



# 高校图书馆馆员数据素养培育体系的构建研究\*

□钟庆虹 查颖 罗靖琳 刘倩秀

**摘要** 图书馆的创新发展要求馆员须具备良好的数据素养,这既是图书馆在服务职能和教育职能下的双重需要,也是馆员身处大数据情境下自身发展的需要。文章以高校图书馆馆员的数据素养教育为研究对象,提出数据认知、数据知识、数据技能3方面共10项能力要求。通过问卷调查了解不同岗位馆员的数据工作场景、能力认知、课程需求,进一步构建出馆员数据素养培育模块化课程体系,给出针对不同能力的教学内容、教学方式和课程安排,设计出区分岗位的数据情景化应用和课程选择指南,以此提升馆员对数据素养的认知,旨在为开展馆员教育提供参考。

**关键词** 数据素养 数据信息素养 高校图书馆馆员 能力模型 培育体系

**分类号** G250

**DOI** 10.16603/j.issn1002-1027.2023.02.005

大数据时代,图书馆的创新发展要求馆员具备良好的数据素养,这既是工作需要,也是馆员自身发展的需要。同时,馆员作为高校图书馆服务的参与者和提供者,其素质和能力的提升是实现图书馆转型和变革的关键因素<sup>[1]</sup>。

从图书馆服务职能来看,图书馆是高校学术资源和数据资源的枢纽,肩负着从繁杂数据中提取有价值信息,以更好服务职能部门和科研工作者的任务。馆员需要用专业技能满足用户对数据的多样化需求,这也要求馆员必须掌握敏锐的数据思维,具有数据获取、理解、使用、评价和存储等专业化技术和实践能力,综合来讲即数据素养。从图书馆教育职能来看,开展数据素养教育是信息素养教育在大数据时代的新的变革,也是高校图书馆教育创新发展的方向。馆员作为教育者,是推动数据素养教育实践的关键一环。从图书馆管理角度来看,提升馆员的数据素养,可以提升图书馆的组织管理水平,使得建立在数据分析基础上的决策更加科学合理。最后,从馆员自身发展来看,提升数据素养有助于馆员提升业务能力,同时适应数据密集型科研范式,提高科研产出。基于此,本文聚焦高校图书馆馆员数据

素养培育体系的构建研究,前期构建数据素养能力模型作为教育目标,在此基础上开展问卷调查,调研馆员能力现状及自身需求,为模块化课程体系和课程指南的形成提供依据。

## 1 国内外研究现状

### 1.1 文献研究

数据素养的定义目前尚未形成共识,通常也被叫作“数据信息素养”<sup>[2]</sup>、“科学数据素养”<sup>[3]</sup>、“研究数据素养”<sup>[4]</sup>等等。数据素养的概念较早起源于美国教育界,米洛·斯基尔德(Milo Schield)在《信息素养、统计素养和数据素养》一文中认为数据素养应包括批判性思维培养和统计素养技能,侧重对数据访问、数据处理的各种工具的使用,包括获取、评估、操作、总结和展示数据<sup>[5]</sup>。在本研究中,将数据素养作为信息素养的一种扩充,定义为一种获取、理解、使用、管理、评价信息数据的能力,并且利用这些能力能够制造出有一定价值的信息。

图书馆学界对数据素养教育重要性的认识是一个逐步提升的过程,玛丽·奥克兰(Mary Auckland)对140名馆员进行调研,结果显示他们在数据管理知

\* 中国高校图书馆数字资源采购联盟(DRAA)“数据资源增值服务”课题“数据信息素养培育研究”(编号:2022DRAA19)的研究成果之一。  
通讯作者:查颖,ORCID: 0000-0002-2726-575X,邮箱:zhaying@szu.edu.cn。



识、技能和信心方面还有很大的欠缺,对提升数据素养具有迫切性<sup>[6]</sup>。唐·麦克米伦(Don MacMillan)认为了解科学家如何管理和共享他们的数据有利于馆员开展科研支持和学生教学工作<sup>[7]</sup>。黄如花等认为在大数据时代数据素养是人们的必备素养,并调研了国内外数据素养教育类课程的开设情况,结果表明其涉及的学科面广泛,除图书情报学外,还涉及统计学、生物信息学、信息科学、商学、教育学等<sup>[8]</sup>。此外,黄如花等还提出数据素养教育应采取分阶段循序渐进的方式设计教学内容,提升学员数据素养综合能力<sup>[9]</sup>。特里莎·伯勒斯(Theresa Burrell)等人提出要将数据素养内容添加到图书馆教学中,认为由图书馆员主导数据素养教学是图书馆参与和影响高等教育教学的一个机会<sup>[10]</sup>。成舒云认为提升数据素养是高校图书馆科研数据管理实践的核心<sup>[11]</sup>。

随着研究热点的深入,近年来,针对馆员数据素养培育的研究可概括为以下三种。一是针对特定岗位的馆员提出数据能力提升的具体要求。针对图书馆编目事业的内外困境,以及大数据环境下资源组织的数据化趋势,李恬提出从意识提升和能力提升两个层面提升编目馆员数据素养<sup>[12]</sup>。左平熙构建了大数据时代咨询馆员数据素养模型<sup>[13]</sup>。二是提出增设数据馆员或由传统馆员向数据馆员转变。对信息素养馆员向数据素养馆员的转变过程,焦海霞提出数据能力的全方位构建、数据文化的持久性浸润、数据用户的贡献力挖掘等转型路径<sup>[14]</sup>。张璐等建议数据馆员的培训应开发系列培训课程、加强多方协作<sup>[15]</sup>。丽莎·费德勒(Lisa Federer)等通过问卷将数据馆员分为数据通才和学科专家两类,认为图书情报学院应适应学科发展变化、及时调整课程,让学生更好地为不同馆员角色做好准备<sup>[16]</sup>。三是提出馆员数据素养培育体系的整体构建策略。张弘等提出基于培训项目的“输入”模式、基于嵌入科研项目的“输出”模式、基于特色课程的“提升”模式三种培训途径构建馆员数据素养的培育机制<sup>[17]</sup>。勒内·施耐德(René Schneider)将研究数据素养的核心活动归纳为“识别、范围、计划、存储、保护、评估、管理和提供”,并通过四步程序描述了研究数据素养的模块化方法,要求馆员完成一个由多门课程组成的完整教学单元、通过长期学习获得证书<sup>[18]</sup>。

## 1.2 教学实践研究

当前国内高校图书馆馆员大多还停留在以提升

信息检索技能为中心的信息素养通识教育阶段,虽然以武汉大学和北京大学为代表的高校开始探索以数据素养为中心的专业技能教育,但在馆员数据素养培育阶段尚未有成熟性研究。目前开展过的系统性馆员数据素养培训课程有中国图书馆学会举办的“中国数据馆员培训班”<sup>[19]</sup>、南京图书馆举办的“图书馆大数据应用师资培训班”<sup>[20]</sup>。其他的馆员数据素养培育多为单一式或嵌入式,仅针对某学科主题或应用场景中涉及到的数据素养技能进行培训,如“大数据技术在图书馆应用培训班”<sup>[21]</sup>、“数字资源征集与服务中的版权管理培训班”<sup>[22]</sup>等,这类培训的时间短、针对性强,培训内容与研究前沿结合紧密,但需要一定的专业基础且不成体系。我国台湾大学图书馆与多个学术机构共同推出“研究数据管理专业课程国际合作计划(RDMLA)”,旨在通过自主学习这一系统性的研究数据管理领域的中文线上课程,提升学术研究人员、图书馆馆员对于研究数据管理及其服务的基础认知与专业涵养<sup>[23]</sup>。该课程通过问题导向,解决不同类别的图书馆在数据管理服务实施过程中的问题,但缺乏如数据再利用、数据共享等前沿领域知识的学习。

相较而言,国外高校图书馆较早地关注到了馆员数据素养培育的重要性,在培育内容和学习模式上积累了成熟的经验,课程形式多样化。有单点强化的短期培训,如科罗拉多大学博尔德分校为提升馆员在科研数据支持和研究数据推广服务中的实践技能,为学科馆员量身定制了为期1天的研讨班,并开发工具进行学习成果和自我成长评估<sup>[24]</sup>;谢菲尔德大学信息学院和当地一家图书馆合作,为馆员和学生提供为期8天半,名为RDMRose的课程模块,以提升数据管理咨询方面的实践技巧<sup>[25]</sup>。也有提供理论和实践的完整教学单元,如哈佛-史密森尼天体物理学中心约翰·G·沃尔巴赫图书馆和哈佛图书馆合作开办的长达一学期的馆员数据科学家培训课程<sup>[26]</sup>;新英格兰地区医学图书馆(Lamar Soutter Library)在麻省大学医学院和伍斯特理工学院的共同助力下发布了一整套馆员培训资源,包括开发电子科学门户网站、举办研讨会、一系列的专业发展日和科学训练营,主办《科学图书馆学杂志》等<sup>[27]</sup>。该图书馆网站上专门设有“研究数据管理资源”板块,集成了数据管理全流程的本地资源、学科内容知识、数据管理最佳实践和培训资源等,内容完善、资源



丰富<sup>[28]</sup>。

综上,国内外高校对馆员数据素养能力培育均做了不少探索和实践工作,形成了各自的教学特点,但尚缺少针对不同岗位不同职责的馆员数据素养培训体系的研究。本研究不以将传统馆员培养成专职数据馆员为目标,而是希望馆员的数据素养能力与其工作内容及职业发展方向相匹配,具备使用数据工具或方法处理工作中或未来工作中的数据相关问题的能力。从图书馆工作内容和发展前景考虑,不同的馆员类型对数据素养技能的要求不同,继续教育的侧重点也不同。因此,本研究以馆员综合数据素养能力的提升为出发点,构建了区分馆员岗位的数据素养教育体系,教学内容覆盖数据服务全流程,以期满足当前馆员数据素养培训的需要。

## 2 馆员数据素养能力模型的提出

基于对数据素养概念内涵的宏观性考量,借鉴科学研究中的科学数据生命周期理论<sup>[29]</sup>,参考《美国大学与研究图书馆协会(ACRL)信息素养标准》<sup>[30]</sup>、《欧盟教育者数字素养框架》<sup>[31]</sup>、《西班牙教师通用数字能力框架》<sup>[32]</sup>等国外信息素养标准和教师职业数字能力要求,以及张弘<sup>[17]</sup>、秦小燕<sup>[33]</sup>、董薇<sup>[34]</sup>、杨利超<sup>[35]</sup>等学者对数据素养能力的研究,结合我国馆员的工作实际,归纳出本文的馆员数据素养能力模型(见表1),包括数据认知、数据知识、数据技能3个方面的10项能力要求。其中一级指标从建立数据认知这一数据思维开始,到数据基础理论知识的掌握,再到数据技能的实践掌握,让馆员由浅到深地掌握数据素养基本技能。

表1 馆员数据素养能力模型

一级指标	二级指标	能力内容
数据认知 (思维)	数据态度	了解最新的数据政策,能以批判性的思维,认识到数据存在的价值,同时以严谨认真的数据使用态度来保证数据的客观公正,这是数据合理利用的前提
	数据意识	能够细致、准确、具体地表达数据需求,认识到数据在不同科研生命周期阶段的作用。包括数据主体、获取、共享、更新、安全意识等方面
	数据伦理	认识到数据获取、使用等过程中的各种法律条文、行为规范和道德准则,维护数据生态的正常秩序
数据知识 (理论)	数据基础知识	熟悉数据的内涵、来源、属性、类型等基本知识;熟悉各技能的基本原理、方法论
	数据获取	熟悉获取所需数据的途径,能够熟练检索并收集所需数据,并且保持对数据动态化发展的持续关注
	数据处理	精通数据格式转换;能够了解数据处理方法、使用数据处理工具(如 Excel、Python、SQL 等)、数据建模工具(如 PowerDesigner)、数据可视化工具
数据技能 (实践)	数据分析	分析思维的培养和熟悉基本的分析工具,能够运用统计软件、数据管理工具对数据进行分析
	数据评价	对数据分析结果进行认定,能够验收数据正确性,并剔除错误、无效数据;认识到数据的局限性,并能够合理质疑数据;学习数据审计的基本方法和常用技巧
	数据存储与共享	认识到数据保存的好处和成本,了解保存数据的标准规范、前沿技术以及存储设备等;能够使用数据存储工具,掌握科学规范的数据存储方法,进行数据长期保存;能够参与网络共享、数据开源等,促进数据共享
	数据组织与管理	了解数据的生命周期,制定数据管理计划,并跟踪子集或处理过的数据与原始数据集的关系;为数据管理和文档创建标准操作程序;元数据的创建;对可能出现的紧急事件和潜在风险有预案;能够使用数据管理平台工具,妥善组织数据

## 3 高校图书馆馆员数据素养培育体系构建研究

图书馆馆员数据素养的形成需要经历一个长期系统的培训过程,在设计课程体系前,首要明确教学需求、教学对象、教学目标、教育内容、教育方式和教学评估方式六要素(见图1)。通过数据素养培育现状调研和馆员需求调研,发掘馆员的培训需求,利用

问卷分析辅助制定培训方案和目标,选择行之有效的培训手段,充分调动馆员参与培训的主动性。在图书馆的实际工作中,岗位类别多样,不同岗位的馆员素质要求不同,工作职责不同,所需要的数据素养技能有显著差异。因此,还需根据馆员自身的岗位要求、专业基础和研究方向来判定自身发展需求,从



而细化教学对象的教学需求。前文构建的馆员数据素养精细化能力模型,提出了对馆员整体的数据素养能力要求,再将能力模型嵌入课程体系,成为模块化课程的教学目标。



图1 馆员数据素养培育课程六要素

馆员的数据素养教育应以课程设置的个性化、特色化和实践性为重点,加强理论与实践的联结,使课程培训设置贴近用户需求和图书馆的服务实践工作,增加数据应用的场景性案例研究,增设学科统计数据数据库的应用和讲解,重点加强馆员数据技能训练,通过具体的数据处理案例培养馆员通过数据发现问题、分析问题、处理问题的能力。

结合我国高校图书馆工作的实际情况,本文提出了区分馆员岗位模块化数据素养培育课程体系,馆员可根据工作实际选择不同的学习模块,自行组合学习课程。具体教育方式包括在线公开课程,线上、线下专题培训,在其他培训中嵌入数据素养教育单元,与科研团队、其他院系合作教学,课堂小组讨论、课后习题,通过讲座交流学习成果等。因不同岗位对同一种数据能力的学习要求存在差异化,图书馆可以在实际教学中采用分级制教学,根据教学对象岗位和需求的差异,在教学内容上予以不同的侧重、安排和评价标准,如可分为基础课程、深化课程等。通过差异化的培训方法,保证达到预期的培训效果和目标。最后,在馆员数据素养培训效果评估方法上,采取定性定量相结合的方法,既可自评,也可引入第三方评估机构,该部分内容将作为后续研究方向。

### 3.1 馆员岗位类别及工作职责

首先需要明确馆员岗位类别和工作职责。通过查找文献<sup>[36-37]</sup>和浏览部分高校图书馆的官方网站,选取机构设置介绍较为详细的深圳大学、北京大学、南京大学、清华大学、中国人民大学、南开大学、华东

师范大学等学校的图书馆官网,参考页面内容,归纳总结各类岗位的工作职责,形成馆员工作职责框架,如表2所示。

表2 馆员工作职责框架

馆员岗位类别	工作职责
行政管理	负责管理、文秘、人事、财务、后勤等工作,涉及图书馆业务统计、财务统计与数据报送等内容
纸质资源建设	负责纸质资源的需求分析、纸本资源采访、编目、典藏等工作
电子资源建设	负责电子资源的采访、绩效评估、管理等工作
读者服务	负责文献资源流通、阅览,图书馆公共空间的开放和答疑,配合各类阅读推广活动的举办等工作。定期开展业务统计工作,通过系统数据分析,解决服务过程中出现的问题
宣传推广	负责策划与组织各类宣传推广活动、图书馆微信公众号等新媒体运营工作。在宣传推广过程中收集与分析用户需求反馈,动态调整宣传推广策略。以及宣传推广活动的创新发展
信息服务	主要负责对外的信息服务工作,包括学科服务、参考咨询、信息素养培训、信息素养教学等方面
发展研究	对图书馆内的业务进行持续性研究,提升业务质量;跟踪国内外图书馆界前沿动态,收集与分析情报;为图书馆的长期发展战略提供情报支撑
信息技术	负责软硬件设备的规划、管理与维护,建设数字图书馆等工作。涉及计算机系统开发与管理、设备运营与维护、数字化建设,为图书馆的业务需求提供数据支持等
古籍特藏	负责古籍特藏资源的搜集、整理、研究、开发、利用、数字化建设等工作。将古籍特藏资源整合建成数字化平台或各类特色数据库,充分挖掘学术价值,提供专业化服务 <sup>[38]</sup>

### 3.2 馆员需求问卷调查及分析

在前文构建的数据素养能力模型和馆员岗位调研的基础上,针对本文的培育体系构建需求,笔者从岗位、能力、课程3方面构建问卷框架,围绕着不同岗位馆员的数据工作场景、能力现状和课程需求设计调查问题(见表3)。

本次问卷的发放对象为高校图书馆馆员,通过“问卷星”发布问卷内容,面向深圳大学图书馆工作群、信息素养教育工作交流群、围人堂QQ群、其他高校馆员等渠道定向发放,问卷发放时间为2022年3月7日至3月13日,共发放问卷284份,回收有效问卷284份。分析如下:

(1) 岗位方面。考虑到实际工作中存在“身兼数



职”的情况,该项设为多选。参与问卷调查的馆员岗位大部分来自于信息服务、宣传推广、读者服务、电子资源建设等岗位,详见图2。

表3 高校图书馆馆员数据素养需求调查问卷设计

一级指标	二级指标	问卷题目
岗位	岗位类别	题1:您目前的工作岗位涉及以下哪些类别
	工作场景	题2:在您日常工作中,与数据密切相关的工作场景有哪些
能力	能力现状	题3:结合您自身工作情况,请对您的数据素养能力进行评估
	理论课程	题4:在数据理论方面,您希望学习到怎样的课程内容
课程	实践课程	题5:在数据实践方面,您希望学习到怎样的课程内容
	授课形式	题6:您希望的授课形式是什么
	授课方	题7:您希望谁来进行授课
综合(岗位、能力、课程) 题8:您对提升数据素养还有什么建议		

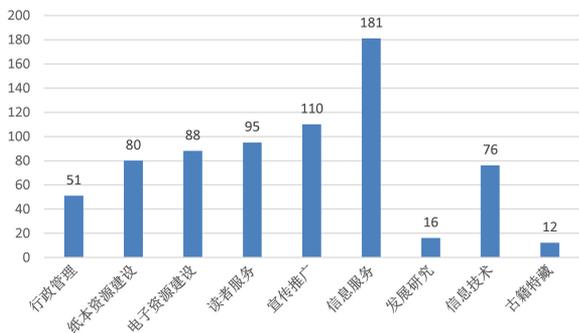


图2 参与问卷调查的馆员岗位情况

高校图书馆的众多岗位工作内容均与数据密切相关。结合关键词分析及每份问卷的回答情况,与数据密切相关的工作场景可概括为服务型、业务型、学术型、技术型四大类,具体有:①面向读者的数据统计分析、可视化展示(如年度阅读报告、个人阅读报告等),参考咨询,资源推广,教学培训等服务型场景;②与信息资源建设工作相关的数据统计、分析、组织与管理(如纸本及电子资源采访、古籍整理与编目数据管理、馆藏数据统计等),办公室日常数据管理、绩效评估、统计决策、人力资源工作等业务型场景;③学术报告、科研数据挖掘统计、科技查新、情报分析、专利分析、论文收录引用检索等学术型场景;④系统开发、数据存储、数据监测、虚拟排架、射频识别(RFID)技术应用等技术型场景。

(2)能力方面。问卷中需要馆员对自身能力进

行评估,设置了1—5分的分值,1代表能力欠缺,2代表能力不足,3代表能力待提高,4代表能力较强,5代表能力完全满足工作要求。图3是馆员能力的综合评估结果。馆员普遍认为自己在数据认知能力和数据获取能力等方面能满足工作要求,其他方面仍有待提升。同时,各个岗位对数据处理、数据分析、数据基础知识的提升均有较高需求。

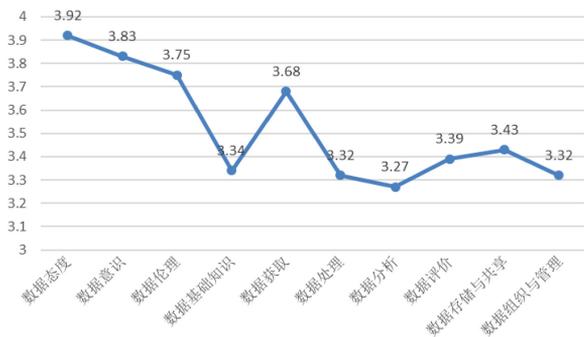


图3 馆员能力评估结果

(3)理论课程方面(见表4)。各个岗位都想学习的是“数据基础知识”,可见,馆员无论在何类岗位上,在夯实数据知识基础上存在共识。此外,数据使用规范、数据意识教育也是各个岗位关注的焦点,其中,发展研究岗有93.75%的馆员选择了“数据使用规范”,电子资源建设岗有74.14%的馆员选择了“数据意识教育”。

表4 理论课程需求

岗位	数据政策解读	数据意识教育	数据使用规范	数据隐私保护	数据基础知识
行政管理	52.94%	64.71%	76.47%	47.06%	78.43%
纸本资源建设	38.33%	56.67%	70.00%	56.67%	68.33%
电子资源建设	55.17%	74.14%	75.86%	58.62%	84.48%
读者服务	46.32%	60.00%	68.42%	51.58%	71.58%
宣传推广	51.19%	66.67%	71.43%	53.57%	83.33%
信息服务	44.07%	67.80%	64.41%	48.31%	81.36%
发展研究	50.00%	68.75%	93.75%	50.00%	68.75%
信息技术	40.91%	59.09%	63.64%	63.64%	79.55%
古籍特藏	66.67%	66.67%	66.67%	66.67%	66.67%

(4)实践课程方面。不同岗位对课程的需求各有侧重(见表5)。

整体来看,“数据获取工具实操”“数据统计与分析方法”两门课程需求最大。按岗位的课程需求来看,较为关注数据获取类课程的岗位有电子资源建



表 5 实践课程需求

岗位	数据资源检索	数据获取工具实操	数据挖掘	多种格式数据处理方法	数据处理工具实操	数据分析工具实操	数据统计与分析方法	数据评价标准、方法	数据存储与共享	数据组织与管理实践
行政管理	62.75%	70.59%	58.82%	45.10%	60.78%	62.75%	64.71%	45.10%	29.41%	50.98%
纸本资源建设	55.00%	66.67%	66.67%	53.33%	61.67%	60.00%	71.67%	41.67%	48.33%	48.33%
电子资源建设	56.90%	77.59%	72.41%	67.24%	65.52%	72.41%	81.03%	63.79%	36.21%	50.00%
读者服务	61.05%	64.21%	46.32%	47.37%	44.21%	42.11%	52.63%	33.68%	35.79%	35.79%
宣传推广	50.00%	78.57%	63.10%	50.00%	58.33%	61.90%	60.71%	42.86%	36.90%	42.86%
信息服务	55.93%	75.42%	62.71%	54.24%	67.80%	65.25%	67.80%	53.39%	35.59%	39.83%
发展研究	68.75%	100.00%	81.25%	56.25%	75.00%	81.25%	87.50%	62.50%	37.50%	50.00%
信息技术	56.82%	75.00%	59.09%	38.64%	52.27%	56.82%	56.82%	31.82%	29.55%	31.82%
古籍特藏	50.00%	66.67%	41.67%	41.67%	41.67%	41.67%	41.67%	41.67%	25.00%	41.67%

设、宣传推广、发展研究岗。其中,发展研究岗的馆员对“数据获取工具实操”课程的选择率为 100%，“数据挖掘”课程也高达 81.25%，体现出该岗位的馆员在日常工作中需要多方获取实用信息、资讯，才能为研究工作提供高质量的材料。较为关注数据处理类课程的有电子资源建设、发展研究、信息服务岗。数据分析类课程是纸本资源建设岗位选择率最高的课程。对数据评价类课程需求较高的是电子资源建设岗，电子资源的采购论证需要大量数据佐证，63.79%的馆员希望能够学习如何更好地评价数据，以更高效地遴选电子资源。电子资源建设、行政管理、纸本资源建设岗较为关注数据组织与管理类课程。对“数据存储与共享”课程需求较高的岗位有纸本资源建设、发展研究、宣传推广。

调研表明,电子资源建设和发展研究两个岗位对理论和实践的各类课程都有较高的热情,电子资源建设岗是与图书馆电子资源接触最为密切的岗位,数据素养综合能力提升有利于电子资源的管理和建设。不同于有特定工作场景的岗位,发展研究岗与图书馆业务和长期发展战略紧密相关,数据素养教育和数据服务作为图书馆的创新发展方向,是该岗位重点关注和学习的领域。

(5)授课形式上,馆员偏向于线上学习。在接受问卷调查的馆员中,74.82%希望利用 PPT、短视频等进行线上自学,70.92%希望线上授课,56.38%愿意参与线下授课实操练习。在实践工作中应充分考虑在职馆员对学习方式和学习工具的倾向性。

(6)授课方的选择上,馆员更希望图书馆与学院进行合作。84.04%的馆员选择了与学院合作授课,

61.35%希望馆员授课,47.16%希望外聘专业人员授课。高校具有丰富且优良的教育资源,与学院合作不仅能借助专业教师的专业优势,也能加强馆员与科研人员的沟通合作,实现双向良性互动。

### 3.3 馆员数据素养培育模块化课程体系构建

通过问卷调查对馆员的能力现状、课程需求有了清晰的认识,高校馆员在数据素养能力方面参差不齐,因此构建馆员数据素养培育模块化课程体系,是实现馆员个人发展的需要,也是实现数据素养教育目标的需要。

构建培育体系过程中需要认识到数据素养培育是一项专业性兼具跨学科特性的教育活动。首先,数据素养的教育离不开数据科学领域的知识和理论。而数据科学中采用的技术与工具具有一定的专业性,且网络技术日新月异,数据管理的方法与技术也随之发生变革,除了需要掌握通用的数据知识以外,对新兴的管理理念和技术也要涉猎。其次,数据素养教育广泛应用统计学的知识,但对数学统计方法的运用,并非要求达到统计专业人员的理解层面,但需要从学科专业背景的角度理解科学问题,并选择合适的数据和统计方法,对结果进行专业的解释和理解<sup>[39]</sup>。强化馆员的数据素养能力,要根据用户需求设计相关数据课程,实施跨学科教学,包括高等数学、统计学、管理学、计算机技术、教育学等课程<sup>[33]</sup>,这些都对课程体系的设计和优化提出了较高要求。

在能力模型的基础上,充分考虑数据素养专业技能教育的特性,夯实理论基础,注重工具技能在工作中的应用,将模块化课程体系分为理论板块和实



践板块两大部分,明确各二级指标的教育内容和教育方式,给出各二级指标对应的具体课程安排样例。需要注意的是,在实际培训过程中,课程分级设置将更具有科学性,可以满足不同岗位对同一能力的差异化需求。表6是构建的馆员数据素养培育模块化课程体系,该课程体系从馆员数据素养综合能力提升的需求出发,设置不同能力所需的教育课程,提供

一个参考性的课程安排。课程安排考察了中国大学MOOC(慕课)、Coursera上的开放性课程的内容,将符合本研究课程教育内容的开放课程纳入课程体系中,作为线上教育的有益补充。其中,Coursera是大型公开在线课程项目,旨在同世界顶尖大学合作,在线提供网络公开课程。其课程内容包括视频、阅读材料和测验。

表6 馆员数据素养培育模块化课程体系

能力模型		模块化教育		
一级指标	二级指标	教育内容	主要教育方式	课程安排样例
数据认知 (思维)	数据态度	数据政策;数据价值探索;数据批判性认知	(线上)电子讲义、PPT,视频讲解,课后习题。按单元学习	最新数据政策解读、数据素养—它是什么,为什么重要(Coursera 哥本哈根大学等)
	数据意识	培养对数据的理解和敏感度,建立数据思维		数据安全意识教育、数据思维(MOOC 南京大学)、数据整体化思维(案例学习)
	数据伦理	数据规范使用;数据隐私保护;数据法规与标准规范		信息伦理学、各标准规范讲义(如《图书馆数字资源长期保存元数据规范》)
数据知识 (理论)	数据基础知识	数据基础知识;数据的基本理论与概念	(线上)视频讲解,课后习题。按单元学习,配备测试题	信息组织原理与利用(MOOC 武汉大学)、数据—它是什么,我们可以用它做什么(Coursera 约翰霍普金斯大学)、《数据素养:数据使用者指南》
数据技能 (实践)	数据获取	数据获取工具;数据库使用方法;数据挖掘	(线下为主)实践操作,课后习题;讲座交流;成果撰写	信息检索(MOOC 武汉大学)、国内外科学数据共享平台、开放数据资源获取、数据挖掘
	数据处理	数据处理工具;多种格式数据处理方法		Excel 数据处理实践、用 Python 玩转数据(Coursera 南京大学)、数据可视化工具(实践案例与 Tableau 使用)
	数据分析	数据分析工具;数据统计与分析方法;		《深入浅出数据分析》,Excel 数据分析与应用(MOOC 河南财经政法大学),SPSS、Python、R、CiteSpace 等数据分析工具的实践
	数据评价	数据有效性判定;数据评价标准		信息计量学、数据质量评价方法(演绎推算、独立抽样检查、有效值检查等)
	数据存储与共享	数据存储工具;数据合理保存方法;数据共享渠道		研究数据管理和共享(Coursera 爱丁堡大学等)、数字资源长期保存技术、《数字信息资源开放存取》
	数据组织与管理	数据组织与管理工具;数据管理平台;数据编码与描述		数字资源管理技术(MOOC 南京大学)、机构知识库前沿进展与管理实践(前沿论文+讲义+实操)、《研究数据管理和服务指南》

### 3.4 模块化课程体系的情景化应用及课程指南

通过问卷调查,我们了解到不同岗位的馆员课程需求不同,因而在课程体系的基础上,通过列举各模块化课程的适用工作岗位及各种情景化应用,可以帮助馆员理解数据素养在工作实践中的应用场

景,进而针对性地选择模块学习。其中,情景化应用的举例中广泛借鉴了问卷调查中问题2“在您日常工作中,与数据密切相关的工作场景有哪些?”的调研结果。具体见表7。



表7 馆员数据素养培育模块化课程体系的情景化应用

能力模型		模块化教育	情景化应用	
一级指标	二级指标		工作岗位举例	
数据认知 (思维想法)	数据态度	理论板块	全部岗位	
	数据意识			
	数据伦理			
数据知识 (理论)	数据基础知识			
数据技能 (实践)	数据获取	实践板块	全部岗位 (情景:开放资源建设、网络信息爬取、最新学术资讯跟踪、学科点申报数据下载、科技情报数据的挖掘、数据库培训等)	
	数据处理		资源建设、信息服务、信息技术 (情景:电子资源论证报告、年度阅读报告数据处理和可视化、图书馆各平台数据维护和更新、论文数据清洗等)	
	数据分析		全部岗位 (情景:读者借阅记录分析、行政财务数据统计分析、培训数据分析、馆藏数据分析等)	
	数据评价		信息服务、发展研究、信息技术 (情景:学科论文统计与学院贡献度评价、专利分析中数据与主题关联度的甄别等)	
	数据存储与共享		电子资源建设、信息技术、古籍特藏 (情景:本地镜像数据存储管理、馆藏资源的数字化和长期保存等)	
	数据组织与管理		信息技术、信息服务 (情景:本校机构知识库的建设、研究数据管理服务)	

表7中例举了不同工作岗位的情景化应用,展示了本文构建的馆员数据素养培育模块化课程体系的灵活性和实用性。下面将参考问卷调查结果、情景化应用和具体工作内容,进一步提供课程选择指

南,具体见表8。实际应用中,馆员可根据自己的岗位设定及职责,综合参照表2的馆员工作职责框架、表7情景化应用中的工作场景及表8的课程选择指南选择课程。

表8 馆员数据素养培育模块化课程选择指南

馆员岗位	课程体系									
	理论模块				实践模块					
	数据态度	数据意识	数据伦理	数据基础知识	数据获取	数据处理	数据分析	数据评价	数据存储与共享	数据组织与管理
行政管理	*	*	✓	✓	*	*	✓	×	×	×
纸质资源建设	*	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	*
电子资源建设	*	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	*
读者服务	*	*	✓	✓	*	*	✓	×	×	×
宣传推广	*	✓	✓	✓	✓	*	✓	×	×	×
信息服务	*	✓	*	✓	✓	✓	✓	✓	*	✓
发展研究	✓	*	✓	✓	✓	*	✓	✓	×	×
信息技术	*	*	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
古籍特藏	*	*	*	✓	✓	✓	✓	×	*	*

注:✓为首选,\*为次选,×为未选。



在指南中,将课程分为首选、次选和末选三个等级,优先级依次递减。首先是理论模块中的数据认知部分,从问卷结果来看,馆员普遍对“数据使用规范”课程的需求高,对应的是数据伦理模块,故推荐首选为主。除此之外,馆员普遍认为不缺乏对数据思维层面的认知,但数据思维是数据素养能力提升的基础,所以该部分以推荐次选为主,再结合问卷及岗位工作内容增加首选课程。如宣传推广岗的问卷结果显示对数据意识教育需求高,且该岗接触各类新媒体,数据来源和应用方式广泛,需要具备数据主体、获取、共享、更新、安全等意识,故推荐数据意识首选。信息服务岗需要在科研生命周期各阶段提供数据服务支持,故推荐数据意识首选,其余次选。发展研究岗多为学术型工作场景,需要具备很强的批判性思维、了解各项数据政策、数据相关的行业规范及标准等,推荐数据态度和数据伦理首选。信息技术岗因馆员学科背景等原因,本身已经具备一定的数据思维,故均推荐次选。考虑到古籍特藏岗主要处理古籍文献,数据工作场景较为单一,对数据整体有基本认知即能满足工作要求,故均推荐次选。

另外,问卷结果中可以看到各岗位对数据基础知识、数据处理、数据分析均有较高的需求,而数据获取技能是图书馆馆员需掌握的基本信息技能,所以将这四部分课程推荐首选为主,再结合具体工作内容适当调整。如行政管理岗和读者服务只要求具备数据素养的基础知识和核心分析技能即可。宣传推广岗因需要搜集用于宣传的数据资料、分析宣传效果等,故推荐“数据获取”和“数据分析”首选。发展研究岗主要跟踪学科前沿动态、调研、撰写分析报告,对数据获取和数据分析要求高,推荐首选。其他岗位的工作涉及资源建设、数据资源需求调研、资源使用统计分析等,故均推荐首选。

数据评价、数据存储与共享、数据组织与管理这三部分的课程内容对不同的馆员岗位来说需求差异较大。其中,数据存储与共享、数据组织与管理的学习内容较为专深,应用场景多在技术型工作场景上,更适合具有一定计算机知识储备的馆员继续学习,普遍推荐次选和末选。信息技术这一数字化要求高的岗位更需要掌握上述三门课程,以推荐首选为主;行政管理、读者服务、宣传推广这三类岗位因业务工作与后台数据接触相对较少,推荐末选为主;信息服务岗承接对外服务,对数据技能的综合要求高,工作

中会广泛接触到各类数据源,需要具有数据评价能力,还是学校机构知识库建设的有力推动方,需要具备一定的数据组织与管理知识;发展研究岗更多是通过数据的评价和分析撰写研究报告,故“数据评价”课程推荐首选,数据存储与共享、数据组织与管理与其业务工作相关性较低,推荐末选;纸质资源建设岗和电子资源建设岗主要涉及到馆藏资源绩效评估、馆藏资源优化等评估数据的处理,故“数据评价”推荐首选,另外涉及知识发现、文献长期保存等,需要对数据存储与共享、数据组织与管理知识有所了解,故推荐次选;古籍特藏岗主要与纸本古籍的数字化建设相关,较少涉及资源论证,故对“数据评价”推荐末选,另外两门课程推荐次选。

#### 4 结语

高校图书馆馆员数据素养能力的提升是图书馆提升组织管理能力、数据服务能力和教育培训能力的必由之路,调研发现不同岗位的馆员对数据素养能力的认识和学习需求有所差异,有必要进行针对性的能力提升,以培养图书馆数据通用型人才。本文针对10个方面的数据素养能力提升给出了详细的模块化课程安排,并加入馆员工作的情景化应用,提供课程指南,帮助馆员明确自身能力提升的方向并合理规划,也为后期在各馆开展教育实践工作打下基础。目前,国内也有图书馆在探索新增数据馆员岗来承担馆内与日俱增的数据服务工作,数据馆员的培育是要求全方位提升能力模型中的各项能力,对此,本研究也能够提供一定的参考。

然而,真正建立起系统化、整体化、科学化的馆员数据素养能力培育体系还需要多方提供实施保障。图书馆需要从制度层面推进,积极推动制定符合国内特色的数据素养教育政策和标准框架。建设数据人才队伍,搭建科学数据管理平台和数据素养教育平台,同时加强数据服务宣传,营造数据文化氛围,积极开展馆员与培训对象、用户之间的数据对话,加深对数据服务的认知,给馆员提供充分的数据服务机会和学习环境。而馆员数据素养培育体系具体实施的机制、步骤以及可能存在的问题,需要根据图书馆和高校的自身情况,进一步讨论和研究。

在后续的研究中,针对问卷调查中部分岗位馆员样本量不足的问题,将通过增加特定岗位的定向发放、增加对馆员的采访调查等方式优化。此外,拟



推动课程体系在高校图书馆的实践应用,推动教学课程的分级化设置,在实践中获得反馈,并对培育体系的教学形式、教学内容和教学效果 3 个方面展开评估,以完善培育体系。

### 参考文献

- 1 黄孝群. 转型变革期高校图书馆馆员能力建设策略[J]. 图书情报工作, 2014, 58(9): 51-56.
- 2 Carlson J, Fosmire M, Miller C C, et al. Determining data information literacy needs: a study of students and research faculty [J]. *Portal Libraries & the Academy*, 2011, 11(2): 629-657.
- 3 Jiam Q, John D. The central role of metadata in a science data literacy course[J]. *Journal of Library Metadata*, 2010, 10(2-3): 188-204.
- 4 Kurbanoglu S, Mizrachi D, Catts R, et al. Worldwide commonalities and challenges in information literacy research and practice [J]. *Communications in Computer & Information Science*, 2013, 3(3): 227-233.
- 5 Schield M. Information literacy, statistical literacy and data literacy[J]. *Iassist Quarterly*, 2004, 28(2): 7-14.
- 6 Auckland M. Re-skilling for research: an investigation into the role and skills of subject and liaison librarians required to effectively support the evolving information needs of researchers[EB/OL]. [2022-01-10]. <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/RLUK-Re-skilling.pdf>.
- 7 MacMillan D. Data sharing and discovery: what librarians need to know[J]. *Journal of Academic Librarianship*, 2014, 40(5): 541-549.
- 8 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.
- 9 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.
- 10 Burrell T, Mann E, Neville T. Exploring data literacy via a librarian-faculty learning community: a case study [J]. *The Journal of Academic Librarianship*, 2020, 46(1).
- 11 成舒云. 美国高校图书馆推动科研数据管理实践的有效途径研究[J]. 图书馆研究与工作, 2020(8): 80-84.
- 12 李恬. 大数据环境下图书馆编目员数据素养研究[J]. 大学图书情报学刊, 2019, 37(2): 29-33.
- 13 左平熙. 大数据时代咨询馆员数据素养模型的构建[J]. 图书馆学研究, 2019(2): 77-82.
- 14 焦海霞. 由信息素养馆员向数据素养馆员转型: 动因、模式与路径[J]. 图书馆学研究, 2018(23): 30-36.
- 15 张璐, 盛兴军. 中外数据馆员培训实践调研与比较研究[J]. 新世纪图书馆, 2020(2): 31-35, 47.
- 16 Federer L. Defining data librarianship: a survey of competencies, skills, and training[J]. *Journal of the Medical Library Association*, 2018, 106(3): 294-303.
- 17 张弘, 刘海涛. 高校图书馆馆员数据素养能力框架及其构建策略[J]. 大学图书情报学刊, 2020, 38(2): 16-20.
- 18 Schneider R. Research data literacy: european conference on information literacy[C]. 1st European Conference on Information Literacy (ECIL), Istanbul, Turkey, 2013: 134-150.
- 19 游开铿. 图书馆员数据素养教育现状及提升策略[J]. 图书馆学刊, 2017, 39(3): 33-38.
- 20 南京大学. 数据驱动智慧 科技领航创新——南京图书馆举办图书馆大数据应用师资培训班[EB/OL]. [2022-01-12]. [http://www.jslib.org.cn/zx/gqsb/202105/t20210524\\_209336.html](http://www.jslib.org.cn/zx/gqsb/202105/t20210524_209336.html).
- 21 中国图书馆学会. 中国图书馆学会举办大数据技术在图书馆应用培训班[EB/OL]. [2022-01-10]. <http://www.lsc.org.cn/contents/1214/8899.html>.
- 22 国家图书馆培训中心. 数字资源征集与服务中的版权管理培训班[EB/OL]. [2022-01-11]. <http://edu.nlc.cn/study/list/listclass.php?classid=25C63DDE-1FDB-D255-B468-705AD0800F16>.
- 23 台湾大学图书馆. 研究资料管理学习指引[EB/OL]. [2022-01-14]. [https://www.lib.ntu.edu.tw/events/2022\\_RDMLA\\_class/#02](https://www.lib.ntu.edu.tw/events/2022_RDMLA_class/#02).
- 24 Johnson A M, Bresnahan M M. DataDay!: designing and assessing a research data workshop for subject librarians[J]. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 2015, 3(2): 1210-1229.
- 25 Cox A M, Verbaan E, Sen B. A spider, an octopus, or an animal just coming into existence? Designing a curriculum for librarians to support research data management [J]. *Journal of eScience Librarianship*, 2014, 3(1): 15-30.
- 26 DST4L. Data scientist training for librarians[EB/OL]. [2022-01-14]. <http://www.dst4l.info/>.
- 27 Kafel D. Activities of regional consortia in planning e-Science continuing education programs for librarians in New England: symposium on data archiving, e-Science and primary data[C], Anaheim, California, 2012: 69-96.
- 28 Lamar Soutter Library. Research data management resources [EB/OL]. [2022-01-14]. [https://libraryguides.umassmed.edu/research\\_data\\_management\\_resources](https://libraryguides.umassmed.edu/research_data_management_resources).
- 29 聂云贝, 刘桂锋, 刘琼. 数据生态链视角下科学数据生命周期运行过程分析[J]. 信息资源管理学报, 2021, 11(2): 69-77.
- 30 EBSS Instruction For Educators Committee. Information literacy standards for teacher education[EB/OL]. [2022-02-04]. [https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/il-standards\\_te.pdf](https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/il-standards_te.pdf).
- 31 兰国帅, 郭倩, 张怡, 等. 欧盟教育者数字素养框架: 要点解读与启示[J]. 现代远程教育研究, 2020, 32(6): 23-32.
- 32 National Institute of Educational Training. Common digital competence framework for teachers [EB/OL]. [2022-01-28]. [http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1024-Common-Digital-Competence-Framework-For-Teachers.pdf](http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1024-Common-Digital-Competence-Framework-For-Teachers.pdf).
- 33 秦小燕, 初景利. 基于 ITE-KSA 结构的科学数据素养能力指标体系研究[J]. 图书与情报, 2019(1): 115-124.



- 34 董薇. 数据密集型科研范式下馆员数据素养能力培养路径分析[J]. 数字图书馆论坛, 2017(11):66-72. [2022-01-14]. <http://www.lib.ruc.edu.cn/info/72801.jsp>.
- 35 杨利超. 图书馆员科学数据素养能力框架与发展策略研究[J]. 图书馆理论与实践, 2018(9):90-95.
- 36 王爱, 王启云. 岗位设置视角下的高校图书馆专业馆员职业能力研究[J]. 高校图书馆工作, 2018,38(6):18-23.
- 37 黄永勤, 姚欣林. 基于招聘数据的我国图书馆去职业化研究[J]. 图书情报工作, 2013,57(14):82-86,133.
- 38 中国人民大学图书馆. 中国人民大学图书馆部室介绍[EB/OL]. 作者单位:深圳大学图书馆,广东深圳,518000  
收稿日期:2022年4月27日  
修回日期:2022年11月3日  
(责任编辑:支娟)

## Research on the Construction of Data Information Literacy Cultivation System for University Librarians

Zhong Qinghong Zha Ying Luo Jinglin Liu Qianxiu

**Abstract:** The innovative development of libraries requires librarians with excellent data information literacy, which is not only the dual needs of libraries performing service and educational function, but also the requirements of librarians' self-improvement in the era of big data. This research takes the data information literacy education of university librarians as the research object, and proposes a total of 10 competency requirements in 3 aspects: data cognition, data knowledge, and data skills. A questionnaire survey was conducted to understand the data work scenarios, competency cognition, and curriculum needs of librarians in different positions. Based on the results, a modular curriculum system for librarians' data information literacy cultivation was further constructed to give teaching contents, teaching methods and curriculum arrangements for different competencies. Furthermore, a guide for data scenario-based applications and curriculum selection was designed to enhance librarians' cognition of data information literacy and to provide reference for librarian education.

**Keywords:** Data Literacy; Data Information Literacy; University Librarians; Competency Model; Cultivation System