

献给全国科普工作会议

国外 科普工作要览

主编 张义芳

 科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 提 要

本书是国内第一本全面系统介绍国外科普工作的著作。内容包括:主要国家的政府的科普工作;科技团体、大众传媒、大学与研究机构、企业和民间基金会在科普中的作用;科技博物馆的建设、运营和发展;科普工作的若干重要问题及科普理论研究。本书在最后还是特别比较了中国与发达国家在科普工作上的差距,以利我国今后改进科普工作。

本书系作者在查阅大量国外最新一手资料的基础上撰写而成,资料翔实,内容新颖,对我国各部门及机构的科普管理与工作人员具有重要的参考价值。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合
性出版机构,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农
业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物类图书。

目 录

引言	(1)
第一章 政府与科学普及	(4)
一、构造政府科普工作的框架	(4)
(一)科普工作纳入政府科技政策及战略规划	(4)
(二)建立符合本国国情的高效的政府科普组织体系	(6)
(三)科普经费与科普工作的实施	(8)
二、若干国家政府和国际组织的科普工作	(11)
美国(11) 英国(29) 日本(36)	
法国(38) 韩国(40) 印度(42)	
国际组织和科普的国际化(46)	
第二章 建立广泛的社会科普组织体系	(53)
一、科技团体	(53)
二、大众传媒	(69)
三、企业及民间基金会	(73)
四、大学和研究机构	(78)
第三章 科学博物馆的建设、运营和发展	(86)
一、科学技术的发展引发科学博物馆的变革	(86)
二、信息社会、知识经济推动科学博物馆的发展进入新阶段	(90)
三、科学博物馆的管理与运营机制	(98)
第四章 科普工作的若干重要问题及科普理论研究	(116)
一、科普工作的运行机制	(116)
二、科普活动的筹资渠道及对科普项目的资助方式	

.....	(117)
三、科普工作的激励机制	(118)
四、科普人员的队伍建设与培训	(120)
五、科普效果评估	(122)
六、基础研究领域开展科普工作的意义和目的	(123)
七、科普理论研究	(126)
八、国外科普工作存在的问题	(134)
第五章 中外科普工作比较	(137)
致谢	(151)

引 言

科学技术为人类的发展开辟了无限生机和前景。从 15 世纪意大利文艺复兴运动到近代科学在 17 世纪的崛起,从 1777 年瓦特发明蒸汽机、1876 年贝尔发明电话、1879 年爱迪生发明电灯到今天信息技术产业的蓬勃发展,没有哪种力量像科学技术这样,在如此短的时期,给人类带来一次又一次巨变和飞跃。按照已被证明了的科学技术的加速度发展规律,21 世纪科学技术的发展比 20 世纪还要快,科学技术将作为第一推动力,对人类的经济和社会发展产生更加巨大和深远的影响。

科学技术日益巨大的作用使得科普越来越具有重要意义。在科学技术如此深刻影响人类命运的今天,对一个国家来说,如果政府和工商界领导人因不能充分认识科学技术的重要性而不重视发展科技,如果青少年失去对科技的兴趣,失去投身科技职业的热情,如果广大劳动者缺乏科技素养,不能胜任高技能工作,如果国民因缺乏基本的科学知识而相信迷信邪说,不辨科学真伪,则这个国家必定前途堪忧。

科学普及有助于应对上述挑战。我们强调科学普及,并不否定学校在科学教育中的主导作用。基于学校的正规科学教育和以科普方式进行的非正规科学教育在教育目标、内容、方式、手段上各具特点、各有所长,它们互为补充和加强,就像互相配合的两条腿,缺一不可。

科学普及是学校科学教育的重要补充和引伸。科学普及比学校教育的受众范围要广泛。学校的受教育者基本上是青少年学生,而科学普及则面向所有年龄和背景的人;学校科学教育偏重于以循序渐进的方式传授人类已掌握的科学知识,往往在科学过程、

科学方法的传播上较弱,而科学普及则力求从历史、现在和未来的大背景,让公众了解科学技术,认识科学技术对人类发展的影响,它不仅传播科学知识,还努力传播科学精神、科学态度和科学方法,以期在全社会形成相信科学、理解科学、追求科学知识的优良文化;学校科学教育发生在学校院墙内,且只持续人生的一个阶段,而科普教育则发生在任何地方,是持续终生的教育(例如,人们每天都能从报纸、电视、广播中获得科学技术信息);学校科学教育往往是以教师为中心的强制性知识学习过程,而在科学中心等科普场馆的科学学习则是以学习者为中心的自主学习,它鼓励学习者自己动手探究科学的奥秘,它特别注重趣味性,强调科学技术与日常生活的联系,而这些正是倍受现代教育学家推崇的科学教育方式。

科学普及是随着近代科学的崛起而勃兴的。自 19 世纪出现有组织的科普活动以来,科普的力量在一步步扩大,从最初的由个别科学家搞科普到科普专业组织的纷纷成立,从大众传媒踏足科普事业到动手型科学中心的兴起,有力地推动了科普事业的发展。然而,对世界科学事业来说,更为关键、意义更为重大的发展应当说是在本世纪 80 和 90 年代。鉴于科学普及在当今科技及经济发展中的重要作用,近二十年来,越来越多的国家的政府开始直接参与科普工作,把科普纳入政府的科技议事日程,写入政府的科技白皮书或科技政策文件中。这些国家的政府不但明确要求其科技相关部门承担科普职责,还广为利用政府的科技基金机构,推动整个国家的科普工作。

鉴于科学普及的重要性,我国近年来也在大力加强科普工作。中共中央和国务院于 1994 年颁布了《关于加强科学技术普及工作的若干意见》,1996 年又召开了全国科普工作会议。在这种形势下,能向大家介绍一些国外科普工作的情况是非常顺乎时势的。

本书以丰富的材料展现了有代表性的一些国家的政府、社会团体、科技场馆等在科普中的作用,科普工作的若干重要问题以及中国和其他主要国家在科普工作方面的差距,相信这些内容对我国各部门主管科普工作的管理人员规划我国的科普工作会有所帮助。

第一章 政府与科学普及

随着科学技术突飞猛进的发展以及它对人类经济社会的日益巨大的推动作用,科普的重要性大大提升了,一个突出表现是:在越来越多的国家,政府开始大张旗鼓地有计划地直接参与支持科普工作。这些国家的政府不是对科普行使宏观管理,而是力求通过政府的政策、组织、资助和协调,搭起国家科普事业的宏观框架,吸引科普专业组织、科技团体、大众传媒、企业以及大学和研究机构等社会力量广泛参与进来,共同促进整个国家的科普事业的发展。

从各国的情况看,政府在科普中的作用一般表现在两大方面:一是从资金和立法上保障科技博物馆等科普设施的建设、运营和发展。关于这一点,我们将在第三章做专门阐述。二是通过确定政府科普政策、科普组织体系和科普项目计划,促进整个国家日常科普活动的开展。本章将重点介绍政府这方面的工作。

一、构造政府科普工作的框架

任何一个国家的政府欲促进某项符合国家利益的事业的发展,必然首先从政府工作的目标、政策及法规等入手,确立其在政府工作中的地位,然后在政府部门/机构中建立相应的组织体系,最终通过政府有计划的长期经费支持保证其发展。科普也不例外。

(一) 科普工作纳入政府科技政策及战略规划

凡是比较重视科技的国家,政府都会制订本国的科技政策与

规划,以确保政府可支配的资源用于支持能使国家利益最大化的优先科技发展目标及任务。纵览美、英、日、法、德等国家近年的政府科技政策,不难发现这些国家的科技政策中都加入或强化了科普的内容,科普已成为各国政府科技工作的一项重要任务。

1994年,美国克林顿政府发表了《科学与国家利益》政策文件。该文件确立了美国政府科学工作的5个目标,其中的一个目标就是要通过科普提高全体美国人的科学素养。作为该文件的姐妹篇,美国国家科委1996年发表的《技术与国家利益》政策文件又特别强调了增进公众对技术了解(技术普及)的重要性。在这之后,美国国会1998年公布了《开辟未来——走向一个新的科学政策》报告,也要求政府加强向公众的科学普及。由此可以看出,美国政府和国会对加强科学普及有着共同的期望。

英国在1993年5月发表了题为《实现我们的潜力》的科技白皮书。在该书中,英国政府提出要增强公众对科学、工程和技术对社会的贡献的认识,这是首次在政府文件中包括这样的内容。政府承认,促进公众对科学、工程与技术理解的主要目的是使科学工作成为对更多优秀青少年有吸引力的职业选择。用白皮书中的话说:“我们的经济需要充足的专家、科学家和工程师的后备队伍”。白皮书还认为,提高公众对科技问题的认识和理解水平具有广泛的社会和经济意义。它还强调了这对民主制发挥正常作用的重要性。政府白皮书最后提出,从1994年1月开始,科普要成为政府的一项重要工作,由贸工部科技办公室负责实施。与此同时,英国七大研究委员会也要担负起相应的科普职责。

日本青少年对科技的兴趣正在下降,由于大部分青少年感到工程和科学工作是乏味的职业,主修科学、技术、工程专业的大学毕业生以及毕业后从事相关工作的人数在减少。因此,近年来公众对科技的理解成为政府极为关注的问题。1995年出台的《科学技术基本法》,把强化措施以提高公众,特别是青少年对科技的理解并

改变其对科技的态度作为一个奋斗目标。许多政府机构担负起提高公众对科技理解和增强公众对科技的兴趣的责任。负责促进科技发展的科技厅、负责教育和促进科学研究的文部省及负责有关产业活动的通产省都被要求开展科普工作,为日本实现“科技创新立国”的战略奠定基础。

科普在韩国现行的国家科技创新政策中也占有显著位置。韩国政府认为,提高公众对科技的认识与理解水平将促进韩国科技的蓬勃发展。科普有助于在全社会形成一种科学技术文化:科学技术的重要性得到认可,科技知识、科技创新精神在全社会得到普遍传播,科技工作者受到全社会的尊重。为此,1997年修订的《科学技术振兴特别法》重申了政府对科普的承诺,并正式确立韩国科技振兴财团作为促进国家科普工作的专门机构。也是在这一年,时任总统金泳三宣布将1997年定为科学普及元年,在韩国掀起了一场科普飓风。

政策是政府行动的基础。由于这些国家在政策上给予了科普重要地位,它们的政府科普工作才获得了扎实的、富于成效的发展。

(二) 建立符合本国国情的高效的政府科普组织体系

政府要履行科普任务,就必然要确定相关的责任部门和机构,建立一个行之有效的组织体系。从主要国家的政府科普组织结构看,有两个基本共同点。一是政府的所有科技相关部门和机构都被要求承担科普职责,这一点是由科普的普遍性特征所决定的;二是被赋予科普责任的政府部门和机构通常通过其面向全国的科普项目拨款计划、建立类似基金会的科普促进机构或科普网络,推动科普在全国的开展。当然,由于各国国体及政府科技体系不尽相同,政府的科普组织体系也有差异,甚至可以说各具千秋。

首先看美国。美国联邦政府没有专门的科技行政管理部门,

政府在科技领域的目标任务是通过国家科学基金会(NSF)、航空航天局(NASA)和能源部等分头承担的。美国国会也因此分别要求这些政府部门和机构履行相关的科普职责,并通过预算、年度报告、听证会等手段监督其科普工作实施情况。

美国国家科学基金会根据其科普任务建立起了科学的组织体系。该基金会的科普工作主要有两大块。一是主办一年一度的国家科技周,该工作交由其法规与公共事务局(OLPA)负责,目的是利用它杰出的公关能力以及它与外界广泛的联系网络;二是实施一项宏大的非正规科学教育项目拨款计划,每年面向全国资助大量创新性的科普项目和活动,这项计划代表了国家科学基金会科普的主要工作,由教育与人力资源部(EHR)小学、中学、非正规教育处负责。该基金会之所以把科普(即非正规科学教育)与中小学教育合为一处,有两个意图:①强调基金会的科普工作以青少年为主要对象;②加强科普与中小学校科学教育的融合,科普要为正规教育服务。这一点既是科普事业本身发展的需要,又是美国国会对基金会非正规科学教育计划的基本要求。除 EHR 和 OLPA 外,美国国家科学基金会的其他学科局(如地球科学局)在资助相关领域科学研究的同时,也被要求支持科学教育。这些学科局都有责任配合小学、中学与非正规教育处开展科普工作。

美国航空航天局(NASA)1994年4月成立了由首席科学家亲任主席的科学传播领导委员会,负责制定 NASA 的科普方针政策。与美国国家科学基金会不同,NASA 没有专门的科普拨款计划。它的科普工作目前尚包含在科学教育计划之内,通过4个战略事业办公室和9大研究中心(如马歇尔航天中心)一并实施。NASA 的各战略事业办公室和研究中心都任命专人作教育主管。这些教育主管协同 NASA 教育处和科学传播领导委员会开展本部门、本领域的科技教育与普及工作。

英国政府负责国家科技工作的行政机构是贸工部科技办公

室。科技办公室之下专门设立了科普小组负责实施政府的科普计划。此外,英国的七大研究委员会(政府的研究资助机构)也被责成开展相关领域的科普,其科普经费包含在各委员会预算中,由科技办公室统一下拨。

法国政府的科普工作由高教研究部信息与技术司科普处直接管理。该处下设4个办公室,分别负责科普展览、青少年科普、科技节和地方科普四项工作。此外,借助高教研究部在全国28个大区及海外省所设立的代表处,协助和协调所在地区的社会团体开展科普工作,同时监督和管理政府用于支持地方科普工作的投资使用情况。

韩国的科普工作主要由科技部和教育部负责。为有计划、有组织地开展科普工作,科技部专门设立了“韩国科学技术振兴财团”(以下简称科技振兴财团)。科技振兴财团受科技部资助,并设有科普专项基金,是一个以基金制运作的公共科普机构。韩国教育部则通过在全国各市、道建立的科学技术教育院推进科普教育工作。

印度主管全国科普工作的最高机构是“国家科学技术传播委员会”(NCSTC)。该委员会由印度科技部长亲任主席,委员包括来自科技、教育、广播、宣传等政府部门的高级代表。该委员会的日常办事机构为秘书处,设在科技部。为有组织地开展科普工作,NCSTC建立了全国科普网。该网实际上是一个官民结合的科普社团组织联合体,成员包括15个官方、半官方科普管理机构和专业科普组织,以及46个科普志愿者组织和民间科技机构,经费来自印度科技部、人力资源开发部、电子部等政府部门以及企业的赞助。该网是印度政府开展科普工作的主要支柱。

(三) 科普经费与科普工作的实施

鉴于科学普及对国家科技乃至经济与社会发展的日益突出的

作用,美日等发达国家的有关政府部门和机构近年来都在努力确保甚至大幅加大政府的科普经费投入,并通过严格管理的科普项目资助计划,保证政府科普经费的最有效使用。

美国国家科学基金会非正规科学教育计划(即科普计划)1999年度的经费达到创记录的4 600万美元,比1998年增长了整整1 000万美元,增幅达28%。一项计划有如此大幅度的增长,在美国国家科学基金会的众多计划中是极为少见的。目前,美国国家科学基金会科普预算已占基金会总预算的1.1%,即每100美元的预算中就有1.1美元用于支持科普,强度是相当大的。

美国航空航天局(NASA)的科普工作是包含在其科学教育计划中实施的。NASA一直坚持把其航天飞行计划经费的1%~2%用于科学教育活动。该机构1999年的科学教育预算高达5 410万美元,占NASA总预算的0.4%,其中科普占有较大的比重。

日本科技厅1998年度的科普经费为18亿日元,比1997年增加了5亿日元;增幅同样高达23%。科普经费占科技厅总预算的比例已提高到0.24%。

英国政府从1994年开始开展科普工作。英国贸工部科技办公室连同七大研究委员会的科普年度经费总计为325万英镑(约520万美元),占贸工部科技预算0.24%。

各国的政府科普经费主要用于如下三方面:

1. 资助主办全国性科技周之类的大型科普活动

在很多国家,政府一经决定开展科普工作,首先之举就是资助举办全国科技周、科技节之类的大型科普活动。政府之所以这样做,是因为这类活动声势浩大,万众瞩目。而且,这类活动只有政府出面才能有效地动员社会各方面的力量参与其中。目前,不仅许多发达国家及新兴工业化国家举办科技周之类的科普活动,印

度、墨西哥和泰国等发展中国家也开始每年定期举办科技周(节)活动。

2. 实施科普项目拨款计划

美、英、法等国家的政府科普工作主要是通过科普项目拨款计划实施的,美国国家科学基金会的非正规科学教育计划就是最为典型的例子。每年,各国政府有关部门会通过这类计划,面向全国择优支持一批科普项目,如动手型展览、电视科普节目、多种多样的青少年科技活动等,以此促进国家科普事业的发展。值得注意的是,这些国家的政府科普拨款计划普遍采取了“费用分担”原则,即对所支持的项目,政府只提供部分经费(一般为总费用的 $1/2 \sim 1/3$),其余经费由执行机构从企业、民间基金会等其他渠道获取。政府这样做的目的是希望以政府的资助为杠杆(催化剂),吸取广大的民间力量支持科普,使政府相对有限的科普经费得以推动整个国家的科普事业的发展。这是一种相当策略的做法。

3. 支持基础性科普工作

就像研究开发需要有基础研究一样,科普也需要开展一些必要的基础性工作,以提高科普系统的“生产率”。对于这种基础性工作,企业等一般无意识支持,必须由政府资助去做。工作主要有:

公众理解科学状况调查 很多国家的政府都经常性地资助开展公众理解科学状况调查,以及时掌握公众科技素养及国家科普政策状况,为国家制定科技政策以及不断改革和完善科普计划提供决策依据。美英两国在这方面卓有建树,他们有专们的机构和人员从事公众理解科学状况调查的体系研究及实践工作,为其他国家所借鉴仿效。

科普研究 开展这类研究的目的是为提高科普系统的效用和

生产率找到理论及方法依据。目前的研究课题主要包括:

①如何利用多媒体等先进技术改观科普教育,如何提高科普教育的生产率。

②如何使所有的青少年,特别是未被充分代表的青少年群体(如女孩和少数民族青少年)接受科普教育,并通过科普经历提高他们的科学兴趣、创新力和创造力。

③如何激励各种社会力量参与科普,如何使他们之间形成合作伙伴关系。

④如何推进跨学科和多学科的科普教育。

⑤科普项目的长期效果评估。

科普人员培养 科普人员的数量及素质直接影响科普的规模 and 水平。美国国家科学基金会每年将科普经费的 5% 用于科普人员培训和培养。英国研究委员会每年举办研究人员科普培训班,科技办公室编写出版了科学家科普实践指南,为科技人员搞科普提供一切方便。日本文部省也经常对科技博物馆的工作人员进行培训,以提高他们的业务水平。

二、若干国家政府和国际组织的科普工作

从各国的情况来看,政府对科普的重视与参与程度与国家的科技发展水平有一种近似正比关系。科技先进国家,如美、英、德、法、日、荷兰等,政府在科普中的作用都非常突出。新兴工业化国家及发展中国家中,韩国和印度政府近年来很重视发展科技,也很重视科学普及,科普工作做得较为扎实,可圈可点。

美国

在科普领域,美国目前是世界领跑者。美国政府 90 年代出台的科学技术政策均把促进公众了解科学技术作为政府的一项任

务。国会 1998 年 8 月发表的《开辟未来——走向一个新的科学政策》报告中,也特别强调要加强向公众的科学普及。由此可以看出,美国政府和国会对加强科学普及取得了共识。虽然美国尚没有明确的科学技术普及法,但是,对于个别的政府机构,比如美国国家科学基金会和美国航空航天局,国会确实明确规定它们必须在科普方面有所作为。目前,美国的很多政府部门和机构都开展一定的与其领域相关的科普工作。这些联邦政府和机构在科普方面起到了非常关键、民间力量不能企及的作用,尽管美国绝大部分科普工作是由科普专业机构、大众传媒、科技团体、大学和企业等民间力量承担的。

在美国联邦政府部门和机构中,国家科学基金会在科普方面起的作用最大,其次是 NASA 和能源部。它们在各自领域发挥了独特的作用。

(一)美国国家科学基金会的科普工作

支持科学研究、促进科学教育是美国国会为国家科学基金会(NSF)确立的两项主要任务。科学普及作为科学教育的组成部分,也因此成为国家科学基金会的一个重要工作方面。1995 年出台的国家科学基金会战略规划中就明确指出:“国家科学基金会有职责为使更多的公众了解科学技术做出努力。提高美国人民的科技素养不仅是提高美国全球竞争力的重要手段,也是提高个人素质和生活质量的关键因素。”

在美国国家科学基金会,科普工作主要是通过其非正规科学教育计划和一年一度的国家科技周予以实施的。这两项工作开展得都很成功,影响也相当大。

1. 非正规科学教育计划(ISE)

非正规科学教育计划是国家科学基金会于 1984 年启动实施

的,目的是为广大公众(特别是青少年)创造高质量的校外科学、数学、工程和技术学习机会,提高他们对科学技术的兴趣、欣赏和了解。该计划由国家科学基金会教育与人力资源部小学、中学和非正规教育处负责管理,自1984年以来已支持了数百项科普项目,范围包括电视科普节目;科学题材的电影;在科学博物馆、自然历史博物馆、科技中心、水族馆、自然中心、植物园、动物园和图书馆等场所举办的展览或教育活动;在社区和青少年中心进行的科学教育活动等。

非正规科学教育计划注重支持有创造力、有创新思想的项目。该计划所支持的大多数项目要能达到大量受众,能产生显著的区域或国家范围的效果和影响。与此同时,该计划对如下三方面的科普项目给予特别支持:1)非正规教育机构和正规教育机构共同参与的科普项目;2)能为少数民族、妇女/女孩以及经济落后地区的青少年等未被充分代表的群体提供非正规学习机会的科普项目;3)有助于家长参加的科普项目。

非正规科学教育计划每年上、下半年各受理一次申请。为减少评审人员不必要的工作,该计划要求项目申请者在递交正式申请书之前先递交简明的预申请书,预审不合格者不再递交正式申请。同国家科学基金会其他计划一样,非正规科学教育计划也采用同行评议的项目审批方法。获准项目一般可得到数万到300万美元不等的经费,项目期限1~5年。1998年度有166个非正规科学教育计划项目在执行中。

非正规科学教育计划实施15年来,得到美国国家科学基金会和国会的大力支持,特别是国会近年来对非正规科学教育重视有加。国会批准的1999财年非正规科学教育计划预算达到4600万美元,比国家科学基金会申请的3600万美元涨出1000万美元,增长了28%,这在国家科学基金会的其他计划中是极不多见的。该计划1984年以来的预算情况见图1。