

# 大数据环境下我国大学生数据素养教育研究综述<sup>\*</sup>

卜冰华

(湖南第一师范学院图书馆, 长沙 410205)

**摘要:** 本文通过文献调研法, 剖析国内数据素养教育的相关理论与实践研究成果, 对大数据环境下大学生数据素养教育的教育内涵、教育模式、教学评价进行归纳与总结, 为推动我国高校大学生数据素养教育提供参考。通过反思已有研究中存在的问题与不足, 为今后的研究提供借鉴。

**关键词:** 数据素养教育; 数据素养教育内涵; 数据素养教育模式; 数据素养教学评价

**中图分类号:** G420

**DOI:** 10.3772/j.issn.1673-2286.2017.12.010

随着移动互联网、云计算和物联网的快速发展, 用户生活、工作和思维方式发生巨大变化, 数据素养日趋重要。大学生是科技发展的后备力量, 提升大学生的数据素养教育, 培养符合时代需求的具备数据素养的新型人才, 是高校教育工作者不可推卸的责任。目前, 国内学者在总结分析国外研究理论和实践教育成果的基础上, 对我国数据素养教育进行了深入探讨。本文对国内相关理论与实践研究成果进行系统梳理, 对相关的研究热点进行总结、归纳和分析, 并以此为基础, 提出大数据环境下大学生数据素养教育未来研究和发展的方向。

为了解大数据环境下我国大学生数据素养教育的整体情况, 本文以中国知网为检索源, 以主题词为“大数据”和“素养”进行组合检索, 共得到文献603篇(截至2017年7月29日)。通过对论文内容筛选, 最终获取文献176篇, 对176篇文献的研究主题进行分析, 将目前国内关于大数据环境下数据素养教育的研究归纳为数据素养教育内涵、教育模式、教学评价三个方面。

## 1 数据素养教育内涵

国内学者从不同维度深入分析和探讨了数据素养教育的概念与内涵, 对大数据时代数据素养教育内容的看法可归结为数据态度、数据意识、数据知识、数据技能、数据应用、数据伦理与道德6个方面。

(1) 数据态度。数据态度指对待数据的心理反应倾向, 主要包括主观能动性方面的内容, 对数据价值和数据伦理方面的内容。其是道德观和价值观的表现, 对数据态度的研究能够对数据生命周期中研究者的反应、倾向和行为起决定性作用<sup>[1]</sup>。

(2) 数据意识。数据意识指人们对数据的认识、理念和需求, 主要包括对数据的敏感性和辩证性思维<sup>[2]</sup>, 以及数据价值意识、数据安全意识、数据主体意识、数据获取意识、数据共享意识、数据人才意识等<sup>[1]</sup>。

(3) 数据知识。数据知识指用户所具备的与数据相关的基本知识, 主要包括熟悉数据生命周期和科学研究生命周期, 了解数据获取知识、数据分析与处理知识、数据管理知识和数据交流等方面的知识<sup>[3]</sup>。

(4) 数据技能。数据技能指受教育者具备数据获取、存储、处理能力, 主要包括数据检索、数据统计、数据处理软件操作、数据格式转换等<sup>[4]</sup>。

(5) 数据应用。数据应用指培养学生利用数据解决问题, 或通过对数据的分析、处理、运算得出科学结论的能力<sup>[4]</sup>。

(6) 数据伦理与道德。数据伦理与道德指能够合理合法地获取并使用数据, 对数据的发布与使用遵守相关社会法规与规范<sup>[3]</sup>。包括数据隐私、数据的合理与合法利用、数据交流的规则等<sup>[5]</sup>。

通过以上分析发现: 数据态度是数据素养的前提,

<sup>\*</sup> 本研究得到湖南省教育厅科研项目“大数据时代高校学生信息素养教育的实践与创新研究”(编号: 17C0349)资助。

数据意识是数据素养的先决条件,数据知识是数据素养的基础,数据技能是数据素养的保证,数据应用是数据素养的核心,数据伦理与道德是数据素养的准则<sup>[1]</sup>。

## 2 数据素养教育模式研究

数据素养教育模式是数据素养教育研究的重点之一。许多学者从教学内容、教学主体和教学形式三个方面出发,提出不同的教育模式。

### 2.1 层次化教育模式

在教学内容上,针对不同用户采用层次化教育模式。张晨认为不同的用户群体在知识需求、数据素养等方面表现出显著的差异性,在实施数据素养教育时需从数据素养水平、重点关注领域等方面区分不同用户<sup>[6]</sup>。张明海等将数据素养教学内容分为理念教育、技能教育和实践教育三个层次<sup>[7]</sup>。任俊霞等基于大学生各阶段的知识水平和学习特点,将高校大学生数据素养教育分为四个层次,分别是通识数据素养教育、专业数据素养教育、创新数据素养教育和综合数据素养教育<sup>[8]</sup>。

通识数据素养教育主要针对大一新生,以培养数据意识为主,其学习内容和能力培养不以学科门类进行划分,而是以学生掌握基础知识及专业知识为基础;专业数据素养教育在大二阶段实施,将数据素养渗透到专业领域,与专业课程相结合,培养学生掌握专业领域基本数据知识与技能;创新数据素养教育在大三阶段实施,让学生充分利用所学数据技能进行研究和实践,提高学生对数据的利用、分析和处理能力,初步培养学生的数据创新能力;综合数据素养教育在大四阶段实施,在数据素养建构的基础上,培养学生的数据伦理素养,如保护知识产权和网络隐私、遵守法律法规等,以培养学生综合的数据素养能力。此外,对研究生的数据素养教育更加注重学术性和专业性。

这种以年级为单位,有重点、分层次、螺旋上升的动态数据素养教育方式,既从用户实际素养水平出发,也考虑到其个性化的内在需要,培养学生的综合数据素养能力。

### 2.2 多元化教育模式

在教学主体上,采用以图书馆为主体,多元合作的

教育模式。孟祥保等指出,图书馆作为高校的数据中心,在大学生数据素养教育中应承担主体责任,立足于已有的信息素养教育经验,提升馆员的数据管理技能,建立数据素养教育团队,适时拓展数据服务功能,探索适合本馆的数据素养教育模式<sup>[9]</sup>。但大数据环境下高校图书馆的数据素养教育比较复杂,图书馆与其他机构合作,是开展数据素养教育的必经之路。

目前,图书馆与其他机构的合作主要为与院系教师合作、与科研部门合作、与技术专家合作、与数据库商合作及与教务部门合作五种。与院系教师合作主要是将数据素养教育内容融入到课程设计和教学实践中,共同指导学生完成年度论文或毕业论文设计,参与教师的科研活动并协助数据管理,为数据素养教育提供实践案例<sup>[10]</sup>;与科研部门合作要求学生参与科研课题研究,随着课题的推进不断提高学生的数据素养能力,并依托具体的科研课题为学生开展数据素养培训、科研创新和学术交流<sup>[11]</sup>;与技术专家合作是通过对数据统计工具(如SAS、SPSS)、数据管理计划工具(如DMPTools)、数据保存工具(如EZID、Merritt)等进行专业化辅导,以提高学生对数据工具的使用能力<sup>[9]</sup>;与数据库商合作主要是利用其对特定数据库的精通程度来提升学生的数据技能,同时在数据使用中培养学生的数据道德,并根据数据库的使用反馈促进数据库产品质量提升<sup>[10]</sup>;与教务部门合作主要通过开发教学资源服务系统,让用户体验自助式的、以互联网为渠道的数据素养服务,增强获取和利用数据资源的能力<sup>[12]</sup>。

### 2.3 多种模式优势互补

数据素养教学形式灵活多样,既可以通过课程教育开展,也可以在专门的教育平台上进行,还可以将教育素养过程嵌入课程及网络教学平台。

#### 2.3.1 课程教育模式

课程教育是国内外高校数据素养教育的主要模式<sup>[13]</sup>。该教育模式以数据生命周期和科研生命周期为主,全面系统、分层逐级地开展数据素养理论教学,易被用户接受,有利于数据素养水平较低的学生系统、全面地掌握相关数据技能。课程教育形式主要分为课堂教学、讲座和讨论组、在线课程(MOOC、微课等)。课堂教学是主体,系统地阐述数据素养相关理论;讲座和讨

论组作为补充,以某一具体数据技能为主题进行培训,或与学生展开讨论与交流,帮助学生从数据发现工具、数据研究方法、数据利用技能等多方面提升数据素养,以讨论学习的形式使参与者可以形成较直观的印象;在线课程,尤其是以MOOC、微课等形式为主要代表的在线课程新模式,是目前高等教育的主要发展方向之一,能够满足更多学者的需求,为学生提供充分保障。

### 2.3.2 平台教育模式

数据素养教育平台主要有数据管理导航、智能化教育平台、大数据实验室三种形式。该模式相对于课程教育而言,学习过程更便捷,资源利用效率更高;但其缺点也很明显,通常需要学校投入一定的平台建设经费。

(1) 数据管理导航<sup>[14]</sup>。数据管理导航与网络导航相似,基于数据生命周期将图书馆的各种资源和服务以导航形式展示,供用户浏览,从而实现数据素养的培养。目前,LibGuides导航平台在国内外比较盛行。清华大学图书馆、北京大学图书馆率先引入LibGuides,这为国内其他高校提供了参考借鉴。数据管理导航模式对具有一定数据素养的学生来说是较好的导航教育模式,适合基于网络的数据素养教育。

(2) 智能化教育平台。李立睿等认为图书情报机构在发挥自身良好资源组织与服务优势的基础上,应借助“互联网+”相关技术和基础设施,构建智能化教育服务平台,形成智慧学习空间,通过感知用户的实时情景、行为方式和心理状态,全面监控用户需求,进而快速且有针对性地提升用户的智慧学习能力,充分展示应对大数据的管理和控制职能<sup>[15]</sup>。

(3) 大数据实验室。建立不同学科类型和层次的大数据实验室,是数据素养教育实训教学的重要手段和趋势<sup>[7]</sup>。一方面,数据实验室可为学生开展大数据处理关键技术和数据挖掘及其应用提供实训平台;另一方面,学生通过实训可以掌握大数据技术的思想,提高实践创新能力,甚至能够成为从事数据分析、挖掘和应用等知识结构的大数据应用型人才。

### 2.3.3 嵌入式教育模式

由于用户参与、经历的数据素养活动不同,不同的学生在数据素养方面通常存在不足。嵌入式教育是针对具有一定数据素养,但在某些意识、技能上存在

欠缺的学生提出的教育模式。该教育模式注重对学生的数据意识、研究技能、研究成果转化等能力的培养。嵌入式教育渠道多种多样,可以嵌入课程、网络教学平台、学生创新性学习环境、科研项目及图书馆服务。

(1) 嵌入课程。在专业课教学过程中,图书馆数据素养教育团队提供相关支持,与教师共同做好课程设计,完成教学目标的制定、教学内容的选择,并将数据素养的相关理论、方法有机地嵌入到课程中,让学生在掌握专业知识的同时学会与之相关联的数据处理技能,并适应相应的数据应用环境<sup>[11]</sup>。

(2) 嵌入网络教学平台。通过已经建成的网络教学平台,将数据素养教育的概念、理论、方法、案例等以专题讲座或视频甚至动漫的方式制作成专门的课件供学生学习<sup>[11]</sup>。

(3) 嵌入学生创新性学习环境。目前我国高校正在积极探索和实践教学,尝试各种创新性学习方式。创新性学习即学生通过对特定问题相关知识、信息、数据的收集、分析、整合来完成全新的知识建构,在解决问题的过程中掌握新知识。学习过程强调以学生为中心,教师起辅助作用。在创新性学习过程中,学科馆员、数字馆员可以借助图书馆的信息共享空间、学习共享空间充分参与到学生的学习、讨论中,用自身专业知识为学生提供信息和数据收集、分析和评价的途径和建议<sup>[11]</sup>。

(4) 嵌入科研项目。依托具体的科研课题开展数据素质培训、科研创新和学术交流,参与科研项目全过程,协助数据管理,通过科研项目的深入,提高学生在文献查阅、信息发现和获取等方面的能力<sup>[16]</sup>。

(5) 嵌入图书馆服务。服务是图书馆实施数据素养教育的最佳实施载体,可将数据素养教育嵌入到图书馆知识咨询服务中,图书馆馆员在向用户提供数据资源的检索、管理、分析服务时,教会用户相应的数据操作技能<sup>[6]</sup>。

## 3 数据素养教学评价研究

评价体系能够为相关研究和实践工作指明方向,也能够为相关的教学活动提供参考依据。国内学者在数据素养教学评价方面研究很少,研究起步也较晚。

隆茜在综合国内外文献对数据素养内涵、组成能力阐述的基础上,首次从数据意识、数据获取、数据处理与分析、数据交流、数据评价及数据道德六个维度构建高校师生数据素养能力评价指标体系<sup>[17]</sup>。该评价体

系共包含21项指标,采用李克特5点法给每个指标设定5个等级分值,通过被调查者自评打分的形式,得出调查者的数据素养能力水平。

王维佳等认为,指标量化计量评价方式虽对能力的评估具有一定的衡量作用,但较易将能力的提高指向以提高各项指标为途径的技能教育模式方向,其从数据素养含义入手,选取18个观测变量,通过问卷调查评价科研兴趣群体的数据素养能力,并利用因子分析法凝练出科研人员数据素养能力的主要构成,从而得出科研人员数据素养能力综合评价函数<sup>[18]</sup>。

邓李君等在对现有数据素养内涵及评价体系进行归纳与分析的基础上,构建个体数据素养评价体系<sup>[19]</sup>。该体系包括12项指标,分别为数据意识、数据收集、数据管理、数据操作、数据分析、数据理解、批判思维、数据利用、数据评价、数据表达、数据交流和数据伦理。

张晓阳等基于胜任特征模型,运用专家调查法和问卷调查法,通过探索性因素分析构建研究生数据素养胜任力标准,从数据意识、数据收集与评估、数据组织与管理、数据处理与分析、数据利用与归档和数据伦理6个层面绘制研究生数据素养能力测试量表,并通过实证对该量表的信度、效度和拟合度进行验证<sup>[20]</sup>。

在四种评价体系中,本文认为王维佳提出的评价函数仅指出了数据素养能力的影响因子及权重,未指出各影响因子的具体计算方式。邓李君的评价体系列出了评价指标,但对各项指标的具体评价方法未进行阐述。从具体指标方面来看,这两种评价体系的可操作性不强。隆茜的评价体系虽然可以直接操作,但由于研究对象较宽泛,在评价指标的选取上针对性较弱。张晓阳以研究生为研究对象,针对性较强,对研究生的数据素养评价工作具有很好的指导意义,同时,其研究思路为本科生数据素养评价体系的建立起到良好的借鉴作用。

## 4 问题与前瞻

### 4.1 评价体系研究不足,评价标准有待建立

数据素养评价标准是数据素养教育评价的依据,也是准确判断用户数据素养水平的标尺。数据素养评价标准的制定是一项系统工程,绝非个人或单个学术团体能够独立完成的。首先,应由国家级政府部门或权威性组织机构(如中国图书馆协会)进行组织与协调,以高校图书馆为主导,在全国范围内邀请相关领域专

家、学者共同参与,集思广益,制定通用的、适合中国国情的数据素养评价标准;其次,充分考虑不同群体(如专科生、本科生、研究生)的数据素养差异,有针对性地制定数据素养评价标准;再次,可以根据不同地区、不同学科的数据素养差异性,制定区域性数据素养标准以及基于学科的数据素养评价标准;最后,各高校图书馆在数据素养教育过程中,还可以针对各阶段学习任务的不同,制定阶段性的数据素养评价体系,以便及时反馈教学效果并正确指导下一步教学工作。

### 4.2 课程体系不明确,教学资源有待开发

课程是实现教育目标的主要载体,课程结构是否合理、内容是否适当、功能是否得到充分发挥等,决定了数据素养教育的实际效果。近年来,虽有少数高校开设了大学生数据素养教育课程,但是课程单一,教学手段和方式相对滞后,尚未形成明确的数据素养课程教育体系。张海明等曾提出课程群建设的思路,研究者还需借鉴国内外典型教育实践,根据数据素养教育内容框架分层次、分阶段地建立数据素养教育课程体系<sup>[7]</sup>。

教学资源是课程直接的来源,课程体系的建立还需要重视教学资源的整合与利用。教学资源是为教学的有效开展提供可被利用的条件,通常包括教材、案例、课件、教具、基础设施等。由于单个机构资源建设能力有限,因此,教学资源共建共享对扩大数据素养教育课程教学的普及、全面地提升数据素养教学实效具有十分重要的意义。MOOC在线教育平台、数据资源共享平台等是实现数据素养教学资源共建共享的有效途径。国内研究者应参照现有的资源共建共享实践经验,对数据素养教学资源共建共享的平台建设、共享机制、实施策略等展开深入研究,逐步实现基于学科的数据素养教学资源共建共享、区域性资源共建共享乃至全国性资源的共建共享。

### 4.3 管理制度缺乏,多元合作机制有待建立

大学生数据素养教育不仅需要与院系教师、数据库商、科研部门、教务部门等开展广泛合作,发挥各自专长,共同完成数据素养教育任务,还需要与校外其他高校图书馆、教育机构、教育专家合作,整合各方优势资源,共建数据素养教学资源。

在多元主体合作的大学生数据素养教育中,如何协

调合作主体间的利益关系,决定了合作主体的工作积极性。校内主体间的合作需要学校领导的高度重视,从学校层面制定科学合理的数据素养教育管理制度,明确各合作主体在数据素养教育中的责任与分工,制定行之有效的考评制度,对各主体开展数据素养教育的效果进行合理评估,并对各合作主体给予适当的物质和精神奖励,激发合作主体的积极性。校外主体间的合作,可参照国内外教育资源共建共享经验,探讨适合本校的数据素养教育资源共建共享模式。

建立有效的数据素养教育多元合作机制,是推动高校数据素养教育全面展开的关键,也是目前数据素养教育研究的新方向,各高校可根据本校教育管理特色建立合适的数据素养教育管理制度,并选择合适的合作路径逐步开展校外合作。

## 参考文献

- [1] 郝媛玲,沈婷婷.数据素养及其培养机制的构建与策略思考[J].情报理论与实践,2016,39(1):58-63.
- [2] 王春生.数据素养浅论[J].图书馆理论与实践,2015(9):42-46.
- [3] 胡卉,吴鸣.浅析信息素养教育为数据素养教育带来的启示[J].图书馆理论与实践,2016(11):9-14.
- [4] 刘彩娥.国内高校数据素养教育的问题与对策[J].北京工业大学学报(社会科学版),2015,15(3):76-80.
- [5] 黄如花,李白杨.数据素养教育:大数据时代信息素养教育的拓展[J].图书情报知识,2016(1):21-29.
- [6] 张晨.大数据时代的图书馆与数据素养教育[J].图书与情报,2014(4):117-119.
- [7] 张明海,周艳红.大数据时代大学生数据素养教育的目标定位及体系构建[J].图书馆,2016(10):84-88.
- [8] 任俊霞,曹君.大数据时代高校信息素养教育体系创新研究[J].图书情报工作,2014,58(S1):236-238.
- [9] 孟祥保,李爱国.国外高校图书馆科学数据素养教育研究[J].大学图书馆学报,2014,32(3):11-16.
- [10] 杨晓琼.大数据时代高校数据素养教育的合作路径[J].情报资料工作,2015(3):98-102.
- [11] 刘勋.高校图书馆开展嵌入式数据素养教育探究[J].图书与情报,2016(3):86-89.
- [12] 胡洋,谢友宁,赵又霖.大学图书馆数据素养的服务模式研究[J].图书馆理论与实践,2017(5):16-20.
- [13] 蔡洪齐.面向学科的高校图书馆数据素养教育研究[J].图书与情报,2016(3):138-141,74.
- [14] 邓李君,杨文建.大数据环境下高校图书馆数据素养教育研究[J].图书馆建设,2016(1):76-80.
- [15] 李立睿,邓仲华.“互联网+”视角下面向科学大数据的数据素养教育研究[J].图书馆,2016(11):92-96.
- [16] 王晰巍,张光亮,蔡佳铭,等.大数据环境下中美高校信息素养培养模式比较研究[J].图书情报工作,2016,60(11):29-35.
- [17] 隆茜.数据素养能力指标体系构建及高校师生数据素养能力现状调查与分析[J].图书馆,2015(12):51-56,62.
- [18] 王维佳,曹树金,廖昀.数据素养能力评价与大学图书馆数据素养教育的思考[J].图书馆杂志,2016,35(8):96-102.
- [19] 邓李君,杨文建.个体数据素养评价体系及相关指标内涵研究进展[J].图书情报工作,2017,61(3):140-147.
- [20] 张晓阳,李楣.基于胜任特征的研究数据素养能力测评量表研究[J].图书情报工作,2017,61(8):89-95.

## 作者简介

卜冰华,女,1985年生,硕士,馆员,研究方向:信息素养教育、信息服务、阅读推广,E-mail:328117036@qq.com。

## An Overview of Research on Data Literacy Education of College Student in Big Data Environment in China

BU BingHua  
(Hunan First Normal College Library, Changsha 410205, China)

Abstract: To provide a reference for the promotion of data literacy education of college students in China, this paper analyzed the domestic theoretical and practical research results of data literacy education, and summarized the educational connotation, educational model and educational evaluation of college students' data literacy education in big data environment by using the methods of literature review. Furthermore, to provide a reference for future research, this paper reflected on the problems and shortcomings in these studies.

Keywords: Data Literacy Education; Data Literacy Education Connotation; Data Literacy Education Model; Data Literacy Education Evaluation

(收稿日期:2017-10-27)