

ZHONGGUO KEPU LILUN
YU SHIJIAN TANSUO

中国科普理论与实践探索

——2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛
暨第十五届全国科普理论研讨会文集



中国科普研究所 编



KP 科学普及出版社

中国科普理论与实践探索

——2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛
暨第十五届全国科普理论研讨会文集

中国科普研究所 编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

中国科普理论与实践探索——2008《全民科学素质行动计划纲要》
论坛暨第十五届全国科普理论研讨会文集/中国科普研究所编. —北京:
科学普及出版社, 2008. 12

ISBN 978 - 7 - 110 - 07010 - 9

I. 中… II. 中… III. 科学普及 - 中国 - 文集 IV. N4 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 176245 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

责任编辑 单 亭 张 莉
封面设计 北京天女来品牌形象设计有限公司
责任校对 林 华
责任印制 李春利

科学普及出版社出版
北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081
电话:010 - 62103210 传真:010 - 62183872
<http://www.kjpbooks.com.cn>
科学普及出版社发行部发行
北京迪鑫印刷厂印刷

*

开本:889 毫米×1194 毫米 1/16 印张:37.75 字数:1040 千字
2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷
印数:1—1500 册 定价:98.00 元
ISBN 978 - 7 - 110 - 07010 - 9/N · 114

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

主 编：任福君

编 辑：石顺科 陈 玲 胡俊平 颜 燕 殷 蕊

2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛 暨第十五届全国科普理论研讨会组织机构

主办单位：中国科普研究所

广东省科学技术协会

广州市全民科学素质领导小组

广州市科学技术协会

承办单位：广州市科学技术协会

协办单位：公众·科学·可持续发展研究中心

支持单位：中国科学技术协会

会议轮值主席

任福君 中国科普研究所所长

梁 明 广东省科学技术协会党组书记、副主席

黄 敏 广州市科学技术协会党组书记、副主席

组织委员会

主 任：张菊珍

副主任：姚义贤

委 员(按姓氏笔画排序)：

何志勤 陈玲 柏淑华 顾梅奇 黄国驹

学术委员会

主 任：任福君

副主任：雷绮虹

委 员(按姓氏笔画排序)

王 进 刘 兵 石顺科 任定成 张红叶

何 薇 郑 念 曾国屏 翟立原

秘 书 处

秘 书 长：张菊珍

副秘书长：陈 玲 黄善辉 何志勤

成 员(按姓氏笔画排序)

付艳红 张 锋 罗雨村 赵连芳 胡俊平 颜 燕

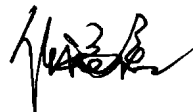
序

为了在理论层面进一步加深对《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》(以下简称《科学素质纲要》)的理解,在实践层面全面推进全民科学素质工作在基层的实施,2008年6月12~13日,中国科普研究所、广东省科学技术协会、广州市全民科学素质工作领导小组办公室和广州市科学技术协会在广东省广州市共同举办2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛,希望通过论坛搭建平台,加强全国各省市自治区在科学普及和传播领域的交流与合作,促进广大科普工作者的理论研究和实践探索,为提高全民科学素质贡献一份力量。

此次论坛是中国科普研究所主办的第十五届全国科普理论研讨会。借助历届全国科普理论研讨会积累的丰厚智力资源,本次研讨会邀请到了受人尊敬的徐善衍教授,德高望重的张景中院士、谈祥柏先生、周孟璞先生等11位著名的专家学者,他们作了大会主题报告,还有来自全国各地科协、大专院校、科研院所、新闻媒体等许多单位的200多位领导、专家和学者参加了会议并在会议分会场上作了发言、进行了讨论。与会者发言踊跃,讨论热烈,产生了许多很好的思路、理念和想法,对如何更好地落实《科学素质纲要》,做好科普工作,在许多方面都达成了共识;同时也提出了许多需要研究和解决的新课题。

本次论坛共收到论文300余篇,为了将这次会议的有效成果在国内更广泛地传播,本论文集收录了经专家委员会评审后的117篇文章。这些文章从科学素质、科普资源、科普示范县、科普理论与政策等方面进行了论述,为科普工作建言献策,为我国从事科普理论与实践的工作者提供了许多宝贵的经验。

由于诸多原因,本次会议和论文集还存在一些不尽如人意之处。今后,中国科普研究所将一如既往地不断创新办会模式,在中国科学技术协会的大力支持下,在各方面的密切合作下,本着“大联合、大协作”的原则,积极搭建学术平台,创造交流机会,把每年一度的论坛办得越来越好,把论文集做得越来越精,为我国科普事业的发展,为落实《科学素质纲要》提供理论基础、决策支持和专业指导。



中国科普研究所所长

2008年8月1日

目 录

第一部分 大会主题报告

关于科普社会属性的一些思考	徐善衍(3)
谈科普活动中的创新	张景中(6)
我与科普同行 30 年	谈祥柏(9)
2007 年全国科普日北京主会场活动评估主要结果对大型科普活动策划与设计的启示	雷绮虹 张志敏(12)
计划向自由:中国科学传播亟待转型	李大光(19)
中国科技政策的议程设置模式:以《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》为例	刘 立(27)
广东公民科学素质建设实践与探索	吴焕泉(33)
关于科普资源研究的思考	任福君(36)

第二部分 科普理论与政策

科学普及与信息社会里的 E-Transmit 模式	张 力(47)
从科学主义之争看拓展科普理念的必要性	洪耀明(52)
科普学三大定律	周孟璞 松 鹰(57)
再议提高全民科学素质的关键在哪里	强亦忠 张学光(62)
提高公民科学素质 营造鼓励科技创新环境 建设创新型城市	朱延彬(65)
解放思想破难题 科普创新促和谐	郝建军(70)
落实《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》 提升科技传播能力 ...	亢宽盈(76)
我国科研人员参与科普事业的现状和前景思考	胡俊平(80)
科研机构在建设创新型国家科普中的作用	卢振举(85)
重视对科普的规范管理	贾英杰(89)
须用行政手段谋划实施好提高全民科学素质工作	张芝文(95)
中国近现代科普的第一次高潮	松 鹰(99)
江南制造局翻译馆的译述活动	张晓琳 刘树勇(103)
新时期企业科普研究及其展望	沈瑶琴 戚 敏(108)
医学科普与构建和谐医患关系与和谐社会的关系	陈新山(114)
科普—中国渔业现代化道路的桥梁	刘雅丹(117)
基于监控的科技计划项目管理略论	段世昕(123)

第三部分 科普资源共建与共享

试论科幻文学在提高全民科学素质行动中的重要意义和作用	星河(131)
电视文化传播对农村文化生态的干预研究	谭英 王悠悠 缙博 张铮 赵士文 李庆凤(136)
科普作品的分类研究	董仁威 程婧波(141)
防灾减灾意识的电视传播策略	罗桂湘(150)
科普与创新	吴鹤龄(157)
培养科普创作人才必须从大学生着手	李正兴(161)
对科普讲座开展评估的一般方法研究	张志敏(166)
电视科学传播能力研究	舒志彪 来英(170)
科学家参与科普创作现状调查和分析	郭慧 詹正茂(179)
俄罗斯知识协会及其发展纲要	赵连芳(186)
斯隆基金会近年科普活动简介	李曦(192)
谈农村科普活动场所建设的若干问题	陈东云(199)
人力资源在科普资源的开发与共享中的地位	李正伟(204)
科普资源的分类、开发及其他	洪耀明(208)
浅析我国电视科教频道的科技传播状况	颜燕 陈玲(212)
推广科普歌曲 繁荣科普事业	韩冠群(218)
大众传媒科技传播渠道及工作目标的认识	谢婷(223)
由易中天的“火”引发的科普杂想	曲小敏(227)
流动宣传放映车在科普传播活动中的实践与思考	朱利荣(230)
开展科普教育的重要社会资源	黄钧桑(236)
共同搭建地方与大学相互开展科普活动的平台	何鸣(239)
佛山市科普教育基地的现状及对策思考	黄志明(243)
抗击雪灾对大众传媒科技传播反应能力建设的几点启示	王国晖(247)
以青少年主流媒体为平台 建构青少年科普平面策划新模式的理论和实践探索	韩延(252)
落实《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》 推动皇姑区科普网站工作创新	任闽榕 孙艳芳 杨慧 何红艳 张妍(257)
发展科普旅游促进公众科学素养建设	韦强 杨德倩 许玲 季申芒 刘飞 廖景平(260)
浅议科普教育基地在全民科学素质建设中的作用	季申芒 刘飞 柯萧霞 韦强 廖景平(266)
整合科普资源 增强科普服务能力	郝敬英 陈婉峰(270)
科普宣传应突出科学精神	于艳芳(276)
中国早期科普写作概览	尹霖(279)
大众传媒对公众科学素质的导向作用探究	王雪莲(284)

编写社区科普教材必须坚持“四性”原则 沈阳市科学技术协会(287)

第四部分 科学素质建设与监测评估

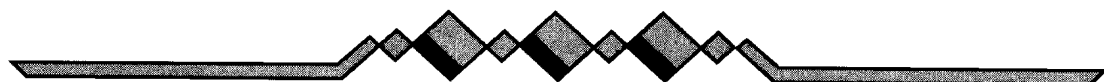
对米勒体系发展演变的考察	李红林 曾国屏(295)
以科学发展观全面推进公民科学素质建设	黄丹斌(301)
科学发展观传播效果调查分析	詹正茂 舒志彪(307)
领导干部和公务员科学素质评价	张超 何薇(314)
对充分发挥地方行政学院在提高领导干部和公务员科学素质行动中主渠道作用的思考	龙小康(319)
提高农民科学素质的对策思考	苏晓生 黄丹斌(323)
科学素质行动应当关注的群体——农民工	张存岭 赵德勤 陈爱平 周江源(328)
经济发展方式转变与劳动者科学素质	高松生(333)
山东省煤矿工人科学素质相关因素调查报告	何丽(337)
对影响重点人群科学素质的因素分析	魏红(350)
对贵阳市全民科学素质工作的思考	李猛 刘慧星(356)
广州市公民科学素质现状分析与对策研究	广州市全民科学素质工作领导小组办公室(362)
加强云南少数民族地区科普工作 着力提高群众科学素质	盛世兰(369)
增强科学素质建设的系统性认识 提高云南少数民族地区群众科学素质	和沁(376)
哈尔滨市农民科学素质存在的问题及对策	姜海波(384)
用科学思想指导青少年科学素质工作	何鸣(388)
河北省农村留守儿童科学素质调查研究	刘书越(392)
中国青少年科普教育创新模式研究	靳萍 耿丽娟 万历(398)
以史为鉴 发展学生的科学素养	徐杰(405)
培养中小学生学习科学素质的实践与反思	贾九如(408)

第五部分 科普示范县(市、区)建设的理论与实践

在共鸣中跋涉前行	胡俊平(415)
农技协在农村科普工作中的重要地位	张晓军 薛治安 辛俊兴 叶珊(416)
哈尔滨市农民技能学校发展状况调研报告	姜海波(423)
典型科普活动提高农民科技致富意识	汤国辉(427)
提升科普服务水平 助推社会主义新农村建设	肖国会(430)
建设社会主义新农村必须依靠科技进步	袁泽义 林加峰(433)
以科技为支撑发展辽宁省现代农业问题研究	尹进 朱琳 潘小曼 姚庆儒(437)
提升农民科学素质 建设和谐新农村	徐飞 何兴健(441)
政府推动 全民参与 开拓农村科普工作新局面	马君玲(447)
加强农村科普工作 推进农村“四个一”健康发展	陈伟元(450)
浅谈提高毕节市农民科学素质	石磊(454)

咸宁市农村专业技术协会发展状况调查研究	杨清平(457)
科普之冬活动在黑龙江省农村经济社会发展中的地位和作用	贾鑫莹(462)
社区科普机制与模式的创新研究	王瑞芳 李培俊(467)
奥运社会化服务平台与居民科学素质建设	北京市朝阳区团结湖街道科学技术协会(473)
社区科普大学创新发展思考	周彬彬(478)
社区科普大学建设带来的思考	张玲玲(483)
开展科普进社区示范街道创建活动的探索与实践	广东省广州市科学技术协会科普部(486)
以《中华人民共和国科学技术普及法》为指南全面贯彻《全民科学素质行动计划纲要 (2006—2010—2020 年)》努力开拓天河区科普工作新局面	广东省广州市天河区科学技术协会(491)
对推动科普进社区工作的现状分析及对策	甘泽临(495)
精心打造社区科普 携手共建和谐家园	辽宁省沈阳市大东区科学技术协会(497)
农村科普示范基地是提高农民科学素质的有效形式	苏晓生 郑焕扬 张文德(500)
创建全国科普示范县与公民科学素质建设的理论和实践探索	黄丹斌 姚小明(505)
论“文化”与科普示范县(市、区)建设的关系	苏翔(511)
论创建科普先进市的实践与思考	林金树(516)
浅谈科普示范县创建	王君才 张玉勤 孙倩 范光源(520)
创建全国科普示范区为全民科学素质建设创新载体	胡国明 孙志强(524)
县级科学技术协会要在贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》 工作中发挥重要作用	程小平(529)
加强农村科普体系建设 提高科普绩效	王晶(535)
开拓创新谋特色 示范应用提素质	陈兆兰 陈荣来 相光明(540)
领导重视是关键 保障条件是基础 自身努力是核心 调动社会是手段	舒祖才(545)
以《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》为抓手 促“科普”上水平	黄振奎(549)
科普之花结硕果 创建工作见成效	李继承(552)
因地制宜 齐心协力 创建全国科普示范区	中共广州市荔湾区委员会(556)
创新科普工作 构建和谐海珠	广州市海珠区科学技术协会(562)
整合科普力量 统筹科普工作	彭小艺(568)
大力实施《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》 全面提升全县人民的科学素质	张志荣 李小强(573)
提高科学素质的新形势和举措	宋北辰(576)
因地制宜 突出重点 创新工作 扎实推进《全民科学素质行动计划 纲要(2006—2010—2020 年)》实施	陆建中 李轩渠 吴健(579)
深圳市科普能力建设的实践	张克科(583)
充分发挥科技资源优势 推动朝阳科学技术协会工作全面发展 ...	北京市朝阳区科学技术协会(589)

第一部分 大会主题报告



关于科普社会属性的一些思考

——在第十五届全国科普理论研讨会上的讲话

徐善衍

(中国科学技术协会原副主席,中国科学技术协会—清华大学科技传播中心理事长)

一、中国科普事业已经走上了有别于国外的发展与创新之路

今后,我们需要继续借鉴外国的经验,更要有本国特征的理性思考和实践,坚定自己的方向,发挥自身的优势,这是做好我国科普工作的根本保证。

刚从事科普工作的时候,我很想效仿世界经济先进国家在这方面的一些理念和模式。但有两件事使我在很大程度上改变了这种想法。一件事是2001年,当《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)的起草工作进行了一段时间以后,全国人大相关领导决定由科技部和协会领导分别带队到欧洲、北美一些主要国家进行考察。结果,基本上都是空手而归,可以说在《科普法》的条款中几乎没有任何可引用他人之处。在美国白宫与美科技官员进行座谈并相继进行了一些实地考察以后,我们的团组感到除了美国的各类科普场馆建设与管理有许多值得我们学习的地方之外,美国政府对科普工作的态度、开展科普工作的方式以及对什么是科普的理解与中国存在着很大的差异。第二件事是在20世纪末,美国科促会为美国的科普活动提出了一个“2061计划”,即以全体美国人到2061年应达到的科学素质为目标,以终为始,制定出科普行动计划。中国科学技术协会认为这个创意很好,也要制定出一项中国的“2049计划”,但未能得到政府的赞同。后来,2006年由国务院正式颁布实施的《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》(以下简称《科学素质纲要》),是中国科学技术协会与国家有关部委一起,根据中共十六大关于“提高全民族的思想道德素质、科学文化素质和身体健康素质”的要求,提出了一个国民科学素质建设与我国全面实现小康社会的同步目标。

从上述事例和多年科普工作的实践中,我们至少可以概括出中国科普事业发展有别于他国的如下几个基本特征,我认为这也是中国科普理论研究应当遵循的一条主线。

1. 我国的科普工作是以国家最高权力部门为主导,并被给予了高度的重视。在国家和地方各级政府各类科普法规的制定、相关配套政策的出台、经费和物质条件的支持以及专职科普工作队伍的建设等方面,都是其他国家和地区未曾见到过的。

2. 我国的科普事业必须融入社会发展的主流。科普只有在国家的经济发展、政治建设、精神文明和社会进步中体现功能、发挥作用、搞好服务,才有中国科普事业的无限生命力。

3. 今天,当世界发达国家提出社会已进入后工业时代的时候,中国还处在努力实现国家工业化阶段,特别是广大农村更为落后;每年发表的“洛桑报告”对世界主要50余个国家和地区竞争力排位,其中涉及国民素质指标,中国的排名总是处于后几位,中国人的平均受教育水平不高;当代

中国的社会发展面对着人口、资源、环境等许多实际问题。这些是中国科普在确定规划、内容、标准以及工作方式过程中必须考虑到的国情。

二、不能回避或忽视对科普概念、基本特征的理性思考和研究

一些专家认为,虽然中国的科普事业已有百年以上的历史,但对于什么是科普,始终未能形成比较一致的认识。六年前,耗时两年之久的《科普法》起草工作因为意见难以统一,最终未能在法律的文本上写入科普的定义。当时参加这项工作的同事只能无奈地提出“把这个问题留给科普理论工作者研究吧”。我们还聊以自慰的认为:人们对什么是科学有上百种表述,但毫不影响科技的快速发展,科普事业的发展也必然是这样一种状况。实际上,人们对科普与对科学的理性认知相差很大。在科普的实践工作中,往往某些领导或权威在某种场合的一次讲话,某篇翻译文章或某个时期的社会工作重点等都可能改变科普的功能定位和发展方向。例如:有的专家认为科普就是传播,科学传播可以包括科普;我们也曾提出“科普的本质是教育,是面向公众的科学教育”;我们也在推崇和倡导英国人提出的“公众理解科学”理论;当《科学素质纲要》颁布以后,似乎越来越多的人认为科普就是提高全民科学素质等等。这些观点有多少是揭示了科普的本质特征,又有多少偏离了科普的基本概念?这是需要认真研究的。

学习中国科普史,我的主要收获之一是感受到科普的概念如此朴素、实在,甚至达到了不言自明的程度。科普,即科学技术的传播与普及,是实现科技社会化、大众化的过程。这个概念包含了科普应有的四个要素:一是科普的内容,应当体现科学与技术的基本内涵,如科学知识、精神、思想和方法以及技术的应用价值与技能;二是科普的对象与宗旨,包括社会与公众两个方面,即科技需要渗透和应用到社会的各个领域之中。同时,也要坚持以人为本,提高公众的科学文化素质包括运用科技的觉悟和能力;三是科普的时代性特征,表现为它的生命活力是一个发展与创新的过程,而且这个过程不只是开展工作的过程,关键是科普的内涵要适应科技和社会不断发展的要求,如当代科普应当与实施科学发展观相一致等;四是落实条件,即实现上述要求要有社会方方面面的努力,包括科普工作环境和措施的保障。在上述四个方面中,第一个方面是科普的自然属性,它是决定科普不同于社会许多事项的本质特征;第二、三、四方面统属于科普的社会属性,或称为科普的公共服务性。我认为,科普的价值和意义最终体现在科普社会属性的理解与实践上。

三、科普的社会属性不能只见物不见人,也不能只见人不见物

我们应当建立起中国的大科普理念,坚持以人为本,实现科学社会化与科学大众化的互为促进和相辅相成。

科普的英译是“popular science”。据以研究国外科普见长的专家石顺科先生说,美国人并不是越来越接受这个词汇。我理解,这是因为它不符合科普的公共服务性和时代发展对科普功能的要求。在科学技术越来越广泛、深入地渗透到社会经济、政治和文化各领域的时代,科普工作也必须深入到相应的领域,为推动人类社会的物质文明、精神文明、政治文明和生态文明服务。

当代,世界各国愈来愈重视科普在推动政治文明和文化建设中的作用。大家知道,“公众理解科学”的提出,是因为英国有关部门认为:在当代无不包含着科学内容的各类公共事务中,要使公众能够有效地参与到民主政治生活中来,必须向他们传播并能够让他们理解必要的科学知识。毫无疑问,公众理解科学也必将成为我国开展科普工作中应有的共识和实践。价值观是民族文化的

核心。当前,在我国先进文化的建设中,还很少有人把科学的价值观——科学的知识、科学的精神、思想和方法等这些科学的理性包括其中。理论上承认文化包括科学,而在先进文化建设的实践中又很少提及科学,这也是我国文化建设初级阶段的表征。因此,科普进入文化领域还是任重道远。

目前,我国科普工作还基本处于推动经济发展、提高公民科学知识素质阶段。我国实施改革开放政策以来,城乡广大群众中出现了前所未有的学科学、用科学的热潮,其动力基本上是源于发展生产、脱贫致富和求职就业以及文明健康生活的需要。其中虽然体现了一定程度文化生活的提升,但基本属于民生科普的范畴,这是中国科普发展的阶段性特征。记得前些年,科普工作者中曾有人提出一个自己深感迷惑不解的基本问题:“在农民中推广农业实用技术还算是科普吗?”这显然是科普概念在一些人头脑中的异化。在科普实际工作中,当我们在粮食主产区看到农民如何学会测土施肥和实现机械化作业的时候;在青藏高原看到农、牧民和僧侣们学会科学种田、青稞丰收以及普遍使用太阳灶的时候;在农村和城市社区看到越来越多的民众学用科技走上致富道路和不断提高生活质量的时候,我们不能不由衷地感受到:公众为追求生产、生活的需要和文明,去亲近科学、学习科学、应用科学的过程,无疑也是潜移默化提高了自身科学素质的过程,全社会科学文明的平台永远是和提高全民科学素质的课堂牢牢建筑在一起的。所以,科学社会化和科学大众化是人类科学文明不可分割的两个方面,也是科普工作追求的最高目标。其中,科学大众化的根本标志是全体公民综合素质的提高。

四、科普的社会属性必须要求科普工作的社会化,即全社会的法人或自然人,人人都是科普的对象和受惠者;人人也都是科普的工作者。而且,科普的真正进步是与社会的发展同步实现的

半年前,我们七八位全国政协委员到广东进行了一次题为“《科学素质纲要》落实情况”的调研,这次活动进一步加深了我对科普社会属性的理解。我们从有关部门领导介绍和实际考察中了解到:广东省在我国改革开放的初期,抓住机遇,赢得了经济社会的快速发展。但近年来,“长三角”的经济发展速度逐渐超过了“珠三角”,重要原因之一是广东公众的整体科学文化素质低于上海、苏州等地,企业职工中占有较大比重的外来打工人员科学文化知识不能适应新形势的需要。为了改变这种被动局面,省委、省政府下决心推进全省12年义务制教育,三年内实现初中毕业进入职业技术学校 and 升入高中的学生各占50%;同时,省、市两级政府对本省农转非人员和子女的教育,对外来打工人员及子女的教育,对企业职工脱岗或在岗的培训教育都制定了标准要求,并出台了一批扶持性政策。广东省各级科学技术协会也为贯彻全省的部署,深入开展了大量卓有成效的科普工作。广东省贯彻《科学素质纲要》的思想认识和实际行动以及回顾中国科普的发展历程,我认识到:社会经济、政治和文化的变革与进步,才是推动科普事业发展和提高公民科学素质的基本动因。

联系广东省和全国各地实施《科学素质纲要》的大好形势,思考当代科普的一些理论问题,在我的头脑中反复出现三个概念:科普、教育、素质,它们是什么关系?显然,三者有着不同的词义,是不可互为替代的,但又存在着内在的逻辑关系。我想,全民科学素质的提高应该是通过三个层面实现的:人们接受学校的正规教育;主动参加各种形式的社会非正规教育;在生产 and 生活实践中经受锻炼和学习提高。科普应当渗透在三个层面之中,同时,科普也应当为推进科学技术在社会各领域的应用作出自己的贡献。因此,科普无所不在地体现在社会这个不停运转的巨大系统之

中,科普本身也应该是一个充满活力、有序互动的体系,只能完成部分科普工作的任何一个单位、一个人,只有以服务大局的觉悟,立足本职,发挥优势,围绕当代发展的中心问题,实现与科普本系统的协调,实现与社会整体发展的互动,才能充分发挥科普社会属性应有的功能。

我很高兴从十多年前开始到现在一直从事着在中国《辞海》中找不到的两个词汇实为一个性质的工作,这就是“科普”和“科技馆”的事业,这给我提供了一个自由思考和实践的更广阔的空间。因此,上述的讲话纯属一己之见,肯定有不妥或值得商榷之处,很愿意听取大家的意见并与同仁们共同研讨探索有关问题。

谢谢!

2008年6月12日于广州

谈科普活动中的创新

张景中

科普要传播科学知识和科学思想,要弘扬科学精神。科学知识和科学思想都是创新的产物,科学精神的重要之点就是要创新。所以科普活动必然会推动创新文化,会启发创新意识。创新是科普题中应有之义。

有人 would 认为,不管如何说,科普总不是科学研究,只能把人家研究出来的东西通俗地介绍给大家。普及推广创新成果是不错,自己很难有创新。这种看法有一定的道理。现在学术刊物上面发表了不少文章都缺乏创新,何况科普?我们看到的很多科普作品中创新的含量很少或者没有。

但是,许多科普精品,确实有创新。

首先,有些科普名著内容就包含了作者的原始创新。法布尔的《昆虫记》,霍金的《时间简史》,是科普经典也是学术著作;凡尔勒的科幻小说,包含了精辟的科学预见。是不是只有外国的科普才有创新?也不然。我们的科普书中,讲中国人在几何定理机器证明领域的突破,讲中国人在生锈钢圆规作图问题上的意外发现,这里就包含了自己的创新成果。一般说来,专业的研究工作者写科普作品,常常能够把自己的创新用通俗语言写出来。有些雅俗共赏的成果,既有学术价值,又有科普看点,在国外用英语发表了,在国内就不一定写论文,就写成科普作品。我们鼓励科学家写科普作品,“973项目”要求写科普作品,都是很好的措施。

第二,科普作品里面可以有方法上的再创造。在写数学科普作品时,常常有这样的情形,有个有趣的问题,前人已经解决了,有价值,值得写;但是,前人解决问题的方法比较高深,超出了读者的知识范围,怎么办?常见的一种处理方法就是点到为止,让读者知其然就够了。告诉读者,你如果再学些知识,就能懂了。这样当然不算缺点,科普书不可能把道理完全讲清楚。另一种可能,就是写科普作品的作者自己找到一个更浅显初等的解决问题的方法,把这个新方法说给读者听,这就是方法上的再创造,也是创新。碰到这种情形,作者写到这里会心头一振,读者读到这里会眼睛一亮。

例如《数学传奇》里讲的“五猴分桃”,过去的解法很繁,数学大家怀德海提出一个妙解,用到了高阶线性差分方程。国外的科普名著上面提到这个问题,只说:“这可不是一个简单问题!”就带过

去了。我用一个小学生能理解的方法,把它简单地解决了。《数学家的眼光》里面,提到祖冲之的密率 $355/113$ 的好处,好在何处? 华罗庚的书中,用丢番图理论证明,想要一个分数比密率更接近圆周率 π , 分母必须大于 336; 数学家夏道行在另一本书里用连分数理论改进了华的结果,他证明分母必须大于 8000; 我感到这个问题很有价值,该写给初中生知道,但是不用丢番图理论或连分数理论能不能说明白呢? 后来想通了,用初中生的知识,简单的几行,就推出分母必须大于 16500,而且算出来当分母是 16604 的时候,就可以比比密率更接近圆周率 π , 彻底回答了这个问题。写科普作品,常常碰上这样的小挑战。当然,也有些问题是一时解决不了的。

在数学上,用新方法解决老问题,对数学知识的普及,对数学教育的改革,都带来很大好处。国外研究数学教育的专家,认为数学教育只应当研究教育,不考虑数学上的创新。我想,不进行数学上的创新,数学教育是搞不好的。为了数学教育和数学知识的普及,要进行数学研究,进行再创造。我把这个领域叫做“教育数学”,就是为教育而进行数学创新。从 1974 年教中学开始,我研究了 30 多年。研究的成果还没有机会写进教材,就写成科普作品。有些结果用到定理机器证明上面,解决了一些重要问题。1974 年我们获得国家自然科学二等奖,基本的思想方法来自教育数学,也可以说来自科普作品。

现在中学里和大学初年级的数学课程内容,大都经过几百年的锤炼了,还有创新的余地吗? 多年研究发现,凡是长期难以解决的教学难点,都是因为传统的方法不好,不适于教育,都有创新的可能。几何解法和三角变换,世界上普遍认为是难点。用新的思路新的方法和体系,几何和三角都变得容易了。过去高中生认为不容易解决的一些问题,用了新方法,初中一二年级都会感到很容易。我就把这些写成科普作品,例如《新概念几何》。这些方法在数学奥林匹克培训中已经流行了。如果有朝一日进入初中教材,数学课程就会变得容易得多,学生的数学素质相信会有大幅度的提高。我国著名的数学教育家张莫宙教授说,这个方法在中国推广后,可能国外要向我们学习。

微积分的入门是大学数学教育的百年难题。林群院士和我对这个问题研究都有 10 年以上了,都写了有关的科普文章和科普书。2007 年我们发现,不用极限概念也能够讲导数,而且比现在高等数学课程里讲得更清楚更严谨。这改变了 200 多年来的看法! 理工科的微积分变成初等数学了。过去两个星期还没讲完的一些重要的基本定理,新方法两小时就能说明白,只用中学的方法就可以。能说这不是创新吗? 现在,有的大学已经在用这个方法编写教材。专科学校的微积分,职业学院的微积分,都可以这样讲,从根本上改变目前不懂原理只会用公式的情形。看来,科普中的有些创新,有可能影响教育,进入教育。

第三,科普的手段也在不断创新。早先,科普作品就是文字和图画。随着科学技术的发展,有了照片,幻灯,电影,电视。现在又有了计算机和网络,科普手段可以推陈出新。受众不仅是读,听,看,而且可以参与。不仅是互动,而且可以体验感受创造的过程。比如介绍旋轮线的知识,原来就是写出公式,画出曲线,用文字说一说。现在用 Flash 做一幅动画,就可以看见一个轮子滚动,轮子上的一个点画出了曲线,动起来了。如果用我国自主开发的“超级画板”,就更进一步,读者可以参与,让读者自己在轮子上画一个点,看轮子滚动起来时,这个点能不能画出同样的曲线。这就是不断的创新。我曾经用“超级画板”做了一个小小的学件,很简单,十几分钟就做好了。画面上就是一条曲线和 3 个滑钮,鼠标拖动滑钮,这条曲线就会变成成千上万种不同的图案。这个学件的目的,是想让小学生玩的当中发现数学的美,一条看来平常的曲线有如此多的变化,而且很漂亮。我向许多老师介绍了这个学件,也放在网上让大家下载。前不久,有一位老师给我发来电子邮件,说她 9 岁的孩子玩这个学件,3 次就迷上了,本来要打网络游戏,现在要玩“超级画板”。他还学会了把自己做的图案截图保存,又进一步用“超级画板”做动画。这样,他不知不觉就学了数学