



KEPU
XIAO GUO
PING GU
LI LUN HE
FANG FA

科普效果评估

理论和方法

中国科普研究所

《中国科普效果研究》课题组编著



社会科学文献出版社
Social Sciences Documentation
Publishing House

科普效果评估



理论和方法

中国科普研究所
《中国科普效果研究》课题组 编著

社会科学文献出版社

科普效果评估理论和方法

编 著 / 中国科普研究所《中国科普效果研究》课题组

出 版 人 / 谢寿光
出 版 者 / 社会科学文献出版社
地 址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号
邮政编码 / 100005
网 址 / <http://www.ssdph.com.cn>
责任部门 / 皮书事业部
(010) 85117872
项目经理 / 邓泳红
责任编辑 / 田 田
责任印制 / 同 非

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部
(010) 65139961 65139963
经 销 / 各地书店
读者服务 / 客户服务中心
(010) 65285539
法律顾问 / 北京建元律师事务所
排 版 / 北京中文天地文化艺术有限公司
印 刷 / 北京增富印刷有限责任公司

开 本 / 850×1168 毫米 1/32 开
印 张 / 11.25
字 数 / 252 千字
版 次 / 2003 年 11 月第 1 版
印 次 / 2003 年 11 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-80190-026-X/F·014
定 价 / 28.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误，
请与本社客户服务中心联系更换



版权所有 翻印必究

出版说明

本书是在《科普效果评估的理论和方法研究》课题成果的基础上改编而成的。该课题是《中国科普效果研究》课题的分课题，由中国科协普及部立项，中国科普研究所承担。课题组成成员如下：

组 长：居云峰

副组长：任 林 杨文志 雷绮虹

执行组长：郑 念

成 员：居云峰 中国科普研究所所长

任 林 中国科协计财部副部长 副研究员

杨文志 中国科协学会部副部长 高级农艺师

雷绮虹 中国科普研究所副所长 高级工程师

朱庆芳 中国社会科学院社会学研究所 研究员

孔祥智 中国人民大学农经系副主任 教授 博导

姚季仑 农业现代化研究所 副研究员 博士

郑 念 中国科普研究所 副研究员

张云华 中国人民大学在读博士

吴 伟 中国人民大学在读硕士

阎丽萍 中国人民大学在读硕士

各章内容撰写和研究承担者为：郑念，引言、第一章、第二章；孔祥智、张云华、吴伟、阎丽萍，第三章、第四章；朱庆芳、郑念，第五章；姚季仑，第六章。课题成果总报告及全部稿件由居云峰、任林、杨文志、雷绮虹审改；由郑念改编出书。

由于课题具有探索性质，研究的时间又较短，加之编者水平有限，本书难免还会存在这样或那样的缺点和错误，希望广大从事科普工作实践和研究的同仁批评指正！

联系办法：

E-mail: nzhjx@yahoo.com.cn

nzhjx@cast.org.cn

电话：(010) 62103303

序

人类社会所选择的发展方式，不仅与人类的认识直接相关，是人类认识自然和社会的结果；而且与采用的评价理论、方法、尺度直接相关。在 20 世纪 60 年代以前，以市场经济体制为主要运行方式的国家，主要是西方资本主义国家强调自由竞争，与之相应的经济发展理论也只注重于分析经济的微观循环，很少考虑到宏观上的问题，尤其是社会经济系统以外的问题。这主要是由其发展理论所支配的，当时的主流发展理论认为，市场具有自动调节社会经济运行中的偏差，自动调节财富分配的功能，政府不必要进行过多干预。当时的经济评价也主要是以货币为量纲的财务评价。但是，结果却与理论预期不同，市场调节不是万能的，社会经济运行的结果是，财富集中到了少数人手中，贫富差距日益扩大，失业、通货膨胀、贫困、人口增长过快、环境恶化等一系列问题困扰着理论家们，也进一步引起了社会动荡、政治腐败、道德恶化、伦理丧失、自然生态失衡等一系列问题。新古典学派的经济理论和发展理论陷入困境。

20 世纪 60 年代以后，随着科学技术的高速发展，旧的发展理论所导致的失业、通胀、贫困等问题被掩盖，但一些宏观问题如环境、人口、发展不平衡等依然存在，而且有加重的趋势。因此，人们开始不再只是把发展的目标定在注重经济增长方面，而是把人类社会作为地球大系统中的—个子系统来考虑。不仅

把发展的目标扩大为经济增长、结构改善（财富结构和产业结构）方面，而且进一步扩大到人、社会与自然环境这个更大的系统来考虑，郑重提出可持续发展的思想。相应地，评价理论也随着发生了较大发展，不是单一地进行经济评价中的财务评价，而是从经济、社会、环境来进行综合评价。60年代初，美国开始进行社会指标的理论研究。70年代以后，世界上无论是发达国家还是发展中国家都纷纷着手建立自己的社会指标体系。

进入20世纪80年代以后，在对以往的发展理论和实践进行全面总结的基础上，把发展的概念定义为，以人为中心的社会、经济、环境的全面改善。主要思想是，发展不仅是物质生产的增加，也不仅仅是人类物质生活的满足，更重要的是人类自身素质的提高、人类生存环境的改善和全社会的和平进步。在这种发展观念的指导下，人类社会的一切活动都是系统的变量，都要有利于系统发展，在进行评价时，也要从社会、经济、人、环境、文化等多因素角度展开。评价理论也从过去单一的财务评价，进入到从经济、社会、环境来进行综合评价。这样，相应的衡量指标也在改进，比如，联合国开发计划署、OECD、美、英、日本等都在探索改进衡量发展指标的工作，提出NNW（国民净福利）、绿色GNP等指标概念。在这种背景下，科普作为社会经济系统的子系统，作为影响社会经济发展的变量，其效果也必然影响到社会经济系统的各个方面。对科普效果进行评价和估计，也要从社会经济大系统的角度加以考虑。

20世纪80年代以来，科学技术给人类带来的物质财富，比此前人类创造的所有财富的总和还要多。正由于科学技术对于人类社会的这种推动作用，使得科技教育、科学技术普及日益受到世界各国领导的高度重视。自中华人民共和国成立以来，党中央、国务院十分重视科普工作，成立了专门的组织机构负

责科普工作的实施。作为科普工作主要社会力量的中国科学院在多年的科普工作中积累了大量经验。实践证明，几十年来，中国的科普工作成效显著，极大地促进了科学技术的发展、公众科学素质的提高、社会文明的进程。但是，科普工作的这些效果是如何体现，且在多大程度上发挥着作用，如何进一步提高科普在社会经济发展过程中的作用，最大限度地发挥科普的效果，虽然科普工作者和科普研究界对这些问题十分关注，却一直缺乏系统的研究。因此，开展科普效果研究不仅是理论上的需要，也是实践发展的要求；不仅具有科普理论研究上的重要意义，而且是进一步做好科普工作、提高科普工作效率和效果的基础性工作。中国科普研究所针对这种社会需要开展了一些有益的探索性研究，力求从理论上为科普效果的度量寻求一条有效途径。本书是科普理论研究的初步成果，在科普工作的重要性日益凸显，科学文化成为社会经济发展和全面建设小康社会的重要内容的今天，希望能对科普工作实践和科普研究同行有所裨益。

居云峰

2003年4月11日

引 言

关于科普效果评估，首先碰到的难题就是，怎样给科普效果定把尺子，然后用这把尺子去进行衡量。这是任何测量、评价工作的共同难题，只不过由于科普功能的特点和效果研究上的欠缺，这项工作的难度会更大。但科普效果又并非不可度量，正如美国心理学家桑代克（1918）所指出：“凡存在的事物必有其数量”，而美国测量学家麦柯尔（1922）则认为“凡有数量的东西都可以进行测量”。在实践中，有些事物的度量还没有实现，只是因为有一定条件下，我们的测量技术和认识水平还存在局限，并不是这些事物真的不可度量。本书就是基于这样一种认识，在对科普效果进行探索和研究的基础上，力求从理论上给科普效果的度量寻求一条有效的途径。

一 本书的理论和实践意义

科普效果研究是科普理论研究的重要组成部分。从理论上讲，科普系统由科普创作、科普传播、科普渠道、科普受众、科普效果及反馈等多个要素组成，每一个环节都是科普工作不可缺少的因素，也会直接影响科普工作的效果。其中的每一个要素都是科普研究的重要对象和内容，科普理论体系的建设就是围绕科普工作的组成要素来进行的，而效果的评估不仅是理论研究的需要，更是科普实践的需要，是市场经济文化和奖优

汰劣机制的具体表现。

从现实情况看,中华人民共和国成立以来,党和政府对科普工作十分重视,成立了专门的组织机构从事科普实践的领导、组织和实施工作,取得了举世瞩目的成绩。尤其是中国科协系统作为科普工作的主力军,具有丰富的经验,拥有广大的人才队伍,长期以来一直在科普领域无私奉献,已经形成了完善的组织网络。2002年6月29日,《中华人民共和国科学技术普及法》的颁布实施,标志着我国的科普工作进入一个新的阶段,走上了法治化的轨道,科普工作向着社会化、群众性、经常性的方向又迈进了一大步。在这种环境下,如何进一步加强科普理论研究,把长期以来形成的科普工作的先进经验和好的作风,通过总结、研究,上升到理论高度,更好地指导今后的科普实践,是非常必要的。科普效果研究正是适应这种需要所进行的一项必要工作。

二 本书的体系和结构

本书主要由四大部分构成,这也是本书的四个特点:

①科普系统及效果评估。主要根据目前科普理论界的认识,对科普的概念、科普系统的组成要素、科普系统的边界、科普系统与相关系统的作用关系、科普的功能等进行归纳性的描述,并结合科普效果研究、科普效果评估的特点,从理论上进行架构。这部分是从科普效果评估的角度对传统科普理论研究的深化和延伸。

②科普效果评估的有关理论和方法。主要根据目前社会度量的理论,结合科普的功能和效果表现的特点,通过深入分析研究,寻找适合科普效果度量、评估的方法,包括数据收集、定性和定量评估的理论和方法,通过科普工作的具体事例加以说明,以便于理解和掌握,便于从事科普工作实践的同志运用。这部分

工作的特点是，把现有的软度量理论和方法与科普效果评估进行了科学的结合，即根据科普工作的特点，加以恰当的运用。

③科普效果的指标体系设计及试评估。对于社会现象的度量 and 评估，不能像硬度量一样，用一把固定的尺子或仪器去衡量，就能得出结果，而是要用一套特殊的方法来进行对比衡量，得出近似的结果。研究表明，通过设计指标体系的方法，对社会现象进行度量、评估，是目前软科学研究中比较常用而又科学的方法。因此，本书在进行理论研究的基础上，设计了科普效果评估的指标体系，并通过具体实例（试评估）加以说明，以方便读者理解运用。这部分工作是在科普理论研究、科普工作实践、评估理论和方法研究基础上的创新，是科普效果评估的综合运用。

④国外科普效果评估。科普工作在国际上许多国家都受到高度重视，那么，他们对于科普的效果有没有研究？有哪些研究？评估的方法是什么？等等。这是这部分工作所要解决的问题。从目前收集的资料和分析的结果看，国际上关于科普效果的研究也还只是局限在局部或具体的项目方面，没有系统的理论探索和相关的研究成果。在课题中，这部分研究了一些国家和地区对于科普效果进行问卷调查的案例，由于篇幅限制，本书不做详细介绍。从中可以看出，在科普效果研究方面，随着在理论研究方面的全面展开和评估工作的实行，中国科普研究所已经走在前列，如果得到相应的支持，将会取得很好的成果。

三 理论创新与不足

科普理论研究具有跨学科、综合性、边缘性等学科特点。研究者既要具有较宽泛的学术背景，有一定的驾驭和管理课题的能力，又要对科普实践具有一定程度的了解。正因为如此，本书在理论上有一定创新的同时，也存在许多不足。

从内容上来看,本书具有理论性、基础性、跨学科、边缘性和实用性等特点。涉及科技哲学、科学社会学、传播学、社会学、经济学、系统论、信息论、控制论、应用数学等多学科的理论和方法。在研究和编撰过程中,考虑了阅读对象的层次性,在叙述上结合科普的要求,运用具体案例加以解说,因而可以适应不同层次读者的需要,具有一定的创新。另一方面,由于本书内容只是研究的部分成果,加之研究者经历有限,故在许多重要方面、重要问题上研究的深度不够;在软科学理论与科普效果理论嫁接的过程中,也还存在需要进一步弥合的问题,目前形成的成果也有待实践的检验。因此,课题组全体同仁衷心希望广大读者尤其是科普工作者提出批评指正,使我们今后的工作能够做得更好。

四 相关课题研究计划和目标

1. 研究内容

- 科普效果评估的理论与方法研究;
- 中国科普效果评估指标体系的设计和评估实践;
- 科普形式与科普效果研究;
- 科普组织与科普能力评估;
- 国外科普效果评估的理论与实践;
- 中国科普效果评估的实践(可视化)。

2. 课题目标

课题研究欲达到如下目的:①通过理论研究和实践探索,从定性和定量两个角度探讨科普对国民经济和社会文化发展的作用和贡献;②探索科普效果评估的有关理论和方法,以对不同地区、单位在科普工作中的成绩、效果进行评价;③建设系统的科普效果评估理论体系。

目 录

序	1
引 言	1
第一章 科普效果及度量原理	1
第一节 科普效果的概念界定和系统思考	2
第二节 科普效果产生的基础和表现特点	11
第三节 科普效果度量的基本原理	39
第四节 影响科普效果的因素	44
第五节 西方传播效果理论简介	53
第二章 科普效果评估的基础理论	59
第一节 科普系统及效果评估	59
第二节 科普项目评估	64
第三节 科普过程评估	68
第四节 效果评估的基础理论	75
第三章 评估数据的获取与处理方法	82
第一节 抽样调查法	82
第二节 访谈法	92
第三节 观察法	109

第四节	文献法	123
第五节	问卷调查法	133
第六节	试验法	149
第四章	科普效果评估的方法	164
第一节	综合评分法	164
第二节	功效系数法	173
第三节	主成分分析法	179
第四节	费用—效益分析法	186
第五节	层次分析法	196
第六节	科普经济效益评估法	225
第七节	模糊综合评价法	238
第八节	统计分析法	253
第五章	科普效果评估指标体系法	273
第一节	指标与指标体系的一般理论	274
第二节	科普效果评估指标体系的特点	283
第三节	科普效果评估指标体系(框架)设计	288
第四节	中国科协系统科普效果评估(试运行)	305
第六章	国外科普评估情况介绍	310
第一节	国外科普评估的发展历史简述	311
第二节	科普效果评估的相关研究	312
参考文献		334

第一章 科普效果及度量原理

关于科普效果评估，首先要解决的是评估的基础问题，即科普有没有效果？科普效果表现在哪些方面，表现形式、特点如何？其次，要研究度量科普效果的基本原理是什么。也就是科普效果是怎样产生的？能否进行度量？第三，要研究衡量科普效果的尺度，然后用这种尺度去进行度量。这是任何测量、评估工作所要解决的共同问题，但由于科普功能的特点和效果研究上的欠缺，这项工作的难度较大。

现有的科普理论研究和实践表明，科普不仅具有效果，而且具有多方面的效果。对于如何度量的问题，实际上是软度量的研究，在这方面已有许多成熟的理论和方法可资借鉴。随着电子信息的日益发展，也为软度量提供了计算和信息处理的技术手段，促进了社会评估和软度量的更快发展。但是，我们的测量技术和认识水平毕竟还存在一定的局限性，在实践中，许多事物的度量还没有实现，还需要进一步深化认识，进行深入研究。基于这样一种认识，我们对科普效果的度量问题进行探索和研究，力求从理论上给科普效果的评估提供一条有效途径。

从理论上来说，科普之所以有效果，是因为科普具有自身特殊的功能，也就是说，功能是产生效果的基础，也是进行效果评估的理论依据。因此，本章在综合各家对科普概念界定的基础上，从科普的功能分析入手，引进对社会事物/事务进行

(软)度量的基本原理,并通过对科学测量、分析、数据收集的方法进行研究,探讨科普效果宏观评估的理论、方法和途径。

第一节 科普效果的概念界定和系统思考

一 科普的概念界定

关于科普的概念,目前无论是理论研究界还是实际工作部门都没有一个统一、公认的定义。不同的历史阶段、不同部门、不同的研究需要对科普的定义都可能不同,而且,随着科学技术本身的发展、传播科技的进步、社会需要的变化、认知程度的增加和研究的深入,人们对科普的认识也是不断深化和发展的。即使是对“科普”的称谓,也会随着时代的不同而发生相应的变化。到目前为止,对“科普”的称谓就有:科学和技术普及、科学技术普及、科学普及、科普、科技传播、科学传播、科技教育、公众理解科学、科学技术大众化等等。这一方面说明,科普的概念具有动态性、历史性和发展性;另一方面也说明,科普工作和科普理论研究存在一定距离。这些概念之所以存在这么大的差异有工作上的原因,比如,为了工作上的方便、习惯、历史延续等沿用的称谓,尽管称谓没有变化,但内涵已经发生了很大变化。也有研究上的原因,比如根据研究的角度、侧重点不同而进行不同的界定。还有国家之间的差别,比如,西方更多地叫公众理解科学、科学技术大众化、科学传播等等。但是,从现有的定义看,不管从哪个角度进行界定,也不管其称谓如何不同,科普的基本含义、基本精神都大致相同,不存在实质性的差别。但从系统的角度看,不同的定义,其存在的系统边界会有差别。最近中国科协普及部组织编写出版的《科

学技术普及概论》对不同的科普定义进行了分类性的介绍，感兴趣的读者可以参阅。在此，我们对一些典型的“科普”定义进行简单概括。

2002年6月29日颁布的《中华人民共和国科学技术普及法》对科普的定义是：“国家和社会采取公众易于理解、接受、参与的方式，普及科学知识，倡导科学方法，传播科学思想，弘扬科学精神的活动。”^①这个定义主要是为了界定执法和民事行为的范围，具有简单、通俗、明确等特点，但不可能达到理论上的准确要求，并满足理论研究的需要，因此，具有实践上的合法性和合理性，但在理论研究上，还需要根据具体的研究目的，进行系统的界定。

向进青等同志在《基层科普干部简明读本》中对科普的定义是：“科普就是把人类研究开发的科学知识、科学方法，以及融化于其中的科学思想和科学精神，通过多种方法、多种途径传播到社会的方方面面，使之为公众所理解，用以开发智力，提高素质，培养人才，发展生产力，并使公众有能力参与科技政策的决策活动，促进社会的物质文明和精神文明。”^②这个定义是把科普工作看成是科学技术活动的重要方面来进行描述的，侧重科普的功能，同时把科普的内容、对象和目的也做了抽象的概括。从科普实践的角度看，该描述比较全面，也比较符合科普工作的实际，对于中国科协系统的科普工作具有一定的指导作用和意义。但是，这个定义也有不足之处，它忽视了科普受体的主观能动性，尤其是忽视了科普的互动对科普效果的积极影响，而过分强调科普主体也就是科普工作者的作用。

① 《中华人民共和国科学技术普及法》，第4页，法律出版社，2002。

② 向进青：《基层科普干部简明读本》，第3~4页，湖北科学技术出版社，2001。