

[7]F. 弗兰克. 科学的哲学——科学和哲学之间的纽带[M].

上海:上海人民出版社,1985.7.

认知科学对科学哲学的影响及意义

魏屹东

(山西大学科学技术哲学研究中心;哲学社会学学院,山西 太原 030006)

认知科学是一门包括认知心理学、人工智能、哲学、语言学、人类学和认知神经科学的新兴交叉学科。它的诞生与发展对当代科学哲学产生了深远影响。

第一,从认知心理学角度研究科学理论的形成成为当代科学哲学的一种新趋势。认知心理学家普遍反对逻辑实证主义和行为主义的反心理主义的做法,强调研究人的心理过程,把认知过程看作是一种能够用符号表征外部环境事件和自身的一系列信息加工过程。知识的表征、问题解决与推理、模式识别、记忆学习、语言问题等不仅是心理学的重要研究课题,也应该是科学哲学研究的问题。认知心理学研究的知识、概念、思维等问题为科学哲学家解决科学哲学问题提供了一个新视角。科学哲学家开始借鉴认知心理学的研究成果,譬如,库恩用心理学的格式塔转换类比科学理论的范式转换,哥尼克(Gopnik, A.)把认知心理学的人类个体认知发展的成果应用于科学理论的进化,纳塞斯安(Nersessian, N.J.)从认知心理学视角解释物理学理论的发展,吉尔(Giere, R. N.)从心理学角度研究科学理论的认知结构^[1]。正如萨伽德(Thagard, P.)所说:“目前,科学哲学发生了认知转向,它试图从认知心理学和人工智能角度出发研究科学的发展。”^[2]

第二,人工智能为科学哲学研究提供了新的视角。首先,科学哲学对概念变化和新概念形成的研究,对科学发现和辩护的探索以及各种非经典推理机制的研究渗透了人工智能的思想和方法。譬如,西蒙和纽威尔提出了科学发现规范理论,为科学发现制定了启发式程序;萨伽德应用计算模式和认知理论来理解科学知识的结构和增长;丘奇兰德从计算神经科学探讨科学理论和解释的本质。其次,人工智能的认知主义和联结主义范式成为科学哲学家研究和反思的对象。认知主义以符号处理为核心,以“计算机隐喻”为根据,把人类思维看作计算机的符号操作过程。联结主义模拟神经网络的工作过程,提出认知是从大量单一处理单元的相互作用中产生的,神经元的单元及其联结的网络构成知识,联结的加权变化可说明认知活动过程。这两个范式包含的许多哲学问题如智能的本质、智能机的意向性、认知科学解释、图灵测验(Turing test)的实质等竞相成为科学哲学家研究的热点,譬如塞尔(Searle)提出著名的“中文屋”思想实验就是

对智能机具有思维观点的有力挑战。

第三,心智哲学为科学哲学家探索认知过程提供了认知理论。现代心智哲学的研究已经从形而上学的思辨演变为具体科学或认识论的研究。心智哲学把心理现象看作是主体和环境相互作用的统一过程,把认知看作是信息加工的过程,从而有可能对心智的工作原理和内在过程进行描述、刻画、分析和模拟。这种以信息加工为核心思想的心智哲学对科学实在论产生了重要影响。卡尔纳普的物理主义认为,物理方法能够对这个世界作出绝对完全的描述,心理学的命题可以用物理语言表述,否认意识经验的实在性。普特南的功能主义把心理状态与计算机功能状态类比,指出人或计算机的功能组织(即命题和思维)可以用相应的心理或逻辑状态的系列来描述,而不必涉及这些状态的“物理载体”的本性。另外,心智哲学对心身问题、感受特性、附随性、意识现象、思想语言和心理表征、意向性与心理内容的研究,都在一定程度上为科学哲学家探讨科学认知问题提供了理论基础。

第四,语言学对语言与认知关系的探讨促使科学哲学家研究科学语言的认知功能。通过语言表达客观事物间的关系是科学的任务之一。塞尔认为语言对于理解自然和人类生活具有决定意义,没有语言就没有现存形式的世界。海德格尔提出“语言是在的住所”,人永远以语言的方式拥有世界,世界也只有进入语言才成为世界。伽达默尔主张“能理解的在就是语言”,只有通过语言才能理解在。沃尔夫(B. Whorf)坚持语言塑造我们的思维,决定我们思考的内容。应用“计算机语言”而发展的人工智能证实了这些思想。乔姆斯基的语言学是研究语言与认知关系的一个成功范例,他认为语言学与人工智能的关系就如同数据与算法的关系,我们虽然不知道大脑结构的细节及其活动过程,也不知道它是否运用算法或运用哪些算法,但可以通过大脑的输入和输出情况知道大脑必须解决什么计算问题。他的“语言能力”与“语言运用”的区别以及“管辖与约束理论”被认为是对人工智能的两大贡献。因此,我们可以根据语言学理论来寻找合适的算法,以解决语言输入和输出的匹配问题。这样,在“语言转向”的基础上,将语言学推向科学认知领域,成为科学哲学家的任务之一。

第五,人类文化学影响了科学哲学的人文走向。人类文

【基金项目】 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“当代科学哲学的发展趋势研究”(04JZD0004)和山西省留学基金项目“科学概念变化机制与规律研究”(0505502)成果之一

化学家注重环境和文化对认知能力的影响,把认知看作一种文化现象。怀特(Leslie A. White)的研究表明:人的智力在几千年中几乎没有发展,认知的发展是借助于文化的结果;人类全部文化包括科学都依赖于符号,是文化而不是社会才是人类与众不同的特性,文化对于科学较之社会对于科学有更直接和更重要的作用;一种发现与发明是已经存在的文化要素的综合或是将一种新的要素吸收到一种文化系统中^[3]。李克特(Maurice N. Richter, Jr)认为科学是作为个体的认知发展在文化上的对应物,是作为传统文化知识的一种生长物,是作为文化发展的一种认知形式;科学发展的方向类似于个体的认知发展方向,科学发展的起始点是传统的文化知识,科学发展的结构一般类似于进化过程的结构,特别是类似于文化进化过程的结构,科学是一个从个体层次向文化层次的认知发展的延伸,它不仅是一个传统文化知识之上的发展生长物,而且是一个文化进化之特殊的认知变异体和延伸^[4]。拉图尔(Bruno Latour)和谢廷娜(Karin D. Knorr-Cetina)运用人类学方法研究实验室中科学家的实际认知过程,谢廷娜把这种方法称为微观-倾向发生学方法^[5]。他们的研究表明:科学认知过程是实验人员创造科学事实的过程,科学实验不是发现事实而是创造事实^[6]。实验的社会网络不是科学共同体,而是超认识的资源关系形成的社会网络^[7]。对科学的文化研究使科学哲学由科学的哲学走向了科学文化哲学。

第六,认知神经科学影响了科学哲学的认知转向。邱奇兰德认为:“科学哲学家是认知科学家。长期以来,哲学家是唯一的认知科学家。”^[8]作为认知科学家的哲学家们,起初并不把神经科学看作认知科学的一部分,而且认为人工智能的整个哲学基础是反生物学的,主张具有算法的抽象程序层次独立于大脑的神经生物学或计算机硅芯片的硬件层次。也就是说,神经生物学细节并不能帮助人们理解认知层次。20世纪80年代,认知科学家认识到神经科学是认知科学的基础,因为不弄清大脑的思维活动过程,人工智能对大脑的模拟从根本上讲就是不可能的。功能主义关于不依赖于大脑而研究心智的观点日益陷入困境,认知科学家更加关注神经科学的研究成果。20世纪90年代认知神经科学(cognitive neuroscience)产生以后,“认知神经科学是当作科学发展中引人注目的认知科学和神经科学相结合的新生儿。它不仅倍受双亲的喜爱,也颇受计算机科学界的关注。因为在智能化计算机研究中所遇到的棘手的问题无不与认知神经科学有关。认知神经科学的研究任务在于阐明认知活动的脑机制。换言之,人类大脑如何调用其各层次的组件,包括分子、细胞、脑组织区和大脑去实现自己的认知活动,是认知神经科学要回答的根本命题。”^[9]

认知科学对科学哲学的这些深刻影响,将使科学哲学的研究战略和解释科学的基础发生根本的变化。

第一,认知科学使认知问题成为科学哲学研究的重心。逻辑经验主义和证伪主义注重科学知识的逻辑构造,历史主义注重科学知识的社会历史考察,而把科学本质和核心的认知现象撇在一旁。科学哲学家总是关注科学理论所反映的

客观内容而忽略这种内容与认知主体的关系。认知科学要求从考察人的认知能力出发研究科学家个人的内在认知因素对形成科学理论的作用。科学哲学家不仅要要对科学进行语言的、逻辑的、历史和文化的分析,还要进行认知分析。认知分析与语言分析、逻辑分析、历史分析和文化分析的结合,强化了科学哲学的认知功能。譬如,萨伽德把认知因素和社会因素结合起来研究科学的新模式,并且通过化学革命的案例研究说明了它的有效性。

第二,认知科学深化对科学知识本质的认识。逻辑经验主义把科学知识看作是静态的命题语言体系,证伪主义强调科学知识获得的猜想过程,历史主义则夸大科学知识形成的社会约定因素。它们把认知问题淹没在语言分析、历史分析和社会心理分析之中,以科学知识的语言性、历史性、社会心理性取代了认知性,忽略了科学知识与心理表征的密切相关。虽然早期的思想家柏拉图、洛克、康德等论述过心理表征,但受到实证主义和行为主义的拒斥,认为它是一个形而上学的建构。认知科学的发展使人们认识到科学知识是实在世界在心理的表征和符号化,心理表征提供了关于实在世界的部分图景。科学家对于他们所从事活动的各个方面形成心理表征,使科学知识体现在科学家的心理表征中。目前认知科学的中心假说认为:对思维最恰当的理解是将其视为心智中的表征结构以及在這些结构上进行操作的计算程序^[10]。人们是通过在心理表征之上运行心理程序而产生出思维和行为,而逻辑、规则、概念、类比、表象、联接这些不同类型的心理表征方式则支持不同类型的心理程序。这些表征共同构成了科学家的知识体系,通过科学家之间的交流与对话,形成科学共同体共同的表征。因此,心理表征表现了科学理论的本质,理论隐藏于科学家的心理表征之中。

第三,认知科学有利于科学发现问题的解决。科学发现何以可能不能仅仅归结为理性和非理性的统一过程,对它的理解必须深入到科学家的“实际思维”。科学发现并非像赖欣巴哈所指出的:“对于发现的行为是无法进行逻辑分析的;可以据此建造发现机器并能使这架机器取代天才的创造功能的逻辑规则是没有的。”^[11]认知科学关于人类解决问题的理论以及人工智能对科学发现的模拟,为揭示科学发现过程提供了模型。西蒙提出了科学发现规范理论,为科学发现制定了一些启发式程序,如“不列颠博物馆算法”(BMA)和“启发研究算法”(HAS)。他认为科学发现是一种创造性问题的解决,是受目标指引的认知性操作序列,这种问题解决建立在问题表征基础上,它是问题解决者解决问题的认知状态。问题解决的任务在于找出一种能把初始状态转变为达到目标的目标状态的操作序列。他把科学发现的途径归结为两类;一类是数据驱动的归纳。科学家先收集大量数据,然后分析这些材料,找出规律性的东西,再解释这些规律。另一类是理论驱动的归纳。科学家先提出一个假设性的理论,然后由之作出预测,让推出的事例根据事实来检验理论。作为一种创造性问题求解表现为科学家识别出新的模式,“专家的活动在于从已有信息中去发现模式,而这种发现是推理的程序。特别是专家作为科学家,模式识别也就是科学发

现。”^[12]计算机模拟是探索科学发现过程的一种有效方式,人工智能专家运用计算机重新发现开普勒定律、波义耳定律等的工作,促使科学哲学家重新思考科学发现的本质和机制。

第四,认知科学深化对科学理论的评价。逻辑经验主义追求科学理论的实证性,强调理论与事实的一致。波普尔坚持科学的“可错主义”,主张把“逼真性”作为评价理论的标准。库恩认为不同的理论范式是不可通约的,持不同范式的科学家有不同的评价标准,即评价标准是相对的。拉卡托斯主张好的理论应当比旧理论具有更多的“超余的经验内容”,更具有预测力。劳丹认为好的理论应该是那种能够解决更多问题的理论,他把解决问题的效力作为评价标准。费耶阿本德认为在理论之间进行评价和选择是根本不必要的,科学理论评价的问题应该消解。认知科学把科学理论的评价置于科学家个人的选择标准与“科学共同体”普遍认同的客观标准之间。科学家个人的选择标准主要是实用性、简单性和一致性。普遍认同的标准主要是可重复性和可检验性。认知科学反对把某一种标准绝对化,它既不把客观的标准也不把个人选择的标准作为惟一合理的评价标准,而是强调两种标准的互补。两种标准都符合的理论竞争力必然强于某一标准的理论。而传统科学哲学所忽视的正是个人的选择标准在理论评价中的作用。

第五,认知科学将推进科学主义与人文主义的融合。认知是科学文化和人文文化的结合点,是科学主义和人文主义共同关心的问题。科学主义强调科学理性,主张按照“实证科学”或“精确科学”的模式来建立科学。而人文主义把人的问题当作核心问题,认为人应该是科学的出发点和归宿,强调主体的创造作用。由于两者的巨大差异导致了两者的对立,导致逻辑经验主义只谈论科学理论的结构与科学发展的模式等问题,而把科学认知问题排除在科学哲学之外,忽略了科学家的主体地位。历史主义把社会、文化、心理因素渗透到科学哲学的研究中,表现出科学主义与人文主义互补的

趋势。认知科学不仅注重科学家个人的创造性对科学的作用,而且把科学家个人的信念、良知、兴趣以及直觉和顿悟当作认知因素加以考察。科学家的思维过程不仅仅受理性的支配,也受到非理性因素情感、信念等的影响。我们相信,认知科学将在心智层次上解决科学主义和人文主义的融合。

【参 考 文 献】

- [1] De Kleer, J. & Brown, J. S. Mental model of physical mechanisms and their acquisition. In *Cognitive Skills and Their Acquisition*, J. R. Anderson, ed., Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale/New Jersey, 1981. 285 - 309.
- [2] Thagard, P. *Societies of Minds: Science as distributed computing*. *Studies in History and philosophy of science*, 1993 (24): 49.
- [3] 怀特. 文化的科学——人类与文明研究[M]. 济南: 山东人民出版社, 1988. 211.
- [4] 李克特. 科学是一种文化过程[M]. 北京: 三联出版社, 1989. 53 - 84.
- [5] Karin D. Knorr - Cetina & Michael Mulkay (ed.). *Science observed*. SAGE Publication, 1983. 115 - 117.
- [6] Bruno Latour. *Laboratory Life*. Princeton University Press, 1986. 58 - 64.
- [7] Karin D. Knorr - Cetina. *The Manufacture of Knowledge*. Pergamon Press, 1981. 152.
- [8][9] 熊哲宏. 认知科学导论[M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 2002. 47, 39.
- [10] P. 萨伽德. 认知科学导论[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1999. 8.
- [11] 夏基松, 沈斐凤. 西方科学哲学[M]. 南京: 南京大学出版社, 1987. 109.
- [12] 章士嵘, 王炳文. 当代西方名哲学家评传(第二卷) 心智哲学[C]. 济南: 山东人民出版社, 1996. 288.

科学哲学的“心理转向”与意向解释的方法论重建

王姝彦

(山西大学科学技术哲学研究中心, 山西 太原 030006)

当我们以 21 世纪的目光理性地审视与回顾 20 世纪科学哲学异彩纷呈的发展时, 不难看出: 科学哲学的理性发展有着其显然的、清晰的脉络, 即以“语言转向”、“解释转向”和“修辞转向”这三个环节为基点和中枢, 展示了哲学思潮演化的历史进程、趋势定向和理性重建的模型及其各种特

征”。^[1]透过其浩繁的著作、众多的流派、繁杂的观点与激烈的论争, 我们会自然地发现: 一方面, 科学主义与人文主义的相互融合与渗透无疑最广泛地标示了科学哲学浪潮的主题趋势; 另一方面, 由于上述“三大转向”的不可逆转, 科学哲学探讨的意向性构建又成为两大思潮在后现代视野中全新的

【基金项目】 教育部 2004 年哲学社会科学重大课题攻关项目“当代科学哲学的发展趋势研究”资助(项目编号: 04JZD0004)