

我国高校数据素养教育评价指标体系探析^{*}

潘 雪 陈 雅

摘 要 论文从国内外数据素养教育的实践现状与研究现状入手,分析数据素养教育的四项影响因素,改进了“5W”模型作为数据素养教育评价指标体系的理论依据,在分析指标权重中使用了层次分析法。论文从教育主体、教育对象、教育形式、教育内容和教育效果五个角度,构建了一套高校数据素养教育评价指标体系。

关键词 数据素养教育 数据素养 层次分析法

分类号 G254.97

DOI 10.16810/j.cnki.1672-514X.2018.07.007

An Analysis of the Evaluation Index System of Data Literacy Education in Chinese Universities

Pan Xue, Chen Ya

Abstract This paper analyzes the status quo and research status of data literacy education at home and abroad, analyzes the four influential factors of data literacy education, improves the theoretical basis of “5W” model as the evaluation index system of data literacy education, and uses analytic hierarchy process in analyzing index weights. Finally, it constructs the evaluation index system of data literacy education in colleges and universities from five aspects: educational subject, educational object, educational form, educational content and educational effect.

Keywords Data literacy education. Data literacy. AHP.

大数据时代,面对爆炸式增长的数据与信息,如何有效并且高效地收集、整理、分析并且利用数据显得尤为重要。在此背景下,各个高校通过丰富多彩的形式进行数据素养教育的实践,切实提高了学生的数据素养能力。与此同时,进行数据素养相关理论的研究也成为了业界研究的热点,其中构建科学合理的数据素养教育评价体系是研究热点中的重点之一,因为评价体系的建立有利于学校及时对于现有的教育模式进行改进,进一步促进学生的数据素养能力水平的提高。本文立足于高校的数据素养教育实践,借鉴国外数据素养研究成果,在分析数据素养教育的相关影响因素的基础上,结合层次分析法尝试构建符合我国高校数据素养教育实践现状与未来发展需求的评价指标体系。

1 信息素养与数据素养

现在对于数据素养概念的内涵与外延的界定还存在一定的争议。一部分学者认为数据素养是“信息素养”概念的一部分^[1],但是更多的学者认为数据素养是时代新发展的产物,是在信息素养的基础上的延伸,并区别于信息素养,如在《Information literacy, statistical literacy and data literacy》一文中针对信息素养、统计素养和数据素养的概念及关系,指出数据素养是迎合科研需求在不同数据源中获取、操作和总结数据,并从中推得结论的一种能力^[2]。本文认为数据素养和信息素养不能等同,数据素养的外延相比信息素养更加的宽泛,侧重点也有一定的差距。信息素养教育主要是重视培养检索评估与利用信息的能力,而数据素养教育更加强调个体的能力,不仅包含了信息素养的要求,也重视培养数据素养意识以及数据伦理,众多的数据素养教育是在原先的信息教育的实践基础上进一步发展所形成的。

^{*} 本文系2014年国家社科基金项目“我国图书馆大众化服务模式定位和建设策略研究”(项目编号:14BTQ019)、2013年江苏省社科规划重点项目“图书馆大众化发展战略研究”(项目编号:13XWA001)的研究成果之一。

2 数据素养教育研究及实践现状分析

本文通过文献分析法和网络调查法梳理国内外实践现状,并以中国全文期刊数据库作为数据来源,利用citespace对近五年的数据素养的研究成果进行相关分析,以期数据素养教育评价体系的构建提供现实依据。

2.1 数据素养教育实践分析

数据素养教育的实践活动方面,美、英等一些国家已经积累了大量的经验。首先,教育形式多样化。明尼苏达大学的高校图书馆人员创建了一个在线的异步培训课程系统,并与线下的实际课堂授课相结合,即使学业任务较重的研究生也能很好地适应这种数据素养的教育形式。也有很多学校采用嵌入式数据素养教育模式,将数据素养教育引入到日常的教学之中,例如普渡大学的原子能工程学院在“交流必备技能”邀请图书馆学科馆员教授专业相关的数据获取等技能。其次,教育主体多样化。如普渡大学的“科学与社会重大问题”课程中教师与学科馆员通力合作致力于提高学生的数据素养。第三,教育具有针对性,重视个体差异性。例如弗吉尼亚理工大学图书馆于2013年成立了一个数据素养咨询团队(DLAT),这个团队由从事数据管理、参考咨询、学科服务等各个相关人员组成,可以持续地满足教师、学生、其他科研人员的需求,并且提供具有针对性的跨学科,跨领域的的数据素养教育内容。

我国高校也在数据素养教育中进行了有益的探索。例如清华大学图书馆针对学生与研究人员开展了“问卷调查之初级SPSS统计分析”培训活动,活动过程中,通过对调查结果的统计,使相关人员在数据生成、统计分析、里克特量表统计分析、图表制作等方面掌握了SPSS内容的初级统计分析与操作。又如大连大学开设了管理数据分析课程,其中有一部分内容是教授学生使用excel等软件处理数据,这也在一定程度上提高了学生的数据处理分析能力。

对比国外相关的数据素养教育实践活动的开展,我国数据素养教育还存在着很大的欠缺。一方面,形式较为单一,多为讲座模式,国外在数据素养教育中已经引入了翻转课堂的理念和MOOC形式;另一方面,缺乏整体上的认识,虽然现在开展的一些活动或者课程在一定程度上提高了学生的数据素养,但是没有形成系统性的教育模式,缺乏整体性,完整性教育实践活动。

2.2 数据素养教育研究现状分析

本文在分析国内数据素养教育相关领域内的

研究成果时,采用了中国期刊全文数据库作为信息来源,检索词为“数据素养”和“教育”,检索时间为2017年6月16日,相关论文发表时间限制在2013年到2017年内,一共检索到69篇文献。本文利用CiteSpace软件进行共词分析,得到主题词共现网络(如图1所示)。同时对基于主题词构建的知识网络进行聚类分析,其中Mean Silhouette=0.739,该值在0~1的区间内,值越高表明同一聚类内相似性越强。这一结果反映了数据素养教育研究的主题涉及面相对集中。

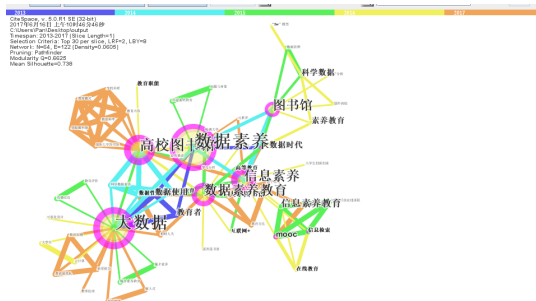


图1 数据素养教育研究的关键词共现分析

从图1中可以看出,关于数据素养教育的探讨一定程度上是基于信息素养教育的延展,这也符合数据素养与信息素养概念的逻辑关系。在数据素养教育的研究中,通过归纳分析,相关高频词主要涉及数据素养教育的主体(图书馆、高校图书馆、教育者)、数据素养教育的时代背景(大数据时代、大数据和互联网+)、数据素养教育的方式(MOOC,在线教育)、数据素养教育内容(信息检索、数据管理)等方面,可以说我国数据素养教育的相关研究较为全面,从教育的设计阶段到后期的实施等全过程都进行了较为深入的研究。目前针对数据素养教育,国内的研究主要是通过典型案例的选取,以小见大,归纳出数据素养教育的典型模式,以期为我国数据素养教育的开展提供一定的借鉴意义^[3-5]。也有不少文章结合了大数据时代的时代发展背景,在实践与理论分析的基础上,探索数据素养教育的意义^[6-7]。关于评价方面的研究,目前只有对个人数据素养能力的评价文章^[8],没有发现对评价数据素养教育整体性、系统性指标的相关研究。

3 评价指标构建的相关依据

3.1 理论依据

本文构建评价指标体系的主要理论依据是层次分析法与改进的拉斯维尔程式。层次分析法是一种定量与定性相结合的多因素分级处理来确定评价因子权重的分析方法。把层次分析法引入数据素养教育评价中,可以通过专家函询与问卷调查归纳

确定具体指标的重要程度,并计算出各指标的权重,在一定程度上保证了数据素养教育评价指标体系的科学性。

拉斯韦尔方程式也称为“5W”模型,是美国学者拉斯维尔在《传播在社会中的结构与功能》一书中提出的构成传播过程的五种基本要素^[9],这五个基本要素分别是Who Says What In Which Channel To Whom With What Effect。本文根据数据素养教育的主要影响因素将5W模型应用于数据素养教育的评价之中。其中Who代表教育的主体,即数据素养教育主体的资质能力;第二个W是What,评价数据素养教育的内容;第三个W是Which,则是评价数据素养教育的手段;第四个W是Whom,则是评价数据素养教育的对象,即高校学生;第五个W是指数据素养教育的效果。其结构模型如图2所示。

数据素养教育的根本目的在于提高学生的数据素养,使得学生在工作、学习等各个方面都能在获取数据的基础上有效的利用数据做出决策,开展科研活动,完成课业任务。利用改进之后的数据素养教育5W模型,结合层次分析法,本文所构建的高校数据素养教育评价体系将能够较好地指导高校图书馆开展有效的数据素养教育。

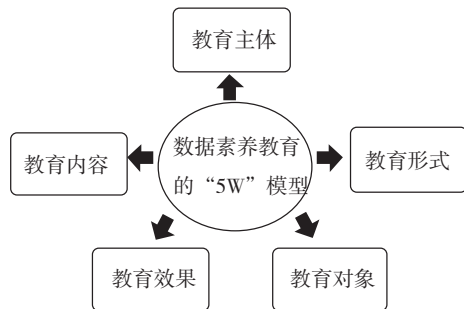


图2 数据素养教育的“5W”模型

3.2 现实依据

为了构建全面科学的数据素养教育评价体系,需要充分分析数据素养教育的影响因素,以此作为构建评价指标的现实依据。通过对国内外数据素养教育的实践与理论研究的归纳分析,数据素养教育的主要影响因素有以下几个方面。

3.2.1 数据素养教育的主体

数据素养教育主要是由高校教师和高校图书馆承担,因此教师和馆员本身的能力与素质对于日后的数据素养教育有着十分重要的影响。高校如果希望提高数据素养教育的质量,重要的一个抓手便是提高教育者的能力,包括对于教育者原有的学识水平的考察,也包括数据能力的培养。在信息化社会的今日,相关教育者若想更好地为学生提供数据相关

服务与相关指导,必须要在一定程度上的使用熟悉各种数据处理软件,掌握数据收集分析的相关理论知识,以便提供理论与实践上的双重教育支持。此外教育者可以进行跨界合作,为学生提供具有交叉学科特色的数据素养教育。

3.2.2 数据素养教育的内容

数据素养主要包括发现数据的能力,数据的理解能力、将数据转化为知识并加以利用与决策之中的能力。全面培养学生的数据素养需要将教育内容综合化。随着科学知识的不断进步与深入,各门学科之间日益相互渗透,一方面在不同的学科中数据的具体形式不尽相同,另外一方面与各个学科的交叉与结合也形成一个新的发展方向。本文认为人文数据素养能力在遵守道德规范的前提下,主要包含数据意识和数据获取与管理能力、数据处理与分析能力、将数据利用与决策之中的能力。由此相应的数据素养教育的范围也应该涵盖这些方面,如图3所示。

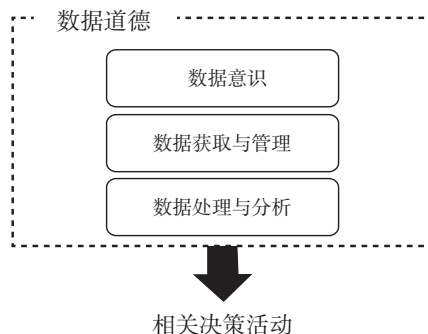


图3 数据素养的主要内容

3.2.3 数据素养教育的形式

在数据素养的教育中,教育的形式在很大程度上也会影响教育效果。目前数据素养教育主要为嵌入日常教学形式、专题性讲座和数据素养实验项目三种形式。嵌入日常教学形式的数据素养教育可以与学生的专业背景相结合,为学生的日常学习与科研提供具体又具有针对性的帮助,但此种方式较为单调。专题性讲座是目前采用率比较高的一种形式,每次讲座有一个特定的主题,可以请不同领域的专家,但讲座之间缺乏内在联系性,不利于学生系统化的数据素养培养。最后数据素养实验项目,可以说最能够引发学生的学习兴趣,学生参与其中能够较好地完善数据素养。这三种形式各有利弊,在具体的实践过程中可以将其相结合,或在日常教学中加入翻转课堂,形成线上线下相结合,或数据素养主题的实践活动与讲座配合日常的教学,达成相互的协调与统一。

3.2.4 数据素养教育的对象

影响数据素养教育的一个重要方面就是数据素养教育的对象。学生在数据素养方面的背景、需求,以及在学习过程中搜索、整理的种种资料能力,需要通过数据挖掘来分析把握,并结合群体化特性进行一定的划分,才能有针对性的提供数据素养教育。

4 评价体系的设计

根据数据素养教育的“5W”模型,参照层次分析法确定了具体的评价指标体系和层次结构之后,本文结合数据素养教育的实际情况,通过问卷调查和专家函询确定了评价体系中各个因素。对于各个因素,本文采用1~9标度法进行重要性判断,并构造判断矩阵。

对于判断矩阵的最大特征根 \max 和对应的特征向量 W 用YAAHP软件求解,对应特征 W 即是该指标的权重值。各级指标的权重值见表1。在构造判断矩阵的过程中,主要是根据人的主观评判,必然会存在一定的估计误差,为了完全做到内在的一致性,因此还进行了一致性检验,经计算各个矩阵的CR值均小于0.10,全部通过检验,可以认定层次分析法中获得的各个因素的权重具有有效性。

表1 高校数据素养教育评价指标体系

	一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
数据素养教育评价指标体系	教育主体	0.0605	教师队伍	0.0454	跨领域合作	0.0081
					数据能力	0.0322
					学历背景	0.0051
			教学管理	0.0151	教学计划	0.0101
					专门管理机构或团队	0.0050
	教育对象	0.1040	学生背景	0.0347	专业背景	0.0231
					学历背景	0.0116
			学生考核	0.0693	考核形式	0.0231
					出勤率	0.0462

参考文献:

- [1] 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.
- [2] SCHIELD M.Information literacy, statistical literacy and data literacy[J].Iassist Quarterly,2004(2-3):7-14.
- [3] 胡卉,吴鸣.面向不同参与主体的国内外数据素养教育现状研究[J].数字图书馆论坛,2016(9):61-67.
- [4] 张群,刘玉敏.高校图书馆科学数据素养教育体系模型构建研究[J].大学图书馆学报,2016(1):96-102.
- [5] 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(3):11-16.
- [6] 黄如花,林焱.大数据背景下数据素养教育研究[J].数字图书馆论坛,2016(5):19-26.

续表1

	一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
数据素养教育评价指标体系	教育形式	0.1670	讲座	0.0334	数量	0.0111
					参与人数	0.0223
			实践项目	0.0668	数量	0.0167
					结项情况评估	0.0501
			嵌入式授课	0.0668	渗透程度	0.0501
					数量	0.0167
	教育内容	0.0475	教育内容类型	0.1180	专题性内容	0.0787
					宏观性内容	0.0393
			具体教育内容	0.3539	数据意识	0.0562
					数据获取	0.0795
					数据分析	0.1812
					数据道德	0.0370
	教育效果	0.1965	学生	0.1309	学生满意度	0.0982
					学生可持续学习能力	0.0327
			社会	0.0655	对于教育认可度	0.0131
					对于学生数据素养满意度	0.0524

5 结语与展望

该评价体系兼顾了数据素养教育的全面性与动态性,各评价体系指标能客观地反映数据素养的各影响因素,对数据素养教育进行具体评价时可以参照本文所给出的数据素养教育的模型,参考本文的指标体系,也可以直接参考本文中所给出的各项权重结果,在有限的财力物力与时间期限内,开展点面结合的数据素养教育。

目前,国内缺乏一个学校或者学院层面的统一的数据素养教育项目,本文希望院校能够在宏观与微观的层面上结合,尽快构建相应的数据素养教育体系,切实提高并且夯实学生的数据能力。同时,也希望各院校积极的在数据素养教育方面引入评价机制,以评促建,有助于学生在学习中自我反思,有利于教师在教育实践中不断修正课程内容。

- [7] 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.
- [8] 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(3):140-147.
- [9] 哈罗德·拉斯维尔.传播在社会中的结构与功能[M].北京:中国传媒大学出版社,2015.

潘雪 南京大学信息管理学院硕士研究生。江苏南京, 210023。

陈雅 南京大学信息管理学院教授,硕士生导师。江苏南京, 210023。

(收稿日期:2017-09-26 编校:刘明)