



手勢與玩偶線索對幼兒代名詞推論之影響

黃秋華^{*}、邱于芳^{**}

摘 要

中文口語的第三人稱代名詞沒有語音線索，故非語言結構的外在訊息成為幼兒代名詞推論的關鍵線索。本研究旨在探討搭配敘說使用手勢與玩偶對幼兒代名詞推論的影響。本研究共進行兩個實驗，皆以影音呈現敘說短故事，故事內容由脈絡句、主題句、代名詞句構成，在故事結束後請幼兒進行代名詞推論。實驗一計有4歲組38位及5歲組40位幼兒，探討在代名詞指涉對象不明確時，故事敘說情境（單純手勢、手勢與玩偶）對幼兒進行代名詞推論的影響，是否有明顯的首位偏好現象。結果顯示，不論是單純手勢情境或手勢與玩偶情境，5歲組皆有明顯的首位偏好現象；4歲組僅在手勢與玩偶情境才出現首位偏好現象。實驗二計有4歲組50位及5歲組47位幼兒，沿用與實驗一相同方法，進一步探討當代名詞明確指涉主詞與受詞的推論結果。結果顯示，4歲與5歲組在手勢與玩偶情境的答對率皆高於單純手勢情境。整體而言，在代名詞指涉對象不明確時，5歲組有明顯的首位偏好現象；此外，即使故事中由動詞語意形成主受詞關係來構成代名詞有明確指涉對象，手勢與玩偶線索對幼兒代名詞推論的影響效果仍是大過

^{*} 黃秋華（通訊作者）：國立屏東大學幼兒教育學系副教授

^{**} 邱于芳：南投縣埔里鎮育英國小附設幼兒園代課教師

電子郵件：huangchiuhua19@gmail.com

收件日期：2021.07.13；修改日期：2022.03.02；接受日期：2022.10.28

DOI：10.53106/156335272022120059002

- 36 於語意線索的影響，顯示出幼兒提取語言結構線索作為代名詞推論的能力仍在發展中，且外在的具象視覺線索占有相當的影響力。

關鍵詞：手勢、代名詞推論、玩偶、首位偏好

Effects of Co-Speech Gestures and Doll Cues on Pronoun Resolution in Children

Chiu-Hua Huang^{*} Yu-Fang Chiu^{**}

Abstract

No phonetic clues exist for singular pronouns in spoken Chinese. During comprehension for pronoun resolution, nonverbal structural external information is a key cue for pronoun resolution. Two experiments were conducted to explore the effects of co-speech gestures and doll cues on the pronoun resolution of a group of 4- and 5-year-old Chinese-speaking children. In each experiment, children watched videos of short stories and were asked pronoun resolution-related questions at the end of each story. In experiment 1 (seventy-eight 4- or 5-year-old children), ambiguous pronoun resolution was reported. The 5-year-old children exhibited first-mention biases when co-speech gestures were used, whereas the 4-year-old children did not do so; however, both age groups exhibited first-mention biases when both co-speech gestures and doll cues were used. In experiment 2 (ninety-seven 4- or 5-year-old children), the identification of subject and object pronouns was observed. Both age groups achieved significantly higher accuracy when both co-speech gestures and doll cues were used. This finding suggests that first-mention biases have a stable effect on ambiguous pronoun resolution in 5-year-old

^{*} Chiu-Hua Huang (Corresponding Author), Associate Professor, Department of Early Childhood Education, National Pingtung University

^{**} Yu-Fang Chiu, Supply Teacher, Affiliated Preschool of Yuying Elementary School, Puli Township, Nantou County

38 children. In addition, 4- or 5-year-old Chinese-speaking children are more sensitive to co-speech gestures and doll cues than to speech-internal cues.

Keywords: co-speech gestures, pronoun resolution, doll cues, first-mention biases

緒論

一、研究背景

敘事（narratives）是傳遞訊息的重要媒介，敘說者為了傳遞訊息會使用適當的詞彙來組織敘說的內容，使語句具有連貫性，代名詞即是貫穿敘事內容連貫性的重要詞彙。幼兒經常接觸的繪本故事中，也高頻率地使用代名詞。在幼兒語言學習與發展過程中，代名詞是相當重要的詞彙。研究指出，兒童早期代名詞推論能力是預測未來閱讀理解力的關鍵因素（Oakhill & Yuill, 1986）。綜觀過去代名詞推論（pronoun resolution）的相關研究，不論是中英文主要皆以文本閱讀的代名詞推論為主（黃秋華、陸偉明，2017；Yuill & Oakhill, 1991），然而，代名詞的使用與理解早在嬰幼兒階段大約在24月、25月、29月齡已分別習得人稱代名詞「我」、「你」、「他」（劉惠美、陳昱君，2015）。因此，探討影響幼兒代名詞推論的因素有其理論上的意義，除了建置幼兒代名詞推論的發展軌跡，也是提供幼兒語言學習引導的重要依據。

影響代名詞推論的因素大致可分為語言結構（如語意、語法、詞序）與非語言結構因素（如手勢、眼神）（Goodrich Smith et al., 2019）。在語言結構因素，敘述中的角色被提出來的先後順位長期受到學者大量關注（Carreiras et al., 1995; Gernsbacher & Hargreaves, 1988），文獻上稱為提及順位（order-of-mention）。多數時候讀者或聽者會預期第一個被提出來的角色最有可能是代名詞指涉的先行詞，這種預期現象在文獻上稱之為首位偏好現象（first-mention biases）（Gernsbacher & Hargreaves, 1988; Gernsbacher et al., 1989）。Arnold（1998）分析兒童童書語料發現，有高達64%的代名詞指涉的是前一句的主詞。因此，閱讀經驗也很可能是產生首位偏好現象的因素，特

別是在代名詞指涉對象不明確時，首位偏好現象會更明顯。由於首位偏好現象會影響讀者或聽者進行代名詞推論，特別是在代名詞指涉對象不明確的情況下（如指涉任一角色皆可）。由於語言理解經常是同時受到各項因素交互影響，因此提及順位的效果不僅備受各種語言特性的挑戰，也被各種實驗典範檢驗。究其原因有二，第一，敘述脈絡中的角色一定有先後被提出的順位，從句子表面上順位之間的距離可長可短，會隨著句子結構、語法等因素而有其差異性，例如：「小美邀請小明下班後一起用餐」、「小美今天決定邀請小明下班後一起用餐」，上述兩個句子中的小美皆為第一順位（即首位）被提出者，但與第二順位小明的距離則因句子的組成成分而有差異。故提及順位的效果在不同語言條件與材料的情況下，是否仍具有其強韌性與可推衍性，仍待釐清。第二，提及順位單純是角色在句子中被提出的順位，排除了語法、語意等語言構成因素的限制，可以提供相對客觀的比較基礎。至於首位偏好現象是否具有跨語言的普世性，最受挑戰的就是語法位置與提及順位的共變關係，如英文的主詞通常也是第一順位者；中文「把」與「被」的特性會改變主受詞的順序，如「老師鼓勵他」與「他被老師鼓勵」的「他」分別是受詞（第二順位者）、主詞（第一順位者）；Järvikivi等人（2005）即透過芬蘭語的主受詞可對調但句意不變的特性來推翻首位偏好現象的跨語言普世性。

目前以成人為對象的研究大多支持首位偏好現象對代名詞推論具有顯著影響，爾後，印歐語系研究開始關注首位偏好現象始自哪個發展階段，如Song與Fisher（2005）讓幼兒觀看卡通圖片同時聽故事，每個故事結束後問問題，發現3歲和3歲半幼兒在代名詞指涉對象不明確時已有首位偏好現象；但Arnold等人（2007）的實驗一以實體玩偶進行實驗，讓幼兒在聽短文後，拿取桌上的玩具物件來進行作答，結果顯示，3歲半到4歲幼兒以及4~5歲幼兒在無性別線索時（兩個角色相同性別）並沒有出現首位偏好現象；但是在有性別線索時（兩個角

色不同性別)，4歲幼兒已可以提取性別語音線索（she/he）進行正確推論，5歲幼兒甚至可以跟成人有相同的推論速度。實驗二進一步使用頭戴式眼動追蹤儀器，選取平均5歲2個月的幼兒進行實驗，邊聽故事邊看卡通圖片，目的欲探討年齡較大的5歲幼兒進行代名詞推論是否受到提及順位的影響，結果發現仍然沒有明顯的首位偏好現象。Arnold等人指出，在高度具體和情境化的實驗情況下，幼兒有機會使用物件來表徵抽象的語言推論，他們建議透過具體或情境化的實驗操弄是提供觀察幼兒語言能力的最佳方式。Hartshorne等人（2015）比較5歲幼兒與成人在首位偏見的表現發現，5歲幼兒已會提取第一順位被提出的訊息來進行推論，且很可能是開始迅速發展首位偏見現象的發展階段。

綜觀文獻可知，過去探討幼兒在代名詞推論的首位偏見現象之研究多數採用看卡通圖片同步聽故事的方式（如Arnold et al., 2007; Hartshorne et al., 2015; Järviö et al., 2014; Song & Fisher, 2005, 2007），但仍有歧異的結果（Arnold et al., 2007; Hartshorne et al., 2015; Song & Fisher, 2005, 2007）。近年來中文研究也以學齡兒童為對象累積了初步成果（黃秋華、陸偉明，2017；黃秋華等，2014），但目前仍僅限於文字閱讀的代名詞推論實驗，由於代名詞使用與理解始自幼兒階段，故下探學齡前幼兒聽的理解代名詞推論可補足代名詞推論發展理論與相關議題的缺口，特別是幼兒處於讀寫萌發階段，正在發展各項語言知識與技能（語法、語音、語意等），又中文第三人稱代名詞與英文不同，並沒有語音線索（她／他發音皆同），一旦主詞與第一順位者具共變關係時，提及順位又如何影響幼兒代名詞推論，值得深究。

近年來影響代名詞推論的非語言結構因素中，主要以手勢受到大量的關注（Goodrich Smith & Hudson Kam, 2015; Goodrich Smith et al., 2019）。敘說者在敘說表達的過程經常會伴隨手勢來強化、補充、整

合訊息，學者稱之為搭配言談所使用的手勢（co-speech gesture）（林彥良，2018），本文以「搭配敘說使用手勢」簡稱。搭配敘說使用手勢是輔助訊息傳遞的重要媒介，聽者除了會注意語言結構訊息（如語法、語意、語用等），也會受到非語言結構的外在訊息影響（如敘說者的手勢、眼神凝視位置、物件視覺訊息），有關非語言結構的外在訊息對語言理解的影響，以近年興起的重要思潮「體現認知」（embodied cognition）觀點最備受關注，體現認知強調個體的動作經驗與知覺到的外在刺激會影響其心智運作；主要以可使人類心智相容運作的生理條件為基礎，來探討心智之外的訊息呈現方式如何影響心智之內的訊息處理運作（陳紹慶，2013）。換言之，其關注的焦點即為外在環境提供可獲得訊息的酬載物（如手勢動作或教具物件）對個體認知處理歷程的影響；可獲訊息的酬載物意指能與閱讀文本或口語內容相對應的物件，也就是，在理解文本或口語訊息的過程，受試者可以藉由具體可見的身體手勢或物件作為抽象思考的媒介。近年來以手勢最受到青睞，透過操弄手勢或具體物件來探討如何影響受試者的訊息處理歷程與結果（林勇吉，2021；施偉隆，2019；連宥鈞、吳昭容，2020；簡馨瑩、連啟舜，2014；Heidari, 2015; Kartalkanat & Göksun, 2020），相關研究的結果多能支持手勢與物件介入對學習者認知表現的促進效果（Fugate et al., 2019; Scott & Szabo, 2010）

回顧手勢介入效果的研究議題，以語言理解表現最廣受應用。研究顯示，手勢是促進幼兒語言學習與溝通的有效線索（Heidari, 2015; So & Lim, 2012; Vallotton et al., 2015），如幼兒園教師說故事的手勢會影響幼兒的詞彙學習（簡馨瑩、連啟舜，2014），對兒童數學學習也有明顯的促進效果（Cook et al., 2013），幼兒在聽故事時有手勢輔助會比沒有手勢輔助有更好的故事回憶表現（Kartalkanat & Göksun, 2020）。由於手勢是一種動態、具象、暫時性且具有溝通意義的線索，幼兒正處於習得語言知識與技能的發展階段，手勢對幼兒代名詞

推論的影響可能會與語言結構因素（提及順位或主受詞）產生交互影響，尤其在聽的脈絡中，中文第三人稱代名詞沒有語音線索，故可預期手勢與具體物件的效果會更明顯。

近年關注聽的理解代名詞推論的研究透過手勢介入來檢驗提及順位的影響效果（Goodrich Smith, & Hudson Kam, 2015; Goodrich Smith et al., 2019; Nappa & Arnold, 2014），由於過去探討提及順位對代名詞推論的影響研究主要來自有文字符號的文本閱讀實驗結果，因此，聽的理解代名詞推論研究將是檢驗提及順位效果的新挑戰。換言之，提及順位對代名詞推論的影響力是否會受到外在溝通線索的調節，將對代名詞推論機制的建置有其重要性。假設手勢可以調節提及順位對聽者在代名詞推論的影響力，甚至在代名詞有明確的指涉對象時，仍不受代名詞指涉對象的語法位置影響，在理論上就有三個重要意義：第一，即便代名詞有明確的指涉對象，非語言結構線索（如手勢或具體物件線索）對幼兒代名詞推論的影響仍然大過語言結構的線索（主受詞關係）；第二，提及順位的影響效果可能僅止於解釋文本閱讀的代名詞推論，並不足以推論到聽的代名詞推論歷程；第三，提取代名詞推論線索的策略是可以透過學習而習得，倘若幼兒能學會注意並提取敘說者的手勢訊息與具體物件線索，就有機會補足因為未精熟的語言能力所造成的推論困難或錯誤推論的機率，並且可作為幼兒語言教學引導策略的參考。

二、研究目的與假設

本研究立基於手勢效果的基礎，進一步根據故事情節搭配玩偶線索，增加可提供訊息的酬載物，預期可促進幼兒代名詞推論的表現。首先，探討當代名詞指涉對象不明確時，手勢與玩偶線索對幼兒代名詞推論的影響情形，是否出現首位偏好的現象。接著，進一步探討一旦代名詞有明確的指涉對象時，手勢與玩偶線索對幼兒代名詞推論正

確率的影響情形，以及首位偏好現象的影響是否會被削弱。倘若幼兒已發展出明顯的首位偏好現象，且年齡愈大愈明顯，即可預測當代名詞有明確的指涉對象，同時有手勢與玩偶線索，將會促進幼兒在代名詞指涉主詞的推論正確率。綜上所述，本實驗一研究目的與研究假設如下：

研究目的一：探討在單純手勢情境、手勢與玩偶情境中，提及順位對4歲組與5歲組幼兒在代名詞推論的影響情形。

研究假設一：5歲組幼兒在代名詞推論有首位偏好現象。

研究假設二：在單純手勢情境中，4歲組與5歲組幼兒在代名詞推論時選擇首位偏好的比例有差異。

研究假設三：在手勢與玩偶情境中，4歲組與5歲組幼兒在代名詞推論時選擇首位偏好的比例沒有差異。

接著，透過實驗二探討以下研究目的並提出研究假設如下：

研究目的二：探討在單純手勢情境、手勢與玩偶情境中，代名詞指涉角色的語法位置對4歲組與5歲組幼兒的推論正確率之影響情形。

研究假設四：在單純手勢情境中，4歲組與5歲組幼兒在代名詞指涉主詞的推論答對率有差異。

研究假設五：在手勢與玩偶情境中，4歲組與5歲組幼兒在代名詞指涉主詞的推論答對率有差異。

研究假設六：兩組幼兒在手勢與玩偶情境中，代名詞指涉主詞與受詞的推論答對率皆與在單純手勢情境的答對率有差異。

文獻探討

一、幼兒代名詞推論

探討幼兒代名詞發展的相關研究指出，幼兒在代名詞的使用與理

解兩者之間呈現非同步發展的現象。Spenader等人（2009）的研究發現，荷蘭語為母語的4~6歲幼兒在正確理解代名詞的能力明顯比正確使用代名詞的能力發展較慢，幼兒在表達時可以正確使用代名詞，但卻不一定能正確理解敘述中的代名詞。要能理解代名詞就要能正確推論代名詞指涉的對象，以建構敘述內容的連貫性心理表徵，因此，掌握影響幼兒代名詞推論的因素是探討代名詞推論發展軌跡的重要基礎。

目前幼兒代名詞推論研究的焦點主要是延續過去以印歐語系成人實驗所發現的首位偏好現象，近年學者們關注此偏好現象是在哪一個階段開始發展，是否為一種連續性發展的歷程，又受到哪些因素影響。Song與Fisher（2005）研究發現，3歲幼兒已出現與成人一樣的首位偏好現象。但細究Song與Fisher的實驗材料，故事中的兩個角色（鱷魚、蟾蜍）在三個實驗句子中重複出現2~3次，幼兒有可能受到角色名詞重複被提出的記憶效果干擾其判斷。爾後，Arnold等人（2007）研究發現，當兩個角色的性別相同（沒有語音線索，皆為he或she），3歲半到4歲以及4~5歲幼兒都沒有出現首位偏好現象。但當兩個角色的性別不同時（有語音線索），幼兒在代名詞指涉第一順位（也是主詞）的正確率比指涉第二順位（也是受詞）時更高。故可推測，故事角色的提及順位可能已開始影響幼兒進行代名詞推論，導致幼兒在代名詞指涉第二順位時的推論錯誤率較指涉第一順位時更高，Arnold等人據此推測，幼兒階段可能已開始萌發首位偏好，但還不是一個穩定的偏好現象。如果幼兒已開始萌發首位偏好，那麼幼兒會預期代名詞指涉第一順位的機率較高，或者當幼兒聽到代名詞時會預設或直覺（heuristic）判斷指涉對象應為第一順位。因此，當代名詞指涉的是第二順位，而非第一順位時，會出現較高頻率的推論錯誤。Hartshorne等人（2015）以5歲幼兒與成人為研究對象，並在實驗過程中鼓勵幼兒猜測答案，不論是離線（offline）或線上（online）作業

皆發現，5歲幼兒進行代名詞推論皆出現首位偏好現象。

除了印歐語系的實驗，近年以系列性實驗探討中文學齡兒童代名詞推論的研究也回應了過去印歐語系的研究結果，首位偏好現象隨著年齡漸長有更明顯的發展軌跡（黃秋華等，2014）。近年Huang（2018）參考Arnold等人（2007）採用行為判斷實驗，以中文幼兒為對象，讓幼兒看著玩偶聽故事後，以手指指出玩偶作答，結果發現6歲幼兒比4歲幼兒有更明顯的首位偏好現象。顯示，首位偏好現象很可能是一個連續發展的歷程。精熟的語言使用者會在聽的理解歷程，聚焦與投入認知資源幫助自己提取語言脈絡中的各種訊息進行推論，甚至可以預期敘述內容的焦點，如主角、主題為何（Arnold et al., 2000）。但是，發展中的幼兒在多線索（multile cues）的語言脈絡中，即便查覺到有不同的推論線索，在推論過程並不像成人已可以精熟提取並整合每個線索進行正確推論（Trueswell & Gleitman, 2004）。在代名詞推論的過程，角色的提及順位是語言表面結構中最直接的線索，但由於角色的提及順位經常與角色的語法位置有共變的關係，因此，假設幼兒已萌發首位偏好，代名詞有明確的指涉對象，首位偏好就可能與代名詞指涉對象的語法位置產生交互作用的影響，如當第一順位也是句子的主詞，第二順位是受詞。由於動詞語意的屬性可以決定句子中施事者（agent）與受事者（patient）的關係。例如：

The panda hit the parrot near the hut.

Do you know what happened next ?

He did something very silly. (Pyykkönen et al., 2010, p. 120)

此例hit有高度及物特性，故主詞panda有施事者屬性，受詞parrot則有受事者的屬性，動詞語意形成的主受詞關係是推論的重要訊息。

當聽者能根據主受詞關係來進行推論時，是否就會削弱首位偏好的影響，值得深究。Pykkönen等人（2010）指出，目前代名詞推論的相關研究很少清楚區分語言結構（如提及順位）與語意顯著性（如主受詞的屬性關係）對推論的影響，Pykkönen等人透過操弄動詞的及物性高低，來探討動詞語意對幼兒代名詞推論的影響情形，以及是否會和角色的語法位置產生交互作用。結果發現，動詞語意和主受詞位置會顯著交互影響3歲幼兒的代名詞推論，且有明顯的主詞偏好現象（subject bias）。可見，角色的語法位置對代名詞推論是不能忽略的重要因素。

綜合上述，根據目前有限的文獻可以預測，幼兒階段應已開始萌發首位偏好，雖然此階段的首位偏好現象可能尚未穩定，卻已開始影響幼兒代名詞推論的歷程，且這樣的現象會隨著發展愈趨明顯。綜合過去文獻可知，代名詞推論是建構連貫性心理表徵的關鍵歷程（Oakhill & Yuill, 1986），由於代名詞推論涉及前後文的訊息整合，幼兒必須能覺察到前後文訊息並進行推論。過去探討幼兒推論發展的文獻指出，3歲幼兒尚未發展穩定的推論能力，4歲開始可以較穩定地透過敘事故事的上下文進行推論，5歲幼兒甚至能更精熟地進行複雜的推論與理解（Kendeou et al., 2008; Tompkins et al., 2013）。再者，綜觀過去幼兒代名詞推論的文獻，4歲以前幼兒代名詞推論的研究結果仍未有穩定結果，因此，可預期幼兒在4歲以後開始萌發較為穩定的推論能力，到了5歲幼兒在提取線索進行代名詞推論的能力應該會是邁向更為精熟發展的關鍵階段。

二、手勢與幼兒代名詞推論

有關手勢對幼兒推論表現的促進效果，可從近年興起的體現認知觀點推演出支持的論點。根據體現認知的立論基礎，幼兒在進行語言推論、評估等認知處理的歷程，不論是配合身體親自操作或透過觀看

物件操作，皆能促進心智的運思（Wellsby & Pexman, 2014），特別是對於理解抽象的語言訊息與符號。國內學者黃宜範（2009，頁345）將體現認知簡稱為「棲於身的體現認知」，並指出該論點的重要內涵有：

（一）認知是棲於身的：身體動作在認知運作有其理論上的重要性。

（二）具體的：認知的呈現與物理機制的關聯性。

（三）空間性：個體的認知仰賴所處情境空間。

（四）互動性：個體必須與情境互動，所處情境能決定抽象意義的指涉對象。

從上述體現認知的觀點可知，身體動作和思考是無法分離的，不論是自身的身體動作或是經由觀察他人的身體動作，個體在學習的歷程需要棲於身體的主體性以及環境物件作為訊息的酬載物，以提供個體進行抽象的思考與推論。Marley等人（2010）以小學三年級學童為對象，實驗設計三個組別，第一組是學童使用玩具演出所閱讀的句子內容；第二組是學童閱讀故事句子並觀看實驗者操作與句子對應的玩具；第三組是請學童再讀一遍故事的每個句子。結果發現，第一組與第二組在故事的回憶表現皆比第三組更好。Wellsby 與 Pexman（2014）回顧相關文獻指出，不論由自己或觀看他人操作具體物件的體現經驗，皆可幫助兒童將故事中的概念對應到自身，促進語言理解。由於個體在發展初期，與環境互動的方式即是透過語言和身體動作將抽象的語言符號意義化，如在幼兒熟悉的故事活動中，搭配實際操作與故事中相關的動作或物件，可提供幼兒具體且明確的索引，預期可幫助幼兒提取故事內容的意義，有效提升閱讀理解。

在敘述脈絡中，聽者可根據外在的訊息來理解敘說者要傳遞的訊息，其中手勢就是溝通過程中常見的有效線索，也是促進語言理解的重要媒介（Heidari, 2015; Macoun & Sweller, 2016）。在嬰幼兒發展早

期階段就開始透過手勢來表達，也能透過他人的手勢來理解訊息，如手勢能幫助幼兒記得某個新的名詞或人物（Capone & McGregor, 2005）；Lucca與Wilbourn（2018）指出，嬰兒的指示手勢（pointing gestures）是早期詞彙學習與發展重要的預測指標。12個月大的嬰幼兒已可做出手勢，也能理解他人指示手勢所指物件（Behne et al., 2012; So & Lim, 2012）。隨著發展逐漸精熟，幼兒會使用手勢訊息幫助自己理解敘述不明確的情況（Jesse & Johnson, 2016; Morford & Goldin-Meadow, 1992），特別是代名詞指涉對象不明確時（ambiguity pronoun resolution），Goodrich Smith 與Hudson Kam（2012）發現，手勢可有效促進7歲兒童進行代名詞推論。Yow（2015）也發現4歲的雙語言幼兒已會使用手勢幫助自己進行代名詞推論。由於幼兒對代名詞推論線索的覺察能力會隨著年齡發展而提升，因此，可預測年齡愈大愈能使用各種有效的線索來促進代名詞推論（Goodrich Smith et al., 2019）。近年Vilà-Giménez與Prieto（2021）系統性分析手勢相關文獻指出，手勢具有認知引導功能，也能體現抽象的狀態，並能在複雜的語言發展過程中具有鷹架作用，同時具有表達性語用的功能。可知，手勢不僅影響幼兒在口語理解的代名詞推論發展，也具有引導幼兒習得理解與表達技能的應用價值。

有關手勢對語言理解的影響，Nappa與Arnold（2014）提出注意引導線索（attention-directing cues）觀點，針對手勢對代名詞推論的影響有較全面性的解釋：（一）主要由句法結構主導推論的結果，如語法規則；（二）受到敘說者溝通意圖的影響，如敘說者會使用手勢來輔助或強調欲表達的意圖或指稱對象；（三）受到聽者自我中心引導注意力的調節，如聽者本身關注的焦點是否與代名詞指涉對象有關；（四）概率的線索（probabilistic cues），如敘說者高頻率地重複提到某個角色，聽者會學習從敘述內容來預測何者為代名詞指涉的對象，通常最常被提起的角色有較高的機率是代名詞指涉對象。Nappa

與Arnold根據上述觀點進行一系列實驗，操弄搭配敘說使用手勢與眼神凝視（gaze）玩偶的線索對成人聽者代名詞推論的影響。在其實驗設計中，使用故事角色的實體玩偶作為眼神凝視的媒介物，結果顯示，聽者在進行代名詞推論出現首位偏好現象，但此現象會被敘說者搭配敘說使用的手勢和眼神凝視焦點所干擾，驗證了敘說者搭配敘說所使用的手勢可以有效削弱首位偏好對代名詞推論的影響。也就是說，敘說者有意圖的手勢動作與眼神凝視指涉對象，可以有效調節語言結構因素（如提及順位、語法位置）對聽者代名詞推論的結果。

相關研究指出，敘說者在提及一個實體時很自然地會使用手勢指向空間中的某個位置，再一次提及相同實體時，會使用手勢指向相同的位置（So et al., 2009）；Goodrich等人（2012）稱這種現象為共指涉定位手勢（co-referential localizing gestures），他們在成人實驗發現，特別是在代名詞指涉對象不明確時（ambiguous pronoun resolution），會受到共指涉定位手勢的影響，手勢雖然沒有語音訊息，但可以輔助敘說者意圖要傳遞的訊息。他們認為手勢在代名詞推論時提供了具體的線索，可以幫助聽者理解敘說者的意圖。

代名詞指涉對象不明確的情況，在中文敘述中可能更為常見，由於中文口語敘述的代名詞與印歐語系不同，不僅沒有書面符號線索，也沒有發音線索，如第三人稱代名詞（她／他）發音皆為/ta/。因此，手勢線索對中文幼兒代名詞推論的影響是否會更明顯，抑或其影響力會在發展歷程中更早發生，值得深究。Goodrich Smith與Hudson Kam（2015）的研究顯示，在代名詞指涉對象不明確的情況下，當敘說者的手勢指向敘述中的第二順位角色時，7～8歲兒童推論代名詞指涉第一順位角色的比例就會下降，顯示，此階段兒童不僅會參照敘說者搭配敘說所使用的手勢訊息，也會據此進行推論。近年Goodrich Smith 等人（2019）甚至指出，非語言結構線索（如手勢）對聽者正確推論代名詞的影響效果大過於語言結構因素（如提及順位、語法位

置)的影響,他們設計一套說故事過程中搭配敘說使用手勢(co-speech gesture training)的訓練,實驗結果發現,敘說者搭配敘說所使用的手勢會影響5歲幼兒進行代名詞推論,在搭配說故事過程以手勢指向第一順位角色的訓練組,幼兒出現首位偏好的比例明顯比沒有手勢的情境更高。顯示,搭配敘說使用手勢對幼兒代名詞推論的有效影響,此結果與過去成人實驗有一致的結論(Goodrich Smith & Hudson Kam, 2012; Nappa & Arnold, 2014)。

由於幼兒的語言結構、詞彙、語法等概念與推論能力皆尚在發展中,幼兒對語言結構的內部線索(speech-internal cues)與外在線索的覺察程度不同,Goodrich Smith與Hudson Kam(2015)認為,提及順位是語言結構的訊息,手勢比提及順位來得更具體,且是一種具體可見的線索,特別是在敘述中有隱喻或代名詞指涉對象不明確的情況下,敘說者在敘說過程使用手勢直接指向意圖傳遞的目標對象,對幼兒在代名詞推論的影響應該會比提及順位更明顯。

學習語言推論的技巧可以幫助幼兒提升語言理解表現。簡馨瑩與連啟舜(2014)研究發現,幼兒園教師說故事時搭配手勢動作可促進幼兒詞彙理解表現。研究指出,手勢不僅能將抽象語意具體化,同時也具有推論與指示的功能,但是教師說故事時的手勢主要在表達詞彙的表層意義,較少涉及故事的推論與深度理解層面。然而,不論是幼兒語言發展或是故事理解,皆涉及了從詞彙到理解層面,因此,探討敘說者的手勢對幼兒在推論層面的影響實為重要,尚待本文進一步探究。

綜合過去文獻可知,處於讀寫萌發階段的幼兒已開始會注意敘述過程中的手勢訊息,並且提取為推論線索。在中文的敘述脈絡中,代名詞沒有任何語音線索的情況下,當代名詞指涉對象不明確時,將能有效檢驗中文幼兒是否有首位偏好現象。此外,手勢對首位偏好的影響可能會有發展階段的差異。一旦句子由動詞語意決定了句子中主受

詞關係時，手勢線索對幼兒代名詞推論的影響情形也有待本文進一步釐清。

研究方法

一、實驗一

（一）研究對象

本研究對象為4歲組（4歲1個月～4歲10個月）與5歲組（5歲2個月～5歲11個月）幼兒，皆各40位（男女各半）。參與實驗幼兒皆以中文為母語，且沒有語言或聽力障礙。排除因無法專心參與或無法理解實驗程序的幼兒，最後4歲組與5歲組分別有38及40位納入正式資料分析。實驗完成後致贈所有參與幼兒一份文具色鉛筆以示感謝。

（二）故事材料

本實驗材料為符合幼兒生活經驗的短敘述故事，主要改編自Huang（2018）實驗一編製的幼兒代名詞推論之實驗材料，同時參考Goodrich Smith等人（2019）幼兒實驗材料的結構，在每個短敘述前皆加上簡短的脈絡句。在開始前會先以介紹句作為開始，才進入短敘述故事。為了避免干擾實驗效果，本實驗介紹句角色「小牛」和「老鼠」被提出的順序會以「今天老師要說關於小牛和老鼠的故事」或「今天老師要說關於老鼠和小牛的故事」隨機交叉方式呈現。每個故事結構皆包含：

- 1.脈絡句：故事的背景或情境描述。
- 2.主題句：兩個角色由連詞構成並列關係，接著是事件敘述。
- 3.代名詞句：代名詞為主詞，接著是與主題句有邏輯事件相關的敘述。
- 4.問題句：正式題為代名詞推論題，代名詞指涉對象不明確（兩

者皆可)；填料題則與敘述內容有關。

短敘述故事範例如表1所示。

表 1

實驗一短敘述故事範例

題型	故事結構	敘述故事	問題句
正式題	脈絡句	突然下雨了	
	主題句	小牛和老鼠一起撐雨傘	誰的鞋子濕了？
	代名詞句	他鞋子濕了	
填料題		天氣真晴朗，小牛和老鼠一起去野餐 他們吃了土司	野餐時天氣如何？

每位參與幼兒在正式實驗開始前完成4題練習題、12題正式題，同時為了避免幼兒產生策略性作答反應並確認幼兒能正確進行實驗與理解故事內容（Arehalli & Wittenberg, 2021），另有6題填料題（fillers）。

每一個短敘述故事皆錄製為一個影音檔，且皆有兩種情境版本：單純手勢情境（搭配敘說使用手勢）及手勢與玩偶情境（搭配敘說使用手勢與玩偶）。採用對抗平衡設計（counterbalanced design），每位幼兒只會參與其中一種情境版本，題目順序採隨機排列。兩種情境版本影音檔呈現方式完全一樣，唯一差別是前者只有搭配手勢，後者搭配手勢與玩偶，每個影音檔平均控制在12.5秒。本實驗所有影音檔皆由本研究第二作者擔任敘說者。影音內容說明如下：

1. 單純手勢情境：此情境使用Goodrich Smith與Hudson Kam（2012）提出的共指涉定位手勢，敘說者會敘說完整的短故事內容，當敘說者說到故事中的動物名稱時（如表1所示的小牛或老鼠），就會同時做出手勢動作，例如：說到老鼠時就會以手掌微開指向特定方向，如圖1所示。接著，在代名詞句時，敘說者說到代名詞「他」時，手勢會指向與前一句主題句的第一順位動物名稱相同的方向與位

置。

2.手勢與玩偶情境：此情境參考Nappa與Arnold（2014）實驗一使用指示手勢指向玩偶。敘說者會敘說完整的短故事內容，當敘說者說到故事中的動物名稱時（如表1所示的小牛或老鼠），會同時以眼神凝視與指示手勢動作指向對應的玩偶，例如：說到老鼠時會以食指指向桌上的老鼠玩偶，如圖2所示。接著，在代名詞句時，敘說者說到代名詞「他」的同時，會以眼神凝視且食指指向前一句主題句的第一順位玩偶。

圖 1

搭配敘說的手勢影音檔呈現範例

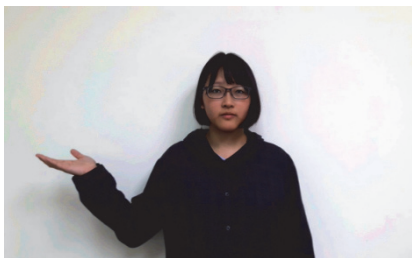


圖 2

搭配敘說的手勢與玩偶影音檔呈現範例



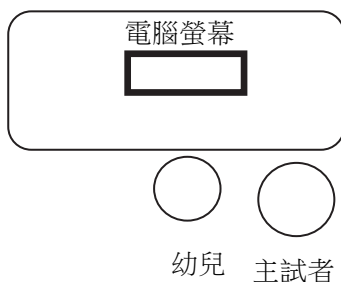
註：左圖指向老鼠、右圖指向小牛。

（三）實驗設備與程序

本研究在參與幼兒所就讀學校的獨立空間進行，採用個別實驗。以15.6吋筆記型電腦呈現刺激材料（解析度1920×1080），主試者與幼兒位置如圖3所示，幼兒與螢幕保持大約60公分距離。全程由主試者操作實驗程序。

圖 3

實驗設備與位置圖



參考Goodrich Smith等人（2019）搭配敘說使用手勢實驗程序，每位幼兒完成時間大約10～15分鐘。本實驗程序共有三個階段，說明如下：

1. 建立關係與指導語說明

主試者先向幼兒問候並建立關係，接著向幼兒介紹實驗內容與流程，確定幼兒都了解實驗進行方式，並且已準備好才會開始進行。首先，主試者會先拿出兩隻實驗材料中的玩偶實體（如圖2的老鼠、小牛）向幼兒介紹等一下故事中會出現的角色，讓幼兒熟悉玩偶與其名稱，接著，主試者會指著玩偶逐一詢問幼兒其名稱：「這是甚麼？」，請幼兒口頭回答（老鼠或小牛），幼兒皆能答對才開始進入練習題。

2. 練習題

主要目的在確定參與幼兒皆熟悉實驗內容與程序，練習題的結構皆與正式題相同。當幼兒在練習題無法順利作答，主試者會重新進行指導語的說明，並重新進行練習題，直到確認幼兒知道實驗進行內容與流程。

3. 正式實驗

該階段包含正式題與填料題，採隨機排列出現。主試者會逐題播放影音檔，請幼兒專心觀看與聆聽，每一題的影音檔結束之後會自動暫停並進入停止畫面；接著，主試者會以口頭詢問該題的問題（如表1的問題句），在問題句階段，主試者不會有任何暗示性的表情、眼神或手勢，避免影響幼兒作答，也沒有作答時間限制，當幼兒遲未作答，主試者會再次重複問題句，直到幼兒作答；待幼兒口頭作答完畢，主試者也不會給予任何回應，並繼續以中性語氣提醒幼兒準備進入下一題。

（四）實驗設計

根據實驗一目的，採二因子獨立樣本變異數分析（ 2×2 ），受試者間因子為年齡（4歲組、5歲組）與敘述情境（單純手勢、手勢與玩偶），考驗不同敘述情境對兩組幼兒在代名詞推論時首位偏好的影響情形。

（五）資料計分

填料題的答對率：本實驗正式題的代名詞沒有明確的指涉對象，為了確保幼兒能專心作答並正確了解實驗進行方式，故計算幼兒在填料題問題句的答對率，答對一題得1分。

首位偏好比例：計算幼兒在正式題問題句的回答進行計分，若幼兒選擇第一順位角色（老鼠或小牛）則計1分，選擇第二順位角色則以0分計算。

（六）資料分析

本實驗以SPSS 22版統計軟體進行分析。首先，以單一樣本 t 考驗檢驗4歲組、5歲組幼兒分別在不同實驗情境中代名詞推論結果與猜測率之差異情形；接著，以獨立樣本 t 考驗檢驗4歲組、5歲組幼兒在填料題答對率之差異情形；最後，以二因子獨立樣本變異數分析檢驗年齡和情境對幼兒進行代名詞推論結果的交互作用情形。

（七）實驗一結果分析

實驗一共設計兩種情境，分別為單純手勢情境、手勢與玩偶情境。分析結果如下：

填料題的答對率分析顯示，在單純手勢情境，兩組幼兒在填料題的答對率達顯著差異（ $t(36) = 2.484$ ， $p = .018$ ，Cohen's $d = 0.806$ ），5歲組幼兒（ $M = 90.32$ ）顯著高於4歲組幼兒（ $M = 76.32$ ）。在手勢與玩偶情境，4歲組（ $M = 88.60$ ）與5歲組（ $M = 90.48$ ）幼兒在填料題的答對率未達顯著差異（ $p > .05$ ）。整體而言，5歲組幼兒在填料題的答對率可達九成以上，4歲組幼兒在填料題的答對率達七成五以上。

猜測率分析顯示，在單純手勢情境，4歲組幼兒推論代名詞指涉第一順位的比例與50%猜測率無顯著差異，但5歲組達顯著差異（ $t(18) = 3.638$ ， $p = .002$ ，Cohen's $d = 0.835$ ）。在手勢與玩偶情境，兩組幼兒推論代名詞指涉第一順位的比例與50%猜測率皆達顯著差異（ $t(18) = 21.631$ ， $p = .000$ ，Cohen's $d = 4.963$ ； $t(20) = 20.882$ ， $p = .000$ ，Cohen's $d = 4.558$ ）。顯示本研究假設一獲得支持，此外，在代名詞指涉對象不明確時，4歲組幼兒在單純手勢情境的推論反應有可能來自猜測，且相較於5歲組幼兒，4歲組提取線索幫助推論的能力尚未精熟與穩定。

表2為幼兒在不同情境下代名詞推論的首位偏好比例之描述統計。顯示，不論是4歲組或5歲組幼兒，在單純手勢情境，首位偏好的比例不僅皆低於手勢與玩偶情境，且變異情形也較大，顯示在沒有玩

偶線索的情境下，幼兒推論結果的差異性較大。接著，進一步以幼兒在代名詞推論的首位偏好比例為依變項，進行年齡（4歲組、5歲組）和情境（單純手勢、手勢與玩偶）的二因子獨立樣本變異數分析。

表 2

幼兒在不同情境下代名詞推論的首位偏好比例之描述統計

實驗情境	四歲組			五歲組		
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
單純手勢	19	50.00	10.72	19	59.26	11.10
手勢與玩偶	19	96.11	9.29	21	95.67	10.02

結果顯示，年齡和情境的交互作用達顯著（ $F(1, 74) = 4.32, p = .041, \eta^2 = .055$ ），進行單純主要效果檢定發現，在單純手勢情境下，5歲組顯著高於4歲組（ $p = .013$ ）；在手勢與玩偶的情境下，兩組未達顯著差異（ $p = .887$ ），故本研究假設二、三皆獲得支持，顯示不同情境對兩組幼兒在代名詞推論的首位偏好影響有交互作用，如圖3所示，一旦有玩偶線索，不但大幅提升了4歲組幼兒首位偏好比例高達96.11%，甚至與5歲組幼兒沒有差異，兩組幼兒皆有明顯的首位偏好現象。

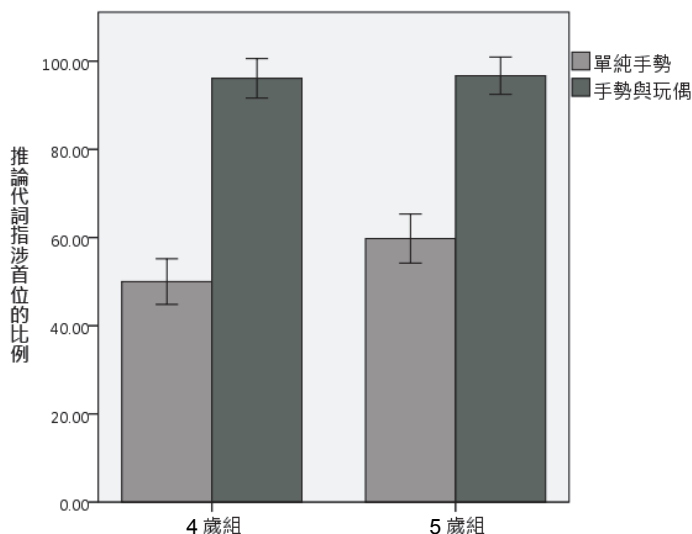
二、實驗二

（一）研究對象

本研究對象為4歲組（4歲1個月～4歲10個月）與5歲組（5歲2個月～5歲10個月）幼兒，皆各50位（男女各半）。參與實驗的幼兒皆以中文為母語，且沒有語言或聽力障礙。排除3位因無法專心參與以及理解實驗程序，最後4歲組與5歲組分別有50及47位納入正式資料分析。實驗完成後致贈所有參與幼兒一份文具色鉛筆以示感謝。

圖 3

幼兒在不同情境下的首位偏好比例



（二）研究材料

本實驗改編自Huang（2018）實驗二編製的幼兒代名詞推論之實驗材料，在Huang實驗二的材料中，短敘述故事中的兩個角色由動詞語意形成主被動關係，故代名詞指涉對象有明確的正確答案，以驗證代名詞指涉對象的語法效果。與實驗一的材料改編架構相同，在開始前會先以介紹句「今天老師要說關於小牛和老鼠的故事」作為開始，之後才進入短敘述故事，介紹句角色「小牛」和「老鼠」被提出的順序與實驗一相同，以隨機交叉方式呈現。每個短敘述故事包含：

- 1.脈絡句：故事的背景或情境描述。
- 2.主題句：兩個角色由動詞語意形成主被動關係，接著是事件敘述。
- 3.代名詞句：代名詞為主詞，指涉對象為主詞與受詞各半，接著

是與主題句有邏輯事件相關的敘述。

4.問題句：正式題為代名詞推論題，代名詞有明確指涉對象；填料題則與敘述內容有關。

每位參與幼兒皆必須完成12題正式題、6題填料題，以及在正式實驗開始前的4題練習題。短敘述故事範例如表3所示。

表 3

實驗二短敘述故事範例

題型	故事結構		敘述故事	問題句
正式題	脈絡句		放假出去玩時	
	主題句		小牛寄給老鼠一封信	
	代名詞句	指涉主詞	他去郵局寄信	誰去郵局寄信？
		指涉受詞	他收到好開心	誰收到一封信？
填料題			外面下了大雨	雨傘從哪裡來？
			小牛拿給老鼠一把傘	
			他從家裡帶的	

與實驗一相同，每一個短敘述故事皆錄製成一個影音檔，影音檔版本、呈現方式、時間皆與實驗一相同。採用對抗平衡設計，同一個題目，皆會有代名詞指涉主詞和受詞的代名詞句，每位參與幼兒在同一个題目只會接受到其中一種版本。本實驗的題目順序採隨機排列呈現。實驗二的代名詞有正確的指稱對象，影音檔中的敘說者會根據正確答案搭配敘說使用的手勢與玩偶來指示正確的指稱對象，內容說明如下：

1.單純手勢情境：與實驗一相同，使用共指涉定位手勢（Goodrich Smith & Hudson Kam, 2012），也就是，敘說者會敘說完整的短故事內容，當敘說者說到故事中的動物名稱時（如表3的小牛或老鼠），會同時做出手勢動作，例如：說到老鼠時會以手掌微開指向特定方向（如圖1）。接著，在代名詞句時，敘說者說到代名詞「他」時，手勢指向正確的代名詞指涉對象，並且與前一句的手勢方

向與位置一致。

2. 手勢與玩偶情境：與實驗一相同，參考 Nappa 與 Arnold (2014) 實驗一使用指示手勢指向玩偶，也就是，敘說者會敘說完整的短故事內容，當敘說者說到故事中的動物名稱時（如表3的小牛或老鼠），就會以眼神凝視並同時做出指示手勢動作指向對應的動物，例如：說到老鼠時就會以食指指向桌上的老鼠玩偶（如圖2）。接著，在代名詞句時，敘說者說到代名詞「他」的同時，會以眼神凝視並以食指指向正確的代名詞指涉對象。

（三）實驗設備與程序

本研究實驗程序與實驗一完全相同。

（四）實驗設計

根據實驗二目的，採三因子混合設計變異數分析（ $2 \times 2 \times 2$ ），受試者間因子為年齡（4歲組、5歲組）與敘述情境（單純手勢、手勢與玩偶），受試者內因子為代名詞指涉語法位置（指涉主詞、指涉受詞），考驗不同敘述情境對兩組幼兒在推論代名詞指涉主詞與受詞的答對率之影響情形。

（五）資料計分

填料題的答對率：為了確保幼兒能專心作答並正確了解實驗進行方式，故計算幼兒在填料題問題句的答對率，答對一題得1分。

代名詞推論的答對率：計算幼兒在正式題的問題句答對率，包含代名詞指涉主詞與受詞的推論答對率，答對一題得1分。

（六）資料分析

本實驗以 SPSS 22 版統計軟體進行分析：首先，以獨立樣本 t 考驗檢驗兩組幼兒在填料題的答對率之差異情形；接著，以三因子混合設計變異數分析檢驗年齡和情境對幼兒在代名詞指涉主詞與受詞的推論答對率之交互作用。

（七）實驗二結果分析

實驗二共設計兩種情境，分別為單純手勢及手勢與玩偶情境，兩種情境中代名詞指涉主詞與受詞的題目各半，分析結果如下：

填料題的答對率分析顯示，在單純手勢情境，4歲組（ $M = 82.72$ ）與5歲組（ $M = 77.22$ ）幼兒在填料題的答對率未達顯著差異（ $p > .05$ ）。在手勢與玩偶情境，4歲組（ $M = 83.33$ ）與5歲組（ $M = 77.50$ ）幼兒在填料題的答對率也未達顯著差異（ $p > .05$ ）。整體而言，5歲組幼兒在填料題的答對率可達八成三以上，4歲組幼兒在填料題的答對率達七成七以上。

表4所示為幼兒在不同情境下代名詞指涉主詞與受詞的推論答對率之描述統計。顯示，在代名詞指涉主詞與受詞，不論是4歲組或5歲組幼兒，在單純手勢情境中，代名詞推論正確率不僅皆低於手勢與玩偶情境，且變異情形也較大。進一步以幼兒在代名詞推論正確率為依變項，年齡（4歲組、5歲組）與情境（單純手勢、手勢與玩偶）為受試者間因子，代名詞指涉語法位置（指涉主詞、指涉受詞）為受試者內因子，採用三因子混合設計變異數分析。結果顯示，年齡、情境、代名詞指涉語法位置之三因子交互作用未達顯著（ $p > .05$ ），兩兩之間單純交互作用也未達顯著（ $p > .05$ ），顯示本研究假設三、四皆未獲支持。年齡與代名詞指涉語法位置的主要效果皆未達顯著差異（ $p > .05$ ），但實驗情境的主要效果達顯著（ $F(1, 95) = 149.98, p < .0005, \eta^2 = .612$ ）。結果顯示，手勢與玩偶情境（ $M = 96.04$ ）之答對率高於單純手勢情境（ $M = 65.64$ ），故本研究假設五獲得支持，如圖4所示。

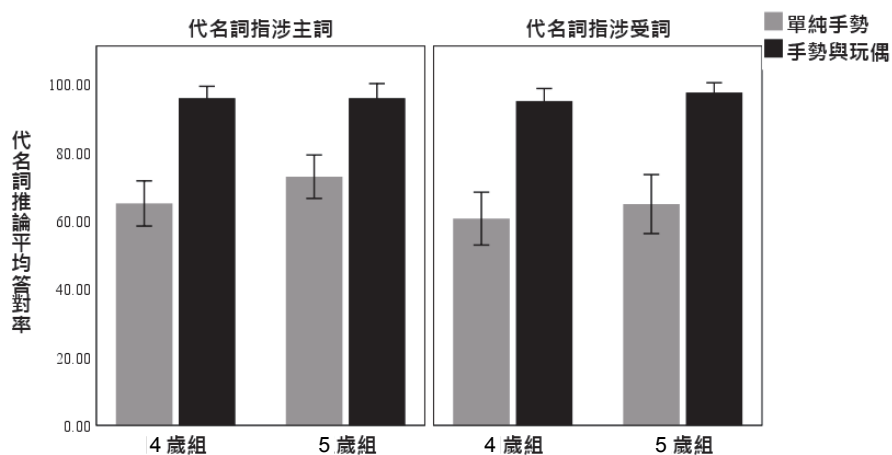
表 4

幼兒在不同情境下代名詞指涉主詞與受詞的推論答對率之描述統計

實驗情境		四歲組			五歲組		
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
代名詞指涉主詞	單純手勢	30	65.00	17.69	27	72.84	16.11
	手勢與玩偶	20	95.83	7.40	20	95.83	9.17
	小計	50	77.33	20.96	47	82.62	17.71
代名詞指涉受詞	單純手勢	30	60.56	20.75	27	64.81	21.85
	手勢與玩偶	20	95.00	7.84	20	97.50	6.11
	小計	50	74.33	23.85	47	78.72	23.49

圖 4

幼兒在不同實驗情境下的代名詞推論答對率



討論與結論

本研究目的在探討搭配敘說使用的手勢與玩偶線索對幼兒代名詞推論的影響，首先，實驗一檢驗在代名詞指涉對象不明確時，不同實

驗情境對幼兒推論結果的影響；結果顯示，5歲組幼兒在單純手勢情境的首位偏好現象明顯高於4歲組，推論代名詞指涉第一順位角色的比例將近60%，4歲組則與50%猜測率沒有差異，但在手勢與玩偶情境，4歲組幼兒卻出現96.11%高比例的首位偏好現象，且與5歲組幼兒沒有差異。由此可知，5歲組幼兒不論在單純手勢情境或手勢與玩偶情境皆有明顯的首位偏好現象，但4歲組幼兒則是在手勢與玩偶情境中才出現首位偏好的影響效果。

Goodrich Smith與Hudson Kam（2015）的研究發現，當指向代名詞的手勢與第一順位角色的位置與方向一致時，明顯提升了7~8歲兒童的首位偏好現象，但是對4~5歲幼兒則無此提升效果，細究他們的實驗採用以手掌微開指向特定方向的共指涉定位手勢，4~5歲幼兒在單純手勢指向第一順位角色的情境中，推論代名詞指涉第一順位角色的比例約為50%。顯示，本研究的4歲組幼兒在單純手勢情境的推論結果與Goodrich Smith與Hudson Kam的實驗結果一致。此外，本研究的手勢與玩偶情境明顯促進了幼兒首位偏好現象，4~5歲組幼兒皆高達95%以上。至於5歲組幼兒不論在單純手勢或是手勢與玩偶情境，皆有首位偏好的現象，由此可知，在代名詞指涉對象不明確時，相較於4歲組幼兒，首位偏好是5歲組幼兒相對穩定的一種推論現象，且從過去文獻觀之，中文幼兒的首位偏好很可能發展的比印歐語系幼兒更早且更穩定。由於中文屬於主題顯著（topic-prominent）的語言（Li & Thompson, 1976），也就是，中文的句子強調主題（topic）大過於主詞（subject），是中文語法很重要的特性（劉美君，2015），這樣的語言特性很可能促使中文幼兒比印歐語系幼兒更早出現首位偏好現象。此外，在中文聽的敘述中，代名詞發音皆相同，在缺乏語音訊息的情況下，中文幼兒可能更為仰賴外在具體線索進行推論。整體而言，本實驗一結果可以支持Goodrich Smith等人（2019）指出在代名詞指涉對象不明確時，手勢線索對代名詞推論的有效影響力。但本研

究結果更精確地指出，除了手勢的效果，具體物件對愈年幼幼兒的影響愈明顯，可見當心智之外的訊息呈現愈明確、具體，對年幼幼兒產生的引導效果會愈明顯。此結果可合理支持棲於身的體現認知觀點，亦即有效的訊息酬載物可以促進抽象思考與推論。此外，手勢線索可削弱語言訊息不足（如指涉對象不明確、缺乏語音線索）所導致的推論難度，特別是在幼兒的語言知識與推論技能尚未精熟時，藉由提取外在的線索，如手勢、肢體動作等來幫助自己推論，可以補強與支撐因為高階語言推論能力發展未精熟而產生的推論困難。

實驗二進一步探討在代名詞有明確的指涉對象時，不同情境對幼兒代名詞推論答對率的影響。結果發現，兩組幼兒在手勢與玩偶情境中，代名詞指涉主詞與受詞的答對率皆高於單純手勢的情境，可知，搭配敘說使用手勢與玩偶情境對兩組幼兒代名詞推論答對率有明顯的促進效果，且兩組幼兒皆可達95%以上。至於兩組幼兒在代名詞指涉主詞與受詞的答對率皆沒有差異，顯示，代名詞指涉角色的語法位置對兩組幼兒代名詞推論都沒有明顯的影響效果。此外，本研究實驗一雖發現5歲組幼兒有首位偏好現象，但此現象並沒有促使5歲組幼兒在代名詞指涉主詞時有更高的推論正確率。細究本實驗二透過故事中的動詞語意形成兩個角色具有主被動的邏輯關係，故幼兒進行代名詞推論時需要整合主角、動詞語意與事件之間的邏輯關係。從實驗二結果可知，仍然沒有發現語言結構因素（主受詞關係）對代名詞推論的影響，此結果與Goodrich Smith等人（2019）在有性別語意線索的情況下（she和he發音不同），也沒有發現首位偏見有類似的現象。顯然，幼兒不僅沒有受到首位偏見的影響，反而是外在的手勢與玩偶線索影響推論的結果。

從本研究結果可推論，幼兒尚未能穩定整合語言結構的訊息來進行推論，因此，一旦有手勢與玩偶線索，幼兒明顯仰賴具象的手勢與玩偶線索。換言之，兩組幼兒在聽故事的過程中，能覺察到搭配敘說

使用的手勢與玩偶線索。再次顯示具體線索可提供幼兒進行代名詞推論時有效的參照焦點，且比語言結構線索（提及順位、法語位置）有更強韌的影響力。然而，這也不代表幼兒完全沒有覺察到語言結構的訊息，誠如過去研究指出，覺察與使用代名詞推論線索的能力會隨著年齡發展而提升，但幼兒即便覺察到多項線索，也不一定能推論與整合所有訊息。語言結構線索的提取與整合需要仰賴幼兒的語言能力，如基礎句法結構、詞彙、語法等概念，以及精熟的推論技能。綜上可知，即便幼兒已發展基本的語法、語意知識，同時正萌發語言推論能力的階段，仍不能忽視外在具體線索對幼兒心智運作的影響。未來研究可進一步探究幼兒的語言知識（語意、語法）、語言理解技能（推論、訊息整合）與外在訊息（手勢、玩偶）之間如何交互影響幼兒的推論，將可提供體現認知觀點更精緻的解釋。

細究本研究的單純手勢情境即是Goodrich Smith等人（2019）使用的指向特定空間的手勢。此類型的手勢需要聽者在聽故事的過程中，能同時追蹤每個參照對象的初始空間位置，並記住之間的關聯，也就是體現認知強調的情境空間對抽象心智運思的影響。顯然，4歲幼兒還無法穩定且精熟處理此手勢軌跡的意義，並整合至推論的歷程，但在手勢與玩偶情境，由於敘說者使用指示式手勢以手指直接指向玩偶，幼兒有更具體的索引參照物體，使得抽象意義有明確的指涉對象，強化手勢軌跡與參照物體之間的關聯，大幅提升了幼兒代名詞推論的答對率，且這樣的促進效果不論在代名詞指涉主詞或受詞皆有相同的效果，顯示外在具體線索與空間情境對幼兒語言理解有關鍵性的影響力。Goodrich Smith等人主張，使用手勢來幫助代名詞推論是一項有效且可以透過訓練的能力，特別是在抽象的語言推論能力尚未發展成熟時，外在的具體線索會是有效的推論線索。由於手勢是幼兒園教師說故事時經常使用的教學媒介，且說故事時的手勢行為具有語意說明、指示、推論等功能，甚至可以輔助聽覺詞彙能力較弱幼兒的

故事理解（簡馨瑩、連啟舜，2014）。在聽的理解過程，中文代名詞缺乏性別語意的語音線索，而手勢即可補足語意的訊息。因此，成人在幼兒習得語言推論技能的歷程中，可透過手勢與具體物件來幫助幼兒學習整合語言內在結構與對應的外在訊息，提升幼兒語言理解能力。

綜整過去文獻與本研究結果可知，手勢與玩偶是教師將抽象的語意轉化為具象、視覺化與情境化相當經濟且有效的教學資源與策略，是教學實務上的有效媒介。誠如體現認知的觀點認為，身體動作（觀察他人或自身動作）和思考是無法分離的，在幼兒為學習主體的基礎下，成人如何提供有效的訊息酬載物，將抽象的概念具象化促進推論自然成為教學者的重要任務。特別是代名詞推論是一個連結、對應代名詞與先行詞的語意整合歷程，其推論結果經常影響讀者或聽者能否建立連貫性的理解表徵。據此，根據本研究結果提出對教學實務上的具體建議：

一、教學前的文本分析與提問設計

教師可針對故事中代名詞的運用情形進行文本分析，例如：代名詞類型（人稱代名詞、反身代名詞、零代詞）、出現頻率、代名詞指涉對象（主詞、受詞）、代名詞句是否表達主角的意圖、代名詞與事件之間的因果關係、上下文脈絡的有效推論線索，以及代名詞推論對形成故事連貫性的影響等，並根據分析結果設計教學活動，如依據分析結果來設計代名詞推論的問題，並於教學中透過提問來引導幼兒注意代名詞指涉的對象，以及可參照的推論線索。

另外，根據文獻指出，代名詞的首位偏好現象是語言推論過程中的一種預期效應，這種預期現象可能來自慣用的語言結構（如英文SVO）、語言特性（如中文的主題顯著性）以及閱讀經驗（如句子首位者被再次提及的頻率）（Arnold et al., 2018）。假設閱讀經驗愈豐

富，對於代名詞指涉首位的預期效果可能更明顯，此時透過代名詞的文本分析，教師能掌握文本中代名詞指涉首位的情形，分析語意、因果關係、上下文脈絡等訊息與首位者的關係，並透過提問與討論，提供幼兒覺察與分辨代名詞指涉首位的關聯線索。

二、教師操作示範與鷹架幼兒親自操作

搭配目標詞彙與概念相關的物件，使用明確的指示手勢指向物件或圖卡，或者以手勢比劃出模擬事物形象的特徵，如黑面琵鷺的故事或數學幾何概念的學習，教師可以手勢比劃出黑面琵鷺的外型特徵、以大拇指與食指比劃出圓形、三角形等。由於搭配相關的物件或圖片，可以優化手勢的效果，在教學中可善用指示手勢指向玩偶與形狀物件提升幼兒將詞彙的語意特徵與物件連結的具體經驗。此外，教師操作示範後，引導幼兒重述教師述說的內容並模仿教師的手勢動作親自操作，待幼兒逐漸熟悉後可再給予新的任務（如新的故事或新的概念），鼓勵幼兒以放聲思考述說操作歷程。上述回應棲於身的體現認知觀點的教學策略，強化了幼兒身體的主體性與抽象運思之間的關聯，有助於幼兒發展抽象語言推論的技能。

三、參照不同年齡的推論特徵給予鷹架策略

根據不同發展階段幼兒的推論特徵提供適齡的鷹架引導策略。4歲幼兒正處萌發推論能力階段，尚未能穩定且精準地覺察到手勢訊息的意義並作為推論參照，但一旦加入具體玩偶就明顯提升推論指引的效果。顯示，對4歲幼兒而言，單純共指涉定位手勢的訊息強度也許有限，提供具象物件作為推論時的對應參照物應會是影響推論結果的關鍵。據此，教師可搭配幼兒生活中熟悉的物件進行教學，特別是抽象的語言學習，如語意特徵（性別、單複數、類別等），透過手勢與有效的具象物件進行教學，引導幼兒做出推論，並鼓勵幼兒在推論過

程中放聲思考，透過幼兒的放聲思考能使教師更加掌握手勢與物件對幼兒進行推論時的影響為何。然而，放聲思考的示範相當重要，教師可先與幼兒合作或輪流進行搭配口述使用手勢與物件，藉此過程示範有效的放聲思考與操作方式。

5歲幼兒呈現穩定的首位偏好現象，外在的手勢與玩偶訊息也有指引的效果。教師可透過手勢與玩偶，鷹架幼兒發展抽象表徵的心像能力。當幼兒已發展出特定的推論偏好或語言知識，教師可以引導幼兒練習抽象的心智運作；先以手勢與物件作為教學上的鷹架，隨著幼兒提取手勢與具象物件訊息的能力更精熟之後，逐步抽離手勢與具象物件，鼓勵幼兒在腦海中想像方才的手勢與具象物件，並以此作為推論的依據。接著，當學習新概念時，則繼續沿用手勢與具象物件進行教學，待幼兒熟悉後抽離手勢與物件，再透過想像來進行抽象推論。

近年來從體現認知觀點探討手勢對學習效果的文獻多能支持手勢訊息對學習表現的影響效果。本研究考量中文語言的獨特性，亦提供了重要的支持證據，且更進一步探討4~5歲幼兒的推論表現，據此提供教師針對不同發展階段幼兒的教學建議。手勢對學習效果的影響力，從認知科學「鏡像神經元」(mirror neuron)觀點也可指出其重要性，如學習者觀看他人執行某特定動作時會發生前運動神經的活動現象 (premotor neuron activity)。因此，教師在教學歷程中提供的具體動作與抽象概念之間的連結關係，可預期會產生一定的教學效果。如同Sullivan (2018) 指出，透過探討物理空間中身體運動如何影響人們在抽象概念的理解與學習，將能提出更具體的策略來改善教室中的教學與學習效果。

參考文獻

林勇吉 (2021)。數學與肢體運動：應用「體現認知」於數學教學。臺灣數

學教師，42（1），17-28。https://doi.org/10.6610/TJMT.202104_42(1).0002

【Lin, Y. C. (2021). Mathematics and movement: Applying embodied cognition in teaching mathematics. *Taiwan Journal of Mathematics Teachers*, 42(1), 17-28. https://doi.org/10.6610/TJMT.202104_42(1).0002】

林彥良（2018）。語言的跨域與跨界。人文與社會科學簡訊，19（3），110-112。

【Lin, Y. L. (2018). Cross-boundary and cross-border of language. *Humanities and Social Sciences Newsletter*, 19(3), 110-112.】

施偉隆（2019）。體現認知的意涵及其對學習的觀點——以概念形成為例。

清華教育學報，36（2），1-42。https://doi.org/10.6869/THJER.201912_36(2).0001

【Shi, W. L. (2019). The meaning of embodied cognition and its view on learning: Focusing on concept formation. *Tsing Hua Journal of Educational Research*, 36(2), 1-42. https://doi.org/10.6869/THJER.201912_36(2).0001】

連宥鈞、吳昭容（2020）。手勢融入範例對低能力學生運算與幾何學習的影響。臺灣數學教育期刊，7（2），45-70。https://doi.org/10.6278/tjme.202010_7(2).003

【Lien, Y. C., & Wu, C. J. (2020). The effects of gesture on low-ability students' learning of arithmetic and geometry using worked examples. *Taiwan Journal of Mathematics Education*, 7(2), 45-70. https://doi.org/10.6278/tjme.202010_7(2).003】

陳紹慶（2013）體現認知的心理學觀點及研究取向。中華心理學刊，55（3），405-416。https://doi.org/10.6129/CJP.20130410a

【Chen, S. C. (2013). Perspectives and approaches for psychological researches of embodied cognition. *Chinese Journal of Psychology*, 55(3), 405-416. https://doi.org/10.6129/CJP.20130410a】

黃秋華、陸偉明（2017）。代名詞與人名之性別訊息對兒童閱讀代名詞句之影響。臺東大學教育學報，28（1），53-76。https://doi.org/10.3966/102711202017062801003

【Huang, C. H., & Luh, W. M. (2017). Interaction effect of gender information in pronouns and names on pronoun resolution for young Chinese readers. *NTTU Educational Research Journal*, 28(1), 53-76. https://doi.org/10.3966/102711202017062801003】

黃秋華、陸偉明、曾玉村（2014）。中文兒童代名詞推論能力的發展研究：提及順位與性別語義特徵的影響。《教育心理學報》，45（4），555-576。

<http://doi.org/10.6251/BEP.20131225>

【Huang, C. H., Luh, W. M., & Tzeng, Y. T. (2017). The development of pronoun resolution for Chinese young readers: The effects of order of mention and gender semantic features. *Bulletin of Educational Psychology*, 45(4), 555-576. <https://doi.org/10.6251/BEP.20131225>】

黃宣範（2009）。棲於身的體現認知。載於蘇以文、畢永娥（主編），《語言與認知》（頁341-386）。國立臺灣大學出版中心。

【Huang, S. F. (2009). Embodied's embodied cognition. In I. W. Su & Y. O. Biq (Eds.), *Language and cognition* (pp. 341-346). National Taiwan University Press.】

劉美君（2015）。如何理解中文語法——從功能詞說起。《華語文教學研究》，12（3），31-52。

【Liu, M. C. (2015). How to make sense of Chinese? Start with Chinese function words. *Journal of Chinese Language Teaching*, 12(3), 31-52.】

劉惠美、陳昱君（2015）。華語嬰幼兒表達性詞彙的語意內容及詞類組成之發展。《教育心理學報》，47（2），217-242。 <https://doi.org/10.6251/BEP.20150205>

【Liu, H. M., & Chen, Y. C. (2015). Developmental changes in the content and composition of early expressive vocabulary in mandarin-speaking infants and toddlers. *Bulletin of Educational Psychology*, 47(2), 217-242. <https://doi.org/10.6251/BEP.20150205>】

簡馨瑩、連啟舜（2014）。教師手勢對幼兒故事詞彙理解影響之研究。《教育科學研究期刊》，59（2），61-88。 [https://doi.org/10.6209/JORIES.2014.59\(2\).03](https://doi.org/10.6209/JORIES.2014.59(2).03)

【Chien, H. Y., & Lien, C. S. (2014). Effect of the gestures of teachers during storytelling on the vocabulary understanding of kindergarteners. *Journal of Research in Education Sciences*, 59(2), 61-88. [https://doi.org/10.6209/JORIES.2014.59\(2\).03](https://doi.org/10.6209/JORIES.2014.59(2).03)】

Arehalli, S., & Wittenberg, E. (2021). Experimental filler design influences error correction rates in a word restoration paradigm. *Linguistics Vanguard*, 7(1), Article 20200052. <https://doi.org/10.1515/lingvan-2020-0052>

Arnold, J. E. (1998). *Reference form and discourse patterns* [Unpublished

- doctoral dissertation]. Stanford University.
- Arnold, J. E., Brown-Schmidt, S., & Trueswell, J. (2007). Children's use of gender and order-of-mention during pronoun comprehension. *Language and Cognitive Processes*, 22(4), 527-565. <https://doi.org/10.1080/01690960600845950>
- Arnold, J. E., Eisenband, J. G., Brown-Schmidt, S., & Trueswell, J. C. (2000). The rapid use of gender information: Evidence of the time course for pronoun resolution from eyetracking. *Cognition*, 76(1), B13-B26. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00073-1](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00073-1)
- Arnold, J. E., Strangmann, I. M., Hwang, H., Zerkle, S., & Nappa, R. (2018). Linguistic experience affects pronoun interpretation. *Journal of Memory and Language*, 102, 41-54. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.05.002>
- Behne, T., Liszkowski, U., Carpenter, M., & Tomasello, M. (2012). Twelve-month-olds' comprehension and production of pointing. *British Journal of Developmental Psychology*, 30(3), 359-375. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.2011.02043.x>
- Capone, N. C., & McGregor, K. K. (2005). The effect of semantic representation on toddlers' word retrieval. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(6), 1468-1480. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/102\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/102))
- Carreiras, M., Gernsbacher, M. A., & Villa, V. (1995). The advantage of first mention in Spanish. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2(1), 124-129. <https://doi.org/10.3758/BF03214418>
- Cook, S. W., Duffy, R. G., & Fenn, K. M. (2013). Consolidation and transfer of learning after observing hand gesture. *Child Development*, 84(6), 1863-1871. <https://doi.org/10.1111/cdev.12097>
- Fugate, J. M. B., Macrine, S. L., & Cipriano, C. (2019). The role of embodied cognition for transforming learning. *International Journal of School & Educational Psychology*, 7(4), 274-288. <https://doi.org/10.1080/21683603.2018.1443856>
- Gernsbacher, M. A., & Hargreaves, D. J. (1988). Accessing sentence participants:

- The advantage of first mention. *Journal of Memory and Language*, 27(6), 699-717. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(88\)90016-2](https://doi.org/10.1016/0749-596X(88)90016-2)
- Gernsbacher, M. A., Hargreaves, D. J., & Beeman, M. (1989). Building and accessing clausal representations: The advantage of first mention versus the advantage of clause recency. *Journal of Memory and Language*, 28(6), 735-755. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90006-5](https://doi.org/10.1016/0749-596X(89)90006-5)
- Goodrich Smith, W., & Hudson Kam, C. L. (2012). Knowing 'who she is' based on 'where she is': The effect of co-speech gesture on pronoun comprehension. *Language and Cognition*, 4(2), 75-98. <https://doi.org/10.1515/langcog-2012-0005>
- Goodrich Smith, W., & Hudson Kam, C. L. (2015). Children's use of gesture in ambiguous pronoun interpretation. *Journal of Child Language*, 42(3), 591-617. <https://doi.org/10.1017/S0305000915000045>
- Goodrich Smith, W., Black, A. K., & Hudson Kam, C. L. (2019). Learning speech-internal cues to pronoun interpretation from co-speech gesture: A training study. *Journal of Child Language*, 46(3), 433-458. <https://doi.org/10.1017/S0305000918000557>
- Hartshorne, J. K., Nappa, R., & Snedeker, J. (2015). Development of the first-mention bias. *Journal of Child Language*, 42(2), 423-446. <https://doi.org/10.1017/S0305000914000075>
- Heidari, K. (2015). An investigation into the role of gesture in enhancing children's vocabulary command. *International Journal of Early Years Education*, 23(4), 382-393. <https://doi.org/10.1080/09669760.2015.1074556>
- Huang, C. H. (2018, August). *The development of pronoun processing in Chinese preschoolers' comprehension*. Paper Presented at the meeting of International Conference on Education and Learning, Tokyo, Japan.
- Järvikivi, J., Pyykkönen-Klauck, P., Schimke, S., Colonna, S., & Hemforth, B. (2014). Information structure cues for 4-year-olds and adults: Tracking eye movements to visually presented anaphoric referents. *Language, Cognition and Neuroscience*, 29(7), 877-892. <https://doi.org/10.1080/01690965.2013.>

804941

- Järvikivi, J., van Gompel, R. P. G., Hyönä, J., & Bertram, R. (2005). Ambiguous pronoun resolution: Contrasting the first-mention and subject-preference accounts. *Psychological Science*, 16(4), 260-264. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01525.x>
- Jesse, A., & Johnson, E. K. (2016). Audiovisual alignment of co-speech gestures to speech supports word learning in 2-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 145, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.12.002>
- Kartalkanat, H., & Göksun, T. (2020). The effects of observing different gestures during storytelling on the recall of path and event information in 5-year-olds and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 189, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104725>
- Kendeou, P., Bohn-Gettler, C., White, M. J., & van den Broek, P. (2008). Children's inference generation across different media. *Journal of Research in Reading*, 31(3), 259-272. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2008.00370.x>
- Li, C. N., & Thompson, S. A. (1976). Subject and topic: A new typology of language. In C. N. Li (Ed.), *Subject and topic* (pp. 457-489). Academic Press.
- Lucca, K., & Wilbourn, M. P. (2018). Communicating to learn: Infants' pointing gestures result in optimal learning. *Child Development*, 89(3), 941-960. <https://doi.org/10.1111/cdev.12707>
- Macoun, A., & Sweller, N. (2016). Listening and watching: The effects of observing gesture on preschoolers' narrative comprehension. *Cognitive Development*, 40, 68-81. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2016.08.005>
- 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(3), 395-417. <https://doi.org/10.1080/00220970903548061>
- Morford, M., & Goldin-Meadow, S. (1992). Comprehension and production of

- gesture in combination with speech in one-word speakers. *Journal of Child Language*, 19(3), 559-580. <https://doi.org/10.1017/s0305000900011569>
- Nappa, R., & Arnold, J. E. (2014). The road to understanding is paved with the speaker's intentions: Cues to the speaker's attention and intentions affect pronoun comprehension. *Cognitive Psychology*, 70, 58-81. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2013.12.003>
- Oakhill, J., & Yuill, N. (1986). Pronoun resolution in skilled and less-skilled comprehenders: Effects of memory load and inferential complexity. *Language and Speech*, 29(1), 25-37. <https://doi.org/10.1177/002383098602900104>
- Pyykkönen, P., Matthews, D., & Järvikivi, J. (2010). Three-year-olds are sensitive to semantic prominence during online language comprehension: A visual world study of pronoun resolution. *Language and Cognitive Processes*, 25(1), 115-129. <https://doi.org/10.1080/01690960902944014>
- Scott, C. M., & Szabo, Z. (2010). Improving children's listening comprehension with a manipulation strategy. *The Journal of Educational Research*, 103(4), 227-238. <https://doi.org/10.1080/00220670903383036>
- So, W. C., Kita, S., & Goldin-Meadow, S. (2009). Using the hands to identify who does what to whom: gesture and speech go hand-in-hand. *Cognitive Science*, 33(1), 115-125. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2008.01006.x>
- So, W. C., & Lim, J. Y. (2012). Point to a referent, and say, "what is this?" gesture as a potential cue to identify referents in a discourse. *Applied Psycholinguistics*, 33(2), 329-342. <https://doi.org/10.1017/S0142716411000373>
- Song, H., & Fisher, C. (2005). Who's 'she'? Discourse prominence influences preschoolers' comprehension of pronouns. *Journal of Memory and Language*, 52(1), 29-57. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.06.012>
- Song, H., & Fisher, C. (2007). Discourse prominence effects on 2.5-year-old children's interpretation of pronouns. *Lingua*, 117(11), 1959-1987. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2006.11.011>

- Spenader, J., Smits, E. J., & Hendriks, P. (2009). Coherent discourse solves the pronoun interpretation problem. *Journal of Child Language*, 36(1), 23-52. <https://doi.org/10.1017/S0305000908008854>
- Sullivan, J. V. (2018). Learning and embodied cognition: A review and proposal. *Psychology Learning & Teaching*, 17(2), 128-143. <https://doi.org/10.1177/1475725717752550>
- Tompkins, V., Guo, Y., & Justice, L. M. (2013). Inference generation, story comprehension, and language skills in the preschool years. *Reading and Writing*, 26, 403-429. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9374-7>
- Trueswell, J. C., & Gleitman, L. (2004). Children's eye movements during listening: Developmental evidence for a constraint-based theory of sentence processing. In J. M. Henderson & F. Ferreira (Eds.), *The interface of language, vision, and action: Eye movements and the visual world* (pp. 319-346). Psychology Press.
- Vallotton, C., Fusaro, M., Hayden, J., Decker, K., & Gutowski, E. (2015). Give me a hand: Differential effects of gesture type in guiding young children's problem-solving. *Instructional Science*, 43, 709-735. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9357-6>
- Vilà-Giménez, I., & Prieto, P. (2021). The value of non-referential gestures: A systematic review of their cognitive and linguistic effects in children's language development. *Children*, 8(2), 148. <https://doi.org/10.3390/children8020148>
- Wellsby, M., & Pexman, P. M. (2014). Developing embodied cognition: Insights from children's concepts and language processing. *Frontiers in Psychology*, 5, 506. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00506>
- Yow, W. Q. (2015). Monolingual and bilingual preschoolers' use of gestures to interpret ambiguous pronouns. *Journal of Child Language*, 42(6), 1394-1407. <https://doi.org/10.1017/S0305000914000737>
- Yuill, N., & Oakhill, J. (1991). *Children's problems in text comprehension: An experimental investigation*. Cambridge University Press.