

大数据在高校教育模式变革中的应用

周 近, 王玉玺, 周 颖

(江苏第二师范学院数学与信息技术学院, 江苏 南京 210013)

摘 要: 大数据技术对社会发展及人们的生活产生了巨大影响。我国高等教育正进入大数据时代, 探寻结合大数据技术的高等教育模式变革已成为社会关注的焦点, 也是未来高等教育发展的趋势。探讨了高等教育领域大数据的特征、大数据应用的系统架构, 以及发展教育大数据技术对高校教学模式的影响。

关键词: 大数据; 高等教育; 教学改革

中图分类号: G642; TP311.13

文献标识码: A

文章编号: 1673-131X(2019)01-0075-04

Application of Big Data in the Reform of College Education Models

ZHOU Jin, WANG Yu-xi, ZHOU Ying

(Jiangsu Second Normal University, Nanjing 210013, China)

Abstract: Big data technology has had a tremendous impact on social development and people's lives. China's higher education is entering the era of big data. Therefore, Exploring the models reform of higher education combined with big data technology has become the focus of social concern, and it is also the trend of future higher education development. This paper probes into the characteristics of big data in higher education, the system architecture of big data applications, and the impact of the development of educational big data technology on college teaching models.

Key words: big data; higher education; teaching reform

大数据技术建立在数据的搜集、存储和分析能力有了跨越式发展的基础之上, 是被学术界公认的渗透到各个领域的重要生产要素。随着移动网络网速的快速提升, 以及云计算和物联网应用的普及, 更多的传感设备和移动终端接入互联网, 设备之间实现了前所未有的互联互通, 由此产生的数据不可估量。在高等教育领域, 教与学的活动也会产生海量数据, 如何有效挖掘数据背后隐藏的价值, 分析并利用这些数据来提高教学效果, 是当今教育界研究的热点问题。

一、教育大数据的特征和来源

大数据时代的一个显著特征是从数据中寻找答案, 用数据说话^[1-2], 它的战略意义不在于掌握庞大数据的显性信息, 而在于对海量数据背后隐藏的信息进行有效的分析和利用。高等教育领域中, 大数据的特征可以用4V来概括, 即Volume(数据规模大)、Variety(数据形态多样)、Velocity(数据处理快和结果报告生成快)、Value(数据潜在价值

收稿日期: 2019-02-22

基金项目: 江苏高校哲学社会科学研究基金项目(2018SJA0541)

作者简介: 周近(1978-), 女, 江苏丹阳人, 高级实验师, 主要从事计算机网络、大数据研究。

大)。实际上,处理教育大数据的难点主要在于后3个“V”。具体来说,数据形态多样化要求一个程序既能处理传统的结构化数据,又能处理图片、音频、视频等非结构化数据,这让现有的数据库技术难以应付;数据处理速度决定结果报告的生成速度,快速响应就是要让用户的时间成本最小化,因此,数据处理速度需进一步提升;数据潜在价值大意味着数据本身的价值密度低,隐藏信息需要挖掘。此外,大规模数据的有效性、真伪性难以辨别也是技术应用中需要解决的问题。

统观整个高等教育过程,高等教育大数据的来源主要有:传统的非电子形式的文档、学校各种信息系统、大学在线课程平台、社会开放学习平台及公开的网站、教育行政管理有关部门。从微观个体看,当前教育大数据主要来源于在线教育平台,研究人员利用这些平台可以较容易地获取关于学习者兴趣或学习活动的有关数据,从而帮助授课教师发现效果较好的教学方法。研究者最终希望通过分析这些平台上的大数据,精准地“测量”学生各门课程的学习进度和效果。从宏观教学管理看,教学管理部门需要监控教学质量,及时得到教学过程数据反馈,以评估教学效果并及时对教学运行进行必要的调整。

二、教育大数据分析 with 处理过程

教育大数据分析技术源于大数据在商业领域的应用,如电商平台根据用户的浏览痕迹来推测用户对产品的偏好。目前,教育领域常见的大数据应用是以学生群体为主,借助网络在线平台或移动终端,跟踪、挖掘和分析学生学习的整个过程。视频教学和师生间的网络互动交流将成为未来教育的重要形式,在线教育平台记录学生学习过程中产生的数据,并对学生的教育规划进行有依据、智能化的指导,从而帮助学生提高学习的质量和效率。从已有经验来看,教育大数据中,结构化的数据约占15%,非结构化的数据(用户评论、交互记录、位置、图片、音频、视频等)约占85%。数据挖掘和深度学习等技术是教育大数据分析的基础,可视化是数据分析结果呈现的关键。

教育大数据处理步骤通常可以用图1来表示。算法的开始是获取数据,判断数据类型并根据是否是结构化数据进行分类处理,并统一存储在关系数

据库中;然后创建数据仓库(data warehouse),进行联机分析处理(OLAP);最后根据不同的应用目的生成报告,以帮助学习者或教育管理部门对学习或教育过程进行改进。

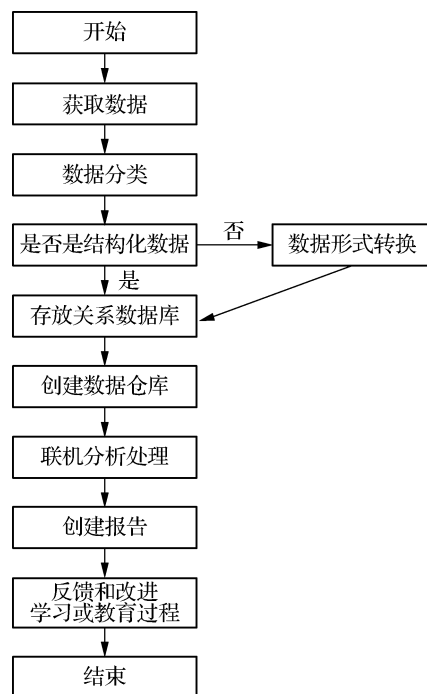


图1 教育大数据处理步骤

三、教育大数据应用系统的架构

传统的计算机系统处理大数据不仅复杂、耗时,而且成本较高,所以研究人员必须建立基于并行计算技术的系统架构,如图2所示。这是将大的问题分割成多个小问题并行解决后再汇总的思路。在教育大数据处理过程中,大数据处理软件平台发挥着十分重要的作用。目前大数据处理的主流软件平台有以下三种:一是MapReduce。Google公司研发的Map-Reduce可以处理大量计算机节点一起工作所产生的大型数据集,且集群系统拥有良好的可伸缩性。MapReduce虽然不开源,但它易于使用,可以处理磁盘文件、关系数据库等组成的原始数据,能解决海量数据的计算问题,数据可以是结构化数据,也可以是非结构化数据,一般用户只需实现“map()”与“reduce()”两个函数。二是Hadoop。Hadoop是一个基于Java编写的开源软件,支持分布式并行处理计算机集群上的大数据集,并且具有非常高的容错能力。Hadoop是分布

式文件管理系统中的一种,能运行在廉价硬件集群之上,并且以流式数据模式来存储超大文件。Hadoop 优点是高扩展性、高容错性和低成本。三是 NoSQL。该数据库系统能满足数据存储方面的水平扩展需求,不要求数据具有高度一致性,在数据存储和检索方面比传统 SQL 关系数据库的限制要少。

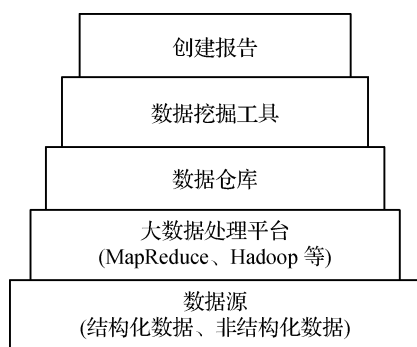


图2 教育大数据处理的系统架构

四、教育大数据应用实例

在大数据时代,高校可建立基于数据驱动的教学模式来代替传统的教学模式。目前,大数据平台主要解决的是数据分析与课堂教学同步优化的问题。线上的数据可以同步驱动线下教学,即线上线下课程优化同步进行,通过对线上教学数据进行实时采集分析,同步驱动线下课堂教学即时优化和动态调整。

目前,国内高校的线上教学已经拥有大量优质的在线 MOOC 课程,很多高校还在此基础上推广翻转课堂、模型分析、工具挖掘等混合教学模式^[3]。学生课前通过线上学习完成在线练习,大数据平台则对此进行数据分析,即统计学生学习过程中的点击次数、提问和参与讨论的数量,然后建立模型来预测学生的行为,而教师则可以根据大数据分析的结果,优化调整线下教学。在这种混合教学模式,通过数据积累,学习评估体系发生了一系列的变革,传统教育模式下单一的以考试成绩为主的评价体系转变为过程评价与考试成绩相结合的评价体系。学生的学习成果,不再是获得一张只有分数和排名的成绩单,而是一份详细的“学习评估分析报告”。根据各专业学生群体平时数据反馈中的共性问题,大数据平台能够给出评估和分析报告,并

且可以利用这些数据来对单个学生进行差异分析,从而帮助学生完善自身的知识架构^[4-5]。

相较于传统的数据,教育大数据具有实时性、综合性、连续性和自然性等特点,因此,教育大数据在教学质量评价、教育理论及实践创新和高校德育评价等方面都有广泛应用。针对传统教学评价存在的问题,甘肃某高校利用大数据在教学评价中的优势,将大数据技术和数据挖掘技术应用于高校教学质量评价。其主要运用数据采集转换和挖掘分析技术,最终将结果反馈应用在后续课堂教学的优化调整中,为高校教学管理决策提供了有力依据。

颠覆传统评价模式,基于大数据的评价使教育评价更加客观,更具有针对性和预测性。东北某高校利用教育大数据建立了合理的大学生评价体系。该高校运用层析分析法、综合模糊评价法进行实证分析,构建了适宜的评价指标,实现了对学生的个性化评价。

利用大数据技术可以对海量数据进行提取和分析,将这一技术应用在教育领域,可以协助管理部门进行科学的教育决策。湖北某高校注重将大数据技术应用于教育研究,对海量数据进行实时挖掘与分析,以作出更加科学、合理的教育决策。

五、教育大数据应用带来的教学变革

当下科学技术更新迅速,传统的教育及评价方式已经无法满足大数据时代的需求,因此大数据评价模式应运而生,其为促进教师教学能力和学生学习能力的提升,为学生的个性化发展,创造了有利的条件。

(一)由传统教学评价转变为大数据教学评价

培养综合型人才是高校的一项重要任务,而高校教师的教学质量能体现一所高校的综合实力,因此对教师进行多维度的教学评价显得尤为重要。目前,教学评价主要分为诊断性评价、形成性评价和总结性评价三种类型。多年来,我国高校倾向于对教学进行总结性评价,而大数据的出现使形成性评价成为可能。

传统的教学评价主要存在四个方面问题:评价主体单一、数据采集不完整、数据分析能力弱以及结果反馈不及时^[6]。传统的教学评价一般以学生评价为主,但学生比较注重课堂氛围而教师则更加注重专业知识的传授,这导致传统的评价方式很难

对教师进行全面的评价,且这种评价存在感情因素,学生喜欢某位教师可能会给出较高的评价,这样的评价结果往往缺乏客观性,无法真实衡量一名教师的教学水平。由此可见,传统的教学评价方式存在一定的局限性和片面性。

大数据教学评价是指依据教学目标,对收集到的数据进行科学的深层次挖掘,筛选出有效的数据并对教学过程和结果进行评价。大数据时代,各种新技术把对数据的及时采集变成现实,这保证了教学评价的时效性。结合传统评价优点的大数据教学评价能对教师进行相对完整的过程性评价,并帮助其及时发现自己在教学过程中存在的问题。

(二)促使教师创新教学模式

学校教育是由学生“学”和教师“教”两部分组成。学生需要教师的引导与培养才能学到理论知识和技能技巧,教师也需要学生的配合才能顺利地开展教学工作。高校是连接学校和社会的桥梁,教师的教学质量将会直接影响人才的培养质量。大数据评价是具有较高价值的科学评价,其能够促进教师教学能力的发展和教学模式的创新。在新教学模式中,教师不再是单向的知识传授者,而是与学生交流并探讨问题的学习伙伴。大数据教学评价所采集的数据以及数据分析的结果,不仅能够为教师教学目标、教学过程、教学形式的设定提供依

据,而且有助于教师积累教学经验,对日后的教学起到引导作用。

(三)促进学生学习能力的提升

学生作为学习的主体,养成自主学习的习惯非常重要。大数据教学评价的结果能够帮助教师及时了解学生的真实需求,及时对教学任务作出调整,以满足学生的需求,激发学生的学习兴趣,促使学生主动地探索新知识,进而提高学习效率以及自主学习能力。

参考文献:

- [1] 王平. 大数据时代教师适应技术变革的策略研究[J]. 知识经济, 2017(20): 171 - 172
- [2] 杨现民, 唐斯斯, 李冀红. 发展教育大数据: 内涵、价值和挑战[J]. 现代远程教育研究, 2016(1): 50 - 61
- [3] 程学旗, 靳小龙, 王元卓, 等. 大数据系统和分析技术综述[J]. 软件学报, 2014(9): 1889 - 1908
- [4] 仇德成, 仇思宇, 赵国营. 大数据分析在教学质量评价中的应用[J]. 计算机时代, 2019(2): 26 - 29
- [5] 赵曼. 大数据时代的教育应用研究[J]. 信息记录材料, 2019(2): 181 - 182
- [6] 韩成勇. 大数据背景下的高校教学评价[J]. 电脑知识与技术, 2017(17): 159 - 161

(责任编辑: 唐银辉)