

高校学生数据素养教育模式构建研究

姜鑫 王德庄

(黑龙江大学, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要: 大数据技术的飞速发展, 科学研究第四范式的深入, 标志着数据密集型的科学研究已成为主流, 数据的重要性怎么强调都不为过。面对纷繁芜杂、良莠不齐的数据, 数据从业者需具备良好的数据采集、分类、分析与应用能力。高校是知识传播基地, 是培养复合型人才摇篮。数据能力的培养, 即数据素养的培养相当重要。高校如何利用现有资源, 构建新时期数据素养培育能力, 是其在“双一流”建设期间面临的新挑战和机遇。

关键词: 高校学生; 数据素养; 教育模式

传感器与人工智能技术的迅猛发展, 使得数据及其计算量呈指数级增长; 大数据技术的飞速发展, 使人类置身于一个充斥数据的世界。在教育、政府管理、经济、公共安全、政治、国际发展、医疗和市场等方面, 数据都能帮助我们做出重要的预判和决定。大数据的爆发使得我们处在一个拥有数据、利用数据和分享数据的时代, 特别是科学研究第四范式的到来, 数据的作用再怎么强调也不为过。

2017年12月8日, 中共中央政治局就实施国家大数据战略进行第二次集体学习强调要把我国建设成数字强国, 要善于获取数据、分析数据和运用数据。数字人文和人工智能的发展, 尤其是新时代新文科的发展, 对数据的获取与应用提出了更高的要求, 对数据的辨识能力有着更广泛的诉求。但是无论是数据知识的掌握, 还是对数据各种能力的培养都需要一个过程, 具备良好的数据素养能力, 在数据服务于人类的过程中除冗删非, 使效用最大化, 是数据使用者面临的挑战。

一、数据素养相关文献评述

(一) 数据素养的相关概念界定

运筹学大师 Ackoff (1989) 提出数据金字塔模型, 也就是著名的数据-信息-知识-智慧。这一模型的提出表明数据是原始材料, 为社会的发展提供基石。英国班戈大学教授 Rowley (2007) 进一步指出: “这个金字塔隐含的假设是数据可以被用来创造信息; 信息可以被用来创造知识; 知识可以被用来创造智慧。”可以说数据是其他层级的基础。伴随知识经济的爆发和人工智能的飞速发展, 使得数据与人类的日常生活产生了更加紧密的联系, 这对使用者的数据素养的要求也就不断提高。2009年, 科学研究第四范式的提出, 使得数据密集型研究得以确立。2015年, 中科院把“数据出版”划分为三种模式: 即数据论文、数据随文发表和附录出版, 这对科研人员的数据素养提出了更高的要求。2018年, “科学数据管理办法”的出台, 规范了数据的应用, 对数据素养的要求又上了新的台阶。2021年联合国教科文组织 (UNESCO) 发布的《开放科学宣言》提到要想增强危机处理能力, 需要促进科学信息的公平获取, 促进共享科学知识、数据和信息, 加强科学合作和基于科学和知识的决策, 以应对全球突发事件并提高社会的复原力,

数据的共享和利用能更好促进问题的解决, 把数据素养的要求上升到新的层面。围绕数据获取、挖掘、分析及阐述的能力要求不断提高, 这需要数据从业者拥有较强的数据处理能力。

(二) 数据素养国内外研究现状

国外学者的研究成果主要集中在数据素养的定义、数据素养与其他学科之间的关联及如何在教学中实现数据素养。Baykoucheva S (2015) 认为数据素养是指阅读、理解、创建和将数据作为信息进行通信的能力。与读写能力一样, 数据读写能力也是一个通用概念, 它关注的是与数据打交道所涉及的能力。然而, 它又与阅读文本的能力不同, 因为它要求行为人为人具备某些技能, 比如阅读以及理解数据的能力。

Mandinach E B & Gummer E S (2013) 认为应有效理解和使用数据, 以培养为决策提供信息的能力。它由特定的技能和知识库组成, 使数据使用者能够将数据转化为信息, 并最终转化为可操作的知识。这些技能包括如何识别、收集、组织、分析、总结和优先排序数据。它们还包括如何建立假设、发现问题、解释数据、决定、计划、实施以及监督行动过程。

国外研究者共性的表述就是数据素养利用数据作为循证思维的一部分来构思和回答问题的能力; 使用适当的数据、工具和表示来支持这种思想; 从数据中解释信息; 发展和评估基于数据的推论和解释; 利用数据解决实际问题, 并交流解决方案。将目光锚定在数据的上下文中, 以便能够思考出适当的论点, 并执行分析来解决问题。其课程设置和培养模式主要围绕数据生命周期和利益相关者的角度开展, 提高受众者的数据素养能力。

国内学者多聚焦美国等发达国家的研究成果, 也有学者开始注意并研究对国内数据素养教育实践展开调查。张新红 (2018) 通过对国内外 14 所高校的调研和比较, 认为国外已经构成完整的数据素养教育体系, 而国内则大多依托于信息素养教育。宋甲丽等 (2018) 调查了 42 所“双一流”建设高校, 发现各校虽然开展了多种形式的教学培训, 也涉及了科学数据基本知识、数据库使用、数据处理、数据分析和数据应用等数据素养相关内容, 但未从数据生命周期整体流程入手, 也未有高校开展科学数据素养专题课程。国内外的研究者都注重从数据素养的培养入手, 但是没有从高校的角度论述如何构建数据素养能力培养体系, 以及如何让科研群体、教师、学生提高数据素养能力提升。如何在高校开展数据素养体系构建研究、提升受众体的数据素养能力、服务社会与国家是摆在每一个研究数据素养科研人面前的问题。

二、高校开展数据素养教育的必要性

(一) 高校开设数据素养课程的必要性

一些研究团队把数据素养认为是数据信息素养、媒介素养或者统计素养, 把数据素养某一方面的特质展示出来, 不能全面涵盖数据素养内容。高校作为知识传播中心, 在数据素养教育上起

着引领作用。高校作为高校有强大的科研团队，对数据的应用与分析有着强烈的需求。学生是未来就业的主力军，在受众能力与应用上有着良好的接收能力，为利用数据服务社会打下坚实基础。高校的教师团队有着良好的职业素养与知识传播能力，依托学院（系）开设课程，把数据素养教育深入贯彻下去。

（二）高校开展数据素养教育的必然性

高校的核心作用就是培养一大批符合社会需求的人才，而数据素养教育源于数据素养能力的培育。单体的知识传授已不能满足个体需求，终身学习与终身教育已被广泛接受，高校恰恰能提供这种社会职能。数据学院的设立，数据相关课程的设置，高校图书馆数据馆员工作职能的确立，更为数据素养的课程开展提供了充要条件；理论与实践结合，势必为高校开展数据素养教育提供充足动力。

（三）高校开展数据素养教育的紧迫性

年轻人掌握数据知识相当重要。现有的公共和私人机构开始越来越多地收集个人数据，学习者必须能够批判性地思考数据的来源、表述和主张。这些思考包括理解数据的性质以及如何从数据模式中提取实际意义。一个简单的 LinkedIn 搜索例子验证了使用数据的能力是必不可少的——LinkedIn 上超过 150 万个的职位发布要求对数据有某种类型的熟悉程度，这强烈表明使用数据不再是一项特定于学科的技能或只有数据科学家才有的技能。相反，它成为了一种新的沟通形式。

美国 2012 年大选时，《纽约时报》的一位博主 Nate Silver 基于对美国 50 州民意调查数据的仔细分析，成功预言了奥巴马将轻松连任美国总统。此案例表明，精通数据使用多么重要。为精准防控防疫，对涉疫人员的数据流调，更需要行为人具备良好的数据素养对数据研判。当今世界，经济发展下行，局部战争爆发，世界发展受到更多不确定性影响，使得为社会发展输送人才的高校更为重要。培养学生的数据素养能力，正确对世界研判并符合社会主义核心价值观是摆在每一所高校面前迫切的课题。

理想化的世界里，就是坐在电脑前敲敲键盘就可以很容易地获得我们需要的数据，进行数据分析之后得到我们想要的结果。但是这些理想化是不存在的，以后也不可能出现。开放科学的兴起，使得开放数据也日益重要。如何识别数据、获取数据、分析数据、应用数据及存储数据是摆在每一个数据使用者面前的课题。大数据的飞速发展，如何利用其“4V”特性为我们服务，也是每一个数据使用者面对的问题。良好的数据素养让我们快速甄别数据、分析数据、解决问题。

三、构建新时期高校数据素养教育模式

数据素养教育需要吸引和激励学生并鼓励他们采用任务投入的方法。数据素养教育的最佳实践包括教育者、组织与机构之间的合作，以确保所有利益相关者都能实现各自目标；提供多样化和创造性的教学方法和环境；具有综合技能的连续/迭代学习（例如基于项目的学习）；除了概念（即实用、动手学习）外还强调机制；通过使用真实世界的数据来增加与内容的互动。基于此模型的课程将学习与对社会或个人利益的贡献联系起来，并鼓励将其应用于在校学习和终身学习。笔者从文献中确定了几种数据素

养教育的最佳实践，其中一些与“传统”策略不同，但与高等教育机构已经使用的教学实践相一致。在任何数据素养教学场景中，必须从一开始就明确说明数据的好处和处理数据的技能，对于刚步入事业生涯的学习者来说尤其如此；如果他们有机会帮助社区、行业、家庭或其他人，他们将更愿意投入有限的时间和精力。实验室为学生提供充分理解技术技能所需的必要实践经验；学生需要有机会体会过程并找出方法，并不断试错以重新调整自己的理解。犯错误可能会令人沮丧，但会鼓励学生培养批判性思维和问题解决能力。基于模块的学习使学生能够系统地分阶段实现学习成果。连续或反复的学习使学生可以利用以前学到的技能，鼓励记忆而不是遵循严格的指导来进行学习，并最终使不熟悉的概念的学习更易于管理。从小处着手，逐步完成较复杂的任务，可以使學生对自己的能力充满信心。基于项目的学习是实施连续学习的有用方法，包含广泛调查并在现实中具有适用性的项目将巩固过程/理论与实践之间的联系。该项目将使评估人员有机会实施并正式地评估技能。这些项目应包括与学生的兴趣相关并在引人入胜的环境中体验相关的现实世界，而不仅仅是数据。更多地参与数据工作可以促进创新、改善学习并增加终身学习的可能性。项目应为学生提供比期望的更进一步的机会。将数据素养教学整合到利用数据素养的某些要素的现有科目中，是将数据素养的系统和正式教学整合到已经完整的课程中的一种方式。

参考文献：

- [1] Ackoff R L. From Data to Wisdom [J]. Journal of Applied Systems Analysis, 1989, 16 (1) : 3-9.
- [2] Rooley J. The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW [J]. Hierarchy Journal of Information Science, 2007, 33 (2) : 163-180.
- [3] Baykoucheva S. Managing Scientific Information and Research Data [M]. Waltham, MA: Chandos Publishing, 2015: 80.
- [4] Mandinach E B, Gummer E S. A systemic view of implementing data literacy in educator preparation [J]. Educational Researcher, 2013, 42 (1) : 30-37.
- [5] 张新红. 国内外高校图书馆科学数据素养教育比较分析 [J]. 图书馆学研究, 2018 (11) : 9-13.
- [6] 宋甲丽, 程结晶. 高校图书馆科学数据素养教育现状调查及建议 [J]. 图书馆学研究, 2018 (19) : 2-9.
- [7] 宋甲丽. 高校图书馆科学数据素养教育研究 [D]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2018.
- [基金项目] 黑龙江大学新世纪教育教学改革工程项目“黑龙江大学本科生数据素养教育评价体系构建研究”（2020C03）。黑龙江省高校基本科研业务费专项资金项目“政策科学视角下科学数据开放政策协同研究”（2020-KYYWF-0959）。

作者简介：姜鑫（1980-），女，黑龙江大庆人，黑龙江大学信息管理学院教授，主要从事信息政策与法律研究。