

参照性交流双方学习过程与选择性注意的比较^{*}

张恒超

(天津商业大学法学院心理学系, 天津 300134)

摘 要: 研究以大学生为被试, 采用参照性交流范式, 设计虚拟学习材料并创设功能预测和维度选择任务, 探查比较参照性交流双方学习过程与选择性注意特点。结果发现: 与低分组比较, 高分组从学习阶段 2 开始得分显著更高; 且维度选择整体结果显著优于低分组, 这主要表现在对无关维度的抑制水平显著更高。结果表明: 参照性交流双方的学习过程表现出不平衡性; 参照性交流双方的选择性注意整体水平表现出不平衡性, 具体表现于选择性注意的集中性水平。

关键词: 参照性交流; 学习过程; 选择性注意; 不平衡性

1 前言

“参照性交流”(referential communication)最早由研究者 Krauss 和 Weinheimer(1964)正式提出, 参照性交流活动中双方的角色分为“指导者”与“操作者”, 指导者拥有操作者需要的信息并有责任指导对方完成任务。Markman 和 Makin(1998)将“参照性交流”的典型实验范式归纳为: 参照性交流共同活动中, 双方轮流口头描述面前的对象, 对方依照描述完成实验任务操作, 直至任务完成。概言之, 参照性交流是一种典型的社会互动方式, 以共同目标为导向, 以人际互动为特征, 以语言交流为媒介, 强调互惠互助, 重视个体责任和社会集体性奖赏。

参照性交流的已有研究一致认可: 面对陌生的情境或不熟悉的任务对象, 参照性交流过程是双方共同学习的过程, 该过程体现为双方认知和行为的协调过程(张恒超, 2013; 张恒超, 阴国恩, 2010; 2012a; 2012c; Barr & Keysar, 2002; Heller, Gorman, & Tanenhaus, 2012; Kronmüller & Barr, 2007; Mills, 2011; Tyl'en, Weed, Wallentin, Roepstorff, & Frith, 2010)。具体表现为双方对任务对象认知理解的矛盾运动过程, 这既受到特定交流情境因素、任务目标等的影响; 又受到双方彼此已有的知识信念、对象的期望性、思维、记忆、注意等特点的影响; 与个人学习活动相比较, 参照性交流中的互动压力和彼此的语言能力、交流特点也决定了参照性交流过程的复杂性和多样性。参照性交流过程中交流者彼此评估多种信息,

并相应地不断调整彼此行为的现象被称为“听者设计”(audience design): 交流中说者(指导者)考虑特定听者(操作者)的需要来设计语言, 听者根据彼此对交流对象的特定约定来解释语言(Clark & Carlson, 1982; Clark & Murphy, 1982; Haugh, 2012; Holler & Wilkin, 2009)。具体表现为参照惯例的形成(Brennan, Chen, Dickinson, Neider, & Zelinsky, 2008; Nicholas, Rick, & Roger, 2011); 源于特定真实交流情境的“群体记忆内容”的建构(Brown-Schmidt, 2009; Frank & Gibson, 2011; Galati & Brennan, 2010; Kristen, Whitney, Chelsea, & Michael, 2011); 对交流对象的共同注意(张恒超, 阴国恩, 2012b; Bangerter & Clark, 2003; Brennan & Hanna, 2009; Scott-Phillips, Kirby, & Ritchie, 2009; Yoon, Koh, & Brown-Schmidt, 2012); 彼此在特定交流情境中对对方身份特征信息以及双方关系特点的利用(Bögels, Schriefers, Vonk, & Chwilla, 2011; Bromme, Jucks, & Wagner, 2005; Frank & Goodman, 2012; Haywood, Pickering, & Branigan, 2005; Holler & Wilkin, 2011; Jennifer, Jason, & Giulia, 2012; Yu, Schermerhorn, & Scheutz, 2012)。总之, 参照性交流学习过程包含了交流双方复杂错综的认知、行为冲突与协调的运动过程。

以往参照性交流的研究主要延伸出两条思路: 参照性交流行为的研究、认知过程的研究。行为研究的思路重点关注了: 参照性交流学习过程的效率和学习效果。参照性交流中双方在对对象、任务共同约定和理解基础上, 会形成彼此接受和期望的特

^{*} 基金项目: 天津市教育科学“十二五”规划重点课题(HE2014)。

通讯作者: 张恒超, E-mail: zhhengch@sohu.com

定语言解释——参照惯例,以减少交流者间语言表达的变化性,保持交流对象理解的一致性,进而提高学习效率效果(张恒超,阴国恩,2012a; 2012c; Brennan et al., 2008; Nicholas et al., 2011; Tyl'en et al., 2010)。认知过程研究中的一个重要的方面是探查参照性交流学习中交流者注意的特点。选择性注意是高效率学习心理结构中的一个重要要素,指学习者根据学习目标注意相应对象,并有意识抑制干扰对象,选择性注意水平既依赖于对学习有关信息的激活能力,即指向性;也依赖于对无关信息的抑制能力,即集中性(沈德立,白学军,2008)。参照性交流通过影响交流者的共同注意,进而促进多水平的认知协调(Bangerter & Clark, 2003);通过指引交流者活动中特定的共同注意,以保持交流双方交流中认知的相对稳定性和有效性,能够减轻交流双方彼此的认知负担(Yoon et al., 2012)。

分析发现以往参照性交流研究具有以下重要特点:首先,将参照性交流与个人学习进行比较研究,进而探查说明参照性交流的认知和行为特点。具体将参照性交流双方作为一个学习个体与个人学习进行比较,但是对于参照性交流过程中双方学习行为、认知过程冲突或协调过程的探查表现出推测性和间接性。相比而言,直接探查交流双方的学习特点,则需要对参照性交流中双方的行为和认知进行比较分析。尽管以往研究一致认为参照性交流学习过程是双方认知和行为冲突到协调的转换过程,但是该学习过程具有复杂性,受到来自于交流者自身、交流同伴、交流对象、交流情境等多种因素的综合影响,参照性交流中双方认知和行为的相互作用过程不是一个单纯和简单的过程,因此,以往研究传统上将参照性交流双方作为一个学习个体和个人学习相比较,所探讨的参照性交流学习者认知和行为的“冲突-协调”过程,是基于交流双方共同或整体学习行为和认知特点而做出的推测;换言之,参照性交流影响因素的复杂性和综合性,决定了在特定学习条件下,参照性交流双方彼此的学习行为和认知特点不会完全一致或相同,甚至可能存在显著差异。基于此,按照交流双方学习成绩的高低,将双方分别分入“高分组”和“低分组”,并对两组被试的学习过程和认知特点进行比较分析,有助于直接探查参照性交流学习过程特点和认知特点,并对以往研究从研究思路、方法和结果等方面做出丰富和补充说明。其次,分别研究参照性交流学习的行为特点和认知特征。以往实验研究中研究指标、研究目的的不同所分别代

表的心理含义是迥然差异的,因而对于参照性交流学习的相对较为完整的洞察,需要在同一参照性交流学习过程中同时分析和比较探讨参照性交流学习行为和认知的异同之处。

基于以往研究的以上两方面特点和不足,本研究编制虚拟学习材料,创设功能预测学习任务 and 维度选择任务,拟以学习成绩高低为标准将参照性交流双方分入“高分组”和“低分组”,在同一学习过程中,同时比较探查参照性交流双方学习过程和选择性注意特点。

2 研究方法

2.1 被试

以天津高校大学生为被试,依实验程序套数的平衡性和完整性,计划公开招募 96 名,实际招募 98 名,2 名被试(男)因操作失误而中断实验。有效被试 96 名,男女各半,其中大一至大四学生分别为 28 名、22 名、25 名、21 名,实验结束后给予每人一定报酬。

2.2 实验器材

实验操作的电脑程序由聘请的专业人员编写,自动呈现刺激和记录被试反应。实验使用同一型号的 HP 微机,17 英寸液晶显示器,分辨率为 1024 × 768,刷新率为 85Hz。实验中屏幕距被试约 50cm,中心与视线处于同一水平线上。

实验材料为自行设计的具有 4 个特征维度的虚拟生物。每个维度具有 2 个值(1/0):口(大/小);手(二/三指);眼(横/竖椭圆);脚(粗/细)。两种功能关系被设计在前 3 个特征维度间:吸收水分(简单关系)、产生电流(复杂关系)。吸水(一阶)嵌套于产电(二阶)中,即产电的前提是吸水。维度 4 和功能无关,以“有/无”的方式呈现。为克服特征凸显度的不同、知识经验的差异和主观期望性,将维度与特征的对应关系安排了四种轮换: A 口手眼脚、B 手眼脚口、C 眼脚口手、D 脚口手眼。实验所用样例及特征值具体如表 1。

表 1 实验样例特征值

	维度 1	维度 2	维度 3	维度 4	
1	1	1	0	有	吸水,但不产电
2	1	1	0	无	吸水,但不产电
3	1	1	1	有	吸水,并产电
4	1	1	1	无	吸水,并产电
5	1	0	1	有	不吸水,也不产电
6	1	0	1	无	不吸水,也不产电
7	0	1	1	有	不吸水,也不产电
8	0	1	1	无	不吸水,也不产电

2.3 实验程序

实验过程包含两个连续任务:功能预测、维度选

择。功能预测是参照性交流学习任务,被试双方通过对生物观察、描述、判断、反馈,不断学习掌握生物具有的不同功能;维度选择考查被试在选择生物特征维度以判断生物功能时,对生物各特征维度的选择性注意特点。具体如下:

功能预测中被试同性别随机配对,每对被试做为一个个体,任务采用个别进行的方式,共10个预测学习阶段(block),每阶段中各样例随机呈现两次(即每阶段16次)。参照性交流范式具体为:每对参照性交流被试分成描述者与判断者,两台电脑以网线互联,实验程序相互响应,生物逐一随机呈现,描述者口头描述电脑中呈现的生物;判断者的电脑中仅呈现操作说明,参照描述对生物功能做出判断,一次交流判断限时20秒,超时生物自动消失;下一次彼此的角色互换,两电脑呈现的内容自动刷新并互换,如此循环。每次判断做出后均呈现4秒“正确功能和按键”的反馈,程序自动记录刺激呈现和反应结果。按键操作具体为“吸水,但不产电”按“.”键“吸水,并产电”按“/”键“不吸水,也不产电”按“-”键。每个被试学习阶段成绩为其在该阶段正确判断的数量除以8,再乘以100。

维度选择以个人方式进行,任务呈现同上,不同之处:呈现生物的特征被6个(手、脚各2个)灰色方块遮盖,功能判断前要求被试用鼠标点去自认为有必要看的特征上的方块,并且不允许揭开自认为不必看的维度。该任务仅进行1个单元,各样例随机呈现两次且无反馈。程序自动记录刺激呈现和反

应结果。

2.4 实验设计

依据功能预测 block10 中参照性交流双方成绩的高低,将双方分别分入高分组和低分组。功能预测为2(成绩组)×10(学习阶段)混合实验设计,学习阶段是被试内因素。对功能预测正确率做2×10方差分析。

维度选择任务为单因素(成绩组)2水平被试间实验设计,因变量指标为揭开维度的平均数,具体计算方法:揭开一个与功能有关的维度计为1个,揭开一个与功能无关的维度计为-1个,再将两者相加。对揭开维度的平均数量进行 t 检验;再对揭开有关维度(选择性注意指向性指标)和无关维度(选择性注意集中性指标)的平均数分别进行 t 检验。选择性注意综合体现了心理活动对一定对象的指向和集中,选择性注意的指向性指学习者对与学习有关知识的关注,集中性指学习者对与学习无关内容的排除或抑制,即集中性水平表明学习者注意集中于与学习有关知识的程度,直接影响学习的效果。(沈德立,白学军,2006;杨丽霞,陈永明,周冶金,2001)。

数据结果用 SPSS16.0 for windows 统计软件进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 功能预测结果分析

功能预测结果的平均数和标准差如表2。

表2 功能预测的平均数和标准差

		b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
高分组 ($n=48$)	M	33.33	46.35	54.17	60.42	67.71	75.52	82.29	84.38	90.63	91.15
	SD	17.74	19.80	24.91	25.18	26.02	23.77	19.27	21.96	15.15	13.88
低分组 ($n=48$)	M	31.25	34.90	41.15	39.58	49.48	61.46	58.85	61.46	64.06	65.10
	SD	15.90	19.63	14.35	20.52	20.78	18.56	25.65	25.76	22.57	24.99

重复测量一个因素的二因素方差分析表明:成绩组主效应极其显著, $F(1,94)=40.08$, $p<0.01$;学习阶段主效应极其显著, $F(9,846)=88.53$, $p<0.01$ 。成绩组和学习阶段间交互作用极其显著, $F(9,846)=4.99$, $p<0.01$ 。简单效应分析表明:学习阶段1成绩组间功能预测成绩差异不显著,学习阶段2~10高分组均极其显著高于低分组;高分组条件下,学习阶段效应极其显著, $F(9,423)=70.49$, $p<0.01$,进一步检验表明,学习阶段7与8,9与10间差异不显著,其余各学习阶段两两间均差异显著,低分组条件下,学习阶段效应极其显著, $F(9,423)=26.43$, $p<0.01$,进一步检验表明,学习阶段1、2、3和4相邻两两间差异不显著,6~10两两间差异不

显著,其余各学习阶段两两间均差异显著。

3.2 维度选择结果分析

维度选择任务统计分析结果如表3。

表3 维度选择结果

	揭开维度数		揭开有关维度数		揭开无关维度数	
	M	SD	M	SD	M	SD
高分组 ($n=48$)	2.17	0.34	2.42	0.24	0.25	0.34
低分组 ($n=48$)	2.00	0.46	2.41	0.31	0.42	0.41
t	2.11* ($df=94$)		0.27 ($df=89.01$)		-2.24* ($df=90.99$)	

注: * $p<0.05$; ** $p<0.01$ 。

揭开维度平均数方差齐性的 t 检验结果表明, 高分组揭开的维度数量显著高于低分组 $t(94) = 2.11, p < 0.05$ 。揭开有关维度平均数方差不齐性的 t 检验结果表明, 成绩组间差异不显著 $t(89.01) = 0.27, p > 0.05$ 。揭开无关维度平均数方差不齐性的 t 检验结果表明, 低分组揭开的无关维度数量显著高于高分组 $t(90.99) = -2.24, p < 0.05$ 。

4 讨论

4.1 参照性交流双方功能预测学习过程的比较

功能预测学习结果分析显示: 两个成绩组从学习阶段 2 开始就出现学习成绩的极其显著差异; 高分组在整个学习过程中除了学习阶段 7 与 8、9 与 10 间差异不显著外, 学习成绩一直持续稳定的显著上升(如图 1), 低分组仅在学习阶段 4、5 和 6 出现显著上升。

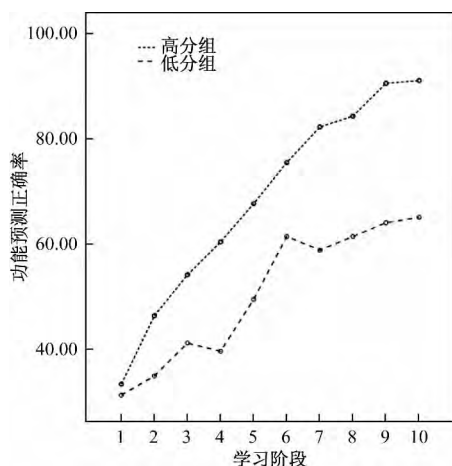


图 1 功能预测成绩

研究结果呈现了一个重要的发现: 参照性交流双方学习过程具有显著的不平衡性。具体表现于两个方面: 一是从双方比较而言, 除了学习之初阶段, 双方学习过程中相同学习阶段成绩差异极其显著; 二是从各自学习过程中学习成绩的上升趋势来看, 高分组整体上升速率显著更高。

研究发现对以往研究从研究角度、研究结果上做出补充丰富。参照性交流是公共认知的一种形式, 交流者间信念、假设和意图的协调是其成功进行的重要前提, 其中, 相对于个人学习, 参照性交流惯例的形成有助于双方认知和行为的协调 (Bangertner & Clark, 2003; Heller et al., 2012; Kronmüller & Barr, 2007), 能够集中指导交流者彼此的认知资源指向交流活动内容, 使得参照性交流学习中认知更为节省 (Mills, 2011; Tyl'en et al., 2010)。与以往研究将参照性交流双方学习的平均趋势和个人学习进行比较不同, 本

研究发现则从参照性交流双方学习过程的比较中证实了双方彼此学习过程的不平衡性, 具体: 学习阶段 1 中双方学习成绩未表现出显著差异, 此时交流双方面对完全陌生的学习对象开始尝试解释和理解, 并通过学习反馈不断的尝试验证自己的假设, 可以理解该阶段双方彼此主要关注自己的心理过程, 以自己信念和假设来尝试学习, 因而学习成绩上不存在显著的差异, 从学习效果来看, 成绩极低, 然而这种无差异结果不是双方认知、行为协调的表现。进一步而言这恰恰可以说明: 参照性交流之初, 当面对陌生的交流对象时, 参照性交流双方各自更倾向于使用自己的知识和期望, 尝试理解对象和验证假设 (Keysar, Lin, & Barr, 2003; Kronmüller & Barr, 2007; Ratneshwar, Barsalou, Pechmann, & Moore, 2001; Wagner & Watson, 2010), 该过程更可能表现为一个一般认知过程, 在交流双方间具有相似性, 因此, 交流之初双方成绩间的无差异, 并不是参照性交流过程中双方逐渐形成的认知一致性。从学习阶段 2 开始, 交流双方学习过程出现极其显著差异, 通过各自学习过程的纵向分析发现: 主要表现于高分组整个学习过程成绩上升相对显著快速, 低分组相对较慢。

参照性交流双方学习过程的比较, 以及各自学习过程的纵向比较的显著差异, 进一步证实参照性交流过程双方互动的复杂性, 学习表现的多样性。随着研究的深入, 有研究者开始注意到: 参照性交流能激发交流双方共同活动中更高的动机水平, 有助于发散性思维的激发; 但是对于众多策略和信息的验证和关注又以双方认知资源的消耗为前提, 特定参照性交流过程中, 语言交流带来的认知资源的过度损耗可能抑制参照性交流学习的效率和效果 (Epley, Keysar, VanBoven, & Gilovich, 2004; Nicholas et al., 2011; Rossnagel, 2000; Ruiter, Bangertner, & Dings, 2012)。语言交流是一种社会行为, 其以交流者彼此理解与使用为基础, 参照性交流语言编码和译码过程主要是以深思熟虑的过程驱动——特定交流情境下, 针对特定交流同伴, 双方需要精心计划自己的语言, 以及精心推理对方的信念、假设和心理状态以正确解释语言, 伴随着参照性交流进程的发展, 该过程要求双方时刻保持认知、行为和语言的不断调整和更新。对认知资源的较高要求, 可能阻碍特定交流活动中交流者彼此的学习效率效果。语言交流和认知过程的复杂特点是研究结果中出现参照性交流双方学习过程不平衡性的一个重要原因。Bezuidenhout (2012) 研究强调了双方交流中语言、行为、认知互动的复杂性: 参照性交流前期交流者更多以自我参照为中心, 体现出一种自

动化交流过程;随着交流进程的发展,交流者才彼此有意识地考虑彼此的信息状态,以及运用参照交流情境中的各种情境线索和信息。这使得参照性交流双方在学习过程中可能出现不平衡性特点。另外值得一提的是,高分组学习阶段7与8、9与10间差异不显著,低分组仅在学习阶段4、5和6出现显著上升。任何学习过程中学习成绩暂时的相对倒退、停滞或反复是学习过程的一般表现;低分组学习阶段4—6出现的显著提高可能与该学习过程的成绩变化存在一定的关联性。张恒超和阴国恩(2012a)的研究对参照性交流双方整体成绩的分析中也发现学习阶段在学习成绩的50%正确率前后出现较大的成绩跃进。与本研究结果对照看,这种飞跃更可能源于低分组成绩在50%正确率前后的突然显著增长,被试对于学习对象理解经历了不清晰掌握到较明晰掌握的变化是一个重要的原因。

4.2 参照性交流双方选择性注意的比较

维度选择结果分析表明:高分组选择性注意的整体水平显著高于低分组;指向性水平无显著差异,高分组选择性注意集中性水平显著高于低分组。

选择性注意整体水平的差异结果和功能预测学习结果差异是一致的。注意与学习的关系表现于注意和辨别、记忆的关系,没有注意就不存在对象间的辨别、选择与记忆,注意既是学习的开端,又伴随于学习整个过程,选择性注意是影响高效率学习的一个重要因素,决定了学习者对与学习相关对象的指向,以及对干扰对象的抑制,具体学习中注意受主体内外多种因素的同时影响(沈德立,白学军,2006;2008;杨丽霞,陈永明,周治金,2001)。参照性交流有助于指引双方共同注意学习对象的特定特征,从而使特定交流信息更好地记忆与保持(Kronmüller & Barr, 2007)。参照性交流者对交流目标共同注意特点的探查发现,说者的语言指导决定了听者注意的指向与转移,当与交流对象相比较的刺激对象发生变化时,说者相应地变化语言以引导听者对交流对象的重新共同注意(Yoon et al., 2012)。本研究结果也证实交流双方的选择性注意指向性水平无显著差异,但是这并不表明参照性交流学习过程中双方选择性注意的整体水平一定是完全相同和一致的。大量研究证实参照性交流双方面对新的活动任务时,更多注意自己的知识、假设和期望(Keysar et al., 2003; Kronmüller & Barr, 2007; Ratneshwar et al., 2001; Wagner & Watson, 2010);随着交流回合的发展,交流者共同注意的发展表现为不断地向交流同伴提出自己特定的建议与解释,同时不断接受与拒绝对方的建议与解

释,参照性交流共同注意形成和发展中也经历了不断的假设检验过程(Branigan, Pickering, Pearson, & McLean, 2010; Brown-Schmidt & Hanna, 2011; Kaplan & Hafner, 2006; Krauss & Fussell, 1991)。本研究实验条件下,对交流双方选择性注意的比较分析发现双方选择性注意的整体水平存在显著差异,这主要来源于双方选择性注意集中性水平的差异。参照性交流中交流者间表现出较高的概念同质性水平,这种趋同思维的特点在互动合作群体中可以广泛地观察到,且在语言心理研究中得到证实:当学习拥有标准结构的对象时,交流双方的概念同质性源于交流中彼此形成了对于概念某个特征或特征关系吸引区的共同注意(Branigan, Pickering, & Cleland, 2000; Pickering & Branigan, 1999; Shintel & Keysar, 2009)。本研究结果进一步补充发现,这种对于特征吸引区的共同注意的集中性水平,在交流双方间表现出差异性和不平衡性,进而影响到彼此学习中选择性注意的整体水平,选择性注意集中性水平的差异在具体的学习过程中可以表现为双方对学习对象理解和记忆精确性的差异。

5 结论

参照性交流双方的学习过程表现出不平衡性;参照性交流双方的选择性注意整体水平表现出不平衡性,具体表现于选择性注意的集中性水平。

参考文献:

- Bangerter A., & Clark, H. H. (2003). Navigating joint projects with dialogue. *Cognitive Science*, 27(2), 195–225.
- Barr, D. J., & Keysar, B. (2002). Anchoring comprehension in linguistic precedents. *Journal of Memory and Language*, 46, 391–418.
- Bezuidenhout, A. (2012). Perspective taking in conversation: A defense of speaker non-egocentricity. *Journal of Pragmatics*, in press.
- Bögels, S., Schriefers, H., Vonk, W., & Chwilla, D. J. (2011). Pitch accents in context: How listeners process accentuation in referential communication. *Neuropsychologia*, 49, 2022–2036.
- Branigan, H. P., Pickering, M. J., & Cleland, A. A. (2000). Syntactic co-ordination in dialogue. *Cognition*, 75(2), B13–B25.
- Branigan, H. P., Pickering, M. J., Pearson, J., & McLean, J. F. (2010). Linguistic alignment between people and computers. *Journal of Pragmatics*, 42, 2355–2368.
- Brennan, S. E., Chen, X., Dickinson, C. A., Neider, M. B., & Zelinsky, G. J. (2008). Coordinating cognition: The costs and benefits of shared gaze during collaborative search. *Cognition*, 106(3), 1465–1477.
- Brennan, S. E., & Hanna, J. E. (2009). Partner-specific adaptation in dialog. *Topics in Cognitive Science*, 1, 274–291.
- Bromme, R., Jucks, R., & Wagner, T. (2005). How to refer to ‘diabetes? Language in online health advice. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 569–586.

- Brown-Schmidt, S. (2009). Partner-specific interpretation of maintained referential precedents during interactive dialog. *Journal of Memory and Language*, 61(2), 171–190.
- Brown-Schmidt, S., & Hanna, J. E. (2011). Talking in another person's shoes: Incremental perspective-taking in language processing. *Dialog and Discourse*, 2, 11–33.
- Clark, H. H., & Carlson, T. B. (1982). Hearers and speech acts. *Language*, 58, 332–373.
- Clark, H. H., & Murphy, G. L. (1982). Audience design in meaning and reference. In J.-F. LeNy & W. Kintsch (Eds.), *Language and comprehension*. Amsterdam: North-Holland.
- Epley, N., Keysar, B., VanBoven, L., & Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 327–339.
- Frank, M. C., & Gibson, E. (2011). Overcoming memory limitations in rule learning. *Language, Learning, & Development*, 7, 130–148.
- Frank, M. C., & Goodman, N. D. (2012). Predicting pragmatic reasoning in language games. *Science*, 336, 998–1007.
- Galati, A., & Brennan, S. E. (2010). Attenuating information in Spoken Communication: For the speaker, or for the addressee? *Journal of Memory and Language*, 62, 35–51.
- Haugh, M. (2012). On understandings of intention: a response to Wedgwood. *Intercultural Pragmatics*, 9, 164–194.
- Haywood, S. L., Pickering, M. J., & Branigan, H. P. (2005). Do speakers avoid ambiguities during dialog? *Psychological Science*, 16, 362–366.
- Heller, D., Gorman, K. S., & Tanenhaus, M. K. (2012). To name or to describe: shared knowledge affects referential form. *Topics in Cognitive Science*, 4(2), 290–305.
- Holler, J., & Wilkin, K. (2009). Communicating common ground: How mutually shared knowledge influences speech and gesture in a narrative task. *Language and Cognitive Processes*, 24(2), 267–289.
- Holler, J., & Wilkin, K. (2011). Co-Speech gesture mimicry in the process of collaborative referring during Face-to-Face dialogue. *Journal of Nonverbal Behavior*, 35(2), 133–153.
- Jennifer, E. A., Jason, M. K., & Giulia, P. (2012). Audience design affects acoustic reduction via production facilitation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(3), 505–525.
- Kaplan, F., & Hafner, V. V. (2006). The challenges of joint attention. *Interaction Studies*, 7(2), 135–169.
- Keysar, B., Lin, S., & Barr, D. J. (2003). Limits on theory of mind use in adults. *Cognition*, 89(1), 25–41.
- Krauss, R. M., & Fussell, S. R. (1991). Perspective-taking in communication: Representations of others' knowledge in reference. *Social Cognition*, 9(1), 2–24.
- Krauss, R. M., & Weinheimer, S. (1964). Changes in reference phrases as a function of frequency of usage in social interaction: A preliminary study. *Psychonomic Science*, 1, 113–114.
- Kristen, S. G., Whitney, G., Chelsea, R. M., & Michael, K. T. (2011). Memory representations supporting speakers' choice of referring expression: Effects of category overlap and shared experience. *The 33rd Annual Meeting of the Cognitive Science Society (CogSci11)*. Boston, MA.
- Kronmüller, E., & Barr, D. J. (2007). Perspective-free pragmatics: Broken precedents and the recovery-from-preemption hypothesis. *Journal of Memory and Language*, 56(3), 436–455.
- Markman, A. B., & Makin, V. S. (1998). Referential communication and category acquisition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 127(4), 331–354.
- Mills, G. J. (2011). The emergence of procedural conventions in dialogue. In *Proceedings of the 33rd Annual Conference of CogSci*. Boston, USA.
- Nicholas, D. D., Rick, D., & Roger, J. K. (2011). Listeners invest in an assumed other's perspective despite cognitive cost. *Cognition*, 121, 22–40.
- Pickering, M. J., & Branigan, H. P. (1999). Syntactic priming in language production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(4), 136–141.
- Ratneshwar, S., Barsalou, L. W., Pechmann, C., & Moore, M. (2001). Goal-Derived Categories: The Role of Personal and Situational Goals in Category Representations. *Journal of Consumer Psychology*, 10(3), 147–157.
- Rossnagel, C. (2000). Cognitive load and perspective taking: Applying the automatic-controlled distinction to verbal communication. *European Journal of Social Psychology*, 30, 429–445.
- Ruiter, J. P., Bangerter, A., & Dings, P. (2012). The interplay between gesture and speech in the production of referring expressions: Investigating the tradeoff hypothesis. *Topics in Cognitive Science*, 4, 232–248.
- Scott-Phillips, T., Kirby, S., & Ritchie, G. (2009). Signalling signalhood and the emergence of communication. *Cognition*, 113(2), 226–233.
- Shintel, H., & Keysar, B. (2009). Less is more: A minimalist account of joint action in communication. *Topics in Cognitive Science*, 1(2), 260–273.
- Tyl'en, K., Weed, E., Wallentin, M., Roepstorff, A., & Frith, C. (2010). Language as a tool for interacting minds. *Mind & Language*, 25(1), 3–29.
- Wagner, M., & Watson, D. G. (2010). Experimental and theoretical advances in prosody: A review. *Language and Cognitive Processes*, 25(7), 905–945.
- Yoon, S. O., Koh, S., & Brown-Schmidt, S. (2012). Influence of perspective and goals on reference production in conversation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(4), 699–707.
- Yu, C., Schermerhorn, P., & Scheutz, M. (2012). Adaptive eye gaze patterns in interactions with human and artificial agents. *Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 1(2), 13–43.
- 沈德立, 白学军. (2006). 实现高效率学习的心理机制研究. *心理科学*, 1, 2–5.
- 沈德立, 白学军. (2008). 实现高效率学习的认知心理学基础研究. 天津: 天津科学技术出版社.
- 杨丽霞, 陈永明, 周治金. (2001). 不同理解能力的个体在词汇加工中的抑制机制. *心理学报*, 33(4), 294–299.
- 张恒超. (2013). 参照性交流中的“听者设计”. *心理发展与教育*, 29(5), 552–560.
- 张恒超, 阴国恩. (2010). 学习方式对关系类别间接性学习的影响. *心理与行为研究*, 8(4), 257–262.
- 张恒超, 阴国恩. (2012a). 关系复杂性对关系类别间接性学习的影响. *心理发展与教育*, 28(2), 193–200.
- 张恒超, 阴国恩. (2012b). 关系复杂性对关系类别间接性学习中选择性注意的影响. *心理科学*, 35(4), 823–828.
- 张恒超, 阴国恩. (2012c). 关系复杂性对关系类别间接性学习分类的影响. *西南大学学报(自然科学版)*, 34(8), 138–144.

(下转 74 页)

psychology-A critical review and introduction of a two component model. *Clinical Psychology Review*, 26(5), 626 - 653.
温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. (2004). 中介效应检验程序及其

应用. *心理学报*, 36(5), 614 - 620.
邹泓. (1999). 中学生的社会支持系统与同伴关系. *北京师范大学学报(社会科学版)* (1), 34 - 42.

Social Support Mediate the Associations Between Gratitude and Post-traumatic Growth in Middle School Students at 3.5 Years After Wenchuan Earthquake

ZHOU Xiao¹ AN Yuan-yuan^{1, 2} WU Xin-chun¹ CHEN He-qiong³ LONG Chao-min⁴

(1. School of Psychology, Institute of Developmental Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875;
2 School of Psychology, Nanjing Normal University, Nanjing 210097; 3. Yingxiu Middle School, Wenchuan 623003;
4. Wenchuan Middle School, Wenchuan 623000)

Abstract: The current study was to investigate the relationship among gratitude, social support and post-traumatic growth among 376 middle school students at 3.5 years after Wenchuan earthquake. The results found that: (1) The level of PTG of middle school students were higher, the level of perceived changes in self and change in relationship with others, are higher than the level of changed philosophy of life, female students have more changed sense in philosophy of life than male students, and the students in seventh grade was lower than others grades. (2) Both gratitude and social support were positively related to post-traumatic growth. (3) Social support mediate the associations between gratitude and post-traumatic growth. The results indicated that for middle school students after three years after Wenchuan earthquake, gratitude not only had a direct effect on post-traumatic growth, but also had an indirect effect on post-traumatic growth through social support.

Key words: middle school students, gratitude, post-traumatic growth, social support, mediation

(上接 60 页)

Comparison of the Learning Process and Selective Attention between Referential Communicators

ZHANG Heng-chao

(Department of Psychology in Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134)

Abstract: The study took the undergraduate students as the experimental object and designed the experimental materials of virtual aliens. It created the tasks of functional prediction and dimensional selection to explore the characteristics of the learning process and selective attention between referential communicators by the paradigm of referential communication. The results showed that: From Block 2, the scores of the high-score group were extremely significantly higher than the low-score group. The overall results of dimensional selection of high-score group were significantly better than low-score group. The results of non-relative dimensional selection made a good manifestation. The results suggested that: The learning process between referential communicators was unbalanced. The overall levels of selective attention were unbalanced, and the imbalance was reflected by the concentration level of selective attention.

Key words: referential communication; learning process; selective attention; imbalance