

工业发达国家科普资源共建共享的经验与启示

方媛媛

(安徽合肥工业大学, 合肥 230009)

摘 要: 科普是促进社会全面进步、提高公众现代生活质量的一项基础性社会工程, 而如何持续提升科普资源共建共享的水平则是核心议题。本文在分析主要工业发达国家科普资源共建共享的作法、特点与经验基础上, 对我国科普资源共建共享的下一个新高度进行一些探讨。

关键词: 科普资源; 共建共享; 经验与启示

中图分类号: G32 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.11.012

一、科普资源共建共享的意涵

科普资源是指用于发展科普事业的政策环境、人力、财力、物力、组织、科普内容及信息等要素的总和。科普资源可以抽象概括为科普能力和科普内容或产品两大类。前者是科普事业发展的基础性条件, 后者则是科普的内涵和具体内容, 两者构成了科普资源的有机整体。

从上述定义看, 笔者认为, 科普资源的共建共享至少涵盖内容、主体和渠道三个层面的共建共享。科普内容包括5个主要方面: 一是科学术语、科学知识、科学原理、科学理论、科学假说等知识类信息; 二是科学方法、科学研究过程特点等活动类信息; 三是包括科学思想、科学态度、科学精神在内的科学文化类信息; 四是包括科学技术观、科学技术社会功能、科学技术应用后果在内的科技作用类信息; 五是包括科学技术的发展、应用、政策、活动等动态类信息。

科普主体可分为传播者群体, 包括: 科学家群体, 其它知识群体和非知识群体如科技教育机构和企业, 媒体组织中的科技传播者, 以及在科技场馆和技术示范推广机构的从业人员。此外,

科普主体还包括受众群体, 例如: 我国《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020年)》把未成年人、农民、城镇劳动人口、领导干部和公务员作为公民科学素质建设的四类重点人群, 以重点人群科学素质行动带动全民科学素质的整体提高。

科普渠道可以涵盖各种传播渠道, 例如: 人际传播、群体传播、组织传播和大众传播等。大众媒介, 例如: 报纸、图书、期刊、广播、电视、则是科普特别应该关注的渠道。随着科技的发展, 目前, 基于网络技术的数字科技馆的科普重要地位也在日益凸显。科普设施则是另一个重要的传播渠道, 科技馆、博物馆、天文馆、展览馆、图书馆等在科普方面都发挥了重要的作用。

二、工业发达国家普及科普资源共建共享的模式特点

所谓模式, 就是事物发展的典型形态。而科普资源共建共享模式, 则是指在科普事业发展系统中, 科普内容系统、科普主体系统和科普渠道系统的特定结合方式。一般说来, 由于各国的经济发展阶段、科技发展水平以及国情的不同, 各国科普资源共建共享的模式比较多元。从美国、

作者简介: 方媛媛(1979-), 女, 中国科技大学知识管理研究所博士研究生, 合肥工业大学外语学院讲师; 研究方向: 科学传播, 知识管理。

收稿日期: 2009年9月27日

基金项目: 本研究为省科技厅项目(项目号: 2009R0029)部分研究成果。

欧盟、日本的模式来看,他们既有相同之处,又呈现各自的特色。

(一) 美国:全民参与模式

美国的科普事业发展系统是以全民参与为轴心的。这一特点体现在科普资源共建共享的实践上,主要表现为:

1. “2061计划”

“2061计划”是由美国科学促进会发起并组织实施的一项力图彻底改革美国中学科学教育状况宏伟的教育计划,涉及美国政府多个部门、机构、教育界、企业界和全民的面向21世纪的全新的基础科学技术教育改革计划,旨在促进美国全民科学技术素质。该计划希望在科学、数学和技术教育上形成一个基本标准,编写最新的教学大纲,普及科技教育,从而使21世纪的全体美国公民具备科学技术的基本素质。其期限是从1985年至2061年。“2061计划”的施行代表了美国全民参与、从基础做起的科普方式,全国科学教育资源都围绕这一计划展开,旨在提升全民,特别是青少年的科学素养,这一计划实际上就是美国科普资源共建共享的核心计划。

2. 家庭、社区共享科普资源项目

面向家庭、社区不同年龄、不同层次的成员提供有针对性的科普服务,是美国全民科普资源共建共享的一个重要形式。

美国纽约科学馆就推出了一系列家庭科普项目,配合学校科学教育的阶段主题,为不同年级的青少年提供科学体验和实践的机会,例如:

- 家庭科学工具箱:用于出租,每个工具箱包括3到4个可以在家进行操作的科学实践活动工具。

- 课余科学俱乐部:提供学生课外的科学体验机会,以提高他们对科学的兴趣。俱乐部的主题每学期都有调整,学生可以一直参与,直到成为俱乐部的领袖,然后申请科学馆的解说员职位并得到报酬。每天课余时间进行,学生先会得到家庭作业辅导,然后在科学俱乐部辅导员的带领下进行科学实验。

家庭科学之夜也是一种面向家庭的科普服务形式,它的目的在于提高青少年对科学的兴趣,鼓励父母和其它家庭成员更多地参与到孩子的科

学教育之中。例如:由美国德州农工大学数学与科学教育中心协助当地一家小学开展的家庭科学之夜,帮助当地的家庭在孩子课余时间进行科学实验和科学展示活动,弥补课堂科学教育的不足。类似的家庭科学教育还有如美国伊利诺斯州一所小学联合当地科普场馆举办的星期六家庭科学活动日。

再如:美国Marian Koshland 科学博物馆推出的家庭免费参观日活动,向家庭提供免费参加科普活动的机会。例如:为了迎接夏日的到来,2008年6月21日博物馆将推出主题为“天啊,蚊虫、跳蚤都来了”的家庭免费科普服务,教授家庭成员如何驱蚊虫,并提供免费的驱虫工具;2008年7月26日推出家庭免费项目主题为:“如何让你的孩子免受细菌骚扰”,家庭成员可以参观传染病细菌展览室,然后Harley Rothbart博士向参与者讲授如何使孩子免受细菌骚扰的知识。

另一方面,社区也是美国科普全民共享的主体。如美国能源部所属的费米国家实验室作为一个高水平研究机构,十分注意开展对实验室所在社区的科普。他们认为,科普的使命:一方面是传播科技知识,另一方面非常重要的是让老百姓了解实验室的存在价值,从而支持其工作。

3. 拓宽科普渠道与形式

拓宽科普资源的形式与渠道,利用和整合各种媒介形式的科普功能是实现美国全民科普的有效路径。例如:将科学渗入强大的电影产业有非常有效的传播作用。在一向重视科普工作的美国斯隆基金会的赞助支持下,从2003开始年度性的美国圣丹斯电影节设立了“传播科学或表现科学家最佳影片奖”类别。除了赞助圣丹斯电影节外,斯隆基金会还举办具有科学含量的故事片剧本大赛。受到公众喜爱的艺术博物馆也开始积极参与科普。鼓励科学家积极参与科普,也是拓宽科普资源的重要途径。如1981年诺贝尔化学奖得主,美国化学家罗尔德·霍夫曼与康奈尔大学一些同事从2002年起,在每月第一个星期天的晚上在纽约市格林尼治村办一次沙龙,题目叫“享受科学”,一直坚持到现在。沙龙的内容五花八门,但都围绕着“科学与娱乐”的主题而展开,可以是图书阅读、音乐演奏、互动对话、话剧片段的表演、

魔术展示、诗歌朗诵、热点辩论，等等。

4. 整合科学教育与正规教育

美国科技博物馆将服务于学校正规教育的项目置于优先地位。自1995年美国颁布国家科学教育标准以来，美国各科技博物馆的教育项目开始了向标准靠拢的趋势，各种活动尽可能结合国家科学教育标准。国家级的科学教育项目有38个，例如：MESA项目、Jason项目、挑战者中心等。这些教育项目通常可分为场馆教育、到校服务、博物馆学校及教师职业发展等4类：

(1) 场馆教育

这里指的是学校团体到科技博物馆进行参观教学，是最常见的、最频繁的博物馆与学校互动。除去科技博物馆的一般参观（这可归入旅游功能）外，科技博物馆在实验室和工场间、气象站和电脑实验室、发明室和表演剧场、图书馆和天文馆以及范围广泛的其它场所，提供多种活动和互动。

(2) 馆校互动

由博物馆专业人员带着展示或教材教具一起到学校，服务教师与学生，甚至学生的家人。驻校服务是另一种形式的到校服务，由博物馆人员进驻课堂，指导学生设计、制作展示，以及完成展示制作之前必要的准备，如协助学生进行研究、组织信息、决定学习方向、评估学习成效等，建立与社区分享学习成果的环境。

(3) 博物馆（或科学中心）学校

博物馆学校是美国博物馆界特有的产物，起源于100多年前，近年来再度出现。纽约州的布法罗科学博物馆与明尼苏达科学博物馆分别于1990年和1991年开始运作这种新的学校模式。现在一个新的加利福尼亚科学中心学校已于2004年9月9日开学，这是一所从幼儿园直到5年级的特许学校。是加利福尼亚科学中心和洛杉矶统一学区（LAUSD）10多年合作的结果。另外，还有8万平方英尺的科学中心教育分部——Amgen科学学习中心。这意味着科学中心学校直接与尖端设施相邻，这些设施中有很多科学中心项目，包括：拓展项目、社区项目、教师项目、科学夏令营等。

博物馆学校的教学目标是“科学中心型的方式”与通常在学校中实施的教育方法进行整合。科学中心型的学习是独特的、体验性的、主动的、

参与性的和使用实际样品的（例如实物和文物），这种学习意味着科学中心和学校的正式连接是双向的和互惠的。整体而言，博物馆学校是指通过学区与博物馆的伙伴关系，共同设计、实施，以落实博物馆学习的学校，它是博物馆，也是学校。通过博物馆学校的学习，创造展品、创造展览与创造博物馆。学校带着学生到博物馆上课，同时也在博物馆的协助之下，在校园内设计自己的博物馆。

(4) 教师的职业发展项目

教师教育是青少年教育的“倍增器”，在学生中培养学生对科学的兴趣，关键是教师，尤其是小学教师。小学教师中具有科学背景的人数远远低于中学，结果是他们在教学过程中缺乏自信，无法组织有效的课堂讨论。90%以上的非正规科学教育机构将他们的努力集中在小学教师。总起来，非正规科学教育机构每年服务的小学教师占全国的近10%。非正规科学教育机构向教师提供多种类型和程度的职业发展项目，包括课程和教材。

这些项目有讲习班和及其后续班、专题研讨会、实习和上岗培训活动等。例如：2002年由美国科学基金会支持，在旧金山探索馆成立的非正规教学中心（CILS），对非正规科学教育机构（ISI）与正规的K-12科学教育的结合进行研究。这是美国科学基金会为按科学教育标准实施科学教育改革而资助建设的5个中心之一，美国科学基金会提供的资助，为期5年，共1080万美元。该中心将研究和实践结合起来，每年向全美1万名中小学教师提供职业发展项目。

5. 保障措施与制度安排

为了吸引和整合社会资源，保障科普工作的经费，美国科普场馆的做法一般分为以下几个层次：

一是国家对科普的直接投资。例如：美国国家科学基金会的科普预算占基金会总预算的1%以上，对科普工作的支持强度相当大。政府捐赠也是有力的保障之一。如1998年3月，美国国家航空航天局（NASA）向美国自然历史博物馆捐赠800万美元，供其兴建“全国科学素养、教育和技术中心”。

二是发挥政府经费的杠杆作用，带动民间机

构对科普事业的投资。在民间投资中,捐赠是主要形式,捐款主要来自个人、企业、社会团体、民间基金会等。如美国国家科学院院士、加利福尼亚大学伯克利分校生物化学教授Daniel Koshland捐资2500万美元,兴建了一个以其亡妻 Marian Koshland命名的面向公众的科学中心。美国房地产开发商Kenneth Behring向国家自然历史博物馆捐赠了2000万美元,成立了Kenneth E. Behring 哺乳动物家族大厅。除了捐赠“硬”项目外,还包括将捐款用于科学教育、观众免费参观等的“软”项目上。

三是往下扎根,注重小学教师的科学教育培训。培养学生对科学的兴趣关键在于教师,尤其是小学教师。据统计美国非正规科学教育机构每年向占全国近10%小学教师提供多种类型和程度的职业发展培训机会,培训形式有讲习班和及其后续班、专题研讨会、实习(包括驻馆实习)和上岗培训活动等。如2002年由美国科学基金会支持,在旧金山探索馆成立的非正规教学中心(CILS),对非正规科学教育机构(ISI)与正规的K-12科学教育的结合进行研究。美国科学基金会提供的资助,为期5年,共1080万美元。该中心将研究和实践结合起来,每年向全美1万名中小学教师提供职业发展项目。

(二) 欧盟:民主型科普

欧盟国家具有良好的民主传统,在公共政策领域特别强调公众参与。20世纪80年代以来,欧盟诸国有意识地在科学政策方面陆续尝试、引进各种创新型的公众参与模式,比如:共识会议、公民陪审团、议会听证会等等。这些模式在欧盟各国逐渐推广开来。例如:丹麦的法律明文规定,凡是涉及重大争议的科学政策必须让社会公众了解科学发展对社会、环境和公众生活带来的影响,也必须让社会公众或公众代表对争议性的科学议题进行公共讨论。在科普领域,欧盟也以重视公众参与模式著称。欧盟国家很多科研项目立项都规定项目经费的5%必须用于科研成果的科学普及,避免科学研究与公众的隔绝。再如:丹麦技术委员会鼓励公众参与和科学相关的讨论,其最受瞩目的公众参与科普模式就是共识会议。由丹麦发展出来的共识会议,逐渐受到各国重视与仿效。

这个由丹麦发展出来,逐渐推行到其它国家的民主参与模式,主要旨在促成社会公众对政策议题进行广泛的、理性的辩论。它邀请不具专业知识的公众,针对具有争议性的政策,事前阅读相关资料并作讨论,设定这个议题领域中他们想要探查的问题;然后在公开的论坛中,针对这些问题询问专家。最后,他们在有一定知识信息的基础上,对争议性的问题相互辩论并作判断,并将讨论后的公众观点写成正式报告,向社会大众公布并供决策参考。在共识会议中,非专家的公众被提升到显著的地位,由其界定什么是重要议题;专家提供的知识则起到辅助作用,协助评估政策议题所涉及的利益与价值冲突,并在争议中试图达成公众性的见解。

始于20世纪70年代荷兰的科学商店也是欧盟最为突出的民主科普共享形式,现已扩展到欧盟许多国家,例如:奥地利,比利时,丹麦,法国,德国,荷兰,罗马尼亚,西班牙和英国。2001年科学商店被列为欧盟第五框架计划,以寻求更有效的科学与社会之间的互动项目;2005年欧盟又将科学商店的培训和指导项目列入欧盟第六框架计划以支持新的科学商店。加拿大,以色列和美国等非欧洲国家也相继建立起了科学商店。科学商店是一种科学传播的理念和服务,而非传统意义上的商店。它是由大学、科研机构、科普场馆和其它一些民间团体组织,满足社区居民的科学要求的非营利性机构。它运用双向互动的科学传播机制,支持科研人员深入社区,拓宽研究范围;为社区居民提供科学和研究服务;为大学学生创造实践和了解社会的机会。它的服务程序一般为:接受和征求顾客的问题;对问题的实质进行专业表述;寻找合适的指导老师和合适的学生/研究者;形成报告和发表研究成果;支持研究成果实施和提出后续行动计划;进行后续研发项目开发;项目评估等。目前,比较有名的科学商店有荷兰Utrecht大学的化学科学商店;罗马尼亚的Inter-Mediu科学商店(由Bacau, Bucharest, Brasov, Iasi, Galati, Oradea and Ploiesti等大学合办的针对环境问题的科学商店)等。

(三) 日本:精而专的模式

科技教育在日本长期受到广泛的重视,形成

了成熟的体系。日本科普的各项工作都有着明确的定位和目标人群，不片面追求综合性的大而全，在内容和表现形式上都具有针对性。例如：日本科学未来馆定位于对现今的最新科技成果展示和对未来科技发展的展望上，重视向公众传播科学家们最新研究成果，以建立起科技人员、专家机构和公众之间的桥梁，让参观者通过切身的体验来了解尖端的科技，同时，也让科学家们来了解公众的想法、认识和需求。位于日本奈良的“我的职业馆”则定位于培养年轻人正确的职业观，其设计围绕着职业这个主题，包括：“探索工作”、“职业体验”、“工作的历史与未来”、“发现适合自己的工作”等内容。正是由于对目标人群和工作定位十分明确，使得日本的科普场馆更具针对性和专业化，对目标人群更加富有吸引力和教育作用。

日本的科普传播渠道也是多样的。彩色印刷的普及，使得纸媒科普出版物更加丰富多彩，科普读物，包括：各种类型的科普文库、丛书、译丛、图说、图鉴、百科、大系、少儿读物、声像出版物等等。日本的科普期刊是日本科普事业的一支重要力量，按内容可以分为综合性与专业性两大类，按读者对象可分为一般读者、少年儿童等类别。引进国外的优秀科普杂志也是日本科普资源的来源，著名的有：《科学朝日》、《Newton》（牛顿）、《Quark》（夸克）、《UTAN》（友谈）等几种。日本的影视科普作品繁多，特别是科教片数量很多，每年入选科技电影节活动的科技电影近百部。随着科技的迅速发展，近年网络媒体成为科普的最便利、最广泛的渠道之一。科技场馆上网率逐年提高，网络科普正在迅速发展。

日本的科学教育广泛融入社会，也十分重视科普的合作交流。如科技场馆在展教项目和内容上积极与企业、科研院所等开展合作，通过企划展、研讨会、志愿者、出版物、网站等建立起开放的交流平台。一方面能够在展项上获得支持，另一方面也为公众、企业、专家提供了沟通的渠道；科普机构与学校广泛建立密切的联系，为学生提供了相对固定的科普教育机制；日本的企业也积极主动参与科普，许多大公司都建有与本公司产品有关的专业科普场馆供公众参观。通过科

普纽带把政府机关、产业界、学校、科技场馆、研究技术人员、媒体、志愿者等各方面的力量结合起来，充分发挥各自优势。此外，日本十分重视科普工作的国际交流，并体现在具体的细节中，如科普资源都有多语言版本。

休闲式科普也是日本致力挖掘的科普资源建设形式。科技博物馆既是传播普及科学知识的场所，又可以被同时开发成旅游基地。许多博物馆具有优良的配套设施，通常还辟有大片绿地为公众提供休息场所和服务设施。为了方便观众，一些科技博物馆还开办小吃店、野餐室、专门出售纪念品的商店及出售科技图书、刊物的小型书店等，既方便了观众，又为博物馆增加了收入。

三、不同共享模式的文化背景分析

从上述模式形成的因素看，除了其它因素外，与其文化背景息息相关。

首先，就美国而言，美国作为典型的移民国家，文化以多元性和开放性为特色，因此，其教育模式具有民主和全民参与的特征。战后，美国成为全球政治、经济、军事强国，发展教育，巩固本国的世界霸权地位成为美国发展教育的目的之一。战后美国各届政府对教育高度重视，无论是从各届政府所实施的教育政策还是对教育的投入上都可以得到证明。布什总统刚刚入主白宫便自称“教育总统”，而克林顿总统尚在担任阿肯色州州长之时便被誉为“教育州长”，在他入主白宫之后，更是对全美的教育问题倍加关注、费尽心机。与此同时，这几十年来，美国联邦、州和地方各级政府每年对教育的投入都在稳步增加。美国能够在建国短短200多年的时间内从一个落后的农业国一跃成为世界头号经济、工业强国，教育的作用功不可没。面对21世纪日益激烈的国际竞争以及瞬息万变的世界形势，美国能否保住其超级大国的地位并进一步实现其独霸全球的野心，归根结底还是要靠其教育的长足发展。而其教育发展的霸权文化定位也正是基于这样一种考虑出台的。同时，美国教育把教学的实用性放在首位，因此对科学教育特别是面向青少年的科普教育的重视，体现了其对未来国家科技竞争力的忧患意识和积极努力。

其次,就欧盟而言,在尊重和支持各成员国发展多元文化的同时推动欧盟文化的发展,这是欧盟文化共性与多样性相调协的结果。1992年《马斯特里赫特条约》签订以来,欧盟的雄心壮志之一,就是为“尊重民族与地区文化的多元性、推动各成员国文化的百花齐放,同时突出欧洲的共同文化遗产”做出贡献。为了缔造“欧洲文化空间”,欧盟专门制定了2000年文化大纲,随后,又有2007-2013年文化大纲,其目的之一,在于鼓励各文化部门之间的合作。首要任务包括促进欧盟内的文化流动性,支持作品创作与传播,并为其流通创造条件,发展跨文化对话。欧洲在20多年的整合过程中,对文化议题的思考主要集中在“文化多样性”与“文化创造性”两个基调上。欧盟通过欧洲文化合作来实现欧盟内部的文化多样性,为欧洲各种文化的发展与欧洲社会互动环境的建立创造一个良性的制度空间。与此文化氛围相对应,欧盟的科学教育、科普资源共享模式也呈现出同样的多元化和民主特征。

再次,就日本而言,日本文化虽受到中国文化的很大影响,却又不同于中国文化。同时,它又吸收了很多西方的文化优点。利用智慧资源和文化资源是日本在经济上、社会上、文化上获得发展的原动力。在科学教育方面,日本提出了“科技兴国”的战略方针,强调科学教育必须重视人的创造能力的培养与个性化发展,必须坚持信息化、国际化、终身化和个性化的原则。科学教育成了推动日本社会经济发展的强大动力。日本教育以终身教育为理念,以能力主义和国家主义为政策目标。坚持自身传统的主体性,吸收西方文化中的精华,使传统文化得到不断的创造、丰富和发展。产生适应改革的新因素和新活力,最终确立以传统文化为根基,以西方文化为诱因的日本式的教育发展模式。因此,作为自身资源奇缺的地理小国,日本形成了独特的具有强烈忧患意识的海岛文化,也形成了其科技、教育发展的“精、专”路线,最大程度、最有效地利用资源,向精准的目标前进是日本科普资源共享的目标。

四、启示与建议

鉴于以上分析,我们认为:美国、欧盟、日

本的文化背景不同,形成了科普资源共建共享的不同特点。但是,从趋同性来看,则有十分突出的表现:第一,他们都是工业发达国家,在世界科技竞争中,都将目标定于“领先战略”,近十多年来,在高科技领域也打造出各自相对领先的技术与产业。第二,如前所述,虽说他们的科普资源共建共享模式有所不同,但是,他们始终把科技发展与科普发展作为提升国家竞争力的“双引擎”。

就我国而言,改革开放以来,我国科普事业取得了长足的发展。但是,从美国、欧盟、日本的实践来看,他们的许多经验是值得借鉴的。

第一,从宏观层面看,早在2002年6月,我国即颁布了世界上第一部以科普为内容的国家法律《中华人民共和国科学技术普及法》、2006年2月国务院颁布了《全民科学素质行动计划纲要(2006-2020年)》、2008年6月20日,中国科协又发布《科普资源共建共享工作方案(2008-2010年)》。这些法规、制度集中一点,就是要加强我国科普发展体系的建设,使它成为驱动我国竞争力发展的一个重要引擎。

第二,从实践面看,如何真正把科技发展与科普发展作为驱动我国竞争力的“双引擎”上,尚存有推进机制的“缺口”。诸如:在我国科普资源的分布比较广泛,但科普资源整体上质量不高,综合利用率低,重复建设现象多,集成和共享程度较差等现象比较突出。因此,对于工业发达的经验与作法,我们应该走一条以借鉴求创新,以创新求发展的新路子,以进一步提升我国科技发展与科普发展这一“双引擎”的能量。

第三,从政策面看,要进一步健全与完善我国科学教育政策的建设。从历史演进观点看,我国过去科学教育政策一直是整体科技与经济发展体系中的一个环节。从发展完整的科学教育政策来看,也尚存一定的“缺口”。其中,科技发展与科普发展未能形成密切的有效互动就是突出的例子。一般说来,国家科学教育政策的完整性,可以促成相关计划方案的推动、经费与资源的分配以及其它行政上的配合措施,因而能有效地引导科普发展系统朝向预期的方向发展。

第四,从实施面看,要进一步完善科普资源

共享的运作体系建设，对此，我们提出以下建议：

（一）构建科普资源整合机制，促进科普经费投入向多元化发展

吸引、整合社会资源，保障科普活动的运营经费，是推动我国科普事业发展的关键。《全民科学素质行动计划纲要（2006-2020年）》提出：要“整合校外科学教育资源，建立校外科技活动场所与学校科学课程相衔接的有效机制”，为科技博物馆指出了明确的发展方向。在现有科普教育基地利用外部社会资源模式的基础上，借鉴符合我国经济、社会发展现状的科普资源整合方式具有一定的现实意义。具体措施包括：保障相关财政税收优惠政策的落实，允许科普教育基地的所属主体存在多种形式，将市场竞争机制引入到科普教育基地的展教资源开发中，积极寻求与商业机构组织的合作，推出科普、商业相结合的服务模式。

（二）优化科普资源共建共享机制，满足需求的变化

随着时代的发展，公民的科普资源需求呈现出新特点，人们对科技信息知识内容的需求更加复杂化和多样化，需求越来越表现出个性化。公民获取科技信息知识渠道呈现新变化，网络科普越来越受到公众的青睐。公众的科普资源需求新特点表明科普资源共建共享的必然性，同时也要求科普资源共建共享具有特色，反映公众实际需求，因地制宜。因此，应该不断探索科普资源共建共享的特色内容、方式和机制。明确目标人群，提高内容的针对性。在数字科技馆乃至所有科普资源的内容建设上，应该进一步重视区分对象，根据目标人群的特点设计合适的内容与表现形式，并优先满足科普重点人群的需求。

具体而言：一是通过基于网络环境的公益性科普资源共建共享机制，解决资源隶属问题瓶颈，如以中国数字科技馆为基础资源网络平台，建设中国科普资源共建共享联合体；二是加强科普协作机制。以项目合作为抓手，增加经费投入，推动不同部门间建立科普资源和科技传播战略协作关系，合作推进资源建设，联合开发全国科普日等重大科普活动中使用的科普资源，共同举办重

大科普活动等；三是繁荣科普创作和出版事业。加强科普资源研发能力建设，建立健全创作激励机制。

（三）科学利用公众闲暇时间，开展喜闻乐见的科普服务

闲暇时间是一种以时间形态存在的社会资源，随着节假日的调整，目前，我国这一资源是相当丰富的，而利用这个“丰富的资源”发展科普教育，不但使我国民众的闲暇时间变得充实，提升民众的休闲层次，也使科普教育有了新的发展空间。因此，休闲科普服务模式的开发，可以实现科普与休闲的“双赢”：“公众理解科学”可以提升休闲的层次，休闲也可以促进“公众理解科学”的发展。我国应该打破传统单一的科普服务模式，借鉴国外的休闲模式，如科学咖啡馆，提供受众“看中学”、“玩中学”式的休闲科普服务，吸引受众，充分利用科普资源和人力。

（四）更新科普服务人员的知识结构，发展科普人力资源

对中国科普教育基地的调研统计结果表明，中国的科普教育基地人才队伍建设存在的主要问题分别为：缺乏人才培养机制，缺少创新型人才，人员编制不足且知识结构老化，志愿者招募困难等等。我们不妨借鉴国外的一些方式，如对现有教育机构的师资进行科学意识和科学教育素质的培训，更新从业科普服务人员的科学知识结构；加强科普场馆与教育部门的全面合作，推动科普服务与正规教育的结合，鼓励学校走入科普场馆进行现场参观教学；允许科普场馆服务人员进驻课堂，开展到校服务甚至驻校服务；科普场馆协助开发教师职业发展项目等。同时大幅度地扩展科普领域志愿者队伍；积极宣传，鼓励广大科技工作者，教师，大学生等参与科普服务活动。

（五）加强科普资源的国际交流合作

科普资源共享是发展我国科普事业的理念和方向。然而科学无国界，这种共享应该具有国际性。我们在充分学习别人成功的科普资源建设开发方式的同时，需要更加积极地探索国际合作共享的模式。这样不但可以避免同样内容的重复开发，提高资源建设的效率和水平，还可以最大限度地发挥自己的优势开发具有特色的科普资源。

合作的方式既可以是与国外的科普网站链接,将国外制作成熟的科普资源翻译引进,也可以是双方合作共同开发模式。这一科普资源共建共享模式将是科普发展的新趋势。

综上所述,笔者认为,只有全社会的参与、全社会的共同努力,才能把我国科普资源共建共享推向一个新的高度,才能又好又快地推进我国科普事业的新发展。■

参考文献:

- [1] 李士,方媛媛等. 科普服务发展与新模式研究 [J]. 科普研究, 2009 (1): 42~45.
- [2] 钱雪元. 美国的科技博物馆和科学教育 [J]. 科普研究, 2007 (8): 21~28.
- [3] 翟杰全. 让科技跨越时空: 科技传播与科技传播学 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2002.
- [4] 任福君. 2009, 丰富科普资源的几点思考 [OL]. <http://scitech.people.com.cn/GB/9869870.html> (2009年10月12日读取).
- [5] 武夷山, 陶世龙, 方舟子, 刘华杰. 《科普法》与中国的科普事业 [J]. 中国科技论坛, 2002 (6): 3~8.
- [6] 朱旭东, 杜纲. 试论当代美国文化的新变化对美国教育的影响. 清华大学教育研究 [J]. 2001 (4): 101~111.
- [7] Family science education projects (http://www.nyscience.org/fun_learning).
- [8] Family science night (<http://www3.science.tamu.edu/CMSE/fmsn/default.asp>).
- [9] Free family day (<http://www.koshland-science-museum.org/>).
- [10] Hall, 1976, p. 39 Hall, E. T. (1976). 'Beyond culture', New York: Anchor Press - Doubleday.
- [11] Hofstede, G. (2001). 'Culture' s consequences: comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations', Thousand Oaks.
- [12] Information on science café (<http://www.cafescientifique.org/>).
- [13] Kenneth E. Behring Family Hall of Mammals (<http://www.mnh.si.edu/mammals/>).
- [14] Kroeber, A. L. and C. Kluckhohn, (1952) 'Culture: a critical review of concepts and definitions', Harvard.
- [15] Projects of science café and build-a-dino workshop (<http://www.slsc.org/index.aspx>).
- [16] Science shop (<http://www.scienceshops.org>).
- [17] Science shop of Utrecht University (http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/univ/pdf/univ_scienceshops_curricula_290704_en.pdf).

Science Education Resources Sharing in Advanced Industrial Countries: Practices and Implications

FANG Yuanyuan

(Foreign Languages School, Hefei University of Technology, Hefei 230009)

Abstract: Science education serves as the basic infrastructure for the promotion of the social progress and the public quality life, in which enhancing the science education resources sharing level has always been the core issue. This paper analyzes the practices and features with the advanced industrial countries in the domains of science education resources sharing and proposes suggestions for improving its practice in China.

Key words: science education resources; sharing; practices and implications