邦奇,袁婷婷,纪玉超,等. 智能技术赋能教育评价:内涵、总体框架与实践路径[J]. 中国电化教育,2021(8):16-24.

[11]周东波,赵帅,肖明. 知识引导智能教育评价:内涵、机制与路径[J]. 教育研究与实验,2023(4):118-127.

[12]彭飞霞,张家军. 转向增值评价:数字技术支持职业教育学生评价的模式演进[J]. 职教论坛,2024,40(5):62-69.

[13]孙田琳子,胡纵宇. 智能技术赋能职业教育增值性评价的逻辑与路向[J]. 职业技术教育,2022,43(28):50-55.

[14]武法提,高姝睿,田浩. 人机智能协同的精准学习干预:动因、模型与路向[J]. 电化教育研究,2022,43(4):70-76.

Research on Personalized Education Evaluation Empowered by Multimodal Data

XIE Ding-feng, ZHOU An-zhong, LI Jie-qin

(Hunan Industry Polytechnic, Changsha Hunan 410208, China)

Abstract: The integration of multimodal data, intelligent technology and educational evaluation has become a research topic of personalized education evaluation reform in the intelligent era. Data-driven educational evaluation has become an important force in reforming educational evaluation. The development and progress of intelligent technology itself, as well as its increasingly widespread and profound applications in evaluation, have led to the construction of a personalized learning evaluation framework based on multimodal data, centered around “meeting the personalized needs of full coverage of the learning process”. This framework will promote more scientific result evaluation, smarter process evaluation, more convenient value-added evaluation, and more comprehensive evaluation, outlining the future prospects of personalized learning in the intelligent era and constructing a new form of personalized education evaluation in the intelligent era.

Key words: personalized education; multimodal data; teaching evaluation; intelligent technology

(责任编辑:陈思婷)

本刊声明

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。该社著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。