

DOI:10.13887/j.cnki.jccee.2022(5).1

基于大数据技术的高职院校学生评价平台建设

李法平¹, 陈海珠²

(重庆电子工程职业学院 1.图文信息中心;2.人工智能与大数据学院,重庆 401331)

摘要: 学生评价对提升高职院校管理和评估教学、完善人才培养质量方案、实现精准就业、优化学生职业发展规划具有重要意义。大数据技术能够将隐藏于海量数据中的信息和知识挖掘出来,为分析决策提供依据。针对当前高职院校学生评价普遍存在的数据采集难、过程评价难、智能辅助决策难等问题,设计了一套基于大数据分析的学生评价平台构建方案,并探讨了全时空多场景应用的智能采集环境、多维度学生评价指标体系、统一开放的校本数据中心、学生综合成像、智能辅助决策等关键问题,为探索学生过程性、精准性评价提供思路,助力提升学校管理与服务水平 and 促进学生全面成长成才。

关键词: 职业院校大数据分析;学生评价;智慧校园;学生用户画像;教育改革

中图分类号: TP315

文献标识码: A

文章编号: 1674-5787(2022)05-0001-07

2020年6月30日,习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第十四次会议,审议通过了《深化新时代教育评价改革总体方案》,明确提出:“坚持科学有效,改进结果评价,强化过程评价,探索增值评价,健全综合评价,充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性、客观性。”^[1]随着教育信息化工作的稳步推进,信息技术与教育技术的深度融合,以大数据为代表的新兴技术促进了信息技术与学科内容、学生学习、学校管理以及教学能力的融合,提供更全面的学生行为画像与分析服务,为探索学生过程性、精准性评价提供了有效支撑。

1 大数据技术在学生评价上的应用综述

1.1 智能化无感采集技术健全数据多要素采集

智能化无感技术是指使用智能采集设备,感知学生在校内各种应用场景的数据,产生大量的、异构的和格式各异的数据,形成学生综合评价定量指标的数据源。吴涛提出构建体质健康数据采集系统^[2],应用智能手环等穿戴式智能设备对佩戴者运动、睡眠等数据进行全方位实时采集。人脸识别、步态识别等技术的发展,为校园学生身份、行为、疫情管控的建设提供了新的方向^[3-4]。

收稿日期:2022-05-27

基金项目:本文系2018年重庆市高等教育教学改革研究项目“大数据技术在高职专业建设质量诊断与改进中的应用与实践”(项目编号:183228)的研究成果之一。

作者简介:李法平(1980—),男,硕士,重庆电子工程职业学院,教授,研究方向:大数据技术、软件工程;陈海珠(1980—),女,博士,重庆电子工程职业学院,副教授,研究方向:软件工程。

在课堂教学数据采集方面,综合应用人脸识别、视频流分析、语言识别等技术,结合现有的在线学习平台、图书管理系统、教务系统、评教系统等采集学生在课前、课中、课后的相关数据。虞菊花等开发了程序设计类课程学生课堂行为数据采集系统,在编码实训过程中无感采集学生有效输入代码的行为数据,对学生的学习活动进行过程性的客观评价^[9]。

智能化无感技术在校园的大量应用,为数据中心提供了海量的学生在校数据,结合学校自身的业务系统,为解决学生数据采集提供了技术支持。

1.2 大数据关联分析技术强化评价方法

大数据技术通过处理分析已有的大量数据内部的关联特性,不断挖掘数据背后所蕴含的一般性规律。黎德森提出建立细化的评价指标,对数据进行采集、筛选、预处理和变换,采用分类算法、聚类算法和关联规则等算法,对教学质量进行可视化的评价展示^[9]。周蓉等采用第三方平台大数据分析,对人才培养质量进行评价,对全国各专业的人才数据进行清洗和整理,建立分专业评估的人才质量评价模型,分析具体人才培养质量的能力指标^[7]。美国普渡大学早期采用大数据挖掘和深度学习相关技术,通过收集学生在课堂活动中的各项数据来建构学习预警机制^[8]。朱锦龙提出利用智慧校园平台累积的大数据,将数据进行清洗和标签化后,对学生的综合行为进行画像,从学习、三餐习惯、作息习惯、社交关系、消费水平和上网习惯等方面进行分析评价。

1.3 跨领域大数据挖掘分析助力学生智能评价

学生的行为数据具有大规模、多源异构、跨领域、跨媒体、跨语言、动态演化、普适化等特征。因此学生评价的关键在于跨领域大数据挖掘分析。郑婷一提出一种基于高校学生用户多数据融合的智慧校园分析模型^[9],通过应用深度神经网络的计算方法,利用用户多源高维数据实现学生用户画像。潘文字等人提出基于“用户画像”的视频精准推荐系统^[10],将抽象的用户信息标签化,精准快速地分析用户行为特征,形成标签画像。

学生评价需要运用物联网、大数据和云计算等互联网新技术,将学生在校生活、教学、管理和环境等各个方面深度融合,逐步开展多要素分析,为学生、教师及管理人员提供信息数据分析和智能推荐服务,为学校决策提供科学依据。

2 高职院校学生评价平台建设的问题

学生评价对提升高职院校教学管理、完善人才培养质量方案、实现精准就业、优化学生职业发展规范具有重要意义。学生在不同的学习阶段对其评价的体系也有所不同,对高职院校学生应综合评价其在校期间的学习、品德、劳动、人文、美育、创新创业等多方面的表现,为学生自我认知提供依据并优化职业发展规划。构建学生评价信息化应用,需要建立以数据为核心、以综合评价为抓手、以智能决策为重点的应用体系,然而当前评价应用体系的构建在数据、评价、决策支持等三方面还存在难题。

2.1 数据采集难,学生全面评价的数据源缺失

目前对高职院校学生评价主要侧重于对学生学习与创新能力的评价,对学生学习能力、实践能力有相对全面的数据进行分析评价,但在公民道德、审美与表现、运动健康等指标下尚无法采集到精确的数据,对此类定性评价指标往往采用自评、互评、师评等主观评价,无法通过全过程、全方位、多层面地对学生的跨领域数据进行合理分析并得出全面、准确的评价,其评价结果较为主观,缺乏数据分析支撑。亟待通过技术突破,解决当前校内对学生数据的采集数据量不够、数据

种类不够多样、采集使用手段传统且单一等问题,进一步提高数据采集效率,提升数据真实性,为评价提供相对全面、真实的数据源。

2.2 过程评价难,成长过程的形成性评价缺失

近年来,学校学生评价已经大范围实施,但在如何帮助学生认识自我、规划人生、个性化发展等方面,因过程评价的缺失,导致学生在成长过程中无法实时把握个人发展现状与问题,如采集学生体能数据、常态化疫情防控监测等数据后,由于缺乏跨领域多维大数据的实时动态评价,未能发挥期望的效果。需要通过技术突破实现对学生成长过程的形成性评价,通过评价助力学生发展,促进学生成长成才。

2.3 决策支持难,个性化成长的智能辅助缺失

一方面,当前学生综合评价大部分结果仅进行简单的数据统计,评价结果的展示形式比较单一,评价结果主要呈现为评价分数、等级(优秀、良好、中等、合格、不合格等)、参评率等基础指标,没有对评价结果进行分析;另一方面,学校各类业务系统由部门主导完成,缺少技术及功能的长期规划,比如一卡通、教务管理等系统在建设时没有进行良好对接,使得系统集成度不高,导致各个系统生成、采集的数据繁杂,无法形成统一数据管理,数据的分散不足以支撑智能决策的建立,无法形成数据辅助决策。

3 大数据技术对高职院校学生评价平台构建的应用

针对当前普遍存在的数据采集难、过程评价难及智能辅助决策难等问题,设计了一套学生评价平台构建方案,如图1所示。该平台基于高职院校学生评价指标体系,采取 AI+大数据技术,应用智能化采集技术,建设身份识别、行为监测、疫情监测等功能的校园智能感知系统;并在标准统一、共享开放的校本数据中心基础上,打造学生智慧评价平台,促进学校及学生管理与服务水平提升,实现学生教育生涯智能导航,助力学生全面成长成才。将此方案落地,需要攻克以下关键技术:全多维度学生评价指标体系、时空多场景应用的智能采集环境、统一开放的校本数据中心、学生综合成像、智能辅助决策。

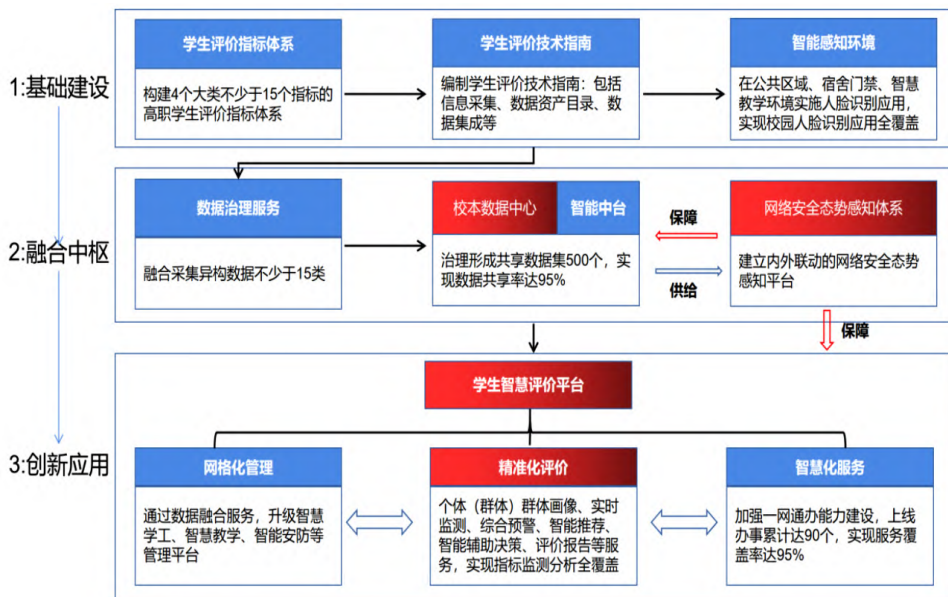


图1 高职学生评价平台构建思路导图

3.1 重构学生评价指标体系

针对校园存在庞大的多域异构数据问题,以校本数据中心为基础,通过人工智能及大数据技术,基于中国学生发展的六大核心素养,结合高职院校学生的群体特征,将校园的客观数据、主观数据的各个指标的重要程度进行分析,基于跨领域数据挖掘技术,针对动态环境下学生评价指标进行重要性预测,从而建立动态多目标智能决策分析模型,构建包含“公民道德、科学文化、身心素质、职业技能素养、创新创业”等一级评价指标模型,形成一套可量化、可操作、可复制的高职院校学生评价体系。

表 1 高职院校学生综合评价指标表

一级指标	二级指标	观测点	
思想道德素质(20%)	人生观(20%)	代表个人人生观的 5 个词(40%)	
		职业生涯规划类课程得分(30%)	
		人生观的价值判断情况(30%)	
	价值观(20%)	代表个人价值观的 5 个词(40%)	
		社会主义核心价值观的解读(30%)	
		不同价值观的判断情况(30%)	
	道德观(30%)	对新冠等事件的看法(20%)	
		道德两难问题的表现(20%)	
		职业道德准则自评(30%)	
		公民的道德、法律素养测评(30%)	
思想品质(20%)	志愿者服务经历(30%)		
	优秀团员或党员类获奖(20%)		
	助人等社会服务经历(30%)		
	“三好学生”等相关获奖(20%)		
传统文化(10%)	代表传统文化价值的 5 个词(40%)		
	列举我国传统文化传承的 5 个优良传统(30%)		
	经典诵读等与传统文化关联的活动参与度(30%)		
科学文化(25%)	学习品质(40%)	学习坚毅(20%)	
		自我效能感(20%)	
		自主学习能力(20%)	
		学习态度(20%)	
		学习兴趣(20%)	
	学习成绩(60%)	通识教育课程成绩(30%)	
		学科专业课程成绩(50%)	
		实践课程成绩(20%)	
职业技能素质(25%)	语言表达能力(20%)	说话(30%)	
		演讲(30%)	
		书面写作(40%)	
	专业技能(60%)	技术运用能力(40%)	
		解决专业问题能力(40%)	
		职业规划(20%)	
		信息技术应用能力(20%)	计算机操作(30%)
			手机等电子设备操作(30%)
	获取信息的方式和途径(40%)		

续表 1

身心素质(20%)	生理素质(50%)	BMI 值(10%)
		体育课得分(20%)
		体育类竞赛获奖(20%)
		体检结果(30%)
		重大疾病(10%)
	心理素质(50%)	自我健康评估(10%)
		SCL90 测评得分(30%)
		心理健康类课程得分(20%)
		朋辈心理健康评估(20%)
		自我心理健康评估(30%)
创新创业(10%)	创新精神(40%)	创新动机(40%)
		创新品质(30%)
		创新思维(30%)
	创业能力(60%)	市场能力与把握能力(20%)
		创业警觉性(10%)
		创业意向(20%)
		人际交往能力(40%)
		参加创业比赛的次数及获奖情况(10%)

3.2 构建全时空多场景应用的智能采集环境

基于物联网技术、图像识别技术、生物基因技术、互联网技术、边缘云技术等技术手段,构建全时空、多场景应用的智能感知环境,有效解决校园存在庞大的多域异构数据等问题。通过对学生的成长背景、日常行为表现、学科考试成绩、心理测评结果、认知诊断结果、生理健康指标等各项数据进行高效采集,实现数据全过程、全方位、多层面融合,并以学生评价指标观测点关联数据进行解构与重构,形成观测指标量化采集全覆盖。

(1)定性评价指标的量化采集

在现有评价体系中,如身心健康一级指标下存在部分观测点往往由评价者进行主观等级评价(优秀、合格、不合格等);针对此类指标采集,可采用增量式聚类方法将定性评价数据按照属性进行类别划分,以形成不同属性在时间维度上的数据集合。以某个指标活动事件采集为例,例如通过对学生参与课外活动的数据按照时间维度对频次、热度等属性进行聚类分析,如果该事件在某个阶段被多次使用,表明该事件受到的关注度高,影响也较大。

(2)智能无感知数据采集

智能无感知数据是由一系列具有时间序列的活动或事件组成,且无感知过程性数据具有更强的实时性、连贯性、全面性和自然性等特征。校园学生无感知数据大致包含学生校园活动过程中的疫情防控、健康管理、学习活动过程以及行为数据等,可从工作流、学习流与学习活动流、环境变化流等不同角度生成。针对智能无感知数据的采集,先要构建相对完整的数据源,覆盖学生、家长、教研机构、学校、教育行政部门、教师、社会相关人员等多元主体,再需要综合应用智能化技术采集泛在学习、校园活动、运动健康、睡觉质量、疫情防控等相关信息,最后需要按照相关的数

3.3 健全统一开放的校本数据中心

校本数据中心是整合资源提高数据供给效率的主要手段。高职院校学生评价改革应以大数

据智能化为引领,构建信息融合统一、开放共享、安全可控的基础集成中枢,为校内管理、教学、科研、生活与服务领域数据互通、流程协同提供标准、开放、灵活、可扩展和可维护的校本数据中心,达成校园“一卡通”“一账通”“一表通”“一码通”及“一脸通”,便捷校园信息化服务。

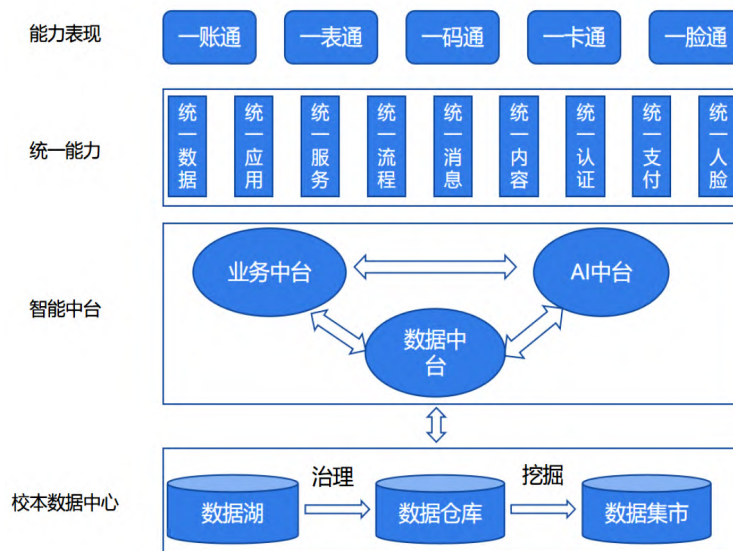


图 2 高职院校校本数据中心框架图

高职院校各业务系统存储了大量的人员、学习、活动、生活等实体数据,在构建高职院校校本数据中心时,通常基于教育部数据标准体系和地方政府颁布的数据标准体系,结合院校自身的实际情况,构建便于组织和管理的标准化数据模型体系。例如针对学生评价,按照评价指标体系,则应构建涵盖学校、教师、学生、教学、科研、行为、健康、疫情等数据元的标准模型;再利用大数据技术构建支撑不同指标的计算模型,用于动态生成指标数据集市。

在校本数据中心工具集方面,应以全校各类业务系统、智能终端数据、手工和外部数据源为整合基础,实现数据标准化、统一数据模型管理,并提供数据采集、数据存储、数据管理、数据供给、数据挖掘分析、可视化分析等功能,为各类应用提供强有力支撑。

3.4 构建学生综合成像体系,提供智能辅助决策

围绕学生、教师、家长、学校、政府、社会等多元主体,针对学生的个性化差异及综合素质的全面性,构建学生综合评价平台,实现学生校园常规管理、学生日常办事服务、学业水平监测预警、身心健康监测预警、运动智能推荐、校园安全监测预警、家校互通、学生个性化智能辅学、学生(个体/群体)精准画像、智能辅助决策等核心功能。

(1) 评价“伴随”预警功能分析

在学生评价预警监测层面,学生全时空多要素数据的采集、分析、处理是评价得以“伴随”预警的关键。因此,开展评价之前,有必要先根据数据流程,追踪数据变化,摸清其生成与流动的路径,再根据评价模型阈值,实现实时高效的伴随式过程预警。以智慧课堂教学为例,在智慧课堂中,采集、处理并分析流动的学习数据,为评价的“伴随”预警提供着牢固的现实基础,如资源浏览时长、师生互动次数等进行动态预警。

(2) 评价智能推荐分析

在评价过程中,针对岗位、学习、健康、体质、行为轨迹等要素开展综合分析,正确把握学生在学习、身心健康、行为等方面的主体特点,基于背景因素、知识结构等深度挖掘分析学生个性化发

展需求,构建智能推荐和辅助决策模型,形成策略个性化智能推荐算法,实现更加精准的个性化发展推荐,更好地辅助学生成长成才。以职业岗位能力分析为例,通过动态获取海量的互联网就业数据,通过人工智能算法形成职业岗位能力库,结合当前学生个人学习情况,综合生成学生学习推荐路径,更好地服务于学生学习。

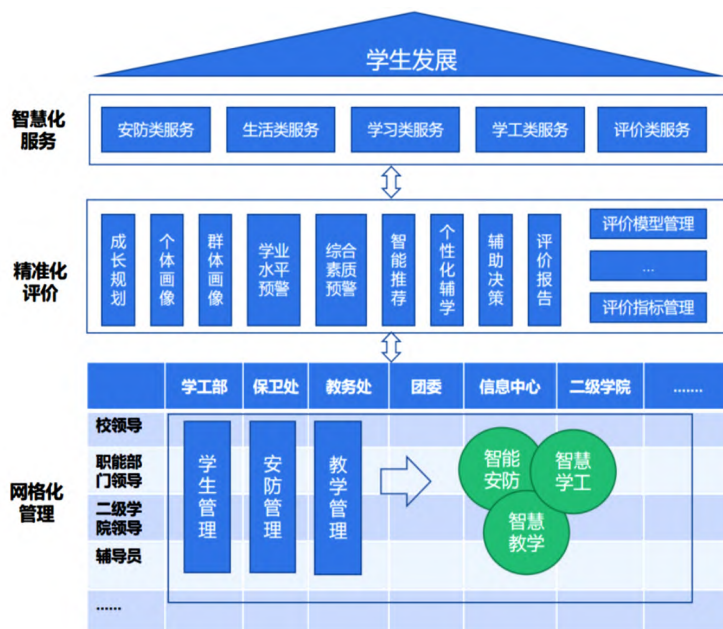


图3 高职学生评价平台框架图

4 结语

以大数据为代表的新兴技术促进了信息技术与学科内容、学生学习、学校管理和教学能力的融合。针对当前普遍存在的数据采集难、过程评价难及智能辅助决策难等问题,设计了一套基于大数据分析高职院校学生评价平台构建方案,促进学校管理与服务水平提升,实现学生教育生涯智能导航,助力学生全面成长成才,为人才培养质量评价提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 新华社. 中共中央国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. (2020-10-13)[2022-04-21]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-10/13/content_5551032.htm.
- [2] 吴涛. 基于智能穿戴系统学生体质健康测试数据采集系统的展望[J]. 内江科技, 2020(5):83-85.
- [3] 李志明. 基于卷积神经网络的虹膜活体检测算法研究[J]. 计算机工程, 2016(5):239-243+248.
- [4] 黄志星. 基于卷积神经网络的嵌入式指静脉识别系统[D]. 广州: 华南理工大学, 2017.
- [5] 虞菊花, 常兴治, 陶亚辉. 程序设计类课程学生课堂行为数据采集系统的研究[J]. 现代职业教育, 2021(32): 67-69.
- [6] 黎德森. 大数据分析在教学质量评价中的应用[J]. 现代信息科技, 2019(12):83-85.
- [7] 周蓉, 师瑞峰. 基于第三方平台大数据分析的人才培养质量评价方法研究[J]. 教育教学论坛, 2020(33):8-11.
- [8] 李阳. 大数据环境下在线学习行为分析模型研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨理工大学, 2017.
- [9] 郑婷一, 毛磊. 基于高校学生用户多数据融合的智慧校园分析模型[J]. 电子测试, 2020(17):71-73.
- [10] 潘文字, 邢青. 基于“用户画像”的视频精准推荐系统研究[J]. 科技风, 2020(22):169+176.

责任编辑 周斯韵