

论高校教学管理中的大数据及其应用

黄寒冰

摘要：随着大数据时代的到来，高校也进入了大数据校园的时代。大数据为高校教育决策的科学化、教学管理的理性化和学生学业管理的有效性等带来了极大的机遇与挑战。高校应建立大数据思维方式和管理模式，对大数据进行合理的挖掘、分析和研判，构建大数据应用体系，使高校已经形成的海量数据在教学管理等各项工作中发挥更加重要的作用。

关键词：大数据；教育决策；教学管理；应用

作者简介：黄寒冰，女，副教授，文学博士。（浙江传媒学院 教务处，浙江 杭州，310018）

中图分类号：G642 **文献标识码：**A **文章编号：**1008-6552 (2017) 06-0008-05

大数据（big data）通常被称为“巨量资料”。大数据一方面是指在互联网环境中产生的规模巨大的数据和资料，这些数据和资料具有“4V”的特点，即：Volume（体量大）、Variety（类型多）、Velocity（速度快）、Value（价值高），对这些数据的正确使用和准确分析将产生很高的价值。另一方面，大数据还用来指称收集、整理、分析巨量资料使之产生巨大价值的能力，因此，采集巨量数据的工具、平台、分析系统等都被纳入到大数据进行研究。大数据不仅是一门技术，更是一种全新的思维方式和管理模式。通过对海量数据的深入挖掘和有效分析，为决策层提供有价值的决策资讯，大数据开启了一个全新的时代。

近年来，随着数字化校园的持续推进和物联网技术的不断发展，在广大师生的日常行为中产生了大量的网络数据，如：图书馆的图书、实验室的设备、琴房等可通过一卡通进行借阅使用，刷一卡通可以参加校园里的各类讲座，通过登录手机客户端可以进行课堂考勤。教务系统、科研系统、学工系统等管理系统的使用形成了庞大的有逻辑关系和因果联系的数据。同时，一卡通、移动终端、PC终端、学生自助打印机等信息感知和采集终端，也产生海量结构化或非结构化数据。从某种程度上讲，高校已经进入了大数据校园的时代。

一、高校教学管理中大数据运用的可能性研究

计算机技术的发展带动了数据数量的大幅度增加，提高了数据处理的能力。从大数据到云计算，数据与管理建立了互相依存、共同发展的关系。大数据为高校教学管理带来了新的数据储存设备、储存方式和数据分析的方法，使数据的全面采集利用成为可能。大数据的思维方式对高校教学管理而言，是一种前所未有的挑战，同时，也是继往开来的机遇。

（一）数字驱动，科学决策，通过大数据分析为高校的办学方向、学科设置、专业优化调整等重大决策提供科学的依据

大数据最具吸引力的地方在于，它不只是各个方面的广泛数据汇集，更可以让人们从这些数据中

获取实实在在的好处。针对大数据速度快、形式多样、关联度高等特点，对采集到的完整数据进行及时准确的科学分析，让决策层对数据形成的历史和现状有清晰的认识，以此为依据作出理性的判断和预测。大数据分析结果具有相当高的实效性和直观性，大大提高决策的科学性。

高校教学管理系统涉及到学校教学管理的方方面面，获取的数据涵盖了专业设置与构成、专业申报与管理、教学建设与改革、教学运行与服务、教学资源配置与实验室建设、课堂教学与师资结构、学生学业情况与学业管理等完整的信息。借助系统管理，开展数据的统计与分析，可得出学校历年来的专业发展情况和现状、教学建设与研究重点、师生状况和教学情况等多方面数据，为高校发展的办学定位、政策制订、领导决策、教师教学创新提供科学的基础和依据，提升管理层次。

高校科学发展的落脚点在于数据。大数据分析可以帮助高校及时掌握教学运行状况和教学服务能力，为科学决策和教学管理提供良好的支撑。多元化、综合性的数据和数据分析必然会是决策的基础和创新的起点，是高校教学管理科学化的核心。换言之，拍拍脑袋做决定的“长官意志”和由过往经历构成的“经验主义”都将被系统数据和数据挖掘、数据分析所取代。大数据将使高校的决策和发展更趋理性化。

（二）教学创新，教学改革，大数据挖掘促进高校主动变革，使高校教学更具个性化、人性化特征，满足不同层面的教育需求

高校的大数据包含了全校师生的学习生活行为的相关数据，包括非常庞大的信息：全校所有师生的基本情况、年龄分布、地域分布，各科目的选课情况、授课情况和考试成绩分布情况，各学习平台师生的学习日志、学习路径、学习成果。高校管理者要充分利用数据挖掘和分析技术对数据进行采集、储存和分析，利用大数据分析来帮助教师不断创新教学方法，大胆进行教学改革，为不同专业、不同层面的学生设计个性化的课程，提供更加人性化的教学服务。

目前，已经有大数据公司在个性化课堂开发方面做过成功尝试。他们通过数字平台对几百万学生从幼儿园到大学的学习过程进行分析，在此基础上设计课程目标和测试题目，开发出多个阶段的个性化教学课程和智能数字教科书，以适应每个学生的差异和个性化需求。学生在学习过程中，根据自己的需求合理安排学习进度和学习步骤，系统通过学习平台和数据统计给教师做适时反馈，对个别同学的学习行为和全班学生的学习表现做整体的数据分析，教师据此调整不同学生的学习计划和教学方式，形成极具个性的教与学的方式。

随着网络教育的发展，高校教学需要不断的改革与创新。高校教学不再是单一的师生面对面授课，翻转课堂的线上线下混合式教学模式、讨论式的开放课堂、“慕课”的出现不断地丰富着高校的教育教学模式。依据混合式教学模式的特点，学生在课下时间利用各种网络资源探索学习课堂视频文件，归纳整理出遇到的难点、疑点；在课堂上，教师组织和引导学生就难点、疑点展开讨论，在师生充分研讨的基础上进行评判与总结。这样的授课模式不仅能充分发挥学生主观能动性和学习自觉性，培养学生独立思考的思维方式和解决问题的创新能力。同时，也能让授课教师从传统的教学方式中解脱出来，把更多的精力放在对学生学习过程的启发和引导上。网络平台中的大数据，不仅能够收集到传统课堂里的很多状态数据，同时也能精确捕捉到学生在网络平台的任何一个行为。对这些数据和行为的分析能帮助高校和教师不断进行教育教学的创新和改革。

（三）科学预测，提前预警，通过大数据比对量化学生的学业状态，帮助高校和学生进行有效的学业管理

大数据加物联网的发展使得学生基本状态的量化和评估变得可能和可行。学生的学习状态和学业

状态可以通过相应的量化技术进行收集,比如:学生的到课率、作业的正确率、回答指定问题的频率和时长等多方面数据;学生点击线上阅读材料、在网上论坛中的发言、完成作业的时长等相关数据;学生已完成学分与毕业所需学分之间的比对数据等等。对这些数据进行比对和研判,科学预测,提前预警,帮助学生顺利完成学业。

预测是大数据一个非常重要的功能。通过数据比对,对大数据进行有效的分析和挖掘,可以构建学生学习行为的相关模型,分析学生过往的学习行为,对其未来的学习趋势进行科学预测并加以适当干预。有的高校已经开始尝试建立数据分析模型,通过收集分析学生的学习行为数据,对学生的学分、成绩、出勤率、辍学率等主要趋势进行研究,对学生的课程学习状态进行研判和预测,预估可能会无法顺利完成课程的学生,从而立刻对相关学生的学习情况进行干预,对学习有困难的学生及时进行学业帮扶,对学习成绩表现不良的学生及时发出警告性信号,提醒学生做好各自的学业管理,提高高校的一次性毕业率。

(四) 多元管理,科学评价,在大数据研究的基础上构建多元化教学质量监控体系和综合性教学评价机制,有效提升高校办学质量

传统的教学质量监控大多采用随机抽查为主的形式。多数高校在长期的工作实践中建立起了由校院两级领导进课堂、教学督导随机听课、定期和不定期的教学抽查、教学材料整理归档检查等要素构成的教学质量监控与保障体系。随机抽查是指按照机率性和随机性的独立原则,对检查对象抽样进行瞬间观察和测量,通过最少的样本状态推断出被测量事物整体特征的方法。随机抽查的方法在一定程度上可以以小见大地反映检查对象的质量状态,在以往的教学质量监控中发挥着重要的作用。但是,随机抽查只是获取样品的一种形式而已,并不能代表检查对象总体的质量状况,以样品质量合格与否来推断判定检查对象总体质量水平的高低,往往并不客观。

借助大数据,教学管理者可在海量数据中动态地捕捉到相关观测点,通过量化的方式及时全面地了解全校师生在教学过程中的各种情况和信息,建立全面的、多元的教学质量监控体系。教学管理者还可以通过大数据信息跟踪与预测的功能,建立相应的预警系统,对可能发生的问题进行提前干预,比如学期初教学检查,可通过采集排课系统、学生注册系统、学生选课系统、教师进度表系统等相关平台的数据,针对高校教学运行实际情况,通过数据分析来制定本学期课堂教学质量监控的主要目标,设计多元的教学质量监控方案。

笔者以为,改变以往单一的学评教的教学质量评价模式,通过大数据采集,在教师的工作总结及一定时间内各项教学结果的反馈中形成科学的测评数据,这些数据从各个维度组成了大数据,通过数据分析和挖掘,记录教师的成长历程,可以提出教师在教学中有待改善的地方,建立对教师教学和学生具有积极意义的综合性教学评价机制,有效提升高校办学质量。

二、高校教学管理大数据应用现状分析

大数据从各个方面对人们的生活产生了影响,优化、改造了许多不同的行业,其产生的作用和影响无法限量、超乎想象。在物联网技术的配合下,大数据也给高校教学管理工作带来了巨大的影响。目前,高校教学管理大数据主要呈现以下几个方面的特征:

(一) 高校在教学管理过程中通过信息化手段已经形成了庞大的数据流和历史数据

目前,高校的教学管理基本都采用信息化手段,无论是正方教学管理系统、青果教学管理系统,还是其他的教学管理系统,在功能构成、信息处理等方面都极大地提升了高校教学管理的信息化程度,

为高校的教学运行、教学研究和教学管理提供高效的服务。高校教学管理过程中产生了大量的原始数据，如：学生注册与学籍信息、选课与上课信息、学业与成绩信息、校园卡使用信息；教师教学大纲进度表信息、历年担任课程信息、教学项目与教学改革信息、教学评价相关信息；通过移动设备、智能设备、视频监控等渠道采集到的学校环境中各种各样结构化和非结构化的数据，等等。同时，高校普遍建立了各种专业建设平台、网络课程教学平台、人才培养建设平台、第二课堂管理平台、学生学业预警平台，多元化的平台运用也产生了包括文档、图片、音视频、语言文字表达在内的巨量数据。

这些数据来源于高校的日常教学和管理，信息存储量越来越大，符合大数据的“4V”特点，具有种类多、速度快、容量大等特性，而且其数据完整，真实性、客观性强，蕴含潜在的“大价值”，有相当高的应用价值。利用大数据技术将这些数据进行整理、分析，可以帮助高校对资源管理、学科调整、专业整合、教学模式、教学内容、教学方法等进行创新和调整，更新教育理念，满足社会对高等教育的个性化需求，提升人才培养质量。

（二）高校教学管理过程中形成的海量数据不同程度地存在信息孤岛的现象

大部分高校的数字化校园建设是层层推进逐步推开的，普遍缺乏高屋建瓴的大格局和通盘设计。各管理部门在建立相关业务系统的时候都缺少统一的规划和编码，不同的业务系统按照各自的运行模式收集着各式各样的信息，各业务系统之间都或多或少存在着孤岛现象。同时，数字化建设的技术发展速度非常快，面对日新月异的技术更新，高校数字化校园必须不断地升级，在此过程中也会导致部分数据发生变化，若没有及时跟进维护就会在某些环节出现问题，使数据之间缺乏链接或缺少合理的联系，形成一些信息孤岛。

因此，高校在信息化建设和数字化校园建设中虽然产生了规模巨大的数据，但质量上却并不一定可靠。因为，这些数据保存在不同的保管者手中，且格式、储存媒介各不相同；由于数据编码方式不同，就算同样的信息在不同的系统中也可能存在较大差异。所以，在对这些信息进行大数据研究时须进行甄别和调整。

数据的收集、整合、分析是整个大数据处理环节的核心。要使大数据发挥积极有效的作用，高校应该建立统一的数据处理平台，从各业务平台采集所需的各类数据，然后将数据按照统一的编码规则进行转化，再通过相应的对照表将相同内容的数据和内容进行整合，只有经过清洗、整合后的数据才能进行数据分析和挖掘，从而有效解决数据孤岛问题。

三、建立大数据时代高校教学的科学管理体系

大数据时代的到来为高校教学管理提供了崭新的视角和良好的平台。面对来势汹涌的大数据浪潮，高校应以此为契机，充分利用大数据的资源优势实现学校发展的科学化决策，积极推进教学管理的科学化，利用大数据分析提炼办学宗旨、更新办学理念、制定学校的发展规划，理顺教学管理思路、促进高校人才培养、提升人才培养质量。

（一）重视大数据，建立专门的机构来统筹协调大数据相关工作

大数据管理工作是一个系统工程，涉及全校各个部门的各个数据，由于数据化校园建设前期各部门均基于自己部门的业务需求建设了各种业务系统，如：人事处的人事管理系统、财务处的一卡通管理系统和全校师生财务管理系统、教务处的教学管理系统、学生处的学生工作管理系统和贫困生资助系统等。仅就教学管理系统而言，既有包括注册与学籍管理、排课选课的教学管理、考试管理、成绩管理、课堂考勤管理在内的教学运行系统，又有包含第二课堂学分管理、学术讲座管理、学生创新创

业教育管理等多项内容的外接管理系统。这些系统之间通常没有采用统一的编码规则,导致数据在采集过程中存在很多问题。大数据分析要发挥作用,必须由专门的机构建立统一的编码规则和数据采集平台,才能完成大数据的数据清理工作,为后期的数据分析和挖掘提供数据支撑。

(二) 进一步开放数据,消除数据壁垒,促进数据流通,尽可能扩大数据采集的广度及深度

大数据最大化地实现其价值的关键取决于数据的整合和使用,数据的开放共享是数据整合的前提条件。高校数据是全校师生产生的,应属于集体的财富,而不是某个部门的私产,因此开放数据也是每个业务部门的义务。将数量巨大、结构复杂、类型众多的数据构成的数据集合,在共享集成的基础上进行分析、综合,以智能分析技术推进服务的智能化发展,可为教学、管理提供充分的智力支持,为学科、专业的布局提供基础和数据,为学校、学院的发展提供科学的依据,解决信息、数据碎片化、零散化的问题。

促进数据流通,可建立一些具有特殊功能的特色系统和服务终端,如:转专业系统、课堂考勤及学生学业预警系统、成绩单自助打印系统、自动注册及学籍异动系统、教学研究管理系统、创新创业教育体系网络平台、“师生门户”数字化校园平台和微信平台等,积极推进包括电脑终端、手机终端、移动终端在内的服务终端,最大限度地扩大数据采集的广度和深度,最大程度地提供数据的全面采集和强有力的数据信息支撑。

同时,我们还应清晰地看到,数据开放不等同于数据公开,要注意数据开放的程度和对象,既要满足每位师生对学校教学管理相关信息的知情权,更应以此促进数据的自由流动和高效使用,形成创新思维 and 创新能力,推动高校管理水平的提升。

(三) 构建大数据思维,重新梳理教学管理相关规则制度及办事流程,形成与大数据挖掘、大数据分析、大数据思维方式相匹配的教学管理体系

英国的舍恩伯格在他著名的《大数据时代:生活、工作与思维的大变革》一书中指出,大数据时代,人们对待数据的思维方式发生了巨大变化:大数据思维是从样本思维到整体思维的转向,是从精确思维到容错思维的转向,是从因果思维到相关思维的转向,是从自然思维到智能思维的转向。^[1]大数据思维体现了数据为核心的理念,用数据核心思维方式思考问题、解决问题。

高校教学管理也应以数据为核心,构建大数据思维,用大数据思维方式思考问题、解决问题。教学管理部门在办事流程设定和制度制定的过程中,在能给师生提供便利的情况下,尽可能使用物联网技术,强力支持技术改革,重新梳理教学管理相关规章制度及办事流程,进一步健全完善现有的教学管理体系和配套机制,解决不同校区、各二级学院(部)在教学管理的规范性、科学性和办事流程的透明性等方面存在的问题,形成与大数据挖掘、大数据分析、大数据思维方式相匹配的教学管理体系,使大数据更加有效地服务于高校教学管理。

参考文献:

- [1] [英] 维克托·迈尔·舍恩伯格. 大数据时代:生活、工作与思维的大变革 [M]. 盛杨燕, 周涛译. 杭州:浙江人民出版社, 2013.

On Big Data and its Application in Teaching Management in Colleges and Universities

Huang Hanbing

With the advent of the age of big data, colleges and universities have also entered the era of so-called big data campuses. Big data has brought tremendous opportunities and challenges to scientific decision-making in higher-education, the rationalization of teaching management and the effectiveness of students' academic management. Colleges and universities should set up big data thinking models and management patterns, rationally mining, analyzing and studying it in order to build a big data application system, leading big data to play an important role in all tasks related to teaching management in colleges and universities.