

大数据时代教师数据素养解析

孟琪璐 董建文

南京审计大学金审学院 江苏 南京 210023

【摘要】 以数据挖掘、云计算、人工智能等信息技术为代表的大数据时代已经到来,具备数据素养是大数据时代对教师专业素质提出的新要求。本文在理清教师数据素养与新型学习环境关系的基础上,提出培养教师数据素养是实现大规模个性化教学的必要前提,分析培养教师的数据意识、数据能力和数据伦理需要达到的教育目标层次,为我们正确认识、设计和培养教师数据素养提供理论依据和基础,利于教师数据素养的培养和提高。

【关键词】 大数据;教师数据素养;个别化教学;教学目标

以数据挖掘、云计算、人工智能等信息技术为代表的大数据时代已经到来,培养和提高数据素养是大数据时代的对教师专业素质提出的新要求。网络教学平台、慕课、微课、云课堂、翻转课堂等创新了知识的传播和共享方式,突破了传统课堂教育的时空限制,缓解了优质教育资源分布不均衡问题,创造了大规模的个性化教学方式。传统的教学融入越来越多微型化、平台化、智能化、泛在化的学习机制,越来越多的教师开启了线上线下混合式教学模式。

一、教师数据素养与新型学习环境

大数据正在重新创建学习环境,新型学习环境能够记录学生学习过程的各种数据,为教师分析数据、调整内容、设计环节提供了极大的便利。同时,新型学习环境也对教师的数据素养提出了更高的要求。在线开放课程能够记录学生与学习内容的互动行为,学生观看视频时,什么时间点击了暂停键、快进键或关闭键,视频观看的次数、顺序,完成作业和测验的正确率。面对这些数据,缺乏数据素养的教师往往关注学生的作业和测验情况,以便于给出评价学生学习的的成绩。实际上,对新型学习环境的各项数据进行分析,就能发现教学中存在的很多问题。比如,学生在视频结束前点击关闭键,选择了放弃学习,意味着学生提早溜出了“课堂”;观看视频时点击暂停键,学生是否正在领会教学内容,或者卡在某个问题上;观看视频时点击快进键,学生是否已经掌握相关内容,或者教学内容讲述得乏味无趣;观看视频的跳转顺序,学生是否因为知识遗忘需要复习回顾;反复观看视频,意味着学生正在努力尝试掌握知识;分析学生完成作业和测试情况,教师能够确定学生需要额外帮助的具体内容,分析整个班级的学习情况,或者对不同班级的数据作对比,能够判断教学内容、方法的适用性,并据此调整课程。

越来越多的在线学习平台开始应用数据分析技术,闻名于世的可汗学院集结了涵盖数学、科学和艺术史等多门学科的5000多个视频课程,十年间,有来自200多个国家的5000万名学生参加学习,学生们每天完成400多万道习题。可汗学院之所以能够取得如此巨大的规模,靠的就是对学生的行为数据进行跟踪分析,通过程序追踪每个学生答对和答错的习题数量,以及他们每天用于作业的时间等,系统存储了超过10亿条已完成的习题的记录,通过算法分析这些数据,能为学生确定最适合他们的学习路径,使其不仅能够根据自己的步调,还可以按照最有效的顺序进行学习。

教师要重新认识学习环境,学校、班级、课本和课程都逐渐融合在各种开放式教学平台之中,这些平台收集和分析教学数据,可以为教师提供学情分析,辅助老师有效开展教学设计;为学生提供学情分析报告,使学生清楚自己的学习情况从而做好针对性的学习,进而解决大规模学生个性化学习的难题。

二、培养教师数据素养应对教与学方式转变

两个世纪之前,受到教育资源的限制,只有上层精英的子弟才能接收单独教育,或在类似私塾的小型院校中学习,这实际上是一种随时根据学生的需求而定制的教学方式。19世纪以来,教育进入大众化时代,开始了教育的大规模批量生产,个性化教学方式只能

为教育普及让步。21世纪以来,世界各国的教育改革都积极倡导针对学生个体差异实施个性化教学,但是由于数据收集和分析的代价过于昂贵,教师只能收集学生掌握学习内容的反馈数据,比如考试成绩,教学内容、进度的安排往往只能关注学生的平均水平,兼顾两端学生的学习能力,总之,教师难以做到在全面了解每一个学生学习方式、思维方式等特征的基础上,因材施教式地进行个性化教学。

大数据为大规模个性化教学的实现提供了技术上的支持,它能够挖掘学习者特征,分析学习者需求,预测学习者行为,使因材施教真正成为可能。大数据正在改变目前教与学的现状,学习不再是按照一本给定的教科书,一门科目或课程,以同样的顺序和步调进行,而是基于学生特点的大规模定制,将会出现数千种不同的学习方式。真正实现动态性的个性化学习,学习内容可以随着数据的收集、分析和反馈加以改变和调整。教师不再需要凭借主观判断选择最适合教学的书籍,大数据分析将指引学生选择最有效的、支持进一步完善和私人定制的学习内容。

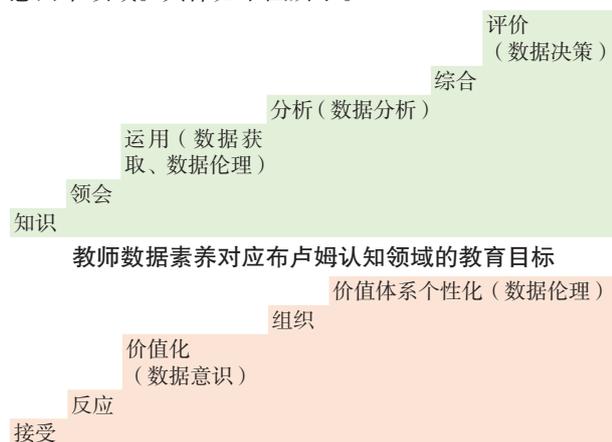
大数据帮助教师确定最有效的教学方式,这不仅不会剥夺他们的工作,反而会提高工作的效率和趣味性。为了实现个性化教学,教师需要及时、准确、高效地采集、分析众多学生的大量学习反馈数据,必然要创新传统教学中数据收集的渠道,进而改变传统教学的互动方式。比如师生使用移动智能终端和云课堂类软件,开展基于微课的翻转课堂,在任何普通教室的课堂现场或课外,教师可以随即开展投票问卷、头脑风暴等互动教学活动,即刻反馈,即刻点评;运用交互式数字教材,实现对每位学生学习进度跟踪,利用学生学习过程数据进行教学诊断,精细化管理课堂,云课堂类教学软件可以使整个教学活动数据化,学生观看视频、参加课堂活动如讨论、测验、头脑风暴等都留有详细的实时记录,教师可以根据学生的反馈数据进行课堂教学分析,找出问题并有针对性地开展教学,通过数据分析调整教学计划,真正实现以学生为中心,提高学习效率和质量。学生可以根据自己的知识基础、接收能力、掌握情况等进行有针对性的学习,教师像教练一样收集学生在课前自学阶段学习的数据,课堂回答问题的数据,课后完成作业测试数据,以及主题讨论、在线答疑上发帖的数据等,分析学生学习过程数据,掌握其学习情况,并提供针对性的指导和帮助,比如在学生感到气馁的地方提供更多的相关知识回顾,调整或重新制作微课,提升学生学习效果,真正做到因材施教的个性化教学。因此,培养教师数据素养是实现大规模个性化教学的必要前提。

三、培养教师数据素养的教育目标分析

在大数据时代,教师既是数据的生产者和管理者,也是数据的应用者。教师收集所有关于学生学习行为的信息,从中提取最有效的内容并将其纳入教学设计,从而改善教学,提供基于学生需求定制的个性化学习。收集、分析和应用教学数据便是对教师数据素养提出的要求,教师的数据素养需要通过职前教育、在职培训和教学实践中的专家指导来协同培养。剖析教师数据素养的教育目标,是培养教师数据素养的首要环节,为我们正确认识、设计、培养教师数据素养提供理论依据和基础。

教师数据素养包括数据意识、数据能力和数据伦

理,而数据能力主要包括教师对数据的获取、分析及根据分析结果进行教学决策的能力。依据布鲁姆教育目标理论,将教师数据素养培养目标分为认知和情感两个领域。具体如下图所示。



教师数据素养对应布鲁姆认知领域的教育目标

评价 (数据决策)
综合
分析 (数据分析)
运用 (数据获取、数据伦理)
领会
知识
价值体系个性化 (数据伦理)
组织
价值化 (数据意识)
反应
接受

教师数据素养对应布鲁姆认知领域的情感目标

数据意识就是教师对自己教学实践接触到的相关数据及其异动敏感,对教与学的相关过程和行为等能从数据的角度理解、感受和评价。数据意识强的教师对于日常接触的数据会及时地进行采集、分析和处理,并尝试在不同数据之间找到相关性,从而挖掘其潜在的价值。正如学者所指出的:“中国缺乏的不是可供收集的数据,也不是收集数据的手段,而是搜集数据的意识”,培养教师的数据意识是培养提升教师数据素养的首要任务。布鲁姆情感领域教育目标分为接受、反应、价值化、组织和价值体系个性化。价值化指学习者用一定的价值标准对特定的现象、行为或事物进行判断,包括接收某种价值标准和为某种价值标准做出奉献。数据意识要求教师重视数据的价值,接收基于数据的教学决策更为客观、科学、有效和合理这种价值标准,并愿意花费时间、精力去采集、分析和处理数据。因此,培养教师的数据意识应该达到布鲁姆情感领域教育目标的价值化层次。

数据能力是教师在面对多元化数据时,需要采集、分析数据,将数据转化为信息,转化为教与学行为的能力。数据采集是教师数据素养核心技能的基础,数据采集要求教师掌握数据种类、获取方式、存储和传输方式等数据知识,了解采集方式和工具,具备数据采集工具的选择和使用能力。能够从学校的信息系统、各类在线开放课程平台中下载、导出数据,设计合理的教学活动或教育评估方式,科学、规范地获取数据。因此,培养教师的数据采集能力应该达到布鲁姆认知领域教育目标的运用层次,即教师对数据概念和采集法则、原理的运用,要求在说明问题解决模式的情况下,能够有效地进行数据采集。

分析数据是教师采集到数据之后,知道如何分解、

关联、综合数据,找到不同类型数据的相关性和因果性。教师要理解数据的信度、效率等概念,识别并理解在分析过程中产生的模式和趋势。掌握基本的数据分析方法和操作技术,例如运用 EXCEL 排序、分类、汇总、生成各类图表等。数据聚类算法、链接算法等大数据常用挖掘算法技术难度较大,教师可以与数据专家进行沟通合作,提出相应需求并接收专家指导。培养教师数据分析能力应该达到布鲁姆认知领域教育目标的分析层次,是指把数据分解成它的组成要素部分,从而使数据的组织结构更为清晰,各种数据间的相互关系更加明确。

教学决策,是指教师为了完成教学任务并实现教学目标,通过对教学实践的预测、分析和反思,从而确定最有效的教学方案的动态过程。在“小数据”时代,受限于教育教学领域可获得数据的范围、类型及数量,教师在进行教学决策时往往遵循经验,即教师将过往教学实践活动中得到的经验、体悟和认识等作为教学决策的基础。大数据促使教学决策从“基于经验”向“数据驱动”转变,力争做到根据学生的学习行为大数据来精准地调整教学策略。教师需要提升数据反思和决策能力,根据数据分析结果尽快地调整自己的教学以满足学生的个性化需求,并为学生开发个性化、适应性的课程。培养教师数据驱动的教学决策能力达到了布鲁姆认知领域教育目标的评价层次,教师综合内在与外在的数据、信息,做出符合客观事实的教学决策。

数据伦理指教师采集和应用数据时需要遵循道德和规范。学生在学习过程中需要少量的试验、磨练和失误,因此,记录每个学生成长的教育数据是特别敏感的,教师必须重视数据安全并保护学生个人隐私,个人隐私保护是实现数据采集和分析的重要前提条件,否则,教师将面临巨大的法律责任和道德压力。教师必须增强数据的安全保密认识,树立信息安全意识。录入、查阅、分析数据时,确保数据的真实、完整和规范,杜绝随意传播个人隐私数据,教师需要具备管控数据资料的能力。数据伦理即涉及到教师的情感价值观,又与教师的认知领域相关。培养教师的数据伦理达到了布鲁姆情感领域教育目标的价值体系个性化层次,即教师表现出与数据道德价值观一致的行为。培养教师的数据伦理也达到了认知领域教育目标的运用层次,即教师对数据安全的概念、法则、原理的运用,要求在说明问题解决模式的情况下,可以有效确保数据安全。

大数据时代数据素养是教师专业发展的必然要求,伴随着学习环境和教学方式的不断创新,教师需要树立更为科学、客观的数据驱动式教学理念,不断培养和提升自身的数据素养。剖析教师数据素养的教育目标,为科学设计和培养师范生和在职教师的数据素养做好准备。教师需要在教学实践中主动使用数据来支持教学决策和教学改革,在具体的教学实践中掌握数据管理、分析的技巧,逐渐提升自身的数据素养。

【参考文献】

- [1] 刘臻臻. 大数据时代中学政治教师的数据素养 [J]. 中学政治教学参考, 2016 (33): 96-98.
- [2] 维克托·迈尔-舍恩伯格 (2015). 与大数据同行——学习和教育的未来 [M]. 赵中建 张燕南译. 上海: 华东师范大学出版社.
- [3] 顾端, 卢加元. 基于大数据背景下高校教师数据素养的培养机制 [J]. 大学教育, 2018(5): 186-188.
- [4] 杨现民, 骆娇娇, 刘雅馨, 等. 数据驱动教学_大数据时代教学范式的新走向 [J]. 电化教育研究, 2017, 38(12): 15-22, 28.
- [5] 张进良, 李保臻. 大数据背景下教师数据素养的内涵_价值与发展路径_张进良 [J]. 电化教育研究, 2015, 36(7): 16-21, 36.

江苏高校哲学社会科学基金项目: 大数据时代教师适应技术变革的策略研究 (课题编号 2017SJB2149)

江苏省高等教育教改研究课题: 着眼于个性化培养的微型课程 (Mini-course) 开发与实践研究 (课题编号 2017SJSJG502)