

科普人才建设任务及执行路径分析

孟凡刚

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘要] 经济和社会的发展形势, 要求我国尽快提高全民的科学素质。而科普工作是全民科学素质建设的重要支撑手段。我国目前的全民科学素质水平较低, 重要的原因之一是由于科普人才数量不足、水平不高。因此, 必须加快科普人才队伍建设, 在尽快补足科普人才数量的同时, 扎实提升科普人才的工作能力。科普人才队伍建设工作, 要围绕重点任务的执行需要, 设计好支撑办法, 形成环环相扣的措施体系, 并最终实现建设一支“结构优化、素质优良”的科普人才队伍的目标, 为全面建设小康社会提供坚实的支撑。

[关键词] 科学哲学 科普 人才

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2011)04-0045-06

Adapting to the Economic and Social Development and Constructing the Team of the Science Popularization Professionals

Meng Fangang

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Economic and social development requires China to improve the public scientific literacy as soon as possible. science popularization is an important support to the construction of the people's scientific quality. The current level of the scientific quality in China is low. One important reason for the low scientific quality is the insufficient number and low level of the science popularization professionals. It is necessary to speed up the development of the science popularization professionals. The number of the science popularization professionals should be added as soon as possible, while the ability of them should be enhanced. To develop the science popularization professionals, we should do the important things first, make a system of interlocking measures, and ultimately achieve the goals of forming a "better structure, higher quality" team of science popularization professionals. With this team, we can give a solid support for the construction of the overall Well-off Society.

Keywords: philosophy of science; science popularization; professionals

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2011)04-0045-06

收稿日期: 2011-07-12

作者简介: 孟凡刚, 中国科普研究所在站博士后, 中国科学院理学博士, 研究领域为科普政策、科普人才等,

Email: mfgpku@163.com。

2010年7月,中国科协发布了《中国科协科普人才发展规划纲要(2010-2020年)》(以下简称《科普人才规划》),提出到2020年建设一支400万人左右“结构优化、素质优良”的科普人才队伍,为建设创新型国家和构建社会主义和谐社会服务^[1]。

加快科普人才队伍建设,是顺应经济社会发展形势之需而必做的事。之所以说必做,是因经济社会发展趋势对科普人才的快速发展产生了必然的需要,这种必然性蕴涵于经济社会发展、公民科学素质提高、科普人才队伍建设之间的逻辑关系。

1 经济社会发展趋势需要尽快提高民众科学素质

关于经济社会的发展趋势,《中华人民共和国国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》很清楚地指出:国际上,世界科技创新孕育新突破,围绕市场、资源、人才、技术、标准等的竞争将更加激烈;国内,随着我国工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化的深入发展,由于科技创新能力不强等因素的影响,我国发展中的不平衡、不协调、不可持续等问题将依然突出。因此,综合判断国际和国内发展形势,《中华人民共和国国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》在指导思想部分明确提出了这样几点:坚持把经济结构战略性调整作为加快转变经济发展方式的主攻方向;坚持把科技进步和创新作为加快转变经济发展方式的重要支撑;坚持把保障和改善民生作为加快转变经济发展方式的根本出发点和落脚点^[2]。

从整个国家来看,经济结构战略性调整是一种升级性调整,总体上要求步入调整过程中的劳动者适应调整而学习新的知识和技能,而新的知识和技能学习过程,要求相应的科学素质提升做支撑;科技进步和创新趋势,要求未来的经济和社会发展重点依靠科技进步和劳动者素质提升,主要的素质提升方面即为科学素质;保障和改善民生,是从党和政府的社会管理角度提出的要求,但需要民众具备

必要的科学素质基础,才能配合好相应的保障措施,才能参与有更高科技含量的新的生产过程,并享受有更多科技含量的新的生活方式。

由于现代科学技术越来越深入地渗透到经济社会生活的各个方面,所以民众的科学素质对经济和社会发展起到的作用也越来越重要。据美国一家民间机构所作的统计,20世纪90年代增长最快的10种职业中,有8种需要科学和工程教育的背景。北京大学科学与社会研究中心周程博士就认为:“在科学日益社会化、社会日益科学化的今天,基本科学素质如同阅读写作能力一样,是每一个人都应该具备的。不具备这些基本素质,虽然不至于无法生活,但生活受困会是很经常的事。”^[3]

因此,可以这样说,新时期我国经济和社会的发展目标能不能顺利达到,在很大程度上取决于全民科学素质的提高。

2 我国民众科学素质现状及问题

但从目前来看,我国民众科学素质仍然较低,尚不符合当前及未来一个时期经济社会发展的需要。2010年进行的第八次中国公民科学素养调查显示,当年全国公民具备基本科学素养的比例为3.27%,仅相当于欧美国家20世纪80年代末到90年代初的水平,而美国甚至在2000年时,公众达到基本科学素养水平的比例已经高达17%^[4]。

民众的科学素质偏低,对经济社会发展的负面影响是很显然的。首先,对经济社会的发展起重要作用的具备较强创新能力的科技人才,出自具备基本科学素质的民众基础中,这个基础的基数越小,所能从中脱颖而出的优秀人才越少;其次,对于普通民众来讲,无论是在生产还是生活过程中,都越来越多地要应用现代科技的成果,表现为现代特色的生产技能和生活技能,民众的科学素质低则难以掌握符合现代产业要求的生产技能,影响经济和社会建设,民众的科学素质低则难以掌握适应现代生活方式的生活技能,影响民生的改善。联合国教科文组织1995年指出:“发展中国家与

发达国家的差距，从根本上说是知识的差距，人才和劳动者素质的差距。”^[9]同样的道理，我国与发达国家的差距，很大程度上也就是由于民众科学素质之间的差距所造成的。

很多令社会管理者困扰的严重社会问题，往往起因于民众较低的科学素质。比如，广大的农民工之所以到城市后从部分劳动力密集的工作领域中摆脱不出来，而且被城市生活边缘化的问题，很大程度上是由于科学素质偏低之故。因为科学素质低，无法快速有效地学习新技术和新技能，很难转换到要求较高的行业和岗位。偏低的科学素质使大量农民工只能从事劳动力密集型的工作，但由于这些行业利润率相对较低，难以给予劳动者较高的工资，再加上城市生活成本上升等因素，甚至使很多农民工不得不撤离城市，形成严重的民工荒。再比如，近一时期张悟本、李一等宣扬的伪科学内容能够吸引众多的民众奉若真理，也正是由于民众的科学素质偏低之故，不能利用科学常识辨明真伪，使得荒诞不经的歪理邪说能大行其道。

因此，民众的科学素质低，不只会影响我国经济发展，也将严重影响精神和文化建设，也将可能严重影响我国和谐社会的建设。长远地看，民众的科学素质低，是影响我国可持续发展的最根本因素之一。因此，迅速提高我国民众的科学素质是国家发展中的一项非常紧迫而重大的任务。

3 提高民众的科学素质需要加快科普人才队伍建设

那么，如何提高民众的科学素质？说来简单，就是将科学技术知识、方法通过传递过程给予作为受众的民众，使他们理解、掌握并运用这些知识和方法。但是，实际过程远非像说起来这么简单。科技知识和方法源于科研人员的研究过程，并通过在学术共同体中的交流传播，得到同行的广泛认可后，以文字、图片和实物等形式固化为我们所称的科技知识和方法。随着现代科学技术向更深和更广维度的发展，这些文字、图片和实物，往往相当复杂

和深奥。即便如量子、基因等现代自然科学中最基础和最司空见惯的名词，一般的民众也难以理解。因此，必须有个中间过程，将这些复杂深奥的知识和方法，翻译成简单平易的内容，并以合适的声、影和文字等形式进行重新承载后给予民众，使得普通的民众能够理解、学习和运用，并逐步内化为民众的科学素质。

根据我国历次公民科学素养调查来看，对科技知识和信息进行普及化翻译并传播给民众的过程，主要是通过电视、报纸、网络、图书、杂志等渠道所实现的。比如，根据我国第八次公民科学素养调查结果来看，我国公民获取科技信息的渠道，由高到低依次为电视（87.5%）、报纸（59.1%）、与人交谈（43.0%）、互联网（26.6%）、广播（24.6%）、一般杂志（12.2%）、图书（11.9%）和科学期刊（10.5%）^[10]。这些渠道就是科学技术普及渠道。因此，要想尽快提高民众的科学素质，必须对这些渠道予以加强、完善。而这些渠道中最重要的就是人才，渠道的加强和完善的最重要工作就是建设其中的人才队伍。这些人才对各种科技内容进行加工处理并向民众传播，就形成了科普人才队伍。

正如《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》所指出的，“人才是我国经济和社会发展的第一资源”，为尽快提升民众的科学素质，首要的是要建设一支合乎经济和社会发展要求的科普人才队伍。但从当前来看，无论是从数量还是从质量来说，这支科普人才队伍都显然是不能满足民众科学素质提升需要的。根据统计资料来看，我国2008年共有各类专职和兼职科普人才176万人^[11]。而据中国科普研究所研究人员测算，未来一个时期，全国科普人才数量上的缺口至少在200万人以上。而且这支科普人才队伍“水平不高，兼职科普人才队伍不稳定、作用没有充分发挥，面向基层的科普人才短缺，科普创作与设计、科普研究与开发、科普传媒、科普产业经营、科普活动策划与组织等方面的高水平科普人才匮乏”，与新时期民众科学素质提升的要求相距甚远。

早在2007年，科技部、中宣部、国家发

改委等八部门就联合发布了《关于加强国家科普能力建设的若干意见》^[8]，其中明确提出，要建设一支专职和兼职相结合的高素质的科普人才队伍。这样一支科普人才队伍，应该在民众重点需要的各种场合、各种时刻，以合适的形式，将合适的科学技术知识和方法传递给民众，转化为民众的生产和生活技能，并逐渐转化为民众内在的思想和精神元素。但这个“意见”发布后，仍然缺乏具体的措施落实科普人才队伍的建设，因此，科普人才“数量不足、质量不高”的状况未得到根本性的扭转，也因此对于公民科学素质建设乃至经济和社会发展的支撑远不够有力。

4 落实科普人才规划，切实加快科普人才队伍建设

中国科协制定的《科普人才规划》，是对于科普人才队伍建设工作的一个比较具体的落实措施。该规划对科普人才队伍的现状和问题都进行了深入分析，提出了比较严谨的发展目标和重点任务，并设计了发展科普人才队伍的有力措施——科普人才建设工程。

根据科普人才建设工程的工作思路，在未来的连续10年间，科普人才队伍平均每年新增20万人左右，而且更重要的是还要解决新增及存量人才“水平不高”问题。相较过去科普人才队伍建设波澜不惊的平稳状态，科普人才建设工程是一个有重大突破性和创新性的复杂工程，涉及科普人才数量众多，而且还要求在提高科普人才工作能力方面取得明显的成效，这对于科普人才建设工程的设计者和操作者来说，都是一个重大的挑战。那么，要想完成好这样重要且艰巨的任务，一定要思路清晰、措施严谨，对于主要任务应该分清层次，找出主要的逻辑关系，抓准切入点，将工作环环相扣地铺开。其中最重要的，是应该认识清楚并抓好以下几个方面。

4.1 抓好三支科普人才队伍建设

一是要抓好高端和专门科普人才队伍建设。切实满足科普管理、科普活动组织策划、

科普产业经营管理、科普传媒、科普创作和设计、科普研究等重要科普工作对人才的迫切需求，并达到以高端人才促创新、提效率，引领科普事业总体发展的目标。高端和专门科普人才是生产、提供、保障广义的科普产品的主体，是科普内容的来源，比如科普活动组织策划生产和提供的是以科普活动方式呈现的“产品”，科普产业生产和提供的一般是由具体的物质产品为依托的“产品”，而科普传媒所生产和提供的主要是以科普资讯等为核心的传播“产品”。抓好高端和专门科普人才队伍的建设，就可以有效地保障“科普内容”这个在科普过程中“被传播”的核心。

二是要抓好面向基层的科普骨干人才队伍建设。利用联合、协作等方式，充分利用高等院校、科研机构、科普场馆、学会组织、其他部门和机构的教育培训资源，充分利用厂矿、农村等科技组织和科技项目的实践培训资源，着力提高骨干科普人才的科普工作水平和对一般科普人才的带动能力。面向基层的科普人才是直接面向科普受众进行科学技术普及的人，而其中的科普骨干人才是指科普工作业绩突出者、基层科普组织的领导者和组织者等，这些人由于其在科普工作的位置突出或是业绩突出，而对其周边的一批科普人才能起到示范和带动作用，抓好其建设，能以点带面、拉动大范围的科普工作水平的提升。

三是要抓好面向基层的科普人才队伍建设。面向基层直接开展科普工作的科普人才，主要包括农村科普人才、城市社区科普人才、企业科普人才、青少年科技辅导员以及各种类型的科普志愿者。这是科普人才队伍的主体。正是面向基层的科普人才队伍直接服务于农村、城镇社区、企业中的民众和全国广大青少年的科学素质建设需要。只有这些科普人才的工作水平能得到真正的提高，才能使全国的科普工作水平获得总体性提升，才能真正有效地促进全民科学素质的提高，才能达到以科普工作推动经济和社会发展的目标，才能达到以科普工作推动保障和改善民生的目标。

4.2 抓好科普人才队伍建设的三种方式

一是抓好科普人才的“干中学”。科普工作是一种实践性很强的工作,其中没有高深的理论,却有丰富多样的实践形式。《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》指出,当前我国人才发展的指导方针之一是要“以用为本”,科普人才的建设同样要把握好“以用为本”的原则。要想建设好科普人才队伍,要想使科普人才的工作能力提升,一定要使科普人才将好的工作理念、好的工作方法运用于科普实践。因此,要重视各种科普工作实践对科普人才工作能力提升的作用,要关心科普实践的质量,不要使科普工作流于形式。即便是通过培训、培养等方式将一些好的工作理念和方法传授给科普人才,也要设计适当的措施,帮助他们将学到的东西用于实践。

二是要抓好科普人才的培训工作。之所以要培训,在于在多数科普工作者的思想中,还缺少成熟的科普理念的指导,还缺少系统高效的科普工作方法的指导。之所以如此,与科普工作不是一个明确的职业类别有关,我们所称为科普工作者的很多人,甚至从未意识到自己是科普工作者,也从未想到要用科普工作的理念指导自己的工作;之所以如此,还与目前尚未建立一个成熟的科普学科有关,关于科普工作的理念和方法尚有待进一步收集、总结和提炼。因此,要利用“十二五”科普人才建设的契机,收集、总结和提炼关于科普工作的优秀理念、系统化和科学化的工作方法,并通过培训的方式,传授给广大的科普工作者,让他们利用这些理念和方法的指导,改进自己的工作,提高工作能力和工作效率。

三是要抓好科普人才的培养工作。应以科普领域中科研能力较强的机构以及高校教育中与科普相近的学科为阵地,利用较正规的科研项目 and 学科教育培养高层次科普人才。这些科普人才的培养目标,应该是具有较宽广的视野和较强的创新能力、能为科普事业的总体发展搭建系统的理论架构,并能在各种具体的科普实践岗位上带领队伍开拓创新的人。这种培

养方式可以包括委托培养、访问交流、项目实训等较长周期的学习和训练。

4.3 抓好支撑科普人才发展的资源建设

一是应该抓好支撑科普人才培训和培养的资源建设。应当抓好科普人才培训和培养所用的教材体系的建设,借助科普人才培训和培养项目搭建科普理论的学科体系,用于培训和培养科普人才,并着眼于引导科普事业的长期可持续发展。应当抓好用于培训和培养科普人才的机构或“点”的建设,建好师资队伍,并配备必需的软硬件条件,使其能够高效地承担“十二五”期间的科普人才培训和培养任务。

二是应该抓好支撑科普人才自我提高的公共资源建设。应当抓好服务和促进科普人才学习提高的网络信息平台建设,为科普人才的提高提供自主学习、经验交流的条件。对于多数科普工作者来说,只能参加时间极为短暂的培训,在培训期间所学到的只是最基本的理念和方法,而主体的学习内容只能在培训过程结束之后,主要通过自学的方式完成。

展望未来,400万“素质优良”的科普人才队伍,将能通过多种科普工作形式,向农民、城镇居民、企业职工、广大青少年、领导干部和公务员等群体进行更加广泛和扎实有效的科学技术普及,必将有力地带动全民科学素质的提高,并为我国长久可持续发展奠定扎实的人力资源基础。因此,科普人才建设工作,任务虽然艰巨,但使命却很光荣。我们一定要扎扎实实设计好、落实好各项建设措施,切实完成《科普人才规划》所规定的各项重要任务,使纸上的宏图真正能成为现实,助推我国全面小康社会的建设。

参考文献

- [1] 中国科学技术协会. 中国科协科普人才发展规划纲要(2010-2020年) [EB/OL]. [2010-07-26] <http://www.cast.org.cn/n35081/n35488/n12123725.files/n12123726.doc>.
- [2] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年

(下转第61页)

(socio-cultural cognition) 或称对待中介行为的社会文化观点 (socio-cultural approaches to mediated action)、信息加工建构主义 (information-processing constructivism) 以及控制系统论 (cybernetic system)。学者们绝大部分的批评, 实际上是针对激进建构主义而做出的。因为激进建构主义对传统的认识论问题采取了彻底否定的态度, 他们认为, 知识只能是来源于个体对主观经验的建构, 知识只能是个体的、相对的、没有完全统一标准的, 甚至认为“知识是情境性的。而生活中不存在两种完全一样的情境, 所以知识不能在两种任务之间进行迁移”。激进建构主义者认为, “知识只能体验, 无法传授”。因此, 连拓扑学这样的抽象学科, 都主张用直观的、再现表象的方式让学生学习, 认为学生的学习与科学家的研究是属同一类的智力活动, 他们之间只有量的不同, 而无质的区别。结果就只能是学生主体性被过度强调, 而教师的主导性被极端削弱, 使学生陷于盲目的“尝试错误”之中。

我们知道, 事物的发展往往呈现出“过犹不及”的特点。激进建构主义在知识论和认识论上的极端立场, 并不符合建构主义创立者的初衷。比如皮亚杰的发展的观点就认为, 成人比儿童具有更多的生活经验, 因此会比儿童对客观世界的解释更接近客观现实。同化与顺应的结果是越来越接近客观世界的图像。这些观点与前文中批判者所持的可知论

观点是一致的。因此, 我们应该以辩证的眼光看待建构主义, 不加辨别地全盘接受或否定都是不可取的。

4 结论

作为一名温和的建构主义者, 乔治·E·海因教授在《学在博物馆》一书中完整阐述了他的建构主义博物馆教育理论体系, 其四象限的教育理论模型被此领域的学者广为引用, 并为众多从事此类工作的普通馆员提供了理论依据, 且对我国目前正在蓬勃发展的博物馆教育事业也有重要的借鉴意义。

而关于建构主义, 如前所述, 我们可以结合自身的实际情况辩证地加以吸收, 全盘接受或全盘否定, 无异于从一个极端转到另一个极端, 这并不为我们所提倡。

参考文献

- [1] George E. Hein. Learning in the Museum[M]. London: Routledge, 1998.
- [2] 何克抗. 建构主义——革新传统教学的理论基础(一)[J]. 学科教育, 1998(3).
- [3] 张红霞. 建构主义对科学教育理论的贡献与局限[J]. 教育研究, 2003(7).
- [4] 张军华. 守住课堂教学的底线——从激进建构主义的局限性谈起[J]. 继续教育研究, 2005(5).
- [5] 莫永华, 仇雪梅, 张际平. 建构主义的澄清与反思[J]. 中国电化教育, 2010(1).

(上接第 49 页)

- 规划纲要[EB/OL]. [2011-03-16]. http://news.xinhuanet.com/politics/2011-03/16/c_121193916.htm#.
- [3] 周欣宇. 公众科学素养谁关心[EB/OL]. [2006-04-05]. <http://tech.sina.com.cn/d/2006-04-05/0802890972.shtml>.
- [4] 中国科学技术协会. 2003 年中国公众科学素养调查主要结果[EB/OL]. [2004-09-19]. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35668/n35728/n36464/n36614/10196375.html>.
- [5] 崔建平. 回顾《科学素质纲要》产生的时代背景与编制过程(一)[J]. 科协论坛, 2011(4): 2.
- [6] 第八次中国公民科学素养调查结果发布[EB/OL]. [2010-11-25]. <http://www.cast.org.cn/n35081/n35473/n35518/12451858.html>.
- [7] 中华人民共和国科学技术部政策法规司. 中国科普统计(2009 年版)[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2009.
- [8] 关于加强国家科普能力建设的若干意见(国科发政字[2007] 32 号)[EB/OL]. [2007-02-01]. http://www.gov.cn/zwgk/2007-02/01/content_514732.htm.