

语言科学研究方法学探索^{*}

——以认知神经科学为基础

周 频

(上海海事大学, 上海 201306)

提 要: 心智研究经历了从哲学到认知科学再到认知神经科学的发展历程, 并且不同阶段的心智理论(或认识论)往往体现为不同的语言认知观。基于对不同认识论与语言认知观之间关系的梳理, 我们提出, 随着认知神经科学的发展, 今后的语言研究将形成新的研究范式, 并具有如下特点: (1) 突破传统研究视野, 从孤立的语言学扩展到认知科学领域, 与其相关学科交叉整合形成超学科的知识发展模式, 共同探索语言、心智和脑的奥秘。(2) 突破传统研究方法, 从单一层面和维度的研究方法到融合哲学层、语符关系层、认知行为层、认知心理层和认识神经层的多层次、多维度互动的的方法论体系。(3) 研究手段从哲学思辨、语料内省及基于语料库统计分析、行为实验等“外部研究”, 与心理实验和脑神经实验等“内部研究”形成内外互动的系统。

关键词: 语言科学; 方法学; 认知神经科学

中图分类号: H0-05

文献标识码: A

文章编号: 1000-0100(2013)01-0037-9

Tentative Study on the Methodology of Linguistic Science: Based on Cognitive Neuroscience

Zhou Pin

(Shanghai Maritime University, Shanghai 201306, China)

The advent of cognitive science and the presently thriving cognitive neuroscience in particular have steered the investigation of mind on the course of empirical science. It is argued that the foundation of future linguistics will be laid on cognitive neuroscience with the following characters: First, future linguistics will expand its research domain from the language proper to the broader field of human cognition through the integration with the relevant disciplines of cognitive science and develop into trans-disciplinary domains so as to jointly probe into the secret of language, mind and brain. Second, the traditional mono-dimensional research methods will be replaced by multidimensional system of methodology with the integration and interaction of the varied levels of linguistic study on philosophical, linguistic, behavioral, cognitive psychological and neurological levels. Finally, the research methods or devices will also function as an integral whole between the extrinsic study of language by means of philosophical speculation, introspection of linguistic data, statistical analysis based on corpus, behavioral experiment and the intrinsic research methods such as psychological and neurological experiments.

Key words: linguistic science; methodology; cognitive neuroscience

1 语言认知研究的发展历程

现代神经科学技术证明, 语言属于人脑的一项高级认知功能。过去, 由于缺乏研究脑机制的技术条件, 人们(如笛卡尔)要么相信理性思维不

属于人脑的功能, 而是来自上帝的天赋, 要么只能用“黑箱”法——通过外在表现或行为, 推测和模拟大脑认知机制的模型(如各种人工智能理论)。人类对自身心智认知能力的探究经历了从哲学思

^{*} 本文系上海市教委科研创新项目“基于认知神经学的语言科学研究的三级方法学”(13YS051)和上海海事大学科研项目“认知神经学视野下的语言科学研究方法学探索”(20120129)的阶段性成果。

辨到认知科学,再到认知神经科学的发展历程。语言学理论的发展则伴随着心智理论的发展而不断演变。为了说明它们之间的关系,我们先扼要梳理语言认知观与哲学心智观之间的关系。

1.1 心智的哲学研究与语言认知观

心智的哲学研究经历了从本体论到认识论,再到认识论的“语言转向”、心智哲学等发展阶段,各个阶段关于心智的认识都体现为不同的语言认知观。

1.1.1 哲学研究从本体论到认识论转向——从“何物存在”到“对于存在我知道什么”

自古以来,人类从未停止过探索自身认识能力的本质、来源和限度等问题。不过,最初的探索无法通过科学仪器进行系统观察和实验检验,而只能通过哲学思辨臆想认知的相关问题。比如,尽管古希腊哲学家们的主要兴趣在研究本体论——“何物存在”上,亚里斯多德及许多先驱都讨论过知识的本质,包括心灵的本质、各种感官(视觉、听觉、触觉等)在知识中的角色、理性的角色、人类认识的限度等论题。

笛卡尔是现代认识论的开创者。在他生活的时代,经院哲学占统治地位并敌视科学。经院哲学家们以圣经的论断、神学的教条为前提,用亚里斯多德的3段论法进行推论,得出符合教会利益的结论,这种方法的基础是盲目信仰和抽象论断。笛卡尔认为经院哲学是一派空谈,只能引导人们陷入根本性错误,不会带来真实可靠的知识,必须用新的正确方法建立起新的哲学原理。为此,他提出怀疑方法(method of doubt)和探究方法(method of inquiry)。这两种方法的结合推动了哲学的认识论转向(epistemological turn)(沃尔夫 2009: 48)。该转向的核心是两个基本问题在秩序上的简单逆转——从古代前苏格拉底时代的宇宙论者(pre-Socratic cosmologists)到笛卡尔时代,哲学家们将“对于存在我知道什么、对于宇宙的本质我能知道什么”等相关问题放在“何物存在和宇宙本质为何”等相关问题之前,即把考虑认识(knowing)问题放在存在(being)问题之前。所有最重要的哲学家,如莱布尼兹、洛克、贝克莱、休谟及康德,都将认识论的探讨作为其著作的核心(魏景汉 2008: 51)。

关于知识的来源,笛卡尔认为来自上帝赐予的心灵(mind),而脑(brain)控制的人类行为至多是动物所具有的那些行为而已。因此,他主张心身或心脑二元论,认为心灵与身体(包括脑)是互相独立的,心灵是一种精神实体,而脑是物质实

体,知识来自心智的理性思维而非感官的经验。虽然他并不完全排斥经验在认识中的作用,但认为单纯经验可能出错,不能作为真理标准。在他看来,数学是理性能够清楚明白理解的,所以数学的方法可以用来作为求得真理的方法。他的梦想是创造一套数学物理,舍弃观察和从视觉、嗅觉、听觉及触觉而来的资料收集,而是由逻辑及数学前提与经过严格演绎证明来建立的一套普遍的科学体系(魏景汉 2008: 60)。

1.1.2 认识论的语言转向——将心智问题还原为对语言的逻辑分析

然而,到19和20世纪之交,笛卡尔的理性主义心智观和把数学当成先验真理的论断受到当时科学和哲学思潮的挑战。这是由于一方面,在物理世界的研究中,当时自然科学的革命性进展逐渐使传统哲学关于自然的思辨成为多余的累赘。另一方面,在冯特(Wundt)开创实验心理学后,使得对人的精神现象的研究逐渐从哲学中分离出来成为一门实证科学——心理学。其首要目标是研究数学和逻辑思维的心理基础,如密尔把逻辑和数学的基础归结为心理联想。这意味着实验心理学开始向柏拉图、笛卡尔关于数学和逻辑的先验性的观点发起挑战(赵敦华 2004)。

尽管弗雷格、皮亚诺、罗素和怀特海等人把数学的基本概念和规则纳入逻辑演算系统,证明数学命题的分析性和数学公理系统的逻辑性,从而首次把数学的基础归结为逻辑。但这并没有最终回答心理主义的诘难:如果数学的基础是逻辑,那逻辑的基础是什么呢?如果确如心理主义者所说,逻辑的基础不过是心理活动,那么数学归根到底还是经验的知识。

于是,一些哲学家在20世纪初开始对数学的逻辑基础进行探讨,并开拓了一个新的哲学领域——语言的意义理论,实现了现代哲学的“语言转向”(linguistic turn)。弗雷格、罗素、维特根斯坦、克里普克等语言哲学家主张逻辑实证主义,旨在将认识论问题还原为语言的逻辑关系问题。因为他们认为,笛卡尔以来哲学家们提出的认识论都是无法实证的形而上学理论,要认识人的认识问题或“知识何以可能”的问题,应放弃对“看不见的”心灵的各种猜想和揣测,通过逻辑地分析心灵的外在表现——语言,揭示心灵和世界的本质。(黑体为笔者加,下同)他们假定语言与心智和实在是逻辑同构的,认为逻辑由语言体现,语言的意义是与逻辑规则相辅相成的对应领域,语言的意义既不属于物理世界,也不属于个人的心

理世界,而是存在于事实、思想和语言之间。他们通过对语言的概念进行逻辑分析进入传统哲学的各个领域:世界、客体、思想、自我、真理、规律、经验、善恶、美丑等等(魏景汉 2008:57)。

后期的语言哲学家奥斯汀、格莱斯、塞尔和后期维特根斯坦等提出语言的意义不是存在于语言符号的逻辑关系中,而在于语言的使用。因而,他们将语言的意义问题归结为在特定社会语境中,遵守公共的社会规约的意图或意向性(intentionality)。哲学研究从追求纯客观的、逻辑的、理性的、心智范畴开始进入公共心理领域,并进一步延伸到心智哲学。

1.13 心智哲学的兴起——关于心脑关系的争论

塞尔、普特南、斯特劳森等哲学家认识到,要弄清心智如何认识实在(reality),需要首先弄清楚心智的结构、机能和性质以及心智与身体、心智与脑的关系。因此,哲学研究的重点从语言哲学转向心智哲学(philosophy of mind),即转向对心智的本质、心理事件、心理功能、心理性质、意识以及心智与身体,特别是与大脑关系的探讨。

心脑关系问题是心智哲学的核心问题,主要分为3大派别“心脑同一论”(the identical theory of mind and body)、“心脑二元论”(mind-brain dualism)和“心脑的功能主义”(mind-brain functionalism)。柏拉图、亚里斯多德和笛卡尔都属于心脑二元论者,他们认为思维和理性都是心智的功能,本质上独立于身体和物质的大脑。巴门尼德和斯宾诺莎则主张一元论,认为心智和身体在本体论上并不属于不同的实体,而是同一的。一元论又分为物理主义(physicalism)和唯心主义(idealism)。物理主义把世界的本原还原为物质的,心智也是物质进化的结果;而唯心主义认为世界的本原是精神的,一切存在都是精神的,外部世界要么是精神本身,要么是由我们的精神创造的错觉。随着计算机科学的兴起与发展,人们开始将人脑与计算机或人工神经网络数学模型在行为水平上进行类比,提出心脑的功能主义主张,并基于信息论、控制论等人工智能理论建构语言的认知处理模型。

1.14 心智哲学观与语言认知理论的关系

语言理论,特别是涉及认知或思维的语言理论都与哲学心智理论或认识论的发展息息相关。不同的语言理论基于不同的认识论,且具有不同的语言认知观(见表₁)。

表₁ 不同心智哲学观的语言理论及其认知观和代表人物

心智哲学观(认识论)	语言理论	代表人物	语言认知观
逻辑实证主义	真值语义学	弗雷格 罗素 维特根斯坦(前期)	假定语言、心智和实在是逻辑同构的,通过对语言进行逻辑分析,揭示心智和实在的结构。
语言使用论	语用学	奥斯汀 格莱斯 塞尔 维特根斯坦(后期)	语言的意义来自会话者通过有意图(意向性)的话语产生的会话涵义或言语行为。会话涵义的解读则基于特定语境中公共心理所遵循的社会规约,如合作原则、礼貌原则、关联性或顺应性等。
经验主义(行为主义)	结构主义语言学	布龙菲尔德	因无法直接研究语言的认知心理,主张通过行为(观察语言行为者对刺激的反应)推测语言使用者的认知心理。
理性主义	转换生成语言学	乔姆斯基	认为人类心智具有与生俱来的语言习得机制,只要给予有限的语言素材,这一机制就能帮助人们习得某一特定语言的语法。
语言相对主义	萨皮尔-沃尔夫假说	萨皮尔 沃尔夫	认为语言结构塑造心智的结构,不同的语言具有不同的认知或思维方式。
符号计算主义	计算语言学	冯·诺依曼 温斯顿	将心智类比为计算机,基于信息论、控制论等人工智能理论建构语言的认知处理模型。
社会建构主义	系统功能语言学	韩礼德	从社会学、人类学等相关理论出发,认为心智结构受到社会文化环境,尤其是语言的建构,不同的语言表达实现不同的社会意义。
涉身主义	认知语言学	拉考夫 约翰逊	从涉身哲学出发,认为心智的本质是涉身的,语言的意义和语法结构都具有涉身性。

可见,与语言认知有关的研究尚处于哲学思辨、行为观察和推测阶段,并未真正步入经验科学

的轨道。直到神经科学和认知科学兴起,这种局面才有所改观。不过,起初为了探索心智-大脑的奥秘,神经科学和认知科学分别采用不同的方法,从不同层面开展研究。前者在研究神经系统内分子、神经元、神经元之间突触连结及变化过程以及中枢控制系统的作用。对语言的研究主要是基于失语症和脑损伤患者的临床病理学案例,推测大脑的语言神经机制和功能区。而后者试图揭示知觉、注意、学习、记忆、情感、推理、语言理解、知识获得等高级心理现象的规律。研究方法主要是心理实验法。这两条路径对脑和认知的研究尚处于分离状态。接下来,介绍认知科学和认知神经科学对心智认知能力的研究。

1.2 认知科学中的心智认知研究

自1956年认知科学诞生以来,对心智-大脑认知功能的研究主要有3种视角:(1)认知心理学视角,(2)人工神经网络视角,(3)认知神经科学视角(罗跃嘉2006)。

认知心理学视角是把人脑类比为计算机,采用自上而下的策略,即先确认一种心理能力,再去寻找它具有的计算结构。基于人工智能理论建构的心智认知处理模型主要发展了4个理论体系:(1)物理符号论:这是人工智能的认知科学理论,该理论把认知过程看成对来自外部输入的离散物理符号的处理过程。(2)联结理论:该理论认为认知活动本质终于神经元间联结强度不断发生的动态变换,它对信息进行平行分布式处理。这种联结与处理是连续变化的模拟计算,不同于人工智能中的离散的物理计算。(3)模块论:受计算机编程和硬件模块的启发,Fodor提出认知功能的模块性,认为人脑在结构和功能上都是由高度专门化并相对独立的模块组成,这些模块复杂而巧妙的结合,是实现复杂精细认知功能的基础。(4)生态现实论。该理论反对物理符号论,认为认知决定于环境,发生在个体与环境的交互作用中,而不是简单发生在每个人的头脑之中(魏景汉2008:11)。

人工神经网络视角是把大脑看成一种神经网络,应用类似于大脑神经突触联接的结构进行信息处理的数学运算模型,由大量的节点或称神经元相互联接构成。每个节点代表一种特定的输出函数,称为激励函数(activation function)。每两个节点间的连接都代表一个对于通过该连接信号的加权值,称之为权重,这相当于人工神经网络的记忆。网络的输出则依赖网络的连接方式,权重值因激励函数的不同而不同。网络自身通常都是对自然界某种算法或者函数的逼近,也可能是对一

种逻辑策略的表达。这是采用自下而上的策略,先建立一个简单的神经网络模型,再考察这个模型所具有的认知功能。从最简单的模型入手,不断增加它的复杂性,就有可能模拟出真正的神经网络,从而了解认知的真相。可见,这与真正的神经及突触连接并不相同。

认知神经科学则是运用无创伤性脑功能成像技术包括PET,MRI,SPECT,ERP,MEG等,通过记录不同的物质变化,使我们从脑外观察到脑内的具体部位进行高级功能活动的物质图像。这也是采用自下而上的策略,但与人工网络不同,它是从真正的大脑工作方式入手来研究认知。尽管不是对高级功能活动本身的观察,但毕竟与原来不能无创伤地从脑外观察相比发生了质的变化。

从心脑关系上看,前两种研究视角都是基于心脑的功能主义假设,即将人脑与计算机或人工神经网络数学模型在行为水平上进行类比,而不管作为其物质构成的生物细胞和电子元件的区别。然而,随着神经科学的发展,这种脱离人脑的功能主义认知观已再难成立。这是因为一方面,人脑虽然是个信息处理系统,但与传统的计算机大不相同。Feldman(1985)指出,人脑以毫秒级速率计算,这比现有的计算机慢百万倍。因为许多认知活动的反应时间不过上百毫秒,人脑必须在一百个计算时步(time steps)内解决困难的识别问题。这一时间限制还表明脑细胞之间传递的信息必须是简单的。Feldman说,“这一切对认知科学来说到底意味着什么?它意味着人们传统地把人脑看作只是一个直接译解象数理逻辑、生产系统或转换生成语法之类的形式描述系统的观点不复成立。也可能人们的认知机制可以用这些方法来‘描绘’,但那一百步限制排除了人脑直接利用这些描写方式的可能性。即使转换语法到头来被证明是一个完整的语言理论,另一个关于人脑如何处理语言的理论还是必不可少的”(郭承铭1993:4)。

另一方面,对心智认知的研究离不开对脑的研究。在认知心理学时代,大脑被视为黑匣子,认知心理学家们很少考虑其理论的神经基础或者关于现象的脑机制。人们对认知和脑的研究分别归属于认知科学和神经科学。他们建构了信息论、控制论及计算机的概念理解和解释心理(和语言)现象,并构造各种认知心理模型,认为计算机的程序员无须研究运行程序的硬件——脑,而只需在行为分析水平上发现运行的心理程序,对于脑的研究是神经科学家的任务,不是心理学家的任务(魏景汉2008:5)。20世纪70年代后期,认

知神经科学的出现才突破了认知科学与神经科学之间的知识壁垒。近年来,脑功能成像技术的出现和研究正在不断地为认知过程的脑机制提供大量有价值的信息。“有些争论多年的不同理论由于增加了脑内激活位置、激活程度、激活时间等方面的指标而变得清晰了,有些难以研究的问题(如反馈抑制)由于有了脑功能的指标而变得容易研究了。这些事实使广大心理学家认识到,应该而且必须放弃研究认知可以脱离脑而进行的观点,用心理活动脑机制的概念取代心理与计算机程序之间的类比”,“现在必须放弃这样的观点:认知的研究可以脱离脑的研究而进行……心理学已经进入了认知神经科学时期”(魏景汉 2008: 5-6)。语言的认知研究也不例外,杨亦鸣等说,“当语言学研究的目的是从描写人类语言行为发展到解释人类语言能力的时候,语言学就不可逆转地走上了认知科学的道路,语言学由此迅速逼近语言神经机制和脑功能的研究,最终形成了跨学科的语言学”(杨亦鸣 2010: 5)。

研究问题与研究方法总是相辅相成、相得益彰的关系,新兴的认知神经科学和突飞猛进的技术必将给语言学带来研究范式的转换。例如,在发明显微镜之后,医学和生物学就从对生命现象的肉眼观察进入到了细胞层次的微观研究范式,研究问题由此变得更加深入和细化。而随着基因工程的相关技术的开发和利用,生命科学的研究领域更是进入分子水平阶段,研究范式再次发生革命性的转变。“新方法的出现,特别是方法学的突破往往是新学科出现的条件。”生物心理学家 James Kalat 也说,“几乎在任何领域的所有研究上取得的进步都有赖于不断改进的测量手段”(魏景汉 2008: 4)。

我们认为认知神经科学带给语言研究范式的改变至少会体现在如下 3 个方面:(1) 研究层次的深化或微观化:从早期在宏观层次上对语言现象的描述和分类到基于某个哲学基本假设,演绎构造语言认知理论假说,再到基于认知神经科学的实证研究和科学解释,对语言与心智和脑的关系的研究愈趋科学化;(2) 研究领域的交叉化和集成化:语言学不再局限于研究语言现象和言语行为,而将与认知科学的相关学科交叉整合,集成为超学科的研究领域,共同探索语言、心智和脑的奥秘;(3) 研究方法和手段的科学化和高新技术化:语言的研究不再停留在语言文字和人类行为的表层,而须深入到脑神经层面,利用尖端技术对产生语言现象和言语行为的神经机制寻求解释。

2 对基于认知神经科学的语言研究的述评

认知神经科学的迅猛发展使得对语言的研究从哲学思辨层、语言行为(现象)层的描述与分类,逐渐深入到更加微观的领域,使得语言学愈来愈与认知科学和神经科学交叉融合,成为日趋自然科学化的学科——语言科学。语言的认知研究有望在神经层面获得机制性解释和验证,目前从事这方面研究的主要来自以下 3 个领域:

(1) 神经语言学界:运用病理观测和脑成像技术等手段研究语言认知的性质和规律,可分为两种研究路径:一为演绎型研究,是基于哲学、心理学或神经科学的假设构建一套不悖于大脑事实的语言理论体系。如神经认知语言学家兰姆(Sydney Lamb)建立的语言关系网络模型(程琪龙 2004)、费尔德曼(2006)和拉考夫(2008)为基于涉身哲学的语言认知理论寻求神经科学证据的研究。二为经验型或实证型研究,是通过失语症患者的观测或运用 ERP 和 fMRI 等脑成像技术推测各种语言现象的神经实现,来验证、修正、精细化相关语言理论。如杨亦鸣(2000)有关中文大脑词库的研究,梁丹丹(2010)对动名分离现象的讨论,周统权等(2010)对动词复杂性的探讨,杨波、张辉(2007)对通感现象与通感形容词的脑神经基础的研究等都传统相关语言理论进行了完善、补充、确证或修正。

(2) 认知心理学界:运用失语症观测和脑成像技术研究语言认知加工的神经机制。如彭聆龄(2004)等运用 fMRI 技术研究单字词的自动语音激活,周晓林等(2004)有关汉语听觉词汇加工中声调信息对语义激活的制约作用的研究,韩在柱、毕彦超(2009)对阅读理解的脑机制的探讨,杨洁、舒华(2010)关于对习语理解的大脑半球机制的研究等都试图通过观察语言的加工过程探讨脑的认知机制。

(3) 临床医学界:主要研究言语障碍[分为发声障碍、发音(构音)障碍及流语障碍(口吃)、语言障碍(包括儿童语言发育迟缓、失语症)、听障儿童的言语和语言障碍等(林馨 王枫 2010)],使患者逐步实现语言康复的目标。

因目标、旨趣各异,这些不同进路的研究各自揭示了语言-认知-神经三者关系的不同侧面,使研究的领域愈趋广泛和深入。然而,目前相关学科间还未形成有机整合,也尚未建立起系统的研究方法学。具体表现在:(1)从学科内部看,还需厘清语言学系统内部的结构和层次以及不同层

次之间的关系; (2) 从学科外部看, 尚未系统、科学地整合语言学与认知科学的其他相关学科, 形成跨学科、多学科甚至超学科研究领域和方法学; (3) 从研究方法论上看, 我国语言学界尚存在重实证研究、轻理论体系建构的问题, 因此需澄清理论研究与实证研究的关系、假说演绎法与经验归纳法的关系。

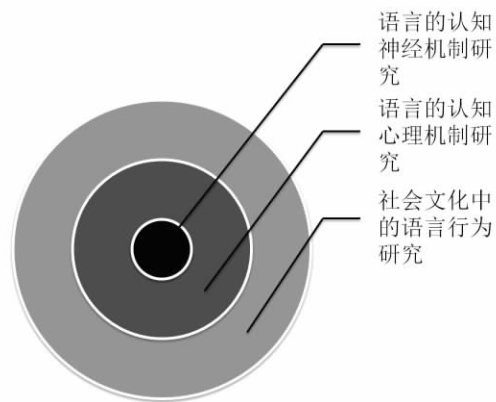
2.1 语言科学解释的层次和语言、认知、脑的关系

由于语言现象的复杂性产生了不同的语言学分支学科。目前, 国际上一般把语言学的下属研究领域分为理论语言学、描写语言学和应用语言学, 它们各自的子方向如表₂所示 (<http://en.wikipedia.org/wiki/Linguistics>)。然而, 这种分类只是基于表象, 即基于现有语言学的各种研究方向, 并未将语言学作为研究人类语言的科学系统, 厘清其内部的结构和层次。

表₂ 语言学学科分类

语言学		
理论语言学	描写语言学	应用语言学
认知语言学、生成语言学、定量语言学、音系学、语形学、句法学、词汇学、语义学、语用学	人类语言学、比较语言学、历史语言学、语源学、语音学、社会语言学	计算语言学、法律语言学、语言习得、语言评估、语言发展、语言教育、语言规划、语言人类学、神经语言学、心理语言学、文体学

语言是什么呢? 从外在表象上看, 语言属于社会和文化中的现象、行为或话语(属于语言的行为层或现象层研究的范畴)。从内在认知机制上看, 语言是人脑的高级认知功能(属于心理层和神经层研究的范畴)。同时, 语言与哲学中的意识问题、认识论问题密不可分。传统的语言研究主要是在现象层面对语言和言语进行分类、描述。而到了认知神经科学时代, 语言可以从行为、认知心理、神经回路、神经元甚至到分子层次加以研究和解释。正因如此, 乔姆斯基指出, 语言学最终将与脑科学统一, 可以从心理学、神经科学等不同层次去研究(乔姆斯基 2010)。我们认为, 整个语言学系统的自内而外可分为 3 个层次: 内核是对语言的认知神经机制的研究, 中间层研究语言的认知心理机制, 外围研究社会文化中的语言现象或行为(见图₁)。



图₁ 语言学系统内部的层次结构

目前, 对语言的研究也分“从外向内”和“自内而外”两种路径。从外向内是通过观察、语料统计分析等手段研究社会文化中的语言行为/现象, 提出相关理论或假设, 再接受行为、心理和脑神经实验的检验, 以获得一致性证据。自内而外则是基于认知神经科学的相关研究发现, 构造关于语言认知加工的模型, 用于解释更多的语言及认知现象。

语言学家的任务包含构造假说和验证假说两方面, 它们之间相辅相成。构造假说既可以是“自上而下”的演绎法, 比如语用学中合作原则、关联理论、Halliday 的系统功能语法等是从哲学、社会学、心理学等相关理论假说出发演绎出的语言理论; 也可以是“自下而上”的归纳法, 比如陆丙甫的轨层理论、戴浩一的时间顺序理论、沈家煊的关联标记理论等等(金立鑫 2007), 是基于对语料的分析、归纳构造一套关于语言结构规律的假说。验证一套理论或假说是否科学, 需要通过科学实验检验。然而, 传统的理论验证主要还停留在语言现象层或行为层, 比如乔姆斯基的内省法和基于语料库的统计分析法等。而随着认知神经科学的发展, 不能再满足于停留在语言的表象层, 更应深入到语言底层的心理层和神经层寻找科学依据, 对相关语言行为构造机制性解释模型(见图₂)。

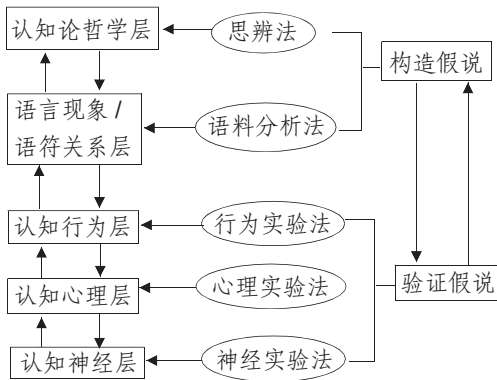
关于理论检验的方法论, 学界存在“还原论”(reductionism)与“整体论”(holism)之争。在无生命的系统内, 科学家们一般接受还原论, 即相信, 因果解释或说明需要从较低层次指向较高层次。整体论则认为对有生命的系统, 不可能进行彻底的自下而上的重构。较高层次的现象不可能溯因至较低层次, 而需采用整体论的方案。我们认为, 对人类认知系统的因果解释需要双管齐下:

既需要还原论的分析方法,也需要整体论的整合方案,二者互补。只有从哲学的认识论层、语言现象层或语符关系层、认知行为层、认知心理层和认知神经层这 5 个层次构成有机的互动(见图₂),才能正确处理理论建构与实证检验、演绎法与经验归纳法之间的关系。

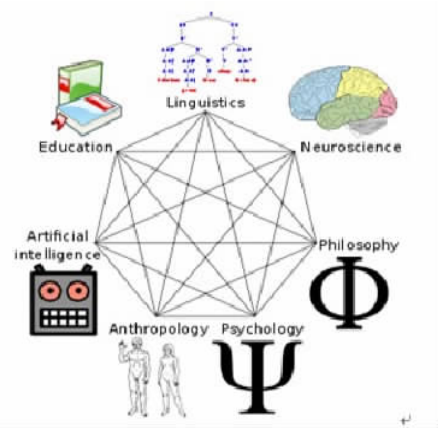
2.2 语言学与认知科学的相关学科集成形成超学科研究领域和方法学

得益于认知神经科学的发展,语言学除了在自身学科内部向纵深方向发展外,还需要在外部与认知科学的相关学科,包括神经科学、哲学、心理学、人类学、人工智能和教育学等之间发生多层次、多维度、动态的交叉整合(见图₃),创造出超学科的研究领域。这是因为一方面,语言在本质上属于人脑的认知机能,研究语言就不可避免要涉及认知科学和神经科学。另一方面,随着研究领域的拓展,教育学、心理学等学科的研究也与认知神经科学交叉融合,成为教育科学和心理科学。语言学及应用语言学将与这些学科交叉产生涌现效应。传统的跨学科(interdisciplinary,指两个学科之间的交叉)、多学科(multidisciplinary,指 3 个以上的学科间交叉)研究(见图₄)已不足以解决一些新问题,而需要多种学科来推动超学科(transdisciplinary)研究领域的出现(见图₅)。

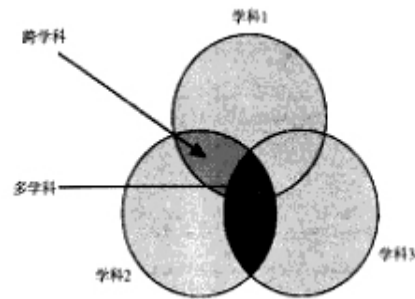
按照小泉英明(Hideaki Koizumi)提出的超学科知识发展模型,随着语言学与相关学科之间桥梁的建立,将会逐渐出现一门具有独特方法与组织的子学科,并进入动态的元结构发展过程(见图₅上)。新建的超学科可反过来对母学科产生影响,母学科可同时产生几个子学科。这些子学科又可产生新的子学科,以此类推,呈现知识的爆炸性增长(见图₅下)。



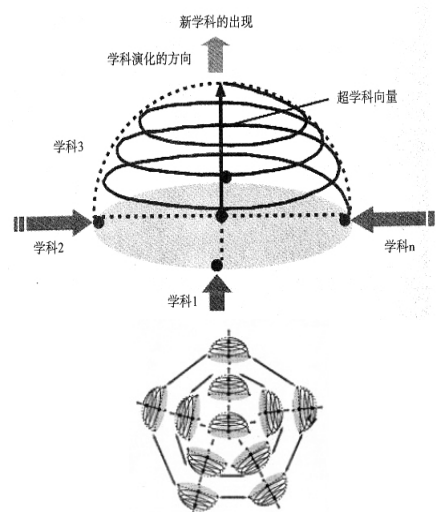
图₂ 语言科学解释的层次及研究方法之间的关系



图₃ 语言学与认知科学的相关学科交叉整合 (转引自 Miller 2003)



图₄ 跨学科与多学科的学科间交叉关系 (北京师范大学认知神经科学研究中心等 2010: 139)



图₅ 超学科的知识发展模型 (北京师范大学认知神经科学研究中心等 2010: 139)

2.3 基于认知神经科学进行语言的科学研究——以语用学为例

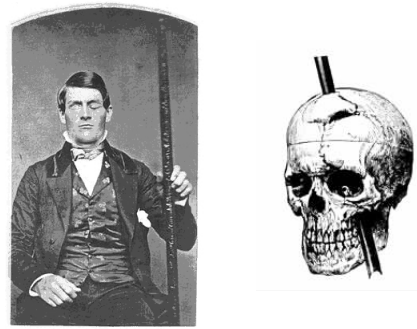
目前,语言学家已开始与认知神经科学家合作开展实证科学研究。2005 年 9 月世界著名期刊 *Language Learning* 与荷兰马普心理语言学研究共同举办了“第二语言习得的认知神经科学”学术研讨会并出版了会议论文集《第二语言习得的认知神经科学》(Gullberg & Indfrey 2006)。研究者们认为认知神经科学是“语言科学的下一个前沿”,它不仅提供新的研究方法,还提供新解释的可能性,因此需要以更开阔的语言观理解其各方面的神经实现。下面,再以语用学为例,阐明结合认知神经科学进行语言研究的必要性。

传统的语用学理论包括合作原则、礼貌原则、关联理论和顺应理论等,主要是基于哲学、社会学、心理学、文化研究等相关理论,在行为层面和心理层面构造的假说,并未得到经验科学的验证。而通过脑损伤及自闭症患者的脑发育异常推知:正常人的语用能力必须具备良好的自我知觉(需内侧前额叶皮质的参与)、自我知识、对他人的知觉(都需要镜像神经元为心理模仿提供神经基础)和社会知识(需眶额皮质的参与)。如果负责或参与这些认知功能的基因、神经元或神经回路出现异常,会导致行为上的语用缺陷或障碍。

以菲尼亚斯·盖奇(Phineas Gage)的经典案例为例:他因在实施爆破作业时出现意外,导致一个钢钎从他的左眼下面穿入,然后从头顶出来,损毁了他的内侧前额叶大部分区域(见图)。经过手术后,他不仅幸存下来,生活还能自理,智力也比较正常。但他的性情、以前所爱好和憎恶的事物,以及理想和希望全都变了。变得缺乏责任心、不遵守社会规则、性情粗鲁、言行粗俗,做事缺乏计划和对自己有利的决策能力,他经常做些自毁的行为。人们说“盖奇再也不是从前的那个盖奇了”(达·马西奥 2010)。

自闭症则是一种以异常社会行为为特征的发展性障碍。患者不参与正常的社会交往,而经常关注自我刺激,对别人的行为缺乏兴趣。有一种理论认为:自闭症者没有发展出适当的心理理论技能,他们对他人心理状态的理解和/或赏识是不正常的。

可见,倘若大脑出现损伤或先天发育不良,都无法运用语用能力实现正常的社会交往。因此,除社会语用学、文化语用学、认知语用学外,还应开拓神经语用学研究领域,它们之间互动整合,相互印证。同样地,也需要探讨如何将认知神经科学的研究发现和方法整合到语言学其他方面的研究中。



图。左为盖奇的照片和穿入他大脑的钢钎,右为他死后的头盖骨模型(http://en.wikipedia.org/wiki/Phineas_Gage)

3 语言科学研究的三级方法学构想

传统的语言研究方法论缺乏层次性和系统性,即各个层次的研究之间尚未整合为系统的方法学。借鉴黄希庭关于心理学研究的方法学分类(2010: 14),我们认为,今后在语言学和语言学的应用语言学的理论研究中,需要贯穿相互渗透的三级方法学:一级方法学涵盖语言科学研究的数据收集和测量方法。数据包括语料、语言认知的行为、心理和神经等层次的参数。数据收集法包括个案研究、观察、调查、测验、准实验和实验等方法。数据测量法包括量表制作法和计量测定法等。二级方法学涉及统计法和逻辑思维法:统计法包括描述统计法和推理统计法。逻辑思维法包括分析综合、比较、归纳和类比,推理(包括归纳法和演绎法、内插法和外推法)等方法。三级方法学涉及语言科学研究中的假说构造与验证、科学解释的层次、理论的结构与学科的发展、交叉整合等基本的科学认识论和方法论问题。这三级方法学之间形成自下而上和自上而下的互动系统。

4 结束语

基于以上讨论,我们认为,今后语言认知理论研究应以认知神经科学为基础,形成具有如下特点的研究范式:(1)突破传统研究视野,从孤立的语言学扩展到认知科学领域,与其相关学科交叉融合形成超学科的知识发展模式,共同探索语言、心智和脑的奥秘。(2)突破传统研究方法,从单一层面/维度的研究方法到多层次/维度互动的的方法学体系。(3)研究手段从哲学思辨、语料内省及基于语料库统计分析、行为实验等“外部研究”与心理实验和脑神经实验等“内部研究”形成内外互动的系统。

参考文献

- 程琪龙. 认知语言学概论——语言的神经认知基础[M]. 北京: 外语教学与研究出版社, 2004.
- 郭承铭. 认知科学的兴起与语言学的发展[J]. 国外语言学, 1993(1)
- 韩在柱 毕彦超. 无需语音中介的阅读理解机制——来自一例汉语失语症个案的新证据[J]. 中国科学(C辑: 生命科学), 2009, 39(3).
- 金立鑫. 语言研究方法导论[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2007.
- 北京师范大学认知神经科学研究中心等. 理解脑: 新的学习科学的诞生[M]. 北京: 教育科学出版社, 2010.
- 梁丹丹 韩 笑. 名动分离原因综述[J]. 当代语言学, 2010(2).
- 林 馨 王 枫. 语言病理学[C]. 杭州: 浙江工商大学出版社, 2010.
- 卢利亚, A. P. 神经语言学[M]. 北京: 北京大学出版社, 1987.
- 罗跃嘉. 认知神经科学教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006.
- 乔姆斯基, N. 如何看待今天的生物语言学方案[J]. 语言科学, 2010(2).
- 束定芳. 认知语义学[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2008.
- 王德春 吴本虎 王德林. 神经语言学[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2005.
- 魏景汉 阎克乐等. 认知神经科学基础[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008.
- 沃尔夫, R. P. 哲学概论[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2009.
- 杨 波 张 辉. 跨感觉感知与通感形容词研究[J]. 外语研究, 2007(1).
- 杨 洁 舒 华. 习语理解的大脑半球机制[J]. 心理科学, 2010, 33(5).
- 杨亦鸣. 基于神经语言学的中文大脑词库初探[J]. 语言文字应用, 2000(3).
- 杨亦鸣. 语言理论与语言障碍研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2010.
- 赵敦华. 现代西方哲学新编[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004.
- 周统权 舒 华 柯友平. 动词的复杂性及其对言语加工的影响——失语症研究综观[J]. 武汉大学学报, 2010(6).
- 周统权. 语言理论与语言障碍研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2010.
- 周晓林 曲延轩 舒 华. 汉语听觉词汇加工中声调信息对语义激活的制约作用[J]. 心理学报, 2004(4).
- Bear, M. F. et al. *Neuroscience: Exploring the Brain* (3rd edition) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- Chomsky, N. *New Horizons in the Study of Language and Mind* [M]. 北京: 外语教学与研究出版社, 2002.
- Feldman J. A. *From Molecule to Metaphor: A Neural Theory of Language* [M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
- Gazzaniga, M. S. et al. 认知神经科学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2011.
- Kalat, J. W. *Biological Psychology* [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.
- Lakoff, G. The Neural Theory of Metaphor [A]. In Gibbs, R. (ed.). *The Metaphor Handbook* [C]. London: Cambridge University Press, 2008.
- Miller, G. The Cognitive Revolution: A Historical Perspective [J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2003(7).
- Peng, D. L. et al. fMRI Evidence for the Automatic Phonological Activation of Briefly Presented Words [J]. *Cognitive Brain Research*, 2004(20).
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Linguistics>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Phineas_Gage

收稿日期: 2012-10-17

【责任编辑 孙 颖】