

对“公众科学素养调查”部分数据的再思考

佟贺丰

[摘要] 本文主要针对中国和美国近年的“公众科学素养调查”的部分数据,从中挖掘一些值得反思的内容,为我国的公民科学素质行动计划和科学普及工作提出一些建议。

[关键词] 公众科学素养调查 科学素养 科学普及

Abstract: This article reviews the results of citizens' scientific literacy survey in USA and China, mining some useful data, and then makes some suggestions for "Chinese Scientific Literacy Action Plan" and China's science popularization work.

Keywords: Citizens' Scientific Literacy Survey; Scientific Literacy; Science Popularization

有关公众科学素养的调查起源于美国。早在1972年,美国科学基金会就通过定义和测量一系列“事实存在”的科学知识,对公众实施以科学为中心的标准化调查,使得对公众是否“理解”科学的判断具有可操作性。上世纪80年代,米勒提出科学素养的3个维度,采用社会学的方法测度公众的科学素养,每次的调查结果都收入美国《科学与工程指标》(以下简称《科工指标》)。目前,米勒在这个领域仍然是得到普遍肯定的重要学者,一共有32个国家采用他的维度和指标以及测试题目进行本国的调查^[1]。中国自1992年首次进行正式的公众素养调查,到现在这个调查已经进行了6次。2006年美国发布的《科工指标》,第一次将中国在2001年进行的调查列入国际比较分析,说明我国的公众科学素养调查工作已经得到了国际同行的认可。

国内外的多次公众科学素养调查,积累了大量的数据,每年的数据发布最被关注的是该国达到具有科学素养的人群的比例。但在具体数据中,还有很多细节值得关注,还有一些数据,在媒体的渲染下有被误读的趋势。数据是决策的基

础,如果对数据的理解上存在偏差,很可能造成决策的失误。本文对部分调查数据进行了一些思考,数据主要来源于美国的《科工指标》和中国的历次调查。

一、电视如何担起提高公众科学素养的重担

2005年的第六次公众科学素养调查显示,电视是我国公众获取科技信息的最主要来源,高达91.0%的公众通过“电视”获得科技发展信息。这和其他国家的调查数据有相似之处,几乎所有国家的公众都把电视作为获取科技信息最主要的渠道,比例都高于50%^[2]。但电视节目的播出和公众能否理解科学是否具有必然的联系还有待研究。公众只是把电视作为最重要的信息源,目前没有任何研究证明来自电视的科技信息和公众科学素养呈正相关性。在具体的电视节目中,很多调查并没有分析哪类节目才是公众获取科技信息的主要渠道。美国1996年《科工指标》的数

据表明，美国人平均花费 1 019 个小时观看电视节目，其中 408 个小时是观看新闻节目，81 个小时是科技节目。可以看出，公众观看科技节目的比例并不高。并且越是高学历的成年人，通过电视获取科技信息的比例就越低（如图 1）^[3]。

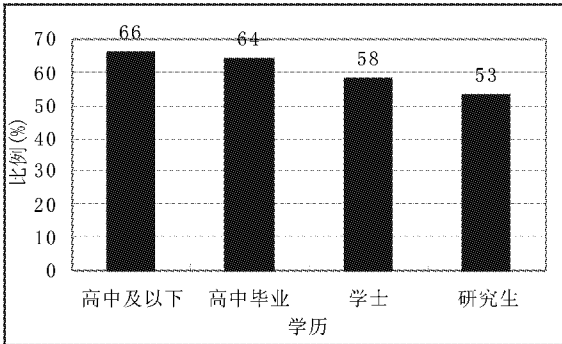


图1 学历与通过电视获取科技信息的相关图

因为缺乏深入的调查，我们无法得知公众通过电视获取的科技信息对其科学素养到底有何种帮助。电视节目中的科技信息无所不在，连广告中也存在着广泛的各类科技信息，但除了科技类节目，其他电视节目很难让观众在科学素养的 3 个维度上都有所提高。观众在电视中获得的大多是一些提示性信息，比如一些最新的科学名词、科研的进展。电视上的科技信息大多是影像一闪而过，很难给人思考的时间，对于一些受教育水平较低的人群，很难在短时间内把所看到的内容转化为自己可理解的知识。有学者做过有关电视在农村科学传播中的作用的调查，结果显示村民最喜欢的电视节目依次是新闻节目（67.5%）、电视剧（45.9%）、气象节目（35.4%）、农业技术（29.6%）、文艺娱乐（27.3%）、电影（23.5%）、科技知识（21.1%）等。电视的娱乐功能是远超过其教育功能的。在农民获取和采用农业新技术时，电视发挥的作用则小了很多，各类渠道依次是亲戚朋友(21.0%)、政府推广(20.4%)、村里的示范户(15.9%)、报纸杂志电视广播等媒体(14.1%)、出售者推荐和推销(13.7%)、自己去乡农技站咨询(11.5%)、与外地科技部门联系(3.4%)等^[4]。可以说，电视在传播农民最需要的信息和农业新技术方面的效果还有待提高。

在国外，很早就有学者提出“电视素养 (Television Literacy)”一词，强调电视公民教育的教学内涵。学者 Hefzallah 提出的电视素养包括：能够分析电视上的所见所闻，分别真实与电视世界，对所看的节目做出充分的批判与合理的评估，明智地利用休闲时间^[5]。只有提高了公众对于电视影像的真正认识，电视才会在提高公众科学素养中发挥更大的作用。美国的教育部门有系统地全面支持从儿童到成人的电视批判和观看技巧培养。我国在这方面重视得还非常不够，无论是正规教育还是非正规教育，都很少涉及电视素养教育的问题。

二、信息素养应该成为公众科学素养的重要组成部分

从各国的调查数据看，互联网还不是公众获取科技信息的主要来源，特别是在中国。2005 年的调查显示，公众通过“互联网”获得科技信息的比例仍然最低（7.4%），这个数据与 2003 年相比，提高了 1.5 个百分点（2003 年，5.9%）。国外的这个比例一般也在 10%左右。但美国的调查表明，互联网已经成为公众获取专门科技信息最主要的来源，如图 2。同时，越是高学历的人越习惯于通过网络获取科技信息。在美国，大约 50%的受调查者认为互联网上大部分的信息是可靠和准确的。

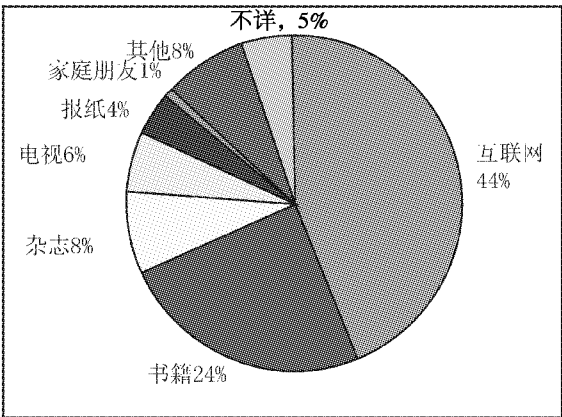


图2 公众获取专门科技信息的来源 ^[6]

中国互联网络信息中心第19次“中国互联网络发展状况统计报告”显示,我国的网民总人数为1.37亿人,上网计算机总数为5940万台。网民人数已经占了我国总人口的10%以上。在网民获取信息最主要的途径中,网络独占鳌头,所占比例达到47.4%;电视紧随其后,所占比例为30.6%;接下来是报纸,所占比例为15.7%;其他媒体所占比例都非常低(如图3所示)。并且网民对网络信息的信任程度较高。互联网在人们生活中的作用越来越明显,网络对于公众科学素养提升的作用决不能忽视。搜索引擎的出现,可以更好地满足公众对于科技信息的深层次需求,在中国,有51.5%的网民经常使用搜索引擎。由于对信息技术接触机会的不平等,对互联网使用的熟练程度,可能会成为影响整个国家公众科学素养均衡的重要因素。

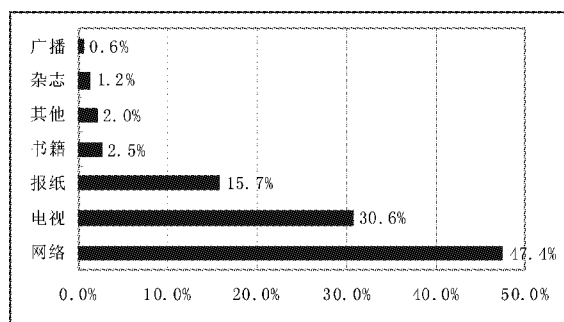


图3 网民获取信息最主要的途径^[7]

在信息社会中,具有一定的信息素养是人们与外界沟通与交流必不可少的能力,所以很多机构和学者都提出了信息素养的概念。美国国会图书馆提出,信息素养是指个人能感觉到对信息的需要,并具有有效地寻找、评估及使用所需信息的能力。C.Curran认为信息素养是一种综合能力,包括:了解信息价值的能力,知道如何处理信息的能力,检索信息的能力,解释、组织、综合信息的能力以及传播信息的能力。H.B.Rader认为信息素养包括:对获取信息的过程及系统的了解,评估不同信息来源及渠道的有效性和可靠性的能力,收集并处理信息的基本技巧^[8]。从上面的概念我们可以看出,具有信息素养的人可以更好地获取、处理和传播科技信息。信息素养在信息社会中是学习知识

所必须的能力之一,是对无处不在的信息进行搜索、分级、组织的能力,是实现终身学习的基础。所以,在未来的信息社会,信息素养应该成为公民科学素养的重要组成部分。我们在实施公民科学素质建设工程的时候,要注重培养公众的信息素养,加快我国的信息基础设施建设,让更广泛的人群接触和利用互联网,避免信息鸿沟的出现、加剧我国城乡公众科学素养的差距。

三、对致富信息的调查数据不应误读

在2003年的中国公众素养调查中,有一个数字被媒体和学者讨论得比较多,就是我国公众对于致富信息的高度兴趣。2003年的调查表明,公众对致富信息感兴趣的程度最高,达到83.1%,其次为健康与卫生保健(75%)、教育(69%)、科学新发现(57%)和新技术应用(56%)^[9]。除了致富信息,我国公众对其他信息的兴趣程度和国外并没有太大的差别。于是很多学者都借此说明我国公众对于获取信息的功利性,学者朱效民在文章中就指出:“脱贫致富仍然是当前普通公众对科学技术的最主要企盼,‘赛财神’的形象已是深入人心。由此也说明,至今绝大多数中国公众对科学的认识理解依然只停留在很浅的表层之上,甚至存在着相当的误解,这种状况不得不发人深思,令人感慨^[10]。”也有学者提出在向公众普及信息的时候,要注意公众的这种需求,把公众最需要的致富信息提供给他们。

如果仔细对比国内外的历次调查就可以发现,在国外并没有出现过有关公众对致富信息兴趣的调查问题,在中国也仅在2003年出现过1次。这只是调查执行者的一种尝试,想在调查的问题中加入一些中国因素。“致富信息”出现在调查问卷中,在某种程度上具有一定的诱导性,特别是在中国这样的发展中国家,很多公众还处于求生存求发展的阶段,必然对致富有天然的追求,这道题目从调查的效度上考虑是靠不住的。效度指的是调查的正确性程度,即测量工具在多大程度上反映了调查者想要测

量的概念的真实含义。K.D 贝利在《社会研究方法》中指出，内容效度必须考虑两个主要问题：测量工具所测量的是否正是调查人员所想要测量的那种行为；测量工具是否提供了有关的那种行为的适当样品。而在有关致富信息这个问题上，调查者的问题是会影响效度的。所以，我们不宜过度地渲染这个调查数据的意义，以免对将来的工作产生误导。

四、继续教育应该成为提升公众科学素养的重要渠道

对于提升公众科学素养的主渠道问题，众多学者提出过不同的意见。吴国盛认为大众传媒应该成为我国科学传播的“第一主力”^[11]。朱效民认为：“提高全体国民科学素质水平的主阵地在于学校的正规科学教育；面向社会公众的科学普及的主渠道在于大众传媒；而科学教育的改革实践、科学普及的深入开展都离不开广大科学家的积极参与”^[12]。如果从公众科学素养调查的数据看，还有一个应该重视的渠道被忽略了。学者李大光在 2001 年进行的“中国公众科学素养调查”中，对中国、欧盟、美国、日本和加拿大不同年龄段科学素养人群分布进行了统计和分析。数据结果如图 4 所示，中国具有科学素养的公众大多分布在 29 岁以前年龄段，从 30 岁开始急剧地下降。

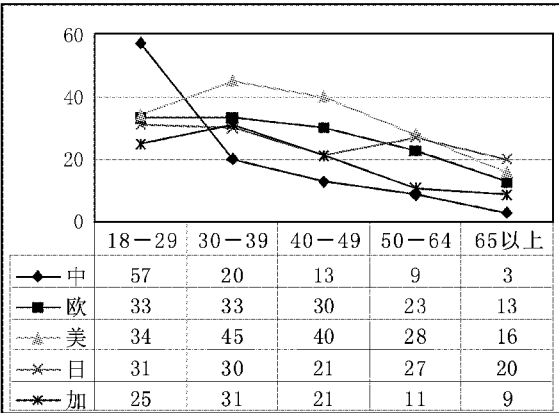


图 4 各国各年龄段具有科学素养的人群分布(%)^[13]

如果分析原因，这可能和我国的继续教育不够发达有关。继续教育是指已经脱离正规教育，已参加工作和负有成人责任的人所接受的各种各样的教育。继续教育是实现终身教育的基础。在未来，很多人在一生中 will 多次改变职业，继续教育可以开发每个人在一生中多次变换专业和应对经济和社会转变的能力。我国现在各类企事业单位普遍缺乏对职工进行再教育的意识，农民和农民工更加缺乏接受继续教育的渠道。这就容易造成很大一部分人群在脱离学校正规教育后，很少关心科学问题，形成科学素养的缺失。所以，今后企事业单位要广泛开展技能培训、创建学习型组织、争做知识型职工等活动，着力加强科学方法、科学思想和科学精神教育，提高职工的科学文化素质。国家的继续教育政策要吸收多种多样的教育场所和各种形式的学习，包括自我学习。由 Jacques Delors 领导的 21 世纪国际教育委员会提出了一项“教育时间信贷”计划有值得借鉴的地方。为了保证全民享受终身教育，他建议设立“教育时间信贷”，即一种“培训支票”，在义务教育结束时发放，给每个人享受到一定年限教育的权利，个人可以根据自己的选择、个人发展、学习经验和适合自己的日程表来利用这一权利。这种办法可以向那些离开正规教育体系的人提供第二次机会。

参考文献

[1] 李大光. 2006 美国《科学与工程学指标》. 国际比较[J] 科学 (上海), 2006 (6)

[2] National Science Board, Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding, in Science and Engineering Indicators-2006[R]. 2006 U.S. Government Printing Office: Washington, D.C. p. Chapter 7

[3] National Science Board, Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding, in Science and Engineering Indicators-1996[R]. 1996 U.S. Government Printing Office: Washington, D.C. p. Chapter 7

[4] 谭英. 从农民视角看电视信息传播导向[J]. 科学新闻, 2006 (23)

[5] 吴翠珍. 媒体教育中的电视素养[J]. 台湾, 新闻学研究, 1996 年总第 53 期

(下转第 77 页)

度上能够减轻人类的劳作，谨慎地开发和使用技术可以造福人类。

报告最后针对美国的国情提出了 11 条具体建议。这些具体建议未必适合中国，照搬或者简单修改后变成某种行政性的、宣传性的行动计划来实施都十分可笑，但整个报告所表现出的宏大视野甚至行文风格，对我们都有重要启示。对于中国，观念变革是第一位的，观念上没有研究和充分交流、交锋、辩论，急于拿出一个标准并行动，显然不恰当，也许还会背道而驰。

(上接第 28 页)

程，与还在进行中的科学接触，有机会看到知识的“零乱性”。也许对孩子们来说，在科学未确定阶段与之相遇，将他们引入科学探索殿堂，更易使他们投身科学事业。

③ 挑战者学习中心 (CLC)

于 1986 年 4 月 24 日创立，它是一个全国性的教育设施网络，是一个互动的空间科学教育中心，使用最先进的科技和空间生活模拟器来亲自探索太空。这是由挑战者号殉难者家属发起，得到美国航空航天局 (NASA) 和企业支持，在各非正规机构落实的网络组织。

第一个挑战者学习中心于 1988 年在休斯顿自然科学博物馆向公众开放。现在已有 50 多个挑战者学习中心分布在全美 31 个州、加拿大和英国，2005 年开发的第二代模拟器又装备于 2006 年开放的韩国挑战者学习中心。挑战者学习中心可以提供 4 个专题：与彗星相会、与地球遭遇、回到月球、到火星去旅行。

今天，有 50 多万学生，每年都参加挑战者学习中心的项目。除了 3 万个班级采用了挑战者学习中心的学校项目，还有 6 000 多个教师学习模拟的要旨，用于课堂

报告的附录也很重要，其中首先列出技术哲学、技术史的相关参考资料。中译本应当保留这些附录和全书的索引。

另外值得一提的是，此报告虽然是非官方报告，但它很注意与以往其他报告的兼容性。此报告中多次提及和引用其他相关报告的内容。

作者简介

刘华杰，北京大学哲学系教授，研究方向为科学哲学、科学传播学、科学思想史；Email: antiscience@gmail.

教学。

参考文献

- [1] An Invisible Infrastructure: Institutions of Informal Science Education[M], Volume 1. Inverness Research Associates, 1996
- [2] ISIs and Schools: A Landscape Study [EB/OL]. <http://www.exploratorium.edu/cils/landscape/index.html>
- [3] 李明珠. 博物馆之教育模式[J]. 国家数位典藏通讯, 1996, 5(11)
- [4] David A. Ucko. Science Centers for the 21st Century[R]. Forum on Education Spring 2001 Newsletter
- [5] 美国科学促进会. 科学教育改革的蓝本[M]. 中国科协, 译. 北京: 科学普及出版社, 2001

作者简介

钱雷元，上海青少年科普促进会顾问；Email: xueyuanq@sohu.com

(上接第 37 页)

- [6] National Science Board, Science and Technology: Public Attitudes and Public Understanding, in Science and Engineering Indicators-2004[R]. 2004 U.S. Government Printing Office: Washington, D.C. p. Chapter 7
- [7] 杨永生. 信息素养内涵工具体观的评价[J]. 现代情报, 2006, 26 (6): 17-19
- [8] CNNIC. 第 19 次中国互联网络发展状况统计报告[R]. 2007-01-23
- [9] 中国科学技术协会中国公众科学素养调查课题组. 2003 年中国公众科学素养调查报告[R]. 北京: 科学普及出版社, 2004
- [10] 朱效民. 中国公众眼中的科学[J]. 民主与科学, 2006 (3): 17-19

- [11] 吴国盛. 谁应担起科学传播的重任[N]. 光明日报, 2000-11-02
- [12] 朱效民. 当代科普主体的分化与职业化趋势——兼谈科普不应由科学家来负责[J]. 科学学与科学技术管理, 2003 (1): 69-71
- [13] 李大光. 科学素养的概念化过程与中国的理解[J]. 科学 (上海), 2006 (3)

作者简介

佟贺丰，中国科学技术信息研究所助理研究员，研究方向为科技政策、科普理论；Email: thf2003@istic.ac.cn