

The Influence of Physical Experience on Children's Conceptual Acquisition: Embodied Cognition View

Yinfang Chen¹, Zhao Liu²

¹School of Education, Guangzhou University, Guangzhou Guangdong

²Xin Hua College, Sun Yat-sen University, Guangzhou Guangdong

Email: 296244560@qq.com

Received: Aug. 6th, 2019; accepted: Aug. 22nd, 2019; published: Aug. 29th, 2019

Abstract

Sensory and motor experience is very important in cognitive processing, which directly affects children's acquisition of concepts. Based on the reviewing of the differences between traditional cognitive theory and embodied cognitive theory, the paper analyzes the role of sensory and motor system in children's language processing. Then it aims to generalize the developments by considering empirical literature on the relationship between sensory and motor experience and children's concept acquisition and language processing. Results highlight that environment, perception and behavior are important components of children's early concept recognition. It also emphasizes the experience of sensory movement in early years is of great significance to the development of language later. Finally, empirical and methodological implications are considered for future research, including to improve the reliability and validity of sensory motor system and children's language processing, and to examine how to effectively promote the acquisition of concepts in children who are lack of sensory and motor experience.

Keywords

Embodied Cognition, Sensory Motor Experience, Conceptual Acquisition

身体经验对儿童概念习得的影响：具身认知的视角

陈银芳¹, 刘 钊²

¹广州大学教育学院, 广东 广州

²中山大学新华学院, 广东 广州

Email: 296244560@qq.com

收稿日期: 2019年8月6日; 录用日期: 2019年8月22日; 发布日期: 2019年8月29日

摘要

感觉运动经验是认知加工的重要基础, 直接影响儿童对概念的获取。文章在回顾了传统认知理论和具身认知理论区别的基础上, 针对感觉运动系统的在儿童语言习得中的作用进行了分析; 然后, 系统梳理了感觉运动经验与儿童概念习得、语言加工等的相关研究, 得出环境、感知觉、行为是儿童初期获得概念进行识别的重要组成部分, 儿童早期感觉运动经验对后期语言发展具有重要意义。最后指出未来研究需要提高感觉运动系统与儿童语言加工的信效度; 对缺乏感觉运动经验的儿童如何有效促进概念获得等问题需进一步深入研究。

关键词

具身认知理论, 感觉运动经验, 概念习得

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

感觉运动信息促进认知发展是皮亚杰重要观点之一。在很早之前皮亚杰就已经强调了儿童与环境相互作用的重要作用, 他认为在婴儿的早期, 感觉运动经验是学习的一个重要方面(Piaget, 1952), 婴儿最先认识世界, 是从身体与世界的交互作用开始, 通过自己身体的方位, 感觉方式, 运动动作来认识周围的环境, 后来的认知能力都是从感觉运动能力中发展而来的。婴儿也被认为是具身学习者, 并利用感官-运动信息来获得关于他们的世界知识(Laakso, 2011)。Glenberg 和 Gallese (2012)提出儿童对一些词的理解是建立在身体行为和感官运动经验的基础上, 像“给”“拿”“换”等这样的词在婴儿期就可以从给予的物体产生的具体经验中理解, 孩子对词义的理解和习得都建立在这些行动的基础之上, 感觉运动信息对婴儿早期的词汇概念习得具有重要影响, 但对于这一观点仍然存在争议。

经典认知心理学视身体为心智的“生理基础”, 认为认知与身体是两种性质不同的实在(叶浩生, 2015), 当时认知科学家认为认知过程与大脑生理结构的关系犹如计算机的软件同硬件的关系(叶浩生, 2013), 软件(即认知)的运行与计算完全不受硬件(即身体)的影响。表明人们对某一事件的习得或认知是不受身体感知觉干扰的, 感觉运动经验在这里并不是必不可缺的, 儿童概念的获得, 语言的加工与我们的身体体验, 环境之间并不存在必然的联系。Pulvermuller 和 Garagnani (2014)认为我们的认知加工是部分的与我们身体经验有关, 例如, 虽然长期记忆体现在感觉运动系统中, 但工作记忆不需要依赖于这些系统, 但是, 具身认知这一新取向认为我们的行为以及行为的经历对认知加工至关重要, 直接感觉运动的相互作用对概念的获得和认知能力的发展是必不可少的(Engel, Maye, Kurthen, & Konig, 2013)。

具身认知(embodiment cognition)理论被称为“第二代认知科学”, 它认为人的认知过程依赖于感知和动作系统, 强调了身体与环境相互作用中获得的感觉运动经验对于获取和理解概念的重要性(Borghi & Cimatti, 2010)。首先, 感觉运动经验是身体从事某一活动产生的重要身体体验, 认知和思维方式都受制

于身体的物理属性(范琪&叶浩生, 2014), 根据我们人类直立行走的感觉经验, 可以更好的理解“前进”/“后退”这些词义。人们之所以可以感同身受, 也是因为感知觉运动系统模拟了他人的感受, 产生了相似的体验, 在这一过程中, 感知觉系统发挥了关键作用(叶浩生, 2017)。

其次, 具身语义理论(embodiment cognition of semantic theory)认为, 语言是具身的, 即使在简单的阅读和语义决策任务中, 也涉及感官运动和知觉系统的激活(Glenberg & Arthur, 2015), 人们从生下来便与身体和环境相互作用, 以此认识这个世界, 并通过感觉、知觉、动觉、运动系统形成记忆、产生情感等其他高级认知过程(任琳, 丁道群, 黎晓丹, & 梁敏响, 2018)。因此, 具身语义理论贯穿于感觉运动经验对概念习得, 语言加工的全过程, 语言概念是植根于动作和知觉系统中的(Glenberg, 1997; Barsalou, 1999; Barsalou et al., 2003), 单词的意义植根于身体的知觉与运动, 而并非通过抽象的非模态符号来进行表征。当前, 学界对儿童概念习得, 语言加工等方面进行了大量基础性研究, 具身认知理论中的身体经验被认为对儿童的认知发展起着重要作用, 但相关的文献综述较少, 研究探讨只散见于各类不同视角的实证研究, 综合探讨仍然付诸阙如。本文结合行为实验和 FMRI 等脑科学的技术应用, 探究具身认知视角下, 感觉运动经验对儿童概念习得, 语言加工的影响以及意义, 这将为儿童早期概念习得, 认知发展提供指导性建议, 并加深对具身认知理论的理解。

2. 关于感觉运动经验对儿童概念习得与语言加工的相关研究

随着具身认知的发展, 关于儿童词汇习得, 语言加工的研究文献逐渐增多, 各项实证研究表明, 感觉运动经验对于儿童概念获得和语言加工具有深刻影响。

2.1. 感觉运动对认知发展的影响

感觉运动体验促进语言加工, 提高认知发展水平。有研究者从纵向探讨了 5 个月大婴儿的运动探索能力(例如平衡, 运动或探索性活动)与其未来智力和学业水平之间的关系, 结果显示, 在 5 月龄时运动探索变量得分较高的婴儿在 4 岁、10 岁和 14 岁时智力和学业指标均取得较高分数(Bornstein, Hahn, & Suwalsky, 2013)。表明具有较高的运动能力和较强的探索行为的婴儿, 在生活中更多的参与活动和环境发生互动, 产生了更多的感觉运动信息, 提高了概念表征和语言加工的能力, 进而增强了以后的认知能力。Smith (2013)的研究也发现了同样的现象, 研究发现, 坐在地板上能够操作物体的同时又保持平衡的(12~24)个月的婴儿, 能够获得关于物体更多形态的感觉运动信息, 增加具身体验, 因而提高关注时间、获得更丰富的互动体验。Yu 和 Smith (2016)使用双头部安装的镜头跟踪系统研究 12 月龄和 18 月龄的幼儿注意力与感觉运动行为之间的关系, 实验让父母与幼儿一起玩弄实验玩具, 发现多个顺序的感觉-运动行为促进了幼儿注意力的集中。由于身体经验促使儿童在环境中获得物体更多的信息, 从而使词汇、注意力和认知都得到增强, 对长期的认知能力产生积极的作用。以上的研究均表明, 感觉运动经验对婴儿期的概念获得及以后的认知发展都具有重要影响。

2.2. 感觉运动对与语言加工的影响

感觉运动经验能增强对语言的处理。如 James 和 Maouene (2009)在进行核磁共振实验中向 4 岁和 5 岁的儿童展示了动词和形容词的听觉列表。结果发现, 当孩子们听动词时, 大脑中与运动加工相关的区域会被激活, 而当孩子们听到形容词时, 没有被激活。由此表明, 在发育中的大脑中, 感觉运动体验与语言处理之间存在着联系, 因为与行动相关的词语会在大脑相应的运动区域引发激活。苏得权等人也发现, 动词语义理解脑区与感觉运动中负责动作的脑区具有一致性(苏得权, 钟元, 曾红, & 叶浩生, 2013)。在早期阅读中, 感觉运动系统对儿童的语言加工发挥着重要的作用。研究者发现, 如果采用与物体进行交互运动的

方式向儿童展示故事信息,那么儿童对概念的获得和情节的理解性得分更高。实验中,研究者让6~7岁的儿童阅读一系列的故事,孩子们会被随机分配到三种条件中的一种:第一种情况是儿童主动操纵玩具,即儿童读句子,并且在某些时候用玩具来表演前一句中的故事动作;第二种情况是儿童观察到实验者操纵玩具,即儿童一边读故事,一边观察主试操纵玩具与句子相对应的动作;第三种情况是儿童只需重读句子两次。结果发现,与第三种情况相比,自己操纵玩具和看着主试操纵玩具组的被试对故事事件的回忆和概念的获得读都更加准确(Marley, Levin, & Glenberg, 2010),表明,与物体进行交互作用会产生具身经验,并可以帮助儿童将故事中的概念置于身体经验中,从而促进他们对语言的理解。James等人(2014)探究18至24个月龄的幼儿词汇以及识别抽象几何物体的能力,发现儿童在学习物体名称过程中,丰富形象的3D物体转变为抽象稀疏形状的物体时,儿童对物体的功能性动作和手动探索也会逐渐增加,证明幼儿在认知、词汇学习、语言加工等方面的发展变化与行动、动作存在着重要的相互依赖关系。

2.3. 感觉运动对与概念习得的影响

感觉运动经验促进概念习得。最近越来越多的研究探索了计算机等电子技术与学习之间的关系,如Kiefer和Trumpp(2012)探究了成人与学龄前儿童用电脑打字和手写字与词汇习得之间的关系,结果发现,无论是成人还是儿童,与电脑打字相比,手写新字母的被试在词汇识别过程中的表现更好,正确率更高,因为手写字是一种手动感觉运动技能,其将感觉运动表象与字母形象联系在一起。当儿童与物体接触,与环境产生交互作用时,便产生感觉运动信息,影响概念的习得。Smith在研究儿童身体感觉运动经验与词汇习得的实验中,向2至3岁的儿童展示“WUG”的样本物体,然后在水平方向或垂直方向移动该物体,其中一部分儿童与主试一起参与了移动物体这一活动,另一部分儿童则只观看主试操作物体移动。在此之后,研究者拿出了两个新的物体:一个是与样本高度相同横向延伸的物体,另一个是与样本直径相同但垂直延伸的物体;然后询问儿童哪个是刚刚的“WUG”物体,结果发现,与没有参与移动物体的儿童相比,和主试共同操纵物体移动的儿童更倾向于选择与之前移动方向一致的物体为“WUG”(Smith, 2005),表明感觉运动经验是儿童早期概念获得的重要因素,身体经验参与着儿童的认知过程。之后Smith等人(2007)又验证了儿童操作物体方式与物体概念获取之间的关系,研究者让两岁的儿童与带有链条的物体进行互动,物体上贴有概念标签;之后,呈现形状相似但没有链条的物体和形状不同但有链条的物体,询问儿童刚刚的标签是在哪个物体身上,结果发现大部分儿童认为概念标签是在有链条的物体上,因此与物体交互作用获得的感觉运动经验可以影响儿童对物体概念的习得。Smith和Samuelson(2010)探究感觉运动中空间位置与概念习得的关系时发现幼儿会将某一概念与空间位置相结合,实验向18至24月龄的儿童赠送两个未贴标签概念的物品,一件在他们的右边,一件在他们左边,一段时间之后物品被移开,并在之前呈现物品的空位置上放一个“Modi”概念标签,随后在新位置给幼儿呈现物品,并询问“Modi”在哪里,大多数儿童选择了刚刚“Modi”出现过的位置,具身认知理论认为,我们的范畴、概念、推理和心智由我们的身体经验形成,特别与感觉运动系统息息相关(叶浩生, 2017),我们的视觉经验与感知运动使得儿童把空间位置与概念标签联系起来。

3. 主客交互的词汇对与儿童词汇识别的影响

主客交互作用(Body-object interaction BOI)的词汇指的是与身体进行交互作用,会使人产生感觉运动经验的词汇,BOI与词汇本身描述的可掌握性(graspability),易用性(ease of pantomime),以及动作次数(number of action)紧密关联(Heard, Madan, Protzner, & Pexman, 2018)。有研究表明,在成年人的语言任务中,即词汇决策,语音词汇决策,语义分类种中都观察到了的BOI效应(Siakaluk et al., 2008; Wellsby et al., 2011; Tillotson et al., 2008; Hansen et al., 2012)。BOI效应指的是在语言任务中,高BOI单词(斧头、拐杖)

比起低 BOI 词汇(船舶、屋顶)被试的反应更快、更准确(Wellsby, Siakaluk, Owen, & Pexman, 2011), 即与身体发生更多交互作用的词汇能使得人们获得更多得感觉运动经验, 从而促进人们对该词汇得识别与加工。在一项 FMRI 研究中也发现 BOI 效应, 与低 BOI 词汇相比, 高 BOI 词汇激活左顶叶下小叶程度更高, 这是涉及有关物体的手部运动规划的感觉关联区域(Hargreaves et al., 2012)。Wellsby 和 Pexman (2014)继续探究主客交互作用的词汇与儿童词汇识别之间的关系, 实验测量 6~9 岁的儿童对看到高/低 BOI 词汇并进行正确命名的反应时, 结果发现年龄较大的儿童(8~9 岁)表现出明显的 BOI 效应, 年龄较小的儿童(6~7 岁)没有表现出 BOI 效应, 由此研究者初步得出感觉运动经验在年龄较大的儿童(8~9 岁)身上起到了促进词汇识别的作用, 但是在这个实验中, 研究者认为视觉命名任务可能阻碍了(6~7 岁)儿童的单词识别, 因为 6~7 岁的儿童对有些词汇还不能拼写出来导致没有发现 BOI 效应。于是, Michelle 等人关于儿童 BOI 效应做了进一步研究, 他们对 54 名 6~7 岁的儿童和 25 名成年人进行了听觉命名测试, 听觉命名测试即儿童带着耳机在电脑面前, 电脑每读出一个词汇, 儿童必须又快又准的重复出来。结果表明, 高成像性词汇和高 BOI 词汇在儿童听觉命名中具有重要的效应, 表明为 8 岁以下儿童对于高 BOI 单词, 高成像性词具有更丰富的语义表现(Inkster, Wellsby, Lloyd, & Pexman, 2016), 由此证明了 8 岁前的儿童词汇加工仍然与感觉运动变量有关, 儿童对具有感觉运动信息的词汇确实有更丰富的语义理解, 这与具身认知理论的释义一致, 证明了身体感觉运动系统对概念表征的重要作用以及语言加工建立在感觉运动基础之上。

4. 问题与展望

感觉运动系统对儿童的概念习得, 语言加工产生影响, 但是也有前人在研究中发现身体经验与词汇习得并无直接性的关联, Tare 等人(2010)研究了操作性特征与 30 至 36 月龄儿童词汇习得之间的关系, 发现与带互动性操作组(在学习动物名称中可以从图画书中拿起这只动物的图案)的幼儿相比, 仅看动物图片, 没有手部操作的幼儿在习得概念的过程中表现得最精确。这说明感觉运动经验并没有促进儿童的概念习得或者词汇学习, 但这也可能与学者在选择实验材料, 测量目的等方面有误, 例如操纵的感觉运动经验与学习的信息极度不一致, 出现偏差。关于身体经验对儿童概念习得, 语言加工的影响仍然需要做进一步的细致研究, 因为目前尚不清楚这些影响到底有多大? 并且身体经验词汇大部分都与动词相关, 那么是否与其他类型的词汇也产生具身效应? 现有研究仍然存在几点局限:

首先, 感觉运动体验促进儿童对动词概念的获得, 但具身经验是否能帮助儿童学习抽象概念? 例如, 儿童对他人的身体接触和互动能促进他们对一些抽象词汇的理解, 像“爱”或“讨厌”等, 这些词似乎可以从基于一个简单的动作“拉”或“推”等可观察的身体行为联系在一起, 而这些行为便促进了幼儿理解对某些情感的理解, 目前对于抽象概念的探讨少有研究。本文在成人的语言任务处理中对情感类的抽象词汇反应进行了广泛研究(Kousta et al., 2011), 通过对各种情感状态和情境的体验, 抽象概念可以根植于具身体验, 但是儿童的感知运动与抽象概念习得的研究需要进一步详细探究, 或许在日后儿童学习抽象概念时能提供有效建议。

其次, 感觉运动存在缺陷的儿童在词汇习得的过程中是否会受到严重的影响? 根据前人研究我们了解儿童早期的运动技能和探索性行为与未来的学业成绩水平成正相关, 表明儿童的感觉运动经验对儿童的概念和语言学习有积极的影响, 但对于存在感觉运动系统缺陷的儿童而言(如患有发育协调障碍的儿童), 本身运动系统就已经受到了严重的损坏, 这种缺陷对儿童词汇习得的影响有多大? 或者是通过其他途径获得词汇的习得? 这是具身认知理论需要关注的重要问题。

最后, 哪些类型的感觉运动经验与儿童概念和语言处理最紧密? 先前研究中, 有触觉, 触摸物品获得感觉运动经验的, 有通过空间位置(Smith & Samuelson, 2010), 或者身体移动等获得感觉运动体验形成

概念或者语言加工; 是不是存在某种最佳的感觉体验类型与儿童概念和语言处理联系最紧密? 这也算是对该领域的一个拓展。

参考文献

- 范琪, 叶浩生(2014). 具身认知与具身隐喻——认知的具身转向及隐喻认知功能探析. *西北师大学报(社会科学版)*, (3), 117-122.
- 任琳, 丁道群, 黎晓丹, 梁敏响(2018). 手势促进语言的理解与学习: 具身认知的视角. *心理研究*, (2), 119-123.
- 苏得权, 钟元, 曾红, 叶浩生(2013). 汉语动成语语义理解激活脑区及其具身效应: 来自 fMRI 的证据. *心理学报*, 45(11), 1187-1199.
- 叶浩生(2013). 认知与身体: 理论心理学的视角. *心理学报*, 45(4), 481-488.
- 叶浩生(2015). 心理学与身体: 经典传统与现代取向. *心理学探新*, (4), 291-298.
- 叶浩生(2017). *具身认知——原理与应用*. 北京: 商务印书馆.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual Symbol Systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-660. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99002149>
- Barsalou, L. W., Simmons, W. K., Barbey, A. K., & Wilson, C. D. (2003). Grounding Conceptual Knowledge in Modality-Specific Systems. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 84-91. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)00029-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)00029-3)
- Borghi, A. M., & Cimatti, F. (2010). Embodied Cognition and Beyond: Acting and Sensing the Body. *Neuropsychologia*, 48, 763-773. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.10.029>
- Bornstein, M. H., Hahn, C. S., & Suwalsky, J. T. D. (2013). Physically Developed and Exploratory Young Infants Contribute to Their Own Long-Term Academic Achievement. *Psychological Science*, 24, 1906-1917.
- Engel, A. K., Maye, A., Kurthen, M., & Konig, P. (2013). Where's the Action? The Pragmatic Turn in Cognitive Science. *Trends in Cognitive Sciences*, 17, 202-209. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.03.006>
- Glenberg, A. M. (1997). What Memory Is for. *Behavior and Brain Science*, 20, 1-55. <https://doi.org/10.1017/S0140525X97000010>
- Glenberg, A. M., & Arthur, M. (2015). Few Believe the World Is Flat: How Embodiment Is Changing the Scientific Understanding of Cognition. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 69, 165-171. <https://doi.org/10.1037/cep0000056>
- Glenberg, A. M., & Gallese, V. (2012). Action-Based Language: A Theory of Language Acquisition, Comprehension, and Production. *Cortex*, 48, 905-922. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.010>
- Hansen, D., Siakaluk, P. D., & Pexman, P. M. (2012). The Influence of Print Exposure on the Body-Object Interaction Effect in Visual Word Recognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 113. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00113>
- Hargreaves, I. S., Leonard, G. A., Pexman, P. M., Pittman, D. J., Siakaluk, P. D., & Goodyear, B. G. (2012). The Neural Correlates of the Body-Object Interaction Effect in Semantic Processing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 22. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00022>
- Heard, A., Madan, C. R., Protzner, A. B., & Pexman, P. M. (2018). Getting a Grip on Sensorimotor Effects in Lexical-Semantic Processing. *Behavior Research Methods*, 51, 1-13.
- Inkster, M., Wellsby, M., Lloyd, E., & Pexman, P. M. (2016). Development of Embodied Word Meanings: Sensorimotor Effects in Children's Lexical Processing. *Frontiers in Psychology*, 7, 317. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00317>
- James, K. H., & Maouene, J. (2009). Auditory Verb Perception Recruits Motor Systems in the Developing Brain: An fMRI Investigation. *Developmental Science*, 12, F26-F34. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00919.x>
- James, K. H., Jones, S. S., Smith, L. B., & Swain, S. N. (2014). Young Children's Self-Generated Object Views and Object Recognition. *Journal of Cognition and Development*, 15, 393-401. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.749481>
- Kiefer, M., & Trumpp, N. M. (2012). Embodiment Theory and Education: The Foundations of Cognition in Perception and Action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1, 15-20. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.07.002>
- Kousta, S. T., Vigliocco, G., Vinson, D. P., Andrews, M., & Del Campo, E. (2011). The Representation of Abstract Words: Why Emotion Matters. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140, 14-34. <https://doi.org/10.1037/a0021446>
- Laakso, A. (2011). Embodiment and Development in Cognitive Science. *Cognition, Brain, Behavior*, 15, 409-425.
- Marley, S. C., Levin, J. R., & Glenberg, A. M. (2010). What Cognitive Benefits Does an Activity-Based Reading Strategy Afford Young Native American Readers? *The Journal of Experimental Education*, 78, 395-417. <https://doi.org/10.1080/00220970903548061>
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: Norton & Co. <https://doi.org/10.1037/11494-000>

- Pulvermuller, F., & Garagnani, M. (2014). From Sensorimotor Learning to Memory Cells in Prefrontal and Temporal Association Cortex: A Neurocomputational Study of Disembodiment. *Cortex*, 57, 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.02.015>
- Siakaluk, P. D., Pexman, P. M., Aguilera, L., Owen, W. J., & Sears, C. R. (2008). Evidence for the Activation of Sensorimotor Information during Visual Word Recognition: The Body-Object Interaction Effect. *Cognition*, 106, 433-443. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.12.011>
- Smith, L. B. (2005). Action Alters Shape Categories. *Cognitive Science*, 29, 665-679. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0000_13
- Smith, L. B. (2013). It's All Connected: Pathways in Visual Object Recognition and Early Noun Learning. *American Psychologist*, 68, 618-629. <https://doi.org/10.1037/a0034185>
- Smith, L. B., & Samuelson, L. (2010). Objects in Space and Mind: From Reaching to Words. In K. Mix, L. B. Smith, & M. Gasser (Eds.), *Thinking through Space: Spatial Foundations of Language and Cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Smith, L. B., Maouene, J., & Hidaka, S. (2007). The Body and Children's Word Learning. In J. M. Plumert, & J. P. Spencer (Eds.), *The Emerging Spatial Mind* (pp. 168-192). New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195189223.003.0008>
- Tare, M., Chiong, C., Ganea, P., & DeLoache, J. (2010). Less Is More: How Manipulative Features Affect Children's Learning from Picture Books. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31, 395-400. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2010.06.005>
- Tillotson, S. M., Siakaluk, P. D., & Pexman, P. M. (2008). Body-Object Interaction Ratings for 1,618 Monosyllabic Nouns. *Behavior Research Methods*, 40, 1075-1078. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.4.1075>
- Wellsby, M., & Pexman, P. M. (2014). The Influence of Bodily Experience on Children's Language Processing. *Topics in Cognitive Science*, 6, 425-441. <https://doi.org/10.1111/tops.12092>
- Wellsby, M., Siakaluk, P. D., Owen, W. J., & Pexman, P. M. (2011). Embodied Semantic Processing: The Body-Object Interaction Effect in a Non-Manual Task. *Language and Cognition*, 3, 1-14. <https://doi.org/10.1515/langcog.2011.001>
- Yu, C., & Smith, L. B. (2016). Multiple Sensory-Motor Pathways Lead to Coordinated Visual Attention. *Cognitive Science*, 41, 5-31. <https://doi.org/10.1111/cogs.12366>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7273, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ap@hanspub.org