

面向研究生的高校图书馆科学数据素养教育研究

□张群* 刘玉敏

摘要 梳理了科学数据素养概念及内涵,分析了国内外研究生科学数据素养教育的现状。提出4种研究生科学数据素养教育模式:基于跨学科合作的嵌入式教育模式;基于科学数据生命周期的全过程教育模式;基于MOOC的在线课程教育模式;基于常规服务的全方位渗透式教育模式。归纳了研究生科学数据素养教育的特性,最后指出高校图书馆应构建完善的科学数据素养教育创新体系,彰显图书馆在E-Science环境的新使命和新价值。

关键词 数据素养教育 教育模式 高校图书馆 研究生 MOOC

分类号 G250

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2017.03.013

研究生教育是培养高层次专门人才的教育,其本质内涵是培养科学研究的能力。科学研究既是研究生教育过程中的学习手段,也是研究生教育培养目标之一。随着“以数据为基础的科学研究第四范式”的快速兴起,数据不仅是科学研究的结果,而且是科学研究的基础;科研人员依据数据来设计科学研究,在科学研究中获取海量科学数据,再通过对数据的分析、挖掘发现事实真相,推导出科学结论。科学数据的管理和应用将成为科学研究的重要环节,而科研人员的科学数据素养将成为科学研究的必备能力和科技创新的核心竞争力。因此,面向研究生这一高级专门人才群体积极开展科学数据素养教育,已成为我国高校图书馆的当务之急。

1 科学数据素养概念及内涵梳理

科学数据素养(Science Data Literacy),又被称为“数据素养”(Data Literacy)、“数据管理素养”(Data Management Literacy)、“数据信息素养”(Data Information Literacy)、“科研数据素养”(Research Data Literacy)等,表达术语众多,但核心词汇均为“数据素养”。国内外学者对其内涵认识也不统一。笔者以“Data Literacy”“Data Management Literacy”“Data Information Literacy”“数据素养”为主题词,在EBSCO、Web of Science、中国知网等中

外学术数据库中检索了相关文献,并通过网页浏览了部分国内外高校图书馆,重点是33所美国“常春藤”大学图书馆和我国112所“211工程”高校图书馆,采集相关资料,了解图书馆科学数据素养教育现状。在此基础上,梳理、归纳了科学数据素养的相关概念及内涵,列举如表1。

从表1可见,科学数据素养尽管概念及内涵表达众多,但不外乎从数据管理、应用两个维度来定义。在这里,针对科学数据素养教育而言,笔者倾向于黄如花教授对数据素养内涵的解释,该解释简洁明了,且数据意识、数据能力、数据伦理这3个方面基本上囊括了数据素养教育的内容。

2 国内外研究生科学数据素养教育的现状

国外众多知名高校图书馆如哈佛大学、普林斯顿大学、宾夕法尼亚大学等已开展形式多样的科学数据素养教育,如学位项目或证书课程、专题研讨、短期培训、MOOC课程等。2008—2009年,秦健获美国国家科学基金会(National Science Foundation, NSF)项目资助,针对科学技术专业的本科生和研究生开展“科学数据素养项目”的研究,并公开“数据素养”课程,培养学生科学数据素养^[2]。2010年,马萨诸塞大学医学院和伍斯特大学理工学院获美国博物馆和图书馆服务协会(Institute of Museum and

* 通讯作者:张群,ORCID:0000-0001-7721-8575,zhangqun@jiangnan.edu.cn。

表1 数据素养概念及内涵梳理

| 作者 | 概念及内涵 | 时间 |
|------------------------|---|------|
| Sarah Jones 等 | 具有一定数据意识的研究者将有用数据转化为决策支持、方案制定依据的数据操作能力 ^[1] 。 | 2008 |
| Qin Jian 等 | 能够理解、使用和管理科学数据的能力 ^[2] 。 | 2010 |
| Jacob Carlson 等 | 核心能力包括:发现和收集数据、管理与组织数据、数据转换和互操作、数据质量筛选、元数据、数据综合处理和再利用、数据实践规范、数据保存、数据分析、数据可视化、数据伦理等 ^[3] 。 | 2011 |
| Mandinach Ellen B. 等 | 理解数据和有效利用数据进行决策的能力,包括辨别、收集、组织、分析、总结以及优化数据 ^[4] 。 | 2013 |
| Javier Calzada Prado 等 | 信息素养的组成部分,使个体能够获取、解释、评价、管理及伦理上使用数据 ^[5] 。 | 2013 |
| Fontichiaro Kristin 等 | 包括展现原始数据的能力;通过算法来推导结论,进行决策的能力以及将数据可视化呈现的能力 ^[6] 。 | 2016 |
| 张静波 | 研究者在科学数据的采集、组织和管理、处理和分析、共享与利用等方面的能力,以及在数据的生产、管理和发布过程中的道德与行为规范 ^[7] 。 | 2013 |
| 黄如花等 | 包括3个方面:①数据意识;②数据能力;③数据伦理 ^[8] 。 | 2016 |

Library Services, IMLS) 资助, 联合设置了研究生、本科生在科学数据管理方面的课程计划框架, 建立了数据保存、管理和共享等 7 个在线教学模块。2011 年, 普渡大学、斯坦福大学、俄勒冈大学等图书馆获 IMLS 资助, 共同开展“数据信息素养培训”项目, 为不同专业研究生提供专门数据素养教学^[7]。何海地^[9]分析了美国大数据专业硕士研究生课程, 其重视校外合作, 跨学科开课; 重视实践课程。以上可以看出, 美国数据素养教育朝着专、精、深方向发展。在研究生阶段, 主要通过支持各种联合科研项目, 提供创新的跨学科课程, 发展特定学科领域的研究生数据素养教学, 以培养大数据时代需要的高层次专业人才^[10]。

国内科学数据素养教育研究及实践起步较晚。近年来我国有关研究生数据素养教育调查显示: 目前我国大部分研究生没有参加过正规的数据素养课程, 高校对研究生数据素养的培养力度不够^[11]。郝媛玲、沈婷婷^[11]采用问卷调查法收集数据, 对上海地区高校文科研究生的数据素养现状进行分析与对比, 揭示文科和理工科研究生在数据意识、数据知识、数据技能、数据引用等方面的特征及问题。研究发现: “了解并用过元数据组织数据”的文、理工科学生均很少, 特别是理工科仅为 2.1%; 文科和理工科均有一半左右的研究生表示, 科研团队没有明确规范的数据管理流程, 数据管理处于一种分散无序的状态; 有 23.8% 的文科生和 43.6% 的理工科生表示“不太了解”或“不了解”数据引用方法和法规。曲德强^[12]以上海某理工科大学为调查对象, 从数据意识、数据技能与数据伦理三个维度, 分析了本科生与

硕士研究生、男生与女生数据素养的特点、区别及存在的问题。研究发现: 39.3% 的硕士男生与 44.2% 的硕士女生表示从未听过“大数据”; 硕士研究生对于 SPSS、Mathmatica、Matlab 等数据分析软件的使用率仅为 10%—30%; 在数据伦理方面, “非常了解”我国知识产权及版权保护法律法规的硕士研究生不到 10%, 显示出学生数据伦理教育的欠缺。

由上述国内外研究生科学数据素养教育现状的比较分析可见我国研究生科学数据素养教育的薄弱。高校图书馆要明确自身在科学数据教育中的主体责任, 发挥优势, 拓展教育职能, 将研究生科学数据素养教育工作纳入其服务范畴, 为夯实科学研究基础、提升科技创新能力、实现创新驱动发展提供强有力的数据支持, 这是数据时代发展的要求, 也是图书馆创新发展的必然趋向。

3 面向研究生的科学数据素养教育模式

在调查研究的基础上, 通过总结和借鉴国内外科学数据素养教育模式, 考虑研究生这一特定对象学科专业、技能水平、数据需求等存在的差异性, 依据全面性、操作性、互补性和发展性等原则, 笔者认为, 面向研究生的科学数据素养教育应该从实际出发, 实施有差异的分类分层教学, 主要有 4 种教育模式: 基于跨学科合作的嵌入式教育模式; 基于科学数据生命周期的全过程教育模式; 基于 MOOC 的在线课程教育模式; 基于常规服务的全方位渗透式教育模式。前两种教育模式旨在发展特定学科领域的研究生数据素养教学, 促进数据素养教育朝着专、精、深方向发展; 后两者教育模式则偏向于构建“泛在

化”“普遍化”研究生数据素养教学环境。具体如下:

3.1 基于跨学科合作的嵌入式教育模式

嵌入式科学数据素养教育模式即在专业课教学中嵌入科学数据素养教育内容,把图书馆科学数据素养教育作为各学科课程目标的有机组成部分,既完成专业课教学,也要求学生掌握科学数据管理的知识和技能,并利用科学数据解决专业问题。国外已有较多高校图书馆针对具体学科专业开设数据素养课程的案例,值得我们借鉴。如:加州大学洛杉矶分校图书馆在社会学专业课程中嵌入数据素养和信息素养教育,该课程由一名图书馆员和一名数据档案管理员根据教学大纲合作开展^[13];约克大学 DMTpsych 数据素养教育课程帮助心理学研究生及科研人员学习数据管理和制定数据管理计划^[14];普渡大学图书馆开展了农业与生物工程等科技领域研究生数据素养教育实践,成员由数据馆员、学科专家馆员和学科成员各一名组成^[15];剑桥大学图书馆数据素养教育项目 DataTrain 以考古学专业和社会人类学专业的研究生作为教学对象^[16];路易斯安那州立大学图书馆的弗兰克(Frank)介绍了数据素养教育在气象学科的具体应用^[17]。由此可见,嵌入式科学数据素养教育模式要求图书馆数据馆员与专业老师合作,共同进行课程和教案设计,并承担科学数据素养教育模块教学。这对图书馆数据馆员的专业性和知识结构提出了很高的要求。

3.2 基于科学数据生命周期的全过程教育模式

卡尔森(Carlson)提出将数据素养教育嵌入特定学科或实验室实践之中,使科研人员认识到数据管理是科研流程中的一个规范的正式环节^[18]。剑桥大学图书馆的 DataTrain 项目也是按照数据生命周期设计课程内容,包括项目规划、数据创建、数据管理、出版、保存及再利用等^[16]。科学数据生命周期源于科学研究的生命周期,而参与科研项目研究是研究生教育的必经环节,因此,图书馆可以开展基于科学数据生命周期的全过程数据素养教育模式。科学数据生命周期可大致分为数据采集、数据生产、数据存储和管理、数据保存和共享、数据引用和出版这 5 个阶段^[19]。“数据采集阶段”是项目启动前期阶段,图书馆通过数据资源的培训和讲座,帮助研究生获取数据,为项目立项申报书的撰写及项目启动提供数据支撑;可介绍数据管理的基本知识,

协助制定数据管理计划。“数据生产阶段”“数据存储和管理阶段”贯穿于科研项目的整个研究阶段,该阶段产生大量原始数据和实验数据或调研数据,并要对数据进行存储和管理,图书馆可融入到研究团队中,向研究生讲解数据统计、分析软件的使用方法,帮助研究生学会数据分析处理和利用元数据来描述数据集的方法;同时,按照原定的数据管理计划进行数据管理。“数据保存和共享”形成于科研项目的结题阶段,对生产的科学数据进行充分的保护和利用,该阶段主要涉及数据的遴选、评价以及数据安全技术,高校图书馆在这方面颇有优势。在科学数据生命周期的最终阶段——“数据引用和出版阶段”,高校图书馆可通过具体案例讲解数据伦理、引用规范知识,也可培训数据挖掘、数据关联等技术,以促进数据的再利用,发挥数据的最大价值。该教育模式适于“小众化”的教育,即针对某一课题组参与某一项目的研究生具体开展;该教育模式也是一种“实践性”的教育,着眼于培养研究生在科研流程中利用数据资源解决实际研究问题的能力。

3.3 基于 MOOC 的在线课程教育模式

MOOC,即“慕课”,是一种大规模的网络在线开放学习课程,运用富媒体、富资源和在线网络交互技术,采用视频讲座、在线讨论、随堂测验、答疑解惑、互动互评、颁发证书等灵活多样的教学方法,用户只需登录课程网站注册便可享受到优秀的教育资源。MOOC 以开放、平等、共享的理念颠覆了传统教育模式,国内外已有多家知名高校开设了数据素养教育 MOOC 课程,如:约翰霍普金斯大学在 Coursera 发布了“数据科学家的工具箱”“获取和整理数据”“数据科学”“统计推理”“回归模型”等系列 MOOC 数据素养课程,分别以数据信息的采集、管理、分析、利用等为教学内容^[20]。在“中国大学 MOOC”平台上,哈尔滨工业大学开设了“大数据算法”,旨在通过讲授一些大数据基本算法设计思想,包括概率算法、I/O 有效算法和并行算法,并且以最新的研究成果为导向,让学生了解大数据算法的前沿知识^[21]。浙江大学开设了“数据结构”帮助学生明白一些经典的数据结构为什么存在、以及在什么情况下可以最好地解决什么样的问题^[21]。南京大学的“用 Python 玩转数据”课程以 Yahoo 财经数据为基础,通过构建一个个喜闻乐见的案例,让大家可以以更直观的方式领略 Python,整个课程分 5 个模块,从 Python

基本语法、利用 Python 进行数据获取、数据表示、数据的统计分析及可视化,到最后设计一个简单的 GUI 界面来表示和处理数据,层层推进^[21]。基于 MOOC 的在线课程教育模式,使研究生可以根据自己的环境、时间、兴趣、经济等进行自主学习。同时 MOOC 的交互性,使得研究生的知识获取与内化不是“闭门造车”,而是通过学习社区中交互式讨论获得,更符合高层次研究生创新性教育和个性化教育的需求。高校图书馆应紧跟时代潮流的步伐,借鉴已有的 MOOC 课程的成功经验,开展研究生科学数据素养教育。

3.4 基于常规服务的全方位渗透式教育模式

高校图书馆的常规服务包括流通阅览服务、信息素质教育、参考咨询、学科服务、诚信教育等,图书馆可以在这些常规服务中渗透科学数据教育,构建全方位渗透式科学数据素养教育模式。包括:

(1)流通阅览部门通过定期公布阅读数据、张贴有关数据知识的海报,设立“数据知识角”等方法,努力创建一个良好的“数据空间”“数据环境”,“润物细无声”地培养学生的数据意识。

(2)利用信息素质教育课这一学分课程开展科学数据通识教育和技能教育,使研究生掌握科学数据的基本知识,培养数据能力。

(3)依靠学科馆员制度,借助学科服务和学科平台针对特定学科的研究生提供数据专题讲座与短期培训。

(4)在参考咨询服务中提供面向特定用户的个性化科学数据教育模式,并能根据用户特征适应性推送学习资源。

(5)在学术诚信教育中强调科学数据在科研究中的基础作用,并进行数据伦理、引文规范的教育,防止因数据引用不当、造假而导致学术不端。

该教育模式为“普遍化”与“个性化”相结合的教育,渗透于图书馆日常服务工作中。

4 研究生科学数据素养教育的特性分析

由上述 4 种科学数据素养教育模式的总结、分析可见,研究生科学数据素养教育无论是从其教育内容及其采取的教学方式,还是从研究生这一特殊受教者群体,或者从图书馆数据馆员这一施教者群体来看,均具有显著的特性。其特性主要体现在以下 5 个方面:

4.1 专业化

学科专业是高校图书馆区分用户群最自然、最基本的依据。不同专业的研究生对科学数据素养技能的需求不同,如工程学科以实验数据为基础,可重点介绍实验数据统计、分析以及数据的可视化等;人文社科研究主要依赖于调查数据、政府公开统计数据等,可以侧重于数据的收集、评价能力的教育。在笔者设计的高校图书馆科学数据素养教育体系“5W”模型^[19]中,用单独的一个层来表示不同的学科,以体现学科差异性。该专业化特性尤其体现在基于跨学科合作的嵌入式教育模式中。若不具备专业性,不根据专业特点设计教程内容,嵌入式教育模式就成了无源之水,无本之木。因此,图书馆的科学数据素养教育应强调学科专业特点,根据学科用户的不同需求区别化设计科学数据素养教育课程内容,发展特定学科领域的研究生数据素养教学。

4.2 渐进式

由于研究生的科学数据素养基础水平差异,在研究生科学数据素养教育中可以探索“科学数据素养教育渐进式教学方式”。该教学方式包括以下四个层次教学内容:首先为科学数据意识教育。即介绍科学数据的基本知识、相关概念等,培养数据意识;第二为科学数据素养技能教育,使研究生掌握数据获取、分析、管理、保存、共享、引用等方面的知识与技能;第三为科学数据素养应用教育,通过具体的案例或项目讲授数据挖掘、数据发现等技术,训练研究生利用数据资源解决实际问题的能力,并能够制定数据管理计划;第四层次是创新能力提升教育,该层次主要是帮助研究生掌握科学数据质量筛选、评价、聚类、关联、整合、再发现等方法,从数据集中识别出有效的、新颖的、潜在有用的数据,融入自己已有的知识,从而实现知识创新、科研创新。在基于常规服务的全方位渗透式教育模式中可利用该特性有侧重地开展教育工作。比如流通阅览部门“数据空间”“数据环境”主要为科学数据意识教育;信息素质教育课主要为科学数据素养技能教育;而学科馆员、参考咨询服务则偏重于科学数据素养应用教育、创新能力提升教育。当然,在基于 MOOC 的在线课程教育模式中,也完全可以根据该特性“渐进式”地设置教学内容,由浅入深,逐步递进,使研究生能全面、系统地掌握并利用科学数据。

4.3 研究性

科学研究能力是研究生教育中必不可少的重要组成部分,研究性是研究生教育的显著特征,因此,研究生科学数据素养教育应着重培养研究生从事科学研究的能力。知识可以传授,而能力则必须在教师的指导下,由学生通过亲身实践、探索和总结才能获得。研究生在学习了科学数据素养教育相关的基础理论知识后,必须通过参与科研项目,在科研中培养数据采集、统计分析、管理、数据安全等的能力。基于科学数据生命周期的全过程教育模式正是在这一特性的基础上而专门设计的。通过科学数据生命周期的全过程教育,研究生才能牢固树立数据管理是科研流程中的必经环节这一意识,才能实现从数据知识到数据发现和数据创新的突破,才能实现从学生到真正的高级专业科研人员的转变,才能实现从导师指导下从事科研到自己独立开创新研究领域的飞跃。

4.4 创新性

创新性是研究生教育的突出特征。为了开展科学数据素养教育这一创新型教育,高校首先应建立以图书馆为主要承担者、包括其它相关部门及群体(如发展规划部、科研院、教务处、研究生院、信息化建设中心、档案馆等行政、教学管理部门)组成的一个自上而下组织、广泛参与的“纵向贯通”式管理团队。第二,图书馆应成立专门的数据管理机构,设置新的数据馆员岗位,重组图书馆组织机构。第三,在保证用户个人隐私安全的前提下,对用户数据进行挖掘和分析,了解研究生这一特殊用户群体的兴趣爱好、需求意愿以及潜在需求,将相关的数据资源推送给他们,或者开展定制的数据培训活动,实现科学数据素养个性化教育。第四,在以学生为中心的价值理念指引下,赋予研究生充分自主性,创新设置基于MOOC的在线课程教育模式。第五,以研究生的创新能力培养为出发点,及时收集学科数据,借助人工智能技术,如特征提取、分类、聚类和关联规则发现、知识评价等,形成具有自主创新内容的学科知识库群,以满足研究生知识创新的需求。第六,借鉴DataStaR的规划理念,以现有的机构知识库或学科服务平台为基础,建设交互集成式数据服务平台,实现服务手段创新。

4.5 跨学科性

跨学科性,主要是针对科学数据素养教育的施

教者——图书馆数据馆员而言。由于面对研究生这一高学历人才,图书馆数据馆员应具备的知识与技能要求非常高,应具备“T”型知识结构,即不仅应具备某一学科的专业背景,具备图书馆学、情报学的知识,同时应具有数学、统计学、数据库编程、数据挖掘、数据建模、机器学习、数据可视化等相关技术及知识。科学数据素养教育“T”型知识结构有两种构建方式:一、图书馆数据馆员精通某一学科,并涉猎相关学科;二、包括图书馆数据馆员在内的不同学科专家构建跨学科的教育团队。上述基于跨学科合作的嵌入式教育模式恰恰形成了“T”型知识结构的团队,属于第二种构建方式。图书馆科学数据素养教育采用哪一种“T”型知识结构,应根据图书馆自身的实际情况,量力而行。

5 结语

科学数据素养教育对图书馆来说是一个新领域,不仅跨学科而且跨越传统高校图书馆组织结构^[22]。高校图书馆应该适应数据时代的发展,积极转变观念,充分认识到科学数据的重要性,重视数据馆员人才队伍建设,努力探索科学数据素养教育模式和教育内容,逐步建立以培养数据意识为先导,传授数据知识和技能为基础,实现科学数据规范应用为目的的较为完善的科学数据素养教育创新体系,彰显图书馆在E-Science环境下的新使命和新价值。

参考文献

- 1 Sarah Jones, Alexander Ball, Cuna Ekmekcioglu. The data audit framework: a first step in the data management challenge[J]. International Journal of Digital Curation, 2008,3(2):112-120.
- 2 Jian Qin, John D'Ignazio. Lessons learned from a two-year experience in science data literacy education[EB/OL]. [2016-08-01]. <http://docs.lib.purdue.edu/iatul2010/conf/day2/5/>.
- 3 Jacob Carlson, Michael Fosmire, Chris Miller, Megan Sapp Nelson. Determining data information literacy needs: a study of students and research faculty [J]. Portal-Libraries and the Academy, 2011;11(2):629-657.
- 4 Mandinach Ellen B., Gummer Edith S. A systemic view of implementing data literacy in educator preparation [J]. Educational Researcher, 2013, 42(42): 30-37.
- 5 Javier Calzada Prado, Miguel Ángel Marzal. Incorporating data literacy into information literacy programs: core competencies and contents[J]. Libri, 2013,63(2):123-134.
- 6 Fontichiaro Kristin, Oehrli, Jo Angela. Why data literacy matters [J]. Knowledge Quest, 2016,44(5): 20-27.

- 7 张静波. 大数据时代的数据素养教育[J]. 科学, 2013, 65(4): 29—32+4.
 - 8 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.
 - 9 何海地. 美国大数据专业硕士研究生教育的背景、现状、特色与启示——全美 23 所知名大学数据分析硕士课程网站及相关信息分析研究[J]. 图书与情报, 2014, (2): 48—56.
 - 10 吴晶娥. 高校图书馆大学生数据素养教育探析[J]. 图书馆理论与实践, 2015, (12): 73—77.
 - 11 郝媛玲, 沈婷婷. 高校文理科研究生数据素养比较[J]. 图书馆论坛, 2016, 36(8): 126—132.
 - 12 曲德强, 李陈财. 当代大学生数据素养的现状分析及培养方法研究——以上海某理工科大学为例[J]. 思想政治教育研究, 2015, 31(4): 97—100.
 - 13 Elizabeth Stephenson, Patti Schifter Caravello. Incorporating data literacy into undergraduate information literacy programs in the Social Sciences: a pilot project[J]. Reference Services Review, 2007, 35(4): 525—540.
 - 14 Plant Richard, Trapp Annie, et al. DMTpsych: data management training for the psychological sciences [EB/OL]. [2016—08—02]. <http://dspace.jorum.ac.uk/xmlui/handle/10949/18280>.
 - 15 Carlson Jake, Johnston Lisa, Westra Brian. Developing an understanding of data management education: a report from the data information literacy project [J]. International Journal of Digital Curation, 2013, 8(1): 204—217.
 - 16 Cambridge University Library. DataTrain [EB/OL]. [2016—08—02]. <http://archaeologydataservice.ac.uk/learning/DataTrain>.
 - 17 Emily P. Frank, Nils Pharo. Academic librarians in data information literacy instruction: a case study in meteorology [J]. College & Research Libraries, 2016, 77(4): 536—552.
 - 18 Carlson Jake, Marianne Stowell Bracke. Planting the seeds for data literacy: lessons learned from a student-centered education program [J]. International Journal of Digital Curation, 2015, 10(1): 95—110.
 - 19 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, 34(1): 96—102.
 - 20 Coursera. Launch your career in data science [EB/OL]. [2016—08—02]. <https://www.coursera.org/specializations/jhu-data-science>.
 - 21 中国大学 MOOC. 大数据算法 [EB/OL]. [2016—08—18]. <http://www.icourse163.org/search.htm?search=数据#/search>.
 - 22 Fluencies Digital. Intersections of scholarly communication and information literacy: creating strategic collaborations for a changing academic environment [M]. White Paper, 2013: 10—11.
- 作者单位: 江南大学图书馆, 无锡, 214122
收稿日期: 2016年8月29日

Study on the Postgraduates' Scientific Data Literacy Education in University Libraries

Zhang Qun Liu Yumin

Abstract: This paper combs the concepts and connotations of scientific data literacy, analyzes the current situation of postgraduates' scientific data literacy education at home and abroad. It puts forward four modes for postgraduates' scientific data literacy: the embedded mode which is based on interdisciplinary cooperation; the whole process mode which is based on scientific data life cycle; the online course mode which is based on MOOC; the full infiltration mode which is based on regular services. Then it sums up characteristics of postgraduates' scientific data literacy education and points out university libraries should build a comprehensive scientific data literacy education system to reveal its new mission and value under E-Science environment.

Keywords: Data Literacy Education; Educational Mode; University Library; Postgraduate; MOOC