

语言的大脑神经机制和心理功能

李 宇 明

语言与心理的关系非常密切，就某种意义上而言，语言也是一种心理现象。语言的学习和运用，离不开大脑神经的复杂运动，这就是语言的大脑神经机制；同时，人类的许多心理活动，也都需要语言参与，这就是语言的心理功能。

一、语言的大脑神经机制

语言的大脑神经机制，可以分为神经传导机制和大脑处理机制两个相互联系的方面。下面分别论述。

(一) 语言的神经传导机制

语言神经传导机制，可以细分为接收机制和发生机制。语言有口语和书面语两种基本形式。口语的物质载体是语音，语音由人耳接收下来，通过人耳的神经生理运动，把语音的声学信号变为神经脉冲信号，然后送入大脑的语言中枢进行处理。书面语的物质载体是文字，文字由人眼接收下来，通过人眼的神经生理运动，把文字的光学信号变为神经脉冲信号，然后，送入大脑的语言中枢进行处理。这就是语言接收方面的神经传导机制。

人们说话或写文章，大脑首先要进行语言编码，称为制定语言计划。大脑编制的语言码，是一道道神经指令。如果是说话，这些指令就通过一定的神经活动指挥发音器官运动，发出语音；如果是写文章，这些指令就通过一定的神经活动指挥书写器官运动，写出

文字。这就是语言发生方面的神经传导机制。

(二) 大脑语言中枢

负责处理语言的神经脉冲信号的大脑特定部位，称为大脑语言中枢。人脑由大脑左右半球、脑干、小脑和间脑四部分组成。跟语言关系较为密切的是大脑和脑干。大脑语言中枢在大脑的左半球，有两个区域，一个是布洛卡区，由首次发现它的法国外科医生布洛卡的名字命名。该区处于左脑下回，主要管语法信息的加工。一个是韦尼克区，也是以首先发现它的脑科学家韦尼克的名字命名。该区处于颞上回后部，主要管语义加工。

- 1. 布罗卡区
- 2. 韦尼克区
- 3. 视觉区
- 4. 听觉区
- 5. 枕骨叶
- 6. 顶骨叶
- 7. 罗兰多氏裂
- 8. 额叶
- 9. 西耳维斯斯裂
- 10. 颞叶
- 11. 运动皮质
- 12. 感觉皮质
- 13. 臂
- 14. 腿
- 15. 手
- 16. 手指
- 17. 脸
- 18. 唇
- 19. 舌
- 20. 颞
- 21. 上纵束



大脑与语言关系的研究，主要是通过对比失语症病人的诊断进行的。失语症是指大脑一定区域发生器质性病变而产生的言语缺失现象，也就是口语和书面语表达和理解上的障碍。常见的失语症有如下几种：

1. 布洛卡失语症。这种病人主要是布洛卡区受损，说话费力，不流畅，发音困难，句中停顿多，常常丢失语法功能词。有些患者在语言理解和书面表达上也会出现障碍，

如对字母的命名和理解较差,有时会出现失读失写的现象。但这种患者主要是一种表达性失语症。

2. 韦尼克失语症。这种病人主要是韦尼克区受损,他们与布洛卡失语症患者往往出现相反的情况,他们能产生流畅的话语,但是,理解、命名、复诵、阅读很差。有人还进一步把这种失语症分为语词性语言错乱、音素性语言错乱、语义混乱、乱造新词、未分化的胡言乱语、含糊的语言、纯粹性语聋等七种。这种患者主要是接受性失语症。

3. 传导性失语症。这种病人的语言理解类似于布洛卡失语症,语言输出类似于韦尼克失语症,主要症状为明显的复诵困难,错读和错写也很明显。他们的布洛卡区和韦尼克区都未受损,只是两个区域的通道受损,切断了两个区域的联系。

4. 完全性失语症。这种病人布洛卡区和韦尼克区都受到损伤,语言理解和表达都十分困难。

5. 超皮层性感觉失语症。这种患者有人认为是韦尼克区与处于皮层的概念区联系中断,其表现是,语言输出很好,但理解和命名很差;语音掌握还好,但对语义的理解变坏;复述很好,但不理解所复述的话的意思;汉字的读写有困难,但是对拼音文字的读写没有困难。

6. 超皮层性运动失语症。这种患者有人认为是大脑皮层损伤影响了布洛卡区与脑的非语言中枢部分的联系。其症状有点象布洛卡失语症,但理解、命名、复述较好,构音困难也不大。

7. 健忘性失语症。有人认为,这种患者是由于大脑皮层受损而影响了概念区向韦尼克区的投射。其主要特征是健忘,对事物的命名有困难,但知道事物的性质和用途等,自发言语差,说话空洞、含糊、错乱,充满陈词滥调,常丢失名词、动词等。

通过对各种失语症的研究,表明布洛卡

区主司语言表达,韦尼克区主司语言理解。但是,进一步的研究也表明,大脑的语言处理并不仅仅与语言中枢有关,与大脑的其它部位,如皮层等也有密切的关系;甚至与髓干也有相当密切的关系;而且,两个语言中枢的功能也并不是特别明确,而是相互配合、有所交叉的。还应看到,这些关于失语症的研究,多是非汉语的,汉语失语症病人的情况是个什么样子,也还是一个有待研究的新课题。

(三) 语言的脑储存

语言的信息被接收并加工处理之后,必然以一定的方式在大脑的特定部位储存下来。但是,语言的脑储存部位,到现在人们也没有找到。而且,语言在大脑中是以什么样的方式储存的,也还是一个谜。据推测,很可能是一种网状结构,否则,语言提取不可能会有比任何高级的计算机的运行都快得多的速度。

与之有关的一个问题是,美国的乔姆斯基等人认为,人脑中有一个先天的语言装置,这个装置其实是一个人类语言的普遍语法系统。正是这一装置的存在,儿童才能在较短的时间内习得自己的母语。支持和反对这种学说的证据都能找到,但是,人类大脑中是否有此装置,也尚需划一个大问号。

二、语言的思维功能

语言的心理功能,主要表现在思维功能和心理调节功能两个方面。这里先谈语言的思维功能。

(一) 语言是最重要的思维工具

如果说,交际是人与人的对话,那么,思维是自己与自己的交际,是自我的内部的交际。关于语言与思维的关系,传统的争论很多,可以归结为两种对立的观点:一是认为语言不仅不是思维必要的工具,反而语言干扰思维;一是认为思维离不开语言,语言是思维的唯一工具。最新的研究成果表明,这

两种观点都有偏颇。

现在，人们一般把思维分为三种类型：技术思维（又称运动思维）；形象思维；逻辑思维（又称抽象思维）。任何思维都必须凭借一定的思维工具，这三种思维所凭借的思维工具是不相同的。

技术思维是指驾驶车辆、修理机器、打球跳高等时所进行的思维。这种思维所凭借的思维工具是现场情景。如篮球运动员在投球时，根据自己和其他运动员的位置、离球篮的距离等决定投篮的方式；位置、距离等现场情景便是他投球时的思维工具。形象思维是指文学艺术创作时所进行的思维。形象思维所凭借的思维工具是客观事物在大脑中反映之后所呈现的形象。如文学家在从事创作时，头脑中会呈现出他在长期生活中所积累的各种形象，这些形象便是他创作时的思维工具。逻辑思维是运用概念、判断、推理等方式进行的抽象思维。概念、判断、推理是由词语和句子乃至篇章构成的，因此，逻辑思维所凭借的思维工具是语言。

当然，以上关于思维的分类只是理论上的分类，在人们的思维实际中，往往是几种类型混用。虽然如此，这三种的分野还是存在的。很显然，在这三种思维类型中，逻辑思维是最重要的思维类型：第一，它的使用领域比技术思维和形象思维要广泛得多，在人们的日常生活和学习、工作中几乎都离不开它；而形象思维主要适用于文学家和艺术家，技术思维在日常生活中也常常使用，但在科学知识的学习、科学创造和非技术领域的工作中却很少使用。第二，技术思维和艺术思维往往需要逻辑思维的参与。第三，在现代一般生活中，人们一般都是以逻辑思维的水平来衡量人们的能力的高下，虽然这样做并不一定很科学。基于以上理由，逻辑思维是最重要的思维类型，因此，语言是最重要的思维工具。

（二）内部言语和外部言语

作为交际工具的语言和作为思维工具的语言是具有相关性的。就一个社会群体而言，某语言只有作为该群体的交际工具，这一语言才能作为该群体的思维工具。就个体而言，如果他是一个操单语者，他只能用他的交际语言来作为思维的工具；如果他是一个操双语或多语的人，他的主要用于交际的那个语言，便是他的思维语言或主要的思维语言。

根据通常人们关于语言和言语的区分，个体用于交际的话语，称为外部言语，用于思维的称为内部言语。内部言语的特点因其研究上的难度而至今还不是很清楚，大致上看，它的特点是语法形式不大完整，主要呈现的是一些关键性词语，跳跃性较强，因此，具有较快的运行速度。

可以说，内部言语是外部言语的简略形式，其简略的程度，视思维的难度而有所不同。当思维难度较大时，它比较接近外部言语，正如思考难题时的自言自语一样；有人曾在被试者的发音器官上装上电极，让他们口算和默算数学题，发现默算时被试者的发音器官也在做与口算时的相似的运动。当思维难度较小时，内部言语就十分简略。心理学的研究表明，人不可能同时注意两件事情，因此，人在思维时并不大会意识到自己在使用语言这一工具。

从个体发生学上考察，内部言语是外部言语的内化。幼儿在开始学习母语时，思维是凭借外部言语进行的。他总是一边做事一边自言自语，甚至到了初小一二年级，还难以默读课文。在这一阶段，他还不会沉思默想，还没有内部言语。只是随着年龄的增长，他的语言和思维水平发展到了一个相当的高度，才逐渐由外部言语内化成内部言语，学会运用内部言语进行思维。这种个体发生学上的过程也说明内部言语虽然与外部言语有一定的差别，但是，二者还是具有共通的品格。

（三）语言对认知的影响

认知是人类的一种高级心理活动，思维能力和知识背景在认知活动中起着相当的作用。由于语言是思维最重要的工具，由于人类的绝大部分知识积淀于语言之中，因此，语言对认知起着非常重要的作用。这种作用主要表现在如下方面：

1. 语言影响认知的方式。民族的语言系统，不仅储存着民族古往今来创造的主要文化，而且，也是民族特有的思维方式的体现。比如，东西方看到的星空图象并没有多大差异，但是，东西方关于星座的命名却差异十分显著。这反映了东西方对可以用肉眼看到的星球间的联系的认识上的显著差异；而现代天文学告诉我们，东西方所认为的这种种联系其实都与它们间的物理联系相去甚远。语言其实就是一个分类系统，今天的社会成员一般都要局限在一定的语言分类系统中去观察世界、认识世界，因此在认知方式上不可能不受语言的影响。

2. 语言影响认知结果的成型。人们对世界有了一定的认识之后，便必须把这种被称为思想的认知结果用一定的形式固定下来，这可称为认知结果的成型。固定思想的形式可能有许许多多，但毫无疑问语言是较常用较方便较明晰的形式。语言可以把思想物质化，并在物质的过程中使思想更清晰；同时，语言是一个经过无数代人制成的塑模，当思想注入其中成型时，也必然会改变思想的形状。许多科学为避免语言塑模对思想的形状的改变，不得不定义一批科技术语，创造一批特定的符号；这从另一个侧面反映了语言对认知结果的影响。

此外还应看到，思想只有传播开去，继承下来，才能成为社会的财富，才能充分发挥思想的作用。思想的传播和继承也主要是靠语言。既然语言影响认知的方式，影响认知结果的成型，并在思想的传播、继承上发挥主要作用，那么，语言对认知的影响也就是非常巨大的。当然，美国的语言学家萨丕

尔、沃尔夫等人把语言对认知的影响夸大到决定思维、决定世界观的程度，恐怕也是过分了点。

三、语言的调节功能

语言不仅具有思维的功能，而且在人的心理调节方面也发挥着不可忽视的作用。这些作用主要表现在对注意力、情绪心态和行为动作等方面的调节上。

(一) 语言对注意力的调节

注意是一种很重要的心理品质。注意力的集中或分散受制于很多因素，其中之一就是语言的因素。心理学的大量研究表明，一首曲子或一篇文章，如果给他们加上一个标题，就会使听众或读者较快地理理解它们的意思或主题；同样一幅轮廓图，对不同的人给以不同的提示，人们就会把同一幅图看成不同的物象，或联想起不同的事物。对于这种现象的心理学解释，就是语言调节了人们的注意力，使其按照语言的提示把注意力聚焦在某一点上。

(二) 语言对情绪心态的调节

语言对情绪心态的调节作用是相当明显的，并早已被心理医生所应用。当一个人情绪特别激动时，只要别人对他说几声“冷静”或是自己默念几句“别激动”，激动程度就会明显降低。当一个人处于恐惧之中时，几句壮胆的话就往往能减轻人的恐惧程度。格言警句常给人以力量，给人以奋发向上的鼓舞，坚定人们不懈进取的意志，其中都有语言的作用。

语言在人们的生活中，还具有游戏的功能。灯谜、笑话、相声等都是或主要是以语言文字为素材的，猜谜语、说笑话、听相声都能给人带来快感，愉悦心绪。在人们处于愤怒、苦恼、悲痛、忧郁等不良心态中时，高喊或哭诉一通，会使情感得到宣泄，缓解这些不良心绪。这也是语言对心理的一种调节。

(三) 语言对行为动作的调节

人们的行为动作是在一定心理的驱动下进行的。语言通过对心理的调节而对人们的行为动作也起到调节作用。小孩子走近火的时候，大人说“烧！烧！”，他就会避开火；后来当他看到火时，他自己也会说“烧！烧！”，并自动避开火。语言在调节儿童行为动作方面的作用是十分巨大的，因为他们是在用外部言语进行思维的。

语言在调节成人的行为动作上也发挥着很大作用。法律、纪律、规章制度、批评警告等对成人的行为规范具有极大的约束力，誓言、表扬等对人有很大的鼓舞作用，这都是自不待言的。不可忽视的是，成人也象孩子一样，在进行具体的行为动作的时候，语言对它也有抑制或鼓励作用。只不过语言对于成人行为动作的调节作用较隐蔽一些、较理性化一些罢了。

四、语言在神经、心理研究中的价值

从神经学、心理学方面考察语言的神经机制和心理功能，无疑会加深对于语言的认识，能对很多语言现象做出解释，并有利于把握语言的这一方面的本质属性。但是，从另一个方面看，语言在神经学和心理学研究中也具有相当重要的价值，成为神经语言学和心理语言学的主要研究对象。当前，研究人脑的组织构造及其工作原理，已成为众多学科的攻关目标。由于大脑的神经、心理活动具有极大的隐蔽性，这就给揭示大脑工作的奥秘带来了极大的困难；即使是现代的先进科学仪器和科学方法，对于研究大脑也往往难以奏效。而语言是大脑的一种高级神经活动，通过语言来研究大脑无疑是一种重要的途径。所以，对大脑感兴趣的学科纷纷把注意力集中到语言上，使语言成为众多学科的研究对象，从而也使语言学的科学地位空前提高。

语言研究在神经学和心理学研究中的价值，可以表述为三个方面：

（一）提供科学假说

科学研究方法有归纳和演绎之分。这两种方法是相辅相成的，而且在当代演绎法有更时兴的趋势。演绎法一般是先提出假说，然后对假说进行检验和修正，并进而提出新的假说，接着再对新的假说进行检验和修正，循环往复，不断地向真理逼近。因此，在当今的科学发展中，科学假说已经成为科学研究的出发点和驱动力。比如，美国语言学家乔姆斯基提出的语言的深层结构的理论和关于人脑先天语言机制的假说，吸引了许多脑神经学家和心理学家来从脑神经和脑心理中对其进行检验；如前苏联神经学家卢利亚关于神经学的天才性的研究，认知心理学关于语言信息加工的研究等，可以说都受到了乔氏学说的巨大影响。科学检验的结果可以对乔氏的学说给以证实、修正或完全否定，但是，乔氏的科学假说极大地推动了神经学和心理学的发展却是已成的事实。

（二）提供科学据证

通过对于语言的研究，可以为神经学和心理学提供科学判断的根据和旁证。比如，通过对于各种失语症的研究，使人们逐渐看到，大脑对于语言的处理绝不仅限于大脑语言中枢，而是大脑皮层的许多部位都在起作用；布洛克区和韦尼克区的分工也是相对的，非隔离性的。而人们传统的认识，则把大脑处理语言的功能完全归于语言中枢，当发现了韦尼克区以后则把两个中枢的功能绝对化、孤立化。人们对于各种失语症的深入研究，为脑科学的发展提供了科学证据。再如，对于拼音文字和汉字的信息加工比较研究，使人们得到了很多可贵的证据来建立大脑信息加工的一些重要规律。

（三）提供研究材料

就目前科学水平来看，语言是研究大脑

（下转第9—63页）

二、按国别史组织世界历史的复习

完成上述教学后,只能使学生了解世界历史内容的基本轮廓。但对每个国家历史发展的线索还不太清楚。因此,还需要再把世界历史按照国别史分类进行复习。例如,可以根据课本拟出如下英国历史讲授提纲。

(一)古代史上的英国 1.九世纪早期英吉利王国的形成。2.英法百年战争和英国农民起义。3.西欧封建制度解体时英国资本主义的发展。

(二)近代史上的英国 1.英国资产阶级革命。2.英国的殖民扩张与争夺殖民地的斗争。3.英国的工业革命。4.殖民帝国经济缓慢发展。5.第一次世界大战中的英国

(三)现代史上的英国 1.英国在巴黎

和会和华盛顿会议上。2.第一次世界大战后初期的英国经济继续衰退。3.第二次世界大战前夕和初期英国的纵容侵略政策和活动。4.英国在第二次世界大战中。5.第二次世界大战后英国被迫承认一些殖民地独立。

在讲授时,依据提纲,引导学生认识各个国家的历史发展线索和特点。同时还应要求学生注意把某个国家在某一发展阶段的历史同当时的世界历史联系起来,以便使认识某个国家的历史同他国历史的横向联系。

近几年的教学实践和高考结果证明,这种教学方法,很受学生欢迎,高考效果也好。

(作者单位:湖北省潜江市熊口高级中学)

(上接第9—13页)

工作原理得天独厚的材料。其一,语言是一个由单位和规则构成的符号系统,语言学对此系统的研究已取得了丰厚的成果,利用语言研究大脑可以充分利用这些成果;其二,到目前为止,人们还可以肯定地说,语言是人类区别于其他动物的特点之一,研究语言可以较好地把握人类大脑的工作特点;其三,语言中积存着文化世界,文化世界里面包含了几乎所有人类智能活动,这无疑便于利用它来研究大脑。人类的动作、表情等也可以作为研究大脑的材料,但是,就目前的科学发展而言,对于动作和表情的结构单位以及这些单位的组合规律还知道不多;而且动作和表情里面所包含的文化内容远远赶不上语言所包含得那么广泛、那么丰富,也不像语言那样容易把握。正因如此,语言同其他事物相比,是研究大脑最为理想的材料之一。

语言在神经、心理中的研究价值是如此重要,才使得神经语言学、心理语言学认和知语言学在当今如此迅速地建立和发展,并显示了很好的科学前景。

主要参考文献

- ①朱曼殊主编《心理语言学》,华东师范大学出版社1990年版。
- ②A. P. 卢利亚《神经心理学》,赵吉生、卫志强译,北京大学出版社1987年版。
- ③K. W. 沃尔什《神经心理学》,汤慈美等译,科学出版社1987年版。
- ④桂诗春《心理语言学》,上海外语教育出版社1985年版。
- ⑤J. 皮亚杰《儿童的语言与思维》,中译本文磁教育出版社1980年版。
- ⑥邢福义主编《文化语言学》,湖北教育出版社1990年版。