科學教育學刊
2008, 第十六卷第三期, 325-350

Chinese Journal of Science Education
2008, 16(3), 325-350

親子共讀情境中不同教育背景家長對科學的知識觀分析：以科學繪本《月亮．地球．太陽》為例

陳彥廷[1]　**陳穎志**[2]

[1]中華醫事科技大學　幼兒保育系

[2]美國愛荷華大學　科學教育研究所

（投稿日期：民國 96 年 11 月 30 日，修訂日期：97 年 7 月 2 日，接受日期：97 年 7 月 10 日）

摘要：本研究旨在探討兩位不同教育背景的家長，他們以科學繪本進行親子共讀的過程中，所呈現對科學知識內涵闡釋以及對科學知識觀的差異性。研究主要以非參與觀察的方式進行錄影、觀察，並輔以晤談之方式進行。蒐集的資料包括親子共讀活動的錄影、錄音內容所轉譯的語料文字、研究者的觀察札記、以及晤談錄音轉譯的語料。研究結果發現：兩位家長對相同的科學繪本所講述的科學知識在「多元性」、「正確性」均有差異。而在科學知識觀方面，科學教育背景家長在「科學教學」信念上呈現「過程導向」與「建構主義導向」混合的形式；在「科學學習」信念上呈現「建構主義導向」；在「科學知識本質」則呈現「建構主義導向」，非科學教育背景家長無論是在「科學教學」、「科學學習」或「科學知識本質」上均呈現「傳統導向」。此結果建議：1.家長在運用科學繪本進行親子共讀時，應自我釐清繪本中所涉及的科學知識；2.幼兒園在進行親職教育之輔導與宣傳時，可將科學知識觀的內涵納入議題，期能使家長對科學知識觀獲得更深層的理解。

關鍵詞：知識觀、科學繪本、親子共讀

壹、研究緣起與目的

運用繪本說故事，是學前階段親子互動相當重要的教育活動之一。而科學繪本則是許多幼兒園教師與家長，用來作為實施科學知識教授的重要工具。因此，探討家長實施親子共讀時使用科學繪本時所抱持的科學知識觀，便是一項具意義的任務。本研究即基此理念，探討不同教育背景的家長，他們在運用科學繪本對兒童實施親子共讀時，所顯現的科學知識觀，希望研究所獲得的結果能提供幼兒教師或家長實施親子共讀時的參考。是故，本段將首先從繪本對兒童學習的重要性談起；其次，則論述親子共讀對兒童學習的重要性；最後，再闡釋科學繪本對兒

童科學學習的重要性，以作為本研究的基礎。

一、繪本對兒童學習的重要性

繪本，相當於台灣本土所稱謂的「圖畫故事書」。Glazer（1991）認為：繪本是以故事為主軸，串聯所有畫面，具有情節，有開始有結局，有因有果，有時間，有過程的故事書。它是結合了書面語文和圖像語文的產品，強調敘述性故事與視覺藝術的合一，可說是以圖畫為主，文字為輔，甚至一個字也沒有的詮釋圖畫書籍（邱瓊蓁, 2003）。幸曼玲（1999）認為繪本總深藏著無限的智慧。鄭明進（1987）更指出不僅適合兒童閱讀，也適合大人閱讀，是三歲到一百歲的人都愛看的書。綜合來說，繪本結合了文字與圖畫。透過文本中的插畫與文字，描述一個主題下，相關人物、情節與知識的圖畫故事書。

然而，林敏宜（2000）指出繪本的內容包羅萬象，舉凡天文、地理、歷史、人文、社會、自然、科學等種種常識皆有所描述，對閱歷不多、經驗有限的孩子而言，它猶如百科全書般，提供各種觀察性、思考性與感受性的認知學習經驗。而李連珠（1991）的研究也證實繪本能為兒童的知識發展，提供一個豐富的支持情境。由此可見，透過繪本的傳遞，可讓兒童沉浸在圖像與文字兼具的情境中，達到涵養知識的功能。換言之，即獲致知識學習的成效。

二、親子共讀對兒童學習的重要性

然而，欲達成「以繪本傳遞知識」的目的，則講者與聽者的互動則是不可或缺的充分條件。而「親子共讀」便是其中的一個組合方式。近幾年來，歐美先進國家，如美國，英國，都積極地推展閱讀運動（李雪莉, 2002）。而我國，也在前教育部長曾志朗的推動下，開始重視閱讀對兒童的影響，並於2000年開始，實施為期三年的「全國兒童閱讀運動實施計畫」，積極推動一系列的閱讀活動，其中「推展親子共讀」即為該計畫中一項重要的目標（教育部, 2000）。

林翠鋐（2000）認為親子共讀是一種家庭閱讀，更是學習型家庭的雛形。南方朔（2000）亦述及在國外，親子共讀是許多家庭的傳統，甚至是一種文化的習慣。由此可見：家長運用「親子共讀」的策略於家庭生活中，能達成涵養兒童知識與促進親子互動關係之目的。

三、科學繪本對兒童科學學習的重要性

從協助學生科學學習的觀點來看可以使用的媒介，除了語言、文字之外，圖像也具備此功能。Mayer 和 Gallini（1990）認為：圖畫不僅能促進學習者對文字的記憶，更能將抽象的科學概念具象化，進而促進學生對科學概念的學習。Paivio（1971）的二元編碼理論（dual-coding theory）亦指出：學習者在學習環境中會將他所接收的訊息，以口語或視覺的心智表徵（verbal or visual mental representation）儲存起來。其中文字是以口語的方式進行編碼，而圖像則是以口語和視覺進行編碼。因此，圖像相較於文字較容易引起回憶（Sanger, 2000）。而 Rutherford（1991）於美國國家科學促進學會（American Associ-ation for the Advancement of Science, [AAAS]）所發表關於視覺與科學學習的文章中也提到，學習科學必須從學生的生活經驗開始。而圖像，可以幫助學生將書中所學與生活經驗相互連結，增加學生學習科學的興趣。而國外對於圖畫書使用之研究頗為豐盛，許多研究都指出科學繪本對於學生在自

然科學方面的學習具有正向的成果（Cho & Kim, 1998; Giorgis & Hartman, 2000; Graham, 2000; Rich-ardson & Miller, 1997）。由此可見，運用具有豐富圖畫的科學繪本幫助孩童對科學概念的學習是可行的途徑。

基於上述論述，本研究選擇科學繪本《月亮．地球．太陽》為媒介，以非參與性觀察的方式輔以現場觀察札記的書寫，對二位不同教育背景的家長與他們的孩子進行共讀之歷程進行觀察、錄影、錄音，並輔以晤談。再將轉譯的資料進行分析、比較，以探究他們在實施親子共讀時，所呈現的科學知識及對科學知識觀的差異性。以下，茲提列本研究之研究目的如下：

一、瞭解參與本研究實施科學繪本親子共讀家長所呈現的科學知識。

二、瞭解參與本研究實施科學繪本親子共讀家長對科學的知識觀。

貳、文獻探討

鑑於本研究之目的，首先，將論述科學繪本的意義與價值；其次，闡釋親子共讀的意義與功能；最後，則說明科學知識觀的內涵，以作為本研究之立論基礎。

一、科學繪本的意義與價值

郭恩惠（1999）與林玲遠（1999）指出繪本是同時以文字和圖畫表達故事內容的書籍。因此，「圖畫」必須扮演整本繪本足夠份量的功能，也承擔足夠解釋的工作。李麗霞（1998）提到一本良好的科學讀物，其內容應包括科學的方法、科學的精神態度以及科學知識。而科學方法所指的是實驗、觀察、分類等技能和能力；科學精神態度則是強調持之以恆、努力追求真相的表現；科學知識則指關於自然現象的相關事實。再者，Cho 和 Kim（1998）亦指出自然科學類的繪本具有故事的情節，因此學童容易順著情境脈絡理解科學的事件與現象。楊燕玉（2001）的研究發現，透過科學繪本的閱讀，學生對於科學本質、科學知識暫時性、科學家形象都有正向的發展。劉美玲（2002）發現學生喜歡兼具趣味性與功能性的繪本，透過繪本為媒介的教學，提升了學生的科學學習態度。而林芳如（2003）發覺主題式繪本的學習，能正向提升學生的學習成績。

國外許多學者（Hayes & Readence, 1983; Mayer & Gallini, 1990）也提議用圖片配合文字進行閱讀，可以增加理解力及擁有較佳的推理能力。除了社會科學外，在自然科學方面，如：生物、物理、化學的學習亦有正向的成果（Cho & Kim, 1998; Giorgis & Hartman, 2000; Graham, 2000; Richardson & Miller, 1997）。由此可見，科學繪本所傳達的訊息，包含具「正確性」的科學知識、具「啟發性」的科學學習態度、以及具「引導性」的科學方法，且可以培養孩子對科學正確的科學知識觀。

二、親子共讀意義與功能

親子共讀，顧名思義乃意指家長與孩子一起進行閱讀的活動。張靜文（2002）指出親子共讀能讓家長和孩子在閱讀、思維與溝通的過程中，培養親子間親密的關係、建立和諧的家庭氣氛。Schickendanz（1986）也提到在幼兒讀寫能力的發展過程中，親子共讀扮演重要的角色。王文瑛、李瑞金、邱方晞和謝玉英（2005）亦建議：父母藉由陪伴子女說、聽、讀故事，不僅能提升幼兒的語文發展，更能增加親子互動的機會、形塑家庭的學習情境。然而，上述的觀點多是從親職教育的立場去看親子共讀對於家庭、親子

互動與孩童說聽讀寫能力養成的功能。對於這樣的路徑，是否能從認知心理學的視野去看見親子共讀對於孩童知識建構的影響，似乎顯少難見。

Vygotsky（1978）提出了 ZPD（近側發展區）的理念。他認為 ZPD 所指的是一段距離…一段介於獨立執行問題解決所顯現的實際發展水準，與透過成人或同儕指導進行問題解決所顯示出的潛在發展水準之間的距離。此觀點說明了孩童的認知學習，必須借助成人與有能力的同儕加以輔導方能達成。而此論述支撐了家庭中實施親子共讀對孩童知識學習有所助益的想法。

再者，McGillicuddy-DeLisi 和 Sigel（1995）指出，家長的信念系統或認知被視為親子互動經驗的「起始點（starting point）」。家長的信念系統影響了親子互動的互動行為（Harkness & Super, 1996; Pomerleau, Malcuit, & Sabatier, 1991; Sigel & McGillicuddy-DeLisi, 2002）。而許多探究家長信念的研究也發現：家長多元面向的信念與他們所展現的行為實務相關（Goodnow & Collins, 1990）；家長的信念與孩童後續的行為表現相關（Grusec, Rudy, & Martini, 1997; Harkness & Super, 1996）。可見，對學齡前孩童來說，親子共讀是孩童獲得各方面發展一項重要的途徑。而家長所抱持的科學知識觀信念，對孩童未來如何看待科學學習以及他所處的世界觀具有深遠影響。

三、科學知識觀的內涵

隨著科學普及化的時代潮流，過去傳統知識必須由學校教師教授的觀點，已轉化成為家庭亦是一個傳達管道的想法。因此，家長對於知識如何傳遞的信念，也將影響他們與孩童互動的方式。過去許多研究（Nespor, 1987; Pajares, 1992）指出：教師的信念有時會影響教學的實務。而 Maor 和 Taylor（1995）也指出：教師的知識觀持續地影響學生科學的學習。教師的知識觀主要關注於學習與教學的範疇（Tsai, 2002），而有些科學教育學者（Abd-EI-Khalick, Bell, & Lederman, 1998）認為：教師對於科學本質的信念也影響他們的教學實務。因此，Tsai（2002）認為：教師對於科學如何發展的信念與科學教學以及學生如何學習科學的信念息息相關。因此，他從「科學教學信念」、「科學學習信念」與「科學本質看法」等三個面向詮釋教師的知識觀：

1. 科學教學的信念：最好的科學教學方式是什麼？影響成功教學的因素？良好的科學教學環境為何？為什麼？
2. 科學學習的信念：最好的科學學習方式是什麼？科學學習過程中學生的責任為何？決定成功科學學習的重要因素為何？為什麼？
3. 科學本質的看法：科學是什麼？科學知識的主要特徵為何？科學知識和其他知識的差異為何？

然而，上述對於「知識觀」信念的內涵，均植基於「晤談」取向的提問。研究者進一步思考：信念，是源於每一位認知個體生活經驗的涵化，進而逐漸形塑成的一種價值觀。它不易形於單一外顯行為，而應於一連串的活動中窺見。因此，透過對認知個體進行連續的觀察再輔以訪談，應是一個可行的策略。鑑此，本研究將從家長與其孩子進行親子共讀的活動中，審視他在自然情境中流露出所營造的教學氛圍、教學方式以及所認為的科學知識特徵，再佐以訪談確認，以形成本研究的發現。因此，延續上述關於「知識觀」的看法，研究者將本研究所意欲觀察、探討的「知識觀」內涵界定如下（如表1）：

表 1：家長對科學的知識觀架構與分類

知識觀分類	觀點與描述
科學教學信念	1. 家長所運用的科學教學方式為何？
	2. 家長運用什麼方式成功地傳達科學的概念與知識？
	3. 家長營造的科學學習情境為何？
科學學習信念	1. 家長呈現給孩子的學習方式為何？
	2. 科學學習過程中，孩子所擔任的責任為何？
	3. 促成孩子願意學習的因素為何？
科學本質看法	1. 家長所呈現的科學知識特徵為何？

四、親子共讀的相關研究

許多研究（Bus & van IJzendoorn, 1997; Danis, Bernard, & Leproux, 2000; Scarborough & Dorbrich, 1994）指出：家庭中實施親子共讀是家長與孩童學習對話、知識常見的形式。在親子共讀的過程中，家長可以使用提問、闡釋、圖繪的方式朝著他希望的方向進行教導。而國內關於親子共讀的研究中，包括從親職教育的角度，鼓勵父母親善用共讀情境去協助孩子發展語言能力（張淑如, 1993）；從共讀歷程中探討母親的語言行為內涵（金瑞芝, 2000）。而國外的研究也發現：親子共讀的頻率、閱讀時間的長短、家中圖畫書的數量等因素會影響孩子的語言能力的發展（Papalia, Olds, & Feldman, 1999; Payne, Whitehurst, & Angell, 1994）；親子共讀有助於語彙的學習（Elley, 1989; Ninio & Brunner, 1978）；也影響了孩童的創造力（Hale & Windecker, 1992）。

綜合來說，國內外的研究均指出：親子共讀對於孩童的語言能力發展、創造力培養具影響力。然而，卻鮮少有實證的研究針對親子共讀是否能深化孩童的科學知識。有鑑於此，研究者希望透過本研究的進行，嘗試尋找此問題的答案。

參、研究方法與實施歷程

本段內容包括：研究架構、研究方法、研究參與者、研究工具、資料蒐集、資料處理、研究的信度等七個部分。茲分述如下：

一、研究架構

基於本研究選擇科學繪本《月亮‧地球‧太陽》為媒介，探究二位不同教育背景的家長與他們的孩子進行親子共讀時，對科學知識內涵闡釋差異性的目的，茲提出以下之研究架構（如圖1）。

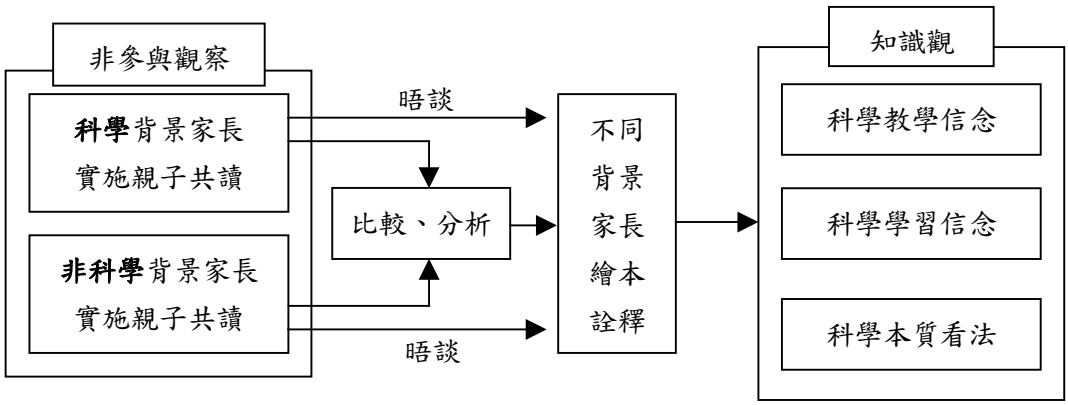


圖 1：研究架構圖

首先，研究者邀請平時常與孩子進行親子共讀的二位教育背景不同的家長，以科學繪本「月亮．地球．太陽」進行親子共讀。而兩位家長與他們的孩子進行親子共讀時，研究者以「非參與觀察」的方式在觀察室中進行錄影、觀察。當兩位家長都完成科學繪本的親子共讀後，研究者再進行影帶轉錄、語料分析以及晤談。期望能比較兩位教育背景不同的家長，他們在實施科學繪本親子共讀時，所顯現出科學知識觀的差異性。而科學知識觀的內涵，則包括「科學教學信念」、「科學學習信念」以及「科學本質看法」等三個類別。

二、研究方法：非參與觀察的取徑

本研究在方法學上是以質性研究中非參與性觀察的方式進行。選擇此方法的主要原因在於本研究強調「在自然的情境」中進行，呼應 Lincoln 和 Guba（1985）認為研究現象的意義，應來自於情境的脈絡之中。而本研究即是希望在不干預的情況下，進入兩對具有不同教育背景家長的親子共讀情境中，理解他們在以科學繪本進行親子共讀時，所顯示對科學的知識觀。

三、研究參與者

本研究透過研究者所任教學校的附設托兒所之協助，尋找到2位就讀於該托兒所且滿五足歲的幼兒與其父親或母親參與本研究的進行，屬方便取樣。這2位幼兒分別是1位男童和1位女童。與這位男童共同參與親子共讀的是他的父親，而與這位女童共同參與親子共讀的是他的母親。此位父親擁有科學教育碩士學位，目前為中學自然科學領域教師。而此位母親擁有中文系碩士學位，目前於某科技大學任教。其相關資料表列如下（如表2所示）。而選擇這樣的組合，是因為參與本研究之男童，其父親是孩子平時在家親子共讀的指導者；而參與本研究之女童，其母親則是孩子平時在家親子共讀的指導者。

本研究訪談兩位父親、母親在家與孩子共讀的情形發現：男童的父親平均5~7天實施一次親子共讀，每次約30分鐘。而女童的母親則平均每2~4天實施一次共讀，每次約30~60分鐘。兩位孩童所擁有的書籍數量均超過100本。

四、研究工具

本研究所使用的工具包括實施親子共讀時所使用的科學繪本–《月亮．地球．太陽》（郝廣才譯, 1997），以及晤談的問題。茲分述如下：

(一)科學繪本–《月亮．地球．太陽》

研究者植基於這些年的幼兒園教學現場觀察發現：幼兒園介紹的科學知識內涵，包括植物、動物、地球科學、自然現象（風、光、影、磁…等）等知識，對於經驗世界較少涉略的太空，則較為缺乏。因此，研究者便選擇了《月亮．地球．太陽》一書，作為本研究的工具，則是希望能看見參與本研究的父親、母親如何將這些較為抽象的科學概念傳達、闡釋給其孩子，進而審視其知識觀。

《月亮．地球．太陽》是一本描述(1)月

表 2：參與本研究進行親子共讀家長與孩子之資料

家長識別碼	家長性別	孩童性別	家長教育背景	平均每週實施親子共讀時間
M	男	男	科學教育碩士	30 分/次/【每】5~7 天
C	女	女	中文系碩士	30~60 分/次/【每】2~4 天

亮為地球衛星（月亮繞著地球公轉）；(2)月亮、地球繞著太陽公轉等自然現象的科學繪本。以下，研究者將逐步說明繪本的詳細內容，並從內容中萃取出其所呈現的科學知識（見表3）。

在進行「親子共讀」前，研究者即告知家長「這是一本可以傳遞科學知識的繪本」並與家長進行本研究「欲探究家長使用科學繪本與其子女進行科學知識建構」目的之溝通，期能使兩位家長朝研究者探究之方向—「家長扮演協助其子女建構科學知識角色」前進。

(二)晤談問題

本研究實施晤談的時機，是在研究者進行非參與觀察後進行。施行晤談之目的有二：(1)確認研究者觀察時的疑問；(2)透過除觀察管道取向外的第二管道，偵測參與家長對科學所抱持的知識觀。基於本研究欲探究家長在進行親子共讀時所呈現對科學知識傳達與建構的行為表現之目的，與 Tsai（2002）著眼於科學教學、科學學習與科學本質等層面較為接近。因此，研究者根據 Tsai（2002）的知識論觀點提問的問題提出以下五道問題（如表4所示）。其中，1-1，1-2，3-1等問題

表 3：科學繪本《月亮．地球．太陽》的科學知識分析

書名	月亮．地球．太陽		
作者/譯者	艾斯卡拉/郝廣才		
出版社	格林文化		
	科學繪本內容概述		蘊含的科學知識分析
	頁數	文字內容	
科學知識分析	P1	月亮在笑，發出開心的光。	
	P2	地球看著月亮，一臉悲傷。	
	P3	月亮問地球，說：「你為什麼不高興？」	
	P4	地球說：「因為我好孤單、好孤單」	
	P5	月亮聽了，忍不住流下眼淚。	
	P6	太陽正好經過，他問月亮和地球，說：「你們為什麼難過？」	
	P7	月亮說：「因為地球好孤單、好孤單！」	
	P8	太陽聽了，一句話都沒說。	
	P9	他閉著眼睛，想了很久。	
	P10	終於太陽說話了，他說：「這樣吧！我們不要離開地球，我們做他的好朋友。」	
	P11	於是太陽和月亮靠近地球，親親他。	
	P12	地球露出了笑臉。	
	P13	月亮、地球和太陽，快樂的在跳舞。	
	P14	一顆星星忍不住停下來，看著他們。	
	P15	月亮繞著地球跳舞。	1.月球為地球的衛星（月球繞地球公轉）。
	P16	地球繞著太陽跳舞。	2.月球、地球繞太陽公轉。
	P17	幾千顆、幾萬顆星星都圍過來，看著他們跳舞。	
	P18	從此，月亮、地球和太陽在一起，幾千年，永遠不分開。	

表 4：本研究所提問之晤談問題

晤談問題類型	問題編號	晤談問題內容
科學教學信念	1-1	剛才你在說明科學知識的時候，是採用「說明解釋」的方式？還是「要你的孩子記起來」？
	1-2	剛才你是用「和孩子討論」的方式，和孩子建立科學知識嗎？
科學學習信念	2-1	你在用繪本進行親子共讀時，你孩子負責的任務是什麼？為什麼？
	2-2	你認為剛才的親子共讀活動，是什麼原因會讓你的孩子想參與學習？
科學本質看法	3-1	你認為科學知識有什麼特徵？比如說，你剛剛談科學知識有可能改變嗎？科學知識的目的是什麼？

屬於引導性的問題，與 Tsai（2002）的開放性問題不盡相同。

五、資料蒐集

本研究進行的方式，是研究者利用假日的時間，邀請這二對父子與母女至托兒所進行親子共讀的活動。活動進行中，研究者請父親（M）與母親（C）以平常最自然的方式與幼兒一起閱讀《月亮．地球．太陽》一書，並將這兩對父子與母女共讀科學繪本的歷程錄影、錄音下來。當他們都完成親子共讀的活動後，再將錄影、錄音的內容，轉譯成語料文字。

而在錄影的過程中，研究者會在觀察室中全程觀看，並將所見的心得立即記下，形成觀察札記。

在完成親子共讀的活動後，研究者繼續與家長進行晤談的工作。晤談的題幹則以表4為基礎。而整個過程均進行錄音，並轉譯成語料。

六、資料處理

本研究依資料處理的程序可分為資料編碼與資料分析兩個步驟。茲分述作法如下：

(一)資料編碼

本研究所蒐集到的資料包括「親子共讀」的錄影、錄音資料以及「與家長晤談」的錄音資料。研究者在「親子共讀」與「晤談」後，立即轉譯錄音和錄影的語料，形成語料文字。而關於語料的編碼方式，則依據資料的來源（親子共讀、晤談、觀察札記）進行資料的編碼。以下，茲舉例說明資料的編碼：

1.親子共讀

參與本研究「親子共讀」的分別為一對母女（母：101；女：102）以及一對父子（父：201；子：202）。研究者依據他們在親子共讀的發言順序，將語料逐次編碼。例如：在母女這一對的第50句發言是由女兒（102）發言，則編碼為「10250」。如果是父子這一對的第111句發言是由父親（201）發言，則編碼為「201111」。

2.晤談

在兩次晤談後，研究者立即將晤談的內容轉譯成逐字稿之資料（文本以月日語句編碼為基準：例如1月9日晤談第1句：0109晤001），待兩次晤談結束後再進行資料分析。

3.觀察札記

研究者在「親子共讀」活動進行期間，會針對現場現象觀察的心得加以記錄。而所見所記之觀察記錄，可做為後續晤談或資料分析之參考與比對。而觀察札記的轉譯則以參與者以及書寫順序進行編碼。例如：研究者觀察母女這一對中女兒（102）的第5個書寫記錄，則編碼為「102觀005」。

(二)資料分析

本研究對於資料的分析與詮釋是建立在語料與相關資料持續的閱讀及分析上。分析過程中，經持續比較、歸納、修正，研究的類別才逐漸呈現（Glasser & Strauss, 1967）。最後，再將這些形成之主題類別做為書寫研究論文的架構。而本研究所藉以實施資料分析的理論與文獻有二。茲分述如下：

1.語意流程圖（flow-map）：分析親子共讀時家長呈現的科學知識

本研究依據 Anderson 和 Demetrius（1993）所提的「語意流程圖」規則，以內容分析法繪製兩位家長在實施親子共讀時的語意流程圖。繪製的順序如下：

(1)描繪主要科學知識

首先，研究者閱讀兩對家長實施親子共讀的語料文本，進而針對每一句語料進行科學知識的詮釋。接續，再將研究者對家長陳述的科學知識（有些是正確的，有些是錯誤的）詮釋，依其陳述的先後次序編號、利用箭頭予以連接並繪製成圖。然而，家長在陳述或說演繪本的過程時，可能提及一些與科學知識不相關的內容。研究者所採取的方式，是先將他所陳述的所有知識內容詳實繪製，然後，再將與科學知識無關的內容剔除。以下，茲舉例說明（如圖2）：

(2)描繪主要科學知識間的連結

如果家長後來提到的科學知識與先前已經陳述過的科學知識有關時，則在後來與先前的知識間畫一條連結線，如果同時與許多先前所提的概念有關時，則要畫出所有的連接。以圖2為例，例如：在第2個知識提到「地球夾在太陽和月亮中間」，第3個知識提到「上帝的安排讓地球夾在太陽和月亮中間」，這兩個都提到「地球夾在太陽和月亮中間」。因此，第3個知識必須畫一條連結線到第2個

語料編號	語料內容	研究者詮釋
101007	哪一個是月亮？指給我看。（指繪本上的月亮）	
101008	地球呢？（思考）	
101009	地球就是我們住的這個就是地球，所以地球，這個是地球，太陽，喔，所以你知道嗎？地球是夾在太陽和月亮的中間。	1.我們住的星球是地球。 2.地球是夾在太陽和月亮的中間。
102010	為什麼？	
101011	上帝就是這樣子安排的啊，地球就是夾在中間啊，所以我們才能同時看到太陽又看到月亮啊，如果地球在這裡的話，那月亮會遮住太陽啊，對不對？所以一定是剛好中間對不對？所以兩個都可以看到對不對？好，所以要記住喔，地球是在太陽跟月亮的中間，懂嗎？月亮比較大還太陽比較大？	3.上帝的安排讓地球夾在太陽與月亮中間。 4.地球夾在中間，所以才能同時看到太陽又看到月亮。
102012	太陽。	5.太陽比月亮大

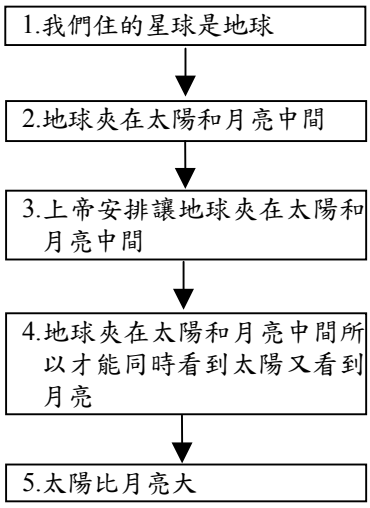


圖 2：家長親子共讀語料與主要科學知識呈現的對照圖舉隅

知識。而第4個知識又提到「地球夾在太陽和月亮中間，所以才能同時看到太陽又看到月亮」。因此，在第4個概念必須畫一條連結線到第2個概念，但不必畫一條連結線到第3個概念，依此類推完成所有的概念連結線（如圖3）。

藉此，研究者希望能透過「語意流程圖」的表徵，比較不同教育背景家長對相同科學繪本所呈現科學知識的差異。

2.知識觀分析架構：分析家長呈現的科學知識觀

針對本研究之目的，研究者運用 Tsai（2002）所開發的「教師科學知識觀」架構，作為資料分析與詮釋的工具。此架構可將家長所持對科學知識觀的信念分成三個範疇：傳統導向（traditional）、過程導向（process）、建構主義導向（constructivist）。而科學知識觀的內涵，則依據本研究在文獻探討的結果分為科學教學、科學學習與科學本質等三個面向。以下，茲以（表5）表徵「科學教學」、「科學學習」與「科學本質」等三個面向在「傳統導向」、「過程導向」與「建構主義導向」的特質。

研究者在獲得兩位家長實施親子共讀與接受晤談後轉錄的語料後，隨即依據表5的

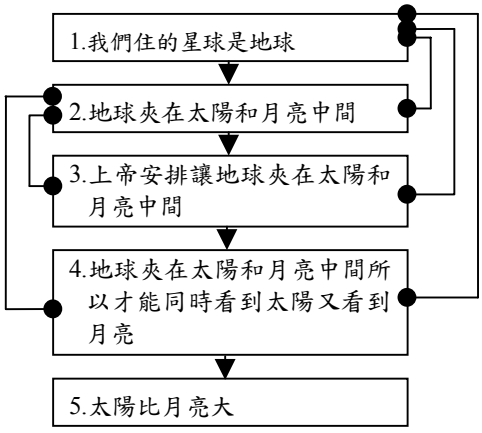


圖 3：親子共讀時親子呈現的科學知識結構舉隅

內容進行家長對科學知識觀的分析。以下，茲舉一例說明本研究資料轉化的過程：

(1)閱讀每一句親子共讀、訪談語料

…記住喔，月亮比較小，月亮其實又比地球小，所以月亮呢它跳的舞是繞著地球轉，然後呢，地球呢它也跳舞了，它跳的舞呢是繞著太陽跳舞，因為太陽最大，所以呢，這三個當中哪一個最小？星星不算，這三個當中，月亮、地球、太陽哪一個最小？我剛剛說...。（101038）

(2)給予每一個語料詮釋與分類

101038：C 母教條式的要女孩將科學知識記住。並且她認為科學知識是一種事實、確定不會改變。【科學教學：傳統導向；科學學習：傳統導向】

七、研究的信度考驗

為符應信度考驗，本研究以「不同研究人員的三角校正」與「資料來源的三角校正」等二種管道，期能達成研究之信度考驗：

(一)不同研究人員的三角校正

在本研究中，研究者（R1）邀請另一位協同研究者（R2，科學教育博士生）參與資料分析、分類的過程。而資料的分析、分類是由兩位研究者分別對「親子共讀」與「晤談」的語料進行歸類。所有的語料，務求達研究之一致性。對於未能達到雙方一致性的語料，研究者會與協同研究者重新審視語料，並且逐項討論，最後決定歸類。

(二)資料來源的三角校正

當研究者意欲給予參與本研究之家長「標籤」時，研究者會從所收集之資料進行比對，務求各方面資料達到一致性結果時，才作為研究之結果。

以下，茲舉例說明本研究所實施的「不同研究人員的三角校正」與「資料來源的三角校正」如（表6）所示：

表 5：科學知識觀信念的範疇架構（資料來源：Tsai, 2002, pp.774-6）

範疇		科學教學		科學學習		科學本質
傳統導向	理念	最佳的科學教學是由教師將知識傳授給學生	理念	科學學習是從可靠的來源取得或衍生（reproducing）知識	理念	科學提供正確的知識、科學代表事實
	描述	傳遞知識、給予固定答案、給清楚的定義、提供精確的解釋、練習單一問題、呈現科學事實	描述	傳遞知識、熟記公式、定義、關鍵字與科學事實、複製教師所做的、努力練習單一問題、被動傾聽、尋找正確答案、精確計算	描述	精確的描述、中立或客觀的觀察、客觀解釋、事實
	舉例	科學教學是從我的大腦將概念傳達給學生、科學教學強調概念的正確性	舉例	成功的科學學習，學生首先要記住相關公式與定義、要廣泛地練習單一問題	舉例	科學是從自然現象中客觀觀察而獲得、它提供正確的答案
過程導向	理念	最佳的科學教學是聚焦於科學過程或問題解決的程序	理念	科學學習聚焦於科學的過程或問題解決的程序	理念	科學知識是透過科學方法或遵循既定程序而發現
	描述	教導科學的方法依循問題解決的程序、體驗自我發現的過程、在確認的過程中操作	描述	理解科學的方法、遵循問題解決的程序、透過發現的過程學習、在確認的過程中操作	描述	科學的方法、既定程序、發現的過程、遵循科學的規則
	舉例	科學教學聚焦於科學知識發現的過程。因此，學生必須知道科學方法	舉例	最佳的科學學習是透過科學方法練習。如果學生仔細地遵循確認的過程，就能獲得科學概念	舉例	科學知識是透過科學方法公式化、科學家遵循確定的程序形成科學知識
建構主義導向	理念	最佳的科學教學是幫助學生建構知識	理念	科學學習是建構個人的理解	理念	科學是一種獲知的方法、它是透過科學社群同意的共識與典範而創造
	描述	協助學生解釋、提供真實經驗、與學生互動、鼓勵討論與合作學習、注意學生的先備知識或迷思概念	描述	解釋、運用真實經驗探究、與同儕或老師討論、與先備知識或個人日常經驗有關	描述	創造真實、想像行動、理論負載的觀察、透過社會協商建構
	舉例	科學教學須要幫助學生思考他們的想法、協助他們建構科學計畫。因此教師在教學前，需要探究學生的先備知識	舉例	如果學生能有效將科學概念與他們的個人經驗產生關聯，科學學習將能成功。他們必須運用科學概念解釋個人經驗。	舉例	科學是從科學家想像的行動發展。但是，他們無法植基於他們個人的想像去發展科學知識。因此，科學家的社會協商在 知識的發展上扮演重要的角色。

從（表6）的資料來源顯示：從「親子共讀」語料與 C 母的「晤談」語料來看，R1與 R2都認為：C 母對科學的教學所抱持的信念是「科學是一種事實、有固定的答案、有清楚的定義」。因此，本研究給予「傳統導向」的類別命名。

肆、研究發現

為呼應本研究的目的，本研究結果的發現，將依科學繪本親子共讀時家長呈現的「科學知識」與「對科學的知識觀」二個方向進

表 6：研究的信度考驗舉隅

C 母的科學教學信念		研究者的詮釋說明	親子共讀、晤談舉例
傳統導向	R1	C 母親教條式的要女孩將科學知識記住。並且她認為科學知識是一種事實、確定不會改變。	…記住喔，月亮比較小，月亮其實又比地球小，所以月亮呢它跳的舞是繞著地球轉，然後呢，地球呢它也跳舞了，它跳的舞呢是繞著太陽跳舞，因為太陽最大，所以呢，這三個當中哪一個最小？星星不算，這三個當中，月亮、地球、太陽哪一個最小？我剛剛說…。（101038）
	R2	C 母親不斷地陳述事實，並要女孩記下來。C 母親又認為：科學知識是固定不會改變的知識。	（小女孩指著繪本中的地球）不對，月亮最小，所以月亮是繞著地球跳舞，記住沒有？（101039） 科學知識，是固定不會改變的知識。我會要我的孩子將它記下來。（0109 晤 008）

行闡釋，以建立親子共讀與繪本閱讀對孩童的科學學習具其功能的立論。

一、親子共讀時家長所呈現的科學知識

本段，研究者首先依據 Anderson 和 Demetrius（1993）所提的「語意流程圖」規則，將兩位家長實施親子共讀時，所陳述的內容依先後順序以及這些相關科學知識的關係表徵如圖（圖4）所示：

圖4中，每一位家長所呈現的科學知識結構具有「先後順序」、「遞迴」的結構關係。圖中「灰色斜線」的部份代表親子間所呈現的科學知識不完全正確或錯誤。茲提出以下主張：

(一)相同繪本，不同詮釋：科學背景家長呈現「較正確」的科學知識

從（圖4）兩位家長所呈現的科學知識表徵，研究者再將他們的內容進行分析發現：他們所呈現的科學知識可分為「位置」、「大小」、「是否發光」、「自轉公轉」、「白天夜晚相關現象」與「形狀」等六個類別（詳細內容如表7所示）。

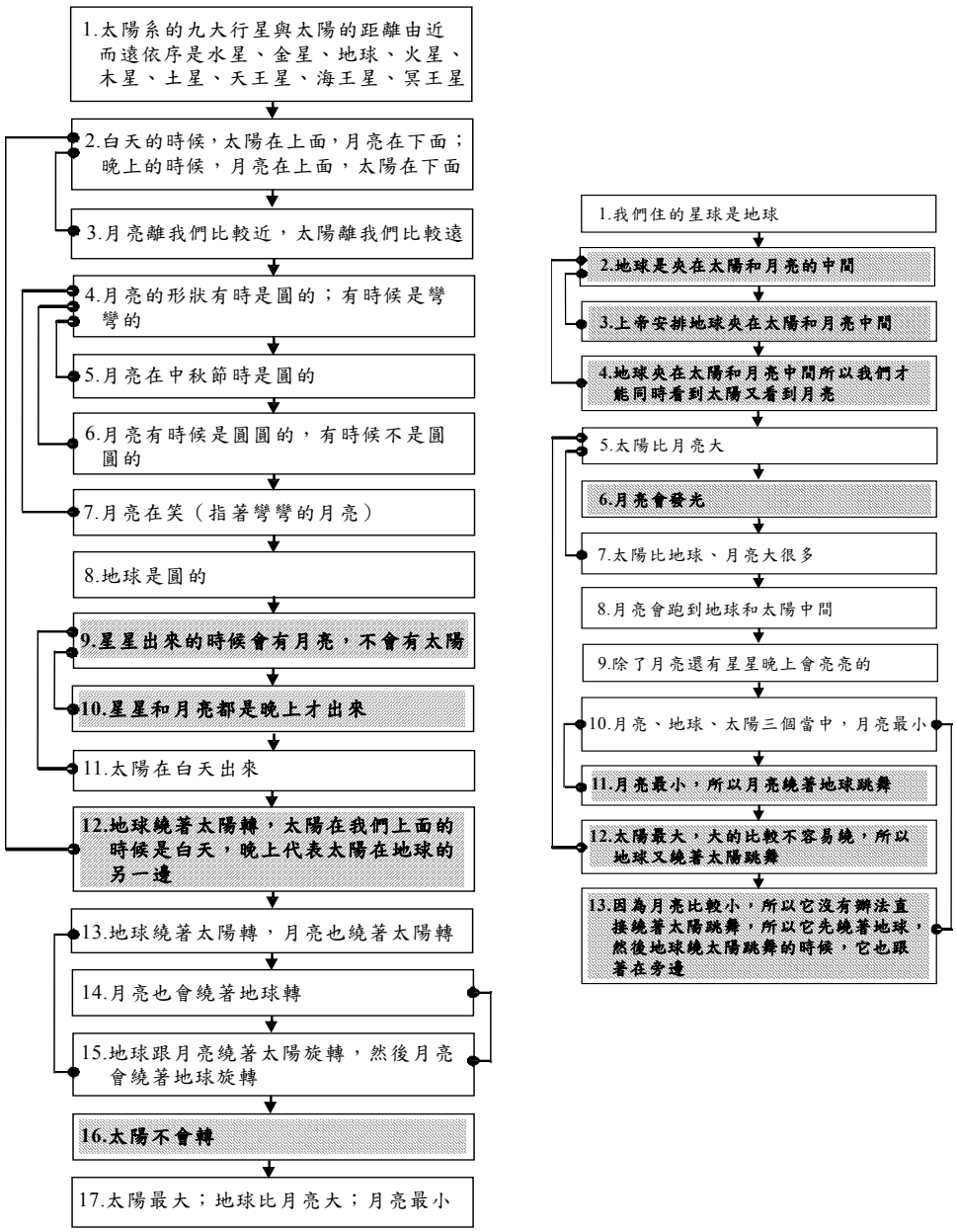
綜合表7的內容，茲提出以下說明：

在「位置」類別中，兩位家長說明的內容包括「太陽系中太陽、各個行星的相對位置」、「我們居住的星球」以及「月球、地球、太陽的相對位置」。其中，C 母無法完整地詮釋「月球、地球、太陽的相對位置所造成我們得以觀看到月亮」的原因，因此產生不完全正確或錯誤的解釋（編號5, 6）。

在「大小」類別中，兩位家長都說明了「太陽、地球、月球的大小排列順序」（編號7）。而在「發光」的類別中，C 母詮釋了「月亮、星星晚上會發亮」的事實，但卻也出現了「月亮會發光」的錯誤描述（編號9）。

而「自轉公轉」類別，是本研究所使用的繪本中最強調的內涵。M 父選擇陳述、闡釋「月亮繞著地球轉，月亮、地球繞著太陽轉」（編號10）的現象，但也呈現「太陽不會轉」的錯誤說明（編號11）。C 母則以「太陽最大，不易繞」（編號13）、「月亮最小，沒有辦法繞著太陽轉，所以繞著地球轉」（編號12, 14）等理由解釋了「月球繞地球公轉」以及「地球、月球繞太陽公轉」的事實。也成為科學現象解釋的不完備。

然而，關於「地球自轉；月球公轉」所造成「白天、夜晚相關現象」的類別，M 父則另外詮釋了這些現象。但是，他所提出「星星在晚上出現」（編號15, 17）的說明，則是



親子共讀」時 M 父子所呈現的科學知識　　「親子共讀」時 C 母女所呈現的科學知識

圖 4：兩對親子實施共讀時所呈現的科學知識

「星星永遠在天上閃耀，只是白天不易觀察」的不完全正確的解釋。

而在「形狀」的類別中，M 父則解釋了「月亮有時是圓的，有時是彎的」（編號18）現象的理由，但卻也提出「地球是圓的」而非「球體」的不完備說明。

綜上而言，兩位家長除了在「太陽、月亮與地球的大小」的科學知識上相同外，其餘在「位置」、「是否發光」、「自轉公轉」、「白天夜晚相關現象」與「形狀」等六個類別的

表 7：不同教育背景親子在共讀時所呈現的科學知識分析

類別	科學知識			C 母	M 父
	編號	內涵	正確性		
位置	1	太陽系的九大行星與太陽的距離由近而遠依序是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星	●		v
	2	我們住的星球是地球	●	v	
	3	月亮會跑到地球和太陽中間	●	v	
	4	月亮離我們比較近，太陽離我們比較遠	●		v
	5	地球在太陽和月亮的中間	◎	v	
	6	地球在太陽和月亮的中間所以我們才能同時看到太陽又看到月亮	※	v	
大小	7	太陽比地球、月亮大；月亮最小	●	v	v
發光	8	除了月亮還有星星晚上會亮亮的	●	v	
	9	月亮會發光	※	v	
自轉公轉	10	月亮繞著地球轉，月亮、地球繞著太陽轉	●		v
	11	太陽不會轉	※		v
	12	月亮最小，所以月亮繞著地球轉	◎	v	
	13	太陽最大，大的比較不容易繞，所以地球繞著太陽轉	◎	v	
	14	因為月亮比較小，所以它沒有辦法直接繞著太陽轉，所以它先繞著地球轉，然後地球繞太陽轉的時候它也跟著在旁邊	◎	v	
白天夜晚相關現象	15	白天的時候，太陽在我們上面，月亮在我們下面；晚上的時候，月亮在我們上面，太陽在我們下面	◎		v
	16	地球繞著太陽轉，太陽在我們上面的時候是白天，晚上代表太陽在地球的另一邊	●		v
	17	星星出來的時候會有月亮，不會有太陽	◎		v
形狀	18	月亮的形狀有時是圓的；有時候是彎彎的	●		v
	19	地球是圓的	●		v

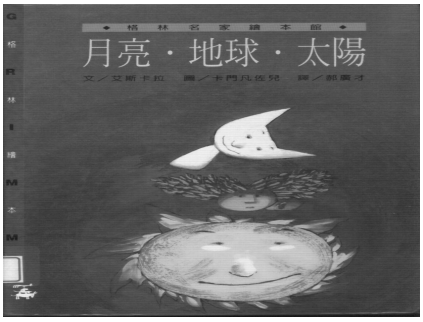
「●」表正確；「◎」表不完全正確；「※」表錯誤

詮釋內涵都不盡相同。且 M 父所講述的科學知識中，正確性達70%（7/10）；而 C 母所講述科學知識的正確性則只有40%（4/10）。由此可見：雖然給予家長相同的繪本，但他們所詮釋的科學知識不同且不完全正確。

(二)相同脈絡，不同聚焦：不同背景家長聚焦於「不同」的科學知識

參與本研究的兩位家長，都在正式實施親子共讀前一週獲取《月亮．地球．太陽》繪本。因此，他們均熟稔繪本的內容。然而，從他們詮釋的過程發現：面對相同的文本脈絡，兩位家長聚焦的「議題」卻不同。

舉例來說（詳見圖5），當面對文本中的首頁時，C 母以直接切入主題的方式告訴幼兒要閱讀的繪本主題，並進行圖片的指認。而 M 父則在說明主題後，即「連結」幼兒過去的學習經驗，讓幼兒能夠掌握接下來要閱讀的繪本和他過去所知的關連。可見他們在



資料來源：郝廣才譯（1997）。格林名家繪本館

C 101001 好，我們今天講什麼？月亮。
母 102002 月亮。
親 101003 地球。
102004 地球。
101005 太陽。
102006 太陽。
101007 哪一個是月亮？指給我看。
（幼兒指著繪本上的月亮）
M 201001 今天我們要來說地球、月亮、太陽的故事喔！
父 201002 你知道太陽系的星球從距離太陽最近的星球開始是什麼嗎？
親 201003 水…
202004 水、金、地、火、木、土…
201005 天王…
202006 天王、海王、冥王…
201009 好，這個故事是要講月亮、地球還有太陽，我問你阿，月亮、地球、太陽是不是好朋友？
202010 是。
201011 為什麼他們是好朋友？

圖 5：家長對相同文本脈絡的不同聚焦舉隅

處理相同的繪本脈絡時，所重視、著手的起始點是不同的。

而從圖4的表徵中，亦發現：兩位家長所重視的科學知識也不相同。M 父在整本繪本的講述過程中，重視的是與繪本相關的科學知識。例如：「太陽、地球、月亮間的相對位置（圖4M 父親語意流程圖2, 7，以下簡稱圖4M 語意2, 7）」、「月亮的陰晴圓缺（圖4M 語意4, 5, 6, 7）」、「地球的公、自轉（圖4M 語意2, 12）」。而 C 母則聚焦在繪本中「語詞的優美性」（如：月亮在笑，這樣像個笑臉，所以呢它在笑，所以它發出的光呢也是開心的光，可是呢，你覺得這個地球嘛，地球這個表情是怎樣？101015）。

除了科學知識「質」的不同外，兩位家長在「科學知識」內涵的「量」亦有差異。以下，茲彙整兩位家長對於繪本中科學知識呈現內涵如下表（如表8）所示：

從表8可見：C 母所呈現的科學知識內涵多與繪本中的內容一致，但卻只有涵蓋三個科學概念。而 M 父除了繪本中的科學知識外，還向外延伸與繪本相關的科學知識，共呈現了七個科學概念。對於幼兒知識「廣度」的增加，有較好的效果。由此，研究者認為：當家長欲實施科學繪本親子共讀時，應充實相關的科學資訊搜尋、獲取，以協助幼兒能夠獲得更多的科學知識內涵。

表 8：家長實施繪本親子共讀所呈現之科學知識

編號	科學知識內涵	C 母親	M 父親
1	地球、月亮、太陽的相對位置	∨	∨
2	地球、月亮、太陽的大小比較	∨	∨
3	發光星體	∨	∨
4	月亮的圓缺情形與原因		∨
5	恆星是永遠發光星體		∨
6	地球、月亮的公、自轉現象		∨
7	地球、月亮、太陽在太陽系的相對位置		∨

再者，從兩對親子所呈現科學知識的「語意流程圖」來看，兩位家長都運用不同的語句（例如：圖4M 語意4, 5, 6, 7）闡釋相同的科學概念。他們共讀過程中，M 父子共出現了7次「回歸連結」，而 C 母女則出現了5次「回歸連結」。可見，具科學教育背景的 M

父比非科學教育背景的 C 母在詮釋相同科學繪本能「連結」較多的科學概念。

二、親子共讀時家長所呈現對科學的知識觀

本段將運用 Tsai（2002）所開發的「教師科學知識觀」架構，作為資料分析與詮釋的工具。而家長對科學知識觀的內涵，將分為「科學教學」、「科學學習」與「科學本質」等三個面向。茲分述如下：

(一)家長所呈現對「科學教學」的知識觀

針對兩位家長所呈現對「科學教學」的知識觀分析，以下，茲彙整兩位家長的語料如（表9）所述。

由表9發現：從 C 母在實施親子共讀的過程與晤談的內容，透露她對於「科學教學」的知識觀是屬「傳統導向」的類型。而 M 父雖然有某些行為特徵屬於「傳統導向」，但大體上較屬於「過程導向」與「建構主義導向」混合的類型。「我自己對於我小孩科學教學的想法，其實有很大的部分是受到我在科教所所受的訓練。以前，我總是認為不斷灌輸孩子知識就可以，後來，才知道其實要孩子真正理解才是知識的建構」（0116晤024）。因此，研究者認為：在建構主義理念已被科學教育學者提出超過十五年後的今日，研究中接受過正式科學教育訓練的個案家長比未接受過訓練的個案家長具備較多建構主義觀點的想法。

(二)家長所呈現對「科學學習」的知識觀

針對兩位家長所呈現對「科學學習」的知識觀分析，以下，茲彙整兩位家長的語料如（表10）所述。

由表10發現：C 母對於「科學學習」所抱持的知識觀屬「傳統導向」的類型。而 M 父則屬於「建構主義導向」。

(三)家長所呈現對「科學本質」的知識觀

針對兩位家長所呈現對「科學本質」的知識觀分析，以下，茲彙整兩位家長的語料如（表11）所述。

由表11發現：C 母所顯現的「科學本質」知識觀是屬於「傳統導向」的類型。而 M 父則屬於「建構主義導向」。

綜合上述結果，茲將兩位家長所抱持的科學知識觀圖示（圖6）。

由圖6結果顯示：兩位家長對於「科學教學」、「科學學習」與「科學本質」的知識觀抱持「幾乎一致」的信念。舉例來說，C 母對於三個知識觀的範疇均秉持「傳統導向」的信念。而其中不一致的，是 M 父對於「科學教學」的信念，抱持「過程導向」與「建構主義導向」混合的情形。「我覺得我會產生有些教學行為不太像建構主義觀點的原因，是因為我以前在還沒有接觸科學教育前，都是以傳統方式灌輸給孩子知識。當我接觸建構主義的理論後，我才開始轉變我的想法。雖然經過許多年了，還是有些傳統的觀念在裡面。」（0118晤035）。由此可見：1.欲建立家長建構主義導向的觀念，可能須透過不同管道的機會給予家長教育的新理念。2.知識觀的信念，不易於短期間立即見效。

Tsai（2002）指出教師對科學知識觀所抱持的信念，會影響教師對科學課程的覺察與行動。而本研究發現，不同教育背景家長，因為對科學知識觀的信念不同，產生與孩子實施科學繪本親子共讀時不同的科學教學方式，恰呼應了 Tsai（2002）的論點。而 Tsai（2000）的研究也發現，學生對於科學本質的觀點受他們接觸的科學環境所影響。此觀點符應本研究 M 父所產生的現象，他不斷地以實物的方式企圖建構他孩子對地球、月亮、太陽間「相對位置」、「日出日落」、「自轉公轉」的科學概念，營造出討論、社會建構的氛圍，和他所抱持的科學知識觀有高度的關聯性。

表 9：兩位家長所呈現對「科學教學」的知識觀分析

家長	科學教學信念導向	研究者的詮釋說明	親子共讀、晤談舉例
C 母親	傳統導向	C 母親以給予固定答案的方式傳遞知識、呈現科學事實	地球就是我們住的這個就是地球，所以地球，這個是地球，太陽，喔，所以你知道嗎？地球是夾在太陽和月亮的中間。（101009）
		C 母親以給予固定答案的方式要球幼兒記住科學事實	不對，月亮最小，所以月亮是繞著地球跳舞，記住沒有？（101039）
		C 母親以要求幼兒以記憶的方式建構科學事實	太陽最大，大的比較不容易繞，所以地球又繞著太陽跳舞，這樣記清楚了嗎？月亮繞著地球，地球繞著太陽，好我現在要問了喔，誰繞著太陽跳舞？（101041）
		C 母親不斷地以重覆問問題的方式讓幼兒記住科學的事實	你又忘了，剛才說誰繞著地球跳舞？（101049）
			記清楚了喔，所以誰繞著地球跳舞？（101057）
		C 母親認為科學具固定答案的特性，必須給幼兒精確的科學事實	我覺得科學知識有一定的答案，小朋友應該要將他熟記，才能變成他的知識。（0109 晤 003）
M 父親	傳統導向	M 父親以給予固定答案的方式告訴幼兒科學事實	你知道太陽系的星球從距離太陽最近的星球開始是什麼嗎？（201002）
			對，水、金、地、火、木、土、天王、海王、冥王。（201007）
	建構主義導向	M 父親以手替代星體，從實際的操作中提供幼兒真實經驗，並與幼兒互動	你看爸爸的手這是一顆地球對不對？（201041）
			地球它的上面有一顆小小的叫做月亮，這是地球，握著。（201043）
			你握著，然後呢這裡有一個小小的月亮，那月亮就會繞著地球這樣子轉。他繞著地球這樣子轉、轉、轉，那太陽在哪裡？太陽在這邊。（201047）
		M 父親協助幼兒從實際的操作過程中解釋科學事實	太陽掉下來，落到這裡的時候，你在上面看得到嗎？（201149）
	過程導向	M 父親在與幼兒以實際的操作過程後，讓幼兒自我發現正確的科學知識	我問你阿，地球繞誰旋轉？（201222）
			月亮繞誰旋轉？（201224）
	過程導向 建構主義導向	M 父親認為教導科學的方式是依循操作的程序，提供真實經驗，與幼兒討論，讓幼兒在操作中自我解釋、自我發現	我認為要給孩子一個科學的知識，必須配合他的發展給予實際的經驗，讓他從操作的過程中建構他自己的理解。（0116 晤 008）

伍、討　論

本研究所探討的兩位不同教育背景家長，他們在實施科學繪本親子共讀時，所呈現科學知識的正確性與對科學知識觀的表現是不相同的。從表7的結果顯示，具科學背景的家長在敘說科學繪本的科學知識時，呈

表 10：兩位家長所呈現對「科學學習」的知識觀分析

家長	科學學習信念導向	研究者的詮釋說明	親子共讀、晤談舉例
C 母親	傳統導向	C 母以自己對科學事實的理解傳遞幼兒知識，並要求孩子必須熟記	…地球就是夾在中間啊，所以我們才能同時看到太陽又看到月亮啊，如果地球在這裡的話，那月亮會遮住太陽啊，對不對？所以一定是剛好中間對不對？所以兩個都可以看到對不對？好，所以要記住喔，地球是在太陽跟月亮的中間，懂嗎？（101011）
		C 母以關鍵字「twinkle」企圖讓孩子回憶科學事實	天空除了太陽、月亮、雲還有什麼？晚上會亮亮的？你想想看除了月亮還有什麼東西晚上會亮亮的？你都知道啊，晚上會亮亮的，除了月亮還有什麼？天空中？黑黑的天空還有什麼會亮亮的？（唱歌）twinkle，twinkle，什麼東西？嗯？（101034）
		C 母以直接講述的方式傳遞知識給孩子，並要求幼兒能夠熟記科學事實	…記住喔，月亮比較小，月亮其實又比地球小，所以月亮呢它跳的舞是繞著地球轉，然後呢，地球呢它也跳舞了，它跳的舞呢是繞著太陽跳舞，因為太陽最大，所以呢，這三個當中哪一個最小？…（101038）
		C 母認為孩子的學習是將成人所給予的知識照單全收	我的講述方式通常都是直接告訴小朋友答案，並且要她能記下來（0109 晤 007）
M 父親	建構主義導向	M 父運用模擬的真實情境經驗讓孩子對科學現象進行探究，並且共同討論	…這是地球。你住在這裡。白天的時後，太陽在那裡？月亮在那裡？（201013） …晚上呢？太陽在那裡？月亮在那裡？（201016） 有時候呢，是圓圓的像一個臉對不對？有時不是，對不對？（201055） 為什麼它會這樣你知不知道？（201057） …太陽在轉對不對？繞、繞、繞，地球會轉，嗯~轉到這，好，轉到這裡的時候，你看到太陽嗎？這就是你看不到太陽的原因。（201145~201149）
		M 父認為如果學生能將科學概念與他們的個人經驗產生關聯，科學學習將能成功。	我比較希望孩子能夠透過實物的模擬，去經驗科學的現象。這樣所建構的科學知識較為穩固。（0110 晤 012） 我的孩子在共讀的過程中，不應只是聽我講述科學的概念，他必需將他的想法說出來和我討論，我才能掌握他的迷思概念，進而建構科學知識。（0110 晤 027）

現的正確性較高，達80%（正確的科學知識8個）；而非科學背景的家長在說明科學知識時，呈現的正確性便顯著較低，只達40%（正確的4個，不完全正確的4個，錯誤的2個）。

表 11：兩位家長所呈現對「科學本質」的知識觀分析

家長	科學本質信念導向	研究者的詮釋說明	親子共讀、晤談舉例
C 母親	傳統導向	C 母認為科學代表事實，固定不變的真理。	我覺得科學知識是固定不變的事實。（0118 晤 006）
		C 母認為科學的學習是提供學習者正確的科學知識。	…我在作親子共讀時，我會盡量要求我的孩子將繪本中的科學知識記下來。（0118 晤 012）
M 父親	建構主義導向	M 父認為科學是透過科學社群同意的共識與典範而創造出來。	…科學…它是一種當代科學社群所認同解釋自然現象的理論…它不是永不改變的事實吧。（0118 晤 003）
		M 父認為科學知識的建構是透過社會的協商而建構。	孩子的科學學習是透過與科學社群的人對話而建構的。對的的對象可能是人，也可能是書。（0118 晤 008）
		M 父認為科學的探究是理論負載的觀察、透過社會協商而建構科學知識。	…因此，我和孩子在探討科學知識的時候，多會在動手操作的過程中自然現象的原理，進而建構屬於孩子個人理解的科學知識。（0118 晤 016）

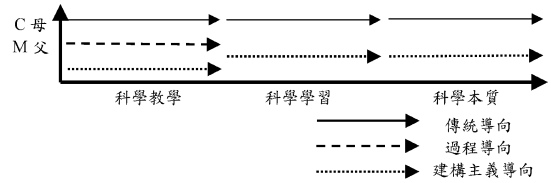


圖 6：兩位家長所抱持的知識觀類型

近十幾年來，有許多科學教育工作者（王美芬, 1992, 1997; Gilbert & Watts, 1983; Kuethe, 1963）聚焦於學習者對科學迷思概念的研究。所謂迷思概念乃指學生的概念，隱含著錯誤的想法，且此概念與現行廣受接納的科學知識相衝突。通常是學生在接受正式的科學教育課程教導後，因同化不當而產生誤解。而迷思概念對學生來說，就如同真的一般，學生大多以為自己的解釋與看法是對的，事實上，他們並不知道自己的想法是有偏差的（裘維鈺, 1994）。若依此觀點來看上述本研究之發現，可見：1.許多成人雖經歷過正規的科學教育，但仍然存在許多不自覺的迷思概念；2.當家長以自己擁有的迷思概念作為親子互動的對話內容，將使孩童在未進入正規科學教育前，即形成科學的迷思概念；3.而欲促成這些孩童的概念改變，將是一項浩大的工程。

再者，從表7的內容顯示，兩位家長呈現可能的科學迷思概念包括：1.位置–(1)地球在太陽和月亮的中間。(2)地球在太陽和月亮的中間所以我們才能同時看到太陽又看到月亮；2.發光–月亮會發光；3.自轉公轉–(1)月亮最小，所以月亮繞著地球轉。(2)太陽最大，大的比較不容易繞，所以地球繞著太陽轉。(3)因為月亮比較小，所以它沒有辦法直接繞著太陽轉，所以它先繞著地球轉，然後地球繞太陽轉的時候它也跟著在旁邊；4.白天夜晚相關現象—星星出來的時候會有月亮，不會有太陽；5.形狀—地球是圓的。這些表現與許多研究（王景坤, 2001; 姜滿, 1997; 陳政瑜, 1994; 黃文美, 2001; 郭純慧, 2001）發現學生存在的迷思概念一致。而陳淑筠（2002）認為學生對於「地球與太空」產生許多迷思概

念，可能源於「太空」和「地球」概念對於學生而言太過於抽象，所以造成學生在學習學習上的困難。可見教師應從實物操作的引領，讓學生經驗科學現象的過程，進而建構這些「抽象」的知識，釐清他們的迷思概念。

而在科學知識觀方面，具科學背景的家長對科學教學抱持「過程導向」與「建構主義導向」混合類型的信念，對科學學習與科學本質則抱持「建構主義導向」的信念；而非科學背景家長無論在科學教學、科學學習或科學本質方面均抱持「傳統導向」的信念。而他們對於科學知識觀的信念，影響了他們在實施親子共讀時對科學知識詮釋的方式。此結果呼應 McGillicuddy-DeLisi 和 Sigel（1995）的研究發現家長所秉持的信念被視為親子經驗的「起始點（starting point）」（p. 340）。他們的信念系統，也影響了親子互動的方式（e.g., Harkness & Super, 1996; Pomerleau, Malcuit, & Sabatier, 1991; Sigel & McGillicuddy-DeLisi, 2002）。再者，從師資培育中「專家與生手」的角度來類比本研究親子共讀中「科學背景家長與非科學背景家長」的角色，專家教師擁有關於學生、教學內容、教室管理、時間運用之大量且詳細的資訊，並擁有鉅量之行為庫（repertoire of behaviors），因此能決定一套有效率的教學策略（heuristics），用來解決所面臨的教學問題。相對的，生手教師他的教學策略、問題解決的能力卻是較匱乏的（Leinhardt, 1988）。而本研究中，科學背景家長在實施親子共讀時，所使用的教學策略多能符應孩童的認知現況進行建構，屬於「專家」的範疇。而非科學背景家長則屬於「生手」的範疇。那麼，該如何培育「生手」的非科學背景家長成為「專家」？則是未來後續研究可進行思索與進行的方向。

許多關於家長信念的研究發現：家長的信念系統與他們的行動密切相關（Goodnow & Collins, 1990）；家長的信念與孩童的行為表現有關（Grusec, Rudy, & Martini, 1997; Harkness & Super, 1996）；而個人的經驗與文化的因素也是影響家長信念的來源（Grusec, Hastings, & Mammone, 1994; Harkness & Super, 1996; Okagaki & Divecha, 1993; Suizzo, 2002）。而 Belenky, Clinchy, Goldberger 和 Tarule（1986）的研究也指出家長的知識觀（epistemological perspectives）提供他們形塑信念、策略與行為一個架構。而知識觀則影響他們獲得知識（Ways of Knowing）的方法。這些觀點，強化了本研究的發現：不同教育背景的家長，源於他們對科學經驗覺察與感受的不同，因此影響他們對於科學現象的認知、解釋與建構方式。此結果點出欲改變家長接受建構主義觀點的行動是不容易的工作。

綜合來說，本研究探究兩位不同教育背景的家長，他們在實施科學繪本親子共讀時所呈現的科學知識內涵與正確性，以及他們所抱持對科學的知識觀看法。透過結果與文獻的對話，發現科學教育背景的家長擁有較佳的科學知識內涵與趨於建構主義導向的科學知識觀；而非科學教育背景的家長所具備的科學知識內涵較不良善，其對科學知識觀的信念則趨於傳統導向。顯示家長對科學知識觀的信念，會影響他與孩子親子互動的科學教學方式；而他對科學現象的詮釋，也將是孩童是否擁有科學迷思概念的影響來源之一。

陸、結論與建議

本研究發現孩童在學習正規教育前，已從親子互動的管道中，建構一些科學經驗與知識，而影響了概念的形成。因此，孩童對

於許多科學現象的看法，已有自成一套的想法（張榮耀, 2000; 謝志仁和郭重吉, 1993）。然而，當前有許多科學教育學者因應過去科學迷思概念的研究發現，提出概念改變的策略。研究者認為：若能從孩童接觸科學知識起源的管道之一—「家長」，進行科普知識的提供與科學知識觀信念的濡化，或許可減少孩童科學迷思概念的數量。

其次，本研究基於研究先期的探測，因此，先選取兩對不同教育背景的家長與其子女進行探究與分析。雖然在研究進行時，研究者曾與兩位家長溝通本研究的目的，但有可能造成「不同背景」家長聚焦於不同的內容傳達現象。因此，研究者認為增加不同背景樣本的個數、擴充科學繪本數量，或許能更深入地詮釋、比較不同教育背景家長對科學知識內涵與科學知識觀的異同。

在本研究中，研究者借用 Tsai（2002）所開發的科學知識觀分析工具，從「科學教學」、「科學學習」、「科學本質」等三個面向進行兩位家長的知識觀分析。但是，科學教育範疇中對於知識觀內涵的論點，其實有些學者（例如：Schommer, 1990, 1994）提出他們的看法。他們認為科學知識觀可能包括科學的創造性、理論依據性、暫時性、社會協調性、文化影響面…等特性，其面向可謂多元而無一定的判準。然而，基於本研究欲探究家長在進行親子共讀時所呈現對科學知識傳達與建構的行為表現之目的，與 Tsai（2002）著眼於科學教學、科學學習與科學本質等層面較為接近。因此，採用其觀點作為本研究之基礎。未來，後續的研究可考慮從科學知識觀的其他面向重新思索探析的可能性。

然而，坊間的科學繪本多以擬人化的方式說明科學概念且未經純科學學者或科學教育學者鑑定，因此，有可能含有不正確的科學概念於其中，進而誤導家長對科學概念的理解。本研究中，研究者會選取《月亮、地球、太陽》此書作為工具，乃因為「太空」的概念對孩童來說較為抽象、與生活經驗連結較少。對於探究不同教育背景家長如何進行此些科學概念的闡釋與說明，應有較豐富的訊息。研究者建議未來大規模從事此類研究時，應慎選科學繪本以避免造成誤導家長的錯誤。

再者，本研究以不同教育背景家長為基調，探究他們在親子共讀過程中所呈現對科學的認識觀。質化、個案的研究取向，難免落入「主觀詮釋」的弔詭。但研究者以「不同人員分析相同資料」、「不同資料來源佐證相同行為類別」企圖達到研究的信度考驗。未來，建議可考慮使用適當的工具去量測家長的科學認識觀以檢視質化分析的客觀性，並進一步從工具測量的結果，探究不同科學認識觀家長在親子共讀時表現的差異，以深化此議題的探究。

致　　謝

感謝兩位審查委員與主編對本篇文章提供許多寶貴的建議，讓本文有機會得以修改得更加完善，僅此致謝。

參考文獻

1. 王文瑛、李瑞金、邱方晞和謝玉英（2005）：外籍配偶家庭語文服務方案之實驗研究。**外籍配偶家庭兒童發展學術研討會專輯**，1-27。
2. 王美芬（1992）：我國國小五、六年級學生有關月亮錯誤概念的診斷及補救教學策略的應用。**台北市立師範學院學報**, **23**, 357-380。
3. 王美芬（1997）：國小學童地球運動之想法

與概念改變歷程。**台南師院學報**, **30**, 217-243。

4. 王景坤（2001）：**台北市國小中高年級學生天文概念發展研究**。台北市：臺北市立師範學院自然科學教育研究所碩士論文（未出版）。
5. 李雪莉（2002）：全民閱讀大調查：大人、小孩都不愛看書－台灣的閱讀危機。**天下雜誌**, **263**, 212-218。
6. 李連珠（1991）：將圖畫書帶進教室：課室內的圖畫書。**教師之友**, **43**(2), 29-36。
7. 李麗霞（1998）：科學童話的理論基礎。**語文學報**, **5**, 149-194。
8. 邱瓊蓁（2003）：**親子共讀繪本歷程之互動與詮釋－以岩村和朗之「十四隻老鼠」為例**。嘉義市：國立嘉義大學幼兒教育系碩士論文（未出版）。
9. 幸曼玲（1999）：**圖畫書與兒童成長**。2006年11月25日。取自，http://www.Tmtc.edu.tw/~kidcen/book/paper01.htm
10. 林芳如（2003）：**幼兒領導者與其團體成員的互動－以幼稚園的兩個同儕團體為例**。新竹市：國立新竹師範學院幼兒教育研究所碩士論文（未出版）。
11. 林玲遠（1999）：**科學圖畫書之類型、結構與插圖分析**。台東市：台東師範學院兒童文學研究所碩士論文（未出版）。
12. 林敏宜（2000）：**圖畫書的欣賞與應用**。台北：心理。
13. 林翠釵（2000）：許兒童一個未來－談兒童閱讀。**社教資料雜誌**, **267**, 3-6。
14. 金瑞芝（2000）：親子共讀圖畫書之歷程：三歲與五歲組的比較。**台北市立師範學院學報**, **31**, 193-208。
15. 姜滿（1997）：國小學童地球運動之想法與概念改變歷程。**臺南師院學報**, **30**, 217-243。
16. 南方朔（2000）：童話故事與「共讀」傳統。聯合文學, **16**(10), 15-17。
17. 郝廣才譯（1997）：**月亮．地球．太陽**。台北：格林名家繪本館。
18. 黃文美（2001）：日常用語對國小六年級學童自然科學學習的影響--以國編本第十二冊「我們的地球」為例。台中市：臺中師範學院自然科學教育學系碩士論文（未出版）。
19. 教育部（2000）：**全國兒童閱讀運動實施計畫**。2007年1月13日，取自 http://140.111.1.192/moecc/ii7205/dp/masterplan/childplan.doc。
20. 郭恩惠（1999）：**兒童與成人對兒童圖畫故事書的反應探究**。台北市：台灣師範大學教育學系碩士論（未出版）。
21. 郭純慧（2001）：**國小學童地震與地球內部構造之另有概念研究**。台中市：國立臺中師範學院自然科學教育學系碩士論文（未出版）。
22. 陳政瑜（1994）：**由球體透視概念探討學生學習月相成因之困難**。台北市：國立台灣師範大學地球科學研究所碩士論文（未出版）。
23. 陳淑筠（2002）：國內學生自然科學迷思概念研究之後設研究。台東市：國立臺東師範學院教育研究所碩士論文（未出版）。
24. 張淑如（1993）：打開孩子的心窗— 由兒童圖書談親子共讀。**國教之友**, **530**, 36-39。
25. 張榮耀（2000）：**以科學史與本體論的觀點探討概念改變之機制**。台北市：國立台灣師範大學科學教育研究所碩士論文（未出版）。
26. 張靜文（2002）：**親子共讀魔法 DIY**。台北：匡邦出版社。
27. 裘維鈺（1994）：**國小學童植物概念及其相關迷思概念之探究**。台中市：國立台中師範學院初等教育學系碩士論文（未出版）。
28. 楊燕玉（2001）：**科學故事課程對國小五年級學童科學本質觀與對科學的態度影響之研究**，花蓮市：國立花蓮師範學院科學教育研究所碩士論文（未出版）。

29. 鄭明進（1987）：圖畫書的認識。**兒童文學研究叢刊**, **3**, 64-69。
30. 劉美玲（2002）：**以繪本為媒介進行環境教學議題之研究**。台北市：台北市立師範學院科學教育研究所碩士論文（未出版）。
31. 謝志仁和郭重吉（1993）：國中學生化學變化相關概念另有架構之探究。**科學教育**, **4**, 25-51。
32. Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Lederman, N. G. (1998) The nature of science and instructional practice: making the unnatural nature. *Science Education, 82*(4), 417-437.
33. Anderson, O. R., & Demetrius, O. J. (1993). A flow-map method of representing cognitive structure based on respondents' narrative using science content. *Journal of Research in Science Teaching, 30*, 953-969.
34. Belenky, M. F., Clinchy, B., Goldberger, N., & Tarule, J. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice, and mind*. New York: Basic Books.
35. Bodner, G. M. (1986). Constructivism: a theory of knowledge. *Journal of Chemical Education, 63*(10), 873-878.
36. Bus, A. G., & Van IJzendoorn, M. H. (1997). Affective dimension of mother-infant picture-book reading. *Journal of School Psychology, 35*, 47-60.
37. Cho, B. Y., & Kim, J. J. (1998). *Literature based science activities in kindergarten through children's picture books*. Paper presented at the Annual Meeting of The Association for Childhood Education International, Tampa, Florida.
38. Danis, A., Bernard, J. M., & Leproux, C. (2000). Shared picture-book reading: A sequential analysis of adult-child verbal interactions. *British Journal of Developmental Psychology, 18*, 369-388.
39. Elley, W. B. (1989). Vocabulary acquisition from listening to stories. *Reading Research Quarterly, 24*, 175-187.
40. Gilbert, J. K., & Watts, D. M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspectives in science education. *Studies in Science Education, 10*, 61-98.
41. Giorgis, C., & Hartman, K. J. (2000). Using picture books to support middle school curricula. *Middle School Journal, 31*(4), 34-41.
42. Glasser, B., & Strauss, A. (1967). *Discovery of grounded theory*. Chicago: Adline.
43. Glazer, J. I. (1991). *Literature for young children. (3rd ed.).* New York: Macmillan Publishing Company.
44. Goodnow, J. J., & Collins,W. A. (1990). Development according to parents: The nature, sources, and consequences of parents' ideas. In H. McGurk (Ed.), *Essays in developmental psychology (pp. 121-190).* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
45. Graham, J. R. (2000). *MMPI-2: Assessing personality and psychopathology (3rd ed.).* NY: Oxford.
46. Grusec, J. E., Hastings, P., & Mammone, N. (1994). Parenting cognitions and relationship schemas. In J. G. Smetana (Ed.), *New directions for child development: Beliefs about parenting: Origins and developmental implications, Vol. 66* (pp. 5-19). San Francisco: Jossey-Bass.
47. Grusec, J. E., Rudy, D., & Martini, T. (1997). Parenting cognitions and child outcomes: An overview and implications for children's internalization of values. In J. E. Grusec & L. Kuczynski (Eds.), *Parenting and children's internalization of values: A handbook of contemporary theory* (pp. 259-282). Hoboken, NJ: John

Wiley & Sons.

48. Hale, C. & Windecker, E. (1992). *Influence of parent-child interaction during reading on preschoolers' cognitive abilities.* (ERIC Document Reproducation Service No. ED 360083)
49. Harkness, S., & Super, C. M. (Eds.). (1996). *Parents' cultural belief systems: Their origins, expressions, and consequences.* New York: Guilford.
50. Hayes, D. A., & Readence, J. E. (1983). Transfer of learning from illustration-dependent text. *Journal of Educational Research, 76*(4), 245-248.
51. Kuethe, L. J. (1963). Science concepts: A study of "sophisticated" errors. *Science Education, 47*, 361-364.
52. Leinhardt G. (1988). Situated knowledge and expertise in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Teachers' Professional Learning* (pp. 146-168). London: Falmer press.
53. Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Bevery Hills, CA: Sage.
54. Maor, D. & Taylor, P. C. (1995). Teacher epistemology and scientific inquiry in computerized classroom environments. *Journal of Research in Science Teaching, 32*(8), 839-854.
55. Mayer, R. E., & Gallini, J. K. (1990). When is an illustration worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology, 82*(4), 715-726.
56. McGillicuddy-DeLisi, A., & Sigel, I. E. (1995). Parental beliefs. In M. H. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting: Status and social conditions of parenting, Vol. 3* (pp. 333-358). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
57. Nespor, J. (1987) The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies, 19*(4), 317-328.
58. Ninio, A, & Brunner, J. (1978). The achievement and antecedents of labeling. *Journal of Child Language, 5*, 1-15.
59. Okagaki, L., & Divecha, D. J. (1993). Development of parent beliefs. In T. Luster & L. Okagaki (Eds.), *Parenting: An ecological perspective* (pp. 35-68). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
60. Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal process.* New York: Holt, Rineghart & Winston.
61. Pajares, M. F. (1992) Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, *62*(3), 307-332.
62. Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (1999). *A child's world.* NY: WCB/McGraw-Hill.
63. Payne, A. C., Whitehurst, G. J., & Angell, A. L. (1994). The role of home literacy environment in the development of language ability in preschool children from low-income families. *Early Childhood Research Quarterly, 9*, 427-440.
64. Pomerleau, A., Malcuit, G., & Sabatier, C. (1991). Child-rearing practices and parental beliefs in three cultural groups of Montreal: Quebecois, Vietnamese, Haitian. In M. H. Bornstein (Ed.), *Cultural approaches to parenting* (pp. 45-68). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
65. Richardson, C. T., & Miller, C. K. (1997). Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review. *Wildlife Society Bulletin, 25*, 634-638.
66. Rutherford, F. James (1991). Vital connections: Children, books, and science. In W. Saul & S. A. Jagusch (Eds.). *Vital connections: Children, science, and books* (pp. 21-30). Washington: Library of Congress.
67. Sanger, M. J. (2000). Using particulate drawings to determine and improve students' con-

ceptions of pure substances and mixtures. *Journal of Chemical Education, 77*, 762-766.

68. Scarborough, H. D., & Dorbrich, W. (1994). On the efficacy of reading to preschoolers. *Developmental Review, 14*, 245-302.
69. Schickendanz, J. A. (1986). *More than the ABC's: The early stages of reading and writing.* Washington, DC: NAEYC.
70. Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology, 82*, 498-504.
71. Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review, 6*(4), 293-319.
72. Sigel, I. E., & McGillicuddy-DeLisi, A. V. (2002). Parental beliefs are cognitions: The dynamic belief systems model. In M. H. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting: Being and becoming a parent, Vol. 3* (2nd ed., pp. 485-508). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
73. Suizzo, M. (2002). French parents' cultural models and childrearing beliefs. *International Journal of Behavioral Development, 26*, 297-307.
74. Tobin, K. (Ed.) (1993). *The practice of constructivism in science education.* Washington, D.C.: AAAS.
75. Tsai, C.-C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research, 42*(2), 193-205.
76. Tsai, C.-C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education, 24*, 771-783.
77. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds. & Trans.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

The Analysis of Epistemologies about Different Background Patriarchs in the Context of Parent-Child Book-Reading Interactions

Yen-Ting, Chen[1] and Ying-Chih, Chen[2]

[1] Chung Hwa University of Medical Techniligy

[2]The University of Iowa, USA

Abstract

This study explored the difference between two different background patriarchs about scientific knowledge and epistemologies in the context of parent-child book-reading interactions. Two children, one girl with her mother and one boy with his father, all living in Tainan, participated in this study. The average age of the children was four. The subjects were visited in school, where the father and the mother were asked to read a Chinese-language book entitled "Moon · Earth · Sun" to their children. Parent-child interactions were audio-taped and video-taped and transcribed. In addition, the father and the mother were asked about their beliefs concerning science teaching, science learning, and nature of science. Parents' beliefs about science teaching, science learning and nature of science were respectively categorized as either "traditional", "process", or "constructivist". The results of this study showed that there were some differences about the correctness and diversity of scientific knowledge. It was found that the father held "Constructivist" beliefs about science learning and nature of science, and "Process" and "Constructivist" mixed beliefs about science teaching. The mother held "Traditional" beliefs about science teaching, science learning, and nature of science.

Key words: Epistemology, Parent-Child Book-Reading, Parent-Child Interaction