

非熟练中-英双语者英语句子语义通达的语境效应*

赵俊华^{1,2} 莫雷²

(¹ 武汉大学哲学院心理系, 武汉, 430072) (² 华南师范大学心理应用研究中心, 广州 510631)

摘要 设计不同的语境条件, 并采用图-词语义一致性判断来探测非熟练中-英双语者英语句子的语义通达性, 结果表明, 在无语境条件、语义无关动画或语义相关文本伴音语境下, 非熟练中-英双语者表现出英语句子语义通达的非选择性, 而形象和语义一致的动画语境能使他们有效限制对等的 L1 句子构成词汇的激活, 并表现出目标句语义通达的选择性。这说明, 语境可以影响弱势语识别阶段的非选择激活, 相关的语境影响双语通达的理论也由此被讨论。

关键词 双语; 语义通达; 熟练性; 语境; 认知控制

分类号 B842

1 前言

双语者拥有两种语言系统, 它们的语法和语义等表征在语言间存在不同方式的连接或共享(Potter, So, Von Eckhart, & Feldman, 1984; Kroll, & Stewart, 1990, 1994; Kroll, & Tokowicz, 2005)。受这种跨语言的共享性影响, 双语者在加工目标语时, 非目标语的相关表征也可能受到激活而通达(Kroll, & Curley, 1988; Chen, 1990; Hermans, Bongaerts, De Bot, & Scheuder, 1998; Costa, Miozzo, & Caramazza, 1999; Dijkstra, Grainger, & Van Heuven, 1999)。因此, 目前双语加工研究的一个核心问题就是在目标语加工中, 如何避免非目标语激活带来的非选择性干扰。

对于双语加工中的非选择干扰问题, 发展取向的双语研究认为是语言熟练性或平衡性缺乏而致, 作为双语发展不平衡的非熟练双语者一般会表现出弱势语加工的非选择通达(Green, 2003; Costa, & Santesteban, 2004), 因为他们缺乏使优势语的激活被抑制的能力, 而双语发展平衡的熟练者则拥有更好的这种认知控制能力(Costa, Santesteban, & Ivanova, 2006; Martin-Rhee, & Bialystok, 2008)。但是, 基于双语交互激活理论的研究发现, 借助合适

的语境, 非熟练双语者也可以自上而下地限制非目标语的激活水平(Schwartz, & Kroll, 2006; Elston-Güttler, Gunter, & Kotz, 2005)。它们所采用的方法一般是在语境状态下, 考察被试对跨语言歧义词(如同源词)的判断(Elston-Güttler et al., 2005)。如果语境不能使双语者限制非目标语言的激活, 那么跨语言的歧义词就会因为非选择激活而促进或干扰目标语加工, 反之不会。运用这种方法, Elston-Güttler (2000) 发现, 句子语境对字形的跨语言激活没有影响, 非熟练双语者对第二语言(L2)同形异义词的真假判断仍然出现跨语言的促进, 同样结果还得到 ERP 研究的支持(Elston-Güttler, & Friederici, 2005)。为了研究语境能否影响词汇水平的激活, Elston-Güttler 等人(2005)使用一个语义无关的同语言电影来提高语境的感受性, 当电影结束后马上呈现包含有同形异义词的 L2 句子语境, 要求非熟练双语者理解句子并对随后呈现的目标词进行真假判断, 结果发现在电影结束后的早期实验阶段, 无论是 ERP 记录, 还是反应时指标, 都没有显示同形异义词的跨语言激活, 但这种效应随着实验的进行很快消失。当然, 句子语境也许只影响到语义水平的激活, 比如 Schwartz 和 Kroll (2006) 让非熟练双语者分别在高限制和低限制句子语境下逐词理解

收稿日期: 2008-10-15

* 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目(05JZD00034)与广东省自然科学基金研究团队项目(06200524)资助。

通讯作者: 莫雷, E-mail: molei@scnu.edu.cn, 电话: 020-85213767

句子, 结果句中同形异义词在两种条件下都出现跨语言激活, 而字形和语义都相同的同源词在高限制条件下没有出现跨语言的促进, 在低限制条件下有促进。

根据以上研究, Schwartz 和 Kroll (2006) 认为, 语境和目标语的语义相关程度影响非目标语的通达性, 但另一方面, 双语词汇水平的激活是非选择性的, 语境只是影响到语义水平的选择。对此, Duyck, Assche, Drieghe 和 Hartsuiker (2007) 提出异议, 他们认为以上研究使用未完成句子或先后呈现的方式(如先呈现“The woman gave her friend an expensive----”, 再呈现目标词“GIFT”), 严格来说还不算一个自然的句子语境, 目标词的判断还是独立于语境预期之外。为了让非熟练双语者更自然地阅读, Duyck 等人(2007)采用眼动技术, 整体一次性地呈现镶嵌在 L2 句中的同源词, 如“Luke bought an **APPLE** in the supermarket.”, 结果发现, 低重叠字形特征同源词没有出现促进效应。这一研究显示, 合适的语境呈现有可能影响双语词汇水平的激活。

当然, Duyck 等人(2007)的研究并不能完全否定交互激活论关于词汇水平非选择激活假设, 因为它同时也显示句中高重叠字形特征同源词有跨语言的促进效应, 这可能跟它采用的是低限制性语境有关, 也可能是目标词和非目标词的特征一致性高所致。为了深入了解语境对双语通达性的影响, 本研究一方面提高语境和目标语的语义相关程度或即时影响性, 另一方面改换句子作为理解任务, 来考察晚期习得 L2 且母语占优势的非熟练双语者在通达 L2 句子的语义过程中, 语境能否使他们限制对等翻译的非目标句构词的激活, 从而实现 L2 句子语义通达的选择性。在研究方法上, 本研究首先自然呈现句子语义理解任务或相应语境, 然后用图-词语义一致性判断来探测非熟练双语者在理解目标句的语义过程中, 对等翻译的非目标句构词如谓语动词是否受到激活。其中目标句理解前的语境条件包括无语境、语义无关动画语境、语义相关文本语境和语义相关动画语境。呈现顺序为: (1)无语境或有语境呈现; (2)目标句语义理解(e.g., The man is chasing the thief.); (3)图-词语义一致性判断(图 1, 图 2)。

本研究的基本假设是, 在无语境状态下, 非熟练双语者在理解 L2 句子的语义时, 首先会激活对等的 L1 词汇构成如谓语动词, 并借助 L1 构成词汇的语义通达来理解目标句, 从而表现出非选择性通达。如果语境能使非熟练双语者有效限制 L1 词汇

构成的激活, 那么在图-词语义一致性判断中, 他们对句-词语义一致的图片反应时和不一致者没有差别, 因为对前者来说, 图片上的汉语动词在先前的英语句子语义理解中没有被激活, 所以不会促进随后的判断行为, 反之就会促进, 这时句-词语义一致的图片反应时应该小于不一致者。

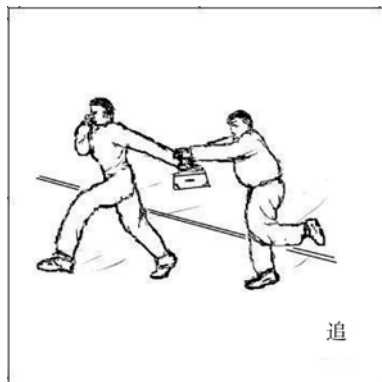


图 1 图-词一致 句-词一致

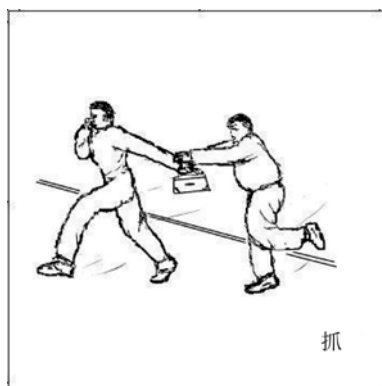


图 2 图-词一致 句-词不一致

2 实验 1 无语境条件下非熟练中-英双语者英语句子的语义通达性

2.1 研究目的

探讨非熟练中-英双语者在理解英语句子的语义过程中, 非目标语即母语是否受到激活, 从而揭示无语境状态下非熟练双语者 L2 句子的语义通达方式。

2.2 研究方法

2.2.1 材料 实验材料所涉及的目标句都为英语 SVO 结构的简单句, 所对应的图片都为 3.5cm×3.5cm 大小的黑白线条图。其中包括两个版本: 20 个句-词语义一致项目、20 个句-词语义不一致项目, 分别由 10 个句-词一致和 10 个句-词不一致实

验项目通过改变图片上汉语动词的句-词一致性获得。实验项目的句-图语义和图-词语义都一致,每个版本分别匹配 20 项填充项目。填充项目的句-图语义一致,图-词语义和句-词语义不一致。涉及的句子也为英语简单句。

实验前首先对拟用实验材料进行 5 点记分的语义一致性评价。评定内容分为句-图语义一致性评价和图-词语义一致性评价,后者又包括句-词一致和句-词不一致两个版本。得分越高,说明语义一致性程度越高。36 名不参加正式实验的大学生对句-图语义一致性的评价结果是, $M=4.41$, $SD=0.43$ 。72 名不参加正式实验的大学生对图-词语义一致性的评价结果是, $M=4.27$, $SD=0.33$ 。以上数据都显示较高的句-图或图-词语义一致性。其中在图-词语义一致性材料中,句-词一致版本的平均成绩是, $M=4.31$,

$SD=0.27$,句-词不一致版本的平均成绩是, $M=4.23$, $SD=0.38$,两者差异不显著, $t(71)=1.04$, $p=0.30$ 。说明句-词一致和不一致的设计本身不会影响被试图-词语义一致性判断。

2.2.2 被试 44 名本科非英语专业三年级学生作为非熟练双语者参加本实验。所有被试均裸眼视力正常或矫正视力正常,母语为汉语,无听力和阅读障碍。把被试随机分成两个等组,每组做一个版本的材料,做完后付给一定报酬。实验前对被试的英语学习背景进行调查,要求被试根据自己的实际情况写出自己的英语学习年数,并对自己在英语阅读、写作、口语和听力几个方面做出 10 点记分的水平评价。最后的调查结果见表 1。与其它实验中的非熟练被试相比,在英语学习年数、阅读、写作、口语和听力技能上都没有差异。

表 1 各实验非熟练被试英语学习背景差异

分类		实验 1	实验 2	实验 3	实验 4	统计检验	
		$n=39$ 人	$n=40$ 人	$n=42$ 人	$n=40$ 人	F	p
学习时长	年数	10.21±1.38	10.18±1.37	10.07±1.40	10.13±1.28	0.08	0.97
	阅读	5.33±1.31	5.58±1.43	5.76±1.23	5.70±1.07	0.90	0.44
英语技能	写作	5.15±1.48	5.43±1.30	5.45±1.37	5.20±1.32	0.50	0.68
	口语	4.62±1.53	4.98±1.83	5.26±1.47	4.88±1.65	1.10	0.35
	听力	5.18±1.89	5.40±1.71	5.48±1.38	5.20±1.65	0.32	0.81

2.2.3 设计与程序 单因素设计,自变量是句子语义与图片上汉语动词的关系,包括两个水平:句-词语义一致和不一致,因变量是图-词语义一致性判断时间和正确率。实验程序采用 E-Prime 2.0 编制,被试以单独方式在计算机上进行测试。首先在屏幕中央呈现一个英语句子,要求被试在 3 秒内迅速理解句子的语义,一旦理解即按“done”键。然后呈现与句子语义对应的图片,要求被试在 3 秒内迅速判断图片描述的内容和图片右下角的词汇在语义上是否一致,如果一致就按“yes”键,如果不一致就按“no”键。每个图-词语义一致性判断后,屏幕上都会出现正确或错误的英文提示。计算机自动记录被试的句子阅读理解时间、图-词判断时间及其正确率。填充材料的数据不计。正式实验前先让被试进行足够的练习。

2.3 结果与分析

记录图-词语义一致性判断时间及其正确率。首先删除正确率低于 70% 的被试,据此删除 5 名被试。其次删除被试反应时在 2.5 个标准差以上的极端数据,据此删除 3.3% 的数据。在删除以上数据时,

与之对应的句子理解时间也不再记入。使用 SPSS 13.0 对实验项目的数据进行两种处理。一种以被试为随机变量(t_1),一种以项目(即实验材料)为随机变量(t_2)。被试在句-词语义一致和不一致条件下的句子理解时间、图-词判断时间及正确率见表 2。

实验 1 统计分析结果表明,对于句子理解,句-词语义不一致和一致条件的理解时间差异不显著, $t_1(37)=0.60$, $p=0.555$, $t_2(38)=1.07$, $p=0.294$;对于图-词语义一致性判断,句-词语义不一致条件的判断时间显著长于一致条件的判断时间,差异达到显著性水平, $t_1(37)=3.74$, $p < 0.001$, $t_2(38)=4.08$, $p < 0.001$,句-词语义不一致和一致条件的正确率差异不显著, $t_1(37)=1.97$, $p=0.053$, $t_2(38)=1.86$, $p=0.072$ 。

实验 1 两种条件下的图-词语义一致性判断结果表现出明显的非目标语言通达。在句-词一致条件下,由于非熟练双语者在理解句子的语义时,与之对等的非目标句构成词汇也受到激活而通达,当他们进行随后的图-词语义一致性判断时,原先已经激活的非目标句动词促进了当前句-词语义一致

性的图-词判断时间,而在句-词不一致条件下,图片上的动词并没有受到事先的激活,所以其判断时间相对来说就比较长,同时这种差异还排除了是由句子理解差异、句-图语义差异或图-词语义差异造成的,因为在实验材料中,被试在两种条件下的句

子阅读时间并没有差异,所有的句子和图片在语义上都一致,所有的图片和图片右下角的汉语动词及其连接的实体关系在语义上也一致。由此得出,非熟练中-英双语者 L2 句子阅读理解中的语义通达是非选择性的。

表 2 不同实验条件下的平均反应时(ms)与正确率(%)

	条件	句子理解时间	图-词判断时间	图-词判断正确率
实验 1	句-词一致	1731.32±401.50	1292.28±222.94	94.10±9.17
(无语境)	句-词不一致	1785.49±406.38	1517.93±303.83	88.56±15.00
实验 2	句-词一致	1724.10±345.97	1377.70±267.58	96.61±6.40
(语义无关动画)	句-词不一致	1745.67±369.97	1579.42±304.47	86.19±16.34
实验 3	句-词一致	1274.08±335.48	1222.72±272.89	97.86±4.70
(语义相关文本)	句-词不一致	1254.23±353.26	1472.51±286.42	86.07±13.29
实验 4	句-词一致	959.97±261.27	1194.82±185.91	95.45±7.54
(语义相关动画)	句-词不一致	952.86±270.66	1204.17±176.73	92.98±7.91

本实验结果验证了非熟练双语者 L2 句子理解中语义通达的非选择性假设,同时也支持和拓展了发展取向的双语通达研究在词汇水平对非熟练双语者通达机制的认识(Green, 2003; Costa, La Heij, & Navarrete, 2006; Abutalebi et al., 2008)。根据 Schwartz 等人(2006)和 Duyck 等人(2007)的研究,非熟练双语者的这种非选择性通达受语境呈现形式和双语一致性特征的影响。为此,在接下来的几个实验里,研究者将逐步改变语境的呈现类型和语义相关性,以此探讨不同语境的呈现对非熟练中-英双语者 L2 句义通达的影响效应。

3 实验 2 语义无关动画对非熟练中-英双语者英语句子语义通达的影响

3.1 研究目的

由于 Elston-Güttler 等人(2005)先是发现了语义无关的同语言电影欣赏可以使非熟练双语者限制他们非目标词汇的激活,本实验首先也考察在语义无关的同语言动画欣赏下,非熟练中-英双语者在通达 L2 句子的语义过程中,能否利用这种同语言环境来控制 L1 的词汇激活,从而直接通达目标语言。

3.2 研究方法

3.2.1 材料 在正式进行句子理解和图-词语义一致性判断之前,增加一段 6 分钟的英语动画欣赏。动画内容和句子或图-词语义都无关。其它实验材料同实验 1。

3.2.2 被试 按实验 1 标准选择被试。44 名本科非英语专业三年级学生作为非熟练双语者参加实验。其英语学习背景和其它实验中的非熟练者没有差异(表 1)。做完实验后付给报酬。

3.2.3 设计与程序 首先在实验正式开始时让被试欣赏英语动画,随后步骤和因素设计同实验 1。整个实验大约需要 12 分钟完成。

3.3 结果与分析

按照实验 1 的方法对不合格被试和数据进行删除,共删除 4 名被试和 3.7% 的极端数据。使用 SPSS 13.0 对实验项目的数据进行两种处理。一种以被试为随机变量(t_1),一种以项目(即实验材料)为随机变量(t_2)。被试在句-词语义一致和不一致两种条件下的句子理解时间、图-词判断时间及正确率见表 2。

实验 2 统计分析结果表明,对于句子理解,句-词语义不一致和一致条件的理解时间差异不显著, $t_1(38)=0.27, p=0.788, t_2(38)=0.37, p=0.715$; 对于图-词语义一致性判断,句-词语义不一致条件的判断时间显著长于一致条件的判断时间, $t_1(38)=3.15, p=0.002, t_2(38)=4.81, p < 0.001$, 句-词语义不一致条件的正确率显著低于一致条件的正确率, $t_1(38)=3.76, p < 0.001, t_2(38)=4.27, p < 0.001$ 。

对比实验 1 和实验 2, 方差分析结果显示,在句子理解上,语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 78)=0.15, p=0.669, F_2(1, 78)=0.74, p=0.392$, 句-词一致性的主效应不显著, $F_1(1, 78)=0.39, p=0.534, F_2(1, 78)=0.98, p=0.327$, 语境条件和句-词一致性的交互作用也不显著, $F_1(1, 78)=0.07, p=0.789, F_2(1,$

78)=0.20, $p=0.660$ 。在图-词语义一致性判断上, 语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 78)=2.78$, $p=0.097$, $F_2(1, 78)=2.83$, $p=0.103$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 78)=23.53$, $p<0.001$, $F_2(1, 78)=32.08$, $p<0.001$, 语境条件和句-词一致性的交互作用不显著, $F_1(1, 78)=0.07$, $p=0.786$, $F_2(1, 78)=0.26$, $p=0.611$, 语义无关的同语言动画并没有改变句-词语义一致和不一致条件的图片判断时间差异。在图-词语义一致性判断正确率上, 语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 78)=0.001$, $p=0.971$, $F_2(1, 78)=0.03$, $p=0.855$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 78)=16.29$, $p<0.001$, $F_2(1, 78)=16.79$, $p<0.001$, 句-词语义不一致条件的正确率低于一致条件, 但语境条件和句-词一致性的交互作用不显著, $F_1(1, 78)=1.53$, $p=0.218$, $F_2(1, 78)=1.29$, $p=0.261$ 。

实验 2 两种条件下的图-词语义一致性判断结果显示, 非熟练双语者在 L2 句子理解中, 非目标语言受到激活而通达, 句-词语义不一致条件的图-词判断时间显著比一致条件的判断时间长, 语义无关的同语言动画没有使非熟练中-英双语者有效控制句子语义通达的非选择性。这一结果与 Elston-Güttler 等人(2005)的研究并不一致。Elston-Güttler 等人虽然发现了同语言电影对非熟练德-英双语者同形异义词的非选择通达限制, 但是他们也承认, 同语言电影的这种影响效应衰减很快, 随着实验序列和时间的延长, 它对非目标语言激活的限制很快减弱而消失。另一方面, 从 Schwartz (2006) 和 Duyck 等人(2007)的研究来看, 非选择性通达受语境呈现形式和双语一致性特征的共同影响, 但是已有研究并没有发现句子语境对一致性高的同源词词汇水平激活的影响, 如果增加语境和目标句的语义相关程度且即时呈现, 非熟练者是否会表现出句子语义通达的选择性? 为此, 实验 3 将把句子语境扩展为一个主题内容和目标语语义一致的文本伴音短文, 以此增加语境的语义可利用性, 看看这种语境的即时呈现能否使非熟练中-英双语者在理解 L2 句义时, 有效控制对等翻译的 L1 句子构成词汇的激活。

4 实验 3 语义相关文本对非熟练中-英双语者英语句子语义通达的影响

4.1 研究目的

在语义相关的文本伴音短文语境下, 探讨非熟

练中-英双语者在理解英语句子的语义过程中, 能否利用这种语境来控制非目标语即母语的激活, 从而直接通达目标语。

4.2 研究方法

4.2.1 材料 在实验 1 每个实验句子和填充句子前各增加一个文本伴音短文作为语境。短文两句之间的朗读间隔时间为 1 秒, 每个短文大约持续 18 秒。实验前让不参加实验的 36 名大学生对文本短文和实验句子进行 5 点记分的语义一致性评价。得分越高, 表示该语境对句子的语义预期也越高。评价成绩为, $M=4.418$, $SD=0.291$, 说明文本短文对实验句子有较高的语义一致性预期。例:

Stealing

- 1 A man was walking in the street with a bag in his arm.
- 2 A thief was following him.
- 3 Suddenly, the thief robbed the bag and run away.
- 4 The man found it and began to run and shouted.
- 5 What's happening to them?

4.2.2 被试 按实验 1 标准选择被试。44 名本科非英语专业三年级学生作为非熟练双语者参加实验。其英语学习背景和其它实验中的非熟练者没有差异(表 1)。做完实验后付给报酬。

4.2.3 设计与程序 首先在每个句子理解前即时呈现对应的文本伴音短文, 要求被试边听边看并理解其意。随后步骤同实验 1。

4.3 结果与分析

按照实验 1 的方法对不合格被试和数据进行删除, 共删除 2 名被试和 1.7% 的极端数据。使用 SPSS 13.0 对实验项目的数据进行两种处理。一种以被试为随机变量(t_1), 一种以项目(即实验材料)为随机变量(t_2)。被试在句-词语义一致和不一致两种条件下的句子理解时间、图-词判断时间及正确率见表 2。

实验 2 统计分析结果表明, 对于句子理解, 句-词语义不一致和一致条件的理解时间差异不显著, $t_1(40)=0.26$, $p=0.792$, $t_2(38)=0.30$, $p=0.763$; 对于图-词语义一致性判断, 句-词语义不一致条件的判断时间显著长于一致条件的判断时间, 差异达到显著性水平, $t_1(40)=4.09$, $p<0.001$, $t_2(38)=5.76$, $p<0.001$, 句-词语义不一致条件的正确率显著低于一致条件的正确率, $t_1(40)=5.42$, $p<0.001$, $t_2(38)=4.97$, $p<0.001$ 。

对比实验 1 和实验 3, 方差分析结果显示, 在句子理解上, 语境条件的主效应显著, $F_1(1, 79)=70.54, p < 0.001, F_2(1, 78)=90.74, p < 0.001$, 文本伴音语境下的句子阅读时间短于无语境条件, 但是句-词一致性的主效应不显著, $F_1(1, 79)=0.09, p=0.771, F_2(1, 78)=0.29, p=0.594$, 语境条件和句-词一致性的交互作用也不显著, $F_1(1, 79)=0.40, p=0.530, F_2(1, 78)=0.93, p=0.337$ 。在图-词语义一致性判断上, 语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 79)=1.79, p=0.183, F_2(1, 78)=1.67, p=0.201$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 79)=30.57, p < 0.001, F_2(1, 78)=47.93, p < 0.001$, 语境条件和句-词一致性的交互作用不显著, $F_1(1, 79)=0.08, p=0.779, F_2(1, 78)=0.96, p=0.332$, 文本伴音语境并没有改变句-词语义一致和不一致条件的图片判断时间差异。在图-词语义一致性判断正确率上, 语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 79)=0.13, p=0.720, F_2(1, 78)=0.05, p=0.819$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 79)=24.08, p < 0.001, F_2(1, 78)=23.14, p < 0.001$, 句-词语义不一致条件的正确率低于一致条件, 但语境条件和句-词一致性的交互作用不显著, $F_1(1, 79)=3.14, p=0.078, F_2(1, 78)=3.16, p=0.080$ 。

实验 3 两种条件下的图-词语义一致性判断结果显示, 当即时呈现一个语义一致的文本伴音短文时, 尽管目标句的理解时间相比实验 1 有明显缩短, 但非熟练中-英双语者对英语句子的语义理解过程仍然表现出非选择性通达, 句-词语义不一致条件的图-词判断时间显著比一致条件的判断时间长, 非目标语言即母语受到激活。这一结果与双语交互激活论的相关实验研究一致(Elston-Güttler, 2000; Elston-Güttler et al., 2005; Elston-Güttler, & Friederici, 2005; Schwartz, & Kroll, 2006)。究其原因可能是由于 L2 句子的语义理解相对困难, 或图片上 L1 的动词语义特征跟 L2 高度一致, 当然也可能是语境本身问题。从后一个角度看, 如果既考虑语境的语义可利用性, 又考虑语境的形象可感受性, 使之接近于一个真实的语境, 这样的语境设计也许能使非熟练双语者有效控制他们 L2 句子的语义通达性。

5 实验 4 语义相关动画对非熟练中-英双语者英语句子语义通达的影响

5.1 研究目的

在语义相关的动画语境下, 探讨非熟练中-英

双语者在理解英语句子的语义过程中, 能否利用这种语境来控制非目标语即母语的激活, 从而直接通达目标语。

5.2 研究方法

5.2.1 材料 把实验 3 每个实验句子和填充句子前的文本伴音短文改编为一个有声动画。每个动画大约持续 17 秒。其它材料不变。

5.2.2 被试 按实验 1 标准选择被试。42 名本科非英语专业三年级学生作为非熟练双语者参加实验。其英语学习背景和其它实验中的非熟练者没有差异(表 1)。做完实验后付给报酬。

5.2.3 设计与程序 首先在每个句子理解前即时呈现相应的英语动画, 要求被试注意观看和理解动画内容。随后步骤和因素设计同实验 1。

5.3 结果与分析

按照实验 1 的方法对不合格被试和数据进行删除, 共删除 2 名被试和 3.1% 的极端数据。使用 SPSS 13.0 对实验项目的数据进行两种处理。一种以被试为随机变量(t_1), 一种以项目(即实验材料)为随机变量(t_2)。被试在句-词语义一致和不一致两种条件下的句子理解时间、图-词判断时间及正确率见表 2。

统计分析结果表明, 对于句子理解, 句-词语义不一致和一致条件的理解时间差异不显著, $t_1(38)=0.12, p=0.905, t_2(38)=0.25, p=0.806$; 对于图-词语义一致性判断, 句-词语义不一致和一致条件的判断时间没有差异, $t_1(38)=0.22, p=0.828, t_2(38)=0.45, p=0.659$, 句-词语义不一致和一致条件的正确率也没有差异, $t_1(38)=1.43, p=0.156, t_2(38)=1.66, p=0.105$ 。

对比实验 1 和实验 4, 方差分析结果显示, 在句子理解上, 语境条件的主效应显著, $F_1(1, 77)=218.29, p < 0.001, F_2(1, 78)=387.07, p < 0.001$, 动画语境下的句子阅读时间短于无语境条件, 但是句-词一致性的主效应不显著, $F_1(1, 77)=0.19, p=0.665, F_2(1, 78)=0.54, p=0.463$, 语境条件和句-词一致性的交互作用也不显著, $F_1(1, 77)=0.32, p=0.573, F_2(1, 78)=1.06, p=0.308$ 。在图-词语义一致性判断上, 语境条件的主效应显著, $F_1(1, 77)=31.10, p < 0.001, F_2(1, 78)=60.78, p < 0.001$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 77)=10.16, p=0.002, F_2(1, 78)=16.65, p < 0.001$, 动画语境下的判断时间总体上短于无语境条件, 句-词语义不一致的判断时间总体上长于一致条件, 分析语境条件和句-词一致性的交互作用, 结果也显著, $F_1(1, 77)=8.60, p=$

0.004, $F_2(1, 78)=13.90$, $p < 0.001$, 其中在动画语境水平上, 句-词一致和不一致条件的判断时间没有差异, $F_1(1, 38)=0.05$, $p=0.828$, $F_2(1, 38)=0.20$, $p=0.659$ 。另外, 在图-词语义一致性判断正确率上, 语境条件的主效应不显著, $F_1(1, 77)=3.08$, $p=0.081$, $F_2(1, 78)=2.50$, $p=0.119$, 句-词一致性的主效应显著, $F_1(1, 77)=5.95$, $p=0.016$, $F_2(1, 78)=6.29$, $p=0.015$, 句-词语义不一致条件的正确率低于一致条件, 但语境条件和句-词一致性的交互作用不显著, $F_1(1, 77)=0.87$, $p=0.353$, $F_2(1, 78)=0.55$, $p=0.463$ 。

综合以上分析结果, 实验 4 的动画语境造成的句子理解时间更为缩短, 且这种时间的减少不受语境条件和句-词一致性的交互影响。当然, 句子理解时间的减少并不能直接推测是语义选择性通达造成的, 也可能像实验 3 那样, 语境只提高了被试的语义理解速度, 而没有改变句子的语义通达过程。如果动画语境既提高了被试对句子的语义理解速度, 又改变了他们对句子语义的通达机制, 那么该语境的影响作用还应该导致句-词一致和不一致条件的图片判断时间无差异。实际的结果也显示, 句-词一致性的差异只是发生在无语境条件、语义无关动画或文本伴音语境下, 动画语境下不显著。至于有语境时会不会出现天花板效应, 对比分析 4 个实验的图-词判断正确率, 语境条件的主效应并不显著, $F_1(3, 155)=1.254$, $p=0.290$, $F_2(3, 116)=1.188$, $p=0.317$, 说明语境造成的反应时缩短并非是一种天花板效应。由此可以认为, 当即时呈现一个语义一致的动画语境时, 非熟练中-英双语者对英语句子的语义理解过程表现出选择性通达, 句-词语义不一致和一致条件的图-词判断时间没有差异, 非目标语没有被激活。在研究双语通达的认知控制时, 那种集形象和语义为一体的语境也许是一个更有效的影响因素。

6 总讨论

语境是否对双语非选择性通达存在影响? 持双语交互激活论的观点认为, 语境并不影响语言识别阶段的非选择激活, 而是影响激活之后的语义提取, 比如同形异义词的跨语言激活不受句子语境的影响 (Elston-Güttler, 2000; Elston-Güttler, & Paulmann, 2005; Schwartz & Kroll, 2006), 但是也有研究者发现, 语义无关的同语言电影可以即时地限制句中同形异义词的跨语言激活 (Elston-Güttler et al., 2005), 语境的语义相关程度可以影响目标语

的通达性, 高限制性句子语境对同源词的跨语言激活影响更大 (Schwartz & Kroll, 2006)。对此, Duyck 等人 (2007) 认为, 非熟练双语者目标语的通达性受双语特征一致性和语境类型的共同影响, 比如呈现在句中的低重叠特征同源词没有出现跨语言的词汇水平的激活。有一种可能是, 语境既可以影响语言识别阶段的非选择激活, 也可以影响激活之后的语义提取。

本实验 1 首先使用句子的语义理解任务进一步证实了非熟练中-英双语者英语句子语义通达过程的非选择性。但在实验 2 的语义无关动画和实验 3 的语义相关文本伴音语境条件下, 非熟练者并没有限制他们 L1 的通达, 这可能是句子水平的语义通达更容易激活对等翻译关系的非目标语言。为此, 实验 4 的动画语境综合了形象和语义相关性两种优势, 结果非熟练者直接通达了 L2 的句子语义。这说明, 在通达 L2 句子的语义过程中, 语境的形象和语义信息越充足一致, 越能在语言识别阶段使非熟练者限制他们 L1 的激活。这对基于双语交互激活论的语境解释提出了一个更为具体的反证。至于为何只有语义相关的动画语境能使非熟练者有效限制他们 L1 的激活, 从而表现出 L2 句子语义通达过程的选择性, 这还涉及到更深层次的认知控制问题。

基于语境和局部信息交互的认知控制观认为, 双语的通达性受外部语境和局部表征激活的交互影响 (Dijkstra & Van Heuven, 2002; Kroll & Tokowicz, 2005), 当跟目标语相关的语言图式受到外部语境的激活时, 大脑前额皮层就会执行一个自上而下的选择-限制机制, 这个自上而下的选择-限制机制与自下而上的局部抑制机制发生交互, 共同控制双语表征的选择或限制程度 (Rodriguez-Fornells, De Diego Balaguer, & Münte, 2006)。但是, 这种认知控制的观点假设, 两种语言在局部的共享成分 (如词汇特征) 激活是非选择的, 语境本身并不直接影响局部的激活, 而是通过语言图式来影响认知控制选择目标语的范围。考虑到认知控制对双语通达性的调节受语境类型和双语特征的影响, 本研究进一步发现, 当即时呈现集形象和语义相关为一体的动画语境时, 非熟练者在通达 L2 句子的语义过程中没有激活对等翻译的 L1 词汇。对于这一现象, 基于语境和局部信息交互的认知控制观并不能给予很好的解释, 为此, 我们可以结合联结性学习机制 (莫雷, 1996) 来说明。该理论认为, 个体在进行命题水平的联结性学习时, 需要具备将同时出现在工作记忆中的若干客体的激活点联系起来而获得

经验的机能, 这一机能发挥的前提是辨别。由此推理, 形象和语义一致的动画语境能够更直接地提供目标句语义识别过程所需要的相关信息, 增强了目标句词汇构成在语言内的联结强度, 从而提高了非熟练者对目标语激活信息的辨别能力, 并使他们直接通达句子的语义表征。这一解释同时还预示, 双语选择性的通达也许不是熟练性或自上而下的选择-限制机制造成的, 语境和目标语在语言识别阶段的有效联结很可能是熟练非熟练双语者实现目标语选择性通达的关键机制。当然, 动画语境是否通过语言内联结强度或辨别力的提高来影响句子语义通达过程的认知控制, 这些看法还有待突破行为研究范式, 运用认知神经的研究方法来获得更直接的证据。此外, 本研究还有以下主要问题需进一步探讨: 一是句法的变化没有被考虑。句子的语义通达过程是否受句法变量的影响? 语境和句法加工存在什么样的关系? 二是在双语通达上, 基于熟练性的解释和基于语境的解释仍然各自为政, 一个语境化的联结性学习研究也许能整合二者分歧, 同时也能推动相关理论和应用的发展。

7 结论

在无语境条件、语义无关动画或语义相关的文本伴音语境下, 非熟练中-英双语者表现出英语句子语义通达的非选择性, 而形象和语义一致的动画语境能使他们有效限制对等的 L1 句子构成词汇的激活, 并表现出目标句语义通达的选择性。

参 考 文 献

- Abutaleb, J., Annoni, J.-M., Zimine, I., Pegna, A. J., Seghier, M. L., Lee-Jahnke, H., et al. (2008). Language control and lexical competition in bilinguals: An event-related fMRI study. *Cerebral Cortex*, 18, 1496–1505.
- Chen, H. C. (1990). Lexical processing in a non-native language: Affects of language proficiency and learning strategy. *Memory and Cognition*, 18, 279–288.
- Costa, A., La Heij, W., & Navarrete, E. (2006). The dynamics of bilingual lexical access. *Bilingualism: Language and Cognition*, 9, 137–151.
- Costa, A., Miozzo, M., & Caramazza, A. (1999). Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language*, 41, 365–397.
- Costa, A., & Santesteban, M. (2004). Lexical access in bilingual speech production: Evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. *Journal of Memory and Language*, 50, 491–511.
- Costa, A., Santesteban, M., & Ivanova, I. (2006). How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and language-specific selection mechanisms are both functional. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 1057–1074.
- Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5, 175–197.
- Dijkstra, T., Grainger, J., & Van Heuven, W. J. B. (1999). Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology. *Journal of Memory and Language*, 41, 496–518.
- Duyck W, Assche E V, Drieghe D, & Hartsuiker, R. J. (2007). Visual word recognition by bilinguals in a sentence context: Evidence for nonselective lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 33, 663–679.
- Elston-Güttler, K. E. (2000). *An enquiry into cross-language differences in lexical-conceptual relationships and their effect on L2 lexical processing*. Unpublished Doctorial Dissertation, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Elston-Güttler, K. E., & Friederici, A. D. (2005). Native and L2 processing of homonyms in sentential context. *Journal of Memory and Language*, 52, 256–283.
- Elston-Güttler, K. E., Gunter, T. C., & Kotz, S. A. (2005). Zooming into L2: Global language context and adjustment affect processing of interlingual homographs in sentences. *Cognitive Brain Research*, 25, 57–70.
- Elston-Güttler, K. E., Paulmann, S., & Kotz, S. A. (2005). Who's in control? Proficiency and L1 influence on L2 processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 1593–1610.
- Green, D. W. (2003). The neural basis of the lexicon and the grammar in L2 acquisition: The convergence hypothesis. In R. van Hout, A. Hulk, F. Kuiken, & R. Towell (Eds.), *The interface between syntax and the lexicon in second language acquisition* (pp. 197–218).
- Hermans, D., Bongaerts, T., De Bot, K., & Scheuder, R. (1998). Producing words in a foreign language: Can speakers prevent interference from their first language? *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 213–230.
- Kroll, J. F., & Curley, J. (1988). Lexical memory in novice bilinguals: The role of concepts in retrieving second language words. In M. Grunenberg, P. Morris, & R. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory* (Vol. 2, pp. 389–395). Chichester: John Wiley & Sons.
- Kroll, J. F., & Stewart, E. (1990, November). *Concept mediation in bilingual translation*. Paper presented at the 31st Annual Meeting of the Psychonomic Society, New Orleans, LA.
- Kroll, J. F., & Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 33, 149–174.
- Kroll, J. F., & Tokowicz, N. (2005). Models of bilingual representation and processing: Looking back and to the future. In J. F. Kroll, & A. M. B. DeGroot (Eds.), *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches* (pp. 531–553). New York: Oxford University Press.
- Martin-Rhee, M. M., & Bialystok, E. (2008). The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11, 81–93.
- Mo, L. (1996, June). The learning theory. *Educational research*, (6), 46–53.
- [莫雷. (1996, 6月). 论学习理论. *教育研究*, (6), 46–53.]
- Potter, M. C., So, K. F., Von Eckhart, B., & Feldman, L. B. (1984). Lexical and conceptual representation in beginning

and proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 23–38.

Rodriguez-Fornells, A., De Diego Balaguer, R., & Münte, T. F. (2006). Executive Control in Bilingual Language

Processing. *Language Learning*, 56, 133–190.

Schwartz, A., & Kroll, J. F. (2006). Bilingual lexical activation in sentence context. *Journal of Memory and Language*, 55, 197–212.

The Effect of Context on Semantic Access of Second Language Sentences Among Less Proficient Chinese-English Bilinguals

ZHAO Jun-Hua^{1,2}; MO Lei²

(¹ Department of Psychology, School of Philosophy, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

(² Center for Studies of Psychological Application, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

Abstract

One of the most important issues in the study of bilingual language processing is cross-language interference. From the perspective of development-oriented researchers, less proficient bilinguals lack the cognitive control to suppress activation of non-target language (L1) while highly-proficient bilinguals have. Contradictory to this proficiency-dependent assumption, it is found that certain context could help less proficient bilinguals to constrain the accessibility of non-target language by means of top-down processing mechanism, though the constraint does not spread to lexical level. According to Duyck et al. (2007), the lexical level activation could be attributed to inadequate contexts. While previous research focused on the lexical access, the primary objective of the present study is to determine whether the effect of context would also apply to semantic access of sentences. We assume that less proficient bilinguals could as well suppress the activation of words and sentences of non-target language if given appropriate context.

176 college students (44 in each of the 4 experiments) in their junior year, none majored in English, were asked to report number of years they had spent in learning English and their proficiency in English. The results showed that their proficiency in second language has no significant difference compared to subjects of other studies. Tasks were programmed with and displayed by E-prime 2.0. The basic procedure involved 1) a sentence comprehension task (e.g., The man is chasing a thief.) following a context (or no context); 2) a decision task in which a picture accompanied with a L1 verb was presented and participants were asked to judge whether the verb had the same meaning with that conveyed by the picture as quickly and accurately as possible. Different contexts characterized the four experiments. Reaction time and accuracy were measured automatically by computers and analyzed with SPSS 13.0.

Participants responded faster and more accurately in the sentence-verb consistent condition compared to the non-consistent condition—at least this is the case in the first three experiments: 1) when there was no context at all, $t_1(37)=3.74$, $p<0.001$, $t_2(38)=4.08$, $p<0.001$; 2) when a 6-minute-long animated cartoon bearing no relationship with the tasks was provided, $t_1(38)=3.15$, $p=0.002$, $t_2(38)=4.81$, $p<0.001$; 3) when a short passage with corresponding speech semantically related with the following sentences is given as a context, $t_1(40)=4.09$, $p<0.001$, $t_2(38)=5.76$, $p<0.001$. However, in experiment 4), the context being an animated cartoon that also predicted the meaning of the following sentences, this previous bias was eliminated, i.e., no significant difference in the performance of the two conditions was observed. $t_1(38)=0.22$, $p=0.828$, $t_2(38)=0.45$, $p=0.659$.

The current study provided the effect of context with some new evidence. The first experiment confirmed non-selective access of sentences across bilinguals' two languages. Specifically, the comprehension of semantically-related sentence activated verbs of the non-target language and thereby facilitated the picture-verb judgment task. This non-selectivity persisted in experiment 2 and 3 irrespective of the given contexts, but disappeared in the final experiment, suggesting that appropriate context, such that combine both image and meaning, allow for selectivity of target-language access. Generally, the more consistent (with the tasks) and vivid the context is, the easier it is for less proficient bilinguals to inhibit activation of non-target language; because such context leads to the enhancement of relevant components of the target-language thus increases the recognition ability in the working memory of less proficient bilinguals. What we have found may provide some insight into the theoretical explanation and future research direction of second language learning.

Key words bilingual; semantic access; proficiency; context; cognitive control