

大数据视域下大学生学业预警机制研究

秦 丰, 杨加玉, 杨建华

长安大学信息工程学院, 陕西 西安

收稿日期: 2024年6月6日; 录用日期: 2024年7月25日; 发布日期: 2024年8月5日

摘 要

大学生学业危机问题是高校面临的现实难题, 学业预警作为应对大学生学业危机的重要手段, 普遍存在数据收集与分析不全面、预警系统缺乏个性化和针对性、缺乏有效的沟通协作等问题。本文分析了大数据技术应用在学业预警系统中的优势, 提出了建立多源数据融合系统、定制化预警和干预方案、构建多渠道协作沟通机制等策略, 以期提升大学生学业管理的效率和效果, 为学生提供全方位、多层次的学业支持和帮扶。

关键词

大数据, 大学生, 学业预警

Research on the Academic Early Warning Mechanism of College Students under the Perspective of Big Data

Feng Qin, Jiayu Yang, Jianhua Yang

School of Information Engineering, Chang'an University, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 6th, 2024; accepted: Jul. 25th, 2024; published: Aug. 5th, 2024

Abstract

The academic crisis of college students is a real problem faced by colleges and universities. As an important means to deal with the academic crisis of college students, academic early warning generally has problems such as incomplete data collection and analysis, lack of personalization and pertinence of early warning system, and lack of effective communication and collaboration. This paper analyzes the advantages of big data technology in the academic early warning system,

and proposes strategies such as establishing a multi-source data fusion system, customized early warning and intervention plans, and building a multi-channel collaborative communication mechanism, in order to improve the efficiency and effectiveness of college students' academic management and provide students with all-round and multi-level academic support and assistance.

Keywords

Big Data, College Students, Academic Early Warning

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大学生学业危机问题是高校面临的现实难题，学业预警作为应对大学生学业危机的重要手段，已成为高等教育研究领域的重要研究方向之一[1]。随着大数据技术的快速发展和应用，大数据技术在学业预警的赋能效用逐渐显现，大数据技术为海量学生行为数据、学业数据和精准预警搭建了桥梁。本研究旨在研究大数据技术在高等院校学业预警中的应用，探索大数据技术提高预警效果的有效路径。研究将分析影响大学生学业成绩的因素、高校现有学业预警机制的局限性，并研究借助大数据技术提升学业预警机制有效性方法，以时适应新时代大学生和高等院校的需求。

2. 影响大学生学业成绩的因素分析

2.1. 学生个人学习习惯是影响学业成绩的关键因素

良好的学习习惯，例如稳定的学习时间、规律的生活安排、健康的娱乐方式，合理安排学习和生活时间，葛苏慧等通过量化学生轨迹数据，探究学生学习状态及行为规律，研究得出良好的时间管理和自律能力都对学业成绩的提升有着深远的影响[2]。这些习惯不仅能帮助学生提高学习效率和效果，还能进一步增强自信心和学习动力，减轻学业压力，促进身心健康和全面发展。培养和坚持良好的学习习惯是学生在学业上取得成功的重要保障。

2.2. 身体健康和心理状态对学生成绩有显著影响

健康的身体和良好的心理状态相辅相成，共同影响学生的学业表现。张明焱等通过注意力模块研究不同周次学习状态和注意力水平对学业的影响，研究指出学校、家庭和社会都应关注学生的身心状态[3]。一方面保持身体健康，通过良好的饮食、充足的睡眠和规律的锻炼，可以为学生提供必要的生理基础。同时，关注心理健康，通过有效的情绪管理、建立支持性的社交关系和发展积极的应对策略，可以帮助学生在学习中发挥最佳水平，促进他们的全面发展。

2.3. 家庭背景是影响大学生学业成绩的重要因素

家庭背景通过多种途径影响学生的学业成绩，黄文林将家庭背景作为学生画像的一个重要指标，具体特征指标在下一级标签进行细分，家庭经济状况、家庭文化氛围和教育方式等都在潜移默化的影响着学生成绩[4]。一个积极、支持和富有教育资源的家庭环境有助于孩子养成良好的学习习惯和态度，提升

学业成绩。学校和社会应关注和支持家庭教育，帮助家庭营造良好的教育环境，促进学生的全面发展。

总之，影响高校学生学业成绩的因素是多方面，借助大数据技术进一步了解分析上述方面因素有助于制定个性化、精准化学业预警措施，切实帮助大学生提高学业成绩。

3. 高校学业预警机制存在的问题

3.1. 高校学业预警数据收集与分析不全面

学业预警信息来源不全面，刘丹等研究表明大学生学业状态是动态复杂的，当下预警信息来源亟待提高和改进[5]。一是预警机制依赖的学业数据往往局限于考试成绩和出勤率，忽略了学生的全面表现，如课外活动、心理状态等；二是学业预警数据滞后，学生相关学业数据采集和处理的滞后性导致预警信息不能及时反映学生当前的学业状态，延误干预时机；三是数据的准确信和和可靠性存在问题，当下各高校学业预警系统数据来源多采用人工录入方式，可能由于数据录入错误、信息不完整或数据更新不及时等原因导致误判[6]。

3.2. 学业预警系统缺乏个性化和针对性

一是学业预警系统预警指标过于单一，余明华等基于可视化技术和深化画像构建，分析得出不同学科、年级和学生个人都存在不同的行为表现，能力特征和兴趣偏好[7]，而当下高校预警系统通常只关注过往学科成绩，亟需针对不同的群体和个人设置不同的预警指标[8]，例如，针对理工科学生，需更多关注实验课成绩和项目完成情况；针对文科学生，需关注论文写作和阅读量等；二是预警指标没有考虑学生个体差异，无法提供个性化的预警和干预方案，导致部分学生的特殊情况被忽略。

3.3. 学业预警系统缺乏有效的沟通协作

现有系统预警信息未能及时传达给相关教师、辅导员和家长，干预措施的协调和落实存在困难，张治等通过调查研究发现高校各业务单位存在一定“信息孤岛”现象，学生学业成绩相关数据未能充分利用，数据互通，预警协同开展存在难点[9]。一方面，教务处、学生处、心理中心、学生事务部门等多部门、以及学生家长之间缺乏有效的沟通机制，预警信息传达和共享受限[10]；另一方面，学校虽然能够及时发出预警，但缺乏有效的干预措施和资源支持，如心理辅导、学习辅导等，导致预警效果不佳，干预措施的协调和落实存在困难[11]。

4. 大数据在学业预警中的优势

4.1. 收集整理学生全过程数据，深度识别学业预警因素

随着智慧校园的发展，推动了教育大数据的快速增长，大数据技术可以整合学生在校内外的多方面数据，包括出勤率、成绩、课程参与情况、图书馆借阅记录、在线学习平台的使用、校园卡使用记录、上网记录情况等，通过教务系统、在线学习平台、校园卡系统、物联网设备等多种渠道，大数据在大学生全过程数据的收集与整合中，提供了前所未有的深度和广度，为学业预警系统提供了坚实的基础，有助于更准确地评估学生的学业状况。

4.2. 学生状态实时监控与预警，实现前置式学业预警

大数据技术将各渠道数据整合到一个统一的平台上，形成全面的学生数据画像。一方面，利用实时数据流处理技术，处理和分析实时数据流，确保数据的时效性，通过实时监控学生的行为数据，及时发现异常情况，如缺勤、成绩波动等。另一方面，基于实时数据和风险预测模型，系统可以及时发出预警

通知,提醒学生、教师和家长。实时监控和动态预警系统能够在问题初现时就进行识别,比传统的事后干预更具时效性和有效性,再通过及时干预和支持,帮助学生克服学习和生活中的问题,提升学业成功率和整体教育质量。

4.3. 学生分类分析与精准干预,做到个性化学业预警

大数据技术使用机器学习算法、如随机森林、支持向量机、神经网络等,提取每个学生的个性化特征,结合多维度数据,提高预测的准确性和针对性。同时,根据学生的学习行为和成绩数据,制定个性化的学习计划和目标,对于有心理健康风险的学生,提供专业的心理辅导和支持,帮助其调整心态;通过分析生活行为数据,提供健康生活方式建议,如合理饮食和规律作息;教师可以根据预警系统提供的数据和分析结果,进行有针对性的教学和辅导;及时与家长沟通,分享学生的学业预警信息和改进建议,学业预警系统可以持续监控学生的学习和行为变化,根据干预效果不断调整和优化干预措施。

4.4. 定期生成数据分析报告,推动政策制定数据驱动

大数据学业分析可以定期对收集的数据进行分析,生成详尽的数据报告,涵盖学生的学习成绩、出勤情况、学习行为、生活习惯等方面。通过纵向数据分析,识别学生群体中的学习和行为趋势,如成绩变化、出勤率变化、学习习惯变化等。基于详尽的数据报告和分析结果,教育管理者可以制定更加科学和精准的教育政策,如课程设置、教学方法改进、资源分配等。通过优化资源配置、制定个性化教育方案和实施精准干预措施,数据驱动的决策方法将推动教育事业的发展,实现学生的全面发展和学校的持续进步。

综上所述,大数据技术在高校学生学业预警机制研究中具有显著优势。通过全面的数据收集与整合、实时监控与动态预警、个性化干预与支持,以及数据驱动的决策支持,大数据技术可以显著提升学业预警机制的有效性和科学性,帮助高校更好地支持学生的学业发展和全面成长。

5. 大数据视域下高校学生学业预警策略

5.1. 建立多源数据融合系统,实时分析和生成学生画像

大数据视域下,建立一个多源数据融合系统,实时分析和生成学生画像,是提升高校学业预警效果的关键策略。旨在整合来自教务系统、在线学习平台、图书馆管理系统、校园卡系统、宿舍管理系统、心理健康中心等多种数据源。通过实时数据采集工具,将不同来源的数据进行整合和关联,形成统一的学生数据视图,从而为管理者和教师提供每个学生的个性化画像,包含学术表现、行为习惯、心理状态等多个维度。例如,假如学生校园卡消费规律发生变化,同时连续几天未参加校园活动,这往往意味着学生思想状态发生了变化,亟需介入帮助学生调整状态。另一方面,根据学生画像,融合数据系统可以为学生提供个性化的学习资源推荐和心理辅导建议。例如,某学生的心理评估结果显示有压力过大的倾向,系统会安排心理咨询师与其面谈,并推荐放松训练课程。融合数据分析系统应实现简洁易操作的视觉设计,提供学业预警关键指标的概览,如出勤率、作业提交情况、考试成绩分布、心理健康状态等,支持用户点击图表或指标,实时更新学生画像,查看详细信息或进行进一步分析,帮助管理者快速理解数据,做出合理决策,提高学业预警的效果和效率。

5.2. 定制化预警和干预方案,分类指导并及时对症下药

大数据视域下,融合系统可以针对不同的学生定制化学业预警和干预方案,帮助高校更好地支持学生的学业发展和全面成长。融合系统基于学生深度数据画像,获得学生在学业、行为、心理等多方面状

态,根据学生的具体情况,给出预警等级并自动生成个性化的干预建议,同时,也可以记录和跟踪每个学生的干预措施实施情况,评估干预效果,并适时调整干预策略。例如,学生学期中间存在作业提交情况不佳,常常延迟或未完成,系统可以自动生成学业预警信息,通知学生本人、班主任和学业导师,详细列出课程学习中的薄弱环节并安排学业导师为学生提供每周两次的课程辅导。系统可以实时监控学生的出勤情况和宿舍出入记录,对于多门课程出勤率低,经常缺课,校园卡消费记录异常的学生自动生成行为预警,通知班主任和辅导员,提醒注意学生的异常行为,提供合理作息和健康饮食建议,帮助学生调整生活作息。此外,对于课外活动参与度低,很少参加社团活动和体育锻炼,缺乏社交活动的同学,系统生成参与度预警。总之,大数据可以帮助高校学业预警工作提质增效,通过大数据可以精准的把握每个学生的具体需求和挑战,量身定制预警和干预方案,最终分类指导,帮助学生全面发展。

5.3. 构建多渠道协作沟通机制,发挥三全育人形成帮扶合力

大数据视域下,融合学业预警系统的一个关键功能是构建多渠道沟通协作机制,其目的在于专业教师、班主任、辅导员、学生本人,同学,学生家长以及相关机构密切的联合起来,通过沟通协作形成合力,助力学生成功完成学业。例如,专业教师根据系统的预警信息,对成绩下滑或出勤率低的学生进行关注,提供学术指导和帮助,制定个性化的教学和辅导方案,帮助学生提高学业水平;班主任通过系统监控全班学生的学业表现和出勤情况,根据预警信息,与学生和家长沟通,了解情况并协调解决问题,组织班级活动、学习小组等,帮助学生提高学习兴趣和动力;辅导员通过系统了解学生的心理状态,及时发现并干预心理问题,提供必要的生活指导和支持,帮助学生保持良好的学习状态;学生本人通过系统查看自己的学业数据,了解自己的学习情况和问题,根据系统的反馈,主动调整学习计划和办法,寻求老师和同学的帮助;学生家长则通过家校沟通平台实时查看学生的学业数据、预警信息和教师反馈,了解孩子在校表现,定期参与学校组织的家长会和培训活动,学习如何支持孩子的学业和心理健康;相关机构提供专业的心理咨询服务,帮助学生应对心理压力和问题,维护心理健康。通过构建多渠道沟通协作机制,高等学校能够有效整合各方资源,形成合力,为学生提供全方位、多层次的学业支持和帮扶,提升学业预警系统的效果,助力学生学业成功和全面发展。

6. 结语

综上所述,中国特色社会主义进入新时代,教育数据作为新型生产要素,大数据技术在学业预警中的应用潜力巨大,大数据视域下大学生学业预警机制和学业帮扶,可以显著提升学生学业管理的效率和效果,通过建立多源数据融合系统、定制化预警和干预方案、构建多渠道协作沟通机制,高校教育工作者可以有效整合各方资源,形成合力,为学生提供全方位、多层次的学业支持和帮扶,为大学生未来的发展和规划奠定坚实基础。

基金项目

本文系 2023 年度陕西高校学生工作研究课题“基于大数据的大学生风险评估与突发事件预警机制研究”(项目编号: 2023XKT01)研究成果;教育部高校思想政治工作创新发展中心(长安大学)2023 年专项课题“基于大数据的少数民族大学生行为分析及学业预警机制研究”(项目编号: SCZX20231002)研究成果。

参考文献

- [1] 王恒,赵玥. 高校学业预警背景下的家校沟通策略[J]. 学校党建与思想教育, 2022(12): 79-80.
- [2] 葛苏慧,万泉,白成杰. 基于 Hadoop 的高校学生行为预警决策系统研究[J]. 计算机应用与软件, 2021, 38(1): 6-12.

-
- [3] 张明焱, 杜旭, 李浩. 结合学生行为模式分析的成绩早期预警研究[J]. 计算机工程与应用, 2022, 58(1): 99-105.
 - [4] 黄文林. 基于学生画像分析的高校精准思政探索[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2021, 23(3): 104-111.
 - [5] 刘丹, 陈怡. 大学生画像: 思想政治教育精准化的新路径[J]. 学校党建与思想教育, 2022(2): 12-14.
 - [6] 翟鸣宇, 程建, 王苏桐, 王延章. 基于 K-prototype 聚类的大学生教育画像分析[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2021, 42(6): 22-31.
 - [7] 余明华, 张治, 祝智庭. 基于可视化学习分析的研究性学习学生画像构建研究[J]. 中国电化教育, 2020(12): 36-43.
 - [8] 丁健龙. 一种基于画像关联及本体相容匹配的就业推荐方法[J]. 浙江工业大学学报, 2022, 50(3): 270-275+298.
 - [9] 张治, 刘小龙, 徐冰冰, 陈雅云, 吴永和. 基于数字画像的综合素质评价: 框架、指标、模型与应用[J]. 中国电化教育, 2021(8): 25-33+41.
 - [10] 薛耀锋, 曾志通, 王亚飞, 董晶晶. 面向区域教育治理的学生画像研究[J]. 中国电化教育, 2020(3): 62-68.
 - [11] 邓逢光, 张子石. 基于大数据的学生校园行为分析预警管理平台建构研究[J]. 中国电化教育, 2017(11): 60-64.