

# 基于大数据的区域教育质量分析与改进研究

余胜泉<sup>1</sup>, 李晓庆<sup>2</sup>

(1.北京师范大学 教育学部教育技术学院, 北京 100875;

2.北京师范大学 未来教育高精尖创新中心, 北京 100875)

**[摘要]** 国家以招生考试制度改革为龙头的教育深化综合改革的核心方向是促进学生的全面发展与个性化成长, 发现个性、培养个性, 提高教育质量。教育大数据可以发现真正的学生个体特征, 为学生提供个性化成长的支持, 为破解规模化覆盖和个性化发展的难题提供了新的思路。北京师范大学未来教育高精尖创新中心研究了一套全面表征学习者特征的数据模型以及区域教育数据挖掘与分析模型, 开发了一个促进学生个性发展的教育公共服务平台, 形成了一套用大数据改进区域教育质量的解决方案, 并在北京市的通州区成功开展了实践, 取得了良好的效果。

**[关键词]** 大数据; 互联网+教育; 智能公共服务; 区域教育质量改进

**[中图分类号]** G434

**[文献标志码]** A

**[作者简介]** 余胜泉(1973—), 男, 江西鄱阳人。教授, 博士, 主要从事移动教育与泛在学习、信息技术与课程整合、网络学习平台关键技术、区域性教育信息化等方面的研究。E-mail: yusq@bnu.edu.cn。

2014年, 国家颁布《关于深化考试招生制度改革的实施意见》, 明确提出启动高考综合改革, 并在浙江和上海先行试点, 在2020年建立中国特色考试招生制度。2016年9月, 教育部发布了《关于进一步推进高中阶段学校考试招生制度改革的指导意见》, 意见中提出要深化教学改革, 高中招生中要完善学生综合素质评价, 各门科目合格的前提下, 可以给予学生一定的自主选择录取计分科目的机会, 发展学生优势学科, 促进学生发展兴趣爱好。

以新一轮中高考改革为龙头的教育深化综合改革的总体方向强调了学生的自主选择、个性发展和扬长补短发展。

丰满的改革理想需要配套能力的提升, 否则到了实践领域, 现实会很骨感。面对“复杂”的选考方式, 学生如何知悉自身优势, 如何作出学科兴趣的理性选择; 教师如何精确了解每个孩子, 如何开展针对性教学; 学校如何从模板化的培养转向个性化的服务, 学校教育质量和公平如何得到保证? 这些问题都是当前教育深化改革所面临的关键性挑战。

## 一、大数据为破解教育深化改革难题提供新的思路

在互联网时代推进教育深化改革的新思路和新措施, 如果缺少了信息技术和互联网的助力, 很多改革效果将大打折扣, 基于互联网的大数据将为破解教育难题提供新的思路。

(一) 大数据的预测分析, 应对中高考改革的选择挑战

新的中高考制度改革, 为学生提供更多选择的机会。如何帮助中学生发现兴趣特长、培养选择意识和能力, 成了一个关键问题。为了更好地发挥扬长教育的优势, 学生必须提升自己的选择意识与能力, 关注自己的个性特长, 发现自己的兴趣。但是, 当前的基础教育在培养孩子的选择意识与能力这点上, 着力颇少。学生本身, 由于多年的训练, 已经习惯了统一步调的学习行为, 很难改变固化的思维以适应多选择的未来。面对这些问题, 教育大数据提供了新的解决思路。基于过程数据的分析将帮助学生作出更科学的决策,

基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题“‘互联网+’教育体系研究”(项目批准号: 16JZD043)

产生更可信的评价与发展预测,帮助学生开展科目选择和综合素质评价。

(二)大数据的精准分析与建模,助力促进个性发展的教育

中国的传统教育是面向班级的集体教育。面对庞大的学生群体,教师缺乏足够的精力和时间去解答所有学生的问题,更不用说对每个学生进行单独的学习指导。在实际条件的限制下,学生的个体学习需求被教师忽略,并最终反映在不理想的学习成绩上。长此以往,学生的自信心和积极性受到打击,学习动机逐渐丧失。

教育大数据聚焦于每一个学生的微观表现,记录学习过程当中产生的各种数据。通过大规模的学习过程数据,可以精准分析学习者的个体知识能力结构、个性倾向、思维特征、学习路径和学科素养发展状况;可以针对学生的实际需求实施“精确供给”,不需要大规模人力投入就能实现对每个个体的及时反馈,以最少的资源,提供最佳的服务。在大数据的支持下,学校教育将从千人一面的模板化培养转变成各具特色的个性化培养。

(三)大数据驱动教育科学决策,优化教育资源管理与配置

大数据使管理者从经验决策转型到数据驱动的决策,提高其教育管理的科学性<sup>[1]</sup>。传统教育数据是在周期性、阶段性的评估中获得的,一定程度上不能完全客观真实地反映教育状况<sup>[2]</sup>。同时,传统教育数据因为没有合适的载体,只能随着时间流逝,进一步加剧数据的片面性问题。在互联网+教育大趋势中,长期的积累可形成个体和群体大数据,利用教育大数据,教育管理机构能够及时准确地了解教育教学情况,预测可能发生的不利事件,更加科学合理作出教育决策。

由于学校缺乏有效的信息获取途径和有力的数据分析手段,面对教育快速的发展变化,也容易出现教育资源配置不均衡的问题。通过对教育大数据的分析,可以动态监管教师换岗、转岗以及学生学籍、转学、升学等轨迹<sup>[3]</sup>。通过对教育教学数据的挖掘、分析、建模,管理者可以更理性地均衡教育资源配置、汇聚优质资源服务、推进教师智力资源的流转。区域教育均衡发展将由依赖主观经验总结走向依赖客观数据分析,由经验推断走向科学。

综上所述,大数据为破解教育难题提供了新思路。基于教育大数据,建立促进个性发展的教育体系,是未来教育发展的基本趋势。

## 二、基于大数据的智能教育公共服务平台总体架构

北京师范大学未来教育高精尖创新中心(以下简称“高精尖中心”)是北京市支持下面向基础教育难题破解的高端教育创新研究机构,中心核心工作目标是推进北京市教育公共服务从数字化转型到智能化,用互联网+的思路助力北京教育深化综合改革,助力构建世界城市的教育公共服务模式。

在新中考、高考背景下,高精尖中心秉承使命,从服务北京基础教育改革的角度出发,明确了四个任务:建设一个智能教育的公共服务平台;汇聚学生全学习过程的大数据;组建教育资源和教育服务供给的统一战线;创新移动互联时代的教育公共服务新模式。

在北京市教委的支持下,高精尖中心近期建立了一个智能教育公共服务平台(以下称“智慧学伴”, Smart Learning Partner),拟汇聚北京市全市130多万中小学习连贯的学习数据,为学生构建在线自我诊断的“体检中心”和“化验室”,并基于大数据分析进行课程资源的精准供给、学习服务的精准推送。智能公共服务平台的设计理念可概括为“全学习过程的数据采集、知识与能力结构的建模、学习问题的诊断与改进、学科优势的发现与增强”。下述智能服务总体架构。

### (一)平台服务整体架构

智慧学伴从整体上采用在线交互—个性建模—精准推荐的思路,服务流程如图1所示。

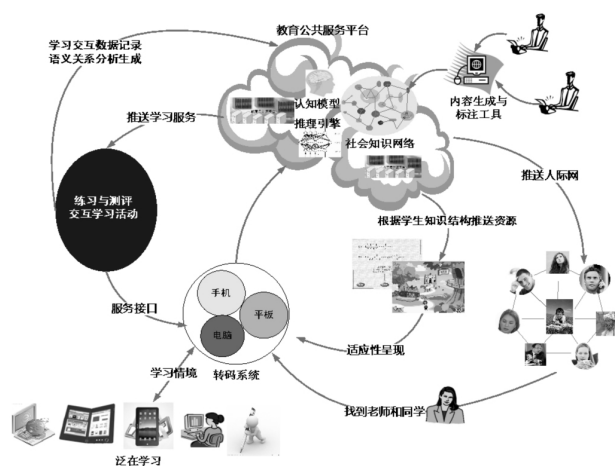


图1 智能公共服务平台整体架构

为了提供个性化的教学服务,智慧学伴以练习测评、学习交互、作品分析等作为数据汇聚的主要方式,采集学生学习过程中产生的各种数据。智慧学伴平台内的教育资源内容、学习活动等都进行了编码和标

注,交互产生的学生数据将被记录并传到云端。通过解码和分析,可自动构建或更新学习者的认知模型。

通过数据分析,智慧学伴可以为学习者提供三种个性化的服务。一是为学生推送个性化的教学服务,学生可进一步开展测评或参加其他在线学习活动。二是根据学生知识结构推送学习资源。推送的学习资源不仅是根据学生的知识网络状态筛选而来的,还能适应性地呈现于各种用户终端,如手机、平板、电脑。三是为学生推送人际网。根据测评和诊断的结果,智慧学伴将为学生推送人际网,学生可以借助人际网在互联网上找到老师和同学,并借助学习设备进行自主的泛在学习。

## (二)平台系统数据流程

智慧学伴对数据处理的流程主要包括学习过程的数据采集、学习数据的分析、学习知识空间构建、学习内容与服务推荐、多元格式展现等五个部分,如图2所示。学生的学习过程数据采集点主要包括知识点学习、作业与诊断练习、网络学习活动和交流互动等;对各种数据进行分析之后,构建包含学习者的知识结构、能力结构、学习偏好和兴趣的学习者模型,并通过可视化的知识地图与能力地图展现出来。个性化推荐引擎根据学习者模型,在语义化知识库、社会认知网络数据库中选择更符合学习者需求的学习资源与服务以及人际网络,为学习者提供个性化的学习服务。服务将根据终端自适应呈现,学习者可以自由选择资源与服务。学生在智慧学伴上的学习行为不断产生数据,数据驱动个性化服务,最终形成面向学习者的闭环服务。

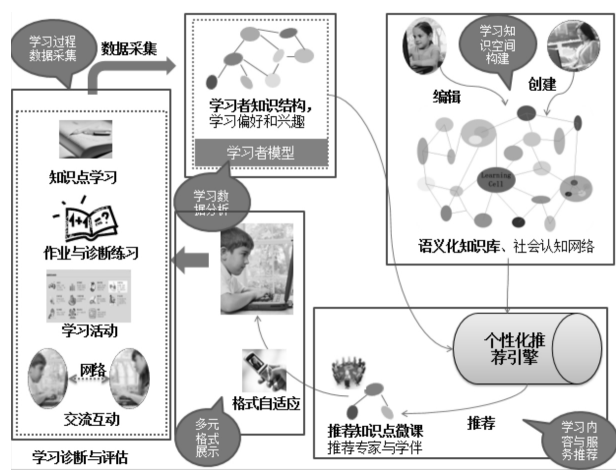


图2 智慧学伴数据处理流程

## (三)大数据分析和服 务框架

“智慧学伴”的数据分析和服 务有两条主线,一条是面向学习者个体的数据建模,构建个体特征、发现

个性需求;另外一条是面向群体的数据挖掘,构建群体特征、发现共性需求。主要环节包括信息采集、数据编码、数据挖掘、数据建模和智能推荐,如图3所示。

首先是信息采集。前端通过交互追踪、语音识别、体感互动、情境感知等普适计算技术,采集学习过程的数据,学习过程包括诊断测试、平时作业、综合实践、在线学习、在线交互等。

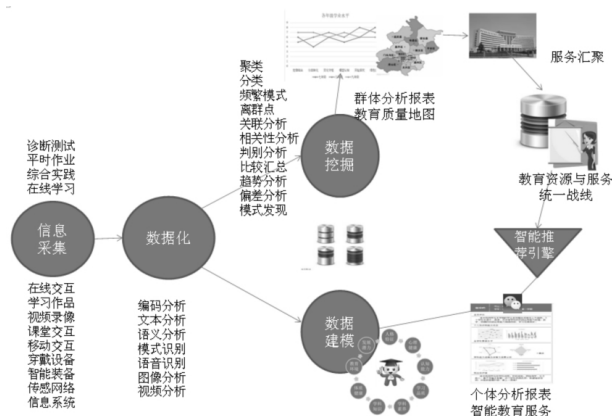


图3 大数据分析和服 务框架

其次是数据化处理。为了后续的数据分析,必须把采集到的信息数据化,提取关键特征,数据化包括编码分析、文本分析、语义分析、模式识别、语音识别、图像分析、视频分析等模块。

第三是数据分析。信息被数据化之后分两个轨道分析,包括面向群体的数据挖掘和面向个体的数据建模两个部分。(1)数据挖掘主要面向群体,通过对数据聚类、分类、离群点、关联、相关性、判别、比较、偏差等参数的分析,了解群体的整体水平,形成面向不同群体的分析报告和面向区域的教育质量与教育资源地图。然后,根据区域的总体质量,以及个体的需求特征,汇聚相应的资源服务和双师服务,形成可供个体选择的资源与服务池。(2)数据建模主要面向个体,通过分析个体的教育大数据,形成学习者个体的知识地图与能力地图,知识地图上展现不同核心概念的能力水平以及学科素养的水平,能力地图反映学生体质健康与心理认知能力。此外,通过建模分析,形成一个学习诊断与分析的报表,全面反映学生学习各方面的情况,同时表征个性化的学习需求。

第四是智能推荐。根据基于数据挖掘的群体分析和基于数据建模的个体分析,智能推荐引擎从汇聚教育资源与服务的数据库中精准推荐学习资源、学习活动与学习服务。

## (四)学生个体能力建模框架

为了更好地评测出学生的真实水平,智慧学伴设

计了包含四个层次、九个方面、300多个指标的个体能力建模框架,如图4所示。

学生个体能力建模的框架,从学科领域核心知识、学科核心素养、通用心理和认知能力、体质健康等四个方面来描述学习者,具体包括人格特征、心理健康、认知能力、学习品质、学科素养、学科知识、体质健康、教育环境、发展倾向这9个方面,共有300多个表征的指标,是描述学习者发展、发现学生个性的基本依据。

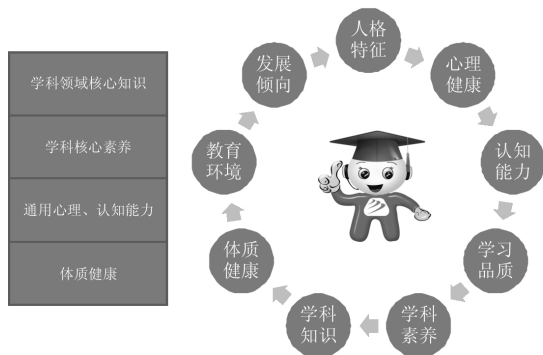


图4 学生个体能力建模框架

其中,核心领域知识主要指该学科中的核心概念,既有一定的概括性,又有一定的具体性;学科核心素养是指在该学科中,此学生呈现出来的相对稳定的素质表现,具有学科特性;通用心理、认知能力更强调学生日常的表现,包括人格特征、心理健康、学习表现、教育环境、发展倾向等,这些内容对学生学习成效起着关键的作用,在整个测评框架中也起着支撑作用;体质健康是指学生的身体状况,用于分析体质健康的数据来源是学生日常积累的心率、体重、肺活量等数据。

(五) 群体数据挖掘框架

大量个体数据汇聚后可形成群体数据,智慧学伴形成了面向班级、学校、行政区域、省市等层面的群体数据挖掘框架,如图5所示。

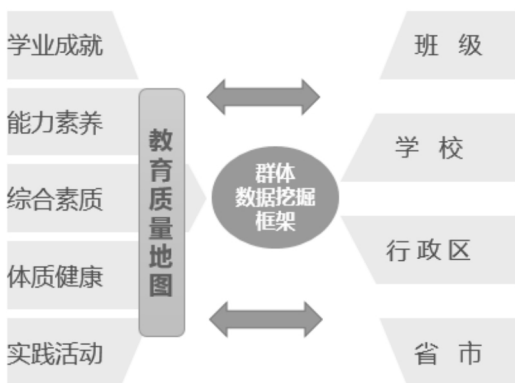


图5 群体数据挖掘框架

群体数据挖掘的框架主要包括学业成就、能力素养、综合素质、体质健康和实践活动。学业成就是汇聚

不同群体的学科表现,给出面向班级、学校、行政区和省市这四个层面的群体学科测评报告,为教育决策提供依据;能力素养是分析学生的学业表现所得出的学生学科能力和学科素养,为在群体内有效挖掘能力型人才提供数据支撑;综合素质针对国家考试招生制度改革层面,对学生的综合素质进行诊断,包括学生思想品德、学业水平、身心健康、艺术素养和社会实践等过程性内容;体质健康包括两个方面,即学生的体质健康和运动技能发展水平,通过汇聚群体数据,形成群体体质健康监测数据报告;实践活动是区域实践活动动态数据报告,根据不同群体的选择和参与情况形成实践活动报告和建议。以上五项面向群体的报告汇聚于教育质量地图上,形成面向各类群体、各个管理层级的教育服务,让大众拥有较高教育获得感。

三、基于大数据的教育质量改进  
公共服务及应用实践

经过汇聚学生全过程、全样本数据,智慧学伴平台直接形成具体的公共服务。从服务受众来讲,主要包括学生、教师、家长、校长、行政管理人员等。通过对教育大数据的挖掘和分析,可以为各种教育参与者提供针对性的服务。研究团队从实践出发,设计了集学生个性服务、教师精准教学、家长育人协同、学校教学质量改进为一体的大数据平台促进区域教育质量改进服务模型,如图6所示。

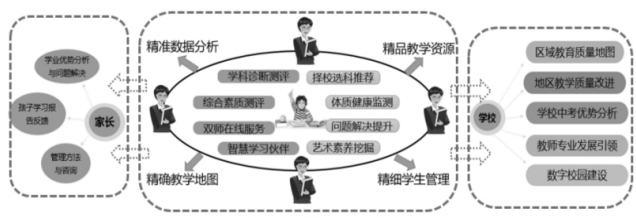


图6 大数据平台促进区域教育质量改进服务模型

北京城市副中心建设是国家重大战略,是北京建设政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心的重要支撑,是京津冀协同发展国家战略的核心枢纽,也是国家推动首都科学发展的重大战略部署。高品质、高水平地建设北京城市副中心,不仅体现在硬件上,也体现在教育文化上。在此大背景下,北京师范大学承载北京市未来教育发展的研究工作,将研究成果在通州落地。该项目总体目标是用“互联网+”、大数据的思路,提升通州区的学科教学质量,助力学生个性表现和扬长补短,提高教师的精准教学能力,提高家长的教育获得感,增强学校的教育竞争力,助力通州学校中高考改革从理念到实践,从而全面改进、提升整个通州城市副

中心的教育质量。通州应用的载体为大数据分析平台“智慧学伴”,其研发更多的关注研究成果转化为实践生产力的成效。从以下几个方面阐述其应用实效。

### (一)大数据助力学生个性化学习发展与实践

利用大数据技术可以发现学生个性特征与需求,使教育围绕学习者的个性化需求展开,大数据为传统的集体教育方式向个性化学习转变提供了工具手段,使得精准的个性化学习成为可能<sup>[4]</sup>。十八大以来,北京市以新常态下的教育民生观引领首都教育综合改革,把学生放在正中央,各项改革以学生为中心展开。一方面调整供给结构,为学生提供丰富、多元、可选择的教育资源、教育环境和教育服务模式;另一方面实现供给端的转型升级,提高教育供给的质量、效率和创新能力,使其更贴近学生的消费需求和消费习惯,做到既能满足学生个性发展的需要,又能对准未来社会对人才的要求。<sup>[5]</sup>按照北京市教委中考改革的方向,中心设计了学科诊断测评、综合素质测评、体质健康监测、双师在线服务、智慧学习伙伴、择校选科推荐、问题解决提升、艺术素养挖掘等八个层面的服务,为学生的成长提供更科学的支撑。

#### 1. 综合素质测评与诊断服务

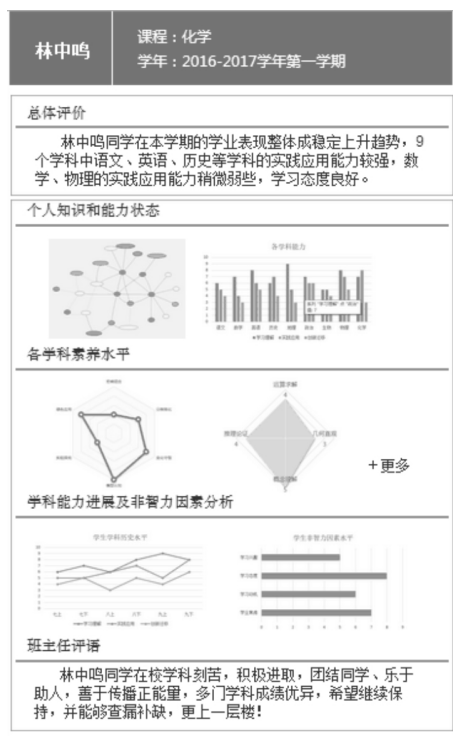


图7 综合素质报告样例

该块服务主要包括学科知识、学科素养测评、心理与认知能力以及体质健康监测。学科测评是以学生日常学习的每个学科为抓手,从学科能力和学科素养两个方面进行编码,设计了基于过程性和总结性的微

测和总测测试工具。多样化总测、微测报告的叠加形成了学生的个体学习地图,为诊断真实的学生、提供个性的服务做好了铺垫。综合素质测评是检测学生综合能力的方式,主要包括心理健康、学习品质、教育环境和青少年发展潜力等。经过测评分析,学生了解自己各方面的综合表现。基于大数据的体质健康监测可以让学生了解自己的健康状况,学生借助体质健康监测手环,可了解到学生的心率、血氧、加速度等健康数据。目前该模块服务已全部在通州落地,服务学生的未来发展。测评报告如图7所示。

#### 2. 个性理念指导下的人力资源服务

该模块主要包括双师在线和智慧学习伙伴服务。“双师服务”是通过教师走网,让学生除了在校时间获得本校教师提供的面对面的教学服务外,还可根据自己的个性化需求自主选择全市优秀学科教师,获取一对一免费在线实时辅导服务。双师服务根据学生的测评数据,为其智能匹配在线人力,学生可以从在线人力那里获取所需服务。目前,北京市近7000多名区以上的骨干教师已经实现在线走网,为通州中学学生提供在线一对一服务。这种服务方式实实在在地体现了供给侧改革的核心思路,借助测评大数据实现了智力服务的精准流转。“智慧学习伙伴服务”包括我帮学伴、与我同行、学伴帮我这三个层次的伙伴,为有意愿通过与学习伙伴合作学习的学生提供支持。未来学习伙伴功能将基于大数据开展更多的服务,比如中考选同样学科的同伴、在某一方面具备同样兴趣的同伴、学习风格类似的同伴等,大数据的积累将在人力服务层面发挥更大的价值。

#### 3. 学生未来发展预测服务

学生未来发展预测服务主要包括中考选科推荐、问题解决能力提升、艺术素养挖掘等服务。北京中考改革方案实行“必考”和“选考”的“3+3”模式,考试科目和分值计算共有9种科目组合、54种分数折算方式。中考改革让学生可以根据自己特长和兴趣来选择计入中考分数的科目。为了作出合理的选择,学生需要精准了解自己,提前知道自己的强势学科。智慧学伴平台根据学生的表现,设计算法,为学生的中考选科提供推荐服务,日后,所有推荐的结果均依托于学生的学习过程数据。问题解决能力提升和艺术素养挖掘也是从学生特长角度出发,为学生提供个性化的服务,提升学生未来立足社会的能力。在通州的实践中,已经利用该模块大大提升了对学生未来发展的预测和帮助水平。

#### (二)大数据助力教师精准教学及实践

大数据为教师的专业发展提供新的途径。在大数

据时代,教师应该具有教学领域的智慧,即洞悉教育数据之间的关联并应用教育数据的能力。利用“智慧学伴”,教师可以在收集学生学习数据、利用数据、分析数据、依据数据进行教学决策的过程中发展自己的数据智慧。数据智慧能够引领教师设定具体的、合理的教学目标,改进教学并最终促进教师自身的专业发展<sup>[6]</sup>。数据智慧能使课堂评价、教学评价走向客观性评价、伴随式评价、综合性评价和智能化评价,教师在此过程中会得到成长<sup>[7]</sup>。智慧学伴通过大数据分析为教师提供精准教学思路和教学方式,在大数据的支持下,教师将更快获得专业发展。

### 1. 精准数据分析

经过大量学习数据的汇聚,教师可以获得以班级为单位的群体数据反馈、学生的测评分析数据、试卷分析数据、双师服务数据、学习伙伴数据和选科推荐数据等,这些数据以分析报告的形式反馈给教师,教师可以依据此数据分析开展更精准的教学指导。精准的可视化报告直观告知学生群体的实际表现,“用数据说话”将成为常态,精准的数据将成为教学的有力武器。

### 2. 精确教学地图

学生学科学习的数据经过汇聚后形成班级教学地图,教师直观了解到班级整体的薄弱点,从而制定每个班的教学侧重点。教学地图上汇聚的数据主要包括:核心教学主题列表、核心主题班级状态和核心主题上每个学生的状况。以上各要素帮助教师直观了解到任教学科的关键核心概念,帮助教师更精准的教学,并可依据教学地图真正实现班级个性化教学。

### 3. 精细学生管理

在信息时代,数据已经成为学校最重要的资产。以前教师只能大概了解班级的整体情况,很难精细化到每个学生,但是智慧学伴平台赋予教师为每个学生提供个性化教学指导的机会。教师可以对每个学生进行个性测评分析、个性督学检查、个性学习指导、个性资源推荐。精细化学生管理可以了解到每个学生的进步情况,了解每个学生的优势、问题,并可直接为个体学生提供线上个性服务。通州教师比以前更了解自己的学生,基于数据的过程分析让精细管理每个学生成为现实,实践也正推动学生管理的转型。

### 4. 精品教学资源

在传统观念里,教师所需要的教学资源是一堆相互之间没有多少关联层次的教学课件、图片、音视频等素材。为了更好地帮助学生提高学科能力,智慧学伴平台按照能力进阶的方式展现资源。教学资源更多考虑教师和学生的需求,结合核心概念的能力提升角

度设计了学习理解、应用实践和迁移创新三个层面的资源,并按照特定指标对资源进行编码,将教师教学所需的、可提升教师专业水平的资源直观展现给教师。通州的实践应用开启了教师对资源的新认知,教师对新型资源的理解应用将转化为教学的生产力。

### (三)助力班主任精细化管理与帮扶

班主任是学校全面负责一个班学生的思想、学习、生活等工作的教师,是班级的组织者、领导者和教育者。相比以前的班级管理,基于大数据的班级管理更有意义,教师不仅可以管理群体,还能精细化管理个体。借助“智慧学伴”平台,班主任可以了解每位学生的学科领域知识表现和学科素质表现,依据过程数据直观图了解班级学生的各方面表现的进退好坏。通过直观的操作行为数据、测评报告、学习数据和学生的表现,班主任可以采取针对性的管理措施。班主任将真正实现管理学生个性,改变以往面向行政班平均情况的管理,拓宽班级管理的包容度。

### (四)大数据助力家长教改获得感及实践

家长最关心的问题包括孩子在学校的表现,在技术不发达的时期,孩子在学校的表现对家长来说是个盲区,家长只得通过联系班主任或学科教师才能了解到。“智慧学伴”从家长需求出发,提供了基于微信公众号的学生数据服务。

通州的教育质量改进正引导家长参与。通过智慧学伴平台的大数据采集和结果分析,家长可通过绑定孩子的账号信息,直接获得学习过程的数据报告,数据包括课堂练习、平时作业、期中期末考试、网上人际关系等。家长报告不是服务的终结,智慧学伴可依据数据分析结果,针对性地为孩子提供支持,如线上基于数据为学生推荐双师,支持孩子通过互联网获得专业指导,为家长节省了大量的经济开支。相比以前,家长能够了解到孩子更细致的学习过程。智慧学伴为家长全方位了解孩子、帮助孩子提供了新的有效途径,大大提升了其教育获得感。

### (五)大数据助力区域有效教育治理及实践

教育大数据的兴起催生了越来越多的智慧化教育服务。无论是宏观的教育制度与管理体制改革,还是微观的教学方法和管理方式的改革,都可以通过科学的数据分析寻找问题的症结所在,识别不同地区教育发展的独有规律,然后对症下药,实施改革<sup>[8]</sup>。对于整个学校管理来说,大数据思维显得十分重要。衡量学校及区域教育质量的关键是培养对象的质量。通过智慧学伴教育数据不断的汇集,班级数据、年级数据、学校数据可汇聚形成区域教育质量地图,管理者、研究者可全面

了解本地区在应对教育改革上的优势和问题,依据教育质量地图采取针对性的改进措施,形成适合本地区的教育质量改进方案。通过对教育大数据进行多维度、多层次、多群体、多因素的分析来评测教育质量水平,可以发现区域的共性问题,提供教育决策支持。

在通州区域教育应用层面,基于多元数据融合,利用数据挖掘技术和空间分析方法,正在为教育管理者提供全面客观的教育问题分析,并通过智能算法为区域教育政策的制定提供决策支撑模型,促进“基于数据说话”教育治理方式和“动态实时”教育治理模式的实现,辅助提高管理效能,促进区域教育均衡化发展,提高整体教育质量。利用教育大数据提升区域整体教育质量是未来教育发展的必然趋势。

从以上系统服务来看,大数据分析平台服务模式是利用互联网+的思路推动区域教育形态的变革,促进教育教学模式转型升级,是新时代未来教育发展值得探索的一项工程。

#### 四、区域性教育大数据应用的关键

大数据在推进区域教育质量改进方面,可以起到关键性作用。如何利用教育大数据,使这些数据转变为知识,并为教学决策与优化服务,已成为教育工作者以及学者们所关注的内容<sup>[9]</sup>。在推进区域教育质量改进的过程中,除了重视数据中心的建设,更需要关注以下五个关键点。

##### (一)推进师生获得,消费驱动建设

大数据必须发挥作用,围绕实际问题来推进应用,让师生消费并受益,只有应用驱动,才可持续发展。智慧学伴平台从多个角度汇集学生数据,数据的汇聚和交叉分析将产生大量的数据报表。通过加工大数据,提炼出让学生最有获得感的数据报表,这些数据报表将从各方面揭示学生的真实情况,反馈总结学生的学习行为,预测学生未来的学习表现,发现其潜在优势和特长,教师也可以更加清楚学生的个性化需求,知道如何开展针对性教学。所以,在区域应用实践中,教育者要走出数据被封藏的误区,加强对数据的深度挖掘,把数据有机利用起来,服务学生、教师和家长,让师生真正获得基于数据的教育服务创新。

##### (二)推进系统互联,数据无缝流转

在互联网时代,数据将成为学校最重要的资产,成为核心生产要素,可能价值要远远超过学校建筑物,是学校最有价值和最需要投入的地方<sup>[10]</sup>。要想实现全过程数据的汇聚,形成真正的教育大数据,并使大数据产生化学效力,需要大力推动系统互联,贯通学生

的各方面数据,比如学生的学业数据、考试数据、健康监测数据、实践活动数据等。多系统数据流转和共享,可以构建更全面完善的学习者模型,构建更真实的数字公民。届时,学校汇总的数据将是连贯的、连续的、覆盖师生全学习过程、工作过程的数据,今后学校所有设备和设施、活动都会数字化或物联化,所产生的数据都能实时传递到数据中心<sup>[11]</sup>。有了全样本、全过程的数据,基于数据的服务将更有广度和深度,从而发挥更大的作用。因此,利用教育大数据推荐区域教育质量提升的关键之一是推进系统互联、数据无缝流转。

##### (三)推进教师培训,发展数据素养

大数据给教师带来了前所未有的挑战,教师要从传统的经验主义向数据主义过渡,要了解数据背后的意义。为了提升教师的数据素养,在区域应用中应该同时推进教师数据素养培训。培训要能站在数据应用的角度上帮助教师提升解读数据的能力,让教师能够借助数据为大规模的学生群体提供更好的教学支持。例如,诊断性数据分析可以帮助教师发现表象背后深层次的问题,精确定位学习者学习问题的症结所在,进行精准的定向支持<sup>[12]</sup>;预测性数据分析可以辅助教师判断学生的综合素质、职业倾向、能力倾向。未来,教师的数据素养将成为区域教育质量改进的关键所在。

##### (四)推进流程变革,服务模式创新

区域拥有了大数据之后,应该将大数据跟教育各个方面进行融合,改变现有的业务流程,创造出新的业务形态和教育服务形态。教育决策将不再过度依靠经验、拍脑袋和简单的统计结果,而转向基于大数据的科学决策。在招考制度、管理体制以及教育公平与质量提升等方面,无论是宏观的制度与体制改革,还是微观的教学方法和管理方式的改革,都可以通过科学的数据分析寻找问题的症结所在,识别不同地区教育发展的独有规律,然后对症下药,实施改革<sup>[8]</sup>。区域性大数据应用,不仅仅需要积累数据,更需要推进业务流程变革、教育服务创新。

##### (五)推进数据开放,规范数据使用

在未来教育体系中,数据是区域性教育生产力提升的核心力量之一,而且是最有增量前景的核心要素。教育大数据的核心思维是数据建设与数据开放利用,数据的采集、流通与流转,将与学校大楼等基础设施建设一样重要。但在数据无缝流转使用的过程中,数据的安全、隐私的保护与数据的开放利用成为矛盾的对立双方。为了平衡好两者的关系,要推进教育数据开放、利用、保护等政策与技术标准的制订,规范、

平衡教育数据的使用与保护,既要推进数据开放,使其能够发挥助力教育发展的作用,同时规范数据使用,保护个人隐私,避免数据滥用。

### 五、小 结

教育大数据的核心不仅仅是技术,更是方法论和

价值观;不应仅仅关注数据中心等技术层面的建设,更需要关注数据的融通、业务模型的变革;不应仅仅阐述其可能性,更要在实践中真正推进,接受实践的检验。在大数据的支撑下,区域教学质量将获得生机,也必然反推教育大数据的服务机制变化,我们期待大数据带来的教育改革!

#### [参考文献]

- [1] 余胜泉,王阿习.“互联网+教育”的变革路径[J].中国电化教育,2016(10):1-9.
- [2] 刘雍潜,杨现民.大数据时代区域教育均衡发展新思路[J].电化教育研究,2014(5):11-14.
- [3] 杨现民,田雪松.互联网+教育:中国基础教育大数据[M].北京:电子工业出版社:2016,4.
- [4] 杜婧敏,方海光,李维杨,仝赛赛.教育大数据研究综述[J].中国教育信息化,2016(19):1-4.
- [5] 北京市教委.把学生放在正中央——2016首都教育综合改革成果盘点 [EB].(2017-01-16)[2017-02-28].[http://www.bjedu.gov.cn/sybxw/201701/t20170116\\_17815.html](http://www.bjedu.gov.cn/sybxw/201701/t20170116_17815.html).
- [6] 许芳杰.数据智慧:大数据时代教师专业发展新路向[J].中国电化教育,2016(10):18-23.
- [7] 王丽珍,刘佳星.教育大数据对网络教研的影响[J].中国电化教育,2016(11):51-55.
- [8] 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.
- [9] 魏顺平.学习分析技术:挖掘大数据时代下教育数据的价值[J].现代教育技术,2013(2):5-11.
- [10] 余胜泉,汪晓凤.“互联网+”时代的教育供给转型与变革[J].开放教育研究,2017(1):29-36.

## Research on the Analysis and Improvement of Regional Education Quality Based on Big Data

YU Shengquan<sup>1</sup>, LI Xiaoqing<sup>2</sup>

(1.School of Educational Technology, Faculty of Education, BNU, Beijing 100875;

2.Beijing Advanced Innovation Center for Future Education, BNU, Beijing 100875)

**[Abstract]** In order to improve the quality of education, China is advocating the reform of entrance examination system, and the core orientation of the comprehensive reform of education is to promote the comprehensive development and individualized growth of students, to discover and cultivate individuality. The characteristics of individual student can be found through educational big data, which can provide supports for students' personalized development and provide a new way of thinking for solving the problem in the process of the development of personalized education. A data model which characterizes learners comprehensively and a model used for mining and analyzing regional education data have been developed by Beijing Advanced Innovation Center for Future Education. Moreover, a public educational service platform is established to support the development of students' personalities, and the big data-based solutions to improve the quality of regional education are formed too. Finally, in Tong Zhou district of Beijing, the practice in accordance with those reforms has been successfully carried out.

**[Keywords]** Big Data; Internet + Education; Intelligent Public Service; Improvement of Regional Education Quality