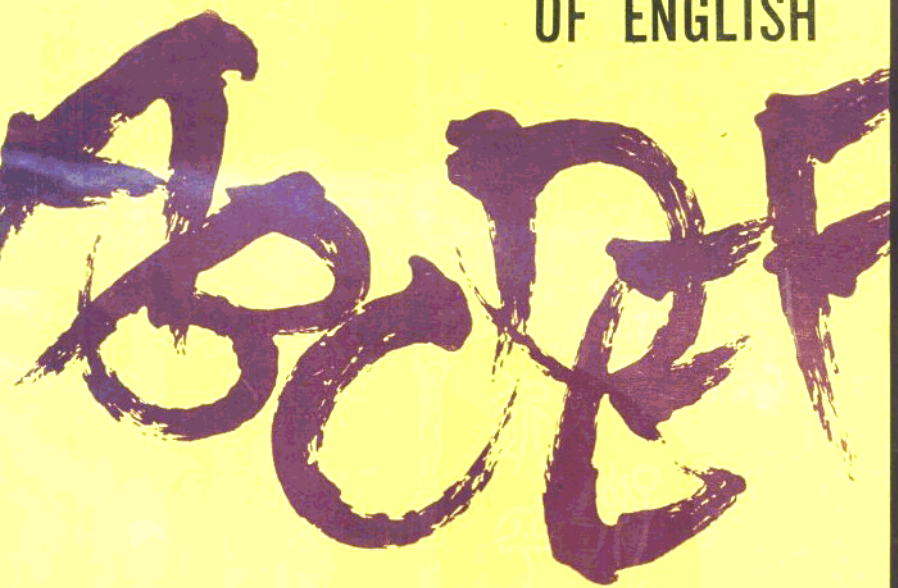


桂诗春 主编

● 中国学生 英语学习心理

THE PSYCHOLOGY OF
CHINESE LEARNERS
OF ENGLISH



湖南教育出版社

目 录

- ✓ 1. 绪言.....桂诗春 (1)
- ✓ 2. 中国英语学生的心理词汇研究.....桂诗春 (24)
- ✓ 3. 中国学生词汇检索的语音编码问题
.....桂诗春、李崴 (38)
- ✓ 4. 句子短时回述的汉英比较.....桂诗春、李崴 (46)
- 5. 原型理论初探.....亓鲁霞 (59)
- 6. 中国学生的外语学习方式调查.....王初明 (72)
- 7. 交际策略在外语交际中的运用.....陈思清 (90)
- 8. 外语听力策略个案研究.....王初明、亓鲁霞 (102)
- 9. 影响中国学生英语阅读理解的主要因素
.....李绍山 (122)
- 10. 从图式论来看阅读的心理过程.....陈思清 (148)
- 11. 外语阅读是语言水平问题还是阅读能力问题?
.....王初明、亓鲁霞 (161)
- 12. 语义知识在句子处理中的作用.....沈三山 (175)
- ✓ 13. 中国学生学习英语形容词次序的问题.....桂诗春 (190)
- 14. 中国学生学习英语时句子的主题突出现象与母语
转移.....陈建平 (207)
- 15. 提示在语言测试中的意义和作用.....张权 (229)
- 16. 中国学生学习英语词汇能力的测定.....曾用强 (243)
- 17. 阅读测验中的速度参数.....季刚孟 (257)
- 18. PDP神经网络的应用.....李崴 (271)
- 英语摘要 (287)

1. 绪 言

桂 诗 春

“中国学生学习英语的心理语言学研究”是哲学社会科学“七五”国家重点研究课题，受到国家社会科学基金会和国家教委的资助。自1988年立项以来，经过几年的努力，我们对我国学生学习英语的心理过程作了一系列的实验和观察，聚集在本书里的是这个课题的部分研究报告（有的报告已在国内发表，不再列入）。参加这个课题组有桂诗春教授（项目负责人）、王初明副教授、陈建平副教授、元鲁霞讲师、李崴讲师和李绍山、陈思清、张权、沈三山、曾用强几位博士生和季刚孟硕士生。

I 研究动机

我们把中国人学习英语心理过程作为研究对象，出于下列几方面的考虑：

一、外语在普通教育中是一门重要课程；在高等教育里，外语对专业学习的提高有举足轻重的作用。在改革开放中，对外交往日益频繁，外国经验的引进和消化，也离不开外语。英语是我国的第一外语，在世界上，我国是英语学习者最多的国家之一。在英语教学方面，我国有相当长的历史，也积累了很多宝贵经验，但就大面积的教学而言，不如人意处甚多。人们对提高我国英语教学水平，呼声甚高；各级决策者也重视此事，但主要是考虑解决一些外部条件问题。我们承认外因的重要性，但外因必须通过内因起作用。从主观上看，主要是教学思想的问题，因为我们对中国学

生学习英语的过程，特别是认知心理的过程了解得甚少，盲目性甚多。因此我们的研究着眼于内在因素，希望从根本上帮助我国英语教师了解我国学生学习英语的内在过程，从而改进英语教学水平，提高我国全民的英语素质。

二、研究语言的习得和使用的过程的是心理语言学，它是在第二次世界大战以后成长和发展起来的学科，在我国则是在80年代以后才陆续被介绍和引进的（桂诗春 1985）。心理语言学是一门实验性的科学，必须结合实际，研究才能取得进展；在我国，针对中国人习得和使用汉语的过程来进行研究，已逐步受到心理学家的注意（S. R. Kao & R. Hoosain 1984），但是针对中国人学习外语的过程来进行研究的，则绝无仅有。近年来，心理语言学在认知科学的指引下，发展有一日千里之势（桂诗春，1991a），从理论到实验方法都为我们的研究提供宝贵的借鉴。在中国的土壤上对中国人学英语展开心理语言学研究是时代赋予我们的责任。

三、参加这个课题研究的成员都在国内外受过一定的应用语言学和心理语言学的训练，又在教学的第一线从事英语教学，组织实验，收集数据，都十分方便；而且大家对在我国开展心理语言学研究都怀有浓厚的兴趣，他们充分理解这些研究对提高教学质量的意义。

四、研究我国学生学习英语过程是一个不会终了的科学探究事业，不能一蹴而就，因为这是一个复杂的系统工程，一个不能直接观察到的“黑箱”，只能利用外部观测、试验，通过考察对象的输入、输出信息及其动态过程来定量地认识对象的特征和行为，从而探索其内部机制的运作过程。因此，我们只能提出一个短期的目标，就是为我们在我国开展这方面研究摸索一个模型。所以，我们在各个方面，包括基础和应用研究、各种实验方法都试图作一些尝试；也许有人认为这是浅尝辄止，失之于表面，但我们觉得这在探索的初期是难以避免的，好比面临一条不知深浅的河，只能摸索前进。

II 以认知为基础的外语教学过程研究

从认知科学的角度看,任何教学过程(也包括英语教学过程)都是一个信息处理的过程,这个过程的一端是输入,另一端是输出,居于中心位置的是一个信息处理器,那就是我们的大脑。信息处理牵涉到知觉、表象、记忆、理解、意识、思维、决策、问题求解(语言的使用也属于一种问题求解)的心理表征。要了解这个过程,必须结合这些心理表征来进行研究,不能就事论事,停留于表面现象。换句话说,不管是语言的习得、学习,还是使用都要受这些心理表征的制约,可以说是认知制约(cognitive constraints)。

对认知和语言的关系,已有一些概述(见Carston 1988;桂诗春 1991b),我们不妨从不同的角度加以考察:

以语言习得而言,儿童学话是他们的认知机制发展到一定阶段的结果,大脑的成熟是引起语言变化的根本原因,他们的一般信息处理能力(注意、记忆、声音输入的短时缓冲和发音的输出)都会在儿童语言中留下很多印记。例如,儿童能有选择地听到词尾或句子前后的信息,因为在字符串中,这是最容易保存在短时记忆中的部分。儿童的双词语似乎是三、四个成份的集合的一部分,他们能在记忆中保存三个词的排列,但在发音前,却必须经过一个只有两个空缺的信息处理瓶颈,故只能说出双词语。概念的发展也会影响语言的发展,如果一个儿童还未能掌握一个复杂的语义概念,如数和时间关系,他们也就不能掌握其表达式(Pinker, 1990)。

同样的,语言的使用也受到认知的制约,如:语言的输出和输入都和受大脑中央系统控制的接受器和效应器制约。语言的感知是一种型式的识别,而语言的产生则要由大脑指挥呼吸机制、喉部机制和发音机制的肌肉系统,才能发出声音。人的短时记忆容量少,保存时间短,对语言的使用更产生巨大的影响。语言学

家从Jespersen(1949)和Zipf(1949)到Sperber & Wilson(1986)提到的语言使用中“花最少力气的原则”，都与人们的记忆容量有限的特点有关。在语言听辨时，句子太长或内嵌句太多，超过短时记忆的容量，人们就难以处理，这就是Hymes(1971)所说的“可行性”问题。由于短时记忆的认知资源有限，我们说话时，一般都是边想边说；只要有了说话的意图和大致的计划（包括话语的一个框架），就要开始说话，故在话语中常会出现言语失误，或前后不连贯的现象。在交际中，我们还不得不采取各种语言策略，以提高效率（Dijk & Kintsch 1983），这也是为了花最少的力气，获得最大的认知效果。在语言理解中，我们要遵守的现实原则、合作原则、相关原则和要实现的言语行为无一不与认知有关，我们所依赖语义网络、各种图式的集合和我们对世界的认识也是分不开的。在相同的交际环境中，人们的感知能力、推理能力、信息的提取能力都会不同，因而所建立的心理表征也不尽相同。故 Sperber & Wilson 称之为认知环境。认知环境不仅是客观的物质环境或话语的上下文，而是客观世界在心中的反映，它包括一个人所意识到的，或有能力意识的事实；包括他所获得的知识 and 记忆里的信息，这是说话人和听话人共享的信息。没有这样的认知环境，交际是不可能的。

在外语教学的过程中，从各种教学模式到教学方法的提出，也可以看见认知的重要地位。在以学生为中心的教改运动推动下，对学习者的个别差异（包括年龄、性别、动机、智力、外语学能、学习策略）的研究，更加深了人们对认知在外语教学中作用的认识。Rivers(1991)最近指出，在第二语言教学中的基本问题是：我们怎样才能把一种语言系统内在化，以便于和该语言的说话人和作者进行有意义的交际。要回答这个问题，必须到认知心理学中去找寻答案，因为关于语言是如何运作的心理表征对语言的使用是最基本的；我们必须了解这个心理表征是如何发展的，它表示了些什么，它在人们产生语言中起了一些什么作用。

我们所开展的各项研究有的属基础研究,有的属应用研究,但大都和认知有关,只不过认知的范围很广,我们只能限于中国人学习英语的认知心理过程,我们所采用的研究手段也是认知科学中常用的手段。

III 基础研究

心理词汇是心理语言学的一个热门的研究课题,它牵涉到人们是怎样把意义和知识保存在长时记忆里,以及这些意义和知识是如何提取的,对我们探讨语言和思维的关系具有重要的哲学意义。人们一般认为,意义和知识是用网络的方式保存在大脑里,在语义网络里的许多节点可以激活和扩散,以引起联想。对词和意义的关系有不同解释,一种解释是直接提取模式,认为词和意义一起保存的;另一种是检索模式,认为它们分开保存的。它们对外语学习的过程有不同的含义:按前一种说法,新学的外语词汇和意义一起保存,而母语的词汇又是和意义另外保存的;按后一种说法,则只有一个统一的心理词汇,但是两种语言的词形和声音的表征保存在提取档里,然后根据和输入匹配的表征再到心理词汇里提取意义。和这个问题有关系的是词汇的提取是否要通过语音的重新编码,英语是拼音文字,故英语的词汇信息会转化为语音表征,但汉语是一种象形文字,是否要经过语音的重新编码?桂诗春的视觉词汇辨认实验〔2〕*企图回答这些问题。他让受试看一对对词作出判断,这些词中有真正的词,有非词(如“概睬”、mtuis),有伪音词,它们在语音上是可能的,但在英、汉语中并不存在(如branc、“基会”)。这一对对词有六种搭配,有的是意义上有联系的;有的是声音上有联系、而意义上没有联系的;有的是意义和声音上均无联系的;有的是非词与伪同音词交错组合。它们还有汉—汉、汉—英或英—汉、英—英几种状态。整个实验

* 为了节省篇幅,本文所引用的研究报告均用目录中的编号,下同。

由电子计算机控制，记录受试的反应时间（毫秒），以供分析。

实验的结果说明（1）两种语言只有一个统一的心理词汇，激活扩散可以在两种语言中交叉进行。但受试对两种语言的掌握程度不同，所以汉语的反应时间最快，而英语的较慢。如果两种语言交叉，则反应时间缩短，和汉语的反应时间无显著意义的差别。这说明检索模型可能是解释双语使用者的一个更好的模型。（2）在视觉上，英语的语音表征会促进英语词汇的检索，而汉语的语音表征不会促进汉语词汇的检索。这说明受试在视觉上处理汉语时并没有通过语音编码。（3）以汉语为母语的英语学习者经过一段学习后，拒绝英语伪同音词所需的时间要多于拒绝真正的非词所需的时间，这说明中国学生通过一段学习（英语本科大学毕业）后，能掌握英语语音规律，而值得注意的是，在汉语和英语两种语言交叉的条件下却没有这种情况。（4）英语和汉语属于不同的文字系统，词汇提取在语码转换时会出现互相干扰，但如果两个词属于一个意义网络，也可能出现相反的促进作用。

桂诗春和李焱在另一项研究〔3〕里进一步考察了中国学生词汇检索的语音编码问题，使用的是列表单位的原词再现的实验方法，在计算机屏幕上显示给学生看的材料有英语字母和单词，汉语字和单词四种，各有两种条件：（1）有语音干扰（汉语为韵母干扰，英语为元音干扰）；（2）无语音干扰。

实验的结果表明：（1）中国学生在词汇检索中遵循多数实验所揭示的规律，与Miller（1967）的著名的结论（回述的单位为 7 ± 2 ）相一致。受试的总回述率为.628，英语字母或汉字的回述率较高一些，在.728~.778之间。如果口头回述，回述率还会略高一些。另外，从8个项目的回述率看，中间的项目最易遗忘，说明前摄（proactive）和倒摄（retroactive）的作用确实存在。（2）对中国学生而言，两种语言的词汇检索是不同的。他们在处理英语时，相同的元音会起干扰作用。对习惯于象形文字的中国学生来说，学习拼音文字，意味着培养一种新的语言习惯，因此

辨别英语的字母和单词时,有可能比操本族语者更为依赖于语音表征。至于他们对汉语的处理,情况就截然不同,相同的韵母不形成任何干扰。这说明他们并不依赖语音编码。(3)对答错率的具体分析说明,主要是遗忘在起作用,其次是音、形的干扰,最后是联想。

关于句子的短时记忆的功能和特性是桂诗春和李岚的另一篇文章〔4〕的主题,一般的看法是短时记忆保存的是句子原来的表层形式(如声音、语音、文字),但若超过句子的记忆广度,准确率便会降低,原词就会遗忘,但意义仍会保存在长时记忆里,但是Potter & Lombardi (1990)提出另一种解释,一个句子的即时回述并非建筑在表层表征,而是象长时记忆一样,建筑在句子的意义表征(如命题表征)上面。短时记忆之所以能保存原词,是因为在表达句子的内容(意义)时,我们要选择词项,而最近被激活的词最有可能被选上,所以在句子中出现的那些词被选上的概率就会很高。短时记忆回述与长时记忆回述的本质差别在于前者有一套激活的词项可供使用。他们提出再生成假设(The Regeneration Hypothesis)并设计一种新的试验方法来验证这种假设。他们把要回述的句子中的一个词的同义词安排在一个词表里,要求受试先指出这个词是否在词表里,然后回述句子。如果意义在短时记忆中是起作用的,这个同义词就会成为一个介入句子的“诱惑词”,代替了原词。如果与再生成假设相反,即时记忆的原词回述依赖字符串先后次序的表层表征,就不应有诱惑词的介入。试验结果证实了他们的想法:词汇的近期激活使它能够在于即时记忆中更易于提取,即时回述句子的准确性大部分建筑在句子意义的表征,而不是简单地建筑在词的表层表征。桂诗春和李岚的实验〔4〕是在Potter & Lombardi的实验的基础上,增加了汉语成份,除英语句子+英语词表外,还有汉语句子+汉语词表,英语句子+汉语词表,汉语句子+英语词表。实验的目的除了验证她们的再生成假设外,还想了解学英语的中国学生在不同语言的状态下的

短时记忆是怎样运作的。

实验结果表明：(1) 汉语句子 + 汉语词表的回述率和 Potter & Lombardi 在操英语的受试中所得的数据大致相同。在处理母语时，受试处于最自然的状态，诱惑词的介入率都较高，而且即使是诱惑词不在词表内，受试仍有自发使用该词的。(2) 英语句子 + 英语词表的回述率最低，这反映了两种语言的熟练程度的不同。(3) 英语句子 + 汉语词表与汉语句子 + 英语词表的结果很不相同，在前者，诱惑词的介入率与英语句子 + 英语词表的情况差不多，但介入率在后者很低。这说明他们在处理母语句子时，很快就依靠意义建立表层表征，因为他们对英语的熟悉程度较低，故英语词表的意义介入的程度也低。处理英语句子的情况则相反，因为熟悉程度低，依靠意义建立表层表征较慢，而较熟悉的母语词表的意义介入程度也就高。

实验进一步支持 Potter & Lombardi 的再生成假设，清楚地表明意义在短时记忆中起了作用，英语句子 + 英语词表和英语句子 + 汉语词表的结果基本相同，更足以说明意义的介入。两种语言的形式如此不同，诱惑词只能在意义的基础上才起作用。但有意义的，即是在第二语言的短时记忆里，表层表征和概念表征仍然在起交互作用，不过意义在短时记忆的作用和语言的熟悉程度有关，对语言的熟悉程度越高，概念表征的作用越明显，其介入率就越高。

齐鲁霞的文章〔5〕通过对英语“lie”和汉语“撒谎”的对比研究对语义的原型理论作了一些探讨。原型理论认为，由词所表示的事物的各个成员是围绕它们共享一些基本特征组合在一起的，但其紧密程度不同。有一些成员处于中心位置，而其他的成员则不同程度地分布在其周围。占中心位置的成员具有单词所代表的事物或概念的全部或大部分的基本特征，就是这种事物的原型。在西方，围绕原型理论作了不少实验，说明它具有心理真实性，但是原型理论以之为基础的事物的意义和概念，因文化而异，对中

国人是否也具有这样的心理真实性,是这篇文章要考察的主要内容。元鲁霞重复了 Coleman & Kay 在美国受试中所做的实验,但使用了英国和中国的受试,研究他们对 lie (撒谎、谎言) 的反应。Coleman & Kay 认为,谎言可以剖析为三个基本要素:①命题是假的;②说话人相信命题是假的;③说话人的目的在于欺骗听话人。一句话是不是谎言,严重程度如何,取决于它包括了多少谎言的基本要素。元的实验在这三个因素的基础上,还增加了说谎者的动机这一因素,从而比较英语单词 lie 和汉语词“撒谎”的含义。

实验的结果是美国受试、英国受试和中国受试的反应很一致:按列相关计算,美国受试与英国受试为 .976,与中国受试为 .969,而英国受试与中国受试为 .952。这表明原型理论有一定的说服力,可以用以解释为什么具体撒谎范例有程度之分,而且不同文化背景的受试对具体撒谎范例有较一致的看法。实验还表明,说谎的动机和场合都对人们判断谎言起作用。谎言特征似应在三要素的基础上增加这两个要素。但是,增加的两个要素到底算不算原型特征,有待深入探讨。

IV 应用研究

应用研究更加着重于考察中国学生学习英语的具体过程,希望能够对我国英语教学改革提供更多的实验数据。

在个别差异研究中,学习策略是一个受到越来越多人注意的课题,因为学习的过程基本上是探索性 (heuristic) 的,学习的好坏往往取决于学生的策略是否得当。在我国近年来开展的大规模的外语教学调查中 (Gui Shichun 1985, 左焕琪 1987, 全国师专英语专业教学调查领导小组 1991, Wu Yi'an 1992), 也开始注意到学习策略的研究,但是考察的方面不尽相同。在我们的文集里,有三个报告是关于学习策略的,采用了不同的研究方法。王初明〔6〕用的调查的方法借用和补充了 Dunn, Reid 的感知学习

方式调查表,在广州外国语学院490名英语本科生中,调查了六种学习方式:视觉学习、听觉学习、体验学习、动手学习、小组学习、单独学习。然后把调查结果和 Reid 在美国学习英语的外国留学生中的调查结果、Melton 在中国学生中的调查结果相比较。调查的结果显示:(1)学习方式是反映外语学生学习上的个别差异的一个主要方面,广州外国语学院英语本科生最喜欢动手学习方式,最不喜欢集体学习方式。(2)学习方式的不同与在校学习时间的长短有一定的联系。各个年级学生的学习方式有时存在显著的差别。(3)男生与女生的学习方式大同小异。(4)学习方式与外语学习成绩有一定的联系。有迹象表明,听力和阅读能力差的学生往往喜欢视觉学习方式。和 Reid 与 Melton 的调查相比,王的调查的学习方式值明显高于他们的数据,说明倾向性更为明确。三个调查的共同点是,中国学生最不喜欢集体学习方式,倾向于采用多种学习方式。这一点发现是惹人深思的,语言的交际功能通过相互交往才能学到,而我国学生却又最不喜欢集体学习的方式,这自然会妨碍交际能力的培养。因此我们必须进一步探究其原因,一种原因可能是学生受到传统外语教学思想的影响,以为外语学习和别的科目的学习一样,只要靠个人的钻研就可以;另一种可能是我们老师没有很好地组织集体学习,或使集体学习流于形式,使学生望而生畏。

陈思清〔7〕的研究正是从外语交际能力培养的角度去考察学生的交际策略。她所指的交际策略就是在交际过程中,人们在语言表达上遇到障碍时所运用的策略。她在实验中给每个受试发两张抽象名词卡片、两张具体名词卡片,要求他们用任何方式把词的意思传递给英籍教师,但不能说出该名词,从而迫使他使用交际策略。英籍教师事先并不知道这些名词,全凭学生提供的信息来猜测,每猜出一词,便根据学生所使用的交际策略的有效性给予一个分数,整个实验过程作了无线录音。

经过对录音材料进行整理分析,陈发现学生为了表达规定的

概念，共运用了220个交际策略，可分为五大类：目标语策略，知识策略，重复策略，手势策略，回避策略。

结果首先表明学生的语言水平和交际策略的使用数量成反比：低水平组共运用了148个交际策略，而高水平组只用了72个交际策略。低水平学生受制于有限的语言知识，不得不大量地求助于交际策略；而水平高的学生能较灵活选择合适、有效的交际策略，以提高交际策略的成功率。其次，结果表明学生的语言水平决定他所选择的交际策略的类型，高水平组倾向于运用目标语策略，而低水平组则较多地选择知识策略和重复策略。第三、学生的语言水平和使用交际策略的有效率成正比。高水平学生所使用的交际策略比低水平学生的更为有效。

王初明、元鲁霞〔8〕采用口头报告的方式对学生的听力策略进行个案研究，他们安排两名同一个年级，但英语水平有很大差异的受试听写英语短文，并根据他们边听写边口述的心理过程分析其所使用的听写策略。听写有利于进行内省和追思这两种实验方法，而且实验者还可以根据需要，灵活操纵听写断句的长短或提出不同要求，迫使受试采用“自下而上”的信息处理方式或让“从上而下”的方式发生作用。

为了有效地分析受试的听写策略，实验兼用内省法和追思法。内省法是让受试边听写边说出心中正在想到的东西。追思法是让受试在听写一个断句完毕之后，马上追忆听写这个断句的心理活动过程。实验所用的材料是三篇英语短文，听写步骤有些不同，但有两点却是共同的：第一，受试是在逐句听写的过程中或在断句的间断处报告其思想过程；第二，受试的叙述以及实验者的提问全都录了音，供整理分析。

王、元针对听写策略的个案调查表明，策略研究若只停留在其频率和类型的统计上面，说明不了为什么学习者会使用某种类型的策略，而不使用其他类型的策略。需要深入探讨的是学习者在什么场合，什么时候，为什么以及如何使用一些不同的策略。

调查表明,策略的使用和学习者的语言水平有关,以联想发挥策略为例,高水平的学习者能反复使用它,而低水平的学习者只使用了一次,主要原因是他的认知负担过重,注意力过于集中在语言形式上,以致这一策略未凸现出来。低水平学习者的辨音能力差,阻碍了他将单词的发音有效地储存于长时记忆中,影响他在适当的时候提取出来使用。辨音能力差还妨碍他正确地运用语法规则,使从上而下的信息处理策略无法发挥,也影响了其它策略的使用效果。

他们的调查还表明,外语学习者策略似无好坏之分,只有是否运用得当之别;而策略是否运用得当,根本上受语言学能和外语水平的制约。换言之,外语学习者是否得益于策略决定于学习者的外语水平。国外第二语言习得者策略研究似乎过分夸大了策略的重要性。策略的使用很可能是语言能力提高的结果,而不是策略导致语言能力的提高。

在我国英语教学中,阅读能力的培养占有重要的地位,在本文集里有一组文章与阅读过程的研究有关。李绍山[9]使用了快速系列视觉显示(rapid serial visual presentation)的研究方法和多元线性回归的统计方法来研究与阅读过程有关的因素,具体的说,是让“受试逐句控速”,阅读材料以移动窗口的方式逐句显示在电脑屏幕上,显示速度由受试控制。在受试阅读的同时,电脑自动记录阅读每个句子所花的时间(毫秒)。这类“在线”(on-line)实验方法的优点是,它们使实验者能够在受试进行阅读的时候,监测其阅读理解过程,而不是在阅读后根据受试的回忆、辨认、答题等等对其进行推测。因此,这种方法测量的是理解过程,而不是理解的结果。多元线性回归分析的目的是建立一个模型(体现为一个回归方程式),以最少的变量,最大限度地解释因变量(即句子阅读时间)中的方差。

李在实验开始时,决定了八个预测变量:即每个句子的字母数/音节数/单词数/实意词数/命题数/每句实意词的平均词频/句

子的语言难度以及阅读者对句子内容的熟悉程度。他对这八个预测变量的假设是：句子阅读时间将随着前五个变量值的增加而增加，将随着后三个变量值的增加而减少。

经过三次实验，李最后将八个变量筛选为三到四个，即命题、难度、频率、熟悉程度，并建立了两个模型：一个模型包括难度、熟悉程度、命题三个预测变量，可以解释因变量中约81%的方差；另一个包括熟悉程度、频率、命题三个预测变量，可以解释因变量中约80%的方差。其回归系数的方向（即符号）同国外的研究完全一致：句子阅读时间随难度和命题值的增大而增大，随频率和熟悉程度值的增大而减小。但回归系数的绝对值则两者差别较大，这表明，我国的受试在总的倾向相同的情况下，又有其独特的阅读模式。命题和熟悉程度是最重要的变量，它们不仅可靠而且稳定；难度和频率的重要性次之，它们存在一定程度的相关，因而预测方程式中只需要其中之一就够了。李认为命题实际上是一个意义变量，熟悉程度是一个读者变量，而难度/频率则是一个句法/词汇变量。传统的可读性公式只有最后的一个变量，故他的预测公式更能真实地反映影响中国学生阅读理解的主要因素，因而也更能准确地预测阅读材料的处理难度。

李的研究还进一步表明，包括命题和难度在一起的语言变量在阅读中所起的作用大于背景知识所起的作用，这一点也是符合中国读者的实际的，和〔8〕的结论相一致。这也就是说，背景知识（从上而下的过程）是在语言能力（自下而上的过程）的前提下发生作用的。为了激活从上而下的处理模式，即利用阅读材料以外的信息来帮助理解，必须先有一定量的语言信息处理。

陈思清〔10〕对图式论的概述进一步说清楚这两者的关系，读者的阅读能力由三种图式决定：语言图式、内容图式和形式图式。语言图式是指读者对构成阅读材料的语言的掌握程度。内容图式是指读者对文章所讨论的主题的熟悉程度。形式图式是指读者对文章体裁的了解程度。在阅读过程中，读者大脑中的这三种图式

与文章的语言、内容和形式相互作用，其结果决定了读者对文章的理解程度。语言图式是内容图式和形式图式的基础。语言图式的建立对外语学生尤其重要，不能识别文章中的字、词、句，也就无法利用文章中提供的信息和线索去调用大脑中的内容图式和形式图式，而且，语言知识的不足也妨碍学生的母语阅读技能向外语阅读的迁移，因为一个人处理信息的能力有限，如果将全部精力都用于语言解码，则无暇顾及其它信息的处理。

但是语言图式不能代替内容图式，陈在英语本科三年级学生中做的一次实验表明，缺乏内容图式或调用内容图式的能力，即使有一定的语言水平，也无法建立假设，进行有选择性的阅读。阅读材料来源于 Rumelhart (1981) 用于测试本族语者如何调用内容图式的一篇短文，结果是36人中只有2人正确理解了文章的意思。语言方面，36人都认为文章的语法不难，16人认为文章中有一个生词，20人认为文章中没有生词。显然，学生理解这篇文章的难点不在于语言，而在于无法触发与文章内容相适应的图式。

不少研究表明，在读者的外语水平达到一定的阈限，母语阅读能力便会向外语阅读迁移。王初明、元鲁霞〔11〕在113名二年级英语本科生中所做的一次实验企图进一步探讨迁移在什么情况下发生？迁移的程度有多大？英语水平在英语阅读中的作用有多大？他们从阅读速度、理解和阅读效率三个方面来观察受试汉、英阅读的情况，发现：（1）汉、英阅读效率有一定的联系，主要体现在阅读速度上，而不是在阅读理解上。因此读速有从汉语阅读向英语阅读迁移的倾向。但理解却不大一样，汉语理解好，英语理解不一定也好，两者无显著联系。（2）读速与理解之间无甚联系，并非读得越快，理解就越好，也不是说读得慢，理解就会有保证。（3）英语水平与英语阅读效率之间的关系最为密切。

为了进一步考察外语阅读究竟是语言问题还是阅读问题，他们按照效率、速度、理解和英语水平，从113名受试中取出高分组和低分组进行对比研究。结果是在那些英语水平低、汉英阅读能

力差的受试中, 阅读效率和速度有从汉语阅读向英语阅读迁移的明显倾向; 但阅读理解的迁移却不清楚。对比研究的另一个结果是, 对英语水平较高和阅读能力较强的受试来说, 英语水平与英语阅读能力, 特别是理解能力, 存在明显的相关, 英语水平在英语阅读中的作用毋庸置疑。

王、元认为, 阅读过程至为复杂, 包括了一些既可分解而又相互联系的成份。有些阅读成份可能比另外一些成份更易于从母语向外语迁移。阅读中的迁移可视为一个连续体, 与阅读过程所需的认知负荷有关。高层次的阅读技能牵涉到复杂的认知活动, 波动性大, 制约较多, 什么情况下会发生母语向外语迁移, 不易预测。相对而言, 较低层次的技能, 如眼睛的扫描速度、辨字取义等比较机械的阅读习惯, 可能在母语中已达到自动化程度, 较为稳定, 迁移的概率大一些。

沈三山〔12〕从语义和句法的协同关系的角度来考察句子理解。他主要是观察名词有无生命性质(+/-animate)这一语义特征在英语学习者和母语使用者的句子处理过程中的作用。在 *Before the actor finished the last scene became quite emotional.* 和 *Before the play finished the last scene became quite emotional.* 这两句里, 第一个名词是否有生命, 对句子的处理至为关键。第一句会出现暂时性歧义, 而第二句则不会, 因此句子的处理时间便会不同。通过对动词 *became* 的反应时间的观察, 就能了解语义因素在句子处理中的作用, 实验的结果不但证实了作者的预测, 而且也说明在句子处理过程中, 句法知识和语义知识是同时、交叉地使用的。语义信息在句法处理过程中影响句法处理的最后决定, 句法独立的观点很难成立。

桂诗春〔13〕就中国学生学习英语形容词的次序问题作了对比研究, 也说明意义在决定形容词次序中的作用。他选定了两组英语水平不同的受试(一组为二年级本科生, 一组为青年教师)让他们完全按照 Martin 在操英语者中所作的实验方式作一次英语