

数据挖掘在教育信息化中的应用分析

朱纹玉

(郑州铁路职业技术学院 河南郑州 450000)

【摘要】目前,数据挖掘技术已经在我国的企业中得到深度的应用,在教育信息化2.0行动计划背景下,使用大数据技术深度挖掘、分析教育数据背后的潜藏数据还有待深入探索。本文论述分析了数据挖掘技术的概念,阐述了将数据挖掘技术应用到教育信息化建设中的必要性,在应用层面概括分析了数据挖掘技术在教育教学活动中的实施,并探讨分析数据挖掘技术在学校推广使用所存在的局限性。

【关键词】数据挖掘;教育信息化;智慧校园

Application analysis of Data Mining in Educational Informatization

【Abstract】 At present, data mining technology has been deeply applied in Chinese enterprises. Under the background of education informatization 2.0 action plan, the use of big data technology to deep mining and analyze the hidden data behind education data still needs to be deeply explored.

【Key words】 data mining; education informatization; smart campus

DOI: 10.12361/2705-0416-04-05-84067

随着国内信息化程度的发展,特别是2018年教育部下发的《教育信息化2.0行动计划》,文件明确指出要结合国家互联网+、大数据、新一代人工智能等重大战略推进教育现代化建设。随着互联网+教育的深入探索实践,教育信息技术会对现有教育引发产生更为深刻的变革,也为教育发展提供了技术支撑,将数据挖掘技术引入到学校,从学校各信息系统平台采集大量数据记录,深入分析学生的生活情况和学习情况,清理冗余数据,筛查有效信息,建立相关数学模型,开展学生行为分析和教学效果反馈,绘制全生学习周期的学生画像,为学生的成长成才提供支持,为教育教学活动提供数据支持。

1 数据挖掘技术论述

1.1 数据挖掘技术的概念

从广义上讲,在海量的数据仓库中收集和提取自己所需要的数据信息就是数据挖掘,而且这些数据多数都是隐藏、潜在的,不容易被提取的数据信息。数据挖掘对象包含了数据库、各信息系统运行产生的数据、学生在学校内进行生活学习等活动产生的数据的集合。在挖掘数据时需要涉及到不同学科的知识集成,使用多种成熟的挖掘工具和技术,其中数据挖掘技术涉及到统计学、数据模式、智能识别、人工智能和神经网络等多方面的知识。

1.2 数据挖掘过程

挖掘数据过程是结合不同信息平台数据类型,揭示大量数据中具有统计意义的模式的工具,其由多个阶段组成,具有数据准备、数据挖掘、评价和输出等多个环节^[1]。

1.3 数据挖掘常用的方法和算法

在挖掘数据信息会应用到不同的方法和算法。在数据挖掘时常使用的方法有分类、预测和聚类分析等;常使用的算法有统计分析法、神经网络方法和关联规则法等。

2 数据挖掘在教育行业中应用必要性分析

随着信息化程度的发展,信息系统运行产生了海量的数据,甚至可以达到TB级别,很多复杂的数据处理成为了数据分析的主要难题,存留大量数据及数据间复杂逻辑关联关系,采用过去传统的数据分析已略显不足,使用大数据挖掘技术成为了发掘数据背后资源的科学有效的工具。应用信息技术手段可以帮助人们深度分析数据信息,以海量数据源作为基础,以数据共享为策略,深度挖掘整

合数据资源,为科学合理决策提供数据支撑。随着国内数字校园建设已基本完成,智慧校园建设在逐步推进,各学校把教育信息化建设推到了前所未有的高度,不断从加强网络基础设施建设、完善信息化系统和建立数据共享机制等方面开展智慧校园建设。基于大数据的数据挖掘和分析应用是智慧校园智能化教学、科研、生活和服务理念的直接体现,而智慧校园智能化程度的高低、智慧管理功能的应用都有赖于大数据的分析和预测。

在教育活动中会产生大量的数据信息,比如学生一卡通在校园餐厅和食堂等产生消费信息,在图书馆中产生的借阅信息;学生在教务系统中选课情况及学生考试成绩信息;学生在网络教学平台上的学习过程,包括课件学习进度、答疑互动、作业完成情况及教学评价信息;学生在校园内的网络使用信息等,这些信息如不深入挖掘使用,则无法深层次发现这些数据相互间的关联,会被当作冗余信息清除掉,但通过数据挖掘技术,可以科学提供精准数据支撑,提高学校的治理管理水平,为学生提供个性化、多元化的教育教学策略。

在教学评估时,如只以学生的期末考试成绩来进行评价,则会使得评价过程片面化。在学生成绩管理时,不能只以分数的高低进行判定,要深度分析成绩不佳的原因,通过数据挖掘技术,提供了更深层次的数据分析的方法,将数据技术运用到不同决策领域中,为管理者提供了更科学的决策支持,也能够在学习时深度分析学生们成绩和各要素之间的联系,发现学生们在学习过程中的各项行为,进而对其进行合理的改进处理,提高了教育工作的质量水平,具有较为实际的研究意义^[2]。

3 数据挖掘在教育信息化中的应用分析

在推进智慧校园建设中建立智慧教育体系,即智慧管理决策体系、教学体系、科研体系和校园生活体系,运用大数据技术对学生在校的消费、学习甚至行动轨迹进行分析,以可视化的形式呈现数据分析结果;提供多维度的数据分析,增加学校学生管理、教学和科研提供的科学依据,为提高学校整体的提升提供支持。

3.1 丰富教学资源,提供个性化教学内容

目前,学校特别是高校在教育资源库建设、网络课程建设方面积极推进,在腾讯课堂、MOOC和职教云等平台有丰富的教育教学资源,通过数据挖掘技术,深度挖掘与教学内容相关的网络资源,丰富课堂教学内容,为学生提供最新的、更专业的拓展知识和行业

动态。根据学生的个体差异化特点,为学生选择和推送个性化、多元化的教学内容,把教学内容分设为基础学习内容、拓展学习内容和探究学习内容,以便适应不同层次的学生根据自身的知识水平选择相应的教学内容,做到分层分类施教。学生可以根据自身的兴趣爱好、课程目标和自身发展需要进行教学资源的选择性学习。在目前的疫情防控形式下,对于开展线上线下相结合的混合式教学,更可以提供丰富的教学资源,学生可以随时随地开展学习,提高网络教学质量,提高教学效果^[3]。

3.2 数据支撑,科学构建课堂教学模式

教师在课堂教学时,经常采用讲授法、讨论法、计算机辅助教学法等多种教学手段开展课堂教学活动。在教育信息化背景下,学校通过加强基础设施建设智慧教室,打造智慧课堂,通过人机交互、沟通协助等教学方式完成课堂教学,记录了学生课堂学习、研讨的全过程,通过数据统计分析,可以更加直观的了解学生学习状况,包括学生的学习参与情况、互动情况和学习效果等^[4]。学生对任课教师进行测评和满意度调查,对教学内容、教学设计以及教学手段等进行客观评价,提出意见和建议。通过大数据挖掘分析可以科学的选择合适的教学方法,较为丰富的教学内容和学生喜闻乐见的教学手段,能够较为直接的分析出教师在教学活动中存在的问题,有助于提高课堂教学效果。

学生的学习特征包含认知结构、学习风格等多方面内容,认知结构说明了学生知识积累以及对学习的知识的掌握状况,包含了学生们自己的知识体系^[5]。同学们学习风格包含其自身学习的心理状况、心理特点,采用大数据挖掘技术,了解到不同学生的学习心态和行为,进而端正学生心态和行为。对学生们学习特征进行分析,制定出合理的教学策略,教师结合分析结果,提高学生们的学习能力。依托教务系统开展选修课的选择,通过挖掘分析学生选课数据,可以了解学生的兴趣爱好,科学开设选修课程,从而构建更加合理、有特色的通识课教育体系。

3.3 学生行为数据的挖掘

学生的行为数据挖掘指的是对学生在校期间生活等产生的数据进行深度挖掘分析。数据来源主要包括学生使用校园一卡通在餐厅和超市消费;图书馆借阅图书;开展心理测评和第二课堂成绩单等产生的数据;等等。

学生在校使用校园一卡通,通过整合学生在某段时间内在餐厅就餐、在校内超市购物等消费记录,一卡通账户的余额和充值情况,对其数据进行深入挖掘分析,可以有效了解学生的消费水平,分析学生就餐消费情况、学生就餐率和学生就餐时段等数据;根据学生消费情况为开展学生贫困生认定、助学金评定提供数据支持,对贫困生进行跟踪,有效实施精准资助;根据统计各时段用餐人数,提醒学生避开就餐高峰期,可以为疫情防控期间分时段错峰就餐提供数据支持;使用校园一卡通可以从学校图书馆借阅图书,通过数据挖掘借阅信息,可以了解学生的学习行为和阅读规律,比如学生喜欢哪些类的书籍,哪些书籍被借频率较高,通过分析提高书籍的利用率,为图书馆每年购买新增图书提供决策参考。

通过对校园网内上网数据进行挖掘分析,分析学生的上网行为,根据不同时段学生的网络使用率,可以分时段调整网络带

宽,有效提高网速;通过宿舍和学校大门门禁系统数据挖掘,可以有效预防学生夜不归宿等行为,为学生提供安全保障;通过心理普查数据和学习成绩数据,结合数据仓库中存储学生的各类信息等,根据关联规则,能够科学预判学生们未来的学习生活情况,及时疏导可能产生的负面情绪,为学生管理和教学提供依据。通过对校园网络中海量信息自动获取、提取、分类、聚类、主题监测、专题聚集,以实现对校园网络信息的舆情信息的实时监测和热点事件的专题追踪,有效地规范互联网信息,引导健康有益的舆论导向。

总之,从海量的学生数据中进行挖掘、整合及精准分析,为开展学生行为分析、学业预警、精准帮扶等多方面进行精准育人,为学校领导科学决策和政策制定实施的提供数据参考。

4 数据挖掘在教育信息化中应用的局限性

大数据挖掘技术给现有的教育行业带来发展改革契机,在未来有着更广阔的应用前景。数据挖掘工具主要是对现有数据信息进行深度的分析,对未来做出合理的预测,但是在学校学生行为具有较强的随机性,影响其行为的因素较多,科学、精确的数据模型较难建立。另外,使用大数据挖掘技术,也会涉及到学生个人隐私和关键数据信息的安全。

大数据技术的应用实践,建立在海量数据资源的基础之上,挖掘关键有价值的信息,对当前学校来说存在较大困难。虽经过多年的数字化校园建设,但部分学校教育信息化程度仍不高,各应用系统间相对独立,缺少数据共享机制,学校的各业务系统之间相互孤立,业务数据较为分散,无法实现高效、实时的数据共享;各系统内的数据自成体系,系统间无法实现数据的一致性检查,数据还存在着大量的重复性、错误性问题,时常出现同一类数据各系统不一致的问题,给学校的业务流程带来极大的影响。各业务系统数据库存储格式不统一,给数据处理工作带来极大的难度,存在着搜集数据过程相对混乱的问题。随着教育事业的发展,学校生源规模不断扩大,需要采集到的数据量也在逐步加大,获取的时间跨度较大,如何利用有限的存储设备对海量数据进行存储,仍然存在诸多困难。为保证数据分析的可靠性,对数据的精确性要求较高,这对现有数据挖掘技术和模型建立提出更高的要求。

5 结语

在国内教育信息化发展背景之下,学校数据量日益增多,对数据提取挖掘的要求也日益提升,在海量的数据中寻找相应的教学需要数据。借助于数据挖掘技术发现数据隐藏中的规律,为高校的教育教学工作提供支持,另外可以根据实际需求把大数据技术用到招生、就业和后勤管理等教育工作中,在未来有着更深入、更智能的应用发展前景。但大数据挖掘技术在高校教育教学中应用仍然存在许多的挑战,企业和教育工作者应深度合作研究探讨,从规范数据格式,提高数据准确性,建立科学数据挖掘模型和提高教师信息化水平等方面提高学校数据挖掘应用水平。

作者简介:朱纹玉(1986—),男,安徽宿州人,讲师,研究方向:计算机技术,数据挖掘方向。

【参考文献】

- [1] 吴砥,朱莎,徐建,等应用于教育信息化的信息素养数据挖掘方法及系统, CN112417002A[P].2021.
- [2] 熊殿华.数据挖掘技术在教育信息化中的实际运用研究[J].通讯世界:下半月, 2015.
- [3] 唐茜茜,沈磊.云模型数据挖掘算法的高校教育信息化效益评估模型构建[J].现代电子技术, 2020, 43(13): 4.
- [4] 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].2021(2018-2): 59-66.
- [5] 马杰.基于数据挖掘与决策分析模型的高校实验室个性化服务研究[J].长春师范大学学报, 2020, 39(2): 6.