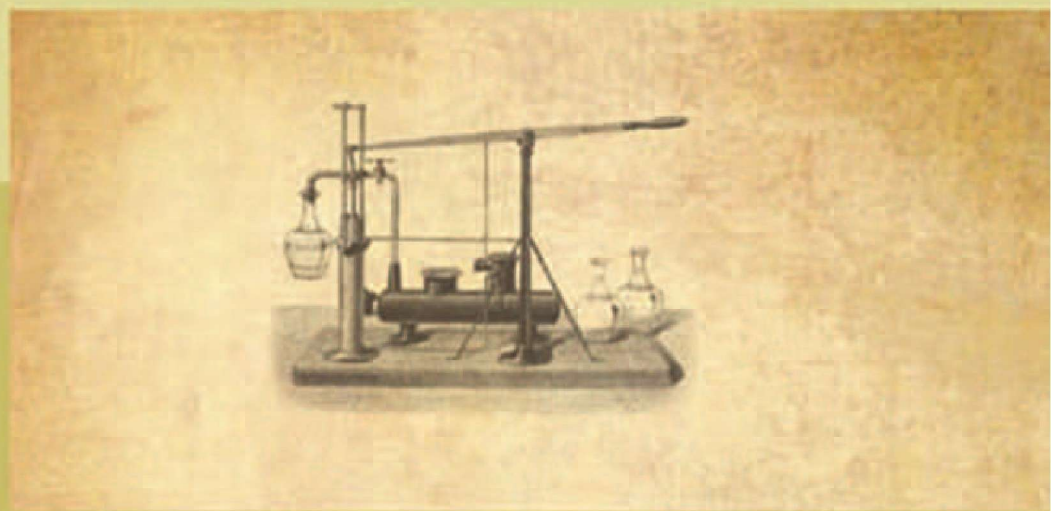


科学人文系列

科学发现中的 学术主权

程志波 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

- 中央高校基本科研业务费专项项目资金资助(2013W20)
- 中国矿业大学人才引进资助项目“权威科学家在科学治理中的地位与作用机制研究”阶段性成果

科学发现中的学术主权

程志波 著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书在批判汲取前人研究的基础上,提出并系统阐述了学术主权的内涵、结构与演变;通过对微积分和生物进化论发现优先权争论过程的考察,揭示了学术主权的创立过程及其在发现优先权争论中的运行机制;接着,从学术主权视角,对科学发现、多重发现、科学奖励及默顿规范等的社会意义给予新解读,在此基础上,探讨了科学与民主的关系。

本书适合科研人员、科技管理人员及科技哲学、科技史、科技管理等专业研究者和爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

科学发现中的学术主权/程志波著. —上海:上海
交通大学出版社,2013
(科学人文系列)

ISBN 978-7-313-09613-5

I. 科... II. 程... III. 学术研究 IV. G30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 080878 号

科学发现中的学术主权

程志波 著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

常熟市梅李印刷有限公司 印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:10.75 字数:175 千字

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~1030

ISBN 978-7-313-09613-5/G 定价:35.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:0512-52661481

目 录

绪论	1
第一章 科学发现意义解析与学术主权概念的提出	9
第一节 科学发现的三种解释与反思	9
第二节 科学发现解释的实践转向	19
第三节 学术主权概念的提出	22
第二章 学术主权的内涵、结构、功能与嬗变	30
第一节 学术主权概念的内涵与特质	30
第二节 学术主权的结构与功能	36
第三节 学术主权的主体性结构	40
第四节 学术主权的嬗变	43
第三章 微积分发明优先权争论中学术主权运行案例研究	51
第一节 案例分析的方法论选择	51
第二节 一个历史悬案：谁发明了微积分？	53
第三节 微积分发明优先权争论的学术主权解析	56
第四节 微积分发明优先权争论的启示	75
第四章 达尔文进化论学术主权创立的实证分析	78

第一节 达尔文之前的进化论.....79

第二节 达尔文的学术抱负.....81

第三节 达尔文竞争学术主权的策略选择.....82

第四节 达尔文学术主权的确立.....91

第五节 达尔文学术主权的巩固与拓展.....97

第五章 科学发现与学术主权本质关系探析.....102

第一节 认同:科学发现存在的合法基础.....102

第二节 妥协:多重发现存在的社会基础.....106

第三节 权谋:科学奖励幕后的权力角逐.....111

第六章 学术主权视野下的默顿规范与祖名制.....120

第一节 默顿规范下的广域学术权力控制格局论析.....120

第二节 祖名是学术主权的象征与合法化工具.....126

第三节 学术主权视野下的科学发现、规范与奖励.....129

结语 民主的科学科学的民主.....132

第一节 科学活动的民主根基.....132

第二节 学术霸权的扬弃与学术主权的规范.....139

第三节 学术主权问题的未来研究.....143

专名索引.....145

中外人名索引.....152

参考文献.....159

后记.....164

绪 论

社会生活在本质上是实践的。凡是把理论导致神秘主义方面去的神秘东西，都能在人的实践中以及对这个实践的理解中得到合理的解决。

——马克思

科学发现是科学活动的核心，关于科学发现的问题也是科学哲学、科学史和科学社会学等学科的研究核心。什么是科学发现？科学发现是怎样产生的？为什么有的发现被称为“科学发现”，而有的则被称为某发现的“相似发现”或“重复发现”？两者有何本质区别？真的存在多重发现吗？到底是多重发现的存在导致了发现优先权争论？还是因为发现优先权争论才导致了多重发现的存在？发现优先权争论的博弈过程到底是怎样的？科学学派在发现优先权争论中发挥什么作用？以发现者的名字命名某项发现除了纪念意义外，是否还有其他更深的社会意义？评价者和被评价者的学术地位在何种程度上以何种方式影响了科学评价的结果？等等。从不同角度看，对于这些问题会有不同解答。20世纪90年代后，随着科学知识社会学(Sociology of Scientific Knowledge, SSK)和科学实践哲学的兴起，为我们从新的角度审视这些问题提供了契机。

按照曼海姆^①(Karl Mannheim)、波普尔^②(Karl Popper)、默顿^③(Robert Merton)等知识社会学家、科学哲学家和科学社会学家的观点，科学知识是对自然

① [德]卡尔·曼海姆：《意识形态与乌托邦》，黎明、李书崇译，上海三联书店2011年版。

② [英]卡尔·波普尔：《科学发现的逻辑》，查汝强、邱仁宗译，中国美术学院出版社2008年版。

③ [美]罗伯特·默顿：《科学社会学》，鲁旭东、林聚任译，商务印书馆2003年版。

界现象与规律的精确摹写,尽管在科学知识产生过程中可能受到一些社会因素的影响,但这种影响只是暂时的和外在的,科学知识内容本身与社会因素无关,并且真正的科学要努力摒除社会因素的影响。但是,布鲁尔^①(David Bloor)、巴恩斯^②(Barry Barnes)、夏平^③(Steven Shapin)等科学知识社会学家批评指出,科学知识也是一种社会现象,其内容受到社会因素的内在影响,因此同样应该接受社会学考察。为此,布鲁尔、巴恩斯等人提出以“强纲领”(strong programme)和利益分析为核心的科学知识社会学理论。强纲领的核心是由因果性(causality)、无偏见性(impartiality)、对称性(symmetry)和反身性(reflexivity)所构成的方法论信条^④;利益分析理论则把科学知识看作是相关利益主体相互磋商并达成共识的产物。强纲领理论启发了拉图尔(Bruno Latour)、赛蒂娜(Karin Knorr-Cetina)等人的实验室研究,实验室研究反过来又为强纲领理论提供了经验依据,并大大提升了科学知识社会学的学术影响力,并逐步取代传统科学哲学和科学社会学,成为科学论(studies of science)的主导性观点。

然而,随着研究逐步深入,强纲领理论开始暴露出诸多难题,以至于引发一场大论战^⑤。论战的结果是,以“社会建构”为核心的科学知识社会学逐渐式微,而以“实践建构”为核心的科学实践哲学逐渐占据上风,成为科学知识社会学发展的新趋向。科学实践哲学的代表性观点有劳斯^⑥(Joseph Rouse)的科学政治哲学理论(political philosophy of science)、皮克林^⑦(Andrew Pickering)的实践冲撞理论(mangle of practice theory)和拉图尔^⑧的行动者网络理论(actor network theory)等。与早期社会建构论片面强调人类因素对科学知识的建构作用不同,科学实践哲学认为,人类因素(人类力量)与非人类因素(物质力量)在科学实践中具有同等

① [英]大卫·布鲁尔:《知识与社会意象》,艾彦译,东方出版社2001年版。

② [英]巴里·巴恩斯、大卫·布鲁尔、约翰·亨利:《科学知识:一种社会学的分析》,邢冬梅、蔡仲译,南京大学出版社2004年版。

③ [美]史蒂夫·夏平:《真理的社会史》,赵万里等译,江西教育出版社2002年版。

④ [英]大卫·布鲁尔:《知识与社会意象》,艾彦译,东方出版社2001年版。

⑤ [美]安德鲁·皮克林:《作为实践和文化的科学》,柯文、伊梅译,中国人民大学出版社2006年版。

⑥ [美]约瑟夫·劳斯:《知识与权力——走向科学的政治哲学》,盛晓明、邱慧等译,北京大学出版社2004年版。

⑦ [美]安德鲁·皮克林:《实践的冲撞——时间、力量与科学》,邢冬梅译,南京大学出版社2004年版。

⑧ [法]布鲁诺·拉图尔:《科学在行动:怎样在社会中跟随科学家和工程师》,刘文旋、郑开译,东方出版社2005年版。

重要的地位和作用。科学实践哲学吸收了早期科学知识社会学和实践解释学的理论优点,又弥补了它们的不足,为全面揭示科学发现的意义提供了恰当的研究方法。马克思曾精辟指出:“社会生活在本质上是实践的。凡是把理论导致神秘主义方面去的神秘东西,都能在人的实践中以及对这个实践的理解中得到合理的解决。”^①同样,通过对科学实践的深入考察,我们才能全面理解和把握科学发现的意义。

什么是科学发现?按照通常观点,科学发现(scientific discovery)是指认识到自然界中已经存在但先前未知的事物、现象或规律等,例如发现新粒子、粒子运动的新现象或新规律;而技术发明(technological invention)则指创造出自然界中先前不存在的新事物,例如发明汽车、电灯等。但这种区分不是绝对的,例如库恩(Thomas Kuhn)就持不同观点,他把发现新事实称为发现,把创立新理论称为发明,他认为两者没有本质差异,所谓的差异其实是人为造成的。他说:“发现与发明之间的区别,或者说事实和理论之间的区别,我们很快就会看到,乃是非常人为的。这种人为性正是本论著中若干主要论题的重要线索。”^②科学发现的意义是“非常人为的”吗?人为因素究竟在何种程度、以何种方式影响或塑造了科学发现的意义?库恩以范式理论为基础解释了人为因素对科学发现认识意义的影响,但没有关注并解释人为因素对科学发现社会意义的影响。

关于科学发现的存在本质、辩护理由、形成过程、评价机制和社会价值等问题的理论与实证研究称为科学发现研究(Studies of Scientific Discovery, SSD)。根据研究视角的不同,科学发现研究可分为科学发现的哲学研究、历史研究、社会研究和政治研究等。

在科学发现的哲学研究方面,莱欣巴哈(Hans Reichenbach)在《科学哲学的兴起》^③一书中提出,应严格区分发现语境(context of discovery)和辩护语境(context of defense),对于科学发现结果的辩护是逻辑的、理性的,属于科学哲学的研究范围,但科学发现过程是非逻辑的,不属于科学哲学的研究范围,而是心理学的研究课题。波普尔有一部代表性科学哲学著作《科学发现的逻辑》,从字面上看,它是关

① [德]卡尔·马克思,弗里德里希·恩格斯:《马克思恩格斯选集》(第三卷),人民出版社1960年版,第5页。

② [美]托马斯·库恩:《科学革命的结构》,金吾伦、胡新和译,北京大学出版社2003年版,第48页。

③ [德]汉斯·莱欣巴哈:《科学哲学的兴起》,伯尼译,商务印书馆1991年版。

于科学发现逻辑的研究,但实际上它是一部名不符实的著作,波普尔所谓的“科学发现的逻辑”实则是科学辩护的逻辑。奎因(Willard Quine)在《从逻辑的观点看》^①一书中提出,应从科学理论系统来理解科学发现的意义,奠定了从理论解释学角度理解科学发现意义的基础。汉森(Norwood Hanson)在其著作《科学发现的模式》^②中提出,科学发现的逻辑与科学理论的逻辑同等重要,科学发现是一个理性过程,科学发现如同运用已确立的理论进行推演并做出预言一样,存在一个逻辑模式。库恩的名著《科学革命的结构》的主题虽然不是科学发现问题,但在科学发现研究具有重要地位。库恩在该书中提出,应从更广阔的历史文化视角理解科学发现的意义,标志着科学发现研究从逻辑说明向历史解释的转向。费耶阿本德(Paul Feyerabend)比库恩走得更远,他在《反对方法:无政府主义认识论纲领》^③一书中提出“怎么都行”的无政府主义方法论,他通过对伽利略(Galilei Galileo, 1564~1642)的案例进行分析表明,科学发现获得社会承认的关键不在于内容的真实性,而在于巧妙的说服策略;《自由社会中的科学》^④是《反对方法》的姊妹篇,费耶阿本德进一步发展了先前的观点,尤其是相对主义和理性主义在科学发现中的作用。这两本书对全面认识科学发现的本质,破除科学迷信具有重要启发。

在科学发现的人类学研究方面,高尔顿(Francis Galton)独树一帜。他在《遗传天才》^⑤一书中,将科学发现产生的原因归结为科学天才的超凡智力,提出了科学发现的“天才决定论模型”(genius determination model)。高尔顿的观点受到克罗伯(Alfred Kroeber)、奥格本(William Ogburn)等文化人类学家的批评。克罗伯在《超有机体》^⑥一文中提出,文化基础是科学发现产生的原因。奥格本则把多重发现作为文化决定论的证据,他与同事共同编辑了“两人以上在同一时间分别完成的发明和发现一览表”^⑦,该表被认为是多重发现研究的开山之作。默顿、西蒙顿

① [英]维尔德·奎因:《从逻辑的观点看》,陈启伟、江天骥等译,中国人民大学出版社2007年版。

② Hanson, Norwood. *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. London: Cambridge University Press, 1958.

③ [美]保罗·法伊尔阿本德:《反对方法:无政府主义知识论纲要》,周昌忠译,上海译文出版社2007年版。

④ [美]保罗·法伊尔阿本德:《自由社会中的科学》,兰征译,上海译文出版社2005年版。

⑤ Galton, France. *Hereditary Genius: An Inquiry Into Its Laws and Consequences*. London: Macmillan Corporation, 1892.

⑥ Alfred Kroeber. *The Superorganic*. *American Anthropologist*, 1917(19):163-213.

⑦ [美]威廉·奥格本:《社会变迁:关于文化和先天的本质》,王晓毅等译,浙江人民出版社1989年版。

(Dean Simonton)、普莱斯(Derek de Solla Price)等在奥格本研究的基础上,分别提出了多重发现的综合模型^①(comprehensive interpretation model)、随机模型^②(stochastic interpretation model)和熟苹果模型^③(ripe apple interpretation model)。

逻辑实证主义的“标准科学观”^④(standard view of science)是阻碍人们全面认识科学发现存在意义的“围墙”,虽然屡遭批判,但是仍然摇而不倒,真正对标准科学观形成严峻挑战的是科学知识社会学。布鲁尔在《知识与社会意象》一书中,第一次把社会学的触角伸向自然科学知识,提出自然科学知识也应该接受社会学的考察,为此,他提出了进行这种考察的四个方法论准则。拉图尔和伍尔伽(Steve Woolgar)的《实验室生活:科学事实的建构过程》^⑤、塞蒂纳的《制造知识:建构主义和科学的语境性》^⑥、夏平的《利维坦与空气泵——霍布斯、玻意耳与实验室生活》^⑦等论著,对科学事实的建构过程进行了经验或历史考察,揭示了隐藏在科学事实“黑箱”(black box)背后的利益斗争。布兰尼根(Augustine Brannigan)的《科学发现的社会基础》^⑧一书,是运用科学知识社会学观点研究科学发现的专著,在该书中,布兰尼根提出了科学发现的“赋值模型”(the attributional interpretation model)。科学实践哲学更强调科学发现的实践性,代表著作有拉图尔的《科学在行动:怎样在社会中跟踪科学家和工程师》、皮克林的《实践的冲撞:时间、力量与科学》和劳斯的《知识与权力:走向科学的政治哲学》等。尽管他们的研究内容和角度不尽相同,但都认同以下三点主张:一是主张人类因素与非人类因素在科学实践中具有同等重要的作用;二是强调技能性要素在科学发现产生和传播过程中的本质意义;三是强调科学活动的政治性。除此之外,还有大量关于科学发现理论及案例的论著,我们将在正文相应位置给予引论,在此不再赘言。

① [美]罗伯特·默顿:《科学社会学》,鲁旭东,林聚任译,商务印书馆 2003 年版,第 505-511 页。

② Dean Simonton. *Tochastic Models of Multiple Discovery*. *Czechoslovak Journal of Physics*, 1986(36): 138-141.

③ Derek Price. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963.

④ [英]迈克尔·马尔凯,《科学与知识社会学》,林聚任等译,东方出版社 2001 年版,第 26 页。

⑤ [法]布鲁诺·拉图尔:《实验室生活:科学事实的建构过程》,张柏霖、刁小英译,东方出版社 2004 年版。

⑥ [奥]卡林·诺尔-塞蒂纳:《制造知识:建构主义与科学的与境性》,王善博等译,东方出版社 2001 年版。

⑦ [美]史蒂文·夏平,西蒙·谢弗:《利维坦与空气泵——霍布斯、玻意耳与实验室生活》,蔡佩君译,上海人民出版社 2008 年版。

⑧ Brannigan, Augustine. *The Social Basis of Scientific Discoveries*. London: Cambridge University Press, 1981.

与国外思想纷呈的科学发现研究相比,国内的相关研究主要以翻译和评价国外研究成果为主;相较于国外理论研究和案例研究并重的格局,国内关于科学发现的独创性学理研究和深入系统的案例研究较少。在国外科学发现研究已转向科学实践哲学研究的情况下,国内研究仍然在科学发现的逻辑、心理学和社会功能解释上徘徊。值得庆幸的是,随着中外学术交流日益频繁,国外科学发现研究的最新成果正在被及时引入国内,使中国学者能够及时了解国外科学发现研究的最新动态。有关科学发现研究的主要译著上文已有介绍,不再赘述,这里,我们重点介绍三本与本书主题密切相关的独创性著作。王梓坤的《科学发现纵横谈》^①,是我国较早专门研究科学发现问题的著作,作者通过生动的案例研究展现了科学发现产生的认识过程。邱仁宗主编的《成功之路——科学发现的模式》^②,该书主要的特点在于用西方科学哲学理论研究重大科学发现的辩护逻辑。严湘桃等人编著的《科学发现观的演进》^③一书系统梳理了从亚里士多德到费耶阿本德,主要哲学家和科学家对于科学发现的观点,但该书的主题仍然是关于科学发现的逻辑和心理研究。此外,还有其他一些涉及科学发现问题的论著,这些论著种类庞杂、数目繁多,在此不再赘述。

已有文献从不同角度对科学发现问题进行了研究,但仍然存在一些需要进一步思考的问题。

第一,科学发现的存在本质,即科学发现存在的基础或依据。人们在思考科学发现问题时往往隐含着三个预设前提:①某项科学发现已经存在;②它作为科学发现的依据是符合普遍的逻辑规则;③这种判断与发现产生、存在和定义的社会语境无关。但是,发现的存在与发现资格检验两者之间有何关系?如何解释同一科学成果在不同语境下具有不同地位和意义的现象?为何那些完全符合逻辑规则的重复性研究不被视为科学发现?从“科学成果”到“科学发现”,其中包含着怎样的具体转化过程?隐含着怎样生动的历史故事?

第二,科学发现优先权争论的社会意义。科学发现优先权争论的主要原因是科学规范对科学家的压迫吗?这种压迫的力量是如何产生的?如何发挥作用?参

① 王梓坤:《科学发现纵横谈》,北京师范大学出版社2006年版。

② 邱仁宗:《成功之路——科学发现的模式》,人民出版社1987年版。

③ 严湘桃,石义斌,韦振仕:《科学发现观的演进》,浙江科学技术出版社1998年版。

与优先权争论的当事人仅仅是为了维护公正的道义吗?科学发现优先权争论的目的仅仅是表明科学家成功实现了自己的社会角色吗?谁来评判发现优先权?他们如何取得评判人资格?评判标准是什么?标准是普遍有效的吗?

第三,多重发现存在的根据。客观上真的存在多重发现吗?多重发现的存在依据是什么?多重发现存在的社会本质是什么?科学发现原则上都是多重发现吗?多重发现与发现优先权争论之间存在怎样的关系?是多重发现的客观存在导致了优先权争论的发生,还是优先权争论的解决成就了多重发现的存在?

第四,范式竞争与更替的社会意义。范式竞争的动力何在?竞争目的是什么?特定范式是如何取得胜利的?科学共同体心理发生格式塔转变的原由是什么?取得胜利的范式是如何巩固其地位的?范式不可通约的社会本质是什么?特定范式为何与遵循该范式的科学共同体共生共荣?库恩为何要把范式的巩固诉诸于科学共同体对范式的“忠诚”?

第五,知识与权力关系的核心架构。尽管福柯和劳斯都表示,提出权力的微观解释并非要否定宏观权力存在的事实,但他们都不曾深究微观权力和宏观权力的相互作用机制,这使得他们在论述微观权力的作用时,不得不面临宏观权力观的挑战。因此,对微观学术权力与宏观学术权力相互作用机制进行学理研究,是科学政治哲学研究需要认真解决的问题。另一问题是,考虑提出一个类似于“范式”和“研究纲领”的核心概念,使其能作为阐述宏观和微观权力的理论基底,从而逐步完善科学政治哲学研究纲领。

为了克服已有科学发现研究存在的问题,探析科学发现存在的社会本质,我们提出了“科学发现中的学术主权问题研究”这个论题。本书以马克思主义哲学为指导,总体上采用历史分析法、实践解释法、知识与权力分析法等研究方法,针对不同研究对象又综合应用案例分析法、博弈分析法、假设情境分析法、符号权力分析法等具体分析方法。

除绪论和结语外,本书共分六章。导论简要介绍了本书的背景意义、研究方法等。第一章简要回顾了关于科学发现产生规律与存在本质的三种典型解释及其存在问题,在此基础上,提出学术主权概念,阐述提出这个概念的必要性与方法论价值。第二章首先简要分析了科学文本的两种解释模式,论述了科学发现研究实践解释转向的意义,阐释了学术主权概念的内涵、特征、结构、功能及嬗变过程。第三章通过对微积分发现优先权争论过程的博弈分析,揭示了学术主权与科学发现优

先权争论的内在关系。第四章对进化论发现优先权竞争的历史考察和情境分析,揭示了学术主权创立的典型过程。接着,第五章从学术主权角度,重新审视了科学发现和多重发现的存在本质,以诺贝尔奖评选过程为例,揭示了科学奖励评选中学术主权的运行机制。第六章批判分析了传统科学发现观的最后“堡垒”——科学规范和祖名制,通过对科学规范和祖名制的深层解构,揭示了它们的社会本质和符号意义。结语部分提出,应从商谈理性重新认识科学发现的社会价值。

第一章

科学发现意义解析与学术主权概念的提出

对人类的研究与自然科学之间的区别并非在于一个是解释性的,而另一个不是。其区别在于它们是怎样的解释以及解释的要领是什么。

——劳斯

什么被认为是真知识是一项集体事业和集体成就。这项事业总是在其他人的掌握之中。任何关于某事“如此”的特定主张的命运,从来不是由提出该主张的个人来决定。

——夏平

第一节 科学发现的三种解释与反思

在科学发现研究中有两个纲领性问题:一是什么是科学发现,二是科学发现是如何产生的,对前者的解答往往决定着对后者解答。根据对这两个问题的不同解答,可以将已有科学发现研究分为心智主义(mentalism interpretation model)、文化决定论(culture determinism interpretation model)和建构主义(constructivism interpretation model)三种解释模式。

一、心智主义解释

一般认为,科学发现是人们探究客观世界规律的认识活动和结果。因此,从认

识论和心理学视角,解释科学发现的发生机制,是出现最早、影响最大的一种解释模式。

科学起源于人类日常生活的需要和实践,但关于科学发现发生机制的解释从一开始就被蒙上了一层神秘面纱。在蒙昧时期,神话和巫术是人类解释和控制自然的最初努力。巫术的模仿仪式是具体而形象的,但通过巫术与自然相生相感的过程是神秘莫测的,然而,在巫术仪式中,现象与本质被假设是二位一体的,因此,感知事物的现象就是把握事物的本质。

随着人类主体意识的不断强化,现实世界开始被分为外在的现象世界和内在的本质世界,这一思想经过柏拉图(Platon, 427~347 B. C.)和亚里士多德(Aristotel, 383~322 B. C.)等思想家的整理,演变成了普适的哲学理念。随之,发现的意义也发生了根本变化,感知(看见、听到或摸到)事物的现象不再被称为“发现”,只有感知并认识到潜存于现象背后的本质,才能称为“发现”。柏拉图认为感官感知的对象是偶然的現象,在现象背后隐藏着必然的本质——理念(idea),只有透过偶然现象,把握了必然的本质,才能称得上是“发现”。这种思想经过中世纪的宗教神学,一直流传至今。宗教神学家奥古斯丁(Aurelius Augustinus, 354~430)认为,感性不能认识真理,真理亦非理智创造,理性唯有借助上帝的启示,才能认识潜存于人们内心的抽象本质^①。英国经验主义哲学家培根(Francis Bacon, 1561~1626)把揭示事物的本质作为科学发现的目标,他还为此提出了获得科学发现的科学归纳法。培根的经验主义科学发现观在莱欣巴哈和波普尔等新实证主义哲学家那里,演变为基于发现与辩护分割的“标准科学观”。

莱欣巴哈说:“把假设—演绎方法神秘地解释为一种非理性的猜测,这是由于把发现的前后关系和证明的前后关系混为一谈而产生的。对于发现的行为是无法进行逻辑分析的;可以据以建造一架‘发现机器’,并能使这架机器取得天才的创造功能而代之以逻辑规则是没有的。但是,解释科学发现也并非逻辑家的任务;他所能做的只是分析所与事实与显示给他的理论(据说这理论可以解释这些事实)之间的关系。换言之,逻辑所涉及的只是证明的前后关系。而通过观察事实证明一个理论的正确则是归纳理论的主题。”^②显然,在莱欣巴哈看来,科学发现过程是一种复杂的心理过程,

① 苗力田、李毓章主编:《西方哲学史新编》,人民出版社1990年版,第148页。

② [德]汉斯·莱欣巴哈:《科学哲学的兴起》,伯尼译,商务印书馆1991年版,第178-179页。

它不属于哲学研究的范围,哲学主要关注发现结果的逻辑结构和辩护。这种观点隐含的一个假设是:只要得到经验证实且与已有理论逻辑一致,科研成果便自动获得“科学发现”的资格,社会承认只能影响获得资格的时间,而不能影响获得资格本身。可见,莱欣巴哈关注的是对于科学发现结果的逻辑辩护,而没有对辩护规则本身——规则的存在意义、制定过程、合法性来源等问题——的语用意义进行反思。

尽管波普尔严厉批判了逻辑实证主义的“证实原则”(verification principle),但他仍接受了发现与辩护分割的标准科学观。他说:“一个新思想是如何突然呈现在某人的脑海里——不管是音乐韵律、戏剧冲突或科学理论——对于实验心理学家可能是很有吸引力的,但与科学知识的逻辑分析无关。没有获得新思想的逻辑方法或者关于发现过程的逻辑重构。”^①波普尔将自己的论著命名为“科学发现的逻辑”(The Logic of Scientific Discovery),然而它关注的焦点却是“科学辩护的逻辑”(the logic of scientific justification)——如何利用观察和实验证据与逻辑规则来证实或否认科学假说。发现与辩护的分割策略造成了一个影响深广的科学假相:事后重构的科学发现逻辑似乎就是科学发现的真实过程或必然路径。要揭示科学发现产生的真实过程,首先必须破除这个假相。

汉森一改波普尔等科学哲学家对科学发现过程的忽视,提出“发现是科学的全部”^②。在汉森看来,科学发现不是寻找新的物质客体,而是寻求新的理论解释,科学发现的正确方法是从观察资料出发,寻找观察资料理论解释的“溯因法”。“溯因模型”较好地描述了科学发现的逻辑思考过程,但不能恰当解释科学发现的独特性质。例如,做实验的学生经历汉森描述的步骤而得到的验证性结果可否称得上是科学发现?在某项科学发现已经众所周知情况下的“重复发现”是否可以称为科学发现?汉森的解释模型难以对这些问题给出合理解释。

在汉森等人的影响下,库恩提出了历史主义的科学发现观,为从更广阔视角思考科学发现的意义开辟了道路。他把科学发现产生的原因归结为反常出现和转化,他说:“在科学中,也像在玩扑克牌实验中一样,新事物总是随着困难一起突现出来,它违反期望所提供的背景,并以抗拒来表现自己。”^③他认为,只有在特定范

① Popper, Karl. *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books, 1959, p31-32.

② Brannigan, Augustine. *The Social Basis of Scientific Discoveries*, p1.

③ [美]托马斯·库恩:《科学革命的结构》,金吾伦、胡新和译,北京大学出版社2003年版,第59页。

式下,科学概念和科学事实的意义才是明确的,同时,由于范式的不可通约性,同一概念和事实在不同范式下可能具有截然不同的含义。当某一范式不再能满足科学共同体的需要,不能令人信服地解释不断涌现的反常现象时,就会发生范式转换,反常在新范式里重新获得解释,变成新范式下的科学发现。库恩说:“这种对反常的意识开辟了一个新的时期,在此时期内概念范畴被调整,直到使最初的反常现象变为预期现象时为止。”^①但在范式转换前,反常的意义既不会被清晰识别,亦不会自我显示,只有在范式转换的临界状态,反常的意义才得以显现。这种临界状态需要满足两个基本条件:一是科学家具备相应的技能、才智或洞察科学论证重大纰漏的能力;二是已有科学仪器和概念发展到使反常的出现成为可能。^②

库恩的解释开阔了科学发现研究的视野,但他的解释还留下一些值得深入思考的问题。首先,它是事后的(hindsight)解释,对于科学事件当初是如何变成“反常”的问题,未能给予足够重视和充分解释。例如,库恩把赫歇尔(William Herschel, 1738~1822)发现天王星当作科学发现产生的典型案例,然而,事实上,赫歇尔当初只是宣称发现了一团星云或一颗彗星,并没有指明“天王星”的意义,但经过事后重构,赫歇尔当初宣称的“星云”或“彗星”变成了一颗“行星”,天王星的发现过程也被看作是由反常而致发现的典型案例。试想,如果去除事后重构,“赫歇尔发现了天王星”这个论断可能就似是而非了。其次,库恩把反常视为在旧范式下未被预见到的概念或事实,而非观察到的新事实或新创立的理论,因此,“反常导致发现”只是“发现是发现”的同义反复^③。再则,库恩把科学发现的产生归结为范式的转换,同时又将范式的转换归结为心理格式塔的转变,这样,科学发现的产生本质上就成为一种心理转变,因此,库恩的科学发现解释仍然是一种心智主义解释。

高尔顿独辟蹊径,试图从生物学角度来解释科学发现的产生原因。高尔顿把科学家超凡的先赋智力作为导致科学发现产生的主要原因,科学精英大部分来自具有较高先赋智力的家族,科学的繁盛源于科学天才的成功繁衍,相反,科学的衰微则因为白痴人种的大量出现。高尔顿说:“在一个狭小的沿海国家,由于居民的

① [美]托马斯·库恩:《科学革命的结构》,第59页。

② [美]托马斯·库恩:《科学革命的结构》,第48-59页。

③ Brannigan, Augustine. *The Social Basis of Scientific Discoveries*, p20-26.