

语伴手势认知机制与外语教学 ——基于英语演讲语料的分析*

厦门大学 江桂英 西华师范大学 王容花

摘要: 通过对2011“外研社杯”全国英语演讲大赛20名总决赛选手在定题演讲和即兴演讲中使用的语伴手势进行归类分析,发现即兴演讲中节拍手势使用频率高于定题演讲,而定题演讲中指示手势、隐喻手势、象似手势三类表征性手势的使用频率均显著高于在即兴演讲中的使用。基于该研究结果,本文剖析了语言任务难度对语伴手势与言语生成的影响及语伴手势的认知机制,并简要阐述语伴手势之于外语教学的意义。

关键词: 语伴手势; 英语演讲; 认知机制; 外语教学

作者简介: 江桂英,厦门大学外文学院教授,博士生导师,主要研究兴趣为认知语言学与应用语言学 王容花,厦门大学外文学院博士研究生,主要研究兴趣为认知语言学与应用语言学。电子邮箱: wanrohua@163.com

1 引言

过去,语言被认为只涵盖言语,诸如手势这样的身体动作只不过是附属于语言的“插图”(illustrations)(Ekman & Friesen, 1969: 68)。但近来的研究表明人们说话时做出的各式手势不仅是手臂的挥舞,还反映了说话者的思维,甚至是内在于话语本身的一个部分(McNeill, 1985: 350)。因此,手势是通向说话者思维过程的窗口(McNeill, 1992: 12; Cienki & Müller, 2008: 493)。为区别于聋人使用的手语和规约性手势,学界把与有声语言伴生而来的自发性手势称为语伴手势(co-speech, co-linguistic, co-verbal gestures)。

语伴手势和言语生成之间紧密相连,这主要体现在语义上的协调性以及时间上的同步性(McNeill, 1992: 23—24)。但对言语与手势是否产生于同一系统仍存在两种截然相反的观点。一些研究者认为言语和手势以平行的方式在两个不同的交际系统中独立产生和进行加工,两者没有交互(如Krauss, *et al.*, 2000: 268); 另

一些学者则认为言语和手势源于同一潜在的心理过程,是同一系统的两种不同表达模式(Moreno-Cabrera, 2011: 621; McNeill, 1985: 350, 1992: 23),在语言产生过程中的概念编码或语法编码层面进行交互(De Ruiter, 2000; Kita & Özyürek, 2003)。如果手势和言语产生于两个独立的认知系统,两者对共享的认知资源存在竞争,手势有可能会增加说话者的认知负荷(Norman, *et al.*, 1975; O'Reilly, *et al.*, 1999, 转引自Goldin-Meadow & Wagner: 238),控制言语的系统处于主导地位。而如果手势和言语产生于同一集成化系统,两者相互促进,手势则能降低对认知资源的需求,减轻说话者的认知负荷,从而释放出更多认知资源以执行其他任务(Goldin-Meadow, *et al.*, 2001; Goldin-Meadow & Wagner, 2005)。因此,手势和言语系统是相互竞争还是相互促进仍存在较大争议。此外,手势的复杂度和使用频率与语言的复杂度和频率高度相关(Mayberry & Nicoladis, 2000)。目前,国外很多对语言任务难度与手势频率的研究表明,在同为自发语言的情境下,语言任务越有挑战性,本族语者做的手势就越多(Alibali, *et al.*, 2000; Hostetter *et al.*, 2007; Melinger & Kita, 2007)。然而,相比较于记忆语言和自发语言而言,外语学习者的手势频率又将如何呢?基于以上争论和问题,本研究以英语演讲为语料,通过对2011“外研社杯”全国英语演讲大赛20名总决赛选手在定题演讲和即兴演讲中出现的语伴手势进行归类、频率分析,旨在揭示语言任务难度对语伴手势与言语生成的影响及语伴手势的认知机制,并探讨语伴手势对外语教学的意义。

2 语伴手势的研究综述

语伴手势包括表征性手势(representational gestures)和节奏性手势(rhythmic gestures)两大类。McNeill(1992: 75)将其细分为四类,即象似手势(iconic gestures)、指示手势(deictic gestures)、隐喻手势(metaphoric gestures)和节拍手势(beats)。前三者构成表征性手势,节拍手势属于节奏性手势。指示手势由含指示性动作的手势组成,既可引导听者注意当前感知环境中的事物,也指向抽象的或想象的事物。象似手势是对物体的形状、运动和行为进行模仿,主要通过事件或物体的形式及结构相似性起作用。隐喻手势所代表的概念没有物理形式,而是表征物体的抽象本质。节拍手势是指说话者的手伴随着语言上下、前后有节奏地摆动。诚然,有时很难把一个手势非此即彼地分成某一类,本研究主要根据象似性(iconicity)、隐喻性(metaphoricity)、指示性(deixis)及节奏性(rhythmicity)四个维度对语料中的可视手势进行归类。

手势在言语交流中起着什么样的作用?麦克尼尔(McNeill, 2005)认为每一个

手势同时服务于“说话者”和“听者”，既以说话者为导向（即以认知为中心）又以听者为导向（即以语境为中心）（Özyürek, 2010）。但不同的手势模型就手势对说话者的作用持有不同的看法。如词汇提取理论（Lexical Access Hypothesis）认为，在言语加工过程中，手势能有力地促进词汇的提取，易化言语的产生，增加言语的流利度（Krauss, *et al.*, 2000）。信息包装假设（Information Packaging Hypothesis）认为，手势有利于语言的概念化和语法构建，有助于说话者把空间信息包装成可用语言表达的单元，即手势在语言产生的第一个阶段——概念阶段起了功能性作用，它有助于说话者的思维活动（Alibali, *et al.*, 2000）。意象保持假设（Image Maintenance Hypothesis）认为，手势有助于维持工作记忆中的意象，并且这些意象在语言思维前就被激活了（Wesp *et al.*, 2001）。接口模型（The Interface Model）认为，产生于动作生成器（action generator）的手势通过以符合言语线性需求的加工方式组织空间信息来促进信息生成器（message generator）中的言语加工（Kita & Özyürek, 2003）。学习与发展中的手势模型（The Gesture-in-learning-and-development Framework, 即GLD）认为，手势整体上有利于认知系统，减轻说话者的认知负荷（Goldin-Meadow, 2003）。

迄今为止，有关手势对二语习得影响的实证研究还很少。凯利等（Kelly *et al.*, 2007）使用事件相关脑电位（ERP）对教师手势在二语教学中的作用进行了研究，他们发现：象似手势能帮助以英语为母语的学习者学会和记住日语新单词；而且通过语伴手势习得的单词能产生更深刻、更有力的神经记忆痕。同样用ERP实验手法对非本土语者加工修辞性语言时的手势使用情况进行考察的还有伊巴涅斯（Ibáñez）等人。丘奇（Church, *et al.*, 2004）分析了手势是如何帮助母语为西班牙语、二语为英语的一年级学生以英语为媒介学习新奇的数学概念（如皮亚杰守恒定律）的。结果发现，当教师的言语教导伴随手势时，孩子们对数学概念的理解提高了两倍。现有的研究几乎都是就手势对二语学习者语言理解的影响而展开的，很少涉及手势对外语学习者言语产生的作用。鉴于此，本文欲以外语学习者的英语演讲为语料，通过对四类语伴手势的使用频率来就语伴手势对外语学习者言语产生的影响做一探索性研究。研究问题为：四类语伴手势在定题演讲和即兴演讲中的使用频率有何差异？四类语伴手势使用频率的差异反映语伴手势与语言任务难度间的关系如何？语伴手势在外语学习者言语产生中的认知机制是什么？

3 方法论

3.1 对象

本文的研究对象为2011“外研社杯”全国英语演讲大赛书本中第一阶段和第二阶段演讲视频均被随书光碟收录的20名选手。他们为来自全国各地的在校大学生。其中男生12人，女生8人。

3.2 材料

“外研社杯”全国英语演讲大赛是当下全国参赛人数最多、专业性与权威性最强的顶级英语演讲赛事。大赛总决赛于每年12月在京分四个阶段举行，每个阶段都采用不同的赛制。第一阶段为定题演讲，每位选手演讲时间为3分钟，题目于每年5月公布。第二阶段由第一阶段晋级的60位选手进行3分钟的即兴演讲，赛题保密，由选手在赛前20分钟抽题。由于第三阶段的演讲时间较短，第四阶段的冠军争夺赛参赛人数较少，为保证定题演讲和即兴演讲时间的一致性及同一性样本的最大化，本文采用2011“外研社杯”全国英语演讲大赛在第一阶段和第二阶段都被收录在随书光盘中的20位选手的定题演讲和即兴演讲视频作为数据处理材料。

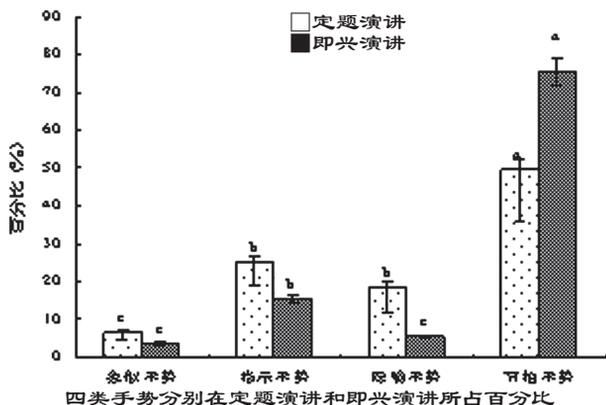
3.3 数据处理

一个典型的手势经历三个阶段——准备 (preparation)、比划 (stroke) 和撤回 (retraction)。其中，比划是构成一个手势最基本的成分，是手势最有力的部分，也是手势的核心阶段，用以突出或渲染手势要表达的内容。比划作为决定手势功能和承载手势意义的关键部分，是本研究对语伴手势进行分类的重要依据。我们使用截图软件“HyperSnap-6.90”截取每个可视的语伴手势比划部分的视频。根据语伴手势四种分类手势的定义，结合比划视频，对20位选手演讲中出现的可视手势进行分类和转写，不处理“自我调整”状况下的手动作（如调整话筒高度、自己的眼镜框等）。时隔一个月后，由同一人按第一次的程序重新对所有选手演讲视频进行手势截图、分类和转写。对两次归类存在差异的部分，本文两位作者再一起讨论，使得前后两次归类的一致度达到98%。对四种语伴手势在演讲中出现的频率用“SPSS 17.0”进行数据统计和分析。

4 研究结果

在定题演讲和即兴演讲中, 20位演讲者所做的手势总额分别为779个、755个。如下图所示: 节拍手势的使用频率最高, 分别为386个(49.6%)、569个(75.3%); 指示手势的使用频率位居第二, 分别为198个(25.4%)、117个(15.5%); 隐喻手势的使用频率为第三, 分别为144个(18.5%)、42个(5.6%); 使用频率最小的为象似手势, 分别为51个(6.5%)、27个(3.6%)。即兴演讲中的节拍手势比定题演讲中的节拍手势多25.7%。定题演讲比即兴演讲中的指示手势、隐喻手势和象似手势分别多9.9%、12.9%、2.9%。

为探讨以上差异是否具有统计学上的意义, 我们使用“SPSS 17.0”单因素方差“Duncan”检验法对节拍手势进行了分析; 使用非参数“Man-Whitney U”检验法对象似手势、指示手势和隐喻手势的差异进行了分析。如表一所示, 在定题演讲中的象似手势、指示手势和隐喻手势的出现频率均显著高于即兴演讲, 而节拍手势在



[注: 同一阶段具有不同小写字母表示不同种类手势频率间的差异显著 ($p \leq 0.05$).]

定题演讲中的出现频率却显著低于即兴演讲。其中即兴演讲中节拍手势 (28.45 ± 3.48) 的使用次数高于定题演讲 (19.30 ± 2.98) ($F=3.99, p=0.05$), 说明节拍手势的使用频率与语言任务的难度正相关, 节拍手势与言语生成之间认知资源竞争很少。但定题演讲中的隐喻手势 (7.2 ± 1.48) 使用频率却是即兴演讲 (2.1 ± 0.49) 的3倍多 ($U=95, p=0.04$)。定题演讲中的指示手势和象似手势均多于即兴演讲中的指示手势和象似手势 ($U=122, p=0.04$; $U=123, p=0.03$), 意味着表征性手势(象似手势、指示手势和隐喻手势)使用频率与语言任务的难度负相关, 表征性手势与言语生成存在认知资源的竞争。

	平均值±标准误 定题演讲	平均值±标准误 即 兴演讲	U值/F值	sig
象似手势	2.55±0.48a	1.35±0.43b	122	0.03
指示手势	9.90±1.40a	5.85±1.10b	123	0.04
隐喻手势	7.20±1.48a	2.10±0.49b	95	0.04
节拍手势	19.30±2.98b	28.45±3.48a	3.99	0.05

表一：四类手势在定题演讲和即兴演讲中的差异分析

[注：测定值以平均值±标准误表示，同一行中测定值后所标字母不同则表明相互间有显著差异 ($p \leq 0.05$)。]

基于以上研究结果，我们就外语学习者英语演讲中语伴手势与语言任务难度之间的关系及其认知机制展开讨论。

5 讨论

5.1 语言任务难度对语伴手势与言语生成的影响

本研究结果表明：语言任务越难，表征性手势频率越低，而节拍手势频率越高。根据工作记忆理论，在信息加工过程中，认知资源的分配遵循“此多彼少，总量不变”的原则 (Sweller, 1994)，因而语言任务难度将影响语伴手势与言语加工的认知资源分配。言语产生可分为三个阶段：概念化阶段 (conceptualisation stage)、形成言语阶段 (formulation stage) 和发音阶段 (articulation stage) (Levelt, 1989, 转引自 M. Taylor & I. Taylor, 1990: 53)。定题演讲中的语言属于记忆语言，在演讲之前，言语产生的概念化阶段和形成言语阶段已完成。如同其语言，定题演讲中有些手势（特别是隐喻手势和象似手势）也已经过艺术设计，语言加工和部分手势加工所需的认知资源被大量节省下来，可用于加工更多的创造性手势，有助于演讲者回想信息 (Cook, *et al.*, 2010)，把大量复杂信息形象地传递给听者，有利于他们对演讲内容的理解，减轻其认知负荷。如在语言任务难度较低的定题演讲中使用了比即兴演讲中3倍还要多的隐喻手势，以使听者更轻松地了解演讲中抽象复杂的内容。由于隐喻手势需演讲者快速激活始源域 (source domain)，并找到其和目标域 (target domain) 之间的映射关系，需要较大的认知努力。而即兴英语演讲中，认知资源有限，很多隐喻的隐喻性未被认知激活，处于休眠状态 (Littlemore, 2009)，所以其隐

喻手势使用较少。

表征性手势在即兴演讲中主要是帮助演讲者构建目标语,如反映概念空间动态特征的象似手势,是以跨通道启动的方式促进词汇提取和信息在概念上的计划,从而促进语言的表达。即兴演讲中的语言属于自发语言,演讲者需在线选择词汇和包装信息(Melinger & Kita, 2007)。即兴演讲对于操母语的人都很难,对于外语学习者而言难度更大,给演讲者造成更大的内在认知负荷、外在认知负荷和生成认知负荷(Sweller, 1994),因为用另一种语言表达思想需要更多的信息再包装及信息过滤(Poyatos, 1997),故语言加工需要大量的认知资源,能用于加工表征性手势的认知资源受到一定的限制。同时,相对于定题演讲而言,在即兴演讲中,演讲者准备不足,演讲时非连接处停顿增多,演讲句式简单,隐喻、象似等修辞手法使用减少,故与其相对应的表征性手势的使用也随之减少。

我们认为,节拍手势的作用主要是引起听者对演讲重点的注意及与演讲者情感共鸣。随着语言任务难度的增大,外语演讲者需要使用更多认知需求较低的节拍手势来消除紧张情绪、协调言语的连续性及韵律结构的构建(Feyereisen, 1997)。

总之,语言任务难度越低,说话者言语加工的认知负荷越少,表征性手势使用频率越多,语伴手势的交际功能越明显;语言任务难度越高,说话者言语加工的认知负荷越大,表征性手势的使用频率越低,语伴手势的认知功能得到一定的体现。

5.2 语伴手势在外语学习者言语产生中的认知机制

在言语加工已基本完成的定题演讲中表征性手势的频率(50.4%)比需在线加工的即兴演讲中的频率(24.7%)高出一倍多。这一结果印证了表征性手势和言语加工之间存在认知资源竞争假设(Levelt, *et al.*, 1985; Feyereisen, 1997),从侧面为表征性手势和言语来自于两个不同系统提供了证据。对外语学习者而言,表征性手势和言语源自两个不同的认知系统——言语系统和非言语系统(Paivio, 1986: 53),且言语系统处于主导地位。这两个系统在功能和结构上虽彼此独立,但同时又存在相互联系。言语系统用于加工言语信息,产生言语反应;非言语系统用于加工非语言的(如手势等)信息,形成事物的心理表征。言语与表征系统的加工分为三个水平(Clark & Paivio, 1991):表征水平、联合加工及相关加工。表征性手势不仅源于空间—运动意象,而且还来自意象表征和言语表征的接口处。它们大多在言语系统内部语言单位之间或者图像系统内部图像单位之间进行联合加工。当一个系统的表征被另一个系统的表征所激活时,在言语系统与非言语系统之间就构建了一条潜在的通道进行相关加工。在一定条件下,两个系统也能以互补的形式共同加工言语信息

和手势信息。

然而,即兴演讲中节拍手势(均值为28.45)的使用次数比定题演讲(均值为19.3)多。这表明节拍手势与言语生成之间认知资源竞争很少,印证了费耶瑞森(Feyereisen, 1997)提出的不传达语义的节拍手势在韵律结构的架构上与言语形成合作关系这一观点。但节拍手势的认知机制尚不明确,也许它并不直接起认知作用(Hostetter, *et al.*, 2007)。总之,语伴手势的具体加工过程及与言语加工的交互还有待深入研究。

5.3 语伴手势与外语教学

鉴于语伴手势在言语产生和理解过程中对认知过程起着巨大的潜在作用(McNeill, 2000; Goldin-Meadow, 2003),在二语习得中的重要性不容忽视,应该被视为学习资源和语言能力的一部分(Gullberg, 2006)。正如演讲者在言语任务难度较低的定题演讲中使用的表征性手势比言语加工难度较高的即兴演讲多得多,是为了把大量的信息准确、形象、生动地传递给受众。教师对教学内容越熟悉,语言加工所需的认知资源越少,就越能使用更多的表征性手势来传达信息,帮助学生理解教学内容,减轻认知负荷,从而增强教学效果。由此,我们可以得到语伴手势对我国外语教学的两点重要启示:一是急需提高外语教学师生的“手势”意识。在外语教学过程中,我们以往大多专注于语言学习,忽视了手势这一同样基于体验的认知方式。教师的语言伴随性手势能为外语学习者理解教学内容提供支架作用。二是我们应为学生提供真实地道的含伴随性手势的目标语,加强目标语手势文化的植入。以多模态方式展示信息能提高教学效果,因为与仅用言语表达的信息比较而言,听者常常更能掌握说话者伴有手势的言语信息(Goldin-Meadow, *et al.*, 1999; Goldin-Meadow & Singer, 2003)。通过营造交互的多模态学习环境,促进学生多通道协作加工信息的能力,有效融合言语和手势意义。当前,在我国外语教学实践中,如何更有效地把手势融入外语教学的课程设计中仍是一个值得我们探讨的课题。

6 结语

在言语交流过程中,语言体现于心智,物化于大脑,承载于声音,外显于手势。故语言、手势和思维紧密相关。本文通过外语学习者在定题演讲和即兴演讲中使用的语伴手势进行归类分析,发现即兴演讲中节拍手势使用频率高于定题演讲,而定题演讲中指示手势、隐喻手势、象似手势三类表征性手势的使用频率均显著高于即

兴演讲。从而得出在记忆语言和自发语言相比较的情境中,对外语学习者而言,语言任务难度与表征性手势使用频率负相关、与节拍手势使用频率正相关的结论,印证了语伴手势和言语加工之间存在认知资源的竞争理论,从侧面为表征性手势和言语来自于两个不同的认知系统提供了证据。我们建议在外语教学过程中,提高师生的“手势”意识,创设一个多模态输入的生态化外语课堂学习环境,以期最大程度地提高外语学习者的认知能力及其外语教学效果。

注释

* 本文是福建省教育科学“十二五”规划2012年度一般课题(FJCGGJ 12—094)和2012年四川省教育厅项目(12SB347)的阶段性成果。

参考文献

- Alibali, M. W., *et al.* 2000. Gesture and the process of speech production: We think, therefore we gesture. *Language & Cognitive Processes* 15: 593—613.
- Cienki, A. & C. Müller. 2008. *Gesture and Metaphor*. Amsterdam/ Philadelphia: Benjamins.
- Church, R. B., *et al.* 2004. The role of gesture in bilingual education: Does gesture enhance learning? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism* 7: 303—319.
- Clark, J. M. & A. Paivio. 1991. Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review* 3: 149—210.
- Cook, S. W., *et al.* 2010. Gesturing makes memories that last. *Journal of Memory and Language* 63: 465—475.
- De Ruiter, J. P. 2000. The production of gesture and speech. In D. McNeill (ed.), *Language and Gesture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ekman, P. & W. V. Friesen. 1969. The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage and coding. *Semiotica* 1: 49—98.
- Feyereisen, P. 1997. The competition between gesture and speech production in dual-task paradigms. *Journal of Memory and Language* 36: 13—33.
- Goldin-Meadow, S. 2003. *Hearing Gesture: How our Hands Help us Think*. Cambridge: Harvard University Press.
- Goldin-Meadow, *et al.* 1999. What the teacher's hands tell the student's mind about math.

- Journal of Educational Psychology* 91: 720—730.
- Goldin-Meadow, S. *et al.* 2001. Explaining math: Gesturing lightens the load. *Psychological Science* 12: 516—522.
- Goldin-Meadow, S. & M. Singer. 2003. From children's hands to adults' ears: Gesture's role in teaching and learning. *Developmental Psychology* 39: 509—520.
- Goldin-Meadow, S. & S. M. Wagner. 2005. How our hands help us learn. *Trends in Cognitive Sciences* 9: 234—241.
- Gullberg, M. 2006. Some reasons for studying gesture and second language acquisition. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching (IRAL)* 44: 103—124.
- Hostetter, A. B., *et al.* 2007. I see it in my hands' eye: Representational gestures reflect conceptual demands. *Language & Cognitive Processes* 22: 313—336.
- Ibáñez, A., *et al.* 2010. Gesture influences the processing of figurative language in non-native speakers: ERP evidence. *Neuroscience Letters* 47: 48—52.
- Kelly, S. D., *et al.* 2007. An intentional stance modulates the integration of gesture and speech during comprehension. *Brain Language* 101: 222—233.
- Kita, S. & A. Özyürek. 2003. What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal? Evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking. *Journal of Memory & Language* 48: 16—32.
- Krauss, R. K., Y. Chen & R. F. Gottesman. 2000. Lexical gestures and lexical access: A process model. In D. McNeill (ed.), *Language and Gesture*: 261—283. Cambridge: Cambridge University Press.
- Littlemore, J. 2009. *Applying Cognitive Linguistics to Second Language Learning and Teaching*. New York: Palgrave Macmillan.
- Levelt, W. J. M. 1989. *Speaking: From Intention to Articulation*. Cambridge: The MIT Press.
- Levelt, W. J. M., *et al.* 1985. Pointing and voicing in deictic expressions. *Journal of Memory and Language* 24: 133—164.
- Mayberry, R. I. & E. Nicoladis. 2000. Gesture reflects language development: Evidence from bilingual children. *Current Directions in Psychological Science* 9: 192—196.
- McNeill, D. 1985. So you think gestures are nonverbal? *Psychological Review* 92: 350—371.
- 1992. *Hand and Mind, What Gestures Reveal about Thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- 2000. *Language and Gesture*. Cambridge: Cambridge University Press.

- 2005. *Gesture and Thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- Melinger, A. & S. Kita. 2007. Conceptualisation load triggers gesture production. *Language & Cognitive Processes* 22: 473—500.
- Moreno-Cabrera, J. C. 2011. Speech and gesture: An integrational approach. *Language Sciences* 33: 615—622.
- Norman, D. A. & D. G. Bobrow. 1975. On data-limited and resource limited processes. *Cognitive Psychology* 7: 44—64.
- O'Reilly, R.C., *et al.* 1999. A biologically based computational model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (eds.), *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Özyürek, A. 2010. The role of iconic gestures in production and comprehension of language: Evidence from brain and behavior. In S. Kopp. & I. Wachsmuth (eds.), *Gesture in Embodied Communication and Human-computer Interaction*. Berlin: Springer.
- Paivio, A. 1986. *Mental Representation: A Dual Coding Approach*. New York: Oxford University Press.
- Poyatos, F. 1997. *Nonverbal Communication and Translation*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Sweller, J. 1994. Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction* 4: 295—312.
- M. Taylor & I. Taylor. 1990. Book review: *Speaking from Intention to Articulation*. *Computational Linguistics* 16: 52—56.
- Wesp, R., *et al.* 2001. Gestures maintain spatial imagery. *American Journal of Psychology* 114: 591—600.