

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

以中文為母語幼兒之因果關係概念與相關語言發展和兒童 心智理論中的「解釋」

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2411-H-004-041-

執行期間：93年08月01日至95年01月31日

執行單位：國立政治大學英國語文學系

計畫主持人：吳信鳳

共同主持人：蔡碧華

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 4 月 30 日

國科會專題研究計畫 結案報告

計畫名稱：

以中文為母語幼兒之因果關係概念與
相關語言發展和兒童心智理論中的「解釋」

主持人：

吳信鳳

國立政治大學 英國語文學文系 教授

共同主持人：

蔡碧華

中國技術學院 企業管理學系 講師

執行期限：

民國九十三年八月一日至九十五年一月三十一日

一、研究背景

心智理論近年來為幼兒發展研究中一個重要的課題。心智理論（“Theory of Mind”，張欣戊，1998；許月琴，1999）為兒童瞭解他人感覺、想法、欲望、好惡、期望、企圖、信念、知識（feelings, ideas, desires, preferences, expectations, intentions, beliefs, knowledge）等一切內在心理或情緒狀態（mental states）的能力。簡而言之，就是能站在他人角度「設身處地」的基本能力（the ability to take a different mental perspective）。

目前於幼兒發展測試兒童心智理論的成熟與否最主要的方式就是兒童對「錯誤信念/認知」的瞭解（false belief understanding），即兒童是否能瞭解他人有內在信念或認知，而且該信念或認知與事實（或自己的認定）不符合。Wimmer & Perner 於 1983 年設計出錯誤認知之測試典範「Maxi 的巧克力糖」。測試時兒童觀看研究者以玩偶演出一個簡短的故事。一個名叫 Maxi 的玩偶把巧克力糖放在甲地，然後出去玩耍。另一個玩偶是 Maxi 的媽媽。她在他出去之後把巧克力糖移至乙地。然後研究者問兒童「現在 Maxi 回來了，他會去那裡找巧克力糖呢？」如果兒童指甲地，表示通過錯誤認知的測試，即該名兒童可以站在 Maxi 的角度，「設身處地」地瞭解 Maxi 不知道巧克力糖已經被移動，因此會去原地尋找。如果兒童指乙地，表示沒有通過錯誤認知的測試，即該名兒童是站在自己的角度，看到巧克力糖已經被移動，因此認為 Maxi 也會去乙地尋找。一般而言，滿五歲以上的兒童大部份可以通過測試，而不足三歲的幼兒大部份無法通過測試。也就是說，若以錯誤認知瞭解能力做為判定標準，兒童的心智理論通常在三至五歲之間漸趨發展成熟。

根據 Wimmer 及 Perner（1983）之測試程序標準，本人 2000a 及 2000b 之研究對 68 名以中文為母語三歲半至五歲半之台灣幼兒進行「Maxi 的巧克力糖」錯誤認知測試。結果顯示孩童瞭解錯誤認知能力的確與年齡大小有關（age related）。孩童大約在 4 歲半以後比較能瞭解他人的錯誤認知，但其中之個別差異頗大。台灣兒童之心智理論發展年齡與國外相關研究類似，即兒童的年齡愈大，其「心智理論」也愈成熟。

本人 2002-2003 年之後續專題研究計畫採長期觀察、案例分析之方法（longitudinal case-study approach），研究幼兒心智理論及心智語言發展。研究對象為以中文為母語之幼兒一名，從兩歲五個月至兩歲十個月，進行為期六個月之觀察研究。結果顯示該名幼兒在三歲前就已習得了許多心智語彙（如「知道」、「想」、「要」、「假裝」、「喜歡」、「怕」等），可以表達某些心智概念如知識、信念、意圖、欲求、假裝、記憶、以及內心的情感狀態（感覺及情緒）等，並已經有瞭解錯誤認知的能力。此一發現與 Shatz（1994）以及 Shatz, Wellman, 及 Silber（1983）之研究類似。

以英文為母語之幼兒也是大約於兩歲半左右開始使用心智語彙，如 know, think, pretend, wish, believe, understand 等。但上述研究者認為心智語彙雖然在兩歲半前已經出現在日常語彙中，但卻不見得是用來明確指示心智狀態，然而本研究的發現卻顯示中文心智詞彙不但出現在幼兒的日常語彙中，而且是用來明確表示自己及他人的心智狀態，如「你知道我叫什麼嗎?」。其實「知道」很早就出現在幼兒的日常語彙中，但是如上例明確指稱他人的心理狀態的情況卻是到兩歲十個月時才首次出現。這種「舊瓶裝新酒」的現象在兒童語言發展中不乏先例，兒童先以舊有語彙來承載新的語意，之後再將習得的正確新語彙與語意結合。

上述研究 (Wu, 2000a, 2000b, 吳信鳳 2003) 除了錯誤認知測試外，同時蒐集了受試兒童的訪談資料。在做完「Maxi 的巧克力糖」錯誤認知測試後，研究者加問了受試兒童一個問題：「為什麼他/她會去那裡找巧克力呢？」結果發現通過測試的孩童不見得全都能合理回答。而未通過測試之孩童，即答「乙地」之兒童，回答則更為有趣多樣。尤其是當研究者追問：「Maxi 在外面玩，他怎麼知道巧克力被拿到乙地去了呢？」他/她們會想出各式各樣的答案來說服研究者，將答案合理化，如：「他回家之後先問別人，然後他就知道了。」「因為他從外面回來的時候看到巧克力被拿到乙地去了。」「因為他忘記他把巧克力放在甲地了。」或是乾脆採取「全知」的觀點：「因為他就是知道呀！」。

上述幼兒對其本身測試行為的「說詞」、自我解釋、或分析，事實上是該研究十分值得探究的部份。當受試兒童體認到整個故事「兜不攏」時，兒童在說服研究者的同時其實也在說服自己，想要找出合理解釋。這正是兒童心智發展最重要的本質及過程所在，因為心智理論不只是心智理論，而是「兒童的」心智理論(children's theory of mind)。首先，「理論」(theory) 在心智理論中並不是指真正的、嚴肅的、或是科學的理論，而是兒童對本身及他人心智狀態的一種看法、想法、或說法(“a way of thinking and talking about self and others that involves mental states,” Moore & Frye, 1991, p. 1, note 1)，是兒童對其周圍人群及世界的一種「解釋」。這些「解釋」未必客觀、也不見得科學，甚至不合理，但對兒童本身而言，這些「解釋」或所謂的「理論」必須滿足其內在心智的一致性與連貫性(consistency and coherence)。在一再自我重複，自我調整修正的解釋過程中，兒童事實上正在不斷地主動尋求其內在心智的一致性與連貫性，也正在逐漸建構起他/她自己的「心智理論」。

在此一建構過程中，孩童對周遭世界的看法、想法，以及與外在世界之人、事、物的互動經驗，都在其內心世界中不斷的自我調整、修正、改變，成長、及發展。整體而言此一建構過程，即兒童之心智發展過程，有其普世性(universal)的時序階段，即發展與年齡之相關性，但亦有其豐富多樣的個別差異(individual differences)，每一個孩子的發展過程皆有其獨特性及創造性。因此在過程中兒童所展現的各種可愛又有趣的錯誤(errors)，就顯得彌足珍貴，耐人尋味。循著這些錯誤，我們可以漸

漸地拼湊出兒童心智發展的面貌。因為唯有當魔術師失手或洩底的時候，我們才知道其機巧所在。

而兒童心智語言的發展也是經由這種反覆假設、修正、調整的過程而漸趨成熟，且語言系統本身能提供心智發展過程具體的研究形式。因此我們若想進一步瞭解幼兒心智理論發展的本質及歷程，就必需觀察記錄幼兒對他人內在世界反覆假設、試驗、修正、統整的認知過程，也必需細心觀察記錄相對應的心智語言才能清楚地描述分析此一過程。而兒童對其本身行為所提出來的「解釋」，也就是當兒童感覺到周遭情況「兜不攏」時，其回應及「自圓其說」的說詞才更能顯露其真正內心世界的運作狀況。

Byrnes (1991)也特別指出兒童認知發展中「解釋」的重要性(“the role of explanations in children’s cognition”, p. 357)。他和其他兒童認知概念發展研究者(Carey, 1985; Gelman & Coley, 1991; Keil, 1991; Wellman, 1985)把兒童比擬為「說理者」或「解釋者」(“child as theorist”, Byrnes, 1991, p. 357)，「解釋」周遭世界的人、事、物以及其間的關係。兒童對周遭世界的看法及解釋自有其一套解釋模式及架構，可稱之為「天真理論」(“naïve theories”, Byrnes, 1991, p. 357)。譬如兒童對自然界生物的分類可稱之為「天真生物學」(“naïve biology”)；或是兒童對人類行為的內在心理的認識則可稱之為「天真心理學」(“naïve psychology”)。

另外以 Gopnik 為代表人物的研究者提出各學門科學領域(如生物學、心理學、物理學等)理論之縱向歷史發展與兒童橫向個別之心智理論發展呈現出類似的模式，可以用來解釋兒童的認知發展。這種看法被稱為「理論、理論」(“theory theory,” Gopnik, 2001; Gopnik & Meltzoff, 1997; Gopnik & Wellman, 1994)。Gopnik 認為「此」理論與「彼」理論有相通之處，兩者都具有結構性(structural characteristics)，也就是具體或抽象實體(entities)之間複雜但恆定的關係。而結構性主要是建立於因果關係之上，使得理論有其解釋性功能。其實理論的內容就是對周遭世界基本因果結構關係的解釋(“... theories are essentially accounts of the underlying causal structure of the world,” Gopnik, 2001, p. 46)。有了解釋功能之後，就可以據以進行假設、推測、預測、選擇等認知行為。「此」理論與「彼」理論另一項共同的重要特色就是兩者都會不斷「演變」。經由不斷的假設、求證、推理、測試、修正等科學過程，理論會漸趨成熟。新證據出現後，原理論會修正或甚至被全盤推翻，再不斷地演進改變。科學理論之建立如此，兒童認知之發展亦如此。

由以上的背景研究分析可得知，若要對兒童心智理論的解釋模式有所瞭解，首先要從兒童的因果關係概念及其語言呈現開始。因為任何理論的基本目的在於解釋某些行為或現象，其理論內容及架構主要是建立於因果關係之上。而研究任何因果解釋必需要從其語言表達形式著手，像“because”這一因果關係連接詞就可以說是用來呈現內在心智「理論」的一項外顯語言形式(Byrnes, 1991)。從外顯語言形式這扇

窗戶或可窺知或洞見內在「理論」的發展及建構。

二、研究目的

本研究在探討以中文為母語幼兒之因果關係概念及其相關語言發展，並從此一角度來解釋兒童之心智理論，即幼兒如何以因果關係來理解世界（make sense of the world），如何以語言來「解釋」他/她自己或他人的內心狀態。本人（2000a, 2000b）之研究中雖然點出幼兒解釋其心智理論的意義及重要性，但只是列舉其中幾位兒童之「解釋」，對此一現象略做說明及闡釋。並未對受試兒童的「解釋」做有系統的分析，找出其脈絡，或探討其與因果關係概念發展之關連。就發展時序而言，因果關係概念與相關語言發展較早（Hood & Bloom, 1979），但心智理論與心智語彙之發展平均是在三歲到五歲之間。兩者皆為兒童重要且基本之認知能力，其間之關連究竟為何？語言又扮演什麼樣的角色？值得進一步探討。因此本研究之主要目的為：

1. 瞭解幼兒因果關係概念及其相關語言之習得狀況（acquisitional profiles），
2. 瞭解幼兒對本身其周遭世界中各種行為及現象的因果「解釋」模式，
3. 瞭解幼兒因果關係概念與其因果「解釋」模式（心智理論）之關連。

本計畫將進行兩項研究（觀察個案研究及實驗測試研究），將嘗試回答下列問題：

1. 以中文為母語之三歲半至六歲的台灣學前幼兒，其因果關係概念及相關語言之習得狀況（developmental profiles）為何？
2. 以中文為母語之幼兒如何「解釋」周遭世界中之因果關係？其解釋內容呈現何種模式？
3. 以中文為母語幼兒之因果關係概念與兒童因果解釋模式（心智理論）發展有何關連？

三、重要性

因果關係概念在人類日常生活經驗中幾乎無所不在，是瞭解及解釋周遭世界中人、事、物之間複雜互動關係不可或缺的基本能力。因果關係概念是人類學習認識世界的方法，人幾乎從出生就開始就以因果概念來組織整合經驗（“Causal reasoning is a means for learning, . . . people organize experience in terms of causality” Schlottmann, 2001, p. 111），並在此基礎之上開始發展其他特定認知能力（Bower, 1974; Gelman & Baillargeon, 1983; Schlottmann, 2001; Wellman & Gelman, 1998）。Byrnes (1991)認為因果關係概念是兒童說明事理及解釋能力（argumentation and explanation）的發展基石。而故事敘述（narrative）的能力更是與因果關係概念之發展有直接的關連。而像

時序先後 (temporal sequencing: when, before, after) 及條件假設推論 (conditional or hypothetical inference: if) 等更是與因果關係概念息息相關。這些基本認知能力彼此之間的關係是兒童認知發展既基本且重要的課題。

兒童尤其對事物的原因及來龍去脈特別有興趣，幾乎無時無刻不在問問題：「為什麼天空是藍色的？」「為什麼他可以去，我不行？」「小 baby 是怎麼來的？」「狗狗怎麼會這樣？」兒童問問題的同時，也不時在回答及解釋事件及現象的因果關係。兒童如何解釋因果關係？又如何由反因為果，倒果為因，或因果不分的思維漸漸發展出成熟的因果關係概念？因果關係之語言內容及語言形式之發展可以提供因果關係概念發展研究最直接且有系統的證據。因果關係之語言形式包含因果關係連接詞 (像 because, cause, so, why 等)、因果語句結構、因果語句類型等。藉由因果關係的相關語言這扇窗戶可窺知兒童內在因果關係概念的發展及建構，同時也可幫助瞭解其他相關認知能力之發展。

心智理論的發展是幼兒認知、社會、情緒、語言等發展的重要里程碑，其研究能幫助我們瞭解幼兒各項發展的本質及歷程，為幼兒發展一極重要之領域。幼兒如何瞭解及解釋本身及他人，和周遭世界之各種心理或物理現象，主要建立於因果關係的基礎之上。因此要瞭解兒童心智理論，必需先瞭解幼兒因果關係概念及表達語言。

四、國內、外相關文獻探討及研究心得

1、國外相關文獻探討

關於兒童因果關係概念 (concept of cause and effect or causal concept) 發展最早也最重要的研究者是皮亞傑 (Piaget, 1928, 1930)。皮亞傑認為兒童在七、八歲之前，沒有成熟的因果關係概念，呈現出來的因果思考邏輯既非歸納思維 (inductive reasoning) 亦非演繹思維 (deductive reasoning)，而類似跳躍式的「超」邏輯 (“transductive” reasoning)。有時反因為果，有時倒果為因，有時因果不分，只是隨興把兩個或兩個以上的事件湊在一起 (random juxtaposition)。皮亞傑稱之為「前因果關係」思維 (“precausal reasoning”)，譬如：「我今天沒有午睡，所以還沒有下午。」 (事實上已經晚上) (Piaget, 1930)。皮亞傑 (Piaget, 1930, 1986) 並將因果關係概念的內容分為幾個層次，包括心理 (psychological)、物理 (physical) 及邏輯 (logical) 層次 (also see White, 1995)。兒童在兩歲左右，也就是介於感覺運動期 (sensorimotor) 及前運思期 (preoperational) 之間，已經有粗略的物理歸因認識，但大部分時間還是停留在心理層次，或是皮亞傑所稱的「神奇現象歸因」模式 (“magic-phenomenalistic causality”)，所以該年齡層的兒童仍會認為月亮有生命自己會動。一直要到七、八歲時兒童才會有比較成熟的物理歸因。

Werner 及 Kaplan (1963) 在因果關係發展年齡上與皮亞傑持相同的看法，認為在七或八歲之前，兒童因為認知發展的不夠成熟，頂多只會用單線的時間先後順序 (temporal sequence) 來呈現事件的因果關係，而沒有真正因、果的連接關係。也就是說，兒童會選擇用 "and" 來解釋兩件事情的原因後果，而不是用 "because"。

繼皮亞傑 (1928, 1930) 及 Werner 與 Kaplan (1963) 之後的研究結果都不支持他們在發展年齡上的界定 (age norms)，甚至與之大相庭徑。其中早期及最重要的研究之一為 Hood 及 Bloom (1979) 的研究。她們從兒童之語言來探討其因果關係概念，分析八名二到三歲的幼兒與其父母的自然互動語料，探討英語兒童因果關係概念之發展及表達該概念的語言形式。該研究發現二到三歲的幼兒剛開始表達因果關係時，會將含「因」帶「果」的兩個子句 (事件) 放在一起，沒有連接詞，也沒有一定的先後順序。漸漸地，連接詞的數目開始增加，到三歲時幾乎有接近一半的因果關係語句是帶連接詞的。幼兒第一個學會的因果關係連接詞是 "and," 然後是 "because" 及 "so"。Bloom, Lahey, Hood, Lifter, 及 Fiess (1980) 和 Bowerman (1986) 的研究顯示幼兒會使用 "because" 的平均年齡是兩歲八個月 (32 個月大)，而會使用 "if" 的平均年齡是兩歲十個月 (34 個月大)。

除了因果關係連接詞外，在因果語句類型 (sentence types) 方面，Hood 及 Bloom (1979) 發現二到三歲的幼兒可以說出含因果概念的語句，可以回答照顧者帶因果概念的問句，還可以主動提出因果問句。其發展順序是從自發因果語句 (making causal statements)，到回答因果問句 (answering causal questions by caregivers)，到提出因果問句 (asking causal questions)。

在因果語句結構 (sentence structure) 方面，Hood 及 Bloom 發現該年齡層的幼兒對前因，後果的呈現順序，即表因、表果的子句 (clause order: cause/effect or effect/cause)，以及相對應的因果關係連接詞像 "so," "because," 也有所瞭解，並能相當正確的使用。也就是說幼兒不太會犯像 "He was hungry, because he ate 3 apples" 這樣的錯誤 (正確的句子為 "He was hungry, so he ate 3 apples")。有些幼兒偏好使用「先因後果」(cause/effect) 的句子，有些幼兒偏好使用「先果後因」(effect/cause) 的句子，這種句型偏好 (clause order preference) 與幼兒母親的使用偏好及語言輸入 (maternal input) 有密切關係。

除了前述所提到的 "and" 和 "because" 連接詞之比較外，研究者也探究兒童 "if" 及 "because" 之發展及兩者之間的互動關係。Byrnes (1991) 發現在概念發展方面，"if" 及 "because" 都可以表達因果關係，但兩者表達的是不同的因果關係。"if" 表達的是「因」與「果」的同時發生 (co-occurrence)，著重的是「因果的同步變化」 ("covariance relation between cause and effect", p. 356)，如 If X happens, Y happens。而 "because" 表達的則是「因」與「果」之間「內在因果機制」 ("causal mechanism between cause and effect", p. 356)，著重的是因果在時間上的不同步，以及「因」造成或引發了「果」

（“X brings about Y”，p. 356），如 “If you turn that knob, the light will go on”。Byrnes (1991)因此指出幼兒必需瞭解事件之間的三個原則之後，即(1)同步變化原則 (principle of covariance)、(2)時間的先後概念 (temporal priority)、以及(3)時間之間的相關性 (principle of temporal contiguity)，才有可能發展因果關係概念。

Hood 及 Bloom (1979) 的研究在兒童的因果關係概念及語言形式發展年齡上雖然大幅提前。但是她們卻發現幼兒不論是在自發因果語句，回答因果問句，或提出因果問句時，在語言內容層次上有一定的侷限。在敘述因果關係時，Hood 及 Bloom (1979)發現幼兒大都偏重人際心理或情緒狀態的敘述，即大都為心理層次的因果關係敘述 (psychological causality)，例如：“She cried cause she was unhappy”，鮮少提及物理層次歸因 (physical causality)，例如：“The bottle fell cause the ball knocked it down.”。在 Hood 及 Bloom 的語料中，幾乎找不到物理或任何邏輯層次的因果關係敘述。Kuczaj 及 Daly (1979) 也指出兒童早期的因果關係概念發展幾乎全部是對他人心理狀態的因果推想，而缺乏物理性的因果關係敘述，

然而 Hickling 及 Wellman 最新的研究 (2001) 卻與 Hood 及 Bloom (1979) 的研究結果不同。Hickling 及 Wellman 發現三歲的幼兒日常用語中不但有許多物理歸因，還有心理性、社會性、行為性、生物性、神奇幻想等其他共六種歸因型態。最重要的是幼兒不會胡亂地將各種型態的「因」或「果」混在一起使用，而有其一定的「因」或「果」搭配模式。也就是說，幼兒會辨認各種解釋模式和各種物項 (reference) 之間的關聯。有時候幼兒的物理歸因甚至超越心理，社會或生物歸因。幼兒會以物理歸因來解說物體之間的關係。但是一旦幼兒要解釋與人相關的事件時，幼兒所使用的歸因模式卻很多樣，包括物理、生物和心理模式。也就是說，幼兒不只是將人視為心理實體而已，也賦予他們物體和生物的特質。

Hickling 和 Wellman (2001)指出，透過對幼兒語言使用的分析，可以對幼兒「天真理論」的內容有所了解。他們對幼兒語言分析結果顯示，幼兒雖然偶爾會將心理狀況歸到動物身上，卻極少會將相同的歸因用在物體上。值得注意的是，幼兒會很合宜地將心理解說模式只用在具有知覺的實體上。Hickling 和 Wellman 認為類似的語言分析有助於描繪幼兒是如何開始了解週遭世界。這是實驗研究比較難取得的結果，因為幼兒的語言使用能力有限，要在實驗中要他們明確地表達他們所辨認的物理原因是有困難的。

Schlottmann (2001)指出因果關係可分兩個層次；感知層次的因果關係認定 (perceptual causality) 以及對建立因果關係底層機制之瞭解 (knowledge of the causal mechanism)。對因果機制之瞭解是一般人解釋因果關係的最主要依據。幼兒可能很早就感知因果關係，但是不是瞭解因果機制？研究者認為 (Bullock, 1984; Schlottmann, 2001; Siegler, 1998) 四至五歲的幼兒已經瞭解因果機制，所以在面對某

些因果關係難題（「兜不攏」）時，對因果的解釋雖然可能不科學，但依然在某個程度上能「自圓其說」（plausible）。Schlottmann (2001)強調幼兒在做歸因解釋時，或許缺乏事實根據，但仍知道事情的因果之間有連接的機制存在（“. . . children lack factual knowledge, not appreciation that there must be a mechanism”）。但三歲的幼兒對因果機制的瞭解則無法判定是否瞭解因果機制。Schlottmann (2001)認為幼兒可能會同時用感知（perception）及機制（mechanism）來解釋因果關係，但不見得能有效整合兩個層次，因此影響幼兒正確的因果判斷。而前述 Hickling Wellman 對幼兒因果關係解釋的分析及六大分類也可以用來說明幼兒的因果機制運作。

2、國內相關研究及研究心得

國內關於學童因果關係概念與語言呈現之相關研究中林香寶（1994）僅為一簡短之文獻整理，張寶月（1994）探討不同年齡兒童故事基模之比較，陳春燕（2003）研究國小二、四、六年級學生因果關係概念與中文閱讀能力之關連。Hsu (1996)研究台灣孩童之語言習得，但並不是針對因果關係之發展研究，他發現台灣幼兒在二歲到三歲之間就會使用因果關係連接詞。幼兒最早使用的是「就」，然後是「因為」，接著是「所以」來表達事件的因果關係。三至四歲的幼兒雖然也會使用「結果」、「然後」等詞彙，但並不能正確表達因果關係或時間順序。五、六歲的兒童則已大有進步，比較能組織事件的順序，而且較能表達正確的因果關係。

Chang (2000)探討以中文為母語之學前幼兒故事敘述能力的發展，蒐集了 16 名三歲半至四歲三個月為期一年共 64 小時之自然語料。但於因果關係層面，著墨亦不多。該研究僅將因果關係連接詞（causal connectives）如「結果」列為故事敘述之時序層面（temporal coding）變因之一（另外兩項變因為（1）「時間連接詞」如「後來」，及（2）「時序先後連接詞」如「然後」）。該研究結果顯示幼兒因果關係連接詞之使用在三至四歲之間並無顯著變化或增加。但在四歲之後與母親因果關係連接詞之使用呈現正相關。但並未對因果關係或相關連接詞做進一步的研究。

經 Chang (2000) 同意後，初步搜尋其部分語料，發現幼兒於表達因果關係時已有豐富的語彙，除「因為」「所以」之外，尚有「結果」、「一…就」、「然後」、「後來」、「怎麼」等。以 Hickling 和 Wellman (2001) 的分類分析 Chang(2000)部分語料的結果，發現台灣幼兒最常使用的因果歸因為社會傳統模式（例：「他拿很多衛生紙。然後被老師罵。」）以及行為模式（例：「我們玩水車，弄水，灑到地板上，然後不小心滑跤。」），心理歸因模式（他人想法、意圖和內在狀態）次之（例：「方心喜歡我手，他就牽我的。」）。此一初步結果和前述相關研究結果不同(Hickling & Wellman, 2001; Hood & Bloom, 1979)，可能因為社會文化差異而造成歸因模式不同，也可能與 Chang (2000)之故事敘述語料題材有關。因只侷限於部分語料之嘗試研究（pilot study），有待更進一步的研究探討。

五、研究方法及進行步驟

本專題計畫進行兩項研究：（1）觀察個案研究（Observational Case Study）及（2）實驗測試研究（Experimental Elicitation Study），以探討幼兒因果關係概念及相關語言發展，以及該項發展與心智理論之間的關係。

觀察個案研究對以中文為母語之幼兒兩名進行為期 10 個月之觀察、記錄、及分析，為一中長期之研究，並輔以實驗研究，以調查幼兒對其本身及他人心智理論之解釋。觀察研究在瞭解研究個案前後發展之變化，並就個案之完整記錄分析來呈現案例，作為參考。採取此種研究方法的主要原因是兒童發展研究（children's developmental studies）之目的即在探討兒童各個時期之身、心成長，兒童因果關係及心智理論之發展當然也不例外。唯有經由持續觀察、記錄、分析，前後的比較研究才可能精確描述並瞭解兒童發展歷程中之動態進程及發展變化（changes over time）。

關於幼兒個案之年齡選擇，幼兒到底於何時開始有因果關係概念，研究者對此沒有一定的答案（從出生開始、三個月、九個月、或兩歲等），但根據 Bloom, Lahey, Hood, Lifter, 及 Fiess (1980) 和 Bowerman (1986) 的研究顯示，幼兒使用“because”的平均年齡是兩歲八個月。而幼兒心智理論研究在年齡方面發展階段是在三歲至五歲之間，而以三至四歲為發展之關鍵期。因此本研究選擇觀察三歲半到五歲半的幼兒。一方面可觀察幼兒因果關係相關語言萌芽時期之情況，另一方面也可探討三至五歲心智理論之可能發展關鍵期。

實驗測試研究對三十六名三歲半到五歲半的幼兒進行測試，共敘述兩個故事。第一個故事以「Maxi 的巧克力」錯誤認知標準程序（Wimmer & Perner, 1983）為藍本，詢問幼兒「為什麼 Maxi 會去那裡找巧克力呢？」。第二個故事與「Maxi 的巧克力糖」一樣是錯誤認知故事，但內容換成恐龍與球。而且略去錯誤認知問題，直接詢問一半的幼兒：「恐龍為什麼會去甲地找他的球呢？」而對另一半幼兒，研究者的問題是：「恐龍為什麼會去乙地找他的球呢？」第二個故事較為複雜（多了一個角色），也可能與幼兒原本錯誤認知答案不符合，即當幼兒認為恐龍會去甲地找他的球時，研究者可能問的是：「恐龍為什麼會去乙地找他的球呢？」或是當幼兒認為恐龍會去乙地找他的球時，研究者卻問：「恐龍為什麼會去甲地找他的球呢？」。這樣的問題設計旨在探討幼兒面對與自己認知不符的情況時，如何回應，並如何對不符情況提出疑問或「解釋」。因此第二個故事的回應會比第一個故事更為複雜有趣，也更值得探究。

幼兒回答之後，記錄並對其「解釋」加以分析。有時幼兒可以通過錯誤認測試，卻無法適切「解釋」其回應。根據 Katis (1997) 的說法，研究者從不同的角度或研究方法會得出不同的答案。實驗測試之情境及受試時的臨場心理因素（尤其是幼

兒)與平時的觀察研究結果有相當大的出入。因此這兩種方法反映出不同的能力及發展情況。較佳的作法將是兩種研究方法所得互相對照,相輔相成。本計畫之兩項研究目的即在互相印證、交互檢驗。

I. 觀察個案研究

研究方法

1. 研究對象及參與人員

3歲9個月(男孩,化名安安)及4歲10個月(女孩:化名文文)之幼兒各一名及其家庭成員。安安及文文都是老二,安安及文文都各有一個姊姊。兩名幼兒之語言與心智發展情況,較之一般同齡幼兒,並無特別遲緩現象。

2. 語料蒐集方式

研究人員每個月訪視安安及文文各一次,每次大約一至二小時,共進行10個月時十次訪視。觀察訪視之地點及時間視父母之意願而定,地點均在幼兒家中,因家中為幼兒最熟悉之生活場景。時間不拘,但以安安及文文與他人互動較頻繁之時間為較佳時段。研究人員在自然生活情境中觀察記錄其日常語言與行為,包括與其他兒童或成年人(姊姊、其他同齡幼兒、父母、親戚、長輩等)之相處互動(spontaneous interactions in naturally occurring situations)。訪視時,以不打擾其正常例行之生活運作或既定之活動為原則。研究人員亦不拒絕與安安及文文之家庭成員、或其他人員交談互動,以維持自然之人際互動情境,但於觀察記錄時段內不過於主動介入。

3. 語料記錄工具及方法

訪視時研究人員以數位攝錄影機為工具全程記錄與他人互動行為(語言、肢體行為等),並隨時佐以手寫筆記記錄。為避免攝錄影機會干擾參與人員使其分心,機器架設於不顯眼處,以遙控控制。俟幼兒漸漸習慣攝錄影機的存在後,再進行較近距離之拍攝記錄。

4. 語料分析方法及步驟

每個月錄影完畢後,錄影帶中所有語言資料由研究助理轉寫(transcribe)。轉寫及編碼形式採CHAT transcription and coding format (MacWhinney, 1995; MacWhinney & Snow, 1985),分析單位以語句(utterance)為基本單位,以CLAN package of analysis programs(兒童語言資料庫套裝軟體分析程式)進行整理、編碼、比對、等分析。

因果關係語句 (causal utterances) 註記及編碼：轉寫時特別註記兩名幼兒和與之互動人員之因果關係語句，於謄本(transcribed texts)中加以註記。依據 Hickling 和 Wellman (2001)之編碼方式 (coding scheme)，幼兒「因果關係解釋模式」語句分為下列六類：

(1) 心理模式 (Psychological explanation)

在此模式下，兒童依照自己的心理狀態或活動對事件所做的心理陳述；例如對事件中主角的思考、信仰、慾望、或想像的解釋，如：「方心喜歡我手，他就牽我的」(Chang, 2000)或「狗狗哭哭了，因為他不高興」。

(2) 物理模式 (Physical explanation)

此模式是用來表達和物理力學原理有關的因素與結果，例如施力與受力，例如：「杯子破了，因為從桌上掉下來。」。

(3) 社會/傳統模式 (Social-Traditional explanation)

社會-傳統模式和物理模式成鮮明對比，此模式依循個人人際關係準則、社會文化背景或傳統認定來做歸因，如「他拿很多衛生紙。然後被老師罵。」(Chang, 2000)。

(4) 生物模式 (Biological explanation)

生物模式指與生命(例如生理上或基因上)有關的變化過程或特質，而且在解釋原因時，通常一定帶有因果推論的語詞，而且與重要的生態現象有關，例如生長、營養、繁殖或疾病等(Hickling & Wellman, 2001, p. 671)，例如：「短短的根吸很多水，然後就會變長長的根了」(Chang, 2000)。

(5) 神奇/幻想模式 (Magic-fantasy explanation)

使用神奇、幻想、魔術等來解釋事件過程中想像或超自然的機制，例如：「兔兔找不到，因為我把他變不見了」。

(6) 行為模式 (Behavioral explanation)

行為模式和神奇/幻想模式不同之處在於解釋過程中有明顯且立即的動作發生，因而作為另一個事件發生的原因 (Hickling & Wellman, 2001)。例如：「我們玩水車，弄水，灑到地板上，然後不小心滑跤」(Chang, 2000)。

資料分析：首先計算比較安安與文文於全部謄本中之平均「語」長(mean length of utterances, 簡稱 MLU, Brown, 1973)，作為其一般語言能力之指標。幼兒因果關係語料庫中之語料將先進行一初步分析，包括每一因果關係語彙首次使用之年齡(按兒童語言發展研究慣例，以月為年齡單位，如 2;8 表示兩歲八個月)、發生頻率與發生場景等。接著就「因果關係解釋模式」進行編碼，瞭解三歲半及五歲半(觀察 10 個月後)之幼兒以何種因果關係解釋模式語言來瞭解周遭世界。

5. 信度與效度

研究人員於轉寫、選取、分類、及編碼兒童之因果關係語句時，可能因定義認識不清，或個人認定差異，而產生不同的轉寫及分類編碼標準。因此每一位參與研究的人員將分別試驗轉寫兩次，每次三十分鐘之同樣兒童錄影帶，並對因果關係語句加以分類，然後以統計信度數據（Percent of Agreement）檢驗其一致性。一致性高於 80% 後始進行正式轉寫、分類及編碼。若一致性小於 80%，則經討論後再試。

II. 實驗測試研究

研究方法

1. 參與人員

本研究共測試三十六名三歲半到六歲的幼兒。幼兒以年齡分為三組，分別為：(1) 3 歲 3 個月到 3 歲 9 個月 (2) 4 歲 1 個月到 4 歲 11 個月 (3) 5 歲半到 6 歲 3 個月。第一及第二組幼兒來自台北市民生社區之一所托兒所，第三組來自大安區之一所幼稚園。每組人數及男女分佈如下表。

組別	年齡層	平均年齡	人數	性別
(1)	39 – 45 個月 (3;3 – 3;9)	42 個月	14	(男 9 人；女 5 人)
(2)	49 – 59 個月 (4;1 – 4;11)	52 個月	10	(男 6 人；女 4 人)
(3)	66 – 75 個月 (5;6 – 6;3)	69 個月	12	(男 6 人；女 6 人)

2. 進行步驟

測試程序、道具、及時間：採用「Maxi 的巧克力」錯誤認知標準程序(protocol)(Wimmer & Perner, 1983)，使用道具為玩具恐龍、玩具恐龍媽媽、玩具麋鹿、巧克力糖一顆，紅色盒子一只、及綠色盒子一只、及一個小球。所選使用道具(玩具)之大小、顏色、質感以大部分幼兒熟悉且會喜歡為選擇基準。每一位幼兒將被單獨帶至一安靜角落測試，以免一起測試會受到其他小朋友答案之影響或分心。測試時間約二十分鐘左右。若幼兒不想被測試，或測試中途要離開或顯示不快，測試隨即停止，俟以後再測(根據 Wu, 2000 之系列實驗測試經驗，此種情況極少發生)。

測試步驟：每一位幼兒先聆聽「Maxi 的巧克力」故事，研究者一邊說故事一邊用上述玩具及道具演出該故事。故事內容如下：

今天是恐龍的生日，人家給了他一顆巧克力糖。恐龍把巧克力糖放在綠色的抽屜裡就出去玩了。恐龍出去玩的時候，恐龍媽媽在清理家裡的時候，發現綠色抽屜裡的巧克

力糖，怕有螞蟻來吃巧克力糖，恐龍媽媽就把巧克力糖收到紅色小冰箱裡去了。然後媽媽就去廚房煮菜了。恐龍回來之後，想要吃巧克力糖。

遵循「Maxi 的巧克力糖」錯誤認知標準程序，為了測試幼兒是否因為記憶超載（memory overloading）而答「錯」，研究者先問幼兒：「恐龍出去的時候把巧克力糖放在哪裡？」然後研究者詢問幼兒：「現在聽好嘞！我要問妳一個問題，恐龍會去那裡邊找他的巧克力糖呢？」不論幼兒回答（或指向）綠色（抽屜）盒子或紅色（冰箱）盒子（即不論是否通過錯誤認知。指綠色盒子為通過，表示幼兒能站在恐龍的角度來看事情及做判斷；指紅色盒子為未通過測試，表示幼兒站在自己的角度看事情及做判斷），研究者接著問：「恐龍為什麼會去那裡找巧克力糖呢？」

接下來幼兒聆聽第二個故事，與「Maxi 的巧克力糖」一樣是錯誤認知的故事，但內容稍有不同。故事內容如下：

恐龍和麋鹿在玩球，他們玩得很高興。恐龍媽媽來了，她跟恐龍說：「恐龍，恐龍，我們要去幼稚園上學嘍！」恐龍就把球收起來放在他的紅色玩具箱，然後就和媽媽上學去了。他去上學的時候就看不到家裡的情形。麋鹿偷偷地去玩具箱把球拿出來玩，結果不小心把球踢到水溝裡去了。水溝太深了，他撿不到。他怕恐龍罵他，就趕快跑掉去藏起來。後來恐龍回來了，他想要玩球。

研究者照例先問幼兒記憶問題：「恐龍出去的時候把球放在哪裡？」但是第二個故事的問題將視幼兒對第一個故事的錯誤認知回答而定。若幼兒通過第一個錯誤認知故事的測試，即指綠色盒子。研究者會略去錯誤認知問題而直接問：「恐龍回來之後就去水溝找他的球，恐龍為什麼會去水溝找他的球呢？」以引出幼兒面對「兜不攏」的故事時，如何找出合理解釋，說服研究者，也說服自己。若幼兒未通過第一個錯誤認知故事測試，即指紅色盒子。研究者會問第二個故事的錯誤認知問題：「恐龍回來之後會去那裡邊找他的球呢？」以確認幼兒是否能設身處地從他人角度來回答錯誤認知問題。

每一位小朋友都先聽第一個故事，再聽第二個故事。因為第二個故事比較複雜（多了一個角色），也可能與幼兒原本錯誤認知答案不符合。這樣的問題設計旨在探討幼兒面對與自己認知不符的情況時，如何回應，並如何對不符情況提出「解釋」。

2. 資料記錄工具及方法

同觀察個案研究。

4. 資料分析方法及步驟

錄影完畢後，儘速轉寫（transcribe）錄影帶之內容，但僅轉寫幼兒之回答及解釋。

六、研究結果

I. 觀察個案研究結果

表一、中、長期被訪視幼兒姓名代號：安安，性別：男，出生年月日：2001.04.04

次數	訪談日期	訪視時年齡	訪視時 其他參加者	進行活動
1	2005.01.04	3;9	母親、姊姊	講故事及問答
2	2005.02.27	3;10	母親、姊姊	講故事及問答
3	2005.03.09	3;11	母親、姊姊	講故事及問答
4	2005.04.10	4	母親、姊姊	講故事及問答
5	2005.05.13	4;1	母親、姊姊	講故事及問答
6	2005.06.12	4;2	母親、姊姊	講故事及問答
7	2005.09.04	4;5	母親、姊姊	講故事及問答
8	2005.10.07	4;6	母親、姊姊	講故事及問答
9	2005.11.15	4;7	母親、姊姊	講故事及問答
10	2005.12.09	4;8	母親、姊姊	講故事及問答

表二、中、長期被訪視幼兒姓名代號：文文，性別：女，出生年月日：1999.12.04

次數	訪談日期	訪視時年齡	訪視時 其他參加者	進行活動
1	2004.10.22	4;10	母親、姊姊	講故事及問答
2	2004.11.19	4;11	母親、姊姊	講故事及問答
3	2004.12.17	5	姊姊	講故事及問答
4	2005.01.14	5;1	姊姊	講故事及問答
5	2005.03.25	5;3	姊姊	講故事及問答
6	2005.04.22	5;4	姊姊	講故事及問答
7	2005.06.10	5;6	姊姊	講故事及問答
8	2005.11.04	5;11	母親、姊姊	講故事及問答
9	2005.12.16	6	母親、姊姊	講故事及問答

表三、幼兒「因果關係解釋模式」語句分類及出現頻率

模式	安安語料出現次數及比例(次數/全部語句 Utterance)		文文語料出現次數及比例(次數/全部語句 Utterance)		全部次數及比例	
	初期 U = 238	後續 U = 729	初期 U = 153	後續 U = 427	初期 U = 391	後續 U = 1156
1 心理模式 Psychological explanation	0 0%	8 1%	4 2.6%	7 1.6%	4 1%	15 1.3%
2 物理模式 Physical explanation	0 0%	5 0.7%	1 0.65%	1 0.2%	1 0.25%	6 0.52%
3 社會/傳統模式 Social-Traditional explanation	3 1.3%	8 1%	1 0.65%	15 3.5%	4 1%	23 2%
4 生物模式 Biological explanation	3 1.3%	12 1.6%	1 0.65%	5 1.1%	4 1%	17 1.5%
5 神奇/幻想模式 Magic-fantasy explanation	0 0%	4 0.55%	0 0%	0 0%	0 0%	4 0.34%
6 行為模式 Behavioral explanation	0 0%	2 0.27%	2 1.3%	2 0.46%	2 0.51%	4 0.34%
全部次數 及比例	6 2.5%	39 5.3%	9 5.9%	30 7%	15 3.8%	69 6%

*Note: 安安初期訪視之語句(utterance)總數為 238, MLU 為 3.55, 後續訪視語句總數為 729, MLU 為 4.60。文文初期訪視之語句總數為 153, MLU 為 4.6; 後續訪視語句總數為 427, MLU 為 4.66。

由上表可知, 兩名幼兒語言表現中, 含因果關係語句之比例後續比初期為多。安安之初期語料中有 2.5% 為因果關係語句, 後續則增加為 5.3%; 文文初期 5.9%, 後續 7%)。文文又比安安之因果關係語句比例為高。因果關係語句之出現及使用可能與年齡及一般語言發展(由 MLU 判定)有相關。

在因果關係語句中, 安安的因果關係語句於初期並不多, 6 句中有 3 句為社會/傳統模式, 3 句為生物模式。後續則不但因果關係語句總數增加, 模式也較多樣。以生物模式最多(12 句), 社會/傳統模式及心理模式次之(各 8 句)。文文初期之因果關係語句也不多, 9 句中以心理模式佔最高比例(4 句, 2.6%)。文文後續的因果關係語句也和安安一樣, 因果語句總數增加, 模式也多樣。以社會/傳統模式最多(15 句, 3.5%), 心理模式次之(7 句, 1.6%)。

II. 實驗測試研究結果

如下表所示結果，36 名兒童組中有 21 名 (58%) 兩個故事的錯誤認知都未通過測試；有 5 名 (14%) 通過一個故事的錯誤認知測試，僅有 10 名 (28%) 幼兒兩個故事都通過，10 名中有 8 名能提出接近合理的解釋 (plausible explanation)。14 位三歲組幼兒中只有 1 名通過一個故事的錯誤認知測試，其他全部未通過測試。10 名四歲組幼兒中僅有 2 名兩個故事都通過且能提出接近合理的解釋。12 位五歲組幼兒則有 8 名 (67%) 兩個故事都通過且能提出接近合理的解釋。此一結果顯示孩童錯誤認知瞭解能力確與年齡大小密切相關 (age related)。

表四：Maxi 的巧克力糖錯誤認知測試結果

TOM	(1) 三歲組	(2) 四歲組	(3) 五/六歲組	全部
0 (Fail both stories)	13	5	3	21
1 (Fail one story)	1	3	1	5
2 (Pass both, but didn't come up with an explanation)	0	0	2	2
3 (Pass both and come up with an explanation)	0	2	6	8
全部	14	10	12	36

*Table entry indicates number of children.

關於第二個故事的問題，若幼兒通過第一個故事錯誤認知測試，即指綠色盒子。研究者會略去錯誤認知問題而直接問：「恐龍回來之後就去水溝找他的球，恐龍為什麼會去水溝找他的球呢？」以引出幼兒面對「兜不攏」故事時，如何找出接近合理的解釋來說服研究者，也說服自己。三歲組幼兒不是無法提出解釋，就是提出皮亞傑所謂的「前因果關係」思維 (“precausal reasoning”)，例如：「因為他知道。」或是「他就是知道。」四歲組有兩名幼兒提出接近合理的解釋 (例：9999)。五歲組則有 6 位 (50%)，而且其解釋非常有趣多樣。例子如下：

例一、郭小弟 (5;7)

*EXP: 他為什麼會去水溝找他的球呢?

*CHI: 因為他 他知道 會 因為他知道 它掉到水溝.

*EXP: 他怎麼知道呢?

*CHI: 因為他躲起來。
 *EXP: 喔 因為他躲起來。
 *EXP: 躲在哪裡？
 *CHI: 那裡。
 %gpx: CHI 指老師的方向。
 *EXP: 躲在這裡啊。
 *EXP: 那躲在怎麼看的到呢？
 *CHI 0(=!laughs).
 *EXP: 0(=!laughs).
 *EXP: 怎麼看的到呢？
 *CHI: 因為他躲在柱子下面。
 *EXP: 他躲在柱子下面。
 *EXP: 喔。
 *EXP: 躲在
 *CHI: 他就看到他的毛。
 *EXP: 看到他的毛。
 *EXP: 看到 bubu 的毛。
 %gpx: CHI 點頭。
 *EXP: 然後就知道 bubu 把它拿到水溝去了。
 %gpx: CHI 點頭。
 *EXP: 喔。
 *EXP: 你好聰明喔。
 *EXP: 你都好會解釋。
 *EXP: 好厲害喔。
 *EXP: 太厲害了。
 *EXP: 哇。
 *EXP: 謝謝你。

例二、李小弟 (5;9)

*EXP: 他怎麼會知道 bubu 把球拿出來。
 *EXP: 而且丟到水溝去？
 *EXP: 他怎麼會知道？
 *CHI: 嗯嗯嗯。
 *EXP: 我還是不明白啊。
 *EXP: 你要有 給我一個合理的解釋啊。
 *CHI: 喔 知道了。
 *CHI: 因為 因為那時候媽媽有看到。
 *CHI: 他就打電話給恐龍。
 *EXP: 哦 媽媽看到。
 *EXP: 然後打電話給恐龍。
 *EXP: bubu 把他的球弄到水溝裡去了。

*EXP: 你回來時就去水溝找.

*EXP: 好.

例三、易小妹 (5;11)

*EXP: 他爲什麼會要去水溝找他的球呢?

*CHI: mmm...

*EXP: hah?

*CHI: 不知道.

*EXP: 不知道. 想想看.

*CHI: 他在玩具箱裡面找不到.

*EXP: 他沒去玩具箱找耶.

*EXP: 他就直接到水溝裡面去找他的球.

*EXP: 耶 我的球在這邊.

*CHI: 因爲他聽到聲音啊.

*EXP: 啊 因爲他聽到聲音 .

*EXP: 喔 聽到什麼聲音.

*CHI: 聽到球掉到水溝裡面去.

*EXP: 真的喔.

*EXP: 可是他那時候在幼稚園怎麼聽的到呢?

*CHI: 因爲他快回來了啦.

*EXP: 快回來的路上.

*EXP: 聽到掉到水溝 “都” 這樣的聲音?

*EXP: 喔.

*EXP: 那他爲什麼不先去玩具箱先去看一看呢?

*CHI: 嗯.

*CHI: 因爲他.

*CHI: 不知道.

*EXP: 你不知道

*EXP: 因爲他什麼

*EXP: 你講到一半 講講看.

*CHI: 因爲.

*CHI: 因爲他幼稚園很近.

*EXP: 他幼稚園很近.

*EXP: 都可以聽到聲音.

*EXP: 是不是?

*EXP: 喔.

*CHI: 水溝是通的.

*EXP: 水溝是通的啊?

*EXP: 喔 可能通到他幼稚園了是不是?

%gpx: CHI 點點頭.

*EXP: 那就球就一直流一直流

*EXP: 流到他的幼稚園去
*EXP: 會這樣嗎?
*EXP: 那他爲什麼不在幼稚園就把它撿起來?
*CHI: 因爲.
*CHI: 水溝中間一半有一個路柄.
*EXP: 水溝中間一半有一個什麼啊?
*CHI: 有一個地板.
*EXP: 有一個地板.
*EXP: 把它蓋起來了是不是啊?
*EXP: 喔.
*EXP: 不錯喔.
*EXP: 你很會講故事喔.
*EXP: 嗯.
*EXP: 你是很會講故事的小女生.

例四、鄭小弟 (6 ; 3)

*EXP: 他爲什麼會去水溝去找他的球?
*CHI: 不知道.
*EXP: 不知道.
*CHI: 因爲他聞味道.
*EXP: ah?
*CHI: 因爲他聞味道.
*EXP: 喔 因爲他會聞味道阿.
*EXP: 喔.
*EXP: 在他的臉喔.
*EXP: 球哪有味道啊?
*EXP: 球有味道嗎?
*CHI: 有.
*EXP: 球有味道啊?
%gpx: CHI 點頭.
*EXP: 他一進來他就.
%EXP: 嗅了嗅鼻子.
*EXP: 耶 掉在水溝這樣子是嗎?
*EXP: 喔這樣子啊?
*EXP: 要是球沒有味道呢?
*CHI: 嗯.
*EXP: 假設沒味道呢?
*EXP: 那怎麼辦?
*EXP: 不知道.
*CHI: 不知道.
*CHI: 因爲他沙子掉出來.

- *EXP: 他沙子掉出來喔。
*EXP: 掉在這邊。
*EXP: 有掉一點點。
*EXP: 一路掉到陰溝去。
*EXP: 這樣是嗎?
*EXP: 還有沒有別的理由?
*EXP: 那你幫他那個把球從陰溝拿出來好嗎?
*EXP: thank you.

七、結論

本計畫於研究內容、研究對象、及研究方法上均有所突破，與其他國內認知與語言發展相關研究有所不同，以觀察個案方法配合實驗測試方法研究以中文為母語幼兒之因果關係與語言發展，並進而探討兒童心智理論「解釋」自身或他人行為的因果機制。本研究嘗試瞭解幼兒心智及語言發展之本質及過程，其結果不僅應可對此一研究領域有所貢獻，也可提供幼兒發展研究作為重要跨語言及文化之案例參考。另一方面可藉由觀察記錄個案幼兒之生活互動經驗，探討幼兒與外界感官經驗以及和人、事、物等互動經驗對其發展的關鍵性影響，對兒童認知與語言發展應有較深入之剖析。另外心智理論研究在國外雖然十分蓬勃，但在國內幼兒發展研究中很少觸及，本研究應可使此一重要領域有所進展。

國內於幼兒因果關係及心智理論領域和相關語言研究，無論在量及質兩方面都有待加強，以便深入瞭解本地幼兒之認知及語言發展狀況，對幼兒教育有重要啟發及影響，並可與世界其他各地之幼兒相關研究印證比較，瞭解社會文化差異所可能造成之影響，探討普世性之幼兒心智及語言發展。

八、重要參考文獻

中文部份：

- 吳信鳳 (2000c).「綠影搖曳中一群四歲兒童的家—美國加州大學柏克萊分校附設學前班之研究、課程、及語文教學」(上)及(下)。教育研究，第73期，5月號，頁19-31(上)，及第74期，6月號，頁25-42(下)。台北：元照出版公司。
- 吳信鳳 (2001).「語言之路：『一個孩子，兩種語言：幼兒英語學習手冊』介紹及譯著」。國際兒童教育協會中華民國分會2001年年會「幼兒發展第二語言的理論與實施研討會」論文集，頁1-21。台北：國際兒童教育協會中華民國分會。
- 吳信鳳 (2002).「英語學習年齡的迷思：從語言學習關鍵期談台灣學前幼兒的英語教育」。人本教育札記 (Humanistic Education Journal)，第158期，8月號，頁36-39。與張鑑如合著。台北：財團法人人本教育基金會。

- 吳信鳳 (2003). 「語言、認知、與文化：從中、英語文與思維談起」。 語言與文化，戴維揚、梁耀南主編，頁 81-108。台北：文鶴出版公司。
- 林香寶 (1994)。兒童因果關係連接詞的語言發展探討。 研習資訊，第 11 卷，第 4 期，頁 20-22。台北縣：台灣省國教研習會研習資訊雜誌社。
- 張欣戊 (1998)。「騙與受騙：學前兒童的欺瞞能力」。 中華心理學刊，40 卷，第 1 期，頁 1-13，民 87。
- 張寶月 (1994)。兒童故事基模的發展—以因果關係網路分析為例。國立師範大學家政教育系碩士論文。
- 許月琴 (1999)。「心智理論(Theory of Mind)在自閉症兒童溝通上的應用」。 國小特殊教育，第 27 期，頁 57-59，民 88 年 6 月。
- 陳春燕 (2003)。國小學生對故事體中因果關係知識的發展。國立中正大學教育研究所碩士論文。

英文部份：

- Baillargeon, R., Gelman, R., & Meck, E. (1981, April). Are preschoolers truly indifferent to causal mechanisms? Paper presented at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Boston.
- Bloom, L., Lahey, M., Hood, L., Lifter, K., & Fiess, K. (1980). Complex sentences: Acquisition of syntactic connectives and the semantic relations they encode. Journal of Child Language, 7, 235-261.
- Bower, T. G. R. (1974). Development in infancy. San Francisco, CA: Freeman.
- Bowerman, M. (1986). First steps in acquiring conditionals. In E. C. Traugott, A. T. Meulen, J. S. Reilly, & C. A. Ferguson (Eds.), On conditionals (pp. 285-308). New York: Cambridge University Press.
- Brainerd, C. J. (1979). Commentary. Monographs for the Society for Research in Child Development (pp. 42-47), 44(6), 181.
- Brown, R. (1973). A first language: The early stages. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bullock, M. (1984). Preschool children's understanding of causal connections. British Journal of Developmental Psychology, 2, 139-148.
- Bullock, M. (1985). Causal reasoning and developmental change over the preschool years. Human Development, 28, 169-191.
- Bullock, M., Gelman, R. & Baillargeon, R. (1982). The development of causal reasoning. In W. J. Friedman (Ed.). The developmental psychology of time (pp. 209-254). New York: Academic Press.
- Byrnes, J. P. (1991). Acquisition and development of *if* and *because*: Conceptual and linguistic aspects. In S. A. Gelman & J. P. Byrnes (Eds.). Perspectives on language and thought: Interrelations in development (pp. 354-393). New York: Cambridge University Press.
- Carey, S. (1985). Conceptual change in childhood. Cambridge, MA: MIT Press.

- Chang, C. J. (張鑑如) (2000). Narrative performance across contexts and over time: Preschool Chinese children and mothers. Unpublished doctoral dissertation, Harvard Graduate School of Education, Cambridge, MA.
- Emerson, H. F. (1979). Children's comprehension of 'because' in reversible and non-reversible sentences. Journal of Child Language, *6*, 279-300.
- French, L.A., & Nelson, K. (1985). Young children's knowledge of relational terms: Some ifs, ors, and buts. New York: Springer-Verlag.
- Gelman, R., & Baillargeon, R. (1983). A review of some Piagetian concepts. In J. H. Flavell & E. M. Markman (Eds.), Handbook of child psychology, (Vol. III, pp. 166-230). New York: John Wiley, & Sons.
- Gilman, S. A., & Coley, J. D. (1991). Language and categorization: The acquisition of natural kind terms. In S. A. Gelman & J. P. Byrnes (Eds.). Perspectives on language and thought: Interrelations in development. New York: Cambridge University Press.
- Gopnik, A. (2001). Theories, language, and culture: Whorf without wincing. In M. Bowerman & S. C. Levinson (Eds.), Language acquisition and conceptual development (pp. 45-69). New York: Cambridge University Press.
- Gopnik, A., & Meltzoff, A. (1997). Words, thoughts, and theories. Cambridge, MA: Bradford/MIT Press.
- Gopnik, A., & Wellman, H. (1994). The "theory theory." In L. Hirschfield & S. Gelman (Eds.), Mapping the mind: Domain specificity in culture and cognition (pp. 257-293). New York: Cambridge University Press.
- Guo, J. S. (郭建生) (1994). Social interaction, meaning, and grammatical form: Children's development and use of modal auxiliaries in Mandarin Chinese. Unpublished Dissertation, University of California at Berkeley.
- Harris, P. L., German, T., & Mills, P. (1996). Children's use of counterfactual thinking in causal reasoning. Cognition, *61*, 233-259.
- Hickling, A. K., & Wellman, H. M. (2001). The emergence of children's causal explanation and theories: Evidence from everyday conversation. Developmental Psychology, *37*(5), 668-683.
- Hood, L., & Bloom, L. (1979). What, when, and how about why: A longitudinal study of early expressions of causality. Monographs for the Society for Research in Child Development, *44*(6), 181.
- Hsu, J. H. (許洪坤)(1996). A Study of the Stages of Development and Acquisition of Mandarin Chinese by Children in Taiwan. Taipei: Crane Publisher.
- Keil, F. C. (1991). Theories, concepts, and the acquisition of word meaning. In S. A. Gelman & J. P. Byrnes (Eds.). Perspectives on language and thought: Interrelations in development. New York: Cambridge University Press.
- Kuczaj II, S. A., & Daly, M. J. (1979). The development of hypothetical reference in the speech of young children. Journal of Child Language, *6*, 563-579.
- MacWhinney, B. & Snow, C. E. (1985). The child language data exchange system. Journal of Child Language, *12*, 271-296.
- MacWhinney, B. (1995). The CHILDES project. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Moore, C., & Frye, D. (1991). The acquisition and utility of theories of mind. In D. Frye & C. Moore (Eds.), Children's theories of mind: Mental states and social understanding (pp. 1-14). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Piaget, J. (1928). Judgment and reasoning in the child. Totowa, NJ: Littlefield, Adams
- Piaget, J. (1930). The child's conception of physical causality. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. (1974). Understanding causality. New York: Norton.
- Piaget, J. (1986). The construction of reality in the child. New York: Ballantine Books.
- Schlottmann, A. (2001). Perception versus knowledge of cause and effect in children: When seeing is believing. Psychological Science, *10*(4), 111-115.
- Scholnick, E. K., & Wing, C. S. (1983). Evaluating presuppositions and propositions. Journal of Child Language, *10*, 639-660.
- Shatz, M. (1994). A toddler's life. New York: Oxford University.
- Shatz, M., Wellman, H. M., & Silber, S. (1983). The acquisition of mental verbs: A systematic investigation of the first reference to mental state. Cognition, *14*, 301-321.
- Shultz, T. R., & Kestenbaum, N. R. (1985). Causal reasoning in children. In G. J. Whitehurst (Ed.), Annals of child development (Vol. 2, pp. 195-249). Greenwich, CT: JAI Press.
- Siegler, R. S. (1998). Children's thinking. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Subbotsky, E. (2000). Causal reasoning and behaviour in children and adults in a technologically advanced society: Are we still prepared to believe in magic and animism? In P. Mitchell & K. J. Riggs (Eds.), Children's reasoning and the mind (pp. 327-347). East Sussex, UK: Psychology Press.
- Trabasso, T., & Sperry, L. L. (1985). Causal relatedness and importance of story events. Journal of Memory and Language, *24*, 595-611.
- Trabasso, T., Van den Broek, P., & Suh, S. Y. (1989). Logical necessity and transitivity of causal relations in stories. Discourse Processes, *12*, 1-25.
- Wellman, H. J. (1985). The child's theory of mind. In S. R. Yussen (Ed.), The growth of reflection (pp. 169-206). New York: Academic Press.
- Wellman, H. J., & Gelman, S. A. (1998). Knowledge acquisition in foundational domains. In W. Damon, D. Kuhn, & R. S. Siegler (Eds.), Handbook of child psychology: Cognition, perception and language (pp. 523-573). New York: Wiley.
- Werner, H., & Kaplan, B. (1963). Symbol formation. New York: Wiley.
- White, P. A. (1995). The understanding of causation and the production of action. From infancy to adulthood. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Wimmer, H., & Perner, W. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. Cognition, *13*, 103-128.
- Wu, H. F. (吳信鳳) (2000a). Mind and language: Children's development of mind and linguistic representations. Taipei, Taiwan: Crane Publishing Co.

Wu, H. F. (吳信鳳) (2000b). Where will the dinosaur look for his ball? - Children's false belief understanding and the mental state verb *yi3wei2*(以為) 。 Wen Shan Review, 1(4) , 235–324 。