

# 美国高校大数据精准指导弱势学生发展研究<sup>①</sup>

王旭燕<sup>1</sup>, 孙德芳<sup>2</sup>

(1. 杭州师范大学发展与改革处, 浙江杭州 311121;  
2. 杭州师范大学教师发展研究中心, 浙江杭州 311121)

[摘要] 大数据时代美国高等教育的弱势学生发展问题成为一项重要的研究议题。美国通过建立完善的高等教育数据系统, 形成良好的政策支持、技术协作研发和组织协同的生态机制, 实施描述性分析、预测性分析、自适应学习、财务指导与干预等技术策略, 来保护弱势学生权益, 提升弱势学生学业质量, 促进弱势学生发展。美国高等教育大数据技术精准指导弱势学生发展虽然优势明显, 但是大数据安全和隐私及技术使用的道德与标准化问题仍然面临巨大的挑战。

[关键词] 美国高等教育; 大数据技术; 教育公平; 弱势学生发展

中图分类号: G434.712 文献标识码: A 文章编号: 1003-7667(2020)06-0050-08

美国是世界上高等教育最发达的国家之一, 拥有较完善的高等教育数据系统,<sup>[1]</sup>但教育公平问题依然是美国历届政府必然面临的巨大课题。随着大数据时代的到来, 作为“未来新石油”之称的数据受到美国政府的高度重视, 尤其是在利用大数据技术保护弱势学生权益、提升其学业质量及促进其发展上取得重要成就, 但同时也面临一些挑战。

## 一、背景与机遇: 美国高等教育面临的时代问题

美国是公认的教育强国, 其高等教育水平处于世界领先地位。然而, 近年来美国社会面临人口老龄化、各级教育入学率大幅度上升、单亲家庭子女人数增加、贫富差距进一步扩大及移民人数不断增加等问题<sup>[2]</sup>, 这加剧了教育质量下滑、毕业率低、弱势学生学业成就差距加大的状况。大数据技术为提升教育质量、精准指导弱势

学生发展提供了前所未有的机遇。

### (一) 美国面临严重的大学毕业危机

美国许多知名高校花费了大量的精力与财力来吸引世界各地的优秀学生, 且以低录取率而自豪。然而, 随着美国高等教育的不断扩张, 大量学生涌入州立大学和社区学院, 教育资源增长与入学人数增长的不匹配导致教育质量下降。据统计, 美国大学中每年约有40万学生辍学, 实际上, 美国正遭遇一场大学毕业危机。美国教育部称, 在传统年龄大学生当中, 在六年之内毕业的大学比例只有59%, 在四年之内毕业的比例更低, 而两年制大学的毕业率甚至更低。<sup>[3]</sup>学生, 尤其是弱势学生的高辍学率和低毕业率令家长、社会和学校十分头疼。虽然美国自20世纪60年代以来开展了为质量而问责的高等教育问责制, 以促进教育公平、提升毕业率, 但是直到今日大学毕业危机仍很突出。

然而, 美国劳动力市场对高级人才的需求较

①本文系国家社科基金2017年度教育学一般课题“新高考下选考选课选学研究”(课题编号: BHA170143)研究成果之一。

作者简介: 王旭燕, 女, 杭州师范大学发展与改革处助理研究员, 教育学博士;

孙德芳, 男, 杭州师范大学教师发展研究中心教授, 教育学博士。

大,2018年美国有63%的工作岗位需要接受过高等教育的人才。据统计,目前有300万高学历人才缺口,到2025年这一人才缺口将达到1600万人。<sup>[4]</sup>因此,美国亟须通过扩大教育机会、改善就业机会、提升高等教育的毕业率为社会经济发展供能。

### (二) 弱势学生的学业差距亟待缩小

贫富差距造成社会经济格局的不稳定,人们开始重新思考教育的本质。美国高校普遍存在大量学生无法按时完成学业的问题,弱势学生在这方面的问题尤为严重。根据美国国家教育统计中心数据,有74%的学生被称为“新常态”学生(“New Normal” Students),这些学生至少有一个非传统特征,如一代大学生、至少有一个受抚养人、全职工作或有兼职工作、上过两年制社区学院等。由于传统的学习需要固定的时间、空间和对学生学习能力的期待,显然这类学生并不适应这样的学习方式,加之经济和家庭等因素,导致这一类学生无法接受良好的指导,因而不同类型学生的“学业鸿沟”仍然明显。研究人员发现,在美国收入最高阶层的家庭中,有82%的学生在24岁时就获得了学士学位,而处于最低收入阶层的家庭这一比例只有8%。<sup>[5]</sup>这也发生在二代大学生身上,由于这些学生缺乏对大学的准备,财务状况和家庭支持等方面也相对不足,导致他们在入学时表现出学术准备不足、学术自尊心低以及难以适应大学生活等问题。<sup>[6]</sup>

教育的价值在于它能给任何阶层的人向上层社会流动的信心。如果社会准则把一个人限制在他所出生的阶层,那么他们的失败要归于社会。<sup>[7]</sup>高等教育作为社会流动的一种手段,是经济增长的引擎和民主的捍卫者,需要发挥其促进社会机会均等化、缩小学生学业成就差距以及提升不同阶层学生的社会流动性和流动能力的作用。

### (三) 教育数据技术发展的新机遇

美国一直重视教育数据的开发与利用。在2010年就投入近5.16亿美元联邦资金,用于支持数据驱动决策的信息技术基础设施建设,其中包括通过州级纵向数据系统(Statewide Longitudinal Data System)资助项目来支持学区基于数据驱动决策的信息技术基础设施建设,当

前数据驱动决策系统已成为美国各学区利用数据支持学校改进的有力工具。<sup>[8]</sup>美国教育大数据已经形成从数据的收集、数据技术的研发到大数据产业运营的系列生态链。如美国高校开展的核心数据服务(Core Data Service)是一项教育信息化标杆管理项目,具备庞大的合作阵容、海量的数据资源,是对高等教育信息化实行基于大数据的科学化管理与决策的典型示例。核心数据服务开发时间长达15年,每年都会有800所以上高校参与,每所参与高校都可以查询自己及其他参与该项目高校的数据,进行精细对比分析。<sup>[9]</sup>教育数据技术的发展为高校利用大数据精确指导弱势学生发展提供了契机。

居高不下的辍学率、无法弥补的学业鸿沟成为美国高等教育面临的时代背景,大数据技术的快速发展为消解弱势学生毕业危机、减少他们的学业成就差距以及实现弱势学生高质量就业带来了前所未有的机遇。

## 二、制度与机制:美国高校大数据指导弱势学生发展的保障措施

在充分利用大数据技术对弱势学生开展精准指导方面,美国不仅具有系列政策支撑、大量的经费投入,而且形成了政府、企业和社会间的技术协作、组织协同的良好生态体制与机制。

### (一) 政策支撑

美国一直走在教育数据技术发展的最前列,这与其政府的大力支持不无关系。美国政府陆续通过颁布各种法案促进教育信息技术的发展,明确数据在教育决策中的决定性地位。例如,《教育修正案》建立了美国教育统计中心(National Center for Education Statistics),并于1996年出台第一份《国家教育技术规划》(National Educational Technology Plan 1996),发展教育技术,支撑教育发展变革。以《政府公开计划》(Open Government Initiative)为开端,美国开始了全面的国家数据发展运动,提升国家数据的透明度,建立国家数据发展系统,并出台了一系列政策文件支持美国教育数据的发展。例如,2009年的《全国纵向数据系统计划》(Statewide Longitudinal Data Systems)建立了国家K-20教育

数据库,以获取、分析和使用学生从学龄前到高中、大学和工作后的数据来推动教育改革。2012年的《大数据研发计划》(Big Data Research and Development)倡议利用大数据改善美国进行科学发现、环境和生物医学研究、教育和提升国家安全方面的能力,构想创建大数据创新生态系统。2016年的《联邦大数据研发战略计划》(The Federal Big Data Research and Development Strategic Plan)进一步提出构建大数据创新生态系统的七大策略。特别在2016年的《国家教育技术高等教育增补计划》中强调技术要满足来自不同社会经济和种族背景的学生、残疾学生、第一代大学生和在职学习者等多样化学生群体需求,提出建立一个以学生为中心的高等教育生态系统并提出设计该系统的十条原则。2017年,《美国国家教育技术计划2017》提出通过技术变革学习方式的愿景与计划,为所有与教育相关的参与者和组织者提供技术推动的教学目标及行动建议,实现泛在化学习。

## (二) 技术研发

大数据技术的研发在政府和社会的推动下快速发展,研究机构、商业机构和教育部门之间形成了强力合作。首先,美国大数据技术公司承担技术研发功能,以快速的开发周期运作产生对研究有用的数据。例如,建立在大数据基础上的新技术初创企业,如纽顿公司(Knewton)和渴望学习公司(Desire2 Learn)专注于挖掘应用数据、用户分析、领域建模和趋势分析,不断调整其在线学习系统,为用户提供个性化体验。而拥有个人数据的大公司(如雅虎、谷歌、领英和脸书等)支持大数据软件的开源开发,并将数据挖掘和分析技术推向成熟。<sup>[10]</sup>其次,研究机构承担技术产品的前期分析与试验。通常高校周边有大量的学习系统开发公司,这些开发公司通常会将设计好的学习系统提供给研究机构,进行投放市场前的分析和试验。研究机构与教育机构之间形成合作伙伴关系,对新开发的系统进行改进。最后,地方高校则对技术系统进行试验与推广。地方高校从用户体验的视角对已开发出的学习系统或工具进行小规模试验,并在此基础上进行推广应用。可见,技术研发过程也是一个多主

体协作的过程。

## (三) 组织协同

弱势学生发展的大数据精确指导是不同组织通力协作的共同使命。在政府层面,美国实施了一系列卓有成效的发展和资助计划,用以改善美国高等教育的数据技术基础。例如,从2014年起,美国政府开始实施“世界领先计划”(First in the World),先后拨款1.3亿美元给高等教育机构,通过竞争性赠款刺激学校进行创新方案的开发与传播,这些解决方案特别针对那些无法坚持完成中学后课程的学生,包括低收入、残疾和一代大学生等。<sup>[11]</sup>除此之外,社区大学网络安全教育技术升级试验计划、国家残疾大学生信息和技术支持中心、远程教育与技术进步研究中心、支持单亲学生最佳实践中心等也都为帮助弱势大学生发展起到重要作用。在高校层面,2014年美国11所大学成立大学创新联盟(University Innovation Alliance),致力于教育创新与经验传播,帮助低收入家庭学生和一代大学生完成大学学业,提升美国全球竞争力与个人社会流动能力。该组织通过创新、试点、验证和传播这一模式进行教育创新方案的开发与传播。自成立以来,大学创新联盟的11所成员高校中,低收入家庭本科毕业生已增加29.6%,卓有成效地推动了美国高校大数据指导弱势学生发展方法的开发和推广。<sup>[12]</sup>在社会层面,一些项目和组织也积极致力于技术创新的推广与应用,这些组织机构主要通过将行业、研究机构和学校系统的专业人员聚集起来,进行持续的技术交互开发,不断改进学习系统。例如,2008年由美国国会授权成立的非营利组织“数字承诺”(Digital Promise),其目标就是促进对这类伙伴关系的持续投资。<sup>[13]</sup>

## 三、方式与路径:美国高校大数据精准指导学生发展的技术策略

美国利用大数据开发了一系列帮助弱势学生发展的技术系统,如新生入学指导、描述性分析、预测性分析/数据驱动的干预、自适应学习、财务指导与干预、学生奖学金以及建立学习社区等,而且取得了不错的成绩。



### (一) 描述性分析

描述性分析技术是大数据应用的技术基础。描述性分析旨在描述和分析有关学生、教学、研究、政策和其他管理流程的历史数据。目的是从样本中识别模式，以报告当前趋势，如学生入学率、毕业率和高等学位课程。描述性分析能分析有关教学、学习和研究的事务性与交互性数据，从而识别出可能引发有关当前和未来问题的明显趋势与模式。利用描述性分析技术，美国高校开发出课程管理系统（Course Management System）、学位进度监测系统和职业指导系统等提升学生的学业成就。

课程管理系统一方面能解决学校对繁杂课程系统的管理问题。例如，亚利桑那州立大学设计开发的“eAdvisor系统”，通过组合多个数据源驱动课程调度，整合每个学生的专业和需要完成的课程信息，有序安排学生的课程选择和学习进度。该系统的使用每年为亚利桑那州立大学节省730万美元课程管理费用和690万美元教学费用，提升了学校的管理效益。另一方面，课程管理系统能持续监测学生的在线课程活动，包括学生问答、讨论版块帖子、访问的阅读材料和学生测试等。这些实时记录和分析可用于学习分析应用程序。通常课程管理系统并非独立存在，而是与其他资源集成，利用大学的信息系统数据和其他分析软件程序，为教育管理者和决策者提供用于指导后续行动方针的相关数据。例如，北亚利桑那大学的学业表现系统（Grade Performance System），学生会收到有关成绩、出勤、学术问题等的即时监测反馈。普渡大学的课程信号系统（Course Signals System）能为学生和指导者提供有关学生学习的实时与持续反馈，并对学生进行监测，引导指导者对学生进行早期干预。

学位进度监测能帮助学业顾问确切了解学生的学业进度。例如，得克萨斯大学奥斯汀分校开发了“学位进度”（Progress to Degree）系统，该系统的交互式学位审核（Interactive Degree

Audit）工具能使学业顾问通过了解学生的学业进度百分比，实时监控学生的学业发展，提醒进度落后学生，给予学生即时的学业指导。类似地，亚利桑那州立大学的“eAdvisor系统”也能实现对学生学习进度的监控，该系统可以帮助学生了解与毕业要求相关的信息，特别是完成学业所需的关键课程和成绩，从而引导学生按照正确顺序安排课程学习。该系统的使用大大提升了亚利桑那州立大学的毕业率，2006—2009年该校四年毕业率从33.2%提升至44.8%。

在运用描述性分析技术的基础上，一些高校结合关系型数据模型开发出专业和职业指导系统，将学生学习兴趣与职业发展相匹配，提升学生职业确定性和职业决策的自我效能，从内驱力角度帮助学生提升学业成就。例如，亚利桑那州立大学开发的ME3系统，使用复杂的欧几里得距离匹配算法，结合RIASEC模型<sup>①</sup>为学生提供专业选择和职业指导。该系统先为学生提供有趣并具有互动性的在线游戏，游戏呈现60组照片，让学生选择自己最喜欢的照片。之后ME3根据学生的图像选择，为学生的6个RIASEC类别进行打分。接下来ME3系统根据美国劳工部提供的数据将学生得分与500多个职业的分数进行比较，以此缩小学生的职业选择范围，帮助学生选出符合自己兴趣的职业群。最后配合学生高中成绩分析，比较职业差异，如平均工资和职业前景等，ME3系统会对学生的学业与兴趣作出评估，判断更适合该生的专业选择与职业路径，进而为学生推荐主修的专业和职业。该系统能为学生提供学习的初步指导建议，导师和教授则可以将精力集中在对学生的深度指导上，从而提高人力资源的利用效率。<sup>[14]</sup>

### (二) 预测性分析

预测性分析技术<sup>[15]</sup>是美国高校大数据帮助学生发展的技术基础，通过预测性分析可以找出最需要咨询服务的学生，开发个性化学习的自适应

① RIASEC模型来自约翰·霍兰德（John Holland）的人格类型理论，他把人格分为现实型（Realistic）、调研型（Investigative）、艺术型（Artistic）、社交型（Social）、企业型（Enterprising）和常规型（Conventional）六种类型，该人格模型简称为RIASEC模型。

学习软件,进行个性化学生管理。利用预测性分析技术,美国高校开发了如课程(专业)推荐系统(Program Recommender System)和早期预警系统(Early-alert System)等。

美国一些高校针对弱势大学生通常缺乏对大学认知、具备的原有知识能力与所选专业课程不匹配、多次改变学习课程和专业等问题开发出课程(专业)推荐系统。这种系统使用预测性分析技术,结合学生入学成绩、人口统计学数据、学生当前成绩和学习分析技术等开发预测模型,确定学生在未来课程和专业学习中的表现,并根据预测结果推荐适合学生发展的课程专业项目。例如,奥斯汀皮伊州立大学的“学位指南针”(Degree Compass)课程推荐系统,通过对学生过去与当前成绩的比较,预测学生在某课程中达到某等级的概率。数据显示,该大学在采用“学位指南针”后,学生的成绩提高了5个百分点。2012年,该校还推出了“我的未来”(My Future)学位选择系统,通过挖掘学生历史数据,找到在该大学成功修读每个专业的关键课程,然后使用学位指南针系统的预测分析,帮助学生找到最易成功修读的专业。自2011年在奥斯汀皮伊州立大学首次亮相以来,“学位指南针”现已在田纳西州的其他三所大学中使用,吸引了4万多名学生。<sup>[16]</sup>

预警系统使用预测模型来识别有风险的学生,预测模型包括人口统计数据、标准化考试分数、学生高中和大学GPA、班级出勤率、学生行为以及大学和高中课程选择模式等因素。结合课程管理系统监控学生的在线学习活动,实时收集学生课程评估信息、课程讨论、博客或维基等在内的数据信息,对学生的潜在问题进行筛查并发出警告。<sup>[17]</sup>例如,美国佐治亚州立大学开发的毕业与升学系统(Graduation and Progression Success System)通过分析10年以来的250万学生的成绩,找出导致学生成功率低的具体原因,并根据这些因素设计出800多个警报,结合课程管理系统每天对学生的成绩进行更新记录和风险筛查,并根据筛查结果对指导者发出警告。据统计,在过去的5年中,该系统触发了20多万次学校学业顾问与危机学生的

会议。通过这些会议引导学生前往校园补习中心,向导师寻求补救性帮助以及其他学术支持服务。<sup>[18]</sup>佐治亚州立大学的这些努力不仅提高了学生的成绩和保留率,而且提高了少数族裔学生的入学率和毕业率,成功消除了不同种族学生的学业成就差距。2003—2017年,佐治亚州立大学的毕业率从32%提升到54%。<sup>[19]</sup>自2012年以来,该校西班牙裔学生人数增加了22%,获得STEM领域学位的西班牙裔学生人数增加了226%,黑人男性学生入学率增长了15%,获得STEM学位的黑人男性数量增长了111%。<sup>[20]</sup>

### (三) 自适应学习

自适应学习(Adaptive Learning)技术出现时间较短,目前还没有通用的定义。美国高等教育信息化协会把自适应学习技术定义为:基于个人的能力或技能素养,动态调整课程内容的水平或类型,以提高学习者成绩的技术。<sup>[21]</sup>咨询公司泰顿合伙人(Tyton Partners)将适应性学习定义为:采用复杂的、数据驱动的、在某些情况下采用非线性教学和补救方法的解决方案,根据每个学习者的互动和表现水平进行调整,预测哪些类型的内容和资源可以在特定时间点满足学习者的需求。<sup>[22]</sup>由此可见,自适应学习技术在于打破统一的课程设计标准,根据学生的能力进行课程设计,利用数据技术为学生提供混合学习的模式。

自适应学习系统的设计均涵盖三种模型:内容模型、学习者模型和教学模型。<sup>[23]</sup>其中,内容模型是学习者需要学习的内容的结构模型,包含学生需要学习的任务与内容;学习者模型根据学生的表现对其所掌握的知识进行统计推断,能通过数字评估学生在不同主题上的能力水平,或通过追踪学生现有的知识库了解其知识掌握水平,推断出他们的认知学习方式与偏好;教学模型则是为了实现学习内容以动态和个性化的方式呈现给学生,决定系统如何在特定时间为特定学生选择特定学习内容,将来自学习者模型和内容模型的信息组合在一起,生成最有可能促进学生学习的反馈或活动。适应性学习技术可以帮助教师更精准地找出学生的学习缺陷,能将教学目标定在略高于学生能力的水平,对学生具有挑战

性但又不会使其产生挫败感，并能满足学生对特定学习内容的需求，使学生始终保持自己的最佳学习方式。自适应学习系统在降低学生课程退学率，促进学业成功方面已初见成效。

由于系统开发的复杂性，美国的自适应学习技术在高等教育中的应用时间并不长，目前主要被高校作为非学分的补救和替代工具来指导弱势学生的发展。2010年，美国纽顿公司开始与大学合作开发适应性数学补习教育课程。随后，一些高校也开始开发自适应学习系统，通过预测分析技术开发适应性学习课件。例如，2012年科罗拉多技术大学开始通过适应性学习在科学和数学通识教育课程中进行试点教学，该大学采用与瑞尔莱泽特公司（Realizeit）合作开发的适应性学习技术“智慧之路”（Intellipath）。该项技术通过机器学习了解学生的学习能力，并根据学生的学习方式为学生提供帮助，促进其学习目标的达成。科罗拉多技术大学在采用“智慧之路”技术后，学生的课程分数、课堂参与度和保留率都得到了提升。其中，会计I课程的通过率为81%，比之前增加了21%，成绩获得提高的学生比例从69%上升到79%。会计II和会计III课程的通过率与保留率也得到了提高。<sup>[24]</sup>同样，亚利桑那州立大学也利用自适应学习技术，为学生提供个性化学习模块，该校废除传统数学课程，以“数学商场”取而代之。学生在辅导员的帮助下进行在线学习，在学习开始之前，软件按照课程学习目标对学生学习能力作出评估，设置适合学生的学习起点，并在学习过程中持续对学生进行评估。课程系统一旦检测到学生的不足之处，就会立刻为其提供针对性的补习。该系统推出后，学生的数学课程通过率从65%上升到85%。采用该技术的还有其他一些面向大一新生的大课，如代数、生物、化学、历史、心理学和经济学等课程。

#### （四）财务指导与干预

贫富差距是美国高校弱势学生群体面临的巨大挑战，利用大数据技术进行结构化的财政指导与援助是帮助弱势学生取得学业成功的重要举措。

首先，主动为学生提供财务辅导。弱势学生

通常缺乏大学就读的经验与规划，也不曾考虑如何顺利完成学业。为此，美国一些高校，如佐治亚州立大学、普渡大学等利用数据系统对学生的家庭背景进行分析，找到有可能因经济原因无法完成学业的学生，主动为学生提供四年的教育资金，并就计划学生债务、合理使用助学金等提供建议。数据显示，佐治亚州立大学招收的3.2万名学生中有89%的人获得了基于需求的经济援助，其中60%是少数族裔学生。

其次，提升奖助学金的使用效益。为提高资金的资助效益，美国一些高校开始开展“结构化干预”的经济援助，针对最有可能获得学业成功的学生开展财务指导和经济援助，提升学生的保留率。例如，佐治亚州立大学为未获得佐治亚州“希望奖学金”（HOPE）的学生提供500美元的奖学金。该项目大大提升了获得财务援助学生的保留率，数据显示，佐治亚州立大学参加该项目的学生的保留率为62%，而未参加该项目的学生的保留率仅为9%。此外，该校另一个项目还为学生提供保留助学金（Panther Retention Grants），每学期注册后，佐治亚州立大学会对学生的学费缴纳情况进行梳理，对比分析找出欠款少、成绩良好且即将毕业的学生，立即与这些学生联系并提供小额助学金，这笔助学金能保证学生不会因费用问题而辍学。<sup>[25]</sup>

最后，提供补充性指导。一些高校，如佐治亚州立大学建立了同伴导师制度（Supplemental Instruction），对校内获得D和F成绩较多以及学生退出率较高的课程进行研究统计，找出这些课程中成绩优异并接受过财政援助的学生。当这些学生课程结束时给予他们一笔奖学金，使其担任这门课程下学期的同伴导师，让他们对新学生进行指导。这使贫困的优秀学生得到资助的同时，也能提升其他学生的课堂保留率。

#### 四、结论与展望：美国高校大数据指导弱势学生发展的未来挑战

美国大数据精准指导弱势学生发展是以丰富的高等教育数据系统为前提，以描述性、关系性和预测性数据分析技术为基础，形成了庞大的大数据技术系统，针对弱势学生群体的不同问题开



发出了相应的监测、预警、学习和辅导系统。这些系统具有以下特征：一是监控学生的个人表现；二是通过数据选择（如专业、学习年份、种族等）对学生表现进行分类；三是识别异常以进行早期干预；四是通过预测性功能保持学生的最佳学习状态；五是降低课程耗损；六是识别和推广有效的教学技巧；七是具有分析标准的评估技术和手段；八是测试和评估课程。<sup>[26]</sup>不同的系统相互依存，相辅相成，这形成了美国高等教育个性化指导的优势特色。在充分认识美国高等教育大数据技术精确指导弱势学生发展的优势与经验的同时，也需警惕技术的应用和推广所带来的一系列问题与挑战。

第一，数据安全和隐私问题。数据的开发和应用涉及大量学生数据的收集、存储和共享，教育机构在收集、存储、分析和向第三方披露学生信息进行数据挖掘与分析时，必须考虑隐私、政策和法律问题。目前，美国一些高校已对此展开行动。例如，美国加州大学洛杉矶分校于2005年开始成立隐私和数据保护委员会（Privacy and Data Protection Board），并为校区聘请首席隐私官（Chief Privacy Officer）<sup>[27]</sup>，通过制定相应的大学政策和程序来解决数据安全问题。

第二，技术使用的道德问题。美国一些高校为了提升学生的毕业率，将预测性分析应用到学生招生系统中，排斥贫困学生。另外，预测性分析让教师对学生进行更深入了解的同时也对学生产生心理期待，一定程度上会导致学生自我失败的认同，从心理层面给学生的学习和体验带来不利影响。

第三，技术开发和应用的标准化问题。目前，大数据技术应用还处于起步阶段，不同的公司和学校都在开发与试验不同的数据系统，不同系统间的整合仍是一项巨大的挑战。例如，自适应学习在美国尚未展开大规模推广，其中技术整合是难点，由于系统之间的相互操作性和数据的标准化问题无法得到解决，自适应学习的解决方案很难整合到高校已有的管理系统中，学校需维护多个登录和用户系统，这在一定程度上影响了用户体验。另外，目前自适应学习产品的使用具有复杂性，增加了教师的工作量，他们对自适应

学习系统的怀疑和抵抗情绪也较高。<sup>[28]</sup>

#### 参考文献：

- [1] 王竞, 胡咏梅. 美国高等教育数据库的建设及其启示 [J]. 教育经济评论, 2019(6):109-124.
- [2][7] 亚瑟·科恩. 美国高等教育通史 [M]. 李子江, 译. 北京: 北京大学出版社, 2010: 260,265.
- [3] 周岳峰. 《大西洋月刊》: 美国高教遭遇大学毕业危机 [N]. 社会科学报, 2017-06-08 (007) .
- [4] University Innovation Alliance. University Innovation Alliance to Enhance Access and Success at Public Research Universities: Vision and Prospectus[R]. Lumina Foundation and the Bill&Melinda Gates Foundation, 2011:3.
- [5][25] Jeff Selingo, Kevin Carey, Hilary Pennington, Rachel Fishman, Iris Palmer. The Next Generation University[R]. New America Foundation, 2013: 1-2, 12-13.
- [6] Nicole M. Stephens, MarYam G. Hamedani, Mesmin Destin. Closing the Social-class Achievement Gap: A difference Education Intervention Improves First-generation Students' Academic Performance and All Students' College Transition[J]. Psychological Science, 2014 (4) : 943-953.
- [8] 黄妹金. 大数据背景下美国高等教育信息化的标杆管理——基于CDS项目的案例研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2017:12.
- [9] 曹胜勇. 美国教育大数据的发展现状、经验与启示 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2017: 24.
- [10] Marie Bienkowski, Mingyu Feng, Barbara Means. Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief[R]. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, 2012: 37.
- [11] U.S. Department of Education. First in the World[EB/OL]. (2016-05-17) [2019-12-05]. <https://www2.ed.gov/programs/fitw/index.html>.
- [12] University Innovation Alliance. Our results: More Graduates Every Year[EB/OL]. [2019-12-08]. <http://www.theuia.org/#about>.
- [13] Our Approach. Digital Promise[EB/OL]. [2020-03-26]. <http://www.digitalpromise.org/>.
- [14] Arizona State University. me3ASU[EB/OL]. [2020-03-29]. <https://eadvisor.asu.edu/me3ASU>.
- [15] Jindal Rajn, Dutta Borah Malaya. Predictive Analytics in a Higher

- Education Context[J]. IT Professional, 2015(4): 24-33.
- [16]Austin Peay State University, Office of Academic Affairs. Degree Compass an Future[EB/OL]. (2014-02-08)[2019-12-23].<https://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL//APSUTNUS/A140206W.pdf>.
- [17][26]Anthony G. Picciano. The Evolution of Big Data and Learning Analytis in American Higher Education[J]. Journal of Asynchronous Learning Networks,2012(3):11-13,14.
- [18][24]Manuela Ekowo, Iris Palmer. The Promise and Peril of Predictive Analytics in Higher Education: a Landscape Analysis[R]. New America, 2016: 3, 10.
- [19]Beth McMurtrie. Georgia State U. Made Its Graduation Rate Jump. How?[EB/OL]. (2018-05-25)[2020-04-19]. <https://www.chronicle.com/article/Georgia-State-U-Made-Its/243514>.
- [20]Jean Dimeo. Georgia State's Improves Student Outcomes with Data[EB/OL]. (2017-07-19)[2020-04-19].<https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2017/07/19/georgia-state-improves-student-outcomes-data>.
- [21]大卫·斯坦恩. 自适应学习技术的应用、问题及趋势——访美国俄亥俄州立大学大卫·斯坦恩 [J]. 开放教育研究, 2019 (05): 4-10.
- [22][28]Gates Bryant. Learning to Adapt 2.0: The Evolution of Adaptive Learning in Higher Education[R].Tyton Parteners, 2016: 3,5.
- [23]Steven Oxman, William Wong. White Paper: Adaptive Learning System[R]. DVX/DeVry Education Group and Integrated Education Solutions. 2014: 7-8.
- [27]Christine L. Borgman, Kent J. Wada. Final Report and Recommendations[R]. UCLA Data Governance Task Force,2016: 8.

## Research on Big Data Precisely Guide the Development of Disadvantaged Students in U.S. Colleges and Universities

WANG Xuyan, SUN Defang

(1.Department of Development and Reform, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang 311121;  
2.Center of Teacher Development Research, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang 311121)

**Abstract:** In the era of big data, American higher education is facing a very serious problem for the development of disadvantaged students. By establishing a thorough higher education data system, the United States has formed a sound ecological mechanism for policy support, technical collaborative research and development, and organizational collaboration. And through these mechanisms, technical strategies such as descriptive analysis, predictive analysis, adaptive learning, financial guidance and intervention are implemented to protect the rights and interests of disadvantaged students, and ultimately promote the development of disadvantaged students. Although the advantages of big data technology in American higher education to precisely guide the development of disadvantaged students are obvious, issues like security and privacy of big data, the ethics and standardization of technology use remain huge challenges.

**Key words:** American higher education; big data technology; education equity; development of disadvantaged students

责任编辑: 付燕