

中国公民科学素质基准研究

张泽玉 李薇

[摘要] 对我国科学素质环境进行了分析,继而讨论了基准制定的定位、原则以及基准所应包含的内容;对可能的实施方案,以及该方案可能遇到的一些实际困难也进行了讨论,并说明公民科学素质基准的具体制定过程必须考虑到我国的现实国情。

[关键词] 科学素质 基准 人群 定位 原则

Abstract: This paper discusses the qualification and principles of benchmarks' content, and argues that in the process of establishing Chinese civil science literacy benchmarks, the national conditions must be considered.

Keywords: science literacy; benchmarks; public; qualification; principles

一、我国建立公民科学素质基准的政策环境

1. 全面建设小康社会的目标对提高公众科学素质提出了新的要求。党的十六大报告明确提出全面建设小康社会的历史任务。实现小康社会和社会主义现代化建设有赖于国家综合竞争力的提高,需要大批具有较高科学素质的劳动者作为支撑。而目前我国公民科学素质整体偏低的现状已经成为制约全面建设小康社会、实现现代化强国的瓶颈。因此,引导我国尽快从整体上提升国民素质,使沉重的人口负担转化为巨大的人力资源优势,为建设小康社会提供保障已迫在眉睫。

2. 公众科学素质建设需要具体实施方案。《全民科学素质行动计划纲要》(以下简称《科学素质纲要》)把公民科学素质建设放在了非常重要的位置。但在具体的实践中,在公民科学素质建设中坚持走中国特色的自主创新道路,需要政府引导实施、全民广泛参与,更需要出台相应基准作为执行的依据和方向。

3. 衡量中国公众的基本科学素质需要测评的依据。我国已经进行了五次公众科学素质调查,但这类调查的设计主要是参照国外的做法,调查题目缺乏自身指标体系的指导。因此,没有公众科学素质基准的支撑,就无法开展有目的的公众科学素质调查,无法科学全面地测评我国公众科学素质的发展水平。

4. 《国家科学课程标准》需要配合。我国已经颁布了《国家科学课程标准》,但是该标准与《科学素质纲要》在目标群体、培养目标、实施手段和对知识的把握等方面有所不同,所以仅有《国家科学课程标准》还不够。科学素质基准的出台将有利于我国全民终身科学教育的实现。

5. 一些国家已经制定了有关科学素质的基准。目前,美国、印度等国家已经先后出台了有关科学素质的基准,有效地指导了科普工作的开展,为提高国家竞争力打下了良好的人才基础。面对国外的快速发展,我国亟需出台符合中国特色的科学素质基准。

二、我国公民科学素质基准的定位与制定原则

在公民科学素质方面,我国存在着特殊的国情:人口众多,民族成分复杂,农村人口占总人口的63.9%,并且8 000多万文盲和半文盲也大多在农村;公众的科学素质整体水平较低,并存在较大的地区差距、城乡差距和职业差距;经济、文化上存在着东西、南北的差距;同时受我国几千年的历史文化传统的影响,我国传统文化精华(如中医)与迷信、巫术等糟粕并存。因此,要基于我国特殊的国情和公民受教育的情况确定切合我国实际的科学素质内涵;深入研究公众科学素质标准对我国优良历史文化的传承与发展,以及如何使不同区域、不同职业等之间的标准统筹一致;深入研究我国不同地区、不同职业公众对先进科学知识、科学精神和科学方法的接受能力。

(一) 科学素质基准的定位

在制定和提出公众科学素质基准之前,需要明确对科学素质基准的认识。科学素质本身是动态发展的,不同的国家、地区,在不同的发展阶段和时期对于科学素质的理解是不相同的^[2,3]。各国公民,乃至同一国家的公民对于科学素质的期望也不尽相同。任何一个基准的制定都有其目的性,我国公众科学素质基准的制定也不例外。是仅体现国家意志,或仅体现公众自身要求,还是在体现国家意志的同时也充分考虑公众自身要求?我们倾向于后者。

从我国公众层面来看,提高公民科学素质是为了满足公众自身的需要,体现了“以人为本”的思想。而目前的状况是:我国公众科学素质与发达国家相比差距大;国内因地域、性别、年龄段等因素导致公众科学素质水平差别较大;由于经济发展存在着严重的不平衡,公众在接受科技信息方面存在着不平衡性,一些伪科学和迷信仍在一定范围内大行其道。总体看来,我国公众对提升科学素质的需要体现在三个层次。首先是满足生存、生活的需要,在保证基本温饱的前提下改善生活质量。其次是积极参与竞争、促进就业与再就业的需要。目前,科学素质的高低在这一阶段的作用表现较

为突出,其效果也最容易被公众接受。第三,是个人谋求发展、自我完善,更好地参与公共科技事务的必然需要^[4]。

科学素质基准要贯穿科学发展观的思想,注重创新的精神实质,把科学内容领域与科学认识领域结合起来;要认识科技与社会的关系,让公众能够在这个充满问题的现实世界中去开创自己的路。这几个方面都是今后十几年我国发展的主题。

(二) 科学素质基准的制定原则

1. 面向世界。《科学素质纲要》中提出的公众科学素质建设目标都与主要发达国家的公众科学素质水平进行了比较,如果基准不能够与世界标准挂钩,则无法进行后续比较,也就无法测量我国公民科学素质建设的效果。

2. 面向未来。当今时代,科技与社会不断快速发展。基准的制定要对未来有准确的展望,着眼于未来几十年我国社会、经济、科技的基本需求与公民整体素质发展的基本状况。

3. 面向中国特征。目前,我国公众的科学素质还比较低,整个国家还处于社会主义的初级阶段,所以基准应该是一个低限标准。发展中国家相当多的人处于求生存的境遇,知识的需求自然偏重于与生存相关的知识。我国现实的城乡差距、地区差距都在公民科学素质中有所反映,这种差异要求基准必须具有一定的针对性和普遍性。基准作为一套特殊的科学素质目标纲要,应该可以随使用者的需要进行任意组合。同时,我国是一个历史悠久的国家,具有独特的科技文化,丢失了中国文化特征的基准是无法有效发挥作用的。因此,基准也要适当体现传统的历史文化特色,如在基准中应适度加入中医药学的内容。

4. 面向科学的本质。“增进公众对科学本质的了解”是各国公民科学素质建设的必然目标。但什么是科学的本质呢?事实上,对于科学本质的认识和科学本身一样,也是试探性的、动态的。AAAS(1989)对科学本质做了论述。(1)科学的世界观:世界是可以被认识的;科学是一个产生知识的过程,这个过程依赖于对现象的细致观察以及由此提出的理论,但科学知识不是绝对真理;不过,科学观点的变化通常不是彻

底抛弃,而是修正,科学知识是有生命力的并会越来越接近事实真相;科学并不能对所有问题提供完全的答案。(2)科学探究:科学重视证据;科学揉合了逻辑与想象;科学进行解释并预测;科学尽量避免偏见;科学拒绝专制。(3)科学事业具有个人、社会和公共机构三个维度,科学是复杂的社会活动;科学具有不同的研究领域;科学研究中具有普遍接受的道德原则;科学家既作为专家也作为公民参与公共事务。

三、公民科学素质基准的内容

(一) 强调对科学知识的掌握,并注重“知”与“行”结合

一个人不具备最基本的科学知识,将成为“无水之鱼,无本之木”,很难具有较好的科学素质,因而必须强调对科学知识的掌握。掌握科学知识将是提高科学素质的关键和必由之路,也最具可行性。

(二) 强调对科学方法的掌握

经典的科学方法有两大类,即归纳法和演绎法。对所掌握的科学知识归纳总结,结合实际过程加以演绎,可以进行创新和再学习。李约瑟(Joseph Needham, 1900-1995)于1964年最先在《东西方的科学与社会》一文中提出“为什么近代科学只在欧洲,而没有在中国文明(或印度文明)中产生?”就这个问题,中国近代科学的先驱、中国科学社的创始人任鸿隽(1886-1961)在1915年创办《科学》杂志之时就进行了探讨,认为“无归纳法为无科学之大原因”。可见,掌握科学方法是提高我国公民科学素质的关键。

(三) 强调具备科学的思想与精神

科学思想就是如何从事科学探索活动、取得创新和突破的思想。具备科学思想的人必须能够对下列问题有明确的认识。

1. 科学研究的目标是狭窄范围内的局部问题,世界是无法一下子认识清楚的。科学并不能够解释和解决所有问题,科学的认识需要一个过程,这个过程有可能落后于人们的现实需要。所以,既不要过分夸大科学的作用,同时也不应忽略科学的重要性。

2. 需要认清科学的两面性,知道科学本身

不具备自律作用,必须用道德来驾驭科学的前进方向,才能避免其对人类的负面作用。

3. 要认清科学与伪科学、科学与宗教、科学与迷信之间的关系。

4. 要明确“科学”不等同于真理,所以这个词本身不具有褒贬性质。

5. 观察和实验是独一无二的科学方法。

6. 科学必须服从于事实。

7. 科学回答世界到底是什么样子,而不管其为什么是这样。

8. 科学的革命首先是科学观念的革命,科学的进步首先是科学思想的进步。

9. 重复性和概率性。科学的事件一定是可重复的,但重复并非百分之百的再现,而是可以有一定的重复概率。在生物学、气象学等多变性事件中,尤其依赖于统计概率。

10. 从定性观察描述实验结果转向用准确定量的方法进行观察测量,并进行数学分析来获得结论。

11. 模型化。通过对客观对象的观察分析,可以建立相应的数学模型来反映或部分反映观察对象。

蔡德诚教授把科学精神归纳为“六要素”,即客观的依据、理性的怀疑、多元的思考、平权的争论、实践的检验和宽容的激励。

四、公民科学素质基准的实现形式

(一) 按人群分类制定科学素质基准

《科学素质纲要》针对四类重点人群开展科学素质行动计划。可以说,这四类人群包括中国大多数的公众群体,基准可以考虑针对未成年人、农民、城镇劳动者、领导干部和公务员分别提出不同要求,针对不同的人群设定不同知识重点,各类人群之间既有区别,又有联系。基准的要素结构应大体上一致,但对不同的人群要求不一致,体现程度上有所差别。研究基准的功能性结构按要求的程度不同可以分为三个层次,即实用的、公民的、文化的;但是,不同人群在这三个层次之间又不是泾渭分明的。换言之,某一人群在某一内容上要达到实用的层次,而在另一内容上可能就要达到公民的层

次。基准的框架结构按树形展开,但在详细阐述中要使各部分有机联系到一起。

按人群不同制定基准可以根据各人群的特点做到有的放矢,但存在两个重要的问题:一是不利于缩小城乡之间的差异,有悖于《科学素质纲要》指出的要缩小农民和城镇劳动者之间的差异的目标;二是制定起来需大量的人力、物力和财力,后续的评估工作开展较为困难。

(二) 按阶段分别制定科学素质基准

《科学素质纲要》分别提出公民科学素质建设的长期、中期和近期目标。其中,长远目标是:要通过发展科学技术教育、传播与普及,尽快使全民科学素质在整体上有大幅度的提高,实现在本世纪中叶我国成年公民具备基本科学素质;中期目标是:到2020年我国公民科学素质整体上有大幅提高,达到世界主要发达国家21世纪初的水平。《科学素质纲要》还提出到2010年的近期目标:科学技术教育、传播与普及有较大发展,公民科学素质明显提高,达到世界主要发达国家1980年代末的水平。

围绕三个阶段目标,如果按照时间段来制定不同时期所要达到的基准,则以长远目标为基础设定终极标准,近期和中期的基准则是要达到终极标准所要经过的路线。在这里需要回答的是:世界主要发达国家1980年代末的水平和21世纪初的水平到底是什么样?达到这样的水平是否仅以具备基本科学素质的比例作出简单的衡量呢?如果不是的话,又怎么来确定到达与否呢?所以,从某种程度上说,近期目标

和中期目标的设定给相应阶段基准的制定带来了一定的困难。

总之,一个成功的科学素质基准应该具有通用性、可操作性,能够反映公民对提高自身科学素质的现实需求,能够将科学的本质、科学的精神与方法这类抽象的“软概念”硬化。同时,基准应该是动态的,随着应用人群不同,其中的一些设定条件可以组合起来满足需求。一个成功的基准制定,离不开社会的广泛参与,正如《科学素质纲要》指出的,必须“政府推动,全民参与,提升素质,促进和谐”。

参考文献

- [1] 王冠丽.《科学素质纲要》对非正规教育意义重大——访清华大学科学技术与社会研究所教授、科学传播学者刘兵[J].科技中国,2006(4):48-49
- [2] 张增一.我国公民科学素质标准定位的思考与建议[J].科学中国人,2004(1):9-10
- [3] 圆正.科学素养之我见——观点综述与体系架构[EB/OL].http://www.2049.org/webpage/zgkpyj/kplt/data/web_1005.htm
- [4] 张增一.中国公民科学素质标准的体系框架探析[J].科学,2004(6):35-38

作者简介

张泽玉,中国科学技术信息研究所助理研究员,研究方向为科学传播、科技政策;Email: zzy8926@sohu.com

李薇,中国科学技术信息研究所研究人员,研究方向为科学传播、科技政策;Email: orrinsui@163.com

• 简 讯 •

《2007 中国科普报告》出版

2007年10月10日,中国科普研究所于国宏宾馆召开《2007中国科普报告》出版新闻发布会。《2007中国科普报告》是中国科普研究所中国科普报告课题组编撰出版的第六部年度研究性工作报告,编撰人来自不同部门、团体和机构,反映工作的数据主要来源于统计工作相对完备的部门、团体和机构,反映能力建设的专题研究报告主要由专业协会、研究机构和相关学者撰写。经过几年探索,中国科普报告形成了基本涵盖科普主要领域的框架结构,并逐年保持相对固定。同时,中国科普报告逐年保持统计数据和分析方法的连续性,研究工作采取定量、定性分析和综合评价的方法。

(本刊编辑部)