

教育资源数字图书馆 ——21世纪技能学习的门户

□ 刘燕权 / 美国南康涅狄格州立大学 美国康州纽黑文 06515

石达 / 北京师范大学管理学院 北京 100875

王妍 / 中国国务院港澳事务办公室港澳研究所信息部 北京 100045

摘要: 教育资源数字图书馆项目(The Gateway to 21st Century Skills)是由美国雪城大学信息学院于1996年发起并得到美国教育部资助的重要数字图书馆项目,该项目力图将分散在互联网中的免费教学资源收集起来,建立一个便捷的导航平台供用户免费查询使用。文章对该数字图书馆的发展历程、意义及现状进行了综合性的述评,包括项目概述、资源组织、技术特征、服务特点以及作者的评价与建议。

关键词: 教育资源, 数字图书馆, 美国教育部, 美国国家教育协会(NEA), 教育资源门户(GEM)

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2012.10.007

1 概述

教育资源门户(The Gateway to Educational Materials, 简称GEM, 2005年更名为The Gateway to 21st Century Skills, 以下称Gateway)是一个提供教育资源导航服务的数字图书馆项目。该项目广泛收集分散在联邦、州、大学、非盈利网站及商业性网站上的免费教学资源,通过对这些资源的合理组织与管理,有效地提高了教育工作者对分散在互联网各处的教学课程计划、课程单元资料及其他教学资源的可查找性和利用率。根据2012年初的记录, Gateway收录了超过5万份的免费教学资源(2012),其资源质量优良、丰富多样,并且拥有便捷的分类导航和搜索技术支持,目前已为来自全世界的教育工作者提供了52万多次资源查询服务,备受全世界教育工作者的欢迎。教育资源门户的网址是<http://www.thegateway.org/>。

1.1 Gateway的资金来源和合作组织

Gateway项目于1996年由美国教育部资助启动,是最早在互联网上提供美国教育资源公共存取服务的项目,其总部设立于美国雪城大学(Syracuse University)信息学院。2005年,美国教育部对Gateway项目的资助停止,由国家教育协会接手提供资金支持,并委派非盈利性组织JES & Co.管理和维护,随后JES & Co.和华盛顿大学(the University of Washington)信息学院、雪城大

学信息学院合作建立了GEM交流会(GEM Exchange)对该项目进行全方位的联合管理。

在GEM交流会的共同努力下, Gateway建立了国际认可的教育资源描述标准。在国家科学基金会的资金资助下, JES & Co.进一步建立了成就标准网络(ASN, Achievement Standards Network)。ASN是一个数字化的、权威的学术标准集,美国50个州可以共同采用ASN提供的同一套机器可读的格式对教育数字资源进行存储和共享。2006年, JES & Co. 与国家教育技术指导协会(SETDA, the State Education Technology Director's Association)合作开发了一个工具包,该工具包将Gateway的编目工具与ASN的标准描述进行了整合,以便更好地对学习资源进行标注和编目。

在GEM交流会的积极推进下, Gateway已经成为一个拥有700多个组织和大学成员的合作联盟,提供的教育学习资源范围由美国基础教育(K-12, 从幼儿园到12年级的教育阶段)向教育的各个阶段扩展,为全世界的教育和培训人员提供教学资源服务。Gateway的联盟成员主要包括联邦和州政府机构、教育机构、非盈利机构和商业机构,同时, GEM交流会积极鼓励教育工作者加入该联盟,通过GEM网站共享教育资源。

GEM项目的运营工作由6个业务组来完成。第一组由Gateway的盟员构成,他们负责项目的推广宣传和具体工作的实施。第二组由使用Gateway资源的个人用户和组织构成。第三组由提供教育资源的所有者组成,他们将自己的资源编目录入Gateway的数据库。董事会则是

从之前几个组的成员中挑选出来组成，他们负责对整个项目的政策和程序进行审批和监督。工作调研组的成员成分和董事会类似，他们负责调查项目中存在的具体问题以及董事会所关注的内容，当任务完成后将被解散。运营管理组则负责整个项目的日常管理和运作。

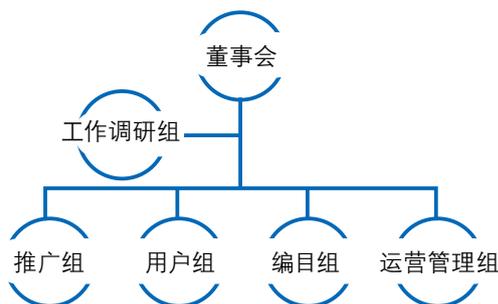


图1 Gateway项目的管理组织结构

1.2 项目意义

Gateway项目为教育工作者提供了一条找到互联网中优质教育资源的捷径。在20世纪90年代，搜索引擎存在对教育专业词汇的理解不准确、没有质量控制的问题，搜索结果常常由于召回率和相关性不足、资源质量良莠不齐而无法满足老师们获取教育相关资源的需求。Gateway专门针对教育类型的数字资源建立了一套完善的元数据方案（GEM Metadata）和严格的收录标准，用户在Gateway网站中可以搜索和分类浏览教育资源，并通过Gateway提供的资源链接访问和下载原始资料。这极大地扩展了教育工作者搜寻教学相关资料的能力，降低了教育工作者筛选教育资源的成本。

2 数字资源及其组织

2.1 资源范围和类型

Gateway项目于1998年建立了一个包含1500套课程计划的数据库，时至今日，该数据库已收集了来自700多个加盟会员提供的超过5万份教育资源。资源种类也随着时间不断地扩展和丰富，由最初单纯的课程计划和教学实践资源向教育理论相关文献、研究成果等延伸，资源的教育年龄段也由K-12向全年龄层级扩展，主题内容包括自然科学、社会科学、艺术学、语言学等，资源的类型涵盖了文字、图片、音频和视频。

2.2 元数据方案

Gateway项目采用的元数据方案基于都柏林核心元素集（DC, Dublin Core element set），其元数据的建立基于以下4个目标：

（1）定义一个以专门描述互联网中教育资源为目的的、语义丰富的元数据配置文档和一个领域明确的受控词表；

（2）为了能够在当前HTML规范下应用，该方案需要制定具体的语法和清晰的操作流程；

（3）设计并部署一套工具，对以HTML meta标签存放的元数据进行收割和检索；

（4）鼓励（加盟会员）设计更多的原型接口对Gateway项目的元数据进行存取。

目前，Gateway的元数据在DC元数据的15个元素集基础上增加了以下8个元素：1）受众（Audience）；2）编目机构（Cataloging Agency）；3）持续时间（Duration）；4）必要资源（Essential Resources）；5）教育年级（Educational Level）；6）教育学（Pedagogy）；7）质量评估（Quality Assessments）；8）学术标准（Academic Standards）。这套元数据标准极大提升了Gateway对多样化教学资源的编目和存取效率。

3 技术特征

3.1 界面设计

Gateway的主页风格简单清新，功能用途清晰明了。其主页的主要功能模块如下：1）搜索功能，居于屏幕中间的左侧；2）学科主题分类、资源提供方分类和教育年级分类功能依次排列在搜索功能下方；3）右侧滚动屏为用户提供本周的教学资源推荐；4）使用帮助（Gateway Training）；5）资源寻宝活动（Resource Treasure Hunt），激励用户按主题线索查找优质资源；6）Gateway新闻（Gateway News）；7）页面底部，包括以下链接：主页、赞助方介绍页、本周主题资源页（Featured Resources）、Joann's Picks与Peggy's Corner的博客页以及捐助和帮助页。

3.2 软件结构与数据交互

Gateway的数字资源收录量大，并且处在不断增加



图2 Gateway的主页, 时间: 2012-07-15

的状态, 因此需要一个强大而健壮的后台系统。Gateway的后台目前采用的是Drupal平台, Drupal是一个拥有通用搜索和标记功能的开源内容管理系统, 它的标记功能能为搜索功能提供多维度的查询入口, 扩展了数字媒体的可查询词范围, 从而使得那些以非文本形式存储的内容(例如图片、视频、音频)可以被搜索到。

Gateway的数据交互是数字图书馆网站结构中一个十分重要的环节。由于其资源的来源依赖于多种多样的资源提供方, 而这些资源又提供给众多用户来存取访问, 因此它对数据交互的可操作性要求极高。目前, Gateway的底层元数据交换采用的是XML语法格式的RDF(Resource Description Framework, 资源描述框架), 基于这个框架标准, 资源提供方可以通过多种数据提交接口直接将资源录入到数据库中, 而用户在检索所需资源时, 也会因为采用XML语法格式的RDF底层框架而提高检准率。

4 服务特征

4.1 用户类型及权限

Gateway数字图书馆为了给用户提供个性化服务, 以及更好地维护数字图书馆资源, 对来访用户进行了明确的角色划分以便进行权限管理。用户类型如下:

(1) 访客, 即未登录的用户, 他们可以免费使用

Gateway的数据库来查找他们需要的教学资源并定位资源相关文档获取的位置。(Gateway并不直接在站内提供这些资源, 而是将用户引导至资源提供方的网站。)

(2) 注册用户, 注册并登录Gateway网站的用户除了具有访客的权利, 还可以使用书签功能(记录和管理自己关注的教学资源)、评价功能(对教学资源进行评论和打分)以及分享功能(通过绑定Facebook、Twitter等SNS帐户来分享自己的发现)。

(3) 盟员用户, 他们不仅是Gateway资源的使用者, 还具有向Gateway数据库提供资源并进行资源描述的限制。

4.2 服务功能

Gateway网站为用户提供的服务基于以下几个功能: 导航功能、博客专栏、个性化服务、移动版Gateway。具体如下:

(1) 导航功能。Gateway网站提供检索与分类浏览两种导航功能, 可同时使用以缩小查找范围。

检索功能分为基本检索与高级检索。基本检索允许用户从主题、标题、关键词、资源描述等维度输入查询词检索。高级检索(Advanced Search)包括了基本检索的功能, 还将分类浏览的整个分类体系展现给用户进行条件筛选, 十分直观。

分类浏览功能提供了14个维度的分类筛选, 显示在主页、资源列表页右侧、高级检索功能页, 方便用户随时对查询条件进行调整, 包括: 1) 学科主题; 2) 教学资源类型; 3) 教育年级; 4) 采用设备; 5) 费用; 6) 媒体格式; 7) 教学方式; 8) 语言种类; 9) 传播者; 10) 受众; 11) 评估方法; 12) P21主题类型; 13) ASN技能相关的词汇; 14) 教学交互类型等, 基本覆盖了用户可能采用的各种查询维度。这些维度下设对应的二级类目, 例如根据教育资源的面向对象不同, 受众(Beneficiary)分为学生、一般大众、英语作为第二语言的学生等。

用户通过点击资源列表页的结果到达资源详情页面后, 可以看到对该教育资源的简介信息, 包括资源标题、关键词标签、资源描述、资源面向的年级、学科主题、资源类型、媒介类型、费用类型、受众、资源方等元数据, 以及页面右侧更多相关资源的推荐。若用户对该资源感兴趣, 可以通过点击资源标题链接跳转至对应资源提供方的网站获取资源。

(2) 博客专栏: Joann's Picks和Peggy's Corner。

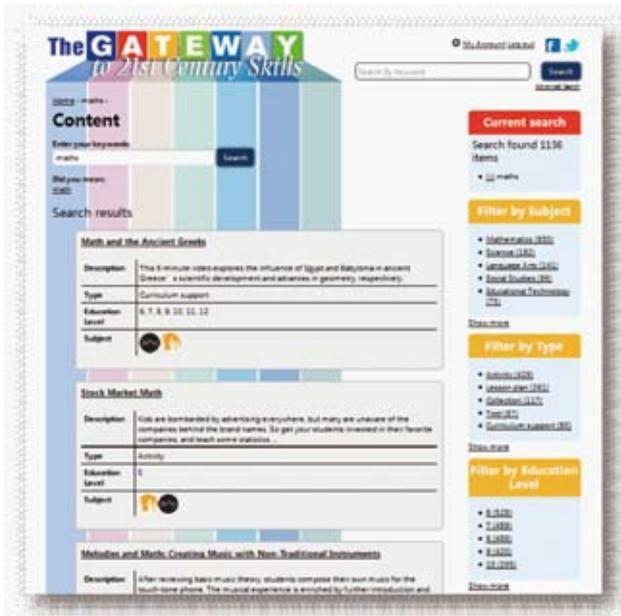


图3 Gateway的资源列表页

Joann和Peggy是Gateway网站博客栏目的专职作者，她们每周都会挑选一个与教育相关的话题进行探讨，例如：《iLearn, uLearn: 如何在课堂上使用iPad教学》、《熊市&牛市: 带你了解股票市场》、《挖掘化石: 恐龙与古生物课堂教学》等，主题范围广泛、生动有趣。Joann会针对某个特定主题全方位搜集教学资源，而Peggy则针对该主题发表评论和观点，并提供更多相关的学习资源。Joann's Picks和Peggy's Corner博客内容都可以通过RSS进行订阅。

(3) 个性化服务功能。注册用户 Gateway 上拥有自己的个人主页，并享有以下特色服务功能：1) 我的书签 (My bookmarks)，允许用户查看和管理自己收藏的资源；2) Gateway 新收录资源 (New on the Gateway)，



图4 资源详情页, 时间: 2012-07-15



图5 Joann的博客栏目, 时间: 2012-07-15

以专栏形式展示近期收录的教育资源；3) 特色资源 (Featured Resources)，即来自Joann's Picks和Peggy's Corner的文摘。4) 按教育标准浏览服务 (View and search by standard)，即将美国的各种教育标准及对应的资源按目录树形式提供给用户进行查找。

(4) 手机移动版Gateway。2012年2月16日Gateway网站上线移动版本，用户可以通过手机的浏览器输入TheGateway.Org进行访问，方便用户随时随地访问Gateway网站查找教育资源。

5 项目改进与维护

Gateway项目的改进历程可以通过网站页底的Gateway News来查阅，近期正在进行的几项改进包括：

(1) 推出Gateway数字图书馆的移动版本；(2) 与ASN联邦和州学术标准数据库进行连接，从而将每个资源的编目信息映射到相应的学术标准；(3) 为用户提供个性化服务，包括允许用户定制个性化Gateway主页，让用户能够更好地收藏和管理自己感兴趣的资源等。

由于Gateway的数据来源网站可能存在更新变动，其资源的位置和可用性可能会经常发生变化，而且教学相关的资料也不断地推陈出新，为了保障网站收录内容的有效性与时效性，网站负责编目的人员将会定期对编目数据库进行更新（正常情况下三周一次），这包括对过期数据的修改和删除，以及对新获取的元数据进行编辑和数据库录入工作。系统更新工作十分复杂，网站为了能更及时地发现问题，在每个资源详情页提供了一个“链接报错” (Report broken link) 功能，鼓励用户加入到维护资源可用性的工作中来。

此外，Gateway的运营人员也紧跟时代变化和用户需求，推出移动版本的网站，极大地提升了网站适用环

境和设备范围,方便了用户的访问。

6 分析与评价

从网站数字资源的质量来看, Gateway的资源收录标准严格、资源优质,很大程度上降低了用户筛选教学资料时的成本。对于每个提交的资源, Gateway的审核人员将从资源质量、可用性、权威性三方面进行衡量,并且不允许资源内容中存在偏见、歧视以及社会不公正等元素。

从网站数字资源的丰富度来看, Gateway专精于教育相关资源,具有“馆藏独特性”,但是目前5万多条的教育资源收录量还仅仅只是所有可用资源的冰山一角,同时教育资源本身也在不断地发展和更新扩充, Gateway

在提升资源丰富性上任重而道远。

Gateway网站的界面样式、功能易用性上设计良好,界面风格清晰简单,信息组织良好,网站结构层级清晰,用户访问过程流畅。其分类导航功能覆盖角度全面,分类类目有条理,但搜索功能智能性略显不足,用户输入查询词时没有辅助引导,用户自己构造的查询词可能不能得到良好的结果,相比之下,谷歌、百度等搜索引擎为了辅助用户找到所需资源,在用户进行查询词输入时会列出相关查询词进行推荐,辅助用户采用合适的查询词查找所需资源,这种方式很值得Gateway借鉴。

总体来看, Gateway数字图书馆能够满足教育工作者的资源查找需求,其功能易用,界面元素清晰简单。但是在资源丰富性和功能使用体验上还有待进一步提升。

参考文献

- [1] Welcome to The Gateway. The Gateway to 21st Century skills [OL]. [2012-07-15]. <http://www.thegateway.org/>.
- [2] The Gateway to 21st Century Skills. JES and Co. [OL]. [2012-07-15]. <http://www.jesandco.org/weblink-cat-programs/web-cat-gateway>.
- [3] The Gateway's blog. The Gateway to 21st Century skills [OL]. [2012-07-15]. <http://www.thegateway.org/blog/gateway>.
- [4] Sponsors. The Gateway to 21st Century skills [OL]. [2012-07-15]. <http://www.thegateway.org/sponsors>.
- [5] GEM Metadata - Overview. CEN WS-LT LTSO [OL]. [2012-07-15]. <http://www.cen-ltso.net/Main.aspx?put=215>.
- [6] TICKNER M. A GEM of a Resource: The Gateway to Educational Materials [OL]. [2012-07-15]. <http://www.infotoday.com/mmschools/nov01/tickner&barkhouse.htm>.
- [7] SARACEVIC T. Digital libraries evaluation: Toward an Evolution of Concepts [J]. Library Trends, 2000, 49(2): 350-69.
- [8] About The Gateway to 21st Century Skills [OL]. [2012-07-15]. <http://www.thegateway.org/about>.
- [9] Achievement Standards Network. JES and Co. [OL]. [2012-07-15]. <http://asn.jesandco.org/>.
- [10] The Gateway Webinar Series. JES and Co. [OL]. [2012-07-15]. <http://www.thegateway.org/webinar-series>.
- [11] BERTOT J C. Assessing digital library services: Approaches, issues, and considerations. Proceedings of the Annual Meeting of American Society for Information Science, 41 [OL]. [2012-07-15]. <http://yamabuki.kc.tsukuba.ac.jp/dlkc/e-proceedings/papers/dlkc04pp72.pdf>.
- [12] SARACEVIC T. Evaluation of Digital Libraries: An Overview. Presentation at the DELOS WP7 Workshop on the Evaluation of Digital Libraries. October 4-5, 2004 [OL]. [2012-07-15]. http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_Delos.pdf.
- [13] Drupal Showcase. The Gateway to 21st Century Skills [OL]. [2012-07-15]. <http://www.drupalshowcase.com/drupal-showcase/gateway-21st-century-skills>.
- [14] LANKES R D. Gateway to Educational Materials Portal to Expand [OL]. [2012-07-15]. <http://quartz.syr.edu/blog/?p=112>.

作者简介

刘燕权, 毕业于美国麦迪逊大学信息学院, 现在南康涅狄格州立大学任教。他近年的出版物主要集中在数字挖掘、数字图书馆、信息存储、数字化及多媒体技术、国家信息基础结构、图书馆统计及管理。E-mail: liuscsu@gmail.com
 石达, 北京师范大学管理学院情报学2010级硕士研究生。E-mail: bnusaya@163.com
 王妍, 毕业于北京师范大学管理学院, 情报学硕士, 现在国务院港澳事务办公室港澳研究所信息部任职。E-mail: bnuwangyan@126.com

The Gateway to 21st Century Skills, a Digital Library of Educational Materials

Tu Yong, Peng Jie / Center for resource sharing promotion, Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038

Abstract: The Gateway to 21st Century Skills is a digital library funded by the U.S. Department of Education and has been supplying teachers & students with information since 1996. The Gateway contains an array of lesson plans, activities, projects, assessment tools and resources connected to the education profession. It provides "educators' capability to access Internet-based lesson plans, instructional units and other educational materials in all forms and formats." While this paper indicates its well-organized rich resources, technological and services features, author's comments and suggestions for the library's improvements are also given.

Keywords: Digital libraries, Educational resources, U.S. Department of Education, Gateway to Educational Materials (GEM), National Educator Association (NEA), Achievement Standards Network (ASN)

(收稿日期: 2012-09-24)