

美国科学促进会近年非正规科学教育项目简析

李 曦

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘 要] 美国科学促进会是美国民间从事科学传播的重要机构, 它所开展的科学传播活动丰富多彩、独具特色, 其中非正规教育项目尤其引人注目。本文试图结合具体的案例来对近年来美国科促会的非正规教育活动进行分析和介绍, 希望以此来展现这些活动的特征和发展趋势, 并给国内的相关活动带来一些启示。

[关键词] 美国科学促进会 非正规科学教育

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2008) 05-0068-6

A Brief Analysis of the Informal Science Education Programs of America Association for the Advancement of Science in Recent Years

Li Xi

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Being a major organization dedicating on the enterprise of science communication, America Association for the Advancement of Science (AAAS) initiated various kinds of colorful activities to promote the development of science communication, especially the programs on informal science education. This paper tries to give a presentation of the features and trends of these programs in these years by the analysis of individual cases of them, hoping to bring some suggestions on the development of similar activities in China.

Keywords: America Association for the Advancement of Science; informal science education

CLC Numbers: N4

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2008) 05-0068-6

0 引言

美国科学促进会一贯以传播科学、利用科学服务公众为己任^{[1][2][3]}。2002 年, 美国科学促进会在年会上对自己的宗旨进行了新的核定^[4], 在这个精神下, 美国科学促进会的科学传播活动也在近年呈现出了一些新特征。本文试图结合具体案例来对美国科学促进会近年的非正规

科学教育项目给出简单分析和介绍, 以展现这些活动的根本特征和发展趋势, 并给国内的相关活动带来可能的启示。

1 互联网的充分利用

从美国国家科学基金会每两年一度的报告《科学工程指标》近年来的评述^{[5][6]}可以看到, 与

收稿日期: 2008-05-10

作者简介: 李曦, 中国科普研究所助理研究员; Email: nxlee@vip.sina.com

基金项目: 中国科普研究所 2007-2008 年度青年学术基金项目, 编号 070304。

传统方式报纸和电视相比,互联网日益成为美国民众获取科学信息的重要方式。无独有偶,从美国科学促进会近年来的科学教育项目可以看到,许多活动正是依托互联网开展的。在教育项目的开展中,网络方式正在受到充分重视,这些活动以不同方式利用网络,效果生动。大致上看,网络的利用体现在两个方向:一个是提供纯粹资源(或者说信息),另一个是寓教于乐的网络项目(以游戏为主)。

1.1 网络资源^[7]

在美国科学促进会依托互联网开展的科学教育活动中,提供资源(信息)相当受重视,是主要活动形式之一。其中最引人注目的几个项目是:科学书籍与电影在线(Science Books & Films Online)、科学网络链接(Science NetLinks)和科学动态(Science Update)。

“科学书籍与电影在线”是一个综合性网络项目,依托具有很长历史的《科学书籍与电影》(1965年创刊)期刊,该期刊是评论性综述,旨在为图书馆、学校等机构选择科学资料提供权威的指导。进入新世纪以来,通过利用互联网,《科学书籍与电影》得以更为有效地向公众推介自己的产品,不仅建立了包含约9000条权威科学资源评论的网络数据库,而且开辟了“热点链接”(Hot links)这样的栏目来介绍热点问题的研究资源,并通过网络书店来分门别类地向不同年龄层次的公众提供科学书籍的介绍和订购服务。因此,“科学书籍与电影在线”代表了传统项目通过新的互联网技术来扩展活动的例子,也是美国科学促进会的教育项目充分利用互联网资源的方式之一。

另一个项目“科学网络链接”属于韦里荪基金会(Verizon)的“思考无限”(Thinkfinity)项目的一部分,“思考无限”的合作伙伴包括美国科学促进会、国家人文捐赠基金、国家经济教育委员会、国家地理学会、国家数学教师委员会、国际阅读协会、国家英语教师委员会、以及约翰肯尼迪表演艺术中心。“思考无限”的宗旨是提供免费的、基于互联网的跨学科科学信息。而“科学网络链接”的作用主要是面向12年级的科学教育工作者提供各种教学资源,包括教案、互动内容以及对互联网资源的

整理,是一个定期更新的动态网站。与前一个项目不同,这个网络资源项目体现了美国科学促进会通过多方合作来开发网络资源的特征。从下文介绍可以看到,这种合作贯穿在美国科学促进会的教育活动中,成为总体特征之一。

与这两个以“静态”方式提供科学信息的项目不同,《科学动态》是一个有声网络杂志,也可以说是一个网络广播节目。该节目每天播放,每次1分钟,向公众报道科学、技术以及医学方面的最新进展。自1988年开播以来,该项目广受欢迎,多次获奖。在美国科学促进会的网页上,听众可以下载这些节目,也可以通过广播来收听,该节目甚至还设立了热线来回答听众关于科学话题的提问,体现了充分利用互联网技术来开展科学教育活动的特征。

1.2 网络游戏^[8]

美国科学促进会利用互联网来开展科学教育的另一个方式是网络游戏,它主要针对儿童。其中最大的、也相当有趣的一个项目是“动力城市”(Kinetic City)。该项目的经费主要来自美国国家科学基金会(NSF),于2005年启动,是面向儿童、设计独特的科学网络游戏,也是科学实验、游戏和项目的奇妙组合,不仅面对线上受众,还与线下活动相结合。

进入游戏的孩子被告知,吞噬科学知识的病毒正在破坏我们这个世界的科学,你可以通过投入这个游戏来打败它们、解救世界。动力城市成立了对付病毒的超级战队,但是需要你的帮助,以使得这一虚拟世界摆脱扭曲科学的电脑病毒。在游戏中,孩子们将合作完成有趣并富有教益的科学活动,在他们的动力城市个人档案里像真正的科学家那样记录行动结果,把他们的数据下载到超级战队中去帮助维护他们的世界。然后孩子们将继续接受令人激动的冒险任务,在他们使用知识对抗病毒时将会赢得动力城市力量点数。

此外,动力城市还设计了与课堂学习挂钩的课外项目,以俱乐部的形式为3年级到5年级的孩子提供轻松有趣的途径来学习基础科学,鼓励孩子把学习到的科技知识和实际操作进行完美的结合。每个动力城市俱乐部可以容纳30个孩子,孩子们可以以5种不同的方式参与100

个有趣的基础科学活动：手动验证和实验、互动科学游戏、艺术项目以及身体运动。孩子们还可以在网上建立自己个性化的活动俱乐部站点，即时报告自己俱乐部会员的活动，以兹交流。孩子们也可以参与特殊任务，例如与著名科学家在线聊天。因此，尽管是游戏，“动力城市”是与孩子们的学习紧密相连的，堪称寓教于乐的典范。

2 实现不同层次的科学教育功能

美国科学促进会科学教育项目的另一个显著特征是对科学教育的支持，这当然也是该类项目题中应有之义，在前面的网络游戏中也有所体现。不过，虽然同属科学教育之列，具体项目因目标受众不同而具有不同的重点，大致可以分成三种类型：一是以培养科学兴趣为主的“认识科学”；二是帮助学生在科学相关学科上的学习，可以被称为“学习科学”；三是为即将以科学为职业的学生提供准备，笔者称之为“从事科学”。

2.1 认识科学^[9]

实现“认识科学”功能的教育活动主要是针对中学以下的孩子，可能是考虑到这一需求，这些活动具有很强的趣味性，强调参与和互动，以此来培养孩子的科学兴趣。（其实前面提到的动力城市大概也可以被看作是针对小学生而设的此类项目）

这方面最为引人注目的活动就是作为美国科学促进会年会组成部分的“公众科学日”。虽然名为“公众”，但是从近几年的活动来看，其目标受众的主要对象都是中学生，其组织形式也强调与当地中学（还有科学中心）的合作，鼓励举办地的学童通过互动和实际操作来接触科学。

2004 年，美国科学促进会公众科学日在太平洋科学中心开展，超过 1 200 名西雅图地区的学生和华盛顿大学女性科学和工程项目的理工科学生参与该节。学生们还与科学家会见，了解他们的工作和科学生涯。

2005 年的公众科学日在华盛顿哥伦比亚区的大学举办，1 000 名学生参与了科学、数学和技术活动。在美国科学促进会总部，马里兰大

学的物理学教授还专门为 175 位高中生讲述他们的科学生涯。

2006、2007 年的公众科学日分别在美国圣路易斯科学中心和加利福尼亚州科学院开展，参加者同样是当地的中学生。美国科学促进会通过公众科学日告诉学生、老师和家长如何接近当地科学界，通过非正规教育的方式来展现科学的迷人之处，推动孩子们把科学学习当作终身追求。

除了公众科学日，还有另外两个项目也充分展现了美国科学促进会在科学教育上推动孩子们认识科学的努力，一个是“夏日科学”（Science in Summer）、另一个是“科学与日常体验”（SEE: Science and Everyday Experience）。

“夏日科学”由葛兰素史克公司（Glaxo-SmithKline: GSK）发起，美国科学促进会管理，费城公共图书馆也是该项目的执行伙伴。它是一个自由科学教育项目，开设在暑期，通过当地公共图书馆的科学课堂给初中孩子提供自由有趣的科学体验，帮助大费城地区初中学生通过实际操作来享受乐趣，深入了解科学。

“科学与日常体验”则是由德耳塔西格马太塔女生联谊会公司（Delta Sigma Theta Sorority, Inc）和德耳塔研究教育基金（DREF: Delta Research and Educational Foundation）与美国科学促进会共同举办的教育和人力资源项目，由 NSF 资助。该项目倡议帮助非洲裔美国小学和初中适龄儿童的父母和监护者，制定有效办法来支持儿童的非正式科学和数学的学习。虽然最终目的在于孩子学习，但该项目的主要受众定位为孩子父母，试图通过提高父母的认识而带动孩子的科学学习，可谓别出心裁。而且，这个项目的活动形式也很多样，例如对在科学、技术、工程和数学学科有贡献的非洲裔美国人的系列访谈（是一获奖电台节目），开展探究式科学活动，在网站上公布儿童角（Kids Corner），学校提供的家长教育，等等。

2.2 学习科学

美国科学促进会实现科学教育功能的另一种方式是为正在学习科学学科的学生（主要是大学生）提供不同形式的帮助。

第一种形式比较常见，就是提供奖学金，

大多由企业资助。例如始于 1997 年的佳能国家科学学者项目 (Canon National Parks Science Scholars Program) 是主要针对美洲地区自然科学领域博士生研究的奖学金。2003 年启动的科学女性欧莱雅美国奖学金 (L'ORÉAL USA Fellowships for Women in Science) 针对女性在工程等方面的学习 (下文还会谈到), 2000 年开始面向全美的默克 / 美国科学促进会本科生科学研究项目则主要针对化学和生命科学领域的学习。

第二种形式是为学生学习科学提供必要资源。例如: “生物科学教育网络协作者 (BIO-SCIENET Collaborator) 入口”项目^[10], 属于国家数字科学图书馆 (NSDL: National Science Digital Library) 生物学教育的一个入口, 与生物科学教育网络合作, 涵盖 7 840 种资源, 77 种生物科学主题, 主要为学生生物课程的学习提供服务。该网站须注册进入, 学生可以依照主题和资源类型进行资源检索。而另一个大型的该项活动是“科学工程能力促进中心” (Center for Advancing Science & Engineering Capacity)。该中心成立于 2004 年, 宗旨是增强不同科学学科之间的联系纽带, 通过名为“人力资源发展资讯”的服务来帮助各种高等教育机构在科学、技术、工程、数学教育领域实现教育使命, 以间接的方式为学生学习相关科学学科提供支持。

与前面两种方式不同, 第三种方式的对象为少数人群, 名为“研究生教育教授联盟” (AGEP: Alliances for Graduate Education and the Professoriate)。这个项目通过大学网络的方式运作, 由美国国家科学基金会提供资助, 具有两个目的: (1) 大幅度增加少数族裔人群 (非洲裔美国人、西班牙裔、美国印第安人、阿拉斯加原住民、夏威夷原住民或其他太平洋岛民) 在科学、技术、工程和数学专业获得研究生学位的数量; (2) 为少数族裔教师在学术界获得教职提供准备上的帮助。这个项目体现了后面将要谈到的美国科学促进会教育项目的另一个特征, 那就是对弱势群体的关注。

2.3 从事科学

在科学教育上, 美国科学促进会还推出了向准备以科学为职业的人员提供帮助的系列活动。与前两类教育项目不同, 这些活动的对象

主要是即将以科学为职业的大学生或研究生。通过为这些学生提供实习机会、职业咨询等方式帮助他们进入科学职场, 这占据了美国科学促进会科学教育活动的很大比例。归于此列活动主要有: 科学技术职业中心 (Center for Careers in Science and Technology)、入口 (ENTRY POINT)、12 年级研究生教育项目 (Graduate Teaching Fellows in K-12 Education Program)、国家科学学术协会 (NAAS: National Association of Academies of Science)、科学技术职业委员会 (CPST: Commission on Professionals in Science and Technology)。

“科学技术职业中心”是美国科学促进会相关部门和其他机构共同成立的组织, 旨在让公众了解科学发现的激动人心之处, 铸造公众对科学的职业追求; 发起各种活动, 为参与机构的教育者、科学家、政策制定者提供科学职业信息、训练和机会。参与机构包括: 科学女性协会 (Association for Women in Science)、科学技术职业委员会 (Commission on Professionals in Science and Technology)、美国科学促进会的教育和人力资源部 (Education and Human Resources) 等。该中心在 2007 年举办的典型活动有两个: 一个是“科学传播实习”, 目的是让年轻大学生体验科学新闻工作室的工作, 体验向公众传播科学的工作, 是 2007 年美国科学促进会少数民族科学写作实习项目的一个部分; 另一个是“2007 年博士后大会与职业节”, 旨在为博士后学生寻找工作提供帮助, 约 425 名年轻科学家与即将寻找工作的博士后学生一起交流从事不同职业的感受和有效的面试策略, 并为博士后学生提供了与当地雇主交流的机会。

“入口”是为在科学、工程、数学、计算机的学习上有困难, 但准备从事相关职业的本科生与研究生提供实习机会的项目, 与多家单位、包括大学实验室合作, 主要在暑期进行。通过这个项目, 学生有机会在私有企业、政府部门等机构就所学专业进行实习。与此相似的一个项目是“12 年级研究生教育”, 这是由国家科学基金会于 1999 年启动的 12 年级研究生教育项目, 向科学、技术、工程和数学领域的研究生提供培训和研究机会, 这些学生将有机会与 12

年级的教师与学生进行交流,由此提高其沟通技巧和教学能力。

“国家科学学术协会”是美国科学促进会的常设委员会,旨在推动地区、州和市属科学院的信息交流,为会员服务,协助他们对以科学为目标的职业追求,也在可能的时候协助他们的科学创业,各成员院校共同感兴趣的主要领域是促进青年参与科学。目标类似但开展活动方式不同的另一机构是成立于 1953 年的“科学技术职业委员会”,致力于收集、分析、传布美国科学、工程、技术领域人力资源方面的可靠信息,近年开展的活动有:2006 年启动、由斯隆基金会支持的少数民族能力研究项目,目的是调查自然科学、数学,工程学领域博士后人群中的少数民族代表,研究就这些代表与传统少数民族人群(亚裔、西班牙裔,土著美国人)相比是否具有变化;2006 年还开展了对女性工程师发表的文献进行回顾的研究。

3 资源整合与利用^[1]

美国科学促进会开展的教育活动还具有一个明显的特征,那就是注重相关科学资源的整合与利用,这实际上也可以从前面两部分的论述中看到:许多借助网络而开展的项目实际上就是在进行资源的建设,比如科学书籍与电影在线;而一些为学生提供帮助的活动也建立在资源供给的基础之上,比如前面谈到的“生物科学教育网络协作者入口”项目。因此可以说,为不同目标受众的需要提供与科学相关的信息,这是美国科学促进会科学教育活动的主要内容之一,也可以被看作是实现其科学教育功能的一个重要方式。而下面要介绍的资源整合与利用与前面提到的那些略有不同,值得专门论述。

其中一个活动是“健康图书馆项目”(Healthy People Library Project)。通过为全美 16 000 家公共图书馆提供最新的生物医学研究信息,该项目希望能够帮助少数民族群体和其他消费者进入图书馆,选择健康方面的主题。该项目产生的背景是:随着大众对健康信息需求量的急剧上升,各种图书馆(公共图书馆、医学图书馆)面临越来越多来自大众的关于健康信息的咨询和提问。为了迎合这一需求、提

升各图书馆为大众健康服务——尤其是为少数民族裔美国人健康服务的能力,美国科学促进会推出了这个项目。内容包括为图书馆提供各种资源和策略,帮助其更好地服务于大众的健康信息需求,开放围绕某些特定疾病背后的原因、可行治疗、相关研究等的健康信息。不仅如此,该项目还专门设立了自己的网站服务,方便具有健康信息需求的大众便捷地做出更好选择。同时项目也开展了一些更具针对性的活动,比如为南宾夕法尼亚匹兹堡地区的母亲和准妈妈们编纂的健康小册子,为她们提供如何养育更加健康宝宝的医学信息。

另一个整合、利用资源的项目开发的不是这些“信息”式的资源,而是人力资源,名为“资深科学家与工程师”(SSE: Senior Scientists and Engineers)。这是一个大部分由政府、学术界、工商界或者公共服务界的退休人员构成的组织,为有需要的政府组织、教育机构、及社会大众提供志愿服务,由美国科学促进会的教育及人力资源部发起。该项目的目的是为科学、技术、工程和数学方面的退休专业人员提供一个平台来帮助他们继续在自己擅长的领域做出重要贡献。其开展的支持政府、教育和社区的活动包括:审查科学和技术建议书和报告、在中小学教室与教师和学生一起工作、为美国科学促进会的科学书籍与电影担任评审、就当前热点题目举办对科学、技术、工程和数学专业的介绍,等等。近来他们还推出了一个新的动议:“美国科学促进会 /SSE 8 年级科学志愿者计划”,旨在动员国内科学、技术、工程和数学方面的广大退休专业人员帮助 8 年级教师的科学教学。

4 对弱势群体的关注

从前面的论述已经可以看到,美国科学促进会开展的一些教育活动或多或少地向女性和少数民族裔倾斜。实际上不仅如此,美国科学促进会还开展了一些专门针对这些人群的项目。如果可以没有争议地把这两种人群统称为“弱势群体”的话,那么可以说,对弱势群体的关注构成了美国科学促进会科学教育活动的另一个重要特点。除了前面零星谈到的诸如“研究生教育教授联盟”、科学技术职业委员会开展的

活动之外,相关的具体项目还包括^[12]:科学工程劳动力多样化全球联盟(Global Alliance for Diversifying the Science and Engineering Workforce)、历史上的黑人大学本科项目(Historically Black Colleges and Universities Undergraduate Program)、科学女性欧莱雅美国奖学金、少数民族科学家网络(Minority Scientists Network)。

“科学工程劳动力多样化全球联盟”是工程项目与推广网络女性组织(WEPAN: Women in Engineering Programs & Advocates Network)和科学女性协会(AWIS: Association for Women in Science)共同发起的一个动议,不仅面向美国,而且面向全球,其目的是支持全球工程科学劳动力的多样化,增加女性在科学、数学、工程和技术劳动力领域的参与,同时也支持其他领域的多样化,包括社会群体、民主、年龄、学科、语言、文化等的多样化。2004年世界工程师大会设立的专门由女性工程师参与的活动与论坛,就是由该项目发起的。

“历史上的黑人大学本科项目”于2000年启动,由美国国家自然科学基金资助。该项目致力于为历史上曾经是针对黑人而开办的大学提供帮助,来加强这些大学在科学、技术、工程和数学上的教育和研究,以此扩展美国国家在这些领域的劳动力的广度,也让全体美国人都可以充分实现他们在这些领域内的潜能。

另一个项目科学“女性欧莱雅美国奖学金”设立于2003年,是欧莱雅公司为科学女性开展的欧莱雅-UNESCO国际项目之一。主要针对的是在生命科学、物理/材料科学、技术(包括计算机科学)、工程和数学领域的基础研究中表现出色的女性科学家,其目的是帮助女性科学家实现其在科学领域的发展目标,每位获奖者将得到40 000美金来资助其博士后项目的研究。

还有一个项目“少数民族科学家网络”^[13],由美国科学促进会教育与人力资源部与科学职业网络共同发起,旨在为少数族裔从事科学职业的人提供各种就业信息、就业指导、就业资源等等。

5 总结

前面的论述试图从不同的侧面、结合具体

案例来介绍美国科学促进会近年来开展的科学教育活动,并对其特征给出了一定分析。但是需要注意的是,尽管我们划分出了几个特征,但是实际上很多活动难以单单通过某个特征得到描述,而是体现出多种特征相结合的复杂性。另外也可以看到,这些活动尽管都具有一个共同的目的,那就是尽其所能为各个层次的美国民众提供接触科学、了解科学的机会,但是它们在实现自己的目的上采取了不同的方式,也选择了不同的目标受众,因此展现出各自的独特特征。概而言之,简单的分析显然不足以刻画这些活动的全貌,我们希望在未来的研究中能够更为深入地对这些活动给出描述和诠释。

参考文献

- [1] 朱广菁. 美国科促会如何推进公众理解科学 [N]. 大众科技报, 2003-9-16
- [2] 柯南. 亲历 2004 年美国科学促进会年会[N]. 南方周末 2004-2-26
- [3] 孙孟新. 美国科学促进会 [J]. 全球科技经济瞭望, 2007 (8)
- [4] American Association for the Advancement of Science, 2002 Annual Report [M]. p5; from http://www.aaas.org/publications/annual_report/2002/, 2007-12
- [5] National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2004 [M]. Volume 1, chapter 7; from <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/>, 2006-10
- [6] National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2006 [M]. Volume 1, chapter 7; from <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/>, 2006-10
- [7] <http://www.aaas.org/programs/education/SchTeachLib/index.shtml>, 2007-12
- [8] <http://www.aaas.org/programs/education/ChildFamCom/index.shtml>, 2007-12;
- [9] <http://www.aaas.org/programs/education/SciPublic/index.shtml>, 2007-12
- [10] <http://www.bioscienet.org/portal/>, 2008-3
- [11] <http://www.aaas.org/programs/education/HigherEd/index.shtml>, 2007-12
- [12] <http://www.aaas.org/programs/education/CareersAll/index.shtml>, 2007-12
- [13] http://sciencecareers.sciencemag.org/career_development/miscinet/, 2007-12