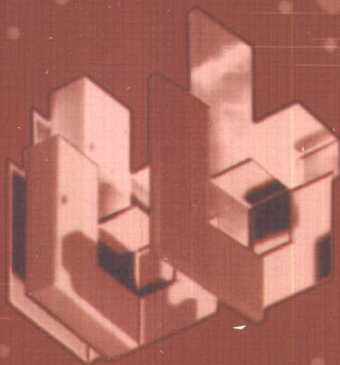


KEXUEHUODONGLUN  
HUBUFANGFALUN

# 科学活动论 互补方法论

刘大椿 著



GUANGXINORMALUNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

# 科学活动论 互补方法论

刘大椿 著

广西师范大学出版社

· 桂林 ·

**图书在版编目(CIP)数据**

科学活动论·互补方法论/刘大椿著. —桂林:广西师范大学出版社, 2002. 10

ISBN 7-5633-3726-1

I. 科… II. 刘… III. ①科学学②方法论  
IV. ①G301②B026

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 077656 号

广西师范大学出版社出版发行

(桂林市育才路 15 号 邮政编码: 541004)  
网址: [www.bbtpress.com](http://www.bbtpress.com)

出版人: 萧启明

全国新华书店经销

发行热线: 010-64284815

河南第一新华印刷厂印刷

(河南省郑州经五路 12 号 邮政编码: 450002)

开本: 889mm × 1 194mm 1/24

印张: 23 字数: 500 千字

2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷

印数: 0 001 ~ 3 000 定价: 39.80 元

---

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

## 《科学活动论·互补方法论》出版记

20多年前,机缘时会,我从科学领域转向哲学探索。

那是改革开放之初,辗转在长江边上一个小城的我来到首都北京,感觉上就像长居封闭的铁屋,突然开启了门窗,麻木的思绪转而苏醒。当我从数园地里的一名“园丁”变成哲学庙堂中的一个“行者”之时,纷至沓来的思想材料使人生愉悦,迅速变化的世界震撼着心灵。于是,萌生了要做点什么的意愿。

多年的阅读思考,其中的一个焦点就是科学。究竟怎样看待科学?各种流行的教科书和辞典毫无例外地都把科学定义为“知识体系”。真是这样吗?政治家、科学家、哲学家和普通老百姓各说各话。例如,英国科学家、科学学创始人之一贝尔纳在《历史上的科学》中就有不同见解,认为当代科学应该取作若干主要形相。有无可能把曲解矫正、把臆断破除、把神话消解呢?我认为关键在换一个切入点,应像科学所呈现于世人的那样,采取一种多元的、动态的视角,才有助于恰当地、实事求是地把握科学,这样就有了《科学活动论》。

主要是受贝尔纳观点的启发,我发现科学不但有知识的意思,还有作为活动的意义。如果把科学看做一种重要的人类活动,自然而然地,就可以既探讨这种活动的结果与导致结果的过程,又可以探讨这种活动与其他人类活动的关系。一旦贯彻这种活动论的观点,对科学作认识论的分析与对它作心理学、社会学的研究就统一起来了。

这种理解令人欣喜,因为它显然比把科学单纯看做知识体系来得全面和深刻。在80年代最初几年的笔耕中,我顶着当时可以理解的反对之声,坚持确认科学作为人类活动的这个前提。

拙著《科学活动论》在人民出版社出版后，“活动论”不胫自走，颇为学界同仁和普通读者所注意。《中国社会科学》、《人民日报》、《哲学动态》、《中国青年报》等报刊为此曾发表多篇书评和专访，形成了一定的社会影响。在我的感觉中，到了80年代末，已不再有比较重要的反面意见了。《科学活动论》中大多数论点现在已为学界视为当然。

在那之后的一段时期，我主要转向方法论研究。

其实，我一向偏爱方法论，因为方法论给人的不仅仅是既成的产品，而且是产品借以制造出来的工具。方法论作为一种分析似不应看做一种可以盲从的指令，只有在理论和实践两方面把握现实的能力比较发达时，才能产生对不同的方法、对它们的应用范围以及它们之间的关系进行哲学反思的必要和可能，才能提出真正的方法论问题。当代科学活动的重大特点之一，是以方法论问题作为形成科学各种崭新思想的必要条件。在对自然科学和人文社会科学的研究中，哲学反思不仅仅是刻画已有的科学形象，而且本身也参与实际的科学活动，并在某些方面对实际加以改造。以方法论为核心的哲学反思是超越科学中现成思维模式的不可或缺的手段，是获取科学突破的重要条件。

我对方法论研究的心得，除了散见在陆续发表的一些论著间，都集中在中国文化书院作为讲义印行的《比较方法论》中。当时要得急，书写得比较仓促，篇幅也不大。后来应约改写，交世界知识出版社出版，取名为《互补方法论》。在该书中，我对先后流行的各种方法论思想和问题进行比较，提出了一种互补的理解。所以《瓦补方法论》又可以说是“多重视角下的方法论”。

真正聪明的人，是能在头脑中同时容纳数种不同观点的人。对于方法，也必须破除那种封建式的从一而终的迂腐观念。善于解决问题的人，总是能在不同的方法间为自己保留必要的选择余地，时刻重建自己的思路。许多至今还被认为是错误的观念，行不通的方法，明天就可能变成正确的思路、有效的工具。在此一场合不适用的方法，换到彼一场合也许恰好派上用场。因此，决不要轻意对自己说：什么是绝对正确的，什么是完全错误的；决不要成为某种方法程式的俘虏，作茧自缚。同样，也不要先验地排斥任何方法程式，使之失去可能的作用。在我们的思想中，应当允许互补的观点、方

法、程式同时并存,重要的是善于比较和作具体的取舍。

许多年过去了,山河依旧,人事已非。欣慰的是,《科学活动论》和《互补方法论》中的许多观点和想法尚不断有人对我说是很有意义的。现在,广西师范大学出版社把它们结集出版,但愿这对于科学和方法而言,是一种新的互补性活动。衷心希望它们对今天的读者有所启发。

2002年夏于中国人民大学宜园

# 目 录

## 科学活动论

前言 .....	( 3 )
第一章 科学论 .....	( 5 )
一、作为人类活动的科学 .....	( 5 )
二、科学活动的基本特征 .....	( 12 )
三、科学活动的精神气质 .....	( 20 )
第二章 实验论 .....	( 29 )
一、科学认识论的基本问题 .....	( 29 )
二、科学实验的结构和特点 .....	( 40 )
三、科学实验和理论思维 .....	( 55 )
第三章 归纳论 .....	( 63 )
一、科学事实及其概括 .....	( 63 )
二、归纳法 .....	( 72 )
三、统计 .....	( 80 )
四、类比 .....	( 87 )
第四章 理论论 .....	( 99 )
一、科学认识的经验层次和理论层次 .....	( 99 )

二、作为理论方案的假说 .....	(104)
三、方法论原理 .....	(111)
四、科学理论的结构和功能 .....	(126)
<b>第五章 确认论 .....</b>	<b>(137)</b>
一、确证观和确认观 .....	(137)
二、理论发展的模式 .....	(147)
三、科学发现的社会承认 .....	(154)
<b>第六章 发现论 .....</b>	<b>(167)</b>
一、发现的艺术 .....	(167)
二、机遇和有准备的头脑 .....	(181)
三、科学创造性的培养 .....	(188)
<b>第七章 科学家论 .....</b>	<b>(198)</b>
一、科学家社会职业的出现及演化 .....	(198)
二、科学能力 .....	(201)
三、科学品格 .....	(215)
四、科学家共同体 .....	(227)
<b>第八章 科学增长论 .....</b>	<b>(237)</b>
一、科学的指数——逻辑型增长 .....	(237)
二、科学增长的复杂结构 .....	(248)
三、科学生产率 .....	(258)
四、科学增长的原因 .....	(269)
<b>第九章 科学价值论 .....</b>	<b>(275)</b>
一、科学与文明的进步 .....	(275)
二、科学的价值 .....	(282)



# 互补方法论

前言 .....	(297)
<b>第一章 方法与方法论 .....</b>	<b>(299)</b>
一、方法 .....	(299)
二、科学方法 .....	(306)
三、方法学与方法论 .....	(311)
<b>第二章 机械观与系统观 .....</b>	<b>(316)</b>
一、机械观:还原论的一种历史形态 .....	(316)
二、系统观思维方式的兴起 .....	(320)
三、系统观的着眼点——组织性 .....	(325)
四、互补的一对 .....	(329)
<b>第三章 演绎模式与归纳模式 .....</b>	<b>(332)</b>
一、科学知识的演绎模型 .....	(332)
二、归纳模型的复兴 .....	(339)
三、理论的逻辑范畴演化 .....	(343)
<b>第四章 辩护与发现 .....</b>	<b>(351)</b>
一、证明的逻辑 .....	(351)
二、发现的逻辑 .....	(354)
三、知道如何与知道是何 .....	(364)
<b>第五章 理性准则与直觉灵感 .....</b>	<b>(368)</b>
一、理性准则 .....	(368)
二、直觉和灵感 .....	(380)
三、机遇与有准备的头脑 .....	(387)

<b>第六章 积累与革命</b> .....	(391)
一、归并成长论 .....	(391)
二、“科学革命”观 .....	(395)
三、结合的努力 .....	(400)
<b>第七章 唯理论与经验论</b> .....	(407)
一、寻求确定性的唯理论传统 .....	(407)
二、反对形而上学的经验论传统 .....	(412)
三、唯理论与经验论相互补充 .....	(417)
<b>第八章 工具论与实在论</b> .....	(428)
一、约定论与实用论 .....	(428)
二、科学实在论 .....	(434)
<b>第九章 实证科学方法与哲学思辨方法</b> .....	(440)
一、科学与哲学的分与合 .....	(440)
二、实证科学与可检验性 .....	(445)
三、哲学的思辨方法 .....	(449)
<b>第十章 认识论问题与社会学处理</b> .....	(454)
一、非独断论真理观 .....	(454)
二、同行评议 .....	(458)
三、科学共同体 .....	(466)
<b>第十一章 自然科学方法与社会科学方法</b> .....	(471)
一、方法论难题 .....	(471)
二、从自然科学奔向社会科学 .....	(475)
三、阿波罗精神与狄奥尼索斯精神 .....	(480)

<b>第十二章 解释性研究与运作性研究</b> .....	(485)
一、从因果解说到理解 .....	(485)
二、两种时髦的解释类型 .....	(491)
三、加强运作性研究 .....	(495)
<b>第十三章 西方科学传统与中国有机论哲学</b> .....	(503)
一、近代科学的方法背景 .....	(503)
二、中国传统思维的特点 .....	(510)
三、困难而必要的调整 .....	(521)
<b>第十四章 合理性、程式化与“反对方法”</b> .....	(525)
一、科学的合理性问题 .....	(525)
二、程式化的努力 .....	(529)
三、“怎么都行” .....	(535)
<b>主要参考书目</b> .....	(541)

科学活动论

*Ke xue huo dong lun*



## 前 言

多年来,在阅读和思考过程中积淀下一些愿望,其中之一,便是把科学作为人类活动来进行系统地探讨和论述。曾将一部分材料和想法就教于各位同行。后来又搜集了一批新资料,用以填缺补漏,直至另起炉灶。终于成了眼下这个样子,不知能自圆其说否?

当然,活动论完全算不上时髦观点,只是在我国学术界,尚有一点新鲜之感。不过,活动论的意义是不可小视的。国际上,在20世纪30年代,随着科学学的诞生,强调科学是一种社会活动的意见就脱颖而出。第二次世界大战后,科学在发达国家里成为非常重要的社会体制,成为生产力、竞争力和经济成就的关键因素,再加上其他进展,仅仅把科学看做知识体系的传统观点就发生动摇了。本书希望能反映这个变化:不仅把科学看做既成的东西,而且把科学看做活动的过程;不仅考虑到科学活动的内在方面,还考虑到它与其他人类活动的关系及其在整个人类活动中的地位。

章节安排,自然是扣住科学活动这个主题铺陈的。第一章(科学论)具有导论性质,试图确认把科学看做活动的合理性,并概要说明科学活动的结构、特征和规范。从第二章到第四章(实验论、归纳论、理论论),着重论述科学活动的认识论方面,涉及到科学活动中经验和理论两个认识层次,探讨了科学活动的一系列认识论问题。第五章(确认证)是从认识论到社会学论的过渡,论述了科学的真理观和科学成果的社会确立过程。第六章(发现论)着重探讨科学活动的创造性,其中将科学与艺术这两种人类重要的创造活动进行了比较,并试图揭示科学发现的心理特征。第七章(科学家论)进一步从科学活动的主体方面来说明科学活动的心理和社会特征,强调指出科学共同体的科学社会功能。第八章(科学增长论)转入科学活动的发展规律这个主题,突出定量研究的成果,进而分析科学增长的机制和制约因素。最

后一章(第九章,科学价值论)试图把科学活动放到整个人类发展的背景中,宏观地展现科学活动对人类历史的价值,以及科学活动在人类价值体系中的地位。当然,这也可以看做科学活动论的总结。

本书引用了国内外大量研究成果,其中能确切指明资料或观点出处的,均尽可能在脚注中说明,以便利读者进一步研究。但仍有一些是散见报刊论文、辗转传抄的材料,以讹传讹之处恐怕难免。我首先向读者致以歉意。对本书所引用到的有名或无名作者深表谢忱。

对在本书写作过程中给予鼓励、支持的老师、朋友和亲人,对为本书付出辛勤劳动的编辑同志,我将永志不忘。

恳切地期待着专家和读者的指教。

# 第一章 科学论

在全世界,科学正成为国家活动的重要内容。这完全是第二次世界大战以后出现的新现象。

——凯尔迪什

## 一、作为人类活动的科学

### 传统的看法

什么是科学?

1979年出版的《辞海》写道:“科学是关于自然界、社会和思维的知识体系……是实践经验的结晶。”<sup>①</sup>

1982年出版的《简明社会科学辞典》也写道:“科学关于自然、社会和思维的知识体系。是社会实践经验的总结,并在社会实践中得到检验和发展。是精神文明的重要因素。”<sup>②</sup>

我国大部分哲学教科书也是这样定义科学的。把科学定义为系统化的实证知识,代表了19世纪以来传统的看法。这个定义从结果、从既成的形态概括科学的本质特征,自有其深刻之处。因而长期为人们所接受。

① 《辞海》(下册),上海辞书出版社1979年版,3997页。

② 《简明社会科学辞典》,上海辞书出版社1982年版,754页。



但是,这个定义在今天已不能说是令人满意的了。科学的历史是那样长,在这历史中它所经历的变化又是那样多,企图从某一个方面来抓住它的本质,总有些差强人意。

著名英国科学家、科学学创始人之一贝尔纳(J. D. Bernal)很早就注意了这个问题,他认为,科学“不能用定义来诠释”,“必须用广泛的阐明性的叙述来作为惟一的表达方法”。<sup>①</sup>“科学”或“科学的”,在不同场合有不同的意义,只能在科学发展的一般图景中把它们联系起来。

按照贝尔纳的意见,科学可以取作若干主要形象,每一个形象都反映科学在某一方面所具有的本质。应当从它们全体中抽取科学的完整的意义。贝尔纳认为,当代科学所取的主要形象是:

“一种建制”。“科学作为一种建制而有以几十万计的男女在这方面工作”,科学既已成为社会职业,“科学家的所作所为,就成了科学的一种简易定义”。<sup>②</sup>

“一种方法”。同科学本身一样,科学方法也有个不断生长的过程,因而无从给予定义。在科学建制中,科学家从事科学职业,需要一整套思维和操作规则,有程序性的,也有指导性的,称之为科学方法。科学家遵循和运用这套方法取得科学成果。

“一种累积的知识传统”。科学具有累积性,因而“不同于人类的其他大建制,如宗教、法律、哲学和艺术”。科学的每一收获,不论新旧程度如何,都能随时经受得起用指定的器械对指定的物料来检验,否则就被科学排除。这种公认的客观检验标准,在其他传统中是不存在的。相应地,科学家的个人工作成果,很快就被科学完全吸收。举例说,艺术作品是非常个性化的,但和欣赏艺术对比,除了少数科学家和科学史家,几乎没有人注意那些名垂青史的科学原著,它们已经并入科学总体中了。

“一种维持或发展生产的主要因素”。上述特征还不能解释今日科学的种种主要作用,也不能说明科学为什么能作为专业化的社会活动而兴起。科学与技术变化的密切结合,导致生产的发展和社会进步。“在较早的时期,科学步工业的后尘,目前则是趋向于赶上工业,并领导工业。正如科学在生产上

① 贝尔纳:《历史上的科学》,科学出版社1981年版,6页。

② 参见上书,6~27页。