

國立政治大學幼兒教育研究所碩士論文

指導教授：徐聯恩 博士

幼兒執行功能與就學準備度之研究

A study of executive function and school readiness in preschool children

研究生：吳盈諄 撰

中華民國 一零二年 一月

## 謝辭

過了，抑不住的感動與喜悅，按著一塊塊的巧克力道出這一路酸甜苦辣。撰寫謝辭的這一天終於來了，回首過往，龐龐衷心感謝身邊的每一個人，陪我度過一千多個日子…

首先誠摯的感謝我的指導教授—徐聯恩老師，這兩年多來感謝老師對我的指導，雖老師忙碌於行政，但當龐龐看到來自 L.A.的回信就非常開心，老師總能為我指點迷津，提供關鍵性且重要的回饋，使龐龐獲益匪淺，老師對學問的嚴謹更是我學習的典範，且時常關心龐龐的生活狀況，在此至上十二萬分的謝意。

其次，感謝口試委員陳木金教授及陳淑琦教授，感謝兩位教授對學生論文的仔細審查並不吝提出寶貴建議，其悉心的教導使學生論文更加完備且更具意義；也感謝賜名「龐姊」之稱的張盈堃老師，有如朋友般的相待，每每聊天有如中樂透般的開心，致使龐龐每天都充滿著微笑；這兩年在學習期間，衷心感謝簡楚瑛老師，讓我知道無垠的學問海，甚至是生活中細碎小事都有「三性」之重要；感謝馮朝霖老師、倪鳴香老師對學生的關心，使學生研究生之生活更加溫暖，另外加映感謝領我入政大的學姊，也是有她龐龐才能完成論文的重要推手-慈大兒家系雅莉老師，以及統計剷除之神，教育博班的兆祥學長，感謝你接受我的騷擾，為愚笨的我解惑，把我從統計傻瓜教化成統計小小達人，這本論文有一半是你的功勞，你是我這一路上最最最重要的貴人了！

一千多個日子，感謝 ECE99 娘子軍(菜菜、小安、Coco、黃、人妻、麗儀、小上帝)，與龐龐共創研究生生活點滴、學術上的討論、言不及義的閒扯、這樣的革命情感讓我們遠征到香港，實在太了不起(起立鼓掌)；更加感謝與我一起擁抱教育學院的黃，論文後期沒有你陪伴，我想我就算有玉皇大帝的加持，我也無法完成這本論文的；感謝淑如姊、靜怡學姊叮咛、力宏、學弟妹的共同砥礪，妳們的陪伴與打氣，讓龐龐順利走過，使研究生生活變得絢麗多彩。

感謝 CF95 的孩子們芳而、燕子、邱 a、秋伶伶、大餅、貞縈、不良、子芳，傾聽我的煩惱，給我無限的關愛與祝福；從小一起長大乙世代的詩婷、珮珊、楊婷、惠珍、黃璋，做我最後堅強的後盾；以及在研究生生涯裡，第一位認識的外國人 서지영 언니，讓我生活多了很多樂趣！(언니：감사합니다，사랑해요^^)

最後，感謝摯愛的家人，在背後的默默支持更是我前進的動力，給予我最大的體諒與包容，滿足我所有的需求，讓我的煩惱減到最少。謝謝你們的信任與等待，小時候我曾經那樣的不乖不愛唸書，但我知道有一天你們會以我為榮，就是這一刻，將此榮耀與驕傲獻給你們。

最後，謹以此感謝我自己，爬了一段辛苦的路，終於攻上山頂，回想大學四年來還沒有這麼認真，啃了數億兆個英文單字，現在就是收成的時候，這本論文的完成充滿了歡笑與淚水，期許完成人生鉅作之後，去完成屬於自己的夢。

## 摘要

近十年來幼兒執行功能(executive function, 簡稱 EF)的重要性與相關研究, 受到高度重視。幼兒執行功能與其未來正向發展和學業成就有很大的關聯, 而執行功能是個體對本身思想和行為進行目標性之控制, 以引導個體達成目標的一種機制與能力。從 Head Start 辦公室所規範的課程設計與幼兒學習標準皆可看出對於視幼兒執行功能的發展之重視。

另一方面, 「幼兒教育及照顧法」於 101 年 1 月正式上路, 此法案對幼教界而言是一個劃時代的創舉, 新課綱受到高度重視且注重幼兒全面發展, 期望幼兒擁有良好的情緒並保持身心健康, 培養幼兒自主、自律之態度與能力, 而近十餘年來, 幼兒就學準備度的觀念日趨重要, 且就學準備度助於幼兒身心發展、利於教師課程教學與親師溝通, 更能提升幼兒園之品質。

是故, 本研究先採用文獻分析探討幼兒執行功能與就學準備度的脈絡, 再以相關研究法探討其結果。將蒐集資料進行統計分析, 本研究以描述性統計分析、皮爾森績差相關、T 檢定、單因子變異數分析、二因子變異數分析進行統計分析, 其結論如下:

壹、本研究所取樣之幼兒, 具有良好的執行功能, 以衝動控制表現最佳。

貳、幼兒背景、幼兒園因素影響幼兒執行功能之相關:

1. 幼兒執行功能在本研究樣本幼兒之年齡分組並無顯著差異。
2. 認知靈活度在不同性別之幼兒表現上有顯著差異。
3. 衝動控制與認知靈活度在不同社經地位之幼兒表現上有顯著差異。
4. 衝動控制在不同父親教育程度之幼兒有顯著差異; 母親教育程度與幼兒執行功能表現並無顯著差異。
5. 工作記憶與衝動控制在不同幼兒園類型之幼兒表現上達顯著差異。
6. 工作記憶與整體執行功能在幼兒園類型與社經地位之交互效果達顯著差異; 與父親教育程度之交互效果, 在衝動控制表現上達顯著差異。
7. 工作記憶在就讀年數不同之幼兒表現上有顯著差異; 工作記憶與整體執行功能在幼兒年齡組與就讀年數之交互效果達顯著差異。

參、五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相對照領域對應度為中等, 呈中高度正相關。

肆、研究所取樣之幼兒, 其執行功能表現與就學準備度有顯著正相關。

最後, 研究者依據上述結論針對幼兒執行功能與就學準備度提出未來學術研與實務教學之建議, 以期對未來幼兒教育相關人員有所助益。

**關鍵字:** 幼兒執行功能、工作記憶、衝動控制、認知靈活度、幼兒就學準備度

## Abstract

The development of executive function (EF) and achievement in children has been an important research topic in developmental psychology and cognitive neuroscience in the last decade. Executive function is strongly correlated with positive developmental and academic outcomes. The main purpose of this study were to : (a) explore the relationship between EF and school readiness; (b) understand the development of EF with five-years-old children in Taiwan; (c) explore the effect of different factors on EF.

To accomplish these purposes, the methods adopted were a comprehensive literature review、 a questionnaire of school readiness and tests of EF. Participants are 108 children from the kindergartens of Wenshan District in Taipei City. The results are analyzed by descriptive statistics, t-test and ANOVA. The main result were summarized as follows:

1. The participants have well performance at EF and the best is inhibitory control.
2. The performance in cognitive flexibility is boy better than girl.
3. Inhibitory control and cognitive flexibility contributed to the variance in socio-economic status; and only inhibitory control contributed uniquely to the variance in father's education.
4. Working memory and EF contributed to the variance in type of kindergarten; and only working memory contributed uniquely to the variance in schooling experience.
5. The analyses reveal a positive prospective association between EF and school readiness.

**Keyword: executive function、school readiness、working memory、inhibitory control、cognitive flexibility**

# 目次

<b>第一章 緒論</b> .....	1
第一節 研究動機與目的.....	1
第二節 研究問題與假設.....	7
第三節 名詞釋義.....	9
第四節 研究範圍.....	10
<b>第二章 文獻探討</b> .....	11
第一節 幼兒執行功能及其相關探討.....	11
第二節 幼兒就學準備度及其相關探討.....	61
第三節 初探幼兒執行功能與就學準備度.....	75
<b>第三章 研究方法與設計</b> .....	87
第一節 研究架構.....	87
第二節 研究對象.....	89
第三節 研究工具.....	92
第四節 研究方法與程序.....	109
第五節 資料處理及分析方法.....	112
<b>第四章 研究分析與結果</b> .....	113
第一節 樣本資料描述性分析.....	113
第二節 幼兒執行功能發展之現況分析.....	118
第三節 不同背景之幼兒在執行功能之差異情形.....	121
第四節 幼兒執行功能與就學準備度之相關情形.....	152
第五節 綜合討論.....	158
<b>第五章 結論與建議</b> .....	171
第一節 結論.....	171
第二節 建議.....	177
<b>參考文獻</b> .....	181
中文部分.....	181
英文部分.....	183

附錄.....	197
附錄一 執行功能測驗工具.....	197
附錄二 執行功能評分記錄表.....	199
附錄三 家長同意書.....	200
附錄四 五歲幼兒就準備度評量表.....	201
附錄五 五歲幼兒就準備度評量表記錄本.....	230
附錄六 英國幼兒學習與發展評量表.....	232



## 【表次】

表 2-1-1 執行功能理論一覽表.....	24
表 2-1-2 幼兒執行功能之測驗一覽表.....	35
表 2-1-3 工作記憶測驗一覽表.....	38
表 2-1-4 衝動控制測驗一覽表.....	40
表 2-1-5 認知靈活度測驗一覽表.....	43
表 2-2-1 就學準備度評量表.....	70
表 3-2-1 一百學年度臺北市公、私立幼兒園統計表.....	89
表 3-2-2 一百學年度臺北市文山區公、私立幼兒園園所數統計表.....	89
表 3-2-3 本研究正式抽樣樣本一覽表.....	91
表 3-3-1 職業五等地分類表.....	92
表 3-3-2 教育程度分類表.....	93
表 3-3-3 社經地位計算方式表.....	93
表 3-3-4 本研究執行功能測驗一覽表.....	97
表 3-3-5 執行功能因素矩陣表.....	104
表 3-4-1 幼兒園研究施測步驟與流程表.....	110
表 4-1-1 樣本資料描述表.....	115
表 4-2-1 幼兒各年齡組次數分配表.....	118
表 4-2-2 執行功能各成分之平均數、標準差摘要表.....	119
表 4-2-3 幼兒各年齡組與執行功能各成分之差異檢定表.....	110
表 4-3-1 性別與執行功能之差異檢定表.....	121
表 4-3-2 家庭社經地位次數分配表.....	122
表 4-3-3 家庭社經地位與執行功能之差異檢定表.....	123
表 4-3-4 父親教育程度之次數分配表.....	124
表 4-3-5 父親教育程度與執行功能之差異檢定表.....	125

表 4-3-6 母親教育程度之次數分配表 .....	126
表 4-3-7 母親教育程度與執行功能之差異檢定表 .....	127
表 4-3-8 幼兒園類型與執行功能之差異檢定表 .....	128
表 4-3-9 幼兒就讀年數之次數分配表 .....	128
表 4-3-10 幼兒就讀年數與執行功能之差異檢定表 .....	130
表 4-3-11 幼兒年齡、幼兒就讀年數與工作記憶之描述統計表 .....	131
表 4-3-12 幼兒年齡、幼兒就讀年數與工作記憶之差異檢定表 .....	132
表 4-3-13 幼兒年齡、幼兒就讀年數與衝動控制之描述統計表 .....	133
表 4-3-14 幼兒年齡、幼兒就讀年數與衝動控制之差異檢定表 .....	133
表 4-3-15 幼兒年齡、幼兒就讀年數與認知靈活度之描述統計表 .....	134
表 4-3-16 幼兒年齡、幼兒就讀年數與認知靈活度之差異檢定表 .....	135
表 4-3-17 幼兒年齡、幼兒就讀年數與認知靈活度之描述統計表 .....	136
表 4-3-18 幼兒年齡、幼兒就讀年數與執行功能之差異檢定表 .....	137
表 4-3-19 幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之描述統計表 .....	138
表 4-3-20 幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之差異檢定表 .....	139
表 4-3-21 幼兒園類型、幼兒社經地位與衝動控制之描述統計表 .....	140
表 4-3-22 幼兒園類型、幼兒社經地位與衝動控制之差異檢定表 .....	141
表 4-3-23 幼兒園類型、幼兒社經地位與認知靈活度之描述統計表 .....	141
表 4-3-24 幼兒園類型、幼兒社經地位與認知靈活度之差異檢定表 .....	142
表 4-3-25 幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之描述統計表 .....	143
表 4-3-26 幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之差異檢定表 .....	144
表 4-3-27 幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之描述統計表 .....	145
表 4-3-28 幼兒園類型、父親教育程度與工作記憶之差異檢定表 .....	146
表 4-3-29 幼兒園類型、幼兒父親教育程度與衝動控制之描述統計表 .....	146
表 4-3-30 幼兒園類型、父親教育程度與衝動控制之差異檢定表 .....	147
表 4-3-31 幼兒園類型、幼兒父親教育程度與認知靈活度之描述統計表 .....	148

表 4-3-32 幼兒園類型、父親教育程度與認知靈活度之差異檢定表 .....	149
表 4-3-33 幼兒園類型、幼兒父親教育程度與執行功能之描述統計表.....	150
表 4-3-34 幼兒園類型、父親教育程度與執行功能之差異檢定表 .....	151
表 4-4-1 就學準備度評量表之相關分析表 .....	154
表 4-4-2 執行功能各成分與就學準備度之相關分析表 .....	156
表 4-4-3 執行功能與就學準備度之相關分析表 .....	157
表 4-5-1 五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之對照領域表 .....	166



## 【圖次】

圖 2-1-1 問題解決結構 .....	13
圖 2-1-2 工作記憶模型 .....	18
圖 2-1-3 規則的層次結構 .....	21
圖 2-1-4 評量 BRIEF-P 的重要構面與索引 .....	46
圖 3-3-1 研究架構圖 .....	87
圖 3-3-2 五歲幼兒就學準備度評量表之領域與重點架構圖 .....	106
圖 3-3-3 英國「幼兒學習與發展」評量表之領域與重點架構圖 .....	107
圖 3-4-1 研究流程圖 .....	111
圖 4-3-1 幼兒年齡、幼兒就讀年數與工作記憶之平均數圖 .....	137
圖 4-3-2 幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之平均數圖 .....	139
圖 4-3-3 幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之平均數圖 .....	144
圖 4-3-4 幼兒園類型、父親教育程度與衝動控制之平均數圖 .....	148

# 第一章 緒論

本章旨在說明本研究之動機由來，進而闡述具體研究目的、研究問題與研究假設，並界定本研究之研究變項之操作型定義及研究範圍與限制。因此，本章共分為研究動機與目的、研究問題與假設、名詞釋義以及研究範圍與限制等四部分，分別說明如下：

## 第一節 研究動機與目的

### 壹、研究動機

#### 一、世界的潮流

「執行功能 (Executive Function, 簡稱 EF) 是另一種新的智力表現？」 (Is EF the New IQ?) 2008 年在 Newsweek 雜誌上 Herbert 提及執行功能比智力更重要，且具備高執行功能之孩童，其專注力高，記憶力也較好，更能引領幼兒未來在數學與語文學業表現有較好的成就。近十年執行功能在神經發展心理學與幼兒教育領域的研究不斷增加，其原因為執行功能曾多次被發現與幼兒期自律 (self-regulation) 發展 (Blair, 2002; Blair & Razza, 2007) 和專注力有關 (Friedman, Miyake, Young, DeFries, Corley, & Hewitt, 2008; Garon, Bryson, & Smith, 2008; Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2001)。此外，已被證明執行功能可說明學齡前幼兒在未來學業表現和學校成就的變異 (Blair & Razza, 2007; Bull, Espy, & Wiebe, 2008; Clark, Pritchard, & Woodward, 2010)，且對於促進就學準備扮演著重要的角色 (Blair & Diamond, 2008; Welsh, Nix, Blair, Bierman, & Nelson, 2010)。

在 2010 年 Head Start 辦公室為了協助幼兒園並促進 3 至 5 歲之幼兒的學習成就，發表「Head Start 幼兒發展與學習架構」(The Head Start Child development and early learning framework)，他將幼兒的學習架構分成共十一個學習領域，包含：「身體健康領域」、「社會與情緒領域」、「社會與文化領域」、「邏輯與推理領域」、「讀寫領域」、「數學領域」、「科學領域」、「創造性藝術領域」、「學習取向」、「語言領域」，其中將語言領域再劃分出「英語發展領域」。在文中 Head Start 辦

公室提及在幼兒學習中，大部分的學習領域都與執行功能有關，而執行功能被用來描述認知的過程，以支持或規範幼兒的專注力與行為，使其在社會、情緒和認知領域均有良好的發展。

Head Start 辦公室所提出的 Head Start 計畫，可說是美國規劃相當完善且成效卓越的幼教方案之一，強調以社區為本位的幼教方案，給予貧窮家庭及其幼兒綜合性服務，也包括教育健康與支持性服務父母的參與，也是這個系統的目標之一（簡楚瑛，2003）。從相關研究發現執行功能已朝多元方向發展，跨足特定領域，包含大腦與神經科學、神經心理學、認知發展、幼兒教育等。而鑒於 Head Start 辦公室認為執行功能對於幼兒的專注力和行為表現有所影響，且與幼兒正向發展和學業成就有高度相關，而提出欲將執行功能作為一個課程領域的學習標準。學習至今，對於執行功能這個名詞非常陌生，不禁有所疑問，執行功能是什麼？它對於幼兒很重要嗎？為何 Head Start 辦公室如此重視並欲將納入學習標準中呢？它會影響幼兒那些學習呢？種種的疑問不斷在腦中浮現，因此，研究者將以幼兒執行功能相關之議題作為本研究之開端，欲瞭解目前台灣幼兒執行功能的發展情形，為本研究動機之一。

## 二、台灣的現況

攸關臺灣幼兒教育的「幼兒教育及照顧法」歷經多年的討論，終於在 101 年 1 月正式上路，此法案通過對幼教界而言是一個劃時代的創舉。幼托整合的意義在於，整合學齡前階段 0 至 6 歲幼兒教保機構所發揮的功能，使幼兒享有同等的教育品質。幼托整合正式實施後，「幼兒園教保活動與課程大綱」也將隨之上路，新課綱是未來幼兒園課程的依據，其目的在培養孩子多元的能力，強調社會文化要結合家庭與社會，包含六大領域：認知、語文、身體動作、社會、情緒、美感，以「能力」作為領域的劃分，突顯幼兒階段的全人發展，以「幼兒為主體」的本質。但如何知道幼兒在完成學前教育階段，皆以達到各領域的基本能力呢？以及新課綱重視幼兒全面發展，期望幼兒擁有安定的情緒與健康的身心，養成自

主的生活態度、習慣與技能，但該如何檢視幼兒在進入小學前，其基本能力與身心發展均已達到準備進入小學，並能夠適應良好呢？這一共識在學界與業界仍有許多的討論。

就學準備度始於美國，在 1989 年美國政府宣告「在 2000 年，所有幼兒已準備好入學。」其後掀起一連串的教育政策改革風潮，1994 年幼兒就學準備度晉升為國家首要教育目標，正式確立於「目標 2000：美國教育法案」，其後在 2002 年「不讓任何孩子落後法案」(NCLB) 更是要求各州訂定幼兒學習標準 (early learning standards)，確實執行幼兒就學準備度。就學準備度的重要在其他國家也看得見，像是英國之幼兒學習與發展評量表 (Learning and Development Requirements of the Early Years Foundation Stage in the UK)、澳洲之幼兒發展評量 Australian Early Development Index (AEDI) 與香港之兒童發展評量表 (香港教育學院, 2007) 均為就學準備度的概念之延伸。鑑於此，研究者搜尋 EBSCOhost、ProQuest、EdD Online 等文獻資料庫，結果顯示相關之期刊論文至 2012 年已近 2,000 篇，可見就學準備度之於幼兒教育的重要性。而在國內由徐聯恩老師所主持之「幼教品質與創新團隊」也看見就學準備度的重要性，該團隊自 2007 年起在幼兒就學準備度已累積一定的基礎研究，認為幼兒就學準備度助於幼兒身心發展、利於教師課程教學與親師溝通，更能提升幼兒園之品質。

古語說：「三歲看大、五歲看老。」便隱含著不可小覷幼兒就學準備度，孩子從小長大，除了身體的健康要小心照顧外，良好的生活習慣也會是他未來一切的基礎。而幼兒園教師是幼兒教育的關鍵更是不可或缺的重要推手，家長如何知道自已的孩子的學習情形？未來孩子要踏入義務教育階段，幼教老師與小學老師是否可順利做好幼小銜接？需仰賴教育的先鋒-幼教老師，而完整的幼兒教育更需要家長、社會與相關機關共同參與，得以使幼兒擁有完備的教育經驗。因此就學準備度對幼教專業人員而言，是一個親師、合班教師溝通的橋梁，並增進教師自我專業。綜上所述就學準備度可做為一種良好的評估幼兒教育成效之方式，且具重要性、意義非凡。故研究者更進一步欲探究幼兒就學準備度之情形與影響

幼兒就學準備度之因素，此為研究動機之二。

### 三、研究者的觀察：幼教品質與創新團隊的探索與成長

而自碩二上學期便參與由徐聯恩教授所主持的「幼教品質與創新團隊」，研究團隊以徐聯恩、鄭雅方（2010）所編製之「五歲幼兒就學準備度評量表」入園輔導幼兒園教師施測、分析並討論其結果，以協助改善教學，進而提升幼兒園品質，初期進入園所發現教師對於「孩子在幼兒園應學習什麼？」及「孩子進入小學前，應具備什麼能力，使幼兒得以良好的適應小學的生活呢？」多數老師並未形成共識。但藉由「五歲幼兒就學準備度評量表」教師可具體瞭解孩子的學習情況，課程設計能兼顧各大領域程使教學更加完備，並增進合班老師之溝通及親師溝通。

從「五歲幼兒就學準備度評量表」為主軸，也延伸出不同的研究議題，其中有一子題之主旨在於了解就學準備度對於幼兒未來的學習表現之預測力。在研究過程中，曾訪問過國小一年級的老師有關就學準備度及相關影響幼兒學習因素等問題，其中小一老師提及專注力對於小一兒童非常重要，因為當幼兒從幼兒園進入小一階段，熟悉上課時間為首要之務，幼兒在幼兒園的時間彈性多，且多由老師主導時間與活動的進行，但在小學裡有規律的作習，固定的上下課時間，四十分鐘的上課時間，孩子必須在自己的位子上「專心」的聽老師上課，而下課十分鐘，孩子可自由地使用，不受任何人的拘束。

林宜親等人（2011）以 Anderson (2002)執行功能模型為架構，將執行功能視為注意力的一種拓展和延伸，並包括工作記憶、持續更新訊息的能力、認知轉換的能力、抑制能力、衝突解決能力和組織計畫等能力。因此，從相關執行功能應用於教學或介入性策略之文獻發現執行功能可以提升教師教學績效進而促進幼兒之學習。如：Herbert (2008)提到 IQ 是天生的，但 EF 可仰賴後天訓練！他對美國東北岸的低收入家庭的 3~5 歲的幼稚園幼兒做了長達兩年的實驗，將一個學校分為實驗組（傳統教學法）與對照組（使用新的「訓練 EF」的教學法）兩組，

一年後發現，第二組在每個題目，都考的比第一組要高。

研究者試以搜尋國內執行功能之相關文獻，在台灣地區之全國博碩士論文資訊網鍵入「執行功能」關鍵字，一共搜尋出 31 篇，其中這 31 篇可分為兩類，一類主要領域在臨床醫學或心理上，多以精神病患、腦損傷、注意力缺失過動症、自閉症之身心障礙患者為對象，另一類則關注於執行功能成分對於個體的影響。為了切合本研究之主旨，再以「幼兒」不限欄位方式搜尋，得出國內共有 10 篇相關之論文，其中包含特殊幼兒與一般幼兒，而本研究所關注的是一般幼兒之執行功能，最後得出國內目前有 4 篇以一般幼兒為研究對象之相關研究。

鑒於國內相關執行功能之研究較少，並一併蒐集國外之相關實證研究進行探究。首先在 EBSCO host 資料庫鍵入「executive function」關鍵字，發現其相關文獻自 1991 年至 2012 年共計有 1294 篇；接著再聚焦於「children」，以不限欄位方式搜尋共有 441 篇，包含一般幼兒與特殊幼兒，從研究數據來看，國外對於幼兒執行功能已有相當的研究，但以一般幼兒作為研究樣本之研究相對其他研究對象仍占少數，不過自 2000 年開始發現其研究數量漸漸增加。研究者也發現在幼兒執行功能之文獻中有多數研究在探究執行功能與幼兒學習或幼兒未來學業成就之關係，其結果也顯示執行功能對於幼兒的發展與學習有正向影響 (Espy, McDiarmid, Cwik, Stalets, Hamby, & Senn, 2004; McClelland, Cameron, Connor, Farris, Jewkes, & Morrison, 2007; Lan, Legare, Ponitz, Li, & Morrison, 2011)。

因此，從中瞭解目前幼兒執行功能研究多以特殊幼兒或是 6 歲以上之幼童為對象，較少用以探究就讀幼稚園階段的一般幼兒，且就目前台灣幼兒教育的現狀，使研究更加重視幼兒的就學準備度。故本研究欲以 5 歲之幼兒為研究對象，探討幼兒在學前階段，其執行功能發展情形與就學準備度之關係，作為本研究動機三。

綜上所述，從國外的文獻資料數據瞭解，其探討主題涵蓋廣泛，可見對幼兒執行功能之重視，反觀在國內則仍限縮於大腦神經科學領域、臨床醫療或心理學領域上，且 Head Start 辦公室聲明幼兒執行功能與正向發展和學業成就有很大的

關聯，因此本研究與結合幼兒執行功能與就學準備度之關係，探討臺灣幼兒執行功能之發展及影響幼兒執行功能之因素，作為我國幼兒教育之參考。

## 貳、研究目的

基於以上之研究動機，本研究之研究目的如下：

- 1、瞭解臺灣五歲幼兒執行功能的發展情形。
- 2、探究影響幼兒執行功能之因素。
- 3、探討在學齡階段，五歲幼兒執行功能與就學準備度之相關。



## 第二節 研究問題與假設

### 壹、研究問題

根據上述研究目的，本研究欲探討的問題如下：

- 一、臺灣五歲幼兒其執行功能發展情形為何？
- 二、影響之台灣五歲幼兒執行功能之因素為何？
- 三、五歲幼兒執行功能與就學準備度之關係為何？

### 貳、研究假設

根據上述問題，本研究提出以下之假設：

**假設一：不同背景變項的幼兒，其執行功能有顯著差異。**

- 1-1 不同年齡組之幼兒，其執行功能有顯著差異。
  - 1-1-1 不同年齡組之幼兒，其工作記憶有顯著差異。
  - 1-1-2 不同年齡組之幼兒，其衝動控制有顯著差異。
  - 1-1-3 不同年齡組之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。
- 1-2 不同性別之幼兒，其執行功能因而有顯著差異。
  - 1-2-1 不同性別之幼兒，其工作記憶有顯著差異。
  - 1-2-2 不同性別之幼兒，其衝動控制有顯著差異。
  - 1-2-3 不同性別之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。
- 1-2 不同家庭社經地位之幼兒，其執行功能因而有顯著差異。
  - 1-2-1 不同家庭社經地位之幼兒，其工作記憶有顯著差異。
  - 1-2-2 不同家庭社經地位之幼兒，其衝動控制有顯著差異。
  - 1-2-3 不同家庭社經地位之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。
- 1-4 不同家長教育程度之幼兒，其執行功能有顯著差異。
  - 1-4-1 不同家長教育程度之幼兒，其工作記憶有顯著差異。
  - 1-4-2 不同家長教育程度之幼兒，其衝動控制有顯著差異。
  - 1-4-3 不同家長教育程度之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。

1-5 不同公、私立幼稚園類型之幼兒，其執行功能有顯著差異。

1-5-1 不同公、私立幼稚園類型之幼兒，其執行功能有顯著差異。

1-5-2 不同公、私立幼稚園類型之幼兒，其衝動控制有顯著差異。

1-5-3 不同公、私立幼稚園類型之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。

1-6 不同就讀年數之幼兒，其執行功能有顯著差異。

1-6-1 不同就讀年數之幼兒，其工作記憶有顯著差異。

1-6-2 不同就讀年數之幼兒，其衝動控制有顯著差異。

1-6-3 不同就讀年數之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。

**假設二：幼兒執行功能與就學準備度之間有顯著相關。**

2-1 執行功能與就學準備度之間有顯著相關。

2-2 工作記憶與就學準備度之間有顯著相關。

2-3 衝動控制與就學準備度之間有顯著相關。

2-4 認知靈活度與就學準備度之間有顯著相關。

### 第三節 名詞釋義

#### 壹、執行功能

執行功能，就廣義而言，即是個體進行多項認知過程的協調操作，致使個體以靈活性之方式實行有目的性行為之機制；就狹義而言：泛指衝動控制，即自身行為的抑制。是故執行功能是人類的高級認知功能，包含控制專注力、計畫/設定目標和解決問題、資訊處理和社會認知等能力（Anderson, 2008; Garon et al., 2008; Best, Miller, & Jones, 2009; Hughes & Ensor, 2011）。

本研究對執行功能之概念型定義為執行功能為對個體思想或動作進行的調節控制的認知過程，以引導個體達到未來的目標；操作型定義為以工作記憶、衝動控制及認知靈活度之測驗作為執行功能表現結果。

#### 貳、幼兒就學準備度

幼兒就學準備度是指五歲幼兒在進入小學前就學準備的程度。其準備度包含身心各方面的準備，不僅只注意幼兒發展的成熟也包含社會對幼兒學習成就的期待（鄭雅方，2009）。故本研究幼兒就學準備度之概念型定義為五歲幼兒已達到準備接受正規教育的程度，並具備進入小學前應所有的能力與知識；操作型定義為以五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習發展評量表作為幼兒就學準備度。

## 第四節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

#### 一、研究對象

本研究旨在以臺北市幼兒園五歲幼兒為對象，探討幼兒執行功能與就學準備度之關係，而根據教育部統計處（2012）資料顯示，100 學年度臺北市幼兒園學校數共有 483 間，公立有 149 間，私立有 334 間。考量時間與人力之因素，本研究欲以臺北市文山區之公、私立幼兒園之五歲幼兒作為研究母群體，依據臺北市教育教育局（2012）網頁資料顯示，文山區公、私立幼兒園共計 48 間。

#### 二、研究內容

本研究主要探討幼兒執行功能與就學準備度之關係，從文獻歸納出執行功能分為：工作記憶、衝動控制與認知靈活度，進而分別以執行功能測驗進行執行功能之評量；就學準備度則是以徐聯恩與鄭雅方（2010）所發展之「五歲幼兒就學準備度評量表」以及黃暉鈞（2011）翻譯英國「幼兒發展與學習」評量表作為就學準備度之評量，用以檢視幼兒執行功能與就學準備度之相關程度。

### 貳、研究限制

研究過程雖考量各方因素，但仍受個體主觀與外在環境之影響，故本研究仍可能有以下限制：

#### 一、研究場域之限制

本研究於園所進行測驗，其施測過程可能會受到園所環境、幼兒狀態等影響，致使幼兒之表現無法達到原有之水平，則無法推估。

#### 二、研究對象與抽樣之限制

本研究僅以臺北市文山區幼兒園之五歲幼兒為研究對象，不能推論到其他地區；另因時間因素，可能影響公、私立之幼兒在執行功能測驗與就學準備度評量表表現上之誤差。

## 第二章 文獻探討

本研究欲探究幼兒執行功能與就學準備度之關係，因此需先行瞭解幼兒執行功能之意涵及幼兒就學準備度之內容，本章文獻探討共分為三節：第一節為幼兒執行功能及其相關探討，包括執行功能之內容、發展脈絡、影響因素、評量工具及與幼兒學習之相關探討；第二節則是幼兒就學準備度及其相關探討；第三節為探究幼兒執行功能與就學準備度之關係。

### 第一節 幼兒執行功能及其相關探討

#### 壹、幼兒執行功能之概念型塑

執行功能是當前發展心理學、認知神經科學等研究中新興的議題，近十年來，幼兒執行功能的重要性與相關研究，受到高度重視。執行功能對於人的一生發展意義重大，其內涵複雜並涉及多種高級認知能力，隨著個體不斷學習社會規範日趨成熟，進而成為社會的一份子，擁有良好的執行功能，才能監控、調節自我行為以適應社會的要求。

執行功能因源自腦科學與認知神經科學研究，而人類的腦部構造複雜，其中大腦皮質（cerebral cortex）圍繞著腦部，是最大的且最複雜的腦部結構。根據空間位置，大腦皮層被分為幾個葉，每個葉是空間上連通的一部分皮層。其中前額葉（prefrontal cortex, 簡稱 PFC）具有高級認知功能，如：語言、決策、學習、抽象思維、情感等，自主運動的控制等能力，被認為可用以調節執行功能，因此前額葉若有受損將會影響執行功能的能力（李美方、黃立欣譯，2008）。

從執相關行功能研究得知，執行功能始於腦損傷或是神經心理學，多著重於執行功能障礙或受損等議題探討，如：自閉症、注意力不足過動症(Attention deficit-hyperactivity disorder, ADHD)、嚴重腦損傷等(Barkley, 1997; Happe, Hughes, Booth, & Charlton, 2006; Klem, Schmidt, Knappe, & Blanz, 2006)。隨著腦科學與認知神經科學研究的發展，幼兒執行功能的重要性與相關研究漸漸增加，執行功能之研究跨足心理、科學、醫療與教育等等各大領域。Head Start 是美國美國政府

在各種幼兒教育與兒童福利政策中，為學前幼兒所做最完整的計劃，Head Start 辦公室以擴大教育機會、保障教育公平為目標，並保證並促進其實施與品質。在 2010 年 Head Start 辦公室提出執行功能與幼兒學習有密切關係，後續相繼有許多研究開始重視執行功能與教育的討論。實際上，執行功能涵蓋人類許多高級認知功能，使個體產生合適且有目的性的行為，以引導個體達到未來的目標，其主要內涵包含工作記憶、衝動控制與認知靈活度。但鑑於幼兒發展具個別差異性，會受到與生活中的人、事、物的互動所影響，因此執行功能的定義仍眾說紛紜，並無統一標準之意涵。

### 一、早期的執行功能

執行功能的出現始於腦損傷或是神經心理學等研究，Harlow (1868) 提出前額葉損傷會導致喪失計畫能力，因此若是一個人的前額葉受損便無法完整的達成任務或是掌握新技能。是故執行功能被視為一種解決問題的能力，用以達成未來之目標，此概念包含 (1) 以抑制反應為目的或延遲至適當時間；(2) 作為排序行動的策略性計畫；(3) 對於任務其心理所呈現的行為表現，包含相關刺激與記憶的運作和設想未來目標的狀態 (Welsh & Pennington, 1988, pp.201-201)。因此 Stuss (2002) 等學者以前額葉受損的病患為對照組，利用威斯康辛卡片分類測驗 (Wisconsin Card Sorting Test, WCST) 和倫敦塔 (Tower of London, ToL) 測驗以評量患者執行功能的表現，結果顯示前額葉受損的病患執行功能表現較一般人差，各出現不同程度的執行功能障礙，如：注意力不足過動症 (ADHD)、閱讀障礙、自閉症、嚴重腦損傷等。爾後，許多研究也證明執行功能與前額葉有高度相關，是故早期相關執行功能的研究，多著重於執行功能障礙或受損的研究上 (Harlow, 1868; Barkley, 1997; Happe et al., 2006; Klem et al., 2006)。因而有些學者認為在前額葉皮質區及大腦的損傷，會引起一系列神經生理的缺陷，而造成個體在概念形成、計畫、決策、按順序排列等能力上的困難，早期學者將這些能力視為執行功能，亦為執行功能的定義 (Harlow, 1868; Biederman et al., 2004; Talwar, Carlson, & Lee, 2011; Zelazo & Müller, 2002)。

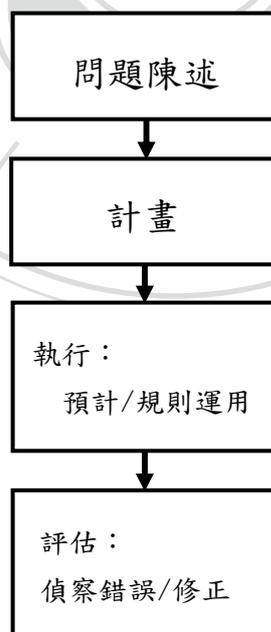
## 二、近代的幼兒執行功能

相較於早期模糊理解的不確定性，近年來執行功能隨著教育議題的重要性提升，目前漸漸受到重視並多元化的被討論，因前額葉的損傷而致使執行功能的障礙並無法說明在不同的個別病患或是特定病患上所出現的行為，開始有學者提出質疑並試以不同的觀點來解釋執行功能，至今，執行功能被視為是複雜的認知能力，對於個人適應性的功能上是重要的能力。

Lezak (1982)將執行功能視是心理能力的一種過程，用來規劃目標，計畫如何達成目標，並且有效率的實現這些目標，她認為執行功能是助於社交技能、提升個人能力及實現有結構性、創造性活動的核心 (引自 Anderson, 2008)。

Zelazo、Carter、Reznick 與 Frye (1997)將執行功能視為一個功能結構，指的是一個心理過程，是一種目標為導向而解決問題的方式。當我們要解決一個問題，從最初的問題的陳述到最終評估是否有足夠解決問題的方案，即稱為執行功能 (如圖 2-1-1)。

**圖 2-1-1**  
問題解決結構



資料來源：翻譯自 Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D (1997). Early development of executive function: a problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.

Elliott (2003)認為執行功能涉及到一些複雜的認知，如解決新穎的問題、依照新的資訊調整行為、制定策略以及對複雜的行動進行安排等。

Funahashis (2001)認為執行功能是人類的高級認知功能，一般是指個體在實現某一特定目標時，以靈活、活化的方式控制多種認知加工過程協同操作的認知神經機制。

Gioia、Isquith 與 Guy (2001)認為執行功能是以目標為導向或以未來為目標的行為，是功能間相互關連的過程的集合，如同一個「領導者」(conductor)，用以控制、組織和管理認知行動、情緒反應和行為(引自 Anderson, 2008 pp.317-356)。

Garon 等人 (2008)認為執行功能的發展在生命初期的五年扮演著重要的角色，執行功能是一適應性、以目標導向的行為，使個體能夠抑制更多自動的或既定的想法和反應，這些功能在解決問題時更凸顯其重要性。Garon 等人 (2008)與多數研究者 (Bense, 2001; Anderson, Jacobs, & Anderson, 2008; Hughes, 2011)認為執行功能與前額葉皮質有很大關係，因它是腦部發展最慢的區域，其結果指出前額葉皮質最重要的功能是透過與其他腦部區域的啟動和抑制來調節其感覺、思想和行為。因此在嬰兒期和學齡階段，執行功能是幼兒發展的核心，漸而發展成較高的認知過程的階段，故執行功能對於未來的能力是一重要的基礎，使其個體順利進入成年期。

綜上所知，執行功能涵蓋人類許多高級認知功能，扮演一個高層認知處理角色，針對當下情境、問題，進行合宜的規劃，進而產生有目的性的行為，以達到未來的目標。另一方面，多數學者認為 (Happe et al., 2006; Klem et al., 2006; Stuss, 2002)執行功能與大腦前額葉之密切，相關執行功能發展的年齡成熟度若無法滿足其實際年齡學習的需求，便可能導致幼兒的學習表現落後或有些症狀出現(如：ADHD)；且因幼兒期是執行功能發展的關鍵期，幼兒在此時期會大量吸收外面的訊息，其所處的環境所接觸到的人、事、物，對幼兒的發展具有重大的影響力，是故不能忽略執行功能對於幼兒未來的能力影響之重要性。

### 三、幼兒執行功能的內涵

綜合早期到現代對執行功能的觀點，目前執行功能之定義見有雛形，但執行功能涉及多種高級認知能力其內涵複雜且眾說紛紜，其中 Miyake 等人 (2000) 利用潛在變量分析，分離出執行功能主要三個成分為工作記憶 (working memory, 簡稱 WM)、衝動控制 (inhibition control, 簡稱 IC) 與轉移 (shifting) 且為日後學者研究上所引用；而在 2008 年 Garon 等人則以 Miyake 等人為基礎，更進一步探究轉移的意涵，認為轉移包含心理狀態的轉移能力、規則轉換的能力或是任務之間轉換的能力，將其分為注意力轉移 (attention shifting) 和反應轉移 (response shifting)。但對於轉移的劃分，有學者稱為心智靈活度 (mental flexibility)、轉移靈活度 (shifting flexibility)、認知靈活度 (cognitive flexibility) 等 (Carlson, 2005; Anderson et al., 2008; Garon et al., 2008; Monette, Bigras, & Guay, 2011)。

因此本研究將執行功能劃分為工作記憶、衝動控制和認知靈活度，而許多研究也證明這三者之間彼此是獨立但存有一定程度的相關 (Carlson & Moses, 2001; Diamond, 2006b; Garon et al., 2008)，以下將詳述三種成分之定義與內容。

#### (一) 工作記憶

工作記憶是指對於儲存的資訊，進行短暫的加工，其在高級認知活動中有著重要的作用，而 Baddeley (2000, 2002) 所提出的工作記憶理論其影響最為深遠，他提出工作記憶包含中央執行系統 (central executive) 與兩個儲存區-視覺空間區 (visual - spatial sketchpad)、語音迴路區 (phonological loop)，視覺空間區是用以儲存視覺空間的資訊，語音迴路區則是用以儲存聽覺的資訊，而執行系統是工作記憶的核心，用以引個體達成未來的目標所需要保留與操作訊息的能力。

Garon 等人 (2008) 提及要測量工作記憶的方法是更新 (updating) 或操作 (manipulation) 資訊的能力以及保留 (hold in mind) 的能力，即在對任務有關的資訊進行編碼、監控的同時，仍需保持對外在刺激的內部表徵 (representation)，並持續地刪除與任務不相關的資訊。

是故工作記憶定義為是以有目的性的保留及運作訊息為導向，使個體做出未

來反應或行為的能力。

## （二）衝動控制

衝動控制在學齡期為最廣泛應用來研究之執行功能成分，衝動控制之概念包含抑制優勢反應、中斷持續性的反應、反抗與外在刺激的互動。

Garon 等人 (2008)將衝動控制分為簡易型衝動控制 (Simple response inhibition) 和複雜型衝動控制 (Complex response inhibition)，而前者則包含了極少量的工作記憶，而於學步兒時期開始浮現此能力；後者則是需要融入適度的工作記憶要素，以完成較複雜的衝動控制，如：根據規則作出回應並抑制其優勢反應。

因此，衝動控制定義指的是由個體主動發出的反應，在認知的過程中，對無關刺激的抑制能力，確保個體在事物認知過程的完整性。

## （三）認知靈活度

Anderson (2008)認為認知靈活度是執行功能主要核心，其內涵包含工作記憶與衝動控制。Garon 等人 (2008)將認知靈活度的任務分成反應轉移和注意力轉移，後者則著重於兩個以上的規則轉換（意指一個任務包含了數個規則）而非一味做出抑制反應。此外，抑制型任務通常有明確的規則，並不是正面或負面的暗示，卡片向度改變分類測驗 (Dimensional Change Card Sort, 簡稱 DCCS) 即是典型的抑制型任務，他有明確的轉換規則；而轉移型任務通常需要大量的工作記憶，用以保留與更新心理上的規則改變。

故認知靈活度指的是依據當下狀態、回饋應用、概念產生和策劃解決問題策略之變化，從不同的思想和行動之間的轉移能力，簡言之，就是面臨改變的情境時做出適當的反應。

## 三、小結

綜合以上，執行功能係指涉及多種高級認知能力發展，是協助個體達成以目標為導向的行，其內涵包括工作記憶、抑制反應與認知靈活度三個成分。工作記憶、抑制反應與認知靈活度三個執行功能要素是彼此相聯的，形成完整的系統。

個體首先需設定目標，繼而在達成目標過程中，運用工作記憶以掌握相關訊息、動作表徵資訊；同時，抑制無關資訊帶來的衝動（或稱優勢反應），並適時發揮認知靈活度，以解決問題或修訂目標。若執行功能發生障礙，將會造成個體在概念形成、規劃、安排優先順序、決策與認知靈活度等認知和社會發展上的困難。故本研究透過工作記憶、衝動控制及認知靈活度之測驗結果作為幼兒執行功能的總稱與相關討論之依據。

## 貳、幼兒執行功能之理論基礎

### 一、幼兒執行功能之理論

#### (一) 工作記憶理論

工作記憶在認知活動中扮演重要的作用 (Baddely, 1986, 2002)且它也是一個完整的執行功能的成分。Baddeley 與 Hitch (1974)提出工作記憶理論，是設計用來取代單一短期記憶的能力之概念（如圖 2-2-1），該理論的核心為中央執行系統（central executive），負責控制與調節認知過程，主要四個種功能 (Baddely, 1986, 2002)：

第一，中央執行系統可選擇性地致力於某一趨勢的資訊，以忽視不相關的訊息和分心事物，選擇性注意力損傷會導致無法專注某一刺激物或維持以目標為導向的行為，由於行為受到分心物和侵入性思想的影響。

第二，在多樣性的任務中，中央執行系統應協調適當的工作記憶資源，使得任務正確地完成。

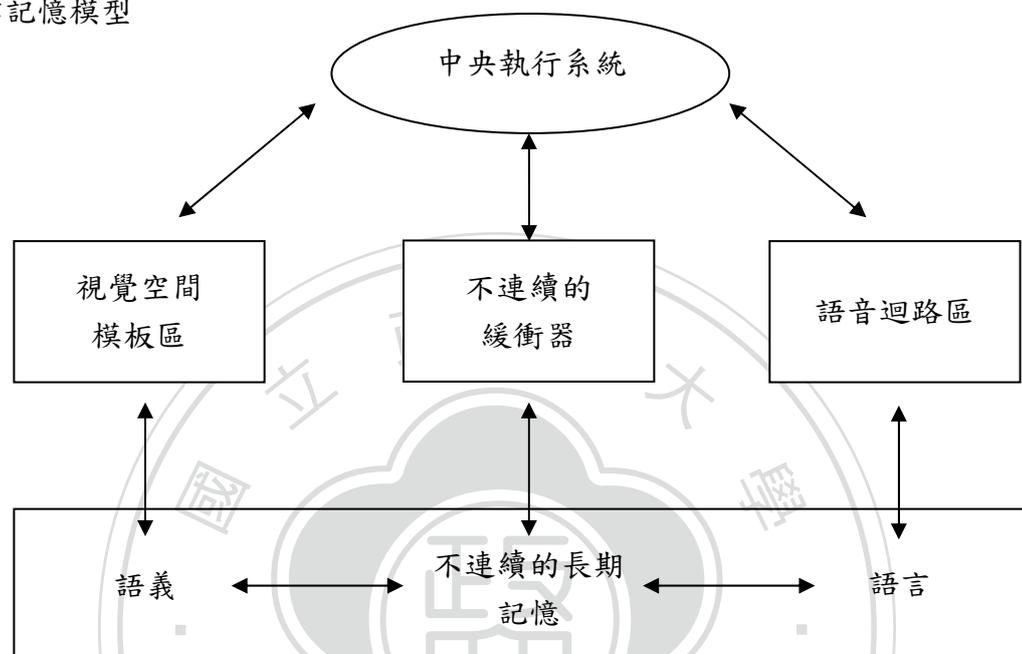
第三，中央執行系統是在某一任務或狀態下轉換注意力和做出反應是需要結合靈活度（flexibility），而這也是最重要的，因它需要推翻習以為常或刻板的行為，若此功能受損，會導致固著性行為和重複性行為。

第四，最後中央執行功能的功能則是選擇性或暫時性的，是因應環境的需求而活化長期記憶中的圖像。

中央執行系統為工作記憶之核心要素，還有其他重要的構成要素，如：語音

迴路區 (phonological loop)、視覺空間模板區 (visual - spatial sketch-pad) (引自 Baddely, 2000a, 2002)，而 Baddely (2000b)又將中央執行系統分餾出另一要素稱為不連續緩衝區 (episodic buffer)，如圖 2-2-2。

圖 2-2-2  
工作記憶模型



資料出處：Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), 417-423.

根據此種理論，工作記憶包括一個有限的注意力系統（意指中央執行系統）和兩個次要系統（指語音迴路區、視覺空間模板區），以及第四要素不連續的緩衝器 (Baddely, 2000b, 2002)，說明如下：

- 1.中央執行系統：包含選擇性注意、協調兩個或以上同時發生的活動、轉換注意力和從長期記憶中提取訊息（即喚回記憶）。
- 2.語音迴路區：用於暫時性保留和處理以話語為基礎的訊息。
- 3.視覺空間模板區：用於保留和處理視覺空間性的訊息。
- 4.不連續的緩衝器：主要由中央執行系統所控制，提供一個訊息暫時儲存的空間，且有統整次要系統的資訊與長期記憶之能力，以創造單一不連續事件或圖像。

綜合以上，工作記憶是一種有限能力的系統以允許暫時性的儲存和為了複雜任務所需資訊的處理過程，如：理解、學習和推理。目前工作記憶理論已被使用在廣泛的研究中且也是具有良好效度的理論，而此理論可說明某些特別執行功能受損的部分，但無法涵蓋所有執行功能損傷，例如，工作記憶理論忽略執行功能的某些要素，像是設定目標、決定、推理和計畫 (Anderson, 2008)。

## (二) 衝動控制理論

衝動控制理論把執行功能定義為衝動控制，即指的是狹義的執行功能。制控制是對抑制本身的衝動或優勢反應，如：在顏色史初普測驗 (Color Stroop task) 中，紅、黃、綠這三個字不是用他們所代表的顏色寫的，可能「紅」這個字用黃色字體，「黃」這個字用綠色字體。幼兒需要對字的字體顏色反應而抑制對字代表的顏色反應，如：看到用綠色的「黃」字，要說出「黃色」。因此早期在相關執行功能與年齡相關的發展變化的解釋多以抑制理論為基礎 (Carlson, 2005; Carlson & Moses, 2001)。當幼兒無法理解規則或是無法抑制衝動反應，便會產生持續性錯誤，即重複做出不符合當前規則的反應，稱為持續性錯誤 (perseverative errors)。如上述的顏色史初普測驗中，若幼兒看到用綠色的「黃」字，原先要說出「黃色」，但一直說綠色，是因無法抑制不能說「綠色」的優勢反應，反而一直對字代表的顏色作出，而形成持續性錯誤。

因早期執行功能被定義為衝動控制，是故執行功能障礙被解釋為個體因為抑制機制的成熟而不能抑制與目標衝突的優勢反應。但其說法較屬於直接的、經驗性的主張，有其局限性。因此衝動控制理論不能涵蓋執行功能包含的所有現象，例如任務中的計畫、動作監控，也無法區分各種任務引起的困難之間的內在差別，因此有其他學者把執行功能視為一個較複雜且具宏觀的概念，進而提出認知複雜性與控制理論。

## (三) 認知複雜性與控制理論

從執行功能的定義及其發展的若干理論均有一共通點，強調複雜性，複雜性在相關發展的文獻中常被提及 (如：Inhelder & Piaget, 1964; Vygotsky, 1962)，也

常應用在神經科學領域 (Stuss et al., 2002; Wise, Murray, & Gerfen, 1996)。

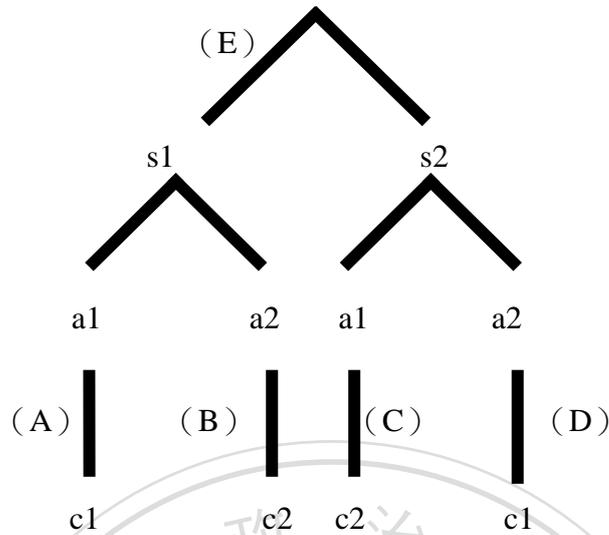
Zelazo、Reznick 與 Frye (1998)提出執行功能包含問題表徵、計畫、執行和評估等四個面向，認為執行功能用於解決衝突問題，是以問題解決為中心與其他功能階段相互連結之過程，因此在問題解決的架構中，最後的結果即是執行功能的定義。例如，當幼兒在尋找一個隱藏的玩具或依據口頭指示分類卡片，孩子需要去描述問題，選擇行動的計畫方式，並執行計畫，然後評估結果 (引自 Zelazo, Müller, & Frye, 2003, pp.2-3)。但以此功能性的結構是無法解釋執行功能，但是它可做為促進有關不同執行功能認知過程 (如：注意力、記憶、監控行為) 假設之解釋基礎。

1998 年 Halford 和他的同事們提出一個具有影響力的複雜性理論，該理論重點在於當幼兒年齡逐漸增加，其幼兒所表現的行為將具有複雜度，但其所指之複雜性並無法稱之為執行功能；但此架構日後仍發現與前額葉損傷有所關連。

認知複雜性與控制理論 (Cognitive Complexity and Control theory, 簡稱 CCC 理論) (Frye, Zelazo, & Burack, 1998; Zelazo & Frye, 1998)則是最能說明執行功能的發展與複雜性，該理論定義之複雜性，指的是幼兒規則層次結構 (hierarchical structure of children's rule systems)，其認為執行功能的變化是與幼兒年齡有很大的相關。如圖 2-1-3 所示，圖 2-1-3 表示規則層次的結構方式，一個規則被嵌入另一個更高的順序規則下，並由它控制。高階規則 (E)，有 A 和 B 兩種規則供選擇，一般而言， $c1 \rightarrow a1$  是正常的思維模式，當情境改變因應另外產生出規則 C 和 D，個體要能轉換思考  $c1 \rightarrow a2$  之可能性。對於個體來說，規則 A 和 B，所設置的規則是一般且屬低階規則，個體必須了解且能運用。

圖 2-1-3

規則的層次結構



資料來源：翻譯自 Zelazo, P. D. and Frye, D. (1995). Cognitive complexity and control-II. the development of executive function in childhood. *Current Directions in Psychological Science*, 7, p.123.

依據任務規則，幼兒能使用執行功能來制定和解決問題的複雜程度，因此複雜度變化是與年齡有相關，藉由執行功能的各成分相互運作用以解決問題的方式，將執行功視為高層次的認知過程 (Zelazo et al., 2003)。

依據 CCC 理論，在幼兒時期，執行功能與年齡相關的變化最大，在特定的規則系統下，幼兒利用推理與控制行為去執行新的規則，但要達到更高水平的規則，必須要先行完成上一階段的複雜性任務。簡言之，當幼兒要達到更高層次的新規則，要先能運用知識與實際行動滿足上一層次複雜性之條件，才能擁有更高階運使用規則之能力。

CCC 理論嘗試去說明在學齡前階段，在推理與行動與年齡有關的變化及知識的必要性，並且要理解錯誤信念 (false belief understanding) 是需要一個特別推理的方式。根據這樣的說法，錯誤信念重要的特徵是某一物體或狀態可以用兩個分開的觀點被看見，而這些觀點會對於那個物體或是狀態產生矛盾的判斷。在推理錯誤信念時，三歲幼兒是無法用其他的觀點來作判斷。根據 CCC 理論，當他們被要求與哪個觀點一致時，他們能夠靈活的轉換判斷力時，便能推論錯誤信

念。

綜上所述，執行功能是經過深思熟慮的過程進而解決問題，不只是單一理論就可概括執行功能之複雜性，而 CCC 理論證明執行功能的複雜性與層次性，提及執行功能應包含工作記憶與衝動控制，進而引導我們探究執行功能成份之交互作用。因此 Miyake 等人 (2000) 年利用潛在變量分析法，分離出執行功能主要三個成份為工作記憶、抑制控制與轉移，爾後研究多因循此脈絡與理論，進行執行功能相關研究之探討。

## 二、幼兒執行功能之觀點

從上述各理論得知每個理論所認為的執行功能之結構也不盡相同，因而從文獻中瞭解而得知執行功能的結構主要分為四種：單一結構觀點、成分觀點（冷與熱觀點、三成分觀點）與整合性觀點，將於下面分述說明：

### （一）單一結構觀點

以 Baddeley (1986) 提出工作記憶理論，認為工作記憶即為執行功能，以及 Carlson, Mose & Hix (1998) 將衝動控制定義執行功能。

如前所述，Baddeley 將工作記憶視為中央執行系統，並以此為核心，進行信息保留與操作，而另外兩個次系統之特點有儲存和複述 (rehearsal) 等功能。Gathercole (1998) 認為某些複雜的任務 (如：Digi Span、Corsi block span) 需要訊息更新和運用，其與執行功能同義，因此工作記憶經常作為執行功能之總稱。

亦有其他學者將衝動控制定義執行功能 (Carlson & Moses, 2001; Carlson, et al., 1998)，即對抑制本身的衝動或優勢反應，Carlson 等人 (1998) 認為抑制控制是抑制潛在干擾的思維過程或行動的能力，被看作是人們智力的核心成分，影響範圍為嬰兒期到老年期之各層面的認知能力，並試圖解釋在這方面的各種行為障礙，如自閉症與注意力缺乏過動症 (ADHD)。

綜上所之，Baddeley 的執行功能是將訊息保留並有效運用，而 Carlson 則是認為執行功能是強調抑制反應，以達成未來行為，是故早期研究單一結構觀點是將工作記憶或衝動控制即稱為執行功能。

## (二) 成分觀點

### 1. 冷與熱觀點

Zelazo & Müller (2002)認為 Baddeley 與 Carlson 所指之執行功能是一種準備行動之認知能力，以抑制、工作記憶或組織策略所組成。但這種方法本質上並無法解釋完成執行功能之過程及執行功能與規劃和自我認知等方面之問題。因此 Zelazo 與 Müller 將執行功能分為冷執行功能與熱執行功能，前者涉及純粹的認知，其涉及抽象去情景化的問題，如：gambling、delayed response 等；而後者指的是情感、動機等內容有關的問題，需要個體對刺激的情感意義，做出具有意義的評述，如：object reversal。

Brocki、Clerkin、Guise、Fan 與 Fossella (2009)亦認為執行功能是高階解決問題的思維過程之基礎，其包含冷執行功能（認知）與熱執行功能（情感）之成分，其在生命初期開始發便不斷發展，直到 12 歲便可達成人之標準，Brocki 研究結果指出當冷熱執行功能共同預測幼兒之學習表現時，僅冷執行功能可預測幼兒的數學表現、語學習相關的課堂行為。

從上述可知，冷執行功能其概念同於衝動控制；反之熱執行功能則類似認知靈活度之概念，Zelazo 與 Müller (2002)的冷熱執行功能是以任務的複雜性與內容作為執行功能劃分之基礎，屬二成分觀點。

### 2. 三成分觀點

Miyake 等人 (2000)利用因素分析來檢驗執行功能的成分，因自十九世紀末期，有相關研究開始關注分離執行功能之過程，即是文獻中常提及的工作記憶與衝動控制 (Carlson & Moses, 2001; Pennington, 1997; Welsh et al., 1991; 引自 Garon et al., 2008)。Diamond (2002)提出工作記憶和抑制是可分離的成分，且其發展軌跡也不盡相同，支持 Miyake 等人 (2000)的觀點，Miyake 等人利用驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA)分離出執行功能主要三個成分，即是工作記憶、衝動控制和認知靈活度 (cognitive flexibility)。其研究證明這三者之間彼此是獨立但存有一定程度的相關。

### (三) 整合性觀點

Garon 等人 (2008) 欲探究在整合性架構中，學齡幼兒其執行功能的發展，故 Garon 以 Miyake 等人 (2000) 的研究架構為基礎提出不同的見解，他們認為執行功能在幼兒 3-5 歲時有顯著性的發展，是反映出專注力與其他執行功能成分的連接的結果，藉由專注力機制 (attention system) 解釋幼兒執行功能成分的變化。當以專注力作為三個執行功能成分的基礎，便能解釋幼兒再發展期間專注力的問題，進而造成執行功能障礙，如：ADHD。

雖整合性架構是由 Miyake 與他們同事 (2000) 提出也完成此目標，但仍需要執行功能在不同領域中發展模型，因此 Garon 等人 (2008) 認為三者之間彼此是獨立，且藉由潛在因素-專注力，對彼此進行調解，並提出執行功能發展兩階段：一是 3 歲之前，基本執行功能技能的萌發；二是 3 歲之後重於執行功能的綜合應用，故 Garon 認為在專注力之潛在影響下，三者是存有相互關係。

**表 2-1-1**  
執行功能理論一覽表

	工作記憶理論	衝動控制理論	認知複雜性與控制理論
作者	Baddeley (2001)	Carlson 等人 (1998)	Zelazo (2003)
定義	工作記憶需要儲存記憶，也要對訊息進行處理，包含四個獨立次系統，其中中央執行次系統是工作記憶的核心，即執行功能	執行功能即是個體對自身優勢反應的抑制能力	提出執行功能包含問題表徵、計畫、執行和評估等四個面向，認為執行功用於解決衝突問題，是以問題解決為中心與其他功能階段相互連結之過程
內容	中央執行次系統、語音迴路次系統、視覺空間次系統、及不連續的緩衝區	衝動控制	工作記憶、衝動控制、認知靈活度
結構		1. 單一結構觀點 2. 冷與熱觀點	1. 整合性觀點 2. 三成分觀點
錯誤特徵		持續性錯誤行為	錯誤信念理解

資料來源：研究者自行整理之

綜合以上，在學齡幼兒與學童的研究上，多數支持將執行功能視為單一且分離的觀點 (the unity-but-diversity)，意指執行功能是一個統一的機制，是奠基於構成所有執行功能過程的基礎上 (Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006; Miyake et al., 2000; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006)。在過去一些研究，利用路徑因素分析 (path and factor analyses) 證明從幼兒期到青春期的某些特定領域的表現與特定潛在變異數有高相關 (如：衝動控制)，也發現特定領域會同時與兩個以上的潛在變異數有相關 (如：衝動控制與工作記憶)。其結果證明這些領域代表不同的潛在變異數，因此本研究也依此理論與觀點，作為探討執行功能之依據。

### 參、幼兒執行功能之發展與影響因素

#### 一、幼兒執行功能之發展脈絡

執行功能在神經心理學的結構下包含了許多可分離也可整合的過程，是以目標為導向的行為。經由研究發現，多數學者認為執行功能原先是包含在前額葉皮質中，而相關成人研究證實前額葉皮質是較晚發展完善的區域，且與其他額葉區都有其重要的功能性，他們認為有效的執行功能是可分離且可整合的 (Anderson et al., 2008, p.273-274)。因此，神經心理學也支持應將執行功能與大腦系統分開探討，但因執行功能與額葉和其他子額葉區是有高度相關，故若額葉發生病變，將會影響執行功能的發展 (Anderson et al., 2008)。執行功能於嬰兒期開始出現，在學步期至學齡前顯現快速增進並且持續提升至小學時期，而有些執行功能到了青春期的仍持續發展中。多數研究也證實執行功能的發展是貫穿幼兒期至青春期的 (Anderson et al., 2008 p.273-274; Garon et al., 2008; Zelazo, Craik, & Booth, 2004)。故以下將就學齡期、兒童期、青春期的成人期描述之：

#### (一) 學齡期

工作記憶、衝動控制，和認知靈活度相比，可謂是基本的執行功能，從嬰幼兒時期便有跡可尋。早期皮亞傑的物體保留概念任務，進而推論執行功能出現在

生命之初，此任務是拿一個吸引嬰兒的東西（如：球），先把球放在 A 地方，然後再把它藏在 B 地方，接著請嬰兒找出那顆球在哪。早期的研究指出八個月大或更大一點的嬰兒可以正確地在 B 地方找出那個物品，而五個月大的嬰兒仍會在 A 地方找尋 (Harris, 1975; 引自 Hughes, 2011)。然而，後期的研究則是使用個體「搜尋的時間」來評估其理解力而非身體的動作（指正確地找到並拿回物品），即使是五個月大的嬰兒也是可以達成這項任務 (Cuevas & Bell, 2010)。因此，嬰兒在做出 A 不是 B 錯誤 (A-not-B)，他們可能已經知道該物體已經被移走了，但是無法抑制他們先前的成功（即在 A 地方找到物體），此項任務的成功可反映出嬰兒的認知靈活度和衝動控制 (Diamond & Goldman-Rackic, 1989; 引自 Hughes, 2011)。

多數研究認為幼兒期是執行功能高速發展的關鍵期，其顯著增長是在三至六歲，如：衝動控制、維持專注力等，4 歲幼兒更處於突發衝刺 (spurt) 增長的時期，亦是執行功能發展的重要的轉折點，原因在於許多研究認為與前額葉發展的完善有重要的關聯 (Anderson et al., 2008; Garon, et al., 2008)。透過學齡階段之相關執行功能研究發現在於執行功能在不同年齡階段不同方面逐步地增進，因此了解到學齡前幼兒研究特性在於衝動控制有顯著的增進，且學齡幼兒研究則是強調認知靈活度的改善。因三至五歲是工作記憶與衝動控制發展之高峰期，而在此期間，針對以目標導向性行為，使認知靈活度則開始萌發。

Frye、Zelazo 與 Burack (1998)則是在 DCCS 測驗中發現 3 到 4 歲的幼兒無法理解用不同的角度來描述同一件刺激物，那他們仍會停留在規則轉換前階段；Perner et al., (1999)認為 3 到 4 歲的幼兒表現出僵化 (inflexibility) 是因為缺乏多元觀點的概念，因此便無法理解一個的事物可以用不同的方式重新描述或是用不相容的方法看待不同的觀點 (引自 Overton, 2003, p.1-17)。Perner 與 Lang (2002)也提到在 DCCS 中，3 歲幼兒仍是可以理解替代的意思，但大約到了 4 歲他們才可能開始去做。大約 4 歲幼兒便可以了解角度的概念，並且快速且是選擇適當的兩種不同的方式來描述刺激物。

學齡前幼兒好奇心旺盛，對於知識是非常渴望且擁有堅毅的決心找出世界是如何運作，這樣的舉動反映在幼兒技能的熟練及對分開的事件形成有意義連結之能力增長。然而，學齡前幼兒其執行功能並未發展成熟，並常有執行功能的錯誤發生，如：A 不是 B 錯誤或錯誤信念理解，這並不代表幼兒沒有能力，而是他們尚未發展完備，還在熟悉如何在特定的情況下使用合適的策略。

## (二) 兒童期

青春期前的兒童，其執行功能表現顯示出一定程度的增長，而且執行功能的發展並非線性式的，而是某些特定功能的初步成熟，如認知靈活度，八至十歲的孩子，此時認知靈活度已接近成人的水平。Luciana (2003)則是以 6-7 歲的兒童為研究對象，利用威斯康卡片分類測驗 (WCST) 與倫敦塔測驗 (ToL) 發現 6-7 歲的兒童在心理層次的轉移能力有明顯的增長。在威斯康卡片分類測驗 (WCST) 中兒童必須抑制先前類別的規則，並在兩個刺激卡片中選擇正確的；倫敦塔測驗 (ToL) 也可發現個體在計劃能力的增進。

Zelazo 等人 (2003)和 Carlson (2005)利用 DCCS 測驗，在此測驗中幼兒會看見兩種維度的卡片-顏色 (紅色和藍色) 和形狀 (兔子和船)，規則轉換前階段，幼兒可利用顏色來分類，將紅色兔子與紅色的船之卡片放入「紅色」的盒子中；然而，在規則轉換後階段，幼兒不能再使用顏色來分類這些卡片，他們必須利用其他方式分類，像是形狀，跳脫顏色的框架，將紅色兔子和藍色兔子都放入「兔子」的盒子中。此測驗也與其他有衝突情境的測驗結果相似，3 到 4 歲的幼兒會展現出持續性的錯誤，因為他們無法理解用不同的角度來描述同一件刺激物，因此他們仍會停留在規則轉換前階段

另外，此時期言語方面的工作記憶、專注力、規劃與組織能力會大幅提升。Gathercole、Pickering、Ambridge 和 Wearing (2004)結果顯示工作記憶在 4-14 歲之前是呈線性發展，到了 14-15 歲其發展線趨緩。Pennington 與 Ozonoff (1996)認為工作記憶不僅是作為保留記憶，也是運用資訊其內容的特性產生下一步行為，故工作記憶的成熟是需要處理 (processing) 和儲存 (storage)。藉由數字廣度測

驗(digit span test)和其他序列回溯性測驗用來評估工作記憶的廣度，當有新信息的傳入（無論是讀或聽句子），幼兒仍要記住舊有的信息（每個句子的最後一個字），如：反向數字廣度測驗（backward digit span），此測驗幼兒是被要求記住一排數字，並以相反的順序重複敘述，結果顯示這些測驗 4 歲幼兒記憶的廣度為二至三項，到了 12 歲可增至六個項目，此研究證實工作記憶的表現也隨著年齡增長而有所提高，其發展則呈穩定的線性模式持續增進直到青春期 (Garon et al., 2008)。

但執行功能若無運用得宜，在多樣化的環境下，執行功能的發展仍是有限的，如衝動控制。Lamm、Zelazo 和 Lewis (2006)利用去-不去任務（Go/No-Go task）來探究學齡前兒童的衝動控制，研究發現幼兒的衝動控制是隨著年齡的增長而提升，其發展高峰是 8 歲之後。

### （三）青春期

執行功能始於幼兒期，但某些執行功能則是經過隨著大腦的發展成熟，進而貫穿整個兒童期，其能力的增長顯現於青春期，如衝動控制。衝動控制意即抑制優勢反應，其萌發於嬰兒期，Diamond (2002)認為衝動控制為執行功能的根基，透過繞道搜尋任務（detour-reaching task），嬰兒必須從一塊看的見的玻璃後面取回物體，此項任務必須要繞過玻璃旁邊才能成功取得物體，研究顯示七到十二個月的嬰兒便有其抑制優勢反應的基本能力。Carlson (2005)也利用日-夜測驗發現三歲和四歲幼兒，衝動控制均表現出有同樣的困難，日-夜測驗內容為幼兒看到月亮圖片時，要說「白天」，看到太陽圖片時，要說「晚上」，從文獻得知衝動控制隨著時間的推移，年齡的增加，而在青春期才有發展高峰，研究顯示於 15 歲時為衝動控制的高速發展階段，當然在此階段，其他規劃與組織能力也持續增進。

而多數認知靈活度相關的研究，發現其對象年齡介於較年長幼兒及青春期的兒童。Luciana 和 Nelson (1998)利用 CANTAB 設計九個活動，並依序提高難度及複雜度，此測驗需要基於先前給予的回饋做出正確的回應，而研究指出在第七階

段 5-6 歲的幼兒便會出現增長現象，因為幼兒需要利用前階段的回饋，轉移他們的反應。隨著年齡的增加，持續到青春期時發現成功完成九個階段的比例在穩步上升，也證明認知靈活度是會隨著年齡的增長而有所提高。因認知靈活度藉由行為上與心理上的轉換測驗指出在青春期要監控一個人的錯誤是容易的，而到青春期中其約莫 12-13 歲，其能力便可達到成人的水準了。

Best 與 Miller (2010)指出認知靈活度的發展分為兩階段：8-10 歲及青春期末至成人期，從此得知認知靈活度與年齡是高相關的，其出現於學齡期後期（約 8 歲），此時兒童在計畫、組織和策略性思考等能力有顯著性的增進，且會持續影響至青少年期（Anderson, 2002; Anderson, Anderson, Northam, Jacobs & Catroppa, 2001; Anderson et al., 2008）。

#### （四）成人期

邁入成人階段，我們的大腦也產生的有所改變，前額葉皮層與神經元突觸不斷增加，約至 20 到 29 歲，為執行功能的發展鼎盛期。但，執行功能也在成年後期開衰退，尤以工作記憶特別明顯，像是記憶的廣度或記憶的容量等。而正常成年人，在認知靈活度上出顯明顯的下降，直至 70 歲左右。

綜上得知，學齡期是執行功能高速發展的關鍵期，其顯著增長是在 3 至 6 歲。其中學齡前階段之 4 歲幼兒是執行功能發展的轉折點，許多研究認為與前額葉發展的完善有重要的關聯。工作記憶的發展自幼兒期變成線性發展直至青春期末；衝動控制則不同於工作記憶，由於受到不同的因素影響致使衝動控制在每個年齡階段都會突發的增長現象；認知靈活度與年齡是高相關的，其出現於學齡期後期，此時兒童在計畫、組織和策略性思考等能力有顯著性的增進，且會持續影響至青少年期。

有一些相關研究顯示執行功能或證明執行功能行為特性等是隨著年齡逐漸發展的，而奠基在這樣的架構上，Moran 和 Gardner (2007)則是以另一種方式來說明執行功能的發展，他們將執行功能區分為兩個階段-學徒期（the apprentice stage）和大師期（the master stage），以多元智能觀點之內省智能（intelligence

perspective)部分與執行功能對話，認為執行功能是一認知過程，包含控制行為，並準備形成人的狀態。將內省智能視為一地圖 (map)，用以組織成自我；而執行功能是一途徑、脈絡 (route)，理解出社會規則，用以表達、增強或開發自我。其執行功能為調節人的行為，跨越時空、社會和心理學之脈絡，邁向與自我相關之目的，並以人類心理學為基礎，認為整合執行功能之路徑有三方面：

1.目標 (hill) -建立明確的目標，意即理想的自我，從當下的認知與行動中努力以達成未來的目標；

2.技能 (skill) -為實現目標所需的能力和技術，其技能是在學科或社會中所習得的，協助個人了解自我達成目標的確定性；

3.意志 (will) -表示達成的意志，與目標、技能連結，其涉及其努力、動機和必要的方法。

藉由目標、技能及意志三方面來說明兩階段執行功能之發展狀態：學徒期的目標多由家長或家長為幼兒設定，進而涉及到其技能之發展；在技能上，藉由掌握的知識，知道如何參與並融入社會文化中，以符合社會之期待；最後，將意志是為個人的能源，期望應用並實現被社會所認同有價值目標；大師期強調從內到外，意即重視自發性的目標，創造個人化之目標，進而更加了解自我，故此時期的技能與意志則傾向以目標導向發展，是其發展更富靈活性。

## 二、影響幼兒執行功能之發展因素

就目前相關研究結果指出，執行功能除了會受到先天基因遺傳的影響之外，其後天的學校環境、家庭環境以及教育經驗均是影響幼兒執行功能發展的因素。透過上一節執行功能發展中可了解執行功能的發展曲線，執行功能的表現是會隨著年齡的成長而隨之增加，但若是幼兒出現發展障礙的現象，其執行功能表現隨著年齡增加之效率較慢，因此有研究指出後天的介入能改善其效能(陳孟筵,2009；余慧香,2010)，但兩者之間仍有著一段差距。這段差距是由許多原因所造成的，如：注意力缺失過動症 (ADHD)、亞斯伯格症 (泛稱自閉症) 先天基因的缺陷，研究顯示執行功能受到幼兒生理發展或是基因遺傳的影響；以及後天環境如家庭

環境（父母的社經地位、父母教育程度、親子互動）與幼兒園教育經驗等因素影響，以下將羅列說明之：

### （一）幼兒生理發展

幼兒執行功能的發展依賴於大腦結構的成熟，隨著年齡的增長，幼兒大腦皮質迅速發展，作為幼兒執行功能在生理發展上之前提。Carlson (2005)研究顯示在日-夜測驗發現幼兒的表現有顯著的年齡差異，尤其在 3-4 歲之間的差異較為顯著。且許多研究也發現，幼兒期為執行功發展關鍵期，隨著年齡的增長，幼兒的執行功能而有所增強，其顯著增長年齡在 3-6 歲 (Best & Miller, 2010; Carlson, 2003, 2005; Garon, et al., 2008)。

Wager 與 Smith (2003) 指出不同的執行功能涉及到大腦的不同區域，而大腦皮質區域對於整合資訊以及調節情緒、思維和行動有著重要作用，而前額葉 (prefrontal cortex, PFC) 和前扣帶回皮質 (anterior cingulate cortex, ACC) 是被認為與執行功能最有相關的大腦皮質區且前額葉區域主要影響衝動控制。

另外，Brocki 等人 (2009) 提及在大腦和認知發展的背景下，遺傳變異是重要的因素之一；Friedman 等人 (2008) 研究指出執行功能深受高度遺傳 (99%) 共同因素的影響，超出了一般智力或感知的速度；且執行功能彼此分離是因為特定基因遺傳對於執行功能的影響。因此，抑制能力、更新和轉移能力正常的青少年其執行功能的個別差異是幾乎完全起源於遺傳，而且執行功能會受共同和特定基因的影響使得個體在執行功能表現而有所不同。

從不同的執行功能測驗中，便可發現不同的任務顯示出不同年齡段的成熟度，如 Carlson (2005) 利用日夜測驗測量幼兒的衝動控制，發現 3 歲與 4 歲的幼兒無法完成此任務，但 5 歲的幼兒可正確的達成任務；Zelazo、Müller、Frye 與 Marcovitch (2003) 與 Carlson (2005) 藉由 DCCS 測驗中瞭解幼兒執行功能，該任務需要大量的工作記憶與衝動控制，結果發現在規則轉換前階段幼兒均可使用一種向度來分類卡片，當規則改變後，幼兒被要求以其他像度來分類卡片，3 至 4 歲之幼兒常出現重複性錯誤，而 5 至 6 歲之幼兒則有超過 50% 的正確率。Lamm 等

人 (2006)利用 Go/No-Go 任務來探究學齡前兒童的衝動控制，研究發現幼兒的衝動控制是隨著年齡的增長而增長，其主要增長的高峰期是 8 歲之後。

## (二) 家庭環境

影響幼兒執行功能的因素顯示是單一作用，它不只與大腦皮質發展成熟有關，也與環境有著密切關係，特別是家庭環境，其包含家庭社經地位、父母教育程度、親子互動情形等，與幼兒接觸的環境或群體之特徵與幼兒執行功發展也有關係。

在家庭社經地位方面，是近年來神經科學領域多關注的部分。Noble、Farah 與 McCandliss (2006, 2007)及 Noble、Norman 與 Farah (2005)均在探究社經地位與執行功能的關係，其發現社經地位與特定的神經認知系統有關係，特別是前額葉皮質區與語言有高度相關，也發現幼兒的語言，可瞭解幼兒的家庭社經地位與執行功能之關連性，且家庭社經地位與幼兒的工作記憶和抑制控制也有相關，其對整個幼兒期、一年級學生，和 10-13 歲之兒童均有影響。

曾妙音、王雅玲、李瓊雯與張恬瑜 (2011) 探究父母社經地位與國中生學習動機、學業成就之相關，將父母之社經地位按照職業指數乘以 7、教育指數乘以 4 加以計算成為家庭社經地位指數，發現父母社經地位對於學業成就有正向影響，亦即，父母社經地位愈高，子女的學業成就越高。許多研究均指出經濟弱勢之幼兒會影響其學業成就，分為：身體健康、認知、學業成就、情緒和行為等，家庭社經地位越低，幼兒的學業能力也較差，特別顯現在數學和語言方面 (Currie, 2005; Malecki & Demaray, 2006; Marks, 2006; Toutkoushian & Curtis)。

Sarsour 等人 (2011)以 60 個 8-12 歲的不同社經背景的兒童為研究樣本，欲探究家庭社經地位與單親家庭瞭解並預測與幼兒執行功能的互動關係，並以幼兒的表達性語言能力與家庭環境作為調解變項來檢驗對家庭社經地位與單親家庭的影響，結果顯示中家庭社經地位是可預測幼兒執行功能，像是低社經地位的單親家庭之幼兒其執行功能表現劣於低社經地位的雙親家庭之幼兒；而家庭地位與家庭社經地位與衝動控制與認知靈活度有相關，另外，家長的回應、豐富家庭活動與情誼是作為家庭社經地位與幼兒衝動控制、工作記憶的調解變項。

Dilworth-Bart (2012)以 49 位 4.5-5.5 歲的幼兒和他們母親為研究對象，以檢驗執行功能作為家庭社經地位和家庭環境品質與學業準備度（數學、字詞和文字定義）之調節變項。其結果也指出藉由控制幼兒的語言能力，發現語言能力可預測執行功能。另外，執行功能對於語文的學業表現與以前的研究相比其顯現相關性較小，而在解決數學問題時則是需要大量的執行功能，因此數學與執行功能呈現高度相關。

在家庭互動方面，Lengua、Honorado 與 Bush (2007)研究指出若是幼兒早期有過虐待、長期忽視等經驗，會顯現出某些程度注意的問題、情緒失控或是語言發展遲緩等現象，進而影響執行功能的發展。而敏感性、反應性的照顧和引導探索社交性和物質性的環境，是可培養幼兒的注意力、情緒管理、計畫和問題解決能力。Hammond、Müller、Carpendale、Bibok 與 Liebermann-Finestone (2012)以 82 位 2 歲、3 歲和 4 歲的幼兒為研究對象，發現父母的鷹架會影響其執行功能發展上進而影響幼兒解決問題的能力。

### （三）幼兒園教育經驗

學齡期幼兒在執行功能發展中的表現，顯現出與學前經驗的相關，進入小學後，幼童須遵守校規以及班級內的組織紀律，還得按時完成學習作業，促使幼童在生活和學習條件的要求下，其衝動控制與認知靈活度更加成熟，活用策略解決問題，將適宜的資訊保持在工作記憶中，因而促進了幼兒進入小學後期執行功能的快速發展。

Burrage 等人 (2008)以 45 位 4-5 歲之幼兒為研究對象，欲瞭解年齡和學前教育對於執行功能的影響，其中有 18 位學前幼兒以及 27 位幼稚園幼兒，結果顯示從學期初至期末，所有幼兒執行功能均有所增進；另外，學前教育經驗會影響工作記憶和衝動控制；Latzman、Elkovitch、Young 與 Clar (2010)提及執行功能能預測學業成就的，且不同執行功能對於學業成就的預測力有所差異，認知靈活性是對於閱讀與科學是一重要因素，衝動控制主要影響在數學和科學之學業成就上；Welsh、Nix、Blair、Bierman 與 Nelson (2010)以 164 位 4-6 歲之 Head Start 的幼

兒為研究對象，結果顯示學齡前的執行功能均可預測幼稚園的讀寫能力與數學能力，因此可知道學齡前的學習對於幼稚園的學業成就是有正面影響的，故豐富學前特定領域之的課程對於參與 Head Start 的園所或其他學前教育機構是很重要的。Monette 等人 (2011)以 5-6 歲幼兒為研究對象欲探究執行功能對於小一學業成的影響，結果顯示幼兒園的執行功能會影響一年級數學一、閱讀/寫作能力。

### 三、小結

在上述研究中，可能影響執行功能之因素範圍廣泛，包括社經地位 (Dilworth-Bart, 2012; Noble et al., 2005, 2006, 2007; Sarsour et al., 2011)、家庭背景因素 (如：家長參與、親子互動) (Hammond et al., 2012; Lengua et al., 2007)、學校經驗 (Burrage et al., 2008; Latzman et al., 2010; Monette et al., 2011; Welsh et al., 2010)、生理發展成熟度 (如：年齡) (Carlson, 2005; Lamm et al., 2006; Zelazo et al., 2003)以及基因遺傳 (Brocki et al., 2009; Friedman et al., 2009)等因素。

另外，藉由相關研究了解影響執行功能發展之因素，能夠使我們對幼兒的行為及未來學習、成就進行更好的預測，並進一步指幼兒園或學前教育機構提供相關訓練方案，對幼童形成與發展良好的個性與社會性起著重要作用。是故本研究以幼兒年齡、家庭社經地位 (含父母之職業與教育程度)、幼兒園經驗作為探究影響執行功能之因素。

### 肆、評量幼兒執行功能之工具

檢視國內外幼兒執行功能之評量工具文獻可以發現，有關評量的詞彙十分多元，常見的有的測量 (measurement)、測驗 (test)、評量 (assessment)、量表 (scale) 等。而國內有多位學者 (王珮玲，2006；林淑玲，1995；劉祈雪，2007；引用鄭雅方，2009) 曾針對測量、測驗、評量之名詞做一比較，描述如下：

測量 (measurement) 是用數字描述個體具有某種特徵的過程，是單一的行動，重在客觀事實之獲得，不帶有任何的價值判斷，且是測驗、評量和評鑑所共同使用的方式之一。測驗 (test) 是測量個體的科學工具或系統的方法，有其標

準化的過程（含形式、內容與施測情境），且測驗測驗重在數量之測定，講求準確客觀，其結果是可以做比較的，較無價值的判斷。評量（assessment）是有系統的採用各種工具或方法來對於個體的某些特質或表現作數字或文字上的描述、解釋及評估，且常會對結果作價值判斷。

因此就相關執行功能的評量工具之研究來看，可以發現在搜索文獻過程中，需鍵入「measurement」或「assessment」之關鍵字方可找到相關研究，但其內容是以測驗（test）的方式作為評量執行功能的工具。Garon 等人（2008）延續 Miyake 等人（2000）的研究，並以整合的觀點來回顧學齡前執行功能發展，並針對文獻中所提出之執行功能測驗做相關整理，如表 2-1-2 所示。

另 Gioia 等人（2003）所發展的執行功能行為評量表學前教育版（Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool version, 簡稱 BRIEF-P），則是目前較正式的評量表，此評量表共有四種不同版本-學前教育版、標準版（BRIEF）、教師版及家長版。

表 2-1-2  
幼兒執行功能之測驗一覽表

執行功能	測驗名稱	適用年齡	描述
	延遲反應 Delayed response	5 個月(含) 以上	將一個物體藏在兩個地方中的一個(A 處或 B 處)，過幾分鐘後再請幼兒將該物體找出來。
	數字 / 字 廣 度 Digit/word Span	3 歲 ( 含 ) 以上	幼兒被要求重覆一連串數字或字詞。
	克羅斯積木 Corsi block span	3 歲 ( 含 ) 以上	實驗者在桌子排列九塊積木，並請幼兒們重複積木的序列。
工作記憶	筆筒 Stationary pots	15 個月 ( 含 ) 以上	物體被藏在一個 pot 裡，幼兒必須揭開每一個 pot，且需避免重覆已翻過的。
	旋轉杯 Spinning pots	15 個月 ( 含 ) 以上	同 Stationary pots 之內容，但 pot 是被固定的，當幼兒每選擇一個 pot 後，pot 會旋轉。
	自我定序的指向任務 Self-ordered pointing	3 歲 ( 含 ) 以上	在一張紙上顯示出兩張圖片，並要求幼兒選擇一張圖片。然後，實驗者再以不同的順序顯示出兩張圖片(與前述

			相同之圖片)，要求幼兒選出他剛才沒有選擇的圖片。
	無形的移動 Invisible displacement	15 個月（含）以上	玩具被隱藏在一個小容器中。小容器在兩個較大的容器之下移動，且玩具仍在小容器中。然而幼兒被顯示是空的小容器。過了一會，幼兒開始搜索玩具。
	反向數字廣度 Backward digit span	3 歲（含）以上	幼兒被要求以反序重述一串數字。
	反向字詞廣度 Backward word span	3 歲（含）以上	幼兒被要求以反序重述一串文字。
	不能重複 Don't paradigm	8 個月（含）以上	幼兒被抑制不能做出想要做的反應
	等待：延遲滿足 Delay of gratification : waiting	2 歲（含）以上	幼兒等待較大的禮物，或是鈴響立即得到較小的禮物。
	選擇：延遲滿足 Delay of gratification : choice	2 歲（含）以上	幼兒可以選擇延遲之後較大的獎勵，或是立即的較小的獎勵。
	點心延遲 Snack delay	22 個月（含）以上	幼兒必須抑制想要吃的衝動直到鈴響。
	延遲禮物 Gift delay(bow)	22 個月（含）以上	幼兒被要求等待直到實驗者帶回蝴蝶結(約 3 分鐘)
	延遲禮物 Gift delay(wrap)	22 個月（含）以上	實驗者在包裝禮物時幼兒被要求不能看(約 60 秒)
衝動控制	物體尋回 Object retrieval	6 個月（含）以上	把禮物放置在一個透明的盒子。其開口位置在幼兒無法直接到達，而且必須繞道才能獲得獎勵。
	反向掃視 Antisaccade	4 個月（含）以上	幼兒看見對側的提示而被獎勵
	熊龍說 Bear and dragon	3 歲（含）以上	幼兒必須做出熊說的動作，不能做龍說的動作。
	塔 Tower	22 個月（含）以上	幼兒必須與實驗者輪流建造一座塔
	山姆說 Simon says	4 歲（含）以上	當幼兒聽到「山姆說」時幼兒才能做反應。
	形狀史出普 Shape Stroop	22 個月（含）以上	向幼兒展示一個較小的水果嵌入一個較大的水果，當幼兒被要求指出水果時，他必須指小的水果。
	嬰兒史初普	2 歲（含）以上	將小湯匙與小碗、大湯匙與大碗配

	Baby Stroop		對，與幼兒玩顛玩具遊戲：幼兒必須將小的 Baby 的湯池與大碗配對，媽咪的湯池與小碗配對。
	草雪測驗 Grass-snow	3 歲（含）以上	當實驗者指著「草」幼兒必須回答「白色」；當實驗者說出「雪」幼兒必須指「綠色」；
	日夜測驗 Day-night	3 歲（含）以上	幼兒看到太陽必須回答「夜晚」，看到月亮必須回答「白天」。
	空間廣度 Spatial conflict	2 歲（含）以上	目標物顯示在電腦螢幕的左側或右側，且幼兒須按下該目標圖片的按鍵。衝突發生時，螢幕會出現和按鍵上反方向的圖片。
	少就是多 Less is more	3 歲（含）以上	幼兒被要求選擇大或小的盤子（均裝有不同大小糖果），而幼兒會得到盤子而不是指盤子。
	手遊戲 Hand game	3 歲（含）以上	當幼兒看到 E 必須做出拳頭，連續六次試驗後，當幼兒看到 B 必須做出相反的动作（比出食指）。
	敲-拍 Knock-tap	3 歲（含）以上	有點類似手的遊戲，當實驗者拍時，幼兒必須敲；當實驗者敲桌子時，幼兒必須拍桌子。
	繞道搜尋盒子 Detour-reaching box	3 歲（含）以上	如果黃燈亮，小孩打開把手獲得獎勵；如果綠燈亮，孩子必須繞道，把開關關掉而獲得獎勵
	空間翻轉 Spatial reversal	23 個月（含）以上	獎勵被放置在兩個相同杯子中的其中一個，且被隱藏在屏幕後面，當已成功連續搜尋到獎勵時，則把獎勵藏到另一杯子中。
	物體尋回任務 Object reversal task	23 個月（含）以上	同 Spatial reversal，但不同的是杯子有顏色或形狀（平衡在兩側）。
認知 靈活度	A 不是 B A-not-B	6 個月（含）以上	在幼兒的視線中，把物體藏在 A 處，再請幼兒將該物體找出來，連續幾次試驗後；一樣在在幼兒的視線中，把物體藏在 B 處，再請幼兒將該物體找出來。
	多方位搜尋 Multilocation search	24 個月（含）以上	變化 A-B 測驗。一個物體被隱藏在三個位置之一。經過連續三次的正確反應後，讓幼兒看見將物體換到另一個

卡片向度改變分類 DCCS	3 歲 (含) 以上	藏身之處，10 秒後再請幼兒找出。 向幼兒展示有顏色形狀的卡片，且卡片是可以依據顏色或形狀分類。孩子必須根據一個維度分類卡片，接著再使用另一維度分類相同的卡片。
泰迪熊任務 Teddy bear task	3 歲 (含) 以上	類似 DCCS 的測驗，只是幼兒沒有被明確的告知規則，須從回饋中自行推論，在規則轉換前階段所有的數量會改變。

資料來源：翻譯自 Garon, Bryson & Smith (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*. 134 (1), p.36-37.

從表 2-1-2 可知，Garon 等人 (2008) 將執行功能測驗分為工作記憶測驗、衝動控制測驗與認知靈活度測驗，因此本研究將以 Garon 整理之執行功能測驗為主要架構，與其他相關研究進行探究並整理出較為常見之執行功能測驗，以作為本研究執行功能測驗之基礎，說明如下：

#### 一、工作記憶之測驗

Garon 等人 (2008) 將工作記憶的測驗分為簡易型與複雜型任務，在簡易型任務為當一段時間後又而仍能將資訊、規則記在心中；反之複雜型任務則是除了將規則銘記在心之外還需更新並有所運用。而參照 Garon 等人 (2008) 與其他相關研究所使用評量工作記憶之測驗整理如表 2-1-2：

**表 2-1-2**  
工作記憶測驗一覽表

作者(年)	Carlson Carlson (2005) 等人 (2002)	Espy 等 人(2004)	Hongwa nishkul 等人 (2005)	Luciana &Nelson (1998)	Monette 等人 (2010)	Welsh 等人 (2010)	Zelazo & Müller (2002)
測驗名稱							
延遲反應 Delayed response		✓					✓
數字/字廣度 Digit/word Span							
克羅斯積木							

Corsi block span				
筆筒				
Stationary pots				
旋轉杯				
Spinning pots				
自我定序的指向				
任務		▼		▼
Self-ordered				
pointing				
無形的移動				
Invisible				
displacement				
反向數字廣度				
Backward digit		▼		▼
span				
反向字詞廣度				
Backward word	▼	▼	▼	▼
span				

資料來源：研究者自行整理。

工作記憶強調心理圖像的運作，從表 2-1-2 可知反向字詞廣度為多數研究所使用之測驗 (Carlson, 2005; Carlson et al., 2002; Monette et al., 2010; Welsh et al., 2010)。向後廣度任務 (Backward span tasks) 是為用於評量操作心理圖像的能力，而這個任務幼兒必須要以顛倒的順序念出某一序列。其中此任務也發展出不同版本，如積木版 (Corsi block span)、文字版 (backward word span) 與數字版 (backward digit span)。

幼兒在六個月大時便開始發展圖像保留的能力，在嬰兒期 (約 2 歲) 幼兒開始發展更新、操作或陳述等較複雜的工作記憶能力，且持續發展至學齡期、幼兒期，幼兒漸漸能夠在心中記住更多的項目 (Alloway, Gathercole, Willis, & Adams, 2004; Gathercole et al., 2004)。而幼兒的反式回憶 (remember backward) 能力之增進顯現於 3-5 歲 (Carlson, 2005; Carlson et al., 2002)，另更有研究表明增進聽覺 (語音迴路區) 與視覺 (視覺空間區) 的敏銳度，能提升幼兒的記憶能力 (Espy & Bull,

2005; Luciana, 2003)。因此，研究者將參照相關研究 (Alloway et al., 2004; Carlson, 2005; Carlson et al., 2002; Espy & Bull, 2005; Gathercole et al., 2004; Luciana, 2003; Monette et al., 2010; Welsh et al., 2010) 以反向廣度作為工作記憶測驗之設計架構，另以反向字詞廣度測驗與反向數字廣度測驗作為本研究測量工作記憶之工具。

## 二、衝動控制之測驗

衝動控制是學齡前執行功能中研究最為廣泛的成分，從 Garon 等人 (2008) 之研究則可發現衝動控制測驗多適用於學齡前幼兒 (3 歲以上)。從相關文獻中，發現有些學者在爭論有關區分完成衝動控制任務所需的能力，是需要抑制和工作記憶共同完成，抑或是只需要單一抑制反應的能力 (Carlson & Moses, 2001; Diamond, 2002)，因此有相關實證研究支持此討論，透過因素分析發現簡易型與複雜型之測驗指出由不同因素所組成 (Carlson & Moses, 2001; Murray & Kochanska, 2002)。因此，Garon 等人 (2008) 將衝動控制測驗分為簡易型與複雜型任務：簡易型任務為抑制自動的反應，其需要很少量的工作記憶以及複雜性抑制；而複雜型任務則需將規則銘記在心，並且按照規則抑制優勢反應，因此有大量工作記憶的需求進而調解抑制之能力。研究者亦是參照 Garon 等人 (2008) 與其他相關研究所使用評量衝動控制之測驗整理如表 2-1-3：

**表 2-1-3**

衝動控制測驗一覽表

作者(年)	蔡雅淳 (2009)	Carlson (2005)	Carlson & Moses (2001)	Diamond (2002)	Hughes & Ensor (2007)	Hongwa nishkul 等人 (2005)	Klenber g 等人 (2001)	Monette 等人 (2010)	Talwar 等人 (2011)	Zelazo & Müller (2002)
測驗名稱										
不能重複										
Don't paradigm										
延遲滿足										
Delay of gratification		✓				✓			✓	
蛇說										
Snack delay		✓								

(續下頁)

延遲禮物	✓	✓		✓		✓
Gift delay						
物體尋回						
Object retrieval						
Antisaccade						
熊龍說						
Bear and dragon	✓	✓				
塔	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tower						
山姆說	✓					
Simon says						
形狀史初普	✓		✓	✓	✓	✓
Shape Stroop						
類別顛倒	✓					
Reverse categorization						
嬰兒史初普			✓			
Baby Stroop						
草雪測驗	✓	✓				
Grass-snow						
日夜測驗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Day-night						
空間廣度	✓	✓				
Spatial conflict						
少就是多	✓	✓				
Less is more						
手遊戲	✓		✓			✓
Hand game						
敲-拍			✓		✓	✓
Knock-tap						
繞道搜尋盒子						
Detour-reaching box						

資料來源：研究者自行整理。

從表 2-1-3 可知，延遲滿足與延遲禮物是學齡前最受歡迎測驗範例，屬於簡

單性抑制測驗，他分為兩種類型等待任務與選擇任務。在選擇型延遲滿足測驗，假若幼兒現在（遊戲中）選擇較小的禮物，那它在未來（遊戲結束）就可以得到較大的禮物，且在橫斷性研究中發現選擇型延遲滿足測驗有年齡差異，指出 3-5 歲較能為了較大禮物而等待，其中 4 歲的幼兒多是選擇較大禮物且能延遲等待，從他們的選擇中反映出大小差異是考慮抉擇即時與延遲選項之間的原因 (Moore, & Lemmon, 2001; 引自 Garon et al., 2008)。

另一常見之衝動控制測驗為 Stroop 測驗，屬於複雜性抑制測驗，幼兒必須要解決較大程度的衝突，標準版的 Stroop 測驗，又稱叫色測驗，幼兒需要念出字的顏色而不是所念的那個字，例如：「黃」字用「綠」色書寫，在衝突情境中，顏色與字是相反的，因此幼兒必須抑制優勢反應（字的顏色-綠色）而唸出那個字（黃色），Carlson (2005)指出只有 20%的 2 歲幼兒可以通過，大約有 85%的 3 歲幼兒可以完成此項測驗，因此許多縱貫式研究指出 2-4 歲是提升衝動控制能力的時期 (Carlson, Mandell, & Williams, 2004; Hughes & Ensor, 2007)。

而另一種類似 Stroop 測驗的草-雪測驗 (Grass - snow) 與日-夜測驗 (Day-Night)，相較於標準版 Stroop 是較困難的，如在日-夜測驗的衝突情境中，當幼兒看到月亮圖片時，要說「白天」，看到太陽圖片時，要說「晚上」。Carlson (2005)研究指出只有 45%的 3 歲幼兒通過這樣項測驗，大約到了 4.5 歲有 80%的幼兒可成功。還有其他也常使用測驗，像是熊／龍說 (Carlson, 2005; Carlson & Moses, 2001; Carlson et al., 2002)、少就是多 (蔡雅淳, 2009; Carlson, 2005)等

因此，研究者參照表 2-1-3 所示之相關研究，以文獻較常使用之測驗作為衝動控制之工具，但考量幼兒園之環境與幼兒心理等因素，以日夜測驗 (Carlson, 2005; Carlson & Moses, 2001; Diamond, 2002; Hughes & Ensor, 2007; Monette et al., 2010; Zelazo & Müller, 2002)作為評量本研究衝動控制之工具。

### 三、認知靈活度測驗

Garon 等人 (2008)將認知靈活度稱之為轉移，將測驗分為反應轉移 (response shifting) 與注意力轉移 (attention shifting)。在反應轉移共有兩階段，第一階段

任意形成刺激與反應的狀態，而第二階段則形成新的刺激與反應狀態（不同與第一階段或相反）；在注意力轉移亦有兩階段，其概念類似反應轉移，但在轉換至第二階段時需特別注意針對刺激方面之規則。研究者依據 Garon 等人 (2008) 整理之與其他相關研究所使用評量認知靈活度之測驗，統整如表 2-1-4：

**表 2-1-4**

認知靈活度測驗一覽表

作者(年)	物體尋回		多方位搜				卡片分類
	空間翻轉 Spatial reversal	任務 Object reversal task	A 不是 B A-not-B	尋 Multiloca tion search	卡片向度 改變分類 DCCS	泰迪熊任 務 Teddy bear task	
Brooks 等人 (2003)					✓		
Carlson (2005)				✓	✓		
Diamond (2002)			✓		✓		✓
Espy 等人(2004)	✓						
Frye 等人(1995)				✓			
Hongwanishkul 等人(2005)					✓		
Hughes & Ensor (2007)				✓			
Monette 等人 (2010)							✓
Müller 等人 (2006)					✓		
Perner, & Lang (2002)					✓		
Schutte, Spencer &Schöner(2006)			✓				
Welsh (2010)					✓		
Zelazo & Müller (2002)				✓	✓		

資料來源：研究者自行整理。

從表 2-1-4 可知，卡片向度改變分類測驗(Dimensional Change Card Sort, 簡稱

DCCS)為評量幼兒認知靈活度最常見的測驗 (Brooks et al.,2003; Carlson, 2005; Diamond, 2002; Hongwanishkul et al., 2005; Müller et al., 2006; Perner, & Lang, 2002; Welsh, 2010; Zelazo & Müller, 2002)。DCCS 為幼兒用兩種向度將測驗卡片分類到目標卡片的盒子中，測驗卡片和目標卡片在向度規則中是有衝突的，例如：測驗卡片-紅色三角形和藍色圓形；目標卡片：紅色圓形、藍色三角形，所以他們可以用其他向度分類。在第一階段，幼兒被要求依據一種向度分類兩種類型的測驗卡片，如：顏色-紅色三角形與紅色圓形放一起，藍色圓形與藍色三角形放一起；第二階段則是幼兒須轉換分類卡片的方式，要用新的向度來分類測驗卡片，如：形狀-紅色三角形與藍色三角形放在一起、紅色圓形與藍色圓形在一起。Zelazo 與 Frye (1998)根據認知複雜性控制理論，認為3歲幼兒會一直重複舊的向度分類，因為他們無法使用更高層次的認知使用二階段推理。亦有其他研究指出 DCCS 任務大多數3歲的幼兒可以根據第一種規則完成任務（如：顏色），但在第二階段無法轉移成新規則，大約要4歲之後，才能完成此任務 (Carlson, 2005; Carlson & Moses, 2001; Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005; Müller, Dick, Gela, Overton, & Zelazo, 2006)。

認知靈活度是建立在工作記憶和衝動控制上，且其發展從幼兒期後期開始發展。當學齡前期即將結束時，便可發現幼兒思維靈活度地成熟度，能有效運用多項規則與抑制反應完成任務(Clearfield, Diedrich, Smith, & Thelen, 2006)。因此，研究者參照表 2-1-4 之相關研究，以文獻最使用評量認知靈活度之測驗-DCCS，作為本研究測量認知靈活度之工具(Brooks et al., 2003; Carlson, 2005; Diamond, 2002; Hongwanishkul et al., 2005; Müller et al., 2006; Perner, & Lang, 2002; Welsh, 2010; Zelazo & Müller, 2002)。

#### 四、BRIEF-P

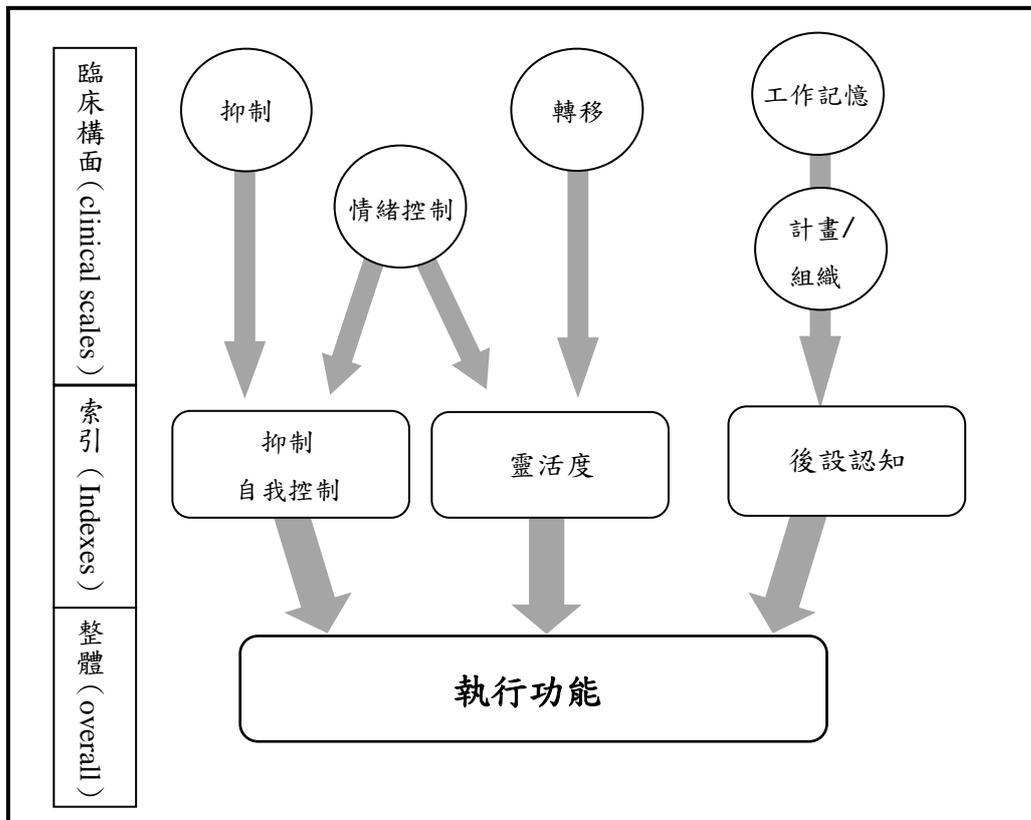
執行功能在某些特定領域並非具客觀的評量標準，如：語言、記憶、視覺空間技能(Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000; 引自 Sherman & Brooks, 2010)。因

此，標準化的執行功能量表，可用於臨床上、實驗室等環境中，也可由家庭成員來進行執行功能的評估，透過標準式量表可提供獨特的信息，了解就算在日常生活中，其執行功能不足之程度，故 Gioia 等人 (2000)發展第一個標準化之量表，用以評估兒童的執行功能，稱為執行功能行為評量表 (Behavior Rating Inventory of Executive Function, 簡稱 BRIEF; 引自 Sherman & Brooks, 2010)。隨後在 BRIEF 之基準下發展出執行功能行為評量表-幼兒版 (Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version, 簡稱 BRIEF-P)。

BRIEF-P 適用於 2-5 歲之學齡前幼兒，目的是用以評量幼兒執行功能之損傷情形，分為兩大領域、八大構面，兩大領域為行為舉止與後設認知，八大構面則是抑制、轉移、情緒控制、工作記憶、計畫/組織、ISCI (Inhibitory Self-Control, 為抑制與情緒控制之合併所形成之構面)、EMI (Emergent Metacognition, 為轉移與情緒控制合併所形成之構面)、FI (Flexibility, 為合併工作記憶與計畫/組織所形成之構面) 以及 GEC (為合併 ISCI、EMI 及 FI 所形成之構面)，如圖 2-1-4 所式。BRIEF-P 不同於 BRIEF 是統一式的評量表可讓不同的人經訓練後進行幼兒執行功能的評估，如：教師、家長、幼兒照顧者、幼教工作者等。但 BRIEF 則是分為家長版與教師版兩種評量表，旨在藉由家長與教師的評量評估幼兒在家庭和學校環境的執行功能，但 BRIEF-P 與 BRIEF 都是用以評估兒童廣泛性的發展情形，例如學習障礙、注意缺陷/多動障礙、自閉症和腦外傷等神經系統之疾病。

圖 2-1-4

評量 BRIEF-P 的重要構面與索引



資料來源：翻譯自 Sherman E. M. S. & Brooks B. L. (2010). Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P) : Test Review and Clinical Guidelines for Use. *Child Neuropsychology*, 16, pp.505.

Sherman 與 Brooks (2010) 提出 BRIEF-P 的分析需整合來自不同評分者的結果，其對於臨床鑑定是很重要，因此當在解釋不同評分者在某一相同構面的結果有差異，須將當時評量環境及相關因素，甚至是評量者的主觀意見均納入考量範圍。

#### 五、小結：

由上述研究可得知評量執行功能之工具可分為實作性評量與紙本評量，而實作性評量則是前面所述的相關執行功能測驗，如：反向廣度測驗、延遲滿足、日夜測驗、DCCS 等，是較被廣為用於評量幼兒執行功能的工具，其評量者僅需清楚理解測驗的形式與內容，任何人都可使用；另一部分為紙本評量 BRIEF-P，其評量目的是瞭解幼兒執行功能的受損情形，評估的是問題的程度並非行為的頻率，可透過多方評量者以增加對幼兒評估的效度，且 BRIEF-P 也一種正式紙本性測

驗，Sherman 與 Brooks (2010)也提及若是醫生或教師使用 BRIEF-P，需有先前的訓練且要多人共同評量，可量表更為客觀。

故本研究將以 Garon 等人 (2008)所提出相關執行功能測驗為主，參照相關研究挑選文獻中常使用之測驗作為本研究評量工作記憶、衝動控制及認知靈活度作為本研究評量執行功能之工具。

## 伍、幼兒執行功能之相關研究

國內目前相關幼兒執行功能之研究僅 2 篇，故在此將針對國外相關幼兒執行功能之相關研究果結果進行探討（表 2-1-5）：

蔡雅淳（2009）以 54 位 3 歲及 4 歲的幼兒為研究對象，並依據年齡分成三組：小三歲、大三歲及四歲幼兒，每組各 18 位幼兒，欲探究學前幼兒在執行功能作業中的衝動控制表現情形，及其與語言能力之間的關聯性。研究結果顯示出（1）在不同作業規則情境，有明顯的年齡差異表現情形，如在「衝突規則情境」中，對於刺激物的「衝突」要求，四歲幼兒的表現優於小三歲及大三歲之幼兒；（2）在不同作業類型中，「具體實物作業」，四歲組的衝動控制表現優於小三歲組，但在「抽象表徵作業」是沒有年齡的差異；（3）語言能力與執行功能作業中衝動控制表現並無明顯的相關性，與先前 Carlson (2005)之研究結果不同，其原因為作者克服了語意明顯度以及語意轉折複雜的問題。

麻筱涵（2012）探討工作記憶在 3 歲幼兒的 DCCS 作業分類表現中所扮演的角色，研究結果顯示：（1）在實驗一中，利用標準版 DCCS 作業瞭解台灣 2—4 歲學齡前幼兒的表現，結果指出有顯著的年齡差異；（2）實驗二，使用非語文刺激與統稱式命名的墨漬版 DCCS 去名化作業，結果顯示 3 歲幼兒的通過率顯著高於標準版 DCCS 作業；（3）第三個實驗墨漬版 DCCS 命名作業，發現賦予語文標籤的非語文墨漬刺激，並無法有助於提升幼兒的通過率；（4）在實驗四的標準版 DCCS 去名化作業，則是沿用實驗二的命名程序命名標準版的語文刺激（兔子與船），結果如同他們在實驗一的表現，3 歲幼兒傾向固著於轉換前階

段的分類規則。綜合上述，DCCS 作業的固著行為與工作記憶的登錄資源有關，排除具意義的語文刺激引發的自動化命名效果之後，透過非語文的墨漬刺激以及統稱式命名有助於促進幼兒的作業表現。

Anderson (2002)是以文獻回顧的方式來探究有關執行功能在幼兒期和青少年期的評估，並描述幼兒期執行功能的發展特徵。研究指出執行功能各領域成熟的速率有所差異。如：專注力控制大約從嬰兒期至幼兒期便開始發展，而到幼兒期中期自制與自律之發展趨漸成熟；約至 12 歲時，資訊處理、認知靈活度和目標設定之能力已相當成熟，雖然仍有許多執行功能尚未建立要到青少年中期或成人期。其研究顯現執行功能的發展領域與神經科學的變化是平行的，特別是與前額葉之發展有關，前額葉第一個突發增進期是從出生至 5 歲之間，與專注力控制的發展是一致的；其他三個執行功能則在 7-9 歲時快速發展，並於前額葉第二次突發增進期是相同；而最後一個突發增進期則出現於 11-13 歲，則是發現執行功能趨於成熟。

Anderson 等人 (2008)提出執行功能原先是包含在前額葉皮質中，其研究證實了前額葉皮質是較晚發展完善的區域，且與其他額葉區都有其重要的功能性，研究指出若發生額葉病變，將會影響執行功能的發展。

Best 與 Miller (2010)以文獻回顧的上探究執行功能相關理論與方法上的議題以瞭解幼兒期與青少年期執行功能的發展觀點。此研究回顧執行功能相關研究的年齡層廣泛，不同於其他研究只專注於某一特定時期，如學齡前或幼兒期。作者概述執行功能發展之成分的基礎-抑制、工作記憶和轉移，研究指出從認知與神經科學的評量中可發現執行功能在生命初期即開始出現，並持續增進貫穿幼兒期青少年期，且執行功能各成分的發展是非常多變的。最後作者從長期縱貫發展的研究，提及未來有關執行功能發展的研究應包含幼兒期至青少年期，更能瞭解執行功能發展的順序、脈絡與過程。

Burrage 等人 (2008)以 45 位 4-5 歲之幼兒為研究對象，欲瞭解年齡和學前教育對於執行功能的影響，其中有 18 位學前幼兒以及 27 位幼稚園幼兒，結果顯示

從學期初至期末，所有幼兒執行功能均有所增進；另外，學前教育經驗會影響工作記憶和衝動控制。

Carlson (2005)認為執行功能對於幼兒的認知和社會發展中有著重要作用，但目前執行功能測量缺乏全面整合的數據來了解其發展歷程，因此作者以 2-6 歲 602 位幼兒為研究對象，其中 2 歲幼兒為 118 位、3 歲幼兒為 207 位、4 歲幼兒為 194 位以及 83 位 5-6 歲幼兒，將執行功能測驗分為兩部份：學步兒任務(Reverse Categorization、Snack Delay、Multilocation Search、Shape Stroop、Gift Delay)與學前幼兒任務(Day/Night、Grass/Snow、Bear/Dragon、Hand Game、Spatial Conflict、Whisper、Tower、Delay of Gratification、Pinball、Motor Sequencing、Count and Label、Backward Digit Span、Standard DCCS、Less is More、Simon Says、KRISP、Forbidden Toy、Disappointing Gift)，其結果指出執行功能表現會有年齡之差異性，因此測量不同年齡層之幼兒要使用適合該年齡層的測驗，同要考慮測驗得難易度，亦發現 3-5 歲為執行功能的增長時期。在所有測量工具中以結合工作記憶與衝動控制的測驗對於幼兒來說最為困難，如 2 歲幼兒的 Reverse Categorization 之測驗、3 歲幼兒的 DCCS 和 Backward Digit Span 之測驗、4 歲幼兒 Simon Says a 和 Backward Digit Span 之測驗以及 5-6 歲的 Advanced DCCS 之測驗。

Carlson 和 Meltzoff (2008)指出早期研究提出以雙語組與單語言組做對照，了解其衝動控制能力。因此作者欲檢驗自然語言(非習得之語言)對於執行功能的影響，將研究對象分為三組：原生雙語組(英語與西班牙語)、單一語言組(英語)以及以說英文為主且習得第二語言組。其結果發現雙語之幼兒其口語能力、家長收入、教育程度偏低，其執行功能表現與其他同齡者相比並無差異；當控制年齡、社經地位等因素，原生雙語組之幼兒其執行功能表現顯著高於其他兩組。

Clearfield 與 Niman (2012)提及認知靈活度需要處理各方資訊、靈活適宜的行為方式回應，從文獻中發現貧窮對幼兒而言是一個負向的影響，但對於嬰兒是否也是如此之影響便是個未知數，因此作者以 15 位低社經與 17 位高社經之幼兒，一共 32 位 6 個月、9 個月及 12 個月之嬰兒作為研究對象，以重複性搜尋任務來

測量認知靈活度，幼兒被教導到達第一個地方，然後再轉換到第二個地方。研究結果指出高社經之嬰兒的發展情形為 6 個月大之幼兒是隨意的，9 個月大的幼兒是出現重複性行為，而 12 個月大的幼兒則是能夠正確的到達；相反的低社經之嬰兒則是顯現出延長模式，6 個月大之幼兒較能夠正確的到達，9 個月大的幼兒是出現隨意地，而 12 個月大的幼兒則出現重複性行為。因此，認知靈活度是會受社經地位而影響的。

Diamond、Barnett、Thomas 與 Munro (2007)發現許多幼兒在學時期缺少執行功能的技巧，且教師也鮮少接受到有關提升執行功能的教學技巧。因此，作者以 147 位其中 62 位使用 dBL 教學法 (District's version of Balanced Literacy curriculum)，另外 85 位使用工具教學法之五歲幼兒為研究對象。執行功能訓練課程，即工具，為 40 種促進執行功能之活動，以協助教師促進幼兒之記憶與注意力，以及由地區學校的課程所發展而成的 dBL 地區版，用以增進幼兒之讀寫能力。研究結果顯示執行功能是可以藉由教師增進 4-5 歲幼兒之學業能力，且利用工具教學法 (即執行功能訓練課程, EF-training curriculum) 提升執行功能較差之幼兒到達最理想的狀態。大多數的介入活動多是針對執行功能較差的高危險群而不是尋求預防的方法，因此，越早增進執行功能隨著時間是有益的，還可減少特殊教育花費與相關社會成本，以及與執行功能有關的障礙，如：ADHD。

Garon 等人 (2008)提出幼兒在 3 歲前的基本技能是需要執行功能，而在 3 歲後的發展則是一個整合性的時期，驅使基本技能逐漸協調熟練。當他們了解學習的過程，學生自然能夠辨認他們個人的優勢並理解執行功能對於他們學業成就的重要性，所以教育工作者應教導學生提升核心執行功能的策略，成為獨立且思想靈活的學習者，致使他們能夠更容易的克服弱點且使用自己的長處做更有效學習。是故 Kolnik (2010) 提到未來以介入性活動可以執行功能為目標，可利用遊戲的方式來學習執行功能，藉以教導幼兒教室中的規矩並促進就學準備度。

Henry 與 Bettenay (2010)以文獻回顧的方式探究有關評估幼兒執行功能之工具，作者認為測量執行功能應著重於在一到一的情況下的認知過程，且臨床醫生

可能需要替代性評量（如：觀察，家庭與學校的訪談記錄），以了解執行功能障礙如何影響情緒（如：動機），以及日常生活中的認知能力和行為（如：不當的社會性行為）；作者也提出沒有任何單一執行功能測驗工具就可提供評估完整學齡前幼兒的執行功能，但藉由執行功能測驗之間的結合可提供較大的靈活性，而測驗的選擇取決於要評估哪個特定領域，以及是否會有困難，例如監控技能或口頭表達能力。

Hughes 和 Ensor (2011)認為 4-6 歲為幼兒執行功能增長期，作者進一步檢驗 4-6 歲之幼兒其個人差異性對執行功能的影響。以 Day/Night Stroop、Beads 與 Tower of London 作為測量執行功能之工具，其結果指出幼兒在學前階段低執行功能表現能預測未來教師評量幼兒外在與內在行為，如：情緒、過動與同儕問題；而在學前階段高執行功能表現則可預測幼兒自我覺察的學業表現，且助於形成幼兒的正向行為。

Klenberg 等人(2001)以三項測驗來測量 3-4 歲之執行功能 (Statue、Visual Search、Semantic Fluency)、以九項測驗(包含前三項之測驗)來測量 5-6 歲之執行功能(Knock and Tap、Auditory Attention、Auditory Response Set、Visual Attention、Tower 和 Design Fluency)，而 7-12 歲幼兒之執行功能測驗則是前九項測驗加上 Phonemic Fluency 一項新測驗。其研究結果指出抑制控制、專注力和執行功能與幼兒認知表現呈高相關，且會持續影響發展直至青春期的，另外在某些測驗上性別與父母教育程度會影響幼兒執行功能表現。而家長教育程度是環境、社會因素影響執行功能的指標，當家長教育程度越高，幼兒執行功能表現越佳，特別顯現在抑制控制上。

Lan 等人(2011)欲了解在不同文化背景下之幼兒其執行功能的組成並探討執行功能預測未來學習表現之獨特性，故作者以 119 位中國 4-5 歲幼兒及 139 位 3-6 歲美國幼兒為研究對象，結果顯示在兩個國家中，中國幼兒注意控制與抑制控制的表現上勝過美國幼兒，且執行功能均可預測兩個國家幼兒之學習表現(閱讀、數學)有顯著相關，工作記憶影響中國幼兒的學習表現在閱讀上，而美國則是在

數學上；作者進一步探究兩個國家表現差異的原因，認為教室環境、文化差異性以及教師均為可能影響幼兒執行功能表現之因素。

Moriguchi、Evans、Hiraki、Itakura 與 Lee (2012)其研究欲了解加拿大與日本的幼兒，他們在社會面的去抑制傳達的表現比較。以加拿大多倫多港市中階家庭的 38 位 3 歲幼兒及 32 位 4 歲幼兒為研究對象，日本則是以福岡市和上越市挑選中階家庭的 34 位 3 歲幼兒及 27 位 4 歲幼兒為研究對象。幼兒必須完成社會版及標準版的卡片向度改變分類測驗 (DCCS)。其結果顯示加拿大的幼兒在社會去抑制傳達的影響小於日本的幼兒，而在標準版的表現上發現文化差異並沒有影響幼兒的表現。

Roditi 與 Steinberg (2007)提出執行功能較差的學生是需要個別協助，其策略選擇必須要符合學生的學習風格，對於解決數學問題上，他們則是需要直接教學的學習，因此作者認為學生與教師要瞭解執行功能是如何影響他們的學習並提供策略性的基模、範例、清單、鷹架和調節來協助他們學習數學。例如：記憶策略（含語言策略和視覺策略）、手上策略（作筆記）、組織策略（使用清單、章節等方式）；像是 KNOW 即是屬於記憶策略的語言策略，利用關鍵字（keyword）、數量（number）、操作（operation）和理解（work it out）之問題解決四步驟以增進學生之數學能力。

Sherman 與 Brooks (2010)提出對於學前幼兒的評估是神心理學的一大挑戰，因為幼兒尚未擁有熟練的語言、記憶、控制能力且幼兒對於延長停止任務的時間（即抑制衝動並等待）是困難的，因此 BRIEF-P 是最適合用於評估學前幼兒執行功能的評量表，且連家長與老師均能使用。故該研究以獻回顧的方式來檢測 BRIEF-P，包含各構面、實施準則、分數解釋、信效度，並提供臨床在使用上的準則。

Talwar 等人(2011)探究有無處罰的環境對於幼兒執行功能表現差異情形，以 3-6 歲幼兒為研究對象，共 19 位幼兒園幼兒及 17 位小一兒童進行執行功能測驗 (delay of gratification、gift delay、DCCS)，其研究結果顯示小一兒童其執行功能

表現優於幼兒園幼兒，幼兒執行功能表現並無受到環境所影響；反之，小一兒童則是顯示出無處罰環境之幼兒其執行功能表現優於有處罰環境之幼兒，是故要了解幼兒執行功能的發展需考慮幼兒年齡與環境的交互作用。

Welsh 等人(2010)以 164 位 4-6 歲之 Head Start 的幼兒為研究對象，其研究對象之家庭收入低於國家之貧窮標準，故該研究欲瞭解學齡前的執行功能(工作記憶與注意力控制)對於幼稚園時期特定領域(讀寫能力與數學能力)的影響，以 Peg Tapping task 結果顯示在學期的開始與結束，學齡前的執行功能均可預測幼稚園的讀寫能力與數學能力，從中得知在學齡前的學習對於幼稚園的學業成就是有正面影響的，故豐富學前特定領域之的課程對於 Head Start 或其他學前機構是很重要的。

Zelazo 和 Müller (2002)研究發現額葉受損之兒童，會表現出不同程度的執行功能障礙，如：ADHD、閱讀障礙、自閉症等。由於不同的學科領域對於執行功能的研究與理解均有些微差異，致使執行功的定義、內涵及相關理論出現多方的觀點。因皮質分為幾個不同的腦葉，每個腦葉都具有特定的功能，其中前額葉被認為是用以調節執行功能，因前額葉若有受損將會影響執行功能的能力，造成個體在概念形成、計畫、決策、按順序排列等能力上的困難。

表 2-1-5

幼兒執行功能相關研究一覽表

研究者(年代)	研究對象/ 年齡	研究工具	影響因素或變項	研究結果與發現
蔡雅淳 (2009)	3-4	「具體實物—小就是大作業」 「抽象表徵—小貓就是大獅子作業 1」 (圖片表徵) 「抽象表徵—小貓就是大獅子作業 2」 (聲音表徵)	年齡	1.在衝突規則情境中，四歲幼兒表現優於三歲，顯示有年齡差異性。 2.在「具體實物作業」中，四歲組的抑制控制表現優於小三歲組；在「抽象表徵作業」並沒有年齡的差異 3.語言能力與執行功能作業在抑制控制表現上並無明顯的相關性。
麻筱涵(2012)	2-4	標準版 DCCS 墨漬版 DCCS		1.標準版 DCCS 有顯著的年齡差異。 2.3 歲幼兒在墨漬版 DCCS 去名化作業中期達成率高於標準版 DCCS 作業 3.墨漬版 DCCS 命名作業，發現賦予語文標籤的非語文墨漬刺激，並無法有助於提升幼兒的通過。
Burrage 等人(2008)	4-5	Auditory Working Memory from WJIII-CA Head-Toes-Knees-Shoulders Letter-Word Identification from WJIII-A	年齡、就學經驗(schooling experiences)	1. 學前教育階段的就學經驗會影響抑制控制，而幼兒園的就學經驗會影響工作記憶；故幼兒執行功能的發展會受到年齡和就學經驗的影響。
Carlson (2005)	2-6	Reverse Categorization Snack Delay Multilocation Search Shape Stroop	年齡	1.不同年齡對於執行功能測驗之表現亦有所不同。 2.對於每個年齡而言，最困難的測驗是結合衝動控制與工作記憶之測驗，且各年齡層其測驗困難度亦有不同。

(續下頁)

Gift Delay  
 Day/Night  
 Grass/Snow  
 Bear/Dragon  
 Hand Game  
 Spatial Conflict  
 Whisper  
 Tower  
 Delay of Gratification  
 Pinball  
 Motor Sequencing  
 Count and Label  
 Backward Digit Span  
 Standard DCCS  
 Less is More  
 Simon Says  
 KRISP  
 Forbidden Toy  
 Disappointing Gift



Carlson 和 Meltzoff (2008)	4-6	Advanced DCCS	年齡、性別、社經地位、	1.三個組(Bilingual 天生具雙語能力、Immersion 習得第二語言、Control 單一語言)其年齡、性別在執行功能表現上並無顯著差異，而社經地位有顯著差異，在雙語組顯著程度最高。 2.控制年齡、性別、社經地位等因素，天生雙語幼兒的表現優於其他
		Simon Says	雙語	
		KRISP		
		Visually cued recall		

(續下頁)

		C-TONI(Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence) Attention Network Task Delay of gratification Statue Gift delay with cover		兩個組；在衝動控制表現上尤為顯著。 3.有雙語經驗會促進幼兒認知發展。
Hughes 和 Ensor, (2011)	4 歲和 6 歲	Day/Night Stroop Beads Tower of London	年齡、社經地位、母親教育程度	1.4 歲(M=9.65)與 6 歲(M=14.32)之幼兒其執行功能表現有明顯的差異。 2.在學前階段，執行功能是助於幼兒的外在行為表現、自我覺察(內在行為)與學業成就，其中低執行功能可預測幼兒的外在行為表現，而高執行功能則可預幼兒的內在行為與學業表現。
Lan 等人(2011)	3-6	Head-Toes-Knees-Shoulders Sentence Completion task Attentional control from WJIII-CA	文化	1.在兩個國家中，均顯示執行功能與學習表現(閱讀、數學)有顯著相關。且中國幼兒注意控制與抑制控制的表現上勝過美國幼兒。 2.工作記憶能預測數學(含數數與計算)、抑制控制進能預測數數、而注意控制均能有效預測所有學業成就，在閱讀方面最為顯著。
Klenberg 等人 (2001)	3-12	Knock and Tap Auditory Attention Auditory Response Set Visual Attention Tower Design Fluency Phonemic Fluency Statue VisualSearch	性別、父母教育程度	1.性別與父母教育程度，個別變相對於執行功能的顯著差異有限；但與年齡進行二因子變異數分析，致使不同背景變項幼兒在執行功能上有顯著差異。

(續下頁)

		Semantic Fluency		
Moriguchi 等人 (2012)	3-4	Social DCCS Standard DCCS	年齡、文化差異	1.在標準版 DCCS 之表現上，日本與加拿大之幼兒並無差異；但在社會版 DCCS 加拿大幼兒表現優於日本幼兒。
Talwar 等人(2011)	3-6	delay of gratification gift delay DCCS	年齡、環境(處罰與否)	1.小一兒童其執行功能表現優於幼兒園幼兒。 2.幼兒園幼兒其執行功能表現並無受到環境所影響；反之，小一兒童則受其影響(有<沒有)
Welsh 等人(2010)	3-6	Backward Word Span Peg Tapping task DCCS	家庭社經地位	執行功能可有效預測幼兒園時期的閱讀與數學成就，且低家庭社經地位之幼兒其執行功能表現較差，提出幼兒機構對於家庭社經地位不利的幼兒應有提升其執行功能的對應方案。

## 六、小結

針對上述之相關研究，歸納茲以研究類別、研究對象、背景變項等三大主題進行分析探討，整理如下：

### (一) 研究類別

執行功能的相關研究是從成人病患的研究發現，應用在一般幼兒的認知發展以及特殊幼兒的評估，在國外的執行功能相關研究中，研究對象涵蓋一般或特殊的成人、幼兒等，並運用不同的執行功能作業做廣泛性的施測與分析。反觀，國內的執行功能相關研究仍停留在精神病理學階段，且大多數的研究對象為成人病患或是自閉症幼童。是故本研究將內外之幼兒執行功能相關研究，分為六大類：

1. 認知神經或腦科學取向之執行功能研究(Anderson, 2002, 2008)：大腦的前額葉是用以調節執行功能，若前額葉受損將會影響執行功能，故此類研究多應用於腦損傷、自閉症、ADHD、DBD 等身心障礙患者之研究。大腦皮質是最大的也是最複雜的腦部結構，包含著無數的神經元 (neurons) 和突觸 (synapses)，使得人類具有獨一無二的智慧。當神經網絡交織的越密集，不同腦區間的訊息傳遞和訊息處理便越有效率；而突觸的增加和修剪的速度不一，但它們之間的重組和連接受到後天環境經驗的影響 (林宜親等人，2011)。是故學習或給與孩童環境刺激的重點，便在於刺激神經纖維和突觸的生長和重組，因此大腦皮質也是最慢停止生長的，所以對於環境影響較敏感 (李美方、黃立欣譯，2008)。

2. 執行功能發展特徵之研究(Anderson, 2002, 2008; Carlson, 2005; Hughes & Ensor, 2011; Talwar et al., 2011; Welsh et al., 2010)：此類研究顯示 4 歲是幼兒執行功能發展的轉折點，與前額葉皮質區發展趨於成熟有很大的關係；另外，多數研究也證實幼兒期 (3-6 歲) 是執行功能發展關鍵期，包括幼兒注意力控制的抑制能力、訊息處理的速度和流暢度、在不同作業間轉換的彈性、以及簡單的動作計劃能力，都在學齡前階段有重要地成長。執行功能各成分都有不同的發展時間，於執行功能在幼兒期會快速地成長，直到成人時期額葉發展成熟後才趨向完善。

3.執行功能評量工具之研究 (Carlson, 2005; Hughes & Ensor, 2011; Klenberg et al., 2001; Moriguchi et al., 2012; Welsh et al., 2010; 蔡雅淳, 2009; 麻筱涵, 2012) : 從文獻發現多以執行功能之作業或測驗, 以評量幼兒執行功能的發展情形。工作記憶常用的測驗有反向廣度數字/字詞測驗 (Garon et al., 2008; Welsh et al., 2010); 而常用抑制控制測驗為日-夜測驗 (Carlson, 2005; Hughes & Ensor, 2011)、山姆說(Carlson, 2005; Carlson & Meltzoff, 2008)、延遲滿足 (Carlson, 2005; Talwar et al., 2011)或史出普任務 (Carlson, 2005; Hughes & Ensor, 2011)等; 而卡片向度改變分類 (DCCS) (Carlson, 2005; Carlson & Meltzoff, 2008; Moriguchi et al., 2012; Talwar et al., 2011; Welsh et al., 2010; 蔡雅淳, 2009; 麻筱涵, 2012)則是認知靈活度最常使用之測驗工具, 也有正式執行功能行為評量表(如: BRIEF、BRIEF-P) (Sherman & Brooks, 2010)了解執行功能的發展情形, 進一步預測幼兒的學習成效。

4.執行功能三成分(工作記憶、衝動控制和認知靈活度)之相關研究 (Carlson, 2005; Carlson & Meltzoff, 2008; Hughes & Ensor, 2011; Moriguchi et al., 2012; Talwar et al., 2011; Welsh et al., 2010; 蔡雅淳, 2009; 麻筱涵, 2012): 此類研究涵蓋層面最廣, 是以執行功能各成分為核心, 與其他主題(如: 發展脈絡、學習預測力等)進行探究, 因此幾乎所有研究均會探究執行功能各成份與相關因素與其他變項之間作更深入之探討。

5.幼兒執行功能及其學習成就之研究: 有可分為三部分, 第一是直接與幼兒學習內容有關, 多關注於閱讀、數學、英文上 (Hughes & Ensor, 2011; Welsh et al., 2010); 另一部分則是利用執行功能來預測幼兒未來的學習成就, 特別顯著於數學能力上(Lan et al., 2010; Welsh et al., 2010); 亦有與幼兒情緒或認知能力有關之研究(Carlson & Meltzoff, 2008)。

6.以介入性策略或教學以提升幼兒執行功能之研究: Diamond 等人 (2007) 和 Roditi 與 Steinberg (2007)相關研究提出有效的教學策略在於藉由教導學生「如何」學習, 以幫助學生成為後設認知的學習者並確保幼兒發展健全的執行功能。

Meltzer 等人(2007)提出五個教學策略的目標，進而提出課程、環境和師生互動對於學生認知與社會發展的改變，可藉由執行功能的教學策略提升幼兒的學習，如計畫、組織、順序排列、應用工作記憶、轉移和檢查等。

另外，對於有執行功能障礙或是其他障礙之患者（如：ADHD、閱讀障礙、自閉症），相關研究(Anderson, 2002, 2008)提出及早進行「介入」對其執行功能的提升是助益的，更能減少特殊教育花費與相關社會成本，另外，教育工作者應進行相關提升幼兒執行功能之教學訓練，再以介入性策略或教學法教導學生以提升其執行功能。

## （二）研究對象

在幼兒執行功能的研究對象上，多以 4-6 歲幼兒期之幼兒為主(Burrage et al., 2008; Carlson, 2005; Carlson & Meltzoff, 2008; Hughes & Ensor, 2011; Talwar et al., 2011; Welsh et al., 2010)。另外，亦有探究學齡前階段(蔡雅淳，2009；麻筱涵，2012；Lan et al., 2011; Moriguchi et al., 2012)；或是往後延伸至青少年時期(Klenberg et al., 2001)。

## （三）背景變項

歸納以上相關研究可以發現，較常使用影響幼兒執行功能的變項有：年齡(蔡雅淳，2009; Burrage et al., 2008; Carlson, 2005; Carlson & Meltzoff, 2008; Hughes & Ensor, 2011; Lan et al., 2011; Moriguchi et al., 2012; Talwar et al., 2011; Welsh et al., 2010)、社經地位(Carlson & Meltzoff, 2008; Hughes & Ensor, 2011; Welsh et al., 2010)、父母教育程度(Hughes & Ensor, 2011; Klenberg et al., 2001)。

綜合以上，執行功能之相關研究可為六類，且多以幼兒為主要研究對象，在背景變項則以年齡、家庭社經地位、父母教育程度作為本研究之變項。而本研究目的之一探究幼兒執行功能與就學準備度之情形，將於第三節針對幼兒執行功能與幼兒學習、就學準備度部分做更多的分析與討論；另在評量執行功能工具部分，考量幼兒園生態與其他限制因素，將採用實作性評量，以執行功能測驗作為本研究重要工具之一。

## 第二節 幼兒就學準備度及其相關探討

### 壹、幼兒就學準備度概念之形塑

#### 一、幼兒就學準備度的發展脈絡

Cuban (1992)指出，直至 1919 年為止，已有 84 種標準化測驗用於評量幼稚園和小學低年級學童其學業能力，其中智力測驗則是用區分幼稚園的孩子（指五歲幼兒）是否能順利銜接於上小一的過渡時期。約在 1920 年末期，當時自認潮流之幼稚園與小學紛紛投入大量資金及師資，以測量幼兒進入幼稚園或小學的能力。然而，直到二十世紀初，幼兒就學準備度的觀點曾被提出，當時不稱作就學準備度，而是「閱讀準備度」(reading readiness)，用以測驗兒童進入小學一年級時學業知識的準備度，視為就學準備度之前身。

近年來，美國不斷推動教育改革法案、修訂教育目標，可見他們對幼兒就學準備度的重視。如：1983 年美國政府發表「國家在危機中」(A Nation at Risk)報告書，揭開美國教育改革的序幕，強調美國當局對教育改革之必要性，因而引發了美國國家教育改革浪潮。美國教育十年一改，於 1994 年宣布「目標 2000：美國教育法案」(Goal 2000：Educate America Act)，其首要目標便是「在 2000 年，所有幼兒在入學時即應已具備學習能力」。同時，「幼兒也要能進入高品質、合於發展的學前教育機構就讀，以利其就學準備。」此目標對於提升幼兒教育的品質有正面效益，也認定學前機構有其義務協助幼兒就學準備；2002 年「不讓任何孩子落後法案」(No Child Left Behind, NCLB)則進一步要求美國各州訂定幼兒學習標準 (early learning standards)，以確實執行幼兒就學準備度；而在「2009 年美國總統歐巴馬教改總回顧」，美國參議院通過了早期學習計畫基金，此預算高達 100 億美元，用以提升幼兒早期教育的目標及品質，並明文鼓勵各州提升幼兒入園時的準備度（指幼兒應具備適當的健康狀態、情緒、及體能等學習所需的能力）(教育部，2010)。

從以上探討幼兒就學準備度的重點發展，瞭解就學準備度的歷史淵源，也看

見美國近代教育趨勢對幼兒就學準備度的重視，使就學準備度的意義更為鮮明，而呼應美國教育部揭示了它的兩大任務及目標，即確保教育機會均等及促進全國卓越的教育，以發展學生潛力及接受良好的教育機會（教育部，2010）。

## 二、幼兒就學準備度之相關理論

Meisels (1998)對於就學準備度的觀點，將其歸納為理想主義/先天論、經驗主義/環境論、社會建構論、及互動論四類，另有學者 Snow (2006)提倡 Bronfenbrenner 生態系統論作為探討幼兒就學準備度時的立論基礎。分述如下：

### （一）理想主義/成熟論 (Idealist/Nativist)：

成熟論認為人的發展受特定的順序支配，這一順序是由基因決定的，在它指導下的機能完善稱為成熟，因此對於外界因素（如社會環境、父母教養或其他社會文化影響因素）更重視內在因素的發展，對於就學準備度的觀點，其認為幼兒個體的發展與準備，身心的成熟度才是幼兒的學準備度之依據，認為學習是人類的天賦能力，是自然成熟的結果，像是幼兒能專心、安靜的坐著、與他人合作達成任務、聽從成人的指導或指令等，均是以發展成熟為先決條件，其主張因此讓幼兒在自然情境下發展，成人僅須適時提供少許協助，當幼兒發展成熟，幼兒即準備好就學。

### （二）經驗主義/環境論 (Empiricist/ Environmental)：

要說成熟論是內在導向，那環境論便是外在導向，其不同於成熟論，環境論者認為就學準備度的完備來自於外在經驗的行為表徵，外在經驗遠重要於內在成熟，他們關心的是幼兒能做什麼，實際行動為何，認識顏色、從一數到十、拼出名字、表現出禮貌合宜的社會行為，因此 Kagan (1990)認為準備的學習 (readiness for learning) 等同於準備好就學 (readiness for school)，故幼兒需透過外在經驗的引導與學習兒獲得技能與知識，以作為就學準備度的指標。因而環境論者主張要衡量幼兒就學準備度需考量已有的經驗與能力，及其所處環境之影響，若幼兒準備度不足，除了家長與教師給予協助，必要時也可讓幼兒延緩入學或是進行 K 年級先修課程，以補強幼兒之不足。

### (三) 社會建構論 (Social constructivists) :

有別於先天論及環境論，社會建構論將焦點放在幼兒所生活的家庭、學校與社區，強調社會及文化因素，認為就學準備度是幼兒在社區、家庭及學校所獲得的學習而構成的。主張學習個體的發展受到社會情境與文化脈絡影響，不同的社會價值觀、社會期待、及幼兒經驗的差異性，均會影響不同的準備度 (Graue, 1993)。因此在衡量準備度時，幼兒的成長環境、社區等也是重要的考量點。

### (四) 互動論 (Interactionist) :

互動論綜合了環境論的環境因素以及先天論的生物因素，互動論者認為就學準備度是受到幼兒個體先天的發展能力及其所生活的環境交互影響，主張幼兒學習的過程涵蓋了個體內在能力、外在環境，以及個體與環境互動的認知能力。Meisels (1998)將準備度視為雙向互動的概念，認為兒童的發展最主要是受到外在環境的影響，學習是需要靠大人及同儕的增強，因此學校提供幼兒個別需求的能力以增進幼兒的學習，故就學準備度的概念，除先天的成熟因素為基礎外，還要透過與所在環境的刺激經驗及個體本身的認知能力幫助達到學習，即是幼兒與環境交互作用後的結果。

### (五) 生態系統論 (Ecological System Theory) :

Bronfenbrenner (1979)強調多重環境對於幼兒行為與發展的影響，認為幼兒的發展是受生物因素及環境因素交互影響。而生物因素就是自然生態環境，環境因素則由兒童的生活環境推廣至外在的世界環境，因幼兒與環境互動的模式不僅只限於同一環境中，而是多層環境系統中的交互作用，因此 Bronfenbrenner 以個體與環境依照直接、間接之層度分為四個系統，並以時間系統貫穿整體：微系統 (microsystem)、中系統 (mesosystem)、外系統 (exosystem)、大系統 (macrosystem)。跳脫以往單一的思維，從不同面向來探究幼兒的發展，顯示幼兒發展是受到各個層次的交互影響形成的，從家庭、學校以至社區甚至擴及國家、政策，是故就學準備度應是每個系統都準備好，才是最佳寫照。

由上可見其理論依據，但幼兒就學準備度字面上為準備好入學幼兒的狀態，

但要達到此一狀態，是否其他層面也須做好準備，才能使孩子準備好？當前學者一般認為，幼兒就學準備度是受幼兒的個人發展因素，以及家庭、學校與社區環境的共同影響。就此美國國家教育小組(US National Education Goals Panel) (1997)所發表的就學準備度三向度：(一) 兒童對就學的準備：確保孩子能夠入學且有良好的學習經驗；(二) 學校為兒童所做的準備：學校準備好讓學童入學；(三) 家庭及社區對幼兒就學準備度的支持：提供良好的家庭及社區環境以供幼兒學習；亦強調幼兒周遭環境：家庭、學校、社區的角色及重要性。由上述可知目前學者對幼兒就學準備度之探討，較偏向生態系統論的角度，強調幼兒所處環境對其學習經驗造成的的影響。

雖然幼兒就學準備度有其理論依據，但幼兒教育階段是否適合應用評量或標準來評斷幼兒之學習，始終引起相關人士及社會大眾之疑慮。美國幼教協會(National Association for the Education of Young Children, NAEYC)為此特別提出聲明，強調任何就學準備度的討論，必須考量三個重要因素(NAEYC, 1995)：(一) 由於幼兒的早期生活經驗是有差異且不平等的，因此，要提供幼兒高品質的學前經驗，以確保每位幼兒的就學準備。(二) 要了解並支持幼兒的個別差異，包含因語言和文化不同造成的差異。(三) 對幼兒就學準備度能力的期待，應該合理、適切並重視個別差異。同時，也要注意幼兒的發展是多面向、相互關聯、不宜切割的。

## 貳、定義幼兒就學準備度與重要範疇

### 一、就學準備度的重要性

早期就學準備度重於學術面向，如：認知、算數、基本能力概念等準備度，而忽略幼兒身心的良好適應 (Harradine & Clifford,1996)。如 1965 年針對弱勢族群或文化不利地區之幼兒的所提出 Head Start，屬一種補償教育方案，該方案重視語言學習、閱讀技巧、數學學習、自我觀念和學習態度的培養；以及 2002 年提倡「別讓孩子輸在起跑點上」(Good Start, Grow Smart Initiative)精神，從幼教

開始建立閱讀基礎，培養幼兒的語言與認知能力。

二十世紀初，注重幼兒在學業知識上的能力，進步主義教師曾使用不當的測驗去評估幼兒的就學準備度，作為幼兒入學許可和分班之依據。故 NAEYC (1995)提出以這樣不合宜的方式衡量幼兒，而未考量先天的生理發展與外在環境、學習經驗上的差異，易產生偏誤。

Kagan (1990)認為幼兒就學準備度除了基本的認知能力之外，其幼兒的社會情緒與人際互動能力也不可偏廢。1992年 Gredler 提出「幼兒就學準備度」是指幼兒在進入正式學校時（亦稱 K 年級，相當於國內幼兒園大班之幼兒）其身心狀態已達到準備接受正規教育的程度，並著重幼兒進入學校前所具備的能力與知識。NAEYC (1995)指出，家庭與學校本身應準備好以支持幼兒的就學準備度，對幼兒的就學準備負起責任來，像是一個準備好的學校應能提供符合幼兒個別需求的適性課程。Meisels (1998)則以雙向互動論的觀點，強調幼兒與學校間的互動，學校應準備完善且豐富的學習環境，以提升幼兒的教學準備度。

就學準備度始於美國，在 1989 年美國政府宣告「在 2000 年，所有幼兒已準備好入學。」其後掀起一連串的教育政策改革風潮，於 1991 年國家就學準備度小組將學準備度視為國家的義務與責任，1994 年幼兒就學準備度晉升為國家首要教育目標，正式確立於「目標 2000：美國教育法案」，其後在 2002 年「不讓任何孩子落後法案」(NCLB)則進一步要求美國各州訂定幼兒學習標準 (early learning standards)，落實幼兒就學準備度的教育目標。

除美國外，在其他國家也漸漸重視幼兒就學準備度的概念，將其納入教育政策，例如：英國的 Sure Start 與 Early Foundation Stage、澳洲的 Federlly-funded longitudinal study、香港的兒童發展範疇表現指標 (EDB)以及我國盧美貴教授於 2003 年經國民教育司委託所發展之「我國五歲幼兒基本能力與學力指標建構研究」等，由此可見幼兒就學準備度在各國的重視與應用。

## 二、就學準備度之重要範疇

幼兒就學準備度雖有理論依據，但幼兒教育階段該以什麼標準或評量來衡量

幼兒的學習，相關人士仍未有共識。NAEYC (1995)鑒於美國教育首要目標，即「所有幼兒在 2000 年均已準備好進入小學」，為確保每位幼兒受教品質的公平性，特此為就學準備度提出聲明，強調當進行就學準備度之相關討論，應考量三個重要因素：(一) 幼兒早期的生活經驗是有差異且不平等的，因此要讓所有孩子都有機會提升他們的就學準備度。(二) 認同並支持兒童的個別差異，如語言與文化差異。(三) 對於幼兒就學準備度的期待，應是適當、合理且尊重個別差異。

綜合傳統到現代對幼兒就學準備度的觀點，早期注重單一面向的探究至現代主張多元面向之學習，致使就學準備度之定義漸有雛形，而現今美國各洲多以美國教育小組 (National Education Goals Panel, NEGP)所訂定的五大領域，作為發展就學準備度的重要範疇，以下簡要說明NEGP所訂定五大領域 (徐聯恩、施玠羽，2006)：

(一)健康與身體領域：著重在發展幼兒的健康、幼兒大小肌肉的運用技巧、自我照顧以及對自身安全的覺察力。

(二)語言與溝通領域：涵蓋基本的聽、說、讀、寫之能力，能了解語言是與他人互動的工具，並進而以語言作為媒介，表達自我的感覺與意見。聽：表示幼兒能理解他人說話。說：意指幼兒使用口語或非口語的方式與人溝通。讀：幼兒能掌握字母的排序原則與音韻、喜歡及培養閱讀的習慣。寫：幼兒透過各式媒材進行塗鴉或仿寫，了解利用符號表達意義。

(三)情緒與社會領域：意指兩面向，其一為幼兒個人自我概念的發展，如自信心、堅持度、自我認同、情緒表達與獨立性。其另一面向則是幼兒在社會關係上的發展，像是與人建立正向關係、協助他人解決問題、具同理心、以及能遵守規則等。

(四)認知領域：認知領域著重在於幼兒好奇的特性與能力之養成，泛指邏輯思考與問題解決的能力，包含數學思考能力、科學實驗的思考與參與 (如幼兒能認識季節、時間的變化、或進一步可進行比較和測量、及從實驗操作中探究事物等) 及建立社會關係與創造力表現，該部分可從參與美術、音樂、戲劇扮演、

舞蹈等創造性的藝術活動中展現、欣賞與分享。

(五)學習取向領域：泛指幼兒的學習態度與學習興趣，可具體而言為幼兒學習的好奇心、自信心、想像力、創造力，其能力存在於所有領域與課程中，是幼兒在學習的過程中必要且必備的能力。

### 參、影響幼兒就學準備度之因素

2006年Snow採Bronfenbrenner的角度看待就學準備度，認為與幼兒環境中的有所互動的因素都應納入一起探討，致使就學準備度能有更好的詮釋與理解。所謂就學準備度，不僅只有幼兒該做好準備，以廣義角度來說，應該也包含家庭、學校與社區，因此在瞭解影響幼兒就學準備度的因素亦是重要工作。故探討影響幼兒的就學準備之因素，除了幼兒本身的因素外，應該包含：「準備好的家庭(ready family)」、「準備好的學校(ready school)」，以及「準備好的社區(ready community)」和「準備好的社會(ready society)」(Gredler, 1992；Kagan, 1990；NASBE, 1991；OHS, 2010)。本研究依據研究目的欲探討就學準備度的因素主要分為幼兒背景因素與幼兒園因素，分述如下：

#### 一、幼兒背景因素

幼兒背景因素幼兒包含幼兒個體差異性與家庭因素。

##### (一)幼兒個體差異性

幼兒的氣質、個性、智力等因素皆會影響其學習，廣義地說，整個人格特質，包含一個人的能力、經驗、認知、情感、生理特徵、性別、排行(出生序)，都是影響幼兒學習的因素之一。

蔡育琦(2005)指出幼兒氣質可預測幼兒園所生活適應，對於初次入學且年齡不同的幼兒，其未來在整體園所生活適應與表現上均有差異；陳秀紋(2008)發現兒童氣質與父母親教養態度有關，且在其部分向度上是可有效預測幼兒入學準備度。

Klein與Ballantine(1988)研究顯示高工作取向(低活動量、高堅持性、低注

意力分散度)的兒童與同儕及成人間的關係較其他類型氣質的兒童好；當兒童的注意分散度低時，其課程適應較佳(引自鄭雅方，2009)；另外，Hughes 與 Ensor (2011)研究指出個人差異性的年齡變項，對於執行功能的增進是有影響的，其執行功能是隨著時間的推移而增進，也就是說當幼兒生理發展日漸完善，其孩子執行功能也隨之成熟，另外教師對於幼兒在過動、情緒和行為/同儕問題上的評量，是幼兒未來學業和社交能力的重要指標，是故在幼小轉銜時，幼兒有較佳的執行功能其學業表現也較好。

## (二)家庭因素

家庭對於教育資源的經濟負擔能力，影響家庭結構、教養方式、價值觀念，是會間接對兒童學習成就產生影響，是故家庭中的照顧幼兒的相關人員，特別是父母，應提供幼兒身心發展良好的環境、注意幼兒的情緒的發展、參與幼兒的學習活動、建立良好的親子的關係等。

影響就學準備度之家庭因素繁多，包含家庭結構、家庭社經地位、家長參與、教養方式或主要照顧者等為家庭因素變項 (Dilworth-Bart, 2012; Furlong & Quirk, 2011; Martin, Ryan, & Gunn, 2010; Snow, 2006; Suzanne & Michael, 2008; 洪怡君，2006；施玠羽，2007；賴涵婷，2012)。

### 1.家庭結構

研究顯示家庭結構對幼兒學習是有影響的，包含：家庭組成、出生序、主要照顧者等對學習成就影響，其結果顯示家庭結構完整(雙親家庭)之幼兒學習成效較佳 (Furlong&Quirk, 2011; Martin, et al., 2010)；Snow (2006)也指出家庭本身的條件會影響幼兒的就學準備度的程度，如：若有親子共讀的習慣，其幼兒的語言與閱讀能力較佳；Dilworth-Bart (2012)則指出家庭社經地位透過執行功能調解作用與數學表現呈現高相關。

### 2.家庭社經地位

施玠羽(2007)與賴涵婷(2012)的研究中均指出，家庭社經地位包含家庭每月總收入、父母教育程度、父母職業等變項，對幼兒就學準備度有正向的預測

力；在父母的教育程度方面，洪怡君（2006）發現，父母的教育程度會影響其對於幼兒需要具備何種準備能力的觀點，像是教育程度較高的父母（如：研究所）其幼兒相較於教育程度在國中以下的父母，其幼兒在社會-人際能力表現較好；就家庭的經濟情面向發現低社經家庭的幼兒其語言、讀寫能力、社會和其他技巧比具優勢的幼兒要來得不足(Suzanne & Michael, 2008)，在賴涵婷（2012）認為低社經地位之幼兒，其就學準備度之影響會延伸至國小三年級。

## 二、幼兒園因素

在幼兒園因素方面，不同類型的幼兒園和學前教育經驗是多數研究者都會探究的議題之一。

### (一)不同幼兒園類型

不同類型學前教育經驗的差異是許多研究者都會探討的議題之一，國家幼兒健康與發展協會(National Institute of Child Health & Human Development, NICHD) (2004)指出就讀 Head Start 園所幼兒的學習成效，高於就讀非 Head Start 園所；就讀幼兒園所幼兒的學習成效，高於家庭式照護的幼兒。施玠羽（2007）與方聖文（2008）的研究均顯示不同園所類型對幼兒就學準備度的影響有所差異，就讀私立園所、位於都市地區學童的學習成就，分別顯著高於就讀公立園所或鄉鎮的學童。

### (二)學前教育經驗

Katherine (2004)研究結果顯示，幼兒接受學前教育，會影響其之後的語文及數學能力，且不利家庭的幼兒將能減少與其他幼兒之準備度的差距。劉惠君和陳麗卿（2010）研究也發現接受學前教育年數較長，對幼兒未來越有幫助。

在美國，就學準備度是影響幼兒是否能夠及齡入學，以及學前教育機構績效責任的判斷，美國的 K 年級相當於臺灣幼稚園大班的幼兒（五足歲），由於美國的 K 年級屬免費但非義務教育，可選擇就讀與否，因此視為學前教育（引自施玠羽，2007）。

幼兒就學準備度的重要性已經廣為國際重視，然其內涵因具文化特色、學校

差異及社會的期待而有所差異，因此幼教相關的利害人，包括：政府、社區、學校、教師、家長等等，都會對幼兒就學準備度的內涵造成影響，因此幼兒就學準備度不僅幼兒要準備好，還應包含：「準備好的家庭」、「準備好的學校」、「準備好的社區」及「準備好的社會」(鄭雅方，2009)。但，不論就學準備度之內涵如何因文化或其他相關因素影響而有不同，我們都應該確保每位孩子的公平性。

#### 肆、評量幼兒就學準備度之工具

幼兒就學準備度的評量包含了各種對於衡量就學準備度程度的方式及工具，因而在不同國家、地區依據各種因素，其就學準備度之評量也有所差異，大致可分為單面向測驗與綜合性評量。其單面向測驗以認知能力與社會情緒行為均多；綜合性評量則是以結合多種方法進行評量，常見為結合語言、數學、讀寫能力、社會情緒等面向的評量。

隨著就學準備度的重要性日與劇增，國內外已有相關研究設計相關評量幼兒就學準備度之工具，其就學準備度的指標也依其研究目的、性質與對象的不同而有所差異。有關國內外幼兒就學準備度的評量工具，列表如下：

表 2-2-1  
就學準備度評量表

類別	評量工具	內容	適用對象
單面向測驗-認知	畢保德圖畫詞彙測驗 (Peabody Vocabulary Test-Revised, PPVT-R))	語文能力 (包含聽、讀詞彙能力)	3-12 歲
	魏氏幼兒智力量表 (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, WPPSI)	1. 作業分測驗：包含物型配置、幾何圖形、圖形設計、矩陣推理、圖畫補充 2. 語文分測驗：包含常識、理解、算術、詞彙、類同	3-7.3 歲
	史丹佛成就測驗 (Stanford Achievement Test Tenth Edition, SAT-10)	1. 閱讀 2. 數學 3. 語言 4. 科學 5. 社會	K-12 年級 (5-17 歲)

單面向測驗-社會情緒	兒童行為檢核表 (Child Behavior Checklist, CBCL) (Achenbach, 1991)	1.外化行為：攻擊及違規量尺 2.內化行為：退縮、憂鬱／焦慮及抱怨身體症狀	4-18 歲
	社會能力與行為評量 (Social Competence Behavior Ecaluation, SCBE)	1.憂鬱-快樂 2.焦慮-安全 3.生氣-容忍 4.個別-集合 5.攻擊性-冷靜 6.自負-利社會 7.對立-合作 8.依賴-獨立	30 個至 76 個月 (約 4.6 歲 -6.3 歲)
綜合性評量	英國幼兒學習與發展評量表 (黃曄鈞，2011)	1.個人、社會與情緒發展 2.溝通、語言與讀寫能力發展 3.問題解決、推理與計算能力 4.知識及對周遭世界的理解 5.身體發展 6.創造力發展	5 歲
	五歲幼兒就準備度評量表—長題本 徐聯恩、鄭雅方(2010)	1.健康與身體領域 2.社會與情緒領域 3.語言與溝通領域 4.認知領域 5.學習取向領域	5 足歲幼兒
	幼兒園入學發展初步評量表 (Kindergarten Student Entrance Profile, KSEP) (Feilx, Lilles, Furlong, Bates & Quirk, 2008)	1.社會情緒 2.基本認知	5 足歲
	入學準備度檢核表 (陳秀紋，2008)	1.生活自理能力 2.語言表達溝通能力 3.人際互動能力 4.學習能力 5.動作技能	大班幼兒
	幼兒發展評量表 (Early Development Istrument, EDI) (Janus&Duku.,2007)	1.身體健康 2.社會能力 3.情緒成熟 4.語言/認知 5.溝通/基本知識	4-7 歲
	父母對幼兒學校準備能	1.自我照顧與安全	大班幼兒

力之觀點問卷 (洪怡君, 2005)	2. 認知 3. 社會-人際 4. 學習能力
學習成就評量表 (Learning Accomplishment Profile, LAP)	1. 粗大動作 2. 精細動作 3-6 歲 3. 早期運筆 4. 認知 5. 語言 6. 自我保護 7. 個人/社會

資料來源：研究者參照賴涵婷（2012）、黃暉鈞（2011）、李晨帆（2009）、方聖文（2009）整理之。

總和以上相關就學準備度評量工具之研究，研究者依據本研究之研究目的與其可行性，採用徐聯恩、鄭雅方（2010）「五歲幼兒就準備度評量表—長題本」與黃暉鈞（2011）「英國幼兒學習與發展評量表」作為研究工具，以兩份評量並行使用，建立指標效度，使幼兒就學準備度評量工具更加完備，亦期望能未來新課綱之評量對話。

第一份評量表「五歲幼兒就準備度評量表」，為徐聯恩、鄭雅方（2010）依據盧美貴（2003）所發展的「我國五歲幼兒基本能力與能力指標」、及香港教育學院（2007）「兒童發展評量表」為藍本，兼採文獻分析後進行編定，共建構五大領域，二十四重點，六十二項目，一百七十七個行為指標；另一份評量表為「英國幼兒學習與發展評量表」，是黃暉鈞（2011）探究英國幼兒基礎評量而譯自英國兒童、學校與家庭部（DCSF）根據《幼兒基礎階段》四大基本原則而制訂六大學習與發展領域、二十八個重點及六十九項學習目標，八十一個行為指標。

## 伍、小結

綜上所述，幼兒就學準備的概念與重要性已廣為國際所重視，且各國將幼兒就學準備度視為重要政策，且幼兒就學準備度之內涵會因為社會期待所差異，且幼教相關人員如：政府、社會、學校、教師與家長等均會對其內涵有著深遠的影響，另評量幼兒就學準備度之工具也因應不同國家、文化、環境等因素各有所別。但不論幼兒就學準備度其內涵為何，仍有唯一所遵循的共識，即是確保每一位幼兒的公平性，如同 NAEYC (1995) 之聲明：每位幼兒生活經驗有所差異，需了解

且支持其個別差異，對於每一位幼兒均有合理性、適切性之期待，且這個責任應由幼教相關人員共同承擔。當透過對幼兒準備度概況之理解，有助於幼兒、家庭、教師、學校彼此之間的配合，達最佳學習成效。

就幼兒而言，就學準備度評量可了解自己的學習上表現，培養對學習的興趣、增進反省能力等；就家庭而言，就學準備度評量可瞭解子女的學習成果、建立合理的期望、了解教師課程的安排並與之配合；就教師而言，就學準備度評量可以幫助瞭解幼兒發展狀況和學習狀況、鑑定有特殊需求的幼兒、改善教學、向其他人報告和溝通（例如親師溝通）等；就學校機構而言，就學準備度評量可以幫助了解整體課程推行的進展和效能、支援教師解決在教學實踐上遇到的問題及困難、了解人力資源調配的需要，支持機構課程的持續發展、提升園所品質，促進園所績效。

目前國內正進行幼托整合之作業，而官方幼兒園教保活動綱要及能力指標尚未全面實施，因此研究者將採用徐聯恩與鄭雅方（2010）所建構之「五歲幼兒就學準備度評量表」作為本研究重要研究工具之一；另外研究者亦發現黃暉鈞（2010）依據英國 DCSF 所發展用於評量幼兒學習之「幼兒學習與發展評量表」，其評量表有助於了解幼兒學習發展狀況，且評量指標生活化，適用於教師與家長作為了解幼兒學習之媒介，且目前並未正式於實施國內，因此研究者將以「五歲幼兒就學準備度評量表」與「幼兒學習與發展評量表」作為本研究評量就學準備度之工具。



### 第三節 初探幼兒執行功能與就學準備度

經由第一、二節的文獻探討，研究者認為幼兒執行功能與就學準備度兩者之間存在一種隱性的相互作用，故以「幼兒執行功能」和「就學準備度」為關鍵字，在國內外資料庫中搜尋相關資料，其可取得的實證研究並不多；接著另以「幼兒學習」、「學習成就/學業成就」等字詞，於 EBSCO host 資料庫搜尋出 34 篇實證資料，而在國內之全國博碩士論文資訊網，則有 4 篇與幼兒學習與執行功能之相關研究。鑒於執行功能與就學準備度之實證資料匱乏，研究者將分兩大部分進行初探，包含：「幼兒執行功能」與「幼兒學習」之相關研究及初探「幼兒執行功能」與「幼兒就學準備度範疇」之相關研究。

#### 壹、幼兒執行功能與就學準備之重要性

執行功能指的是在認知或管理的過程中的工作記憶主動保留的資訊，適宜的轉移與維持專注力在與目標相關的問題或任務上，且能抑制優勢化或外來的資訊並反應在目標任務中 (Miyake, et al., 2000)。Kagan (1990)認為幼兒就學準備度除了基本的認知能力之外，其幼兒的社會情緒與人際互動能力也不可偏廢。提出「幼兒就學準備度」是指幼兒在進入正式學校時（亦稱 K 年級，相當於國內幼兒園大班之幼兒），其身心狀態已達到準備接受正規教育的程度，並著重幼兒進入學校前所具備的能力與知識 (Gredler, 1992)。

目前執行功能在就學準備度的核心研究可分為兩大議題，一是執行功能與一般認知能力的相關 (Blair & Razza, 2007; Bull & Scerif, 2001; Espy, et al., 2004; McClelland et al., 2007; Monette et al., 2011; Welsh et al., 2010)；二是社會情緒與執行功能發展且對就學準備度非常重要 (Hughes & Ensor, 2005; Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane, & Shelton, 2003; Raver, 2002; Raver, Garner, & Smith-Donald, 2007; Trentacosta & Izard, 2007)。

執行功能助於資訊的組織、規劃和解決問題的過程，與課堂環境學習有關，認知發展的過程，執行功能也是教育的核心重點。Blair (2006)執行功能相似於一

般的智力及先前已學的或長期儲存的晶體知識是不同的(晶體知識包括語言能力、字彙和閱讀與基本知識像是計算能力)，執行功能在發展社會情緒能力也扮演重要角色，但與社會情緒中的自律也有所不同 (Hughes & Ensor, 2005)。增進自我調節和批判性思維的能力，是可產生很好的學習和學校參與，而在神經發展科學領域則有相關與就學準備的研究，並提供洞察到的各類早期教育的做法。

執行功能取決於在一定程度上高層次的思維和情感的大腦功能中心上的相互作用，就學準備度至少有兩個重要的意義須立即顯現出來。第一，嬰幼兒與學步期藉由高層次的負面情緒是可能發現就學準備的高風險群。第二，是與第一點有關的，家庭環境和學前教育應有特別設計與規劃，用以減輕幼兒壓力，促進專注力與自律，使其從教室中獲得社會和認知的適應，因此執行功能可以提供有價值的觀點及有系統的方法，使幼兒更早取得發展就學準備。

本研究之目的為探討幼兒執行功能與就學準備度之關係，如前所述，Head Start 辦公室在 2010 年發表「The Head Start Child development and early learning framework」之文章，其主旨為協助幼兒園並促進 3-5 歲之幼兒的學習成就。文中將幼兒的學習分成 11 種學習領域，進而規範幼兒園所的課程設計與學習標準時，都很重視幼兒執行功能的發展。而過去研究較少與就學準備度相關之研究，但有多數研究在探究執行功能與學習兩者之關係，以下依據研究對象分為「非幼兒」及「幼兒」，進而探究執行功能與學習之相關研究；接著在探討幼兒執行功能與就學準備度之關係。

#### 一、執行功能與學習之相關研究

St Clair-Thompson 與 Gathercol (2006)以英國東北方的學校之 51 位 11 至 12 歲的兒童為研究對象，所有受試者均要完成執行功能的測驗(轉移、更新與抑制)與工作記憶的測驗，藉以探究執行功能與學業成就(英文、數學和科學)的關係。結果指出工作記憶與英文和數學有顯著相關，而抑制與所有學業成就均有顯著相關。

Henry 與 Winfield (2010)該研究欲探究智能障礙幼兒其工作記憶與教育成就

的關係。將研究對象分為 ID 組(有智能障礙的學生)與 TD 組(一般正常發展學生)兩組，ID 組則是從特教學校挑選 7 位及一般學校設有特教班之學生 28 位，一共 35 位智能障礙的學生為研究對象，而其實際年齡為 11-13 歲，IQ 為 39-72 之間，而心智年齡為 60-120 個月(約 5 歲至 10 歲)，且並無其他發展上的疾病。而 TD 組則是從一般學校挑選 32 位 6-8 歲之幼兒，無學習問題或其他疾病，其心智年齡位 60-120 個月(約 5 歲至 10 歲)，而 IQ 介於 83-126 之間。研究結果為以 PSTM 來評估工作記憶，可說明智能障礙兒童在閱讀語拼音的變異；而以 CELWM 評估工作記憶可說明數數的變異，而一般正常發展的學生也是有相同的結果。

Latzman 等人 (2010)從 Iowa Youth Development Project(I-YDP)中，挑選 174 位 11-16 歲的男性青少年為研究樣本，藉由 Kaufman Brief Intelligence Test, Second Edition (KBIT-2) 測量受試者的言語與非言語的能力；利用 Delis - Kaplan Executive Functions System (D-KEFS) 評量受試者的執行功能；最後 Iowa Tests of Basic Skills (ITBS) 和 Iowa Tests of Educational Development (ITED) 評量受試者的學業表現，ITBS 適用於 K 年級至 8 年級，ITED 則適用於 9 年級至 12 年級，但兩者的學業領域都是一樣的，包含閱讀、數學、社會及科學。研究結果顯示言語與非言語智力與執行功能呈現高相關，所有學業成就構面與語言能力均呈現高相關；非言語能力與執行功能為中度相關。另外在執行功能預測學業成就上，發現僅有語言能力對學業成就有顯著影響，另外不同執行功能對於學業成就的預測力有所差異，認知靈活度是用於解釋閱讀與科學的重要因素、監控則是對閱讀和社會有解釋力、抑制則是主要影響在數學和科學上。

## 二、幼兒執行功能與學習之相關研究

Brock, Rimm-Kaufman, Nathanson 與 Grimm (2009)探究熱與冷執行功能對於幼兒學業成就的促成作用，以及熱與冷執行功能與教室學習行為的關係，是否教室中的學習行為可說明執行功能與學業成就之間的關係，研究者以農村的地區七間小學附設幼稚園共 36 個班級、173 位幼兒為研究對象，其中 36 個班級之教師也共同參與，該研究於春天及秋天各實施一次執行功能與學業成就之測驗，教師

則是針對幼兒在教室中的學習行為進行評量，其結果顯示冷執行功能可以預測數學與教室的學習行為，但幼兒在教室的學習行為無法說明執行功能與數學的關係；反之熱執行功能無法預測任何學習成就與學習行為。

Hughes 與 Ensor (2011)以 108 位 3-4 歲幼兒為研究對象，欲證明 4-6 歲為增進執行功能發展的關鍵期，以及檢驗個人差異性在增進執行功能中與 6 歲幼兒學業表現的相關。其結果在幼小銜接時幼兒執行功能增進的變化與 Hughes 等人 (2010)提出 4-6 歲幼兒在計畫、衝動控制和工作記憶的表現是隨著時間的推移而增加之結果相同；另外，作者也發現教師對於幼兒在過動、情緒和行為/同儕問題上的評量對於幼兒未來學業和社交能力的重要指標，是故在幼小轉銜時，幼兒有較佳的執行功能其學業表現也較好，且也可預測教師評量其過動、情緒和行為/同儕問題上的分數是較低。

Monette 等人 (2011) 欲探究執行功能對於小一學業成的影響，作者以 5-6 歲幼兒為研究對象，共分成兩次測量，一次是幼兒在幼稚園利用執行功能測驗以評估其執行功能；第二次則是以韋氏個人成就測驗第二版 (WIAT-II) 評量幼兒在小一下其學業成就表現情形，結果顯示：幼稚園的執行功能與一年級數學和閱讀/寫作技能是有關的，如：工作記憶可預測一年級的學業成績 (數學、閱讀及寫作)、衝動控制僅能預測閱讀與寫作，而認知靈活度無法預測學業成就；透過生氣的方式，工作記憶和衝動控制會間接影響閱讀和寫作技能，另外，此研究作者發現年齡、性別與執行功能均無顯著相關，作者解釋有二：一為過去研究少有發現性別於執行功能的關係；二為該研究的年齡範圍過於小，因此無相關顯著。

Visu-Petra, Cheie, Benga 與 Miclea (2011)在羅馬尼亞西北方的一間學校，以 87 位幼兒為研究對象，為了探究不同的執行功能對於學業表現的解釋價值。但僅有 70 位幼兒完成執行功能的測驗與學業表現的測量，其中 35 位為 4 歲幼兒，另外 35 位為 6 歲幼兒，以他們學期的數學成績 (1-10) 將幼兒分為三組：等級為 4-6 屬低級數學完成者組 (N=23)、等級為 7-8 屬於中級數學完成者組 (N=34) 和高級數學完成者組為等級 9、10 (N=13)，用以了解執行功能的過程。研究發

現個人差異性對於執行功能可解釋一半以上的學業表現，其中工作記憶是可預測數學表現，而衝動控制則是能解釋一般學期與羅馬尼亞的學期表現的差異，並無法說明數學的等級，最後轉移是說明學業表現的重要因素，但加入年齡變項，影響力因而降低。

Espy 等人 (2004) 提及在神經影像學的研究中，前額葉的激活 (activation) 與幼兒的數學能力是有關的。以 66 位學齡幼兒 (2 至 5 歲) 為對象，結果指出衝動控制對數學能力具有影響力，但當控制幼兒的年齡、母親的教育程度、幼兒的字彙，工作記憶和衝動控制都可預測早期的算術能力。

McClelland 等人 (2007) 提及美國每年有許多幼兒會從學齡前轉銜到更有結構的環境(即幼稚園)，而這樣的轉銜是會對某些幼兒造成問題的，因幼兒無法掌控調節自我行為的能力，包含專心、遵守規則、抑制不合適的行為。是故作者欲利用學前幼兒行為調解來預測幼兒在幼稚園的讀寫能力、字彙及數學能力。以密西根州與奧勒岡州中上階級家庭之 3-4 歲的幼兒為研究對象，以頭到腳趾測驗 (Head-to-Toes task) 測量幼兒之行為調節，於秋天和春天各進行一次評量。其結果指出行為調節對於預測秋天與春天之讀寫能力、字彙及數學能力是重要且呈正向相關；此外，藉由控制幼兒性別和其他背景變項則發現行為調節預測的增進，亦能提升學齡前成就表現的增長。

Clark 等人 (2010) 欲檢驗 4 歲的執行功能與日後於 6 歲時的數學成就之關係，作者以 104 為 4-6 歲之幼兒為研究樣本，為期兩年之研究，於幼兒 4 歲時進行魏氏幼兒智力量表修訂版 (WPPSI-R)、執行功能測驗與執行功能行為量表-學前版 (BRIEF-P)；於 6 歲時進行史丹福-比奈智力量表第三版 (WJ-III) 以及教師對於幼兒學業與行為的評分，用以測量日後學業成就。結果指出學齡前在 BRIEF-P 的轉移與衝動控制構面以及執行功能測驗均可說明日後在數學成就的變化。而作者認為在進行執行功能測驗時，應將個人認知能力的差異與閱讀能力帶入進行討論，因 IQ 與閱讀成就都說明日後史丹福-比奈智力量表的數學流暢度構面之表現，進而發現可能會造成在數學方面的困難。

Welsh 等人 (2010)以 164 位 4-6 歲之 Head Start 的幼兒為研究對象，且多數的幼兒期家庭收入低於國家之貧窮標準，該研究欲瞭解學齡前的執行功能(工作記憶與注意力控制)對於幼稚園時期特定領域(讀寫能力與數學能力)的影響。結果顯示在學期的開始與結束，學齡前的執行功能均可預測幼稚園的讀寫能力與數學能力，從中得知在學齡前的學習對於幼稚園的學業成就是有正面影響的，故豐富學前特定領域之的課程對於 Head Start 或其他學前機構是很重要的。

Fitzpatrick 與 Pagani (2012)提及持續性對於幼兒在學校的學習與學業成功是一重要因素，以 1824 位幼兒為研究對象，這些幼兒在 29 個月大到 41 個月大時便以模仿卡片分類測驗進行工作記憶之評量，當幼兒進入幼稚園（約 74 個月）便由教師進行課堂參與、數字認知和字彙之評量。以多元回歸方式進行分析，結果顯示早期工作記憶與日後課堂參與、數字認知和字彙是呈現正相關。

Lan 等人 (2011)欲探究學前幼兒在執行功能的表現是否會有跨文化(中國與美國)的變異，以及兩個文化的執行功能與學業成就(數學與閱讀)的關係是否相似，該研究以 119 位北京市區公立學校之 4 歲和 5 歲學前幼兒以及美國中西部位於鄉村與近郊地區的學校之 134 位 3.4 歲至 5.5 歲的幼兒為研究對象。研究顯示兩個結果：一是文化差異對於執行功能直接的比較，二是執行功能與學業成就的關係。首先，中國幼兒在抑制與注意力控制的測驗優於美國幼兒，工作記憶則並無差異，其可能原因為環境與基因差異的不同。第二，兩個國家的執行功能與學業成就的關係結果是相似的且呈正相關。在工作記憶方面，他可以預測中文閱讀卻無法預測英文閱讀，但是可預測兩個國家的複雜性數學；抑制部分則在閱讀上無法對於任何一個國家具有預測效果，而在數學方面，抑制可預測簡易的數學(counting)但無法預測複雜的數學(calculation)；最後注意力控制則是在預測各方面的學業表現具有一致性，且兩個國家的閱讀均可被預測。

### 三、小結

綜合前述執行功能與學習、學業成就之相關研究結果，經歸納後茲以研究對象、研究方法、研究變項與研究結果等等四大主題進行分析探討：

## (一)研究對象

執行功能與學習/學業成就之研究對象，在非幼兒方面，以青少年為主 (Latzman et al., 2010; St Clair-Thompson & Gathercol, 2006)，另有特殊障礙者 (Henry & Winfield, 2010);在幼兒方面，以4到6歲之就讀幼兒園幼兒居多 (Brock et al., 2009; Clark et al., 2010; Espy et al., 2004; Lan et al., 2011; Monette et al., 2011; Visu-Petra et al., 2011; Welsh et al., 2010;)，另一部分則以學齡幼兒為主 (Fitzpatrick & Pagani, 2012; Hughes & Ensor, 2011; McClelland et al., 2007)，研究多以研究兩個以上年齡層之幼兒，以4至6歲幼兒為多。

## (二)研究方法

研究方法分為兩大類，一類以執行功能測驗了解與幼兒學習、學業成就之相關探究，如倒著念 (Backward Word Span)、日夜測驗 (Day-Night)、史出普測驗 (Stroop)、棒棒糖測驗 (Lollipop Test)、拍手測驗 (The Peg Tapping task)、卡片分類、卡片向度改變分類 (DCCS)、頭到腳趾測驗 (Head-Toes-Knees-Shoulders, HTKS) (Espy et al., 2004; Fitzpatrick & Pagani, 2012; Monette et al., 2011; Visu-Petra et al., 2011; Welsh et al., 2010)。

另一類則以執行功能預測未來的學業成就，則先以執行功能測驗，再以學業或自律/行為之相關量表進行評量，如魏氏幼兒智力量表修訂版 (WPPSI-R)、執行功能測驗與執行功能行為量表-學前版 (BRIEF-P)、史丹福-比奈智力量表第三版 (WJ-III)、社會能力與行為評估 (Social Competence and Behavior Evaluation—30 items)、幼兒自律評量 (Preschool Self-Regulation Assessment, PSRA)、學前幼兒識字測驗 (Test of Preschool Early Literacy, TOPEL)、韋氏個人成就測驗第二版 (WIAT-II)、伍德科克約翰遜認知能力測驗 (Woodcock-Johnson III Tests of Cognitive Abilities) (Brock et al., 2009; Clark et al., 2010; Lan et al., 2011)。而考量本研究樣本範圍，若要探究執行功能的預測效果，而為瞭解其真實性，需進行長期的資料蒐集，故本研究依循第一類之方法，進行執行功能與幼兒學習、就學準備度之初探。

### (三)背景變項

有關執行功能之相關研究，其所提及之變項，分析年齡變項在每份文獻幾乎可循，且多使用兩個年齡層以上 (Brock et al., 2009; Clark et al., 2010; Fitzpatrick & Pagani, 2012; Hughes & Ensor, 2011; Lan et al., 2011; McClelland et al., 2007; Monette et al., 2011; St Clair-Thompson & Gathercol, 2006; Visu-Petra et al., 2011; Welsh et al., 2010)；其次為家庭社經地位 (Bierman et al., 2008; Dilworth-Bart, 2012; McClelland et al., 2007; Monette et al., 2011)，另外還有母親教育程度 (Blair et al., 2011; Espy et al., 2004; Monette et al., 2011)、文化差異與地域性 (Lan et al., 2011; McClelland et al., 2007)、個人發展 (Visu-Petra et al., 2011)等。而考量本研究樣本範圍，本研究將以年齡、家庭社經地位、家長教育程度等作為本研究之背景變項

### (四)研究結果

執行功能與幼兒學習之相關研究，可分為學科學習及預測學業成就兩大類。工作記憶與英文、數學、閱讀有高相關 (Clark et al., 2010; Henry & Winfield, 2010;; Latzman et al., 2010; McClelland et al., 2007; St Clair-Thompson & Gathercol, 2006)，且可預測未來的數學能力、字彙認知 (Fitzpatrick & Pagani, 2012; Espy et al., 2004; Lan, et al., 2011; Monette et al., 2011)；抑制控制與英文、數學、科學有顯著相關，且可預測未來的數學表現、閱讀能力 (Espy, et al., 2004; Clark et al., 2010; Lan et al., 2011; Monette et al., 2011)；認知靈活度/轉移與閱讀、數學與科學有相關 (Latzman et al., 2010; Welsh, et al., 2010)；執行功能與社會能力有關且能預測未來學業表現 (Hughes & Ensor, 2011)。

## 貳、初探「幼兒執行功能」與「幼兒就學準備度範疇」之相關研究

近年來，許多學前機構重視貧窮幼兒的就學準備度，特別是 Head Start 的機構，紛紛增進提升幼兒讀寫能力其教學的內容，作為幼兒未來成就的預測因子。

就學準備指的是，幼兒應準備好從教育中受益，透過探索、自主和自律促進

學習。以兒童為中心的小學教育，執行功能的發展是合適作為就學準備度研究的重點。然而，作為學校教育注重技能培養也是重要的，並且考慮以神經科學為基礎來發展學校的知識。教育的學科領域與執行功能發展有關且以神經科學為基礎的研究也認為執行功能與數學最有相關。

Head Start 教學策略專注於促進將分離的內容熟記，但就發展上而言可能會錯過了目標。長期學前干預的影響可能依照幼兒程度進而促進心理的發展，支持他們的學習和合適的學習行為。因此幼兒科學發展整合委員會 (Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development) 和其他強調自律和社交能力之重要性的機構，以促進動機、合作的方法，著重在學校社交和學業長久的成功。這些技能與認知和行為的就學準備度是有高相關的 (Blair, 2002)，並奠基在學齡前執行功能的發展上，執行功能發在 3 至 5 歲之間發展快速，使得幼兒能夠更靈活運用組織他們的思維和行為，以減少他們對環境反應性動作的可能性，並致力於自律的和循規蹈矩的行為。

執行功能較差是與某些問題有相關的，如：ADHD、教師失去教學熱誠、學生輟學、吸毒或犯罪，且低收入的幼兒也有一些不成比例的發現其執行功能也較差，而這些孩子未來在就學期間其表現是每況愈下的。Bierman、Nix、Greenberg、Blair 與 Domitrovich (2008) 以 356 位參與 Head Start 的 4 歲幼兒為研究樣本，欲檢驗在學齡前學期開始時，就學準備度的行為層面，包括課堂參與、親社會行為 (prosocial behavior)、侵略性控制 (aggression control) 對於幼兒認知準備度的直接評量。其結果顯示課堂參與、親社會行為可說明認知準備度的變化；相反的，侵略性行為則是與學業知識沒有相關反而會造成較差的執行功能，但從多元迴歸分析發現，侵略性行為可提升幼兒認知準備度的預測，也可促進課堂參與與親社會行為對於學齡期的認知準備度關係。Bierman 等人 (2008) 也認為幼兒其家庭貧困，包括孕婦憂鬱症、低社會支持、有壓力的生活事件和家暴等因素，都會影響幼兒執行功能發展。因此，就學準備度的干預便是要設計來減少社經地位不利而有學習落後的現象，因此應需要關注更多在執行功能的發展並且擴大干預的影響

力。

執行功能是一種思考的技能，對於學習是很重要的，目前有研究顯示執行功能可說明學業能力的變異。例如，Bull 與 Scerif (2001) 研究表明，在一年級結束時工作記憶與轉移與數學是有關連的；Espy 等人 (2004) 利用九項適合測量執行功能發展的任務，研究結果指出學齡期的數學能力與執行功能的三個成分均有關。許多研究顯示執行功能是可用於可長期且同時預測幼兒在學齡前和幼兒園之數學和識字能力 (Blair & Razza, 2007; McClelland et al., 2007; Welsh, Nix, Blair, Bierman, & Nelson, 2010)。毫無疑問，學前教育對於執行功能與學業成就而言是一個關鍵期，如數學和識字 (Blair, 2006; McClelland et al., 2007)。

Diamond 等人 (2007) 提及工作記憶和抑制控制可獨自預測在幼兒園到高中的數學和閱讀成績；Bierman, Nix, Greenberg, Blair 與 Domitrovich (2008) 認為執行功能與就學準備度的關係，比 IQ 或基礎閱讀或數學能力更強大，且幼兒園教師將自律和注意力控制技能視為就學準備度中最重要的技能比一般知識更重要，因此執行功能對於整個學年的學業表現是重要的，且許多幼兒是缺乏執行功能，而教師也少有增進執行功能教學的訓練，所以學前幼兒要進入大班時，多是缺乏自我控制的能力。

Fitzpatrick 與 Pagani (2012) 提及持續性對於幼兒在學校的學習與學業成功是一重要因素，以 1824 位幼兒為研究對象，這些幼兒在 29 個月大到 41 個月大時便以模仿卡片分類測驗進行工作記憶之評量，當幼兒進入幼稚園 (約 74 個月) 便由教師進行課堂參與、數字認知和字彙之評量。以多元回歸方式進行分析，結果顯示早期工作記憶與日後課堂參與、數字認知和字彙是呈現正相關。

Liew (2012) 以文獻回顧的方式，探討主動控制 (effortful control)、執行功能與教育的關係，著重於自律 (self-regulatory) 與社會情緒能力的關係，作者從主動控制與執行功能的文獻發現，兩者來自不同的研究背景，前者以行為或氣質性情之觀點出發，後者則是基於認知或神經系統之觀點，雖然兩者文獻來自不同的研究背景，但對於教育而言，雙方是互補的並不是矛盾的，均是可促進自律對於

學習角色的理解。主動控制出現於生命初期，是由遺傳和環境因素形成的，故對學校適應、學業成就是有助益的；而執行功能是較高階的能力，且日後認知能力發展易受介入或訓練之影響。因此作者認為要有完善的介入，教師必須接受訓練和相關教學課程，並將介入融入相關社會情緒與學習之課程中。最後，作者回應亞里士多德的話：「教育頭腦而不教育其心稱不上是教育」，因此必須把自律和社會情感能力帶入教育中，從而培養孩子成為公民教育，才是真正成功教育的標誌。

因此幼兒就學準備度是幼兒進入幼兒園重要指標。許多研究也都指出未來的學業成就都可追溯到幼兒園及學齡前的能力，如 Blair (2006)提及幼兒執行功能特別是認知靈活度是有助於未來的學術知識，是作為預測就學準備度的重要指標；Bull 與 Scerif (2001)及 Blair 與 Razza (2007)認為學齡期的執行功能與未來的認知技能、社會能力有著強烈的關連，且幼兒執行功能可預測小學的成績，他們更進一步探究這樣的預測是否可在學齡期就被發現，也證明在學齡前的執行功能對於幼兒園及小學的學業成就認知能力有一定的影響。

簡言之，在幼兒園時執行功能可能遠比一般認知能力的測量，更合適作為測量幼兒學業能力的指標。但這並不是說，執行功能比一般能力更為重要，但一般能力（指晶體智力）和執行功能（指流體智力）兩者是有所區別且是會相互影響學業成就的發展 (Blair, 2006)。

### 參、小結

從執行功能的發展脈絡中了解執行功能會隨著年齡的增長有所提升，將相關實證研究整理得知，執行功能與幼兒學習的研究可分為兩類：一是與幼兒學習內容有關，另一個則是利用執行功能來預測幼兒未來的學習成就，多數的文獻皆著重在探討執行功能與課業表現、閱讀和數學的關聯，並對照執行功能障礙者或其他類別障礙者與一般幼兒在學習表現上的差異。

另，執行功能對於幼兒的學業成就是重要的預測因子，亦是促進就學準備度

的重要角色，其主要影響層面在於閱讀、數學領域居多，而學校就是提升執行功能最適宜的環境，學校可視為評估介入性表現的成果，也具調節作用，但目前為社經地位不利的幼兒所設計和評估就學準備度的干預或介入性教學較少。因此有研究提出教師必須接受相關執行功能之訓練與教學課程，並融入課程中，進而提升幼兒執行功能之能力 (Diamond et al., 2007)。

從上述得知，執行功能與幼兒學習有顯著相關，多在數學、閱讀、英文、社會和科學等特定學科表現上，且其相關研究對象多以小學以上之兒童為主，以一般幼兒為研究樣本的研究正在起步。臺灣幼稚園課程較彈性，不同園所有不同教學模式，並不固定教學或學習方式，相較於小學之學科制學習是有差異的，故無法用各學科制的分數來評量幼兒的學習，是故本研究欲使用徐聯恩與鄭雅方 (2010) 所發展「五歲幼兒就學準備評量表」以及黃暉鈞 (2011) 所翻譯之英國幼兒學習與發展評量表，作為幼兒園幼兒之學習表現，用以探究五歲幼兒執行功能與就學準備度的關係。

### 第三章 研究方法

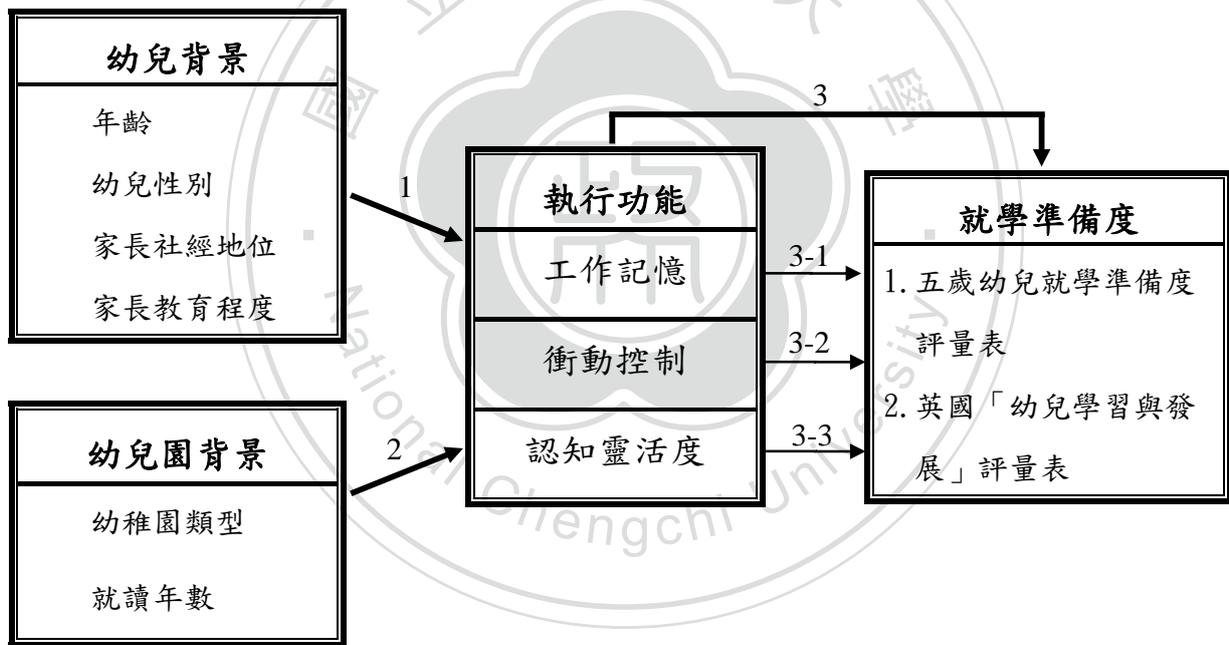
本研究旨在探討幼兒執行功能與就學準備度之關係，採用「調查法」蒐集資料以進行統計分析，本章共分為五節來闡述：第一節為研究架構；第二節為研究對象；第三節為研究工具；第四節為研究方法與程序；第五節為資料處理與分析方法，各節內容分述如下：

#### 第一節 研究架構

##### 壹、研究架構

本節依據研究目的及相關文獻探討分析，擬定本研究架構如圖 3-1-1 所示。

圖 3-1-1  
研究架構圖



## 貳、路徑說明

### 一、路徑 1

探討不同的幼兒背景(幼兒性別、家長社經地位、家長學歷),其執行功能是否有所差異,以驗證假設 1-1~1-4。

### 二、路徑 2

探討不同的幼兒園背景(學齡前經驗、公、私立幼兒園類型),其執行功能是否有所差異,以驗證假設 1-5。

### 三、路徑 3

探討幼兒執行功能與就學準備度之關係,並以路徑 3-1、3-2、3-3 檢驗個別執行功能(工作記憶、衝動控制、認知靈活度)與就學準備度之關係,以驗證假設 2-1~2-4。



## 第二節 研究對象

### 壹、母群體

本研究以臺北市之文公立幼兒園及合格立案之私立幼兒園為研究範圍，依據臺北市教育局（2012）公布之統計資料，目前臺北市公、私立幼兒園所數，總計 483 間，如表 3-2-1 所示，而本研究以臺北市文山區之公、私立幼兒園大班之五歲幼兒為研究樣本，目前臺北市文山區之公、私立幼兒園園所數共 48 間。

表 3-2-1  
一百學年度臺北市公、私立幼兒園統計表

	松山區	信義區	大安區	中山區	中正區	大同區	萬華區	文山區	南港區	內湖區	士林區	北投區	小計	總計
公立	8	10	11	13	8	11	13	19	7	14	18	17	149	483
私立	38	20	34	35	10	5	23	29	13	49	45	33	334	

資料來源：教育部統計處（2012）。各級學校名錄。2012 年 12 月 20 日，取自 [http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site\\_content\\_sn=25656](http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=25656)

表 3-2-2  
一百學年度臺北市文山區公、私立幼兒園園所數統計表

幼兒園類型	幼兒園名稱	園所數	總計
公立	1. 國立政治大學附設實驗國民小學附設幼兒園	9.	48
	2. 景美國民小學附設幼兒園	10.	
	3. 武功國民小學附設幼兒園	11.	
	4. 興德國民小學附設幼兒園	12.	
	5. 溪口國民小學附設幼兒園	13.	
	6. 興隆國民小學附設幼兒園	14.	
	9. 木柵國民小學附設幼兒園	10.	19
	10. 博嘉國民小學附設幼兒園	11.	
	11. 指南國民小學附設幼兒園	12.	
	12. 明道國民小學附設幼兒園	13.	
	13. 萬芳國民小學附設幼兒園	14.	
	14. 力行國民小學附設幼兒園	15.	
	15. 萬興國民小學附設幼兒園		

（續下頁）

7.	志清國民小學 附設幼兒園	16.	萬福國民小學附 設幼兒園
8.	景興國民小學 附設幼兒園	17.	臺北市立文山幼 兒園
1.	私立樹人幼兒 園	15.	私立幼兒館幼兒 園
2.	臺北市私立家 家幼兒園	16.	私立幼林幼兒園
3.	私立惠生幼兒 園	17.	私立何嘉仁文山 幼兒園
4.	私立仁美幼兒 園	18.	私立文山懷恩幼 兒園
5.	私立中山國民 小學附設幼兒 園	19.	私立寶馨幼兒園
6.	私立佳育幼兒 園	20.	私立何嘉仁興隆 幼兒園
7.	私立書宜幼兒 園	21.	私立巨星幼兒園
8.	臺北市私立全 能幼兒園	22.	私立荳荳幼兒園
9.	財團法人臺北 市中華基督教 青年會附設私 立文山幼兒園	23.	私立木柵寶仁幼 兒園
10.	私立比利馬幼 兒園	24.	私立吉太幼兒園
11.	私立三義幼兒 園	25.	私立清華幼兒園
12.	私立千千幼兒 園	26.	私立凱撒琳幼兒 園
13.	私立文山仁和 幼兒園	27.	私立華聲幼兒園
14.	私立巧可麗幼 兒園	28.	私立台北紐西蘭 幼兒園
		29.	私立幼學館幼兒 園

私立

29

資料來源：教育部統計處（2012）。各級學校名錄。2012年12月20日，取自  
[http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site\\_content\\_sn=25656](http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=25656)

## 貳、研究樣本與抽樣過程

### 一、預試樣本

本研究於 101 年 7 月進行預試，預試樣本之取得以隨機抽樣的方式，針對台北市文山區之私立幼兒園之五足歲幼兒進行取樣，共施測 2 間幼兒園，兩間幼兒園均抽取 10 位幼兒。

### 二、正式樣本

由表 3-2-1 與表 3-2-2 來看，台北市文山區公立幼兒園 19 間，私立幼兒園 29 間，因研究者礙於人力與時間之因素，故本研究採便利取樣之方式，徵求台北市文山區公、私立幼兒園願意接受施測之幼兒園，共抽樣公立幼兒園 6 間，私立幼兒園 5 間，抽取 108 位幼兒為研究對象，詳見表 3-2-3。

表 3-2-3

本研究正式抽樣樣本一覽表

正式抽樣幼兒園			
幼兒園類型	幼兒園名稱	人數	小計
私立	A 幼兒園	10	52
	B 幼兒園	10	
	C 幼兒園	10	
	D 幼兒園	9	
	E 幼兒園	13	
公立	F 幼兒園	8	56
	G 幼兒園	11	
	H 幼兒園	7	
	I 幼兒園	10	
	J 幼兒園	10	
	K 幼兒園	10	
總和		108	

### 第三節 研究工具

本研究以量化研究為主，在研究工具部分，主要分為四個部分。第一部份為「幼兒基本資料表」，由家長或教師填寫，第二部分為就學準備度評量表，以徐聯恩與鄭雅方（2010）所發展之「五歲幼兒就學準備度評量表」與黃暉鈞（2011）所翻譯之英國「幼兒學習與發展」評量表作為幼兒就學準備度之指標，亦是由教師填寫，第三部分則是執行功能測驗，由研究者與幼兒進行一對一之施測。內容分別以下說明之：

#### 壹、幼兒基本資料表

本研究呈現之背景變項包括：

- 一、幼兒個人資料：包括幼兒性別、出生年月日。
- 二、幼兒園相關資料：包括幼兒現在所就讀幼兒園名稱、就讀幼兒園年數。
- 三、家庭背景資料：

研究者將蒐集包含幼兒之父母親國籍、家庭每月總收入（父母雙方加起來）、家長教育程度及職業以利資料蒐集，家庭社經地位計算方式以林生傳（2005）提及之方法，先將父母親教育程度及職業分為 5 等第如表 3-3-1、表 3-3-2，再將以父母親中較高之教育程度及職業等級計算，如表 3-3-3。

表 3-3-1

職業五等地分類表

職業類別	職業類別
第 1 類	半技術、非技術工人 工廠、工人、學徒、小販、佃農、漁夫、清潔工、雜工、臨時工、工友、建築物看管人員、門房、傭工、女傭代應生、舞（酒）女、無業、家庭主婦。
第 2 類	技術性工人 技工、水電匠、店員、小店主、零售員、推銷員、自耕農、司機、裁縫、廚師、美容師、理髮師、郵差、士（官）兵、打字員、領班、監工。
第 3 類	半專業、一般公務人員 技術員、技佐、委任級公務人員、科員、行員、出納員、市議員、鄉鎮民代表、批發商、代理商、包商、尉級軍官、警察、女警隊員、消防隊員、船員、秘書、代書、電影或電視影員、服裝設計師、小型企業負責人。
第 4 類	專業人員、中級行政人員 中小學校長、會計師、法官、推事、律師、工程師、建築師、薦任級公務人員、公司行號科長、院轄市議員、省議員、經理、協理、襄理、副理、校級軍官、警官、作家、藝術家、

（續下頁）

		新聞或電視記者、中型企業負責人。
<b>第 5 類</b>	<b>高級專業人員高級行政人員</b>	大專校長、大專教師、醫師、大法官、科學家、特任或簡任級公務人員、立法委員、監察委員、國大代表、董事長、總經理、將級軍官。

資料來源：林生傳（2005）。**教育社會學**。台北：巨流。

表 3-3-2  
教育程度分類表

教育等級	教育程度
第 1 級	國中及以下
第 2 級	高中高職
第 3 級	大學肄業、專科畢
第 4 級	大專畢
第 5 級	研究所以上

表 3-3-3  
社經地位計算方式表

計算方式	分數	社經地位五等地
社經地位指數	45-55 分	高社經
=職業等級 x7+教育程度 x4	34-44 分	中高社經
	23-33 分	中社經
	12-22 分	中低社經
	1-11 分	低社經

資料來源：林生傳（2005）。**教育社會學**。台北：巨流。

## 貳、執行功能測驗

蒐集與本研究相關的執行功能研究之文獻與資料，從中發現，幼兒執行功能表現與其學習兩者之間具有明顯的相互關聯性。因此，本研究設計以5歲幼兒為研究對象，考慮幼兒對於測試內容物品、道具之熟悉度，及針對施測問題語意與語法之適切性，以適合幼兒認知發展之程度，進行設計本研究之工具。

### 一、預試執行功能測驗

研究者考量研究進行之安全性、便利性與其他可能會影響測驗之因素，依據Garon等人 (2008)提出評量執行功能測驗之工具，選擇文獻中最常使用之測驗，因應文化適應性，研究者翻譯並理解其原先測驗內容後進行修正設計與預試，最後依照預試結果，確立本研究執行功能之測驗，以反向數字廣度測驗、反向顏色廣度測驗、日夜測驗、老師說、紅綠燈以及卡片向度改變分類測驗作為本研究測量執行功能之工具。

#### (一) 執行功能測驗內涵

##### 1. 工作記憶-反向廣度測驗

###### (1) 設計依據

根據Davis和Pratt (1996)之「反向數字廣度測驗」的實驗(引用Carlson et al.,2002)，該研究設計要求幼兒以相反的順序重複敘述數字。當研究者說：「1、2」，受試者要回答：「2、1」，受試者練習兩次後便進入測試。每次題目都會多一個數字，共有2個、3個、4個和5個數字所組成的題目，僅記錄幼兒達成最高程度的題目。

再以Carlson等人 (2002)「反向字詞廣度測驗」之研究設計，合併Carlson (2005)之史初普叫色測驗之概念，進而形成另一測驗工作記憶之實驗-「反向顏色廣度測驗」，該實驗，該研究設計為要求幼兒以相反的順序重複敘述顏色，在5秒內研究者向受試者展示顏色圖卡(紅色、藍色)，5秒過後受試者則要回答：「藍、紅或藍色、紅色」，受試者練習兩次後便進入測試。每次題目都會多一個顏色，共有2個、3個、4個和5個顏色所組成的題目。

###### (2) 預試結果與修正

本實驗以20位幼兒進行預試後，在反向數字廣度測驗，以2、3、4、5和6個數字

所組成共測試5次，幼兒其正確率為58% (range=0-1)；在反向顏色廣度測驗，以2、3、4、5和6個顏色所組成共測試5次，幼兒其正確率為45% (range=0-1)。

故本研究依照預試結果進行修正，反向數字廣度測驗仍以2、3、4、5和6個數字組成5次測驗；而在反向顏色廣度測驗則以2、3、3、4和5個顏色形成5次測驗，以此兩項測驗作為工作記憶之測驗，其計分方式為幼兒正確次數之平均數。

## 2.衝動控制-日夜測驗

### (1) 設計依據

從第二章執行功能測驗工具之文獻探討中得知，延遲滿足與延遲禮物測驗為常用於評量衝動控制之工具，但延遲滿足與延遲禮物需幼兒一人等待研究一段時間得以測驗，故基於幼兒安全為第一考量，認為該測驗不適用；另一原因為本研究樣本採自願性，若給予幼兒糖果或禮物，可能引起其他幼兒某些躁動，而造成班級教師之不便，因此在幼兒安全與心理等因素，將不採用延遲滿足與延遲禮物之測驗。

根據Gerstadt、Hong和Diamond (1994) 之「日夜測驗」之實驗(引用Carlson, 2005)，研究者先告訴受試者當太陽出來就是白天，當月亮和星星出現就是晚上。接著研究者，拿出一張白色的卡片上有黃色太陽之圖卡，以及黑色的卡片上有白色月亮和星星的圖卡，當受試者看到太陽的圖卡要說「晚上」，反之看到月亮的圖卡要說「白天」，經過暖身活動後，以隨機順序的方式，受試者共要完成16次之實驗，中間並沒有休息或提醒的時間，每一次測驗均被記錄。

另又依據Strommen (1973)山姆說(Simon Says) 之實驗 (引用Carlson, 2005)，該實驗規則為幼兒需聽指令做動作，其前提是幼兒需聽到「山姆說」三個字才可以做其指令動作；若沒有聽到「山姆說」三個字，便不能做有任何動作。經過暖身活動後，以隨機順序的方式，受試者共要完成10次之實驗，中間並沒有休息或提醒的時間，每一次測驗均被記錄。

### (2) 預試結果與修正

本實驗以20位幼兒進行預試後，在日夜測驗上，以隨機順序的方式，出現太陽2次、月亮3次共測試5次，幼兒其正確率為80% (range=0-1)；在山姆說測驗上，以隨機順序的方式，出現有山姆說5次、無山姆說5次共10次，幼兒其正確率為81% (range=0-1)。

故本研究依照預試結果進行修正，保留日夜測驗，再在此概念上增加「紅綠燈」測驗，當受試者聽到綠燈要「停下來」，反之聽到紅燈而「可以走」；另外亦保留山姆說之研究設計，但將修正其測驗名稱為老師說。以日夜測驗、紅綠燈與老師說此三項測驗作為衝動控制之測驗，其計分方式為幼兒正確次數之平均數。

### 3. 認知靈活度-卡片向度改變分類測驗

#### (1) 設計依據

根據Zelazo等人 (2003)之「卡片向度改變分類測驗」之實驗，受試者需將測驗卡片分類到目標卡片的盒子中。目標卡片為紅色兔子、藍色的船，而受試者會拿到一系列測驗卡片有紅色的兔子、藍色的兔子以及紅色的船、藍色的船的卡片。在第一階段「形狀遊戲」中，受試者被要求將所有的「兔子卡片」放到紅色兔子的盒子中；而將所有的「船卡片」放到藍色船的房子中。第二階段為「顏色遊戲」中，受試者被要求將所有的「紅色卡片」放到紅色兔子的盒子中；而將所有的「藍色卡片」放到藍色船的房子中，而該實驗分數為正確的總數。

#### (2) 預試結果與修正

本實驗以20位幼兒進行預試後，形狀與顏色遊戲均各測驗5次，該實驗共測驗10次，幼兒其正確率為100% (range=0-1)。

故本研究依照預試結果進行修正，由於「卡片向度改變分類測驗」幼兒表現分數一致性，故予以刪除，但仍保留該測驗之概念，另選擇Cugel2006 (2007)之實驗設計，告訴幼兒一次會展現四張不同的圖卡，請幼兒依據圖卡的內容進行分類，並告知研究者分類之理由，確認幼兒理解其規則後再進行測試階段，共進行6次。

## 二、正式執行功能測驗之內涵

本研究所為測量執行功能所使用之研究工具包含：六種種執行功能測驗—反向數字廣度測驗、反向顏色廣度測驗、日夜測驗、老師說、紅綠燈及卡片向度改變分類測驗（類別歸類(Categorization inability)）作為本研究評量執行功能之工具，如表3-3-4。

表3-3-4

本研究執行功能測驗一覽表

執行功能類別	執行功能測驗
工作記憶	反向數字廣度測驗、反向顏色廣度測驗
衝動控制	日夜測驗、老師說、紅綠燈
認知靈活度	卡片向度改變分類（類別歸類）

### 三、實施方式

本研究以一對一的施測方式進行，而為了讓引起幼兒的興趣，研究者將改編繪本《紙袋公主》作為研究情境故事作為開端，請幼兒想像自己為故事的主角，以執行功能測驗作為故事中之任務，當幼兒達成任務可獲得獎勵。

#### （一）情境故事

美麗的依莉莎公主擁有許多華麗的衣服，不久就要和雷諾王子結婚了。不幸的是來了一隻火龍，不僅毀了城堡，燒光依莉莎所有的衣服，還把雷諾王子抓走了。依莉莎穿著紙袋，追著火龍，想把王子救出來。但在救出王子的過程中，依莉莎公主必須完成三項任務才有辦法打敗火龍，小朋友，你們做得到嗎？

#### （二）施測場域

以園所內的圖書室或其他安靜不受打擾之場所竟為主要施測的場域，其選擇不在教室的原因，在於個別進行施測的時間可以彈性調整，可以避免其他幼兒干擾或必須利用戶外活動、午睡時間而影響幼兒的情緒。

#### （三）施測流程

針對個別幼兒以一對一的施測方式進行，研究者將所進行的施測過程將利用軼事記錄法記錄。

### 四、施測執行功能之測驗

#### （一）反向數字廣度測驗

##### 1. 測驗內涵

用於測量工作記憶，當幼兒看見一組的數字，分別以 3~6 個數字組成一組，共為 5 組，需倒著依序重述一遍。其具體內容為附錄一所示。

## 2. 流程說明

### (1) 暖身階段：

- a. 正常版：先給幼兒三個不同的數字，接著將數字遮住，請幼兒依所見到的數字依序說出，答對後，即再進行正式測驗之練習。
- b. 測驗版：告訴幼兒規則轉變，給幼兒兩個不同的數字，接著將數字遮住，幼兒必須倒著依序重述所看到的數字，連續答對三次之後，確認幼兒理解其規則後再進行正式測試階段。施測指導語如下：

糖果姊姊：「請你告訴糖果姊姊，這是什麼數字呢？（依順序方式指著數字）」

待幼兒正確說出所指之數字。

糖果姊姊：「很棒喔！但是這樣念好簡單，現在糖果姊姊要考考你的記憶能力！糖果姊姊會給你 7 秒的時間，幫你計時，當姊姊計時的時候，請你幫我把這些數字從前面開始一個一個記到你的小腦袋裡面，時間到了之後，姊姊會把數字遮起來，然後問你剛剛看到哪些數字，就請你把你剛剛所背起來的數字說出來給姊姊聽。」

請幼兒依順序方式練習。

糖果姊姊：「哇！你真的好棒！都幫糖果姊姊記起來了，那現在姊姊要給你難一點點的任務，一樣糖果姊姊會給你 7 秒的時間，幫你計時，當姊姊計時的時候，和剛剛不一樣的是，請你幫我把這些數字從後面開始一個一個記到你的小腦袋裡面（邊說明邊從後面指數字），時間到了之後，姊姊一樣會把數字遮起來，然後問你剛剛看到哪些數字，就請你把你剛剛所背起來的數字從後面依序說出來給姊姊聽。」

請幼兒依倒序方式練習。

### (2) 測試階段

研究者告訴幼兒：「待會你會在板子上看到不同的數字，糖果姊姊會讓你看七秒鐘之後，會把蓋上板子，然後請你後面倒著說出你所看到的數字。」研究者得到幼兒的回應後，重複 5 次，即完成此項測驗。

### (3) 計分方式

當幼兒完全答對得 1 分，順序錯誤有任一錯誤得 0 分。

## (二) 反向顏色廣度測驗

### 1. 測驗內涵

用於測量工作記憶，當幼兒看見一組的顏色，分別以 3~6 個顏色組成一組，共為 5 組，需倒著依序重述一遍。其具體內容為附錄一所示。

### 2. 流程說明

#### (1) 暖身階段：

a. 正常版：先給幼兒三個不同的顏色，接著將顏色遮住，請幼兒依所見到的顏色依序說出，答對後，即再進行正式測驗之練習。

b. 測驗版：告訴幼兒規則轉變，給幼兒兩個不同的顏色，接著將顏色遮住，幼兒必須倒著依序重述所看到的顏色，待幼兒答對之後，確認幼兒理解其規則後再進行正式測試階段。施測指導語如下：

糖果姊姊：「請你告訴糖果姊姊，這是什麼顏色呢？（依順序方式指著顏色）」

待幼兒正確說出所指之顏色。

糖果姊姊：「很棒喔！但是這樣念好簡單，現在糖果姊姊要考考你的記憶能力！糖果姊姊會給你 7 秒的時間，幫你計時，當姊姊計時的時候，請你幫我把這些顏色從前面開始一個一個記到你的小腦袋裡面，時間到了之後，姊姊會把顏色遮起來，然後問你剛剛看到哪些顏色，就請你把你剛剛所背起來的顏色說出來給姊姊聽。」

請幼兒依順序方式練習。

糖果姊姊：「哇！你真的好棒！都幫糖果姊姊記起來了，那現在姊姊要給你難一點點的任務，一樣糖果姊姊會給你 7 秒的時間，幫你計時，當姊姊計時的時候，和剛剛不一樣的是，請你幫我把這些顏色從後面開始一個一個記到你的小腦袋裡面（邊說明邊從後面指顏色），時間到了之後，姊姊一樣會把顏色遮起來，然後問你剛剛看到哪些顏色，就請你把你剛剛所背起來的顏色從後面依序說出來給姊姊聽。」

請幼兒依倒序方式練習。

#### (2) 測試階段

研究者告訴幼兒：「待會你會在板子上看到不同的顏色，糖果姊姊會讓你看七秒

鐘之後，會把蓋上板子，然後請你後面倒著說出你所看到的顏色。」研究者得到幼兒的回應後，重複 5 次，即完成此項測驗。

### (3) 計分方式

當幼兒完全答對得 1 分，順序錯誤有任一錯誤得 0 分。

## (三) 日夜測驗

### 1. 活動內涵

屬於複雜的衝動控制，需要幼兒抑制優勢的反應，當幼兒看到太陽的圖片要說「晚上」，反之看到月亮的圖片要說「白天」。其具體內容為附錄一所示。

### 2. 流程說明

#### (1) 暖身階段：

a. 未衝突情境：先向幼兒展示太陽與月亮兩個圖片，告訴幼兒，當你看到太陽的圖片要說「白天」；反之，看到月亮的圖片要說「晚上」。接著隨機舉出任一卡片，請幼兒念出所看到的卡片圖案之相對應話語，連續答對三次後，即進行下一步。

b. 衝突情境：先向幼兒展示太陽與月亮兩個圖片，告訴幼兒規則轉變，當幼兒看到太陽的圖片要說「晚上」，反之看到月亮的圖片要說「白天」，連續答對三次後，確認幼兒理解其規則後再進行正式測試階段。施測指導語如下：

糖果姊姊：「糖果姊姊要跟你介紹兩個朋友（指圖片），這是太陽公公，這是月亮姊姊，待會姊姊的這兩位好朋友要跟你玩一個小遊戲，待會你看到太陽公公，請你跟我說「早上」；如果你看到月亮姊姊，請跟我說「晚上」，那我們來試試看唷！」

依隨機方式顯示太陽與月亮之圖片請幼兒說出正確之指令。

糖果姊姊：「很棒喔！但是姊姊還有一個朋友，他是小精靈，他喜歡調皮搗蛋，有一天他在變魔術的時候，把太陽公公變到「晚上」了，而把月亮姊姊變到「早上」了，所以待會你見到小精靈出現之後，看到了太陽公公，你要跟我說「晚上」；看到月亮姊姊，就要跟我說「晚上」，我們來試試看。」

亮出小精靈圖片，請幼兒依所見到之圖片說出正確之指令。

## (2) 測試階段

研究者告訴幼兒：「待會螢幕會出現太陽與月亮兩個圖片，當看到太陽出現時，要說「白天」，看到月亮的圖片要說「晚上」；但是如果你看到小精靈出現之後，你在看到太陽的圖片要說「晚上」，看到月亮的圖片要說「白天」。研究者得到幼兒的回應後，以隨機方式呈現圖片，非衝突情境與衝突情境各重複 5 次，共計 10 次，即完成此項測驗。

## (3) 計分方式

當幼兒答對得 1 分，答錯得 0 分。

## (四) 老師說

### 1. 活動內涵

屬於複雜的衝動控制，需要幼兒抑制優勢的反應，幼兒要聽指令做動作，但其前提是幼兒需聽到「老師說」三個字才可以做其指令動作；若沒有聽到「老師說」三個字，便不能做有任何動作。其具體內容為附錄一所示。

### 2. 流程說明

#### (1) 暖身階段：

a. 規則說明：向幼兒說明遊戲規則，若指令為「老師說起立」，幼兒就應該起立。若指令為「起立」，維持坐下動作不起立。施測指導語如下：

糖果姊姊：「現在糖果姊姊要跟你玩一「老師說」的遊戲，這個遊戲你必須做姊姊聽姊姊的指令做動作，但是你要聽姊姊說「老師說」三個字，才可以做動作，如果姊姊沒有說「老師說」三個字，那你就不能有動作喲！現在我跟你一起來試試看。」

與幼兒一同練習。

糖果姊姊：「很棒喲！那現在換你一個人來試試看。」

#### (2) 測試階段

研究者告訴向幼兒說明遊戲規則，聽到「老師說」才可以做其指令做動作，以隨機方式穿插有無提及「老師說」之指令動作各 5 次，共 10 次。

#### (3) 計分方式

當幼兒正確完成動作得 1 分，答錯得 0 分。

#### (四) 紅綠燈

##### 1.活動內涵

屬於複雜的衝動控制，需要幼兒抑制優勢的反應，當幼兒看到紅燈可以行走，看到綠燈則要停下。其具體內容為附錄一所示。

##### 2.流程說明

###### (1) 暖身階段：

a.規則說明：先幼兒說明遊戲規則，告訴幼兒，當你聽到紅燈時，可以走；反之，聽到綠燈時就要停下來。施測指導語如下：

糖果姊姊：「糖果姊姊請問你，在路上我們看到紅燈，該怎麼做呢？」

請幼兒回答，答案可為停下來或不能走。

糖果姊姊：「那在路上我們看到綠燈，該怎麼做呢？」

請幼兒回答可以走。

糖果姊姊：「那現在糖果姊姊要跟你一起玩紅綠燈的遊戲，但是姊姊的紅綠燈跟外面的紅綠燈不一樣，姊姊的紅燈，可以走；綠燈時就要停下來，我們現在來試試看。」

與幼兒一同練習。

###### (2) 測試階段

研究者告訴向幼兒說明遊戲規則，聽到「紅燈」可以走，「綠燈」要停下來，以隨機方式說出「紅燈、綠燈」各5次，共10次。

###### (3) 計分方式

當幼兒正確完成動作得1分，答錯得0分。

#### (五) 卡片向度改變分類測驗

##### 1.活動內涵

用於測量認知靈活度，幼兒須以不同向度進行卡片的分類。

(1) 簡易版：以顏色與形狀進行分類，共分為兩種顏色（紅色與藍色）、兩種形狀（兔子與船），如附錄一所示。

(2) 複雜版：以蔬菜、水果、動物等為主題混合以四張圖卡為一組，共有六次測驗，幼兒依據不同向度進行分類，並說明分類之原因即可，具體內容如附錄二所示。

## 2. 流程說明

### (1) 簡易版

A 暖身階段：告訴幼兒這裡有不同顏色與不同形狀卡片，現在我們要玩顏色遊戲，請幼兒依照卡片上的顏色進行分類，確認幼兒理解其規則後再進行測試階段。

### B 測試階段

研究者告訴幼兒：「現在這裡有許多不同顏色與圖案的卡片，現在我們要玩顏色遊戲，請幼兒將所有卡片進行顏色分類，完成後即進行下一階段形狀遊戲。」

### C 計分方式

當幼兒答對得 1 分，答錯得 0 分。

### (1) 複雜版

A 暖身階段：告訴幼兒這裡有四張不同的圖卡，請幼兒依據圖卡的內容進行分類，並告知研究者分類之理由，確認幼兒理解其規則後再進行測試階段。施測指導語如下：

糖果姊姊：「現在這裡有四張圖卡，現在糖果姊姊要請你幫我分類，挑出一張跟其他圖卡不一樣的那張圖片，然後告訴糖果姐姐為什麼就可以了，我們現在來練習一下。」

依序拿出葡萄、蝴蝶、西瓜、蘋果四張圖片

糖果姊姊：「這是葡萄、蝴蝶、西瓜、蘋果，先請你幫姐姐挑出一張跟其他圖卡不一樣的那張圖片。」

幼兒選了蝴蝶

糖果姊姊：「為什麼你會選這一張呢？」

幼兒要回答「因為蝴蝶是昆蟲會飛」、「蝴蝶不是水果」或「蝴蝶不能吃，因為他是昆蟲」均為較佳之正解。

### B 測試階段

研究者告訴幼兒：「告訴幼兒這裡有四張不同的圖卡，請幼兒依據圖卡的內容進行分類，並告知研究者分類之理由，共 6 次。」

將所有卡片進行顏色分類，完成後即進行下一階段形狀遊戲。」

### C 計分方式

當幼兒答對得 1 分，答錯得 0 分。

### 三、信效度

本研究將工作記憶、衝動控制與認知靈活度之三項測驗進行因素分析，求得建構效度。其 Bartlett's 球形檢定  $\chi^2$  為 16.23，自由度為 3，達顯著 ( $p < .001$ )，且執行功能測驗之抽取適切性量數值 (KMO) 等於 .6，表示此份資料適合做因素分析。經由以主成分萃取法，將三項測驗抽取固定因子為 1，其結果顯示工作記憶因素負荷量為 .71，衝動控制因素負荷量為 .72，認知靈活度因素負荷量為 .68，三個項目對於執行功能總解釋變異量為 49.162%，具有良好之效度。

表 3-3-5  
執行功能因素矩陣

項目	因素負荷量
工作記憶	.71
衝動控制	.72
認知靈活度	.68
解釋變異量	49.162%

### 參、五歲幼兒就學準備度評量表

#### 一、評量表內容

本研究採用之「五歲幼兒就學準備度評量表」為徐聯恩與鄭雅方 (2010) 針對五歲幼兒所編制的，是一套學習標準本位 (standard-based) 的評量工具，用以衡量五歲幼兒 (大班) 發展與學習的狀況，瞭解幼兒就學準備程度，作為幼兒教師課程規劃與教學之指引，以提升國內幼兒教育的品質 (引用鄭雅方，2009)。此評量表分為 5 個領域、24 個重點、62 個項目、177 題行為指標 (如圖 3-3-1)。其中五大領域分別為：健康與身體領域、情緒與社會領域、語言與溝通領域、認知領域及學習取向領域；為方便教師評量，將學習取向領域中相關的指標歸類、編排至其他四領域中，並將認知領域分為數理邏輯與科學、文化及藝術兩部分 (徐聯恩、鄭雅方，2010)。

## 二、評量方式

評量表以檢核表形式呈現，由熟悉幼兒的教師依照孩子課程中的表現或是日常生活中觀察結果勾選，每個行為指標分為三個層次，由教師依照孩子的發展或學習情況辨識及勾選；水平一至水平三，代表該能力發展的程度，由不熟悉至精熟，並將相關的資料，如照片、作品、軼事記錄於備註欄填寫，作為評量的輔助資訊。幼兒園或幼教老師可根據全班幼兒評量結果，設定課程目標、規劃課程內容，或進行個別化教學（徐聯恩、鄭雅方，2010）。

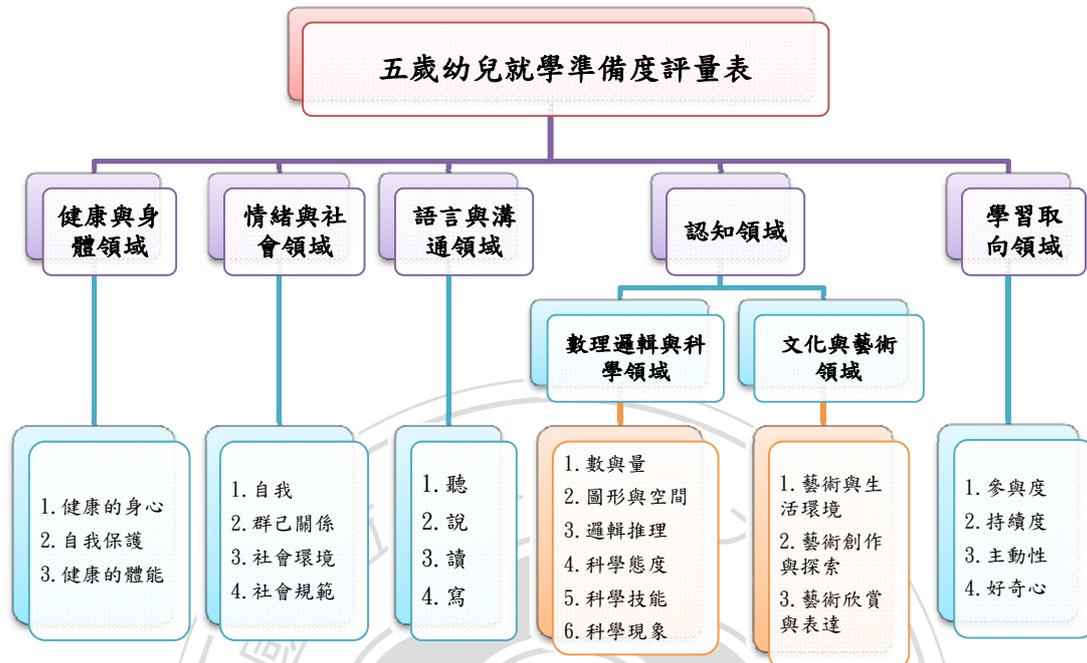
## 三、信效度

本量表是採用徐聯恩與鄭雅方（2010）所編制之五歲幼兒就學準備度評量表，共有 177 題，該量表信度考驗 Cronbach's  $\alpha$  係數達.984，其餘各向度的 Cronbach's  $\alpha$  係數分別是「健康與身體領域」（41 題）為.949、「情緒與社會領域」（31 題）為.944、「語言與溝通領域」（28 題）為.864、「數理邏輯與科學領域」（48 題）為.957、「文化與藝術領域」（22 題）為.946，是故，五歲幼兒就學準備度評量表具有良好的信度。

另以因素分析檢驗五歲幼兒就學準備度評量表之效度，經由主成分萃取法，將五個項目（五大領域）抽取固定因子為 1，其結果顯示「健康與身體領域」因素負荷量為.92，「情緒與社會領域」因素負荷量為.92，「語言與溝通領域」因素負荷量為.93，「數理邏輯與科學領域」因素負荷量為.92，「文化與藝術領域」因素負荷量為.93，五個項目對於該量表可解釋變異量為 67.01%，且抽取適切性數值（Kaiser-Meyer-Olkin, KMO）為.87，Bartlett's 球形檢定達顯著性，故此份資料適合做因素分析，亦即適合用來作為就學準備度之工具。

圖 3-3-1

五歲幼兒就學準備度評量表之領域與重點架構圖



資料來源：徐聯恩與鄭雅方(2010)。五歲幼兒就學準備度評量表之發展。《幼兒教育》，297，2-21。

### 第三部分：英國「幼兒學習與發展」評量表

#### 一、評量表內容

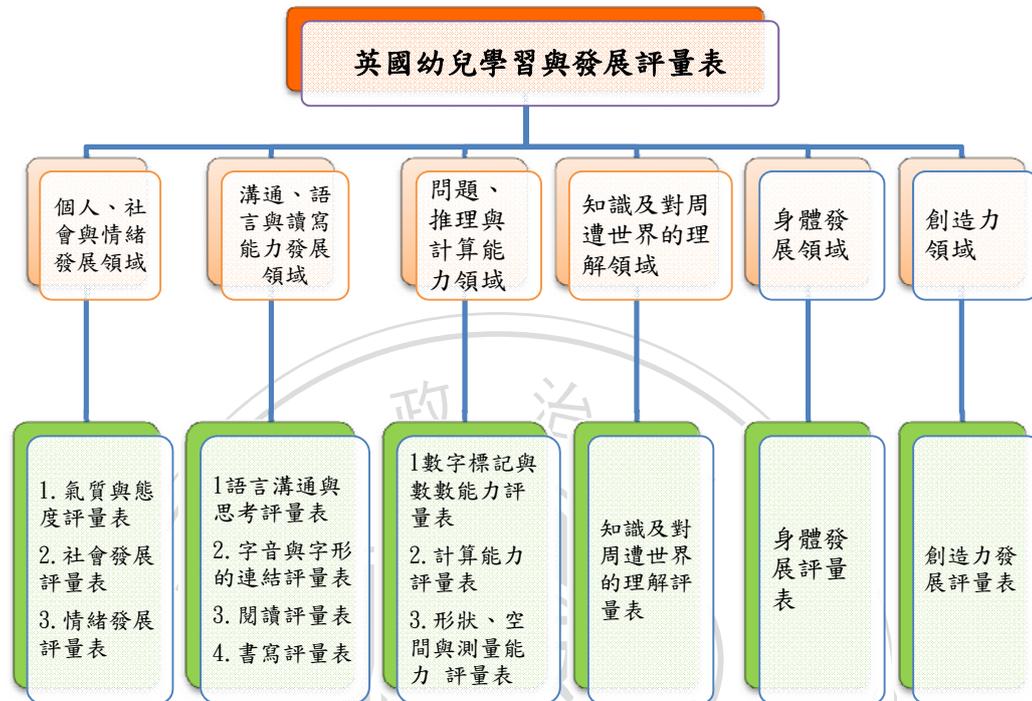
評量內容根據六大學習與發展領域及二十八個重點下，綜合為十三個幼兒學習與發展評量表 (assessment scales)，見圖 3-3-2，每個評量表共九項指標，有一到九項不同程度行為指標的描述，共為一百一十七項行為指標 (DCSF, 2008c；黃曄鈞，2011)。

#### 二、評量方式

評量表主要紀錄方式為觀察、傾聽與記錄，並為每一個評量表評定分數，依照幼兒課堂及日常表現做勾選，當幼兒達行為指標第 1~3 項時為三分，可接著評量行為指標第 4~8 項(第 4~8 項可跳著評量，無次序之分)，若已達成前 8 項行為指標，才能評定第九項行為指標，每個評量表滿分皆為九分(DCSF, 2008a；黃曄鈞，2011)。

圖 3-3-2

英國「幼兒學習與發展」評量表之領域與重點架構圖



資料來源：黃暉鈞（2011）。英國幼兒基礎評量與就學準備度之研究。（未出版碩士論文）。國立政治大學幼兒教育所，台北市。

### 三、信效度

本量表是採用黃暉鈞（2011）所翻譯英國兒童、學校與家庭部（DCSF）的英國幼兒學習與發展評量表，共有 117 題，但該量表之溝通、語言與讀寫能力發展領域適用於以英文為母語之國家，故本研究不採用該領域，實際測驗題數為 81 題。該量表為高特曼量表（Guttman Scale），該量表之建構技術具有一種累計的特質，又稱「累積量表法」，是由一組距有不同程度的題目所組成的，其反應著受試者的真實態度或行為態度（邱皓政，2006）。因此高特曼量表中的個別項目與整體分數間的相關，往往只有 4 或更低，亦即個別項目與整體隱涵的概念間的相關並不高，因此不適合做信度分析。

另以因素分析檢驗英國幼兒學習與發展評量之效度，經由主成分萃取法，將五個項目（五大領域）抽取固定因子為 1，其結果顯示「個人、社會與情緒發展領域」因素負荷量為.88，「問題、推理與計算能力領域」因素負荷量為.77，「知識及對周遭

世界的理解領域」因素負荷量為.87，「身體發展領域」因素負荷量為.7，「創造力領域」因素負荷量為.87，五個項目對於該量表可解釋變異量為 67.01%，且抽取適切性數值（Kaiser-Meyer-Olkin, KMO）為.83，Bartlett's 球形檢定達顯著性，故此份資料適合做因素分析，亦即適合用來作為就學準備度之工具。



## 第四節 研究方法與流程

### 壹、研究方法

本研究分別採用文獻分析與調查法以探討幼兒執行功能與就學準備度之關係。文獻分析主要探討幼兒執行功能與就學準備度之內涵、評量方式及其相關研究，作為本研究架構與實證調查之依據。後採用調查法，依據文獻結果，設計五歲幼兒之執行功能測驗。以臺北市文山區幼兒園之五歲幼兒為研究對象，以瞭解其執行功能發展情形，以及與就學準備度之間的關係，最後提出結論與建議，以供未來相關研究之參考。

### 貳、研究流程

本研究之研究流程可分為四階段：「確立研究計畫與架構」、「研究設計與實施」、「資料處理與分析」、「撰寫研究論文」，整理如圖 3-4-1，並說明如下：

#### 一、確立研究計畫與架構

##### （一）確立研究方向

民國 100 年 11 月初確立研究方向，便開始蒐集並整理國內外研究及文獻資料，並向指導教授請教，經其指導再與同學討論，於民國 101 年 2 月確立研究題目，並擬研究動機、研究目的與研究問題。

##### （二）文獻蒐集與分析

確立研究方向後，於民國 100 年 11 月至 101 年 3 月底蒐集國內外關文獻，加以整理、比較及分析。

##### （三）擬定研究計畫與架構

依據文獻分析、研究目的、研究問題、研究範圍、研究方法等，於民國 101 年 4 月初擬研究計畫與架構，請指導教授、同學就研究計畫內容給予指正，並於民國 6 月底提出論文口試，經由指導教授及口試委員的指導後，以此做為進一步研究的參考依據。

#### 二、研究設計與實施

##### （一）設計執行功能之測驗

依據研究目的、研究問題及文獻探討，並參酌相關執行功能測驗之研究設計，擬定六項執行功能之測驗。

## (二)「五歲幼兒就學準備度評量表」

引用徐聯恩與鄭雅方(2010)所發展「五歲幼兒就學準備度評量表」,進行就學準備度之評量(詳細見附錄四、附錄五)。

## (三)英國「幼兒學習與發展」評量表

引用黃暉鈞(2011)所翻譯之英國「幼兒學習與發展」評量表,進行就學準備度之評量(詳細見附錄六)。

## (四)園所施測

於民國 101 年 7 月中旬至 8 月底,採便利取樣之方式,先以電話徵求園所願意接受施測之幼兒園,再至園所說明研究動機、研究目的與研究進行方式,並請教師協助發放家長同意書。於民國 101 年 9 月至 11 月中旬,發放五歲幼兒就學準備度評量表及英國幼兒學習與發展量表予老師進行施測;在老師評量期間,由研究者與教師討論之許可時段進行執行功能測驗,每位幼兒施測時間為 30 分鐘,正式樣本共計 108 位幼兒。於民國 101 年 11 月底將就學準備度評量表全部回收,如表 3-4-1。

表 3-4-1  
幼兒園研究施測步驟與流程表

週次	日期	項目	內容	參與者
一	7/16~7/31		電訪園所	研究者
二	8/1~8/31	計畫說明階段	拜訪幼兒園,說明研究計畫與評量表使用方式,園方同意後再發放家長同意書	研究者、教師
三	9/3~11/9	實施階段	五歲幼兒就學準備度評量表 英國「幼兒學習與發展」評量表	教師
			執行功能測驗	研究者
四	11/12-11/23	回收階段	回收評量表	研究者
五	11/26~12/7	整理階段	進行資料之統整與分析	研究者

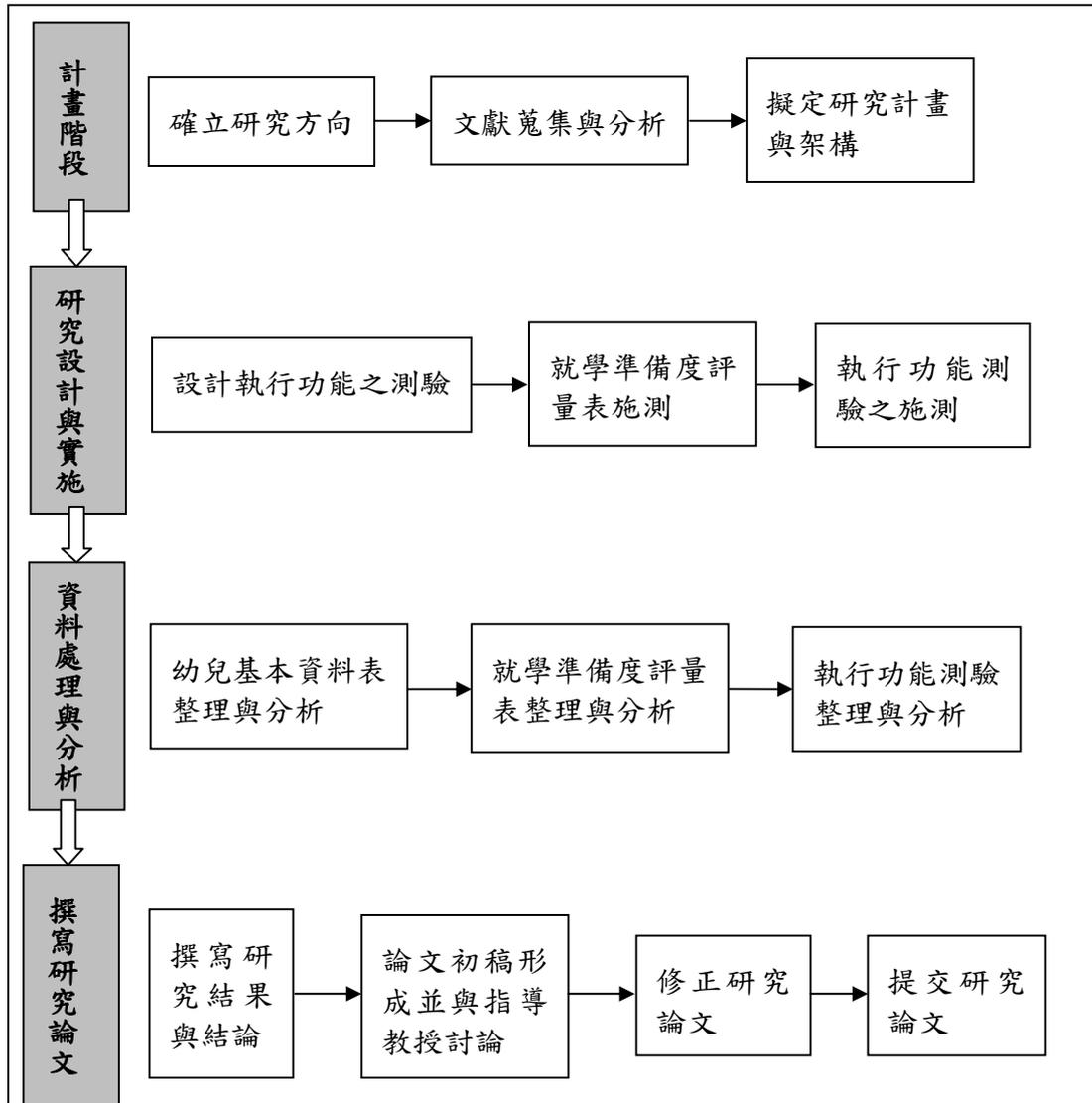
## 三、資料處理與分析

於民國 101 年 11 月上旬完成所有施測,並 11 月下旬就本研究所蒐集之數據資料,進行資料統整及統計分析。

#### 四、撰寫研究論文

民國 101 年 11 月下旬依據文獻探討及資料分析結果進行統整，提出結論與建議，並於民國 102 年 1 月上旬擬定研究論文初稿，經指導教授及口試委員指導修正後，於民國 102 年 1 月底提交正式的碩士論文。

圖 3-4-1  
研究流程圖



## 第五節 資料處理及分析方法

本研究採 SPSS 20 版本進行統計分析，茲將採用之統計方法說明如下：

### 一、描述性統計

以次數、百分比分析幼兒基本資料；以平均數與標準差分析幼兒執行功能與就準備度各構面之分布情形。

### 二、皮爾森積差相關分析

分析幼兒執行功能與就學準備度之相關情形以及五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相關情形。

### 三、t 考驗

分析不同性別及不同幼兒園類型之幼兒，在執行功能各成分與整體之差異情形，以考驗假設 1-1-1~1-1-3、1-4-1~1-4-3。

### 四、單因子變異數分析 (one-way ANOVA)

分析不同家庭社經地位、家長學歷之幼兒，在執行功能各成分與整體之差異情形，考驗假設 1-2-1~1-2-3、1-3-1~1-3-3。以上統計分析，F 值若達.05 的顯著水準，再以 LSD 法進行事後比較。

### 五、二因子變異數分析 (two-way ANOVA)

分析不同背景變項（幼兒年齡、幼兒園類型、就讀年數、家庭社經地位、父母教育程度）之幼兒，與其執行功能各成分與整體之交互效果。

### 六、效標關連效度

將「五歲幼兒就學準備度評量表」與英國「幼兒學習與發展」評量表進行平行測量，以檢驗兩份評量表之效標關連效度，亦稱為同時效度<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 同時效度：由測量分數與同時獲得的效標數據之間的相關表示之（邱皓政，2006）

## 第四章 研究分析與結果

### 第一節 樣本資料描述性分析

#### 壹、幼兒背景資料

本研究之研究樣本共 108 位幼兒，以描述性統計作現況分析，再依據各背景變項之分析包含幼兒性別、就讀幼兒園類型、幼兒年齡組、就讀幼兒園年數、父母親之國籍、家庭每月總收入總、父母親之教育程度、父母親之職業類別、家庭社經地位作說明，詳見表 4-1-1。

本研究總樣本 108 位幼兒中，在性別方面，以女生較多共 58 位，佔樣本比率的 53.7%；男生則有 50 位，佔樣本比率的 46.3%。

在幼兒園類型方面，以就讀公立幼兒園之幼兒最多共有 56 位，佔樣本比率的 51.9%，而就讀公立幼兒園幼兒共 52 位，佔樣本比率的 48.1%。

在幼兒年齡方面，最小年齡為 61 個月，最大年齡為 74 個月，人數最多的月數為 68 個月有 15 人，佔樣本比率的 13.9%；其次為 71 個月有 13 人，佔樣本比率的 12%；第三多為 65 個月和 72 個月，各有 11 人均佔樣本比率的 10.2%；第四為 64 個月和 67 個月，各有 10 人佔樣本比率的 9.3%；第五為 73 個月，有 7 人佔樣本比率的 6.5%；第六為 63 個月，有 6 人佔樣本比率的 5.6%；接著為 61 個月和 74 個月各有 5 人，均佔樣本比率的 4.6%；而 62 個月、69 個月和 70 個月各有 4 人，均佔樣本比率的 3.7%；66 個月為最少的月數有 3 人，佔樣本比率的 2.8%。

在年齡組方面，以滿五足歲之幼兒為研究樣本，再將幼兒年齡區分三組，分別為高年齡組（95 年 9 月~12 月）、中年齡組（96 年 1 月~4 月）、低年齡組（96 年 5 月~8 月）。全樣本以高年齡組幼兒最多，佔樣本比率的 40.7%；其次為中年齡層組，佔樣本比率的 38%，而低年齡層組最少，佔樣本比率的 21.3%。

在就讀幼兒園年數方面，以就讀二年的人數最多，佔樣本比率的 47.2%；就讀一年與就讀三年為其次，分別各佔樣本比率 26.9%和 16.7%；就讀四年最少，

佔樣本比率的 9.3%。

在家庭每月總收入方面，有效樣本為 63 位，以 5-10 萬之家庭最多，佔樣本比率的 41.3%；20 萬以上和 10-20 萬為其次，分別各佔樣本比率 27%和 25.4%；5 萬以下最少，佔樣本比率的 6.3%。

在家庭社經地位方面，有效樣本為 89 位，以高社經家庭最多，佔樣本比率的 51.7%，其次為中高社經地位家庭及中社經地位家庭各佔樣本比率的 30.3%和 12.4%，而中低社經地位最少，佔樣本比率的 5.6%。

在父母親國籍方面，父親國籍以臺灣人最多，有效樣本為 105 位，佔樣本比率的 99%，而有 1 位為越南籍，佔樣本比率的 1%；母親國籍以臺灣人最多，有效樣本為 104 位，佔樣本比率的 92.6%，而越南籍與大陸籍各有 2 位和 1 位，各佔樣本比率的 1.9%和 1%，其他（馬來西亞華僑）有 1 位，佔樣本比率 1%。

在父親教育程度方面，有效樣本為 93 位，以大專院校最多，佔樣本比率的 60.2%，其次為研究所以上佔樣本比率的 23%，高中職和國中則各佔樣本比率的 16.1%和 3.4%。

在母親教育程度方面，有效樣本為 95 位，以大專院校最多，佔樣本比率的 69.5%，其次為研究所以上佔樣本比率的 21.5%，高中職和國中則各佔樣本比率的 15.1%和 3.2%。

在父親職業類別方面，有效樣本為 91 位，以高級專業人員、高級行政人員最多，佔樣本比率的 39.6%，其次為專業人員、中級行政人員以及半專業、一般公務人員，各佔樣本比率的 20.9%和 17.6%，而技術性工人和半技術、非技術工人則各佔樣本比率的 14.3%和 7.7%。

在母親職業類別方面，以技術性工人最多，佔樣本比率的 26%；其次為高級專業人員、高級行政人員以及半專業、一般公務人員，各佔樣本比率的 20.8%和 21.9%；而專業人員、中級行政人員，佔樣本比率的 16.7；半技術、非技術工人佔樣本比率的 14.6%。

綜上所述，本研究之幼兒以女生較多；以就讀公立幼兒園居多；在幼兒年齡

與年齡組方面上，以 68 個月大之幼兒最多，顯示目前大班幼兒年齡分布以中年齡組為主；就讀幼兒園年數以就讀二年為最多，顯示多數幼兒均有就讀中班之經驗；幼兒之家庭總收入以 5-10 萬居多；而幼兒之家庭社經地位（父母親選定一方職業類別最高者乘以 4、最高教育程度者乘以 7）以高社經地位為主，顯示幼兒之家庭有較好的經濟能力；幼兒之父母親均以臺灣人為主，其教育程度最高學歷以大專院校居多，顯示父母親均具有一定的學歷素質水準；而幼兒父親之職業以高級專業人員、高級行政人員為多，幼兒之母親以技術性工人為居多。

表 4-1-1  
樣本資料描述表

變項別	類別	人數	百分比 (%)
性別 (N=108)	男	50	46.3%
	女	58	53.7%
幼兒園類型 (N=108)	公立	56	51.9%
	私立	52	48.1%
幼兒年齡 (N=108)	61 個月	5	4.6%
	62 個月	4	3.7%
	63 個月	6	5.6%
	64 個月	10	9.3%
	65 個月	11	10.2%
	66 個月	3	2.8%
	67 個月	10	9.3%
	68 個月	15	13.9%
	69 個月	4	3.7%
	70 個月	4	3.7%
	71 個月	13	12.0%
	72 個月	11	10.2%
	73 個月	7	6.5%
年齡組 (N=108)	低	23	21.3%
	中	41	38.0%

	高	44	40.7%
就讀幼兒園年數 (N=108)	一年	29	26.9%
	二年	51	47.2%
	三年	18	16.7%
	四年	10	9.3%
	5 萬下	4	6.3%
家庭每月總收入 (N=63)	5-10 萬	26	41.3%
	10-20 萬	16	25.4%
	20 萬以上	17	27.0%
	中低社經	5	5.6%
社經地位 (N=89)	中社經	11	12.4%
	中高社經	27	30.3%
	高社經	46	51.7%
	臺灣	104	99%
父親國籍 (N=105)	越南	1	1.0%
	臺灣	100	96.2%
母親國籍 (N=104)	大陸	1	1.0%
	越南	2	1.9%
	其他：馬拉西亞華僑	1	1.0%
	國中	3	3.2%
父親教育程度 (N=93)	高中職	14	15.1%
	大專院校	56	60.2%
	研究所以上	20	21.5%
	國中	3	3.2%
母親教育程度 (N=95)	高中職	15	15.8%
	大專院校	66	69.5%
	研究所以上	11	11.6%
	半技術、非技術工人	7	7.7%
父親職業類別 (N=91)	技術性工人	13	14.3%
	半專業、一般公務人員	16	17.6%
	專業人員、中級行政	19	20.9%

母親職業類別 (N=96)	人員		
	高級專業人員、高級 行政人員	36	39.6%
	半技術、非技術工人	14	14.6%
	技術性工人	25	26.0%
	半專業、一般公務人 員	21	21.9%
	專業人員、中級行政 人員	16	16.7%
	高級專業人員、高級 行政人員	20	20.8%



## 第二節 幼兒執行功能發展之現況分析

研究者以五足歲之幼兒為研究樣本，將幼兒年齡分成高、中、低三個年齡組，先利用主成分分析法瞭解工作記憶、衝動控制與認知靈活度對於總執行功能的解釋，再以檢視各年齡組之次數分配，接著探究五歲幼兒之執行功能表現情形，再檢視全樣本之幼兒與執行功能各成分之表現情形，以及各幼兒年齡組與執行功能整體與各成分之差異情形。

### 壹、幼兒年齡描述性分析

全樣本之幼兒共 108 位，以 68 個月大之幼兒人數最多，平均年齡為 67.8 個月，而以高年齡組人數最多，佔樣本比率的 40.6%，其次為中年齡組與低年齡層組，各佔樣本比率 36.3% 和 23.2%，全樣本之幼兒平均年齡為 67.8 個月（約 5.7 歲~5.8 歲），而以 68 個月大幼兒最多，其次為 70 個月（5.10 歲）、65 個月（5.5 歲）和 71 個月（5.11 歲）之幼兒，標準差為 3.73，變異數為 13.88，如表 4-2-1。

表 4-2-1

幼兒各年齡組次數分配表

年齡層組	幼兒 年齡	人數	有效百分 比 (%)	眾數 (月)	平均數 (月)	標準差	變異數
低年齡組 (N=25)	61 個月	5	4.6	68	67.8	3.73	13.88
	62 個月	4	3.7				
	63 個月	6	5.6				
	64 個月	10	9.3				
中年齡組 (N=39)	65 個月	11	10.2				
	66 個月	3	2.8				
	67 個月	10	9.3				
	68 個月	15	13.9				
高年齡組 (N=44)	69 個月	4	3.7				
	70 個月	13	12.0				
	71 個月	11	10.2				
	72 個月	7	6.5				
	73 個月	5	4.6				
	74 個月	5	4.6				
<b>總和</b>		108	100.0				

## 二、幼兒執行功能之描述性分析

全樣本之幼兒在總執行功能分數表現，平均數為.8，標準差為.09，全距為.41；全樣本之幼兒在執行功能各成分以衝動控制表現最高，平均數為.93，標準差為.09，全距為.33；其次為認知靈活度，平均數.88，標準差為.08，全距為.33；而工作記憶的表現，平均數.58，標準差為.19，全距為.8，如表 4-2-2。

表 4-2-2

執行功能各成分之平均數、標準差摘要表

執行功能成分	平均數	標準差	最小值	最大值	範圍	偏態
工作記憶	.58	.19	.20	1	.80	.00
衝動控制	.93	.09	.68	1	.32	-.99
認知靈活度	.88	.08	.67	1	.33	-.36
執行功能	.80	.09	.59	1	.41	-.13

從表 4-2-2 可知，全樣本之幼兒在總執行功能分數表現平均數為.8，從表 4-2-3 可知低年齡組其平均數為.80，中年齡組其平均數為.78，高年齡組其平均數為.82。

低年齡組之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.58，標準差為.2；中年齡組之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.54，標準差為.15；高年齡組之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.62，標準差為.21， $F$  值為 2.33，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

低年齡組之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.92，標準差為.1；中年齡組之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.92，標準差為.09；高年齡組之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.94，標準差為.09， $F$  值為.53，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

低年齡組之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.89，標準差為.07；中年齡組之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.87，標準差為.09；高年齡組之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.88，標準差為.08， $F$  值為.38，未達顯著標準 ( $p > .05$ )，如表 4-2-3。

表 4-2-3

幼兒各年齡組與執行功能各成分之差異檢定表

執行功能成分	低年齡組		中年齡組		高年齡組		F 值
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
工作記憶	.58	.20	.54	.15	.62	.21	2.33ns
衝動控制	.92	.10	.92	.09	.94	.09	.53ns
認知靈活度	.89	.07	.87	.09	.88	.08	.38ns
執行功能	.80	.09	.78	.07	.82	.1	2.09ns

綜上所述，全樣本幼兒在執行功能整體表現為.8，三個年齡組在執行功能表現並無顯著差異，但結果顯示高年齡組其執行功能整體表現上較優於低年齡組與中年齡組，且低年齡組表現也較優於與中年齡組。

在工作記憶表現上，高年齡層組優於低年齡組，而中年齡組則較低年齡組弱；在衝動控制表現方面，均是三個年齡組表現最好之成分，又以高年齡層組表現較佳；在認知靈活度表現方面，三個年齡組差異不大，又以低年齡組表現較佳。

### 第三節 不同背景之幼兒在執行功能之差異情形

#### 壹、性別與幼兒執行功能之差異情形

男生在工作記憶表現上，平均數為.58，標準差為.20；女生在工作記憶表現上，平均數為.58，標準差為.18，效果量為 0， $t$  值為 0.3，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

男生在衝動控制表現上，平均數為.94，標準差為.09；女生在衝動控制表現上，平均數為.92，標準差為.09，效果量為.01， $t$  值為.64，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

男生在認知靈活度表現上，平均數為.70，標準差為.22；女生在認知靈活度表現上，平均數為.61，標準差為.24，效果量為.09， $t$  值為 2.15，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

綜上所述，男生在衝動控制表現最佳，其次為認知靈活度表現，以工作記憶表現最差；女生亦在衝動控制表現最佳，其次為認知靈活度表現，以工作記憶表現最差；且男生與女生在認知靈活度表現情形有顯著差異，男生表現優於女生；在整體執行功能表現上，男生優於女生，且在工作記憶，衝動控制與認知靈活度男生表現均優於女生。

表 4-3-1  
性別與執行功能之差異檢定表

執行功能 成分	男生 N=50		女生 N=58		效果量	$t$ 值
	Mean	SD	Mean	SD		
工作記憶	.58	.20	.58	.18	0	.03 ns
衝動控制	.94	.09	.92	.09	.01	.64 ns
認知 靈活度	.70	.22	.61	.24	.09	2.15 *
執行功能	.74	.13	.70	.11	.04	1.53 ns

\*  $p < .05$

#### 貳、家庭社經地位與幼兒執行功能之差異情形

為瞭解不同家庭社經地位之幼兒在執行功能表現之差異情形，乃進行變異數分析，有效樣本為 89 位，高社經家庭佔樣本比率的 51.7%，中高社經地位家庭

佔樣本比率的 30.3%，中社經地位家庭佔樣本比率的 12.4%，而中低社經地位佔樣本比率的 5.6%，如表 4-3-2。

表 4-3-2  
家庭社經地位次數分配表

家庭社經地位	次數	百分比 (%)
中低社經	5	5.6
中社經	11	12.4
中高社經	27	30.3
高社經	46	51.7
總和	99	

中低社經地位家庭之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.54，標準差為.21；中社經地位家庭之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.63，標準差為.9；中高社經地位家庭之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.59，標準差為.16；高社經地位家庭之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.6，標準差為.22， $F$  值為.26，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

中低社經地位家庭之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.89，標準差為.12；中社經地位家庭之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.87，標準差為.12；中高社經地位家庭之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.91，標準差為.09；高社經地位家庭之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.96，標準差為.07， $F$  值為 4.48，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

中低社經地位家庭之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.79 標準差為.06；中社經地位家庭之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.87，標準差為.06；中高社經地位家庭之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.89，標準差為.08；高社經地位家庭之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.89，標準差為.08， $F$  值為 2.8，達顯著標準 ( $p < .01$ )。

中低社經地位家庭之幼兒在整體執行功能表現上，平均數為.74，標準差為.12；中社經地位家庭之幼兒在整體執行功能表現上，平均數為.79，標準差為.06；中高社經地位家庭之幼兒在整體執行功能表現上，平均數為.80，標準差為.08；高社經地位家庭之幼兒在整體執行功能表現上，平均數為.82，標準差為.09， $F$  值為 1.48，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

綜上所述，不同家庭社經地位之幼兒在工作記憶與認知靈活度表現上，均無顯著差異；但在衝動控制表現效果達顯著，推翻平均數相等的虛無假設，故以 LSD 法進行後續考驗，發現高社經地位之幼兒表現顯著高於中高社經地位之幼兒與中社經地位之幼兒；在認知靈活度表現效果達顯著，推翻平均數相等的虛無假設，故以 LSD 法進行後續考驗，發現高社經地位之幼兒與中高社經地位之幼兒，其在認知靈活度的表現上均優於中低社經地位之幼兒。因此研究者推測，不同家庭社經地位之幼兒會影響幼兒執行功能之表現，主要影響在衝動控制與認知靈活度之表現上，且家庭社經地位越高其執行功能表現也較佳。

表 4-3-3  
家庭社經地位與執行功能之差異檢定表

執行功能成分	中低社經		中社經		中高社經		高社經		F 值	事後比較
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
工作記憶	.54	.21	.63	.09	.59	.16	.60	.22	.26ns	
衝動控制	.89	.12	.87	.12	.91	.09	.96	.07	4.48**	高 > 中 > 中低 > 中
認知靈活度	.79	.06	.87	.06	.89	.08	.89	.08	2.8*	高 > 中低 > 中高 > 中低
執行功能	.74	.12	.79	.06	.80	.08	.82	.09	1.48ns	

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$

### 參、父母教育程度與幼兒執行功能之差異情形

#### 一、父親教育程度與幼兒執行功能之差異情形

為瞭解父親教育程度與幼兒執行功能表現之差異情形，乃進行變異數分析，

有效樣本共 87 位幼兒。父親教育程度以大專院校最多，佔樣本比率的 60.2%，依次為研究所以上為 21.5%、高中職為 15.1%、國中為 3.2%，詳見表 4-3-4。

表 4-3-4

父親教育程度之次數分配表

父親教育程度	次數	百分比 (%)
國中	3	3.2
高中職	14	15.1
大專院校	56	60.2
研究所以上	20	21.5
<b>總和</b>	<b>93</b>	

父親教育程度為國中之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.63，標準差為.21；父親教育程度為高中職之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.6，標準差為.15；父親教育程度為大專院校之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.59，標準差為.19；父親教育程度為研究所以上之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.67，標準差為.18， $F$  值為 1.43，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

父親教育程度為國中之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.89，標準差為.12；父親教育程度為高中職之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.89，標準差為.12；父親教育程度為大專院校之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.91，標準差為.09；父親教育程度為研究所以上之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.98，標準差為.05， $F$  值為 3，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

父親教育程度為國中之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.83，標準差為 0；父親教育程度為高中職之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.87，標準差為.07；父親教育程度為大專院校之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.87，標準差為.08；父親教育程度為研究所以上之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.89，標準差為.1， $F$  值為.61，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

父親教育程度為國中之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.79，標準差為.11 父親教育程度為高中職之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.79，標準差為.08；父親教育程度為大專院校之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.78，標準差為.09；父親教育程度為研究所以上之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.85，標準差為.08， $F$  值為 2.35，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

綜上所述，父親教育程度在執行功能各成分表現上以及整體表現上，除衝動控制外，其餘表現均無顯著差異。因在衝動控制表現效果達顯著，推翻平均數相等的虛無假設，故以 LSD 法進行後續考驗，顯示父親教育程度為研究所以上其衝動控制表現優於父親教育程度為高中職之幼兒，也優於父親教育程度為大專院校之幼兒，意即父親教育程度較高，幼兒在衝動控制的表現越佳。

表 4-3-5  
父親教育程度與執行功能之差異檢定表

執行功能 成分	國中		高中職		大專院校		研究所以上		F 值	事後比較
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
工作記憶	.63	.21	.60	.15	.57	.20	.67	.18	1.43ns	
衝動控制	.89	.12	.91	.12	.91	.09	.98	.05	3.00*	研究所> 大專院校 研究所> 高中職
認知 靈活度	.83	.00	.87	.07	.87	.08	.89	.10	.61 ns	
執行功能	.79	.11	.79	.08	.78	.09	.85	.08	2.35 ns	

\*  $p < .05$

## 二、母親教育程度與幼兒執行功能之差異情形

為瞭解母親教育程度與幼兒執行功能表現之差異情形，乃進行變異數分析，有效樣本為 89 位，研究所以上佔樣本比率的 11.6%，大專院校佔樣本比率的

69.5%，高中職佔樣本比率的 15.8%；國中則佔樣本比率的 3.2%，如表 4-3-6。

表 4-3-6

母親教育程度之次數分配表

母親教育程度	次數	百分比 (%)
國中	3	3.2
高中職	15	15.8
大專院校	66	69.5
研究所以上	11	11.6
總和	95	

從如表 4-3-7 可知，母親教育程度為國中之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.63，標準差為.21；母親教育程度為高中職之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.57，標準差為.13；母親教育程度為大專院校之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.61，標準差為.18；母親教育程度為研究所以上之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.61，標準差為.24， $F$  值為.16，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

母親教育程度為國中之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.89，標準差為.12；母親教育程度為高中職之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.90，標準差為.11；母親教育程度為大專院校之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.93，標準差為.09；母親教育程度為研究所以上之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.95，標準差為.08， $F$  值為.64，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

母親教育程度為國中之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.83，標準差為 0；母親教育程度為高中職之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.85，標準差為.07；母親教育程度為大專院校之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.88，標準差為.08；母親教育程度為研究所以上之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.88，標準差為.09， $F$  值為 1.18，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

母親教育程度為國中之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.79，標準差為.11；母親教育程度為高中職之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.77，標準差為.07；母親教育程度為大專院校之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.83，

標準差為.09；母親教育程度為研究所以上之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.81，標準差為.1， $F$  值為.5，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

綜上所述，母親教育程度在執行功能各成分表現上以及整體表現上，均無顯著差異。

表 4-3-7

母親教育程度與執行功能之差異檢定表

執行功能 成分	國中		高中職		大專院校		研究所以上		F 值
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
工作記憶	.63	.21	.57	.13	.59	.19	.61	.24	.16ns
衝動控制	.89	.12	.90	.11	.93	.09	.95	.08	.64 ns
認知 靈活度	.83	.00	.85	.07	.88	.08	.88	.09	1.18 ns
執行功能	.79	.11	.77	.07	.80	.09	.81	.10	.50 ns

#### 肆、幼兒園類型與幼兒執行功能之差異情形

從如表 4-3-8 可知，就讀公立幼兒園之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.64，標準差為.19；就讀私立幼兒園之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.52，標準差為.17，效果量為.12， $t$  值為 3.66，達顯著標準 ( $p < .001$ )。

就讀公立幼兒園之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.95，標準差為.08；就讀私立幼兒園之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.91，標準差為.1，效果量為.04， $t$  值為 2.16，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

就讀公立幼兒園之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.87，標準差為.09；就讀私立幼兒園之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.91，標準差為.07，效果量為-.02， $t$  值為-.8，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

就讀不同幼兒園類型之幼兒，就讀公立幼兒園之幼兒其執行功能整體表現，平均數為.82，標準差為.09；就讀私立幼兒園之幼兒其執行功能整體表現平均數為.79，標準差為.07，效果量為.05， $t$  值 3.02，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

綜上所述，就讀不同幼兒園類型之幼兒在工作記憶、衝動控制與整體執行功能表現上均達顯著標準。就讀公立幼兒園之幼兒，其在工作記憶、衝動控制及整體表現上均優於就讀私立幼兒園之幼兒。因此就本研究之結果，研究者推測，不同幼兒園類型會影響幼兒執行功能之表現。

表 4-3-8  
幼兒園類型與執行功能之差異檢定表

執行功能成分	公立(N=56)		私立(N=52)		效果量	t 值
	Mean	SD	Mean	SD		
工作記憶	.64	.19	.52	.17	.12	3.66 ***
衝動控制	.95	.08	.91	.10	.04	2.16 *
認知靈活度	.87	.09	.91	.07	-.02	-.8
執行功能	.82	.09	.79	.07	.05	3.02**

\* $p < .05$ 、\*\*  $p < .01$ 、\*\*\*  $p < .001$

#### 伍、幼兒就讀年數與幼兒執行功能之差異情形

為瞭解幼兒就讀年數，意即幼兒有無學前教育經驗與幼兒執行功能表現之差異情形，乃進行變異數分析，有效樣本共 108 位幼兒。以就讀二年最多，佔樣本比率的 47.2%，依次為一年為 26.9%、三年為 16.7%、四年為 9.3% %，詳見表 4-3-9。

表 4-3-9  
幼兒就讀年數之次數分配表

幼兒就讀年數	次數	百分比 (%)
一年	29	26.9
二年	51	47.2
三年	18	16.7
四年	10	9.3
總和	108	100.0

從如表 4-3-10 可知，就讀幼兒園年數為一年之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.65，標準差為.16；就讀幼兒園年數為二年之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.57，標準差為 0.2；就讀幼兒園年數為三年之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.49，標準差為.16；就讀幼兒園年數為四年之幼兒在工作記憶表現上，平均數為.61，標準差為.14， $F$  值為 3.21，達顯著標準 ( $p < .05$ )。

就讀幼兒園年數為一年之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.96，標準差為.08；就讀幼兒園年數為二年之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.93，標準差為.09；有就讀幼兒園年數為三年之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.89，標準差為.09；就讀幼兒園年數為四年之幼兒在衝動控制表現上，平均數為.92，標準差為.09， $F$  值為 2.238，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

就讀幼兒園年數為一年之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.59，標準差為.28；就讀幼兒園年數為二年之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.66，標準差為.23；有就讀幼兒園年數為三年之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.69，標準差為.17；就讀幼兒園年數為四年之幼兒在認知靈活度表現上，平均數為.72，標準差為.18， $F$  值為 1.12，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

就讀幼兒園年數為一年之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.73，標準差.14；就讀幼兒園年數為二年之幼兒在認執行功能整體表現上，平均數為.72，標準差為.12；有就讀幼兒園年數為三年之幼兒在執行功能整體表現上，平均數為.69，標準差為.1；就讀幼兒園年數為四年之幼兒在認執行功能整體表現上，平均數為.75，標準差為.07， $F$  值為.63，未達顯著標準 ( $p > .05$ )。

綜上所述，不同就讀幼兒園年數之幼兒，僅在工作記憶表現上有顯著差異，在衝動控制、認知靈活度及執行功能整體表現上均顯示無顯著差異，推翻平均數相等的虛無假設，故以 LSD 法進行後續考驗，發現就讀幼兒園年數為一年之幼兒在工作記憶表現上優於就讀幼兒園年數為二年與三年之幼兒，因此研究推測不同幼兒園年數會影響幼兒在工作記憶上之表現。

表 4-3-10

幼兒就讀年數與執行功能之差異檢定表

執行功能 成分	一年		二年		三年		四年		F 值	事後 比較
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
工作記憶	.65	.18	.57	.19	.49	.16	.61	.14	3.21*	一年>三年 一年>二年
衝動控制	.96	.08	.93	.09	.89	.09	.92	.09	2.11ns	
認知 靈活度	.59	.28	.66	.23	.69	.17	.72	.18	1.12ns	
執行功能	.73	.14	.72	.12	.69	.10	.75	.07	.63 ns	

\*  $p < .05$ 

#### 陸、幼兒年齡、幼兒就讀年數與執行功能之差異情形

從上述個別變項與在執行功能的差異情形，得知幼兒年齡、就讀年數、幼兒園類型、父親教育程度單獨變項對執行功能表現有顯著差異，故為進一步探究不同背景變項之間與執行功能的交互作用，乃進行獨立樣本二因子變異數分析，結果顯示幼兒年齡與就讀年數之交互效果在執行功能有顯著差異；幼兒園類型、幼兒社經地位之交互效果在執行功能亦有顯著差異，而幼兒園類型與父親教育程度之交互效果在衝動控制有顯著差異。

從表 4-3-11 可知，就讀年數為一年且為低年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.72，標準差為.12；就讀年數為一年且為中年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.53，標準差為.15；就讀年數為一年且為高年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.75，標準差為.18。

就讀年數為二年且為低年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.52，標準差為.21；就讀年數為二年且為中年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.53，標準差為.17；就讀年數為二年且為高年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.64，標準差為.18。

就讀年數為三年且為低年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.53，標準差為.06；就讀年數為三年且為中年齡組織之幼兒，其工作記憶平均數為.54，標準差為.13；

就讀年數為三年且為高年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.43，標準差為.21。

就讀年數為四年且為低年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.8，標準差為 0；  
 就讀年數為四年且為中年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.57，標準差為.06；  
 就讀年數為四年且為高年齡組之幼兒，其工作記憶平均數為.6，標準差為.17。

表 4-3-11

幼兒年齡、幼兒就讀年數與工作記憶之描述統計表

就讀幼兒園年數	幼兒年齡	平均數	標準離差	個數
一年	低	.72	.12	6
	中	.53	.15	12
	高	.75	.18	11
	總數	.65	.18	29
二年	低	.52	.21	14
	中	.53	.17	18
	高	.64	.18	19
	總數	.57	.19	51
三年	低	.53	.06	3
	中	.54	.13	7
	高	.43	.21	8
	總數	.49	.16	18
四年	低	.80	0	1
	中	.57	.06	3
	高	.60	.17	6
	總數	.61	.14	10

從表 4-3-11 得知，就讀年數一年且為高年齡組之幼兒其工作記憶表現最佳 ( $M=.75$ )；反之，就讀年數三年且為高年齡組之幼兒其工作記憶表現最差 ( $M=.43$ )。

從表 4-3-12 可知，工作記憶在就讀年數之效果達顯著標準，即不同就讀年數之幼兒在工作記憶表現上有顯著差異 ( $F(3,96) = .014, p < .05$ )；而工作記憶在不同年齡組與就讀年數的交互效果未達顯著標準，因此年齡組與就讀年數的交互效果也不會提升或降低工作記憶的表現 ( $F(2,96) = .053, p > .05$ )。

表 4-3-12

幼兒年齡、幼兒就讀年數與工作記憶之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	$\eta^2$
幼兒年齡	.329	3	.110	3.712	.014*	.104
就讀年數	.092	2	.046	1.567	.214	.032
幼兒年齡	.384	6	.064	2.169	.053	.119
*就讀年數						
誤差	2.834	96	.030			
總數	40.220	108				

\*  $p < .05$ 

從表 4-3-13 可知，就讀年數為一年且為低年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.97，標準差為.07；就讀年數為一年且為中年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.93，標準差為.09；就讀年數為一年且為高年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.98，標準差為.05。

就讀年數為二年且為低年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.9，標準差為.11；就讀年數為二年且為中年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.93，標準差為.09；就讀年數為二年且為高年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.95，標準差為.08。

就讀年數為三年且為低年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.95，標準差為.09；就讀年數為三年且為中年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.88，標準差為.09；就讀年數為三年且為高年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.88，標準差為.1。

就讀年數為四年且為低年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.92，標準差為.1；就讀年數為四年且為中年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.95，標準差為.09；就讀年數為四年且為高年齡組之幼兒，其衝動控制平均數為.91，標準差為.11。

表 4-3-13

幼兒年齡、幼兒就讀年數與衝動控制之描述統計表

就讀幼兒園年數	幼兒年齡	平均數	標準離差	個數
一年	低	.97	.07	6
	中	.93	.09	12
	高	.98	.05	11
	總數	.96	.08	29
二年	低	.90	.11	14
	中	.93	.09	18
	高	.95	.08	19
	總數	.93	.09	51
三年	低	.95	.09	3
	中	.88	.09	7
	高	.88	.10	8
	總數	.89	.09	18
四年	低	.92		1
	中	.95	.09	3
	高	.91	.11	6
	總數	.92	.09	10

從表 4-3-13 得知，就讀年數一年且為高年齡組之幼兒其衝動控制表現最佳 ( $M=.98$ )；反之，就讀年數三年且為中年齡組或高年齡組之幼兒其衝動控制表現最差 ( $M=.88$ )。

從表 4-3-14 可知，幼兒年齡與不同就讀年數之幼兒在衝動控制效果未達顯著標準 ( $F(2,96) = .1558$ ； $F(3,96) = .884$ ， $p > .05$ )，因此衝動控制在年齡組與就讀年數的交互效果也不會提升或降低衝動控制的表現 ( $F(6,96) = .448$ ， $p > .05$ )。

表 4-3-14

幼兒年齡、幼兒就讀年數與衝動控制之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒年齡	.037	3	.012	1.558	.205	.046
就讀年數	.002	2	.001	.123	.884	.003
幼兒年齡	.046	6	.008	.972	.448	.057

*就讀年數			
誤差	.762	96	.008
總數	94.130	108	

從表 4-3-15 可知，就讀年數為一年且為低年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.91，標準差為.01；就讀年數為一年且為中年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.84，標準差為.1；就讀年數為一年且為高年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.87，標準差為.09。

就讀年數為二年且為低年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.87，標準差為.07；就讀年數為二年且為中年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.08；就讀年數為二年且為高年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.88，標準差為.09。

就讀年數為三年且為低年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.94，標準差為.06；就讀年數為三年且為中年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.88，標準差為.09；就讀年數為三年且為高年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.88，標準差為.05。

就讀年數為四年且為低年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.0；就讀年數為四年且為中年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.0；就讀年數為四年且為高年齡組之幼兒，其認知靈活度平均數為.92，標準差為.08。

表 4-3-15

幼兒年齡、幼兒就讀年數與認知靈活度之描述統計表

就讀幼兒園年數	幼兒年齡	平均數	標準離差	個數
一年	低	.91	.06	6
	中	.84	.10	12
	高	.87	.09	11
	總數	.86	.09	29
二年	低	.87	.07	14
	中	.89	.08	18

	高	.88	.09	19
	總數	.88	.08	51
三年	低	.94	.06	3
	中	.88	.09	7
	高	.88	.05	8
	總數	.89	.07	18
四年	低	.89		1
	中	.89	.00	3
	高	.92	.08	6
	總數	.91	.06	10

從表 4-3-15 得知，就讀年數三年且為低年齡組之幼兒其認知靈活度表現最佳 ( $M=.94$ )；反之，就讀年數三年且為中年齡組之幼兒其認知靈活度表現表現最差 ( $M=.84$ )。

從表 4-3-16 可知，幼兒年齡與就不同就讀年數之幼兒在認知靈活度效果未達顯著標準 ( $F(2,96) = .518$ ； $F(3,96) = .489$ ， $p > .05$ )，因此認知靈活度在年齡組與幼兒園類型的交互效果也不會提升或降低認知靈活度的表現 ( $F(6,96) = .773$ ， $p > .05$ )。

表 4-3-16

幼兒年齡、幼兒就讀年數與認知靈活度之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒年齡	.010	3	.003	.518	.671	.016
就讀年數	.006	2	.003	.489	.615	.010
幼兒年齡	.029	6	.005	.733	.624	.044
*就讀年數						
誤差	.634	96	.007			
總數	84.460	108				

從表 4-3-17 可知，就讀年數為一年且為低年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.87，標準差為.07；就讀年數為一年且為中年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.77，標準差為.09；就讀年數為一年且為高年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.86，標準差為.08。

就讀年數為二年且為低年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.76，標準差為.06；  
 就讀年數為二年且為中年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.78，標準差為.07；  
 就讀年數為二年且為高年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.83，標準差為.1。

就讀年數為三年且為低年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.81，標準差為.07；  
 就讀年數為三年且為中年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.77，標準差為.08；  
 就讀年數為三年且為高年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.73，標準差為.08。

就讀年數為四年且為低年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.87，標準差為.03；  
 就讀年數為四年且為中年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.80，標準差為.03；  
 就讀年數為四年且為高年齡組之幼兒，其執行功能平均數為.81，標準差為.08。

表 4-3-17

幼兒年齡、幼兒就讀年數與執行功能之描述統計表

就讀幼兒園年數	幼兒年齡	平均數	標準離差	個數
一年	低	.87	.07	6
	中	.77	.09	12
	高	.86	.08	11
	總數	.82	.09	29
二年	低	.76	.08	14
	中	.78	.07	18
	高	.83	.10	19
	總數	.79	.09	51
三年	低	.81	.07	3
	中	.77	.08	7
	高	.73	.08	8
	總數	.76	.08	18
四年	低	.87	.03	1
	中	.80	.03	3
	高	.81	.08	6
	總數	.81	.06	10

從表 4-3-17 得知，就讀年數一年且為低年齡組之幼兒其執行功能表現最佳 ( $M=.87$ )；反之，就讀年數三年且為高年齡組之幼兒其認知靈活度表現表現最差 ( $M=.73$ )。

從表 4-3-18 可知，幼兒年齡與不同就讀年數之幼兒在執行功能效果均未達顯著標準 ( $F(3,96) = 2.623, p > .05$ )；而認知靈活度在年齡組與幼兒園類型的交互效果達顯著標準，從圖 4-3-1 可知就讀年數越短且年齡較高之幼兒其認知靈活度表現越佳 ( $F(6,96) = 2.243, p < .05$ )。

表 4-3-18

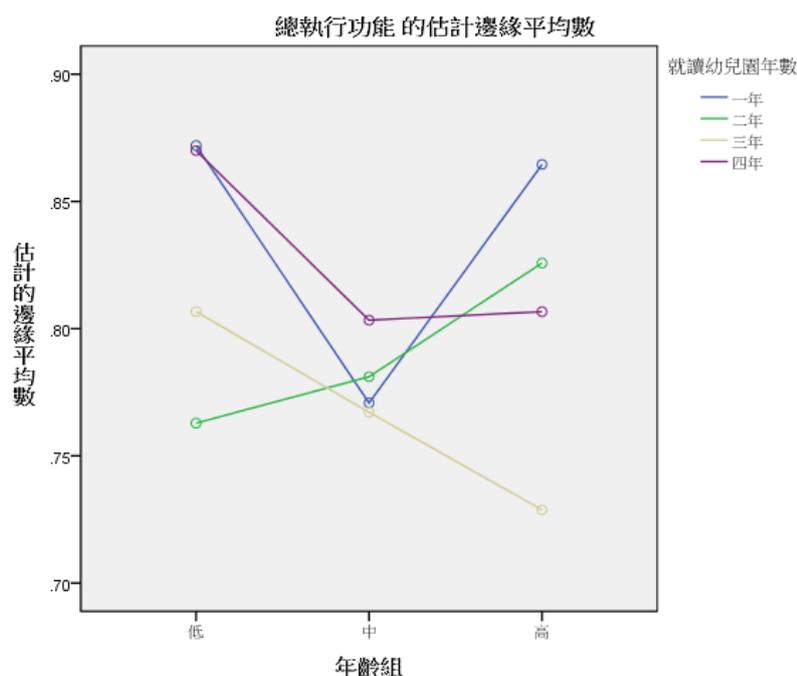
幼兒年齡、幼兒就讀年數與執行功能之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒年齡	.052	3	.017	2.623	.055	.076
就讀年數	.020	2	.010	1.484	.232	.030
幼兒年齡 *就讀年數	.089	6	.015	2.243	.045*	.123
誤差	.632	96	.007			
總數	69.385	108				

\* $p < .05$

圖 4-3-1

幼兒年齡、幼兒就讀年數與執行功能之平均數圖



### 柒、幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之差異情形

從表 4-3-19 可知，就讀公立且為中低社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.6，標準差為.18；就讀公立且為中社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.67，標準差為.08；就讀公立且為中高社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.58，標準差為.16；就讀公立且為高社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.7，標準差為.19。

就讀私立且為中低社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.3，標準差為 0；就讀私立且為中社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.58，標準差為.08；就讀私立且為中高社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.61，標準差為.17；就讀私立且為高社經地位之幼兒，其工作記憶平均數為.46，標準差為.17。

表 4-3-19

幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	中低社經	.60	.18	4
	中社經	.67	.08	6
	中高社經	.58	.16	15
	高社經	.70	.19	28
	總數	.65	.18	53
私立	中低社經	.30		1
	中社經	.58	.08	5
	中高社經	.61	.17	12
	高社經	.46	.17	18
	總數	.52	.18	36

從表 4-3-19 可知，就讀公立且為高社經地位之幼兒，其工作記憶表現最佳 ( $M=.7$ )；反之，就讀私立且為高社經地位之幼兒，其工作記憶表現最差 ( $M=.46$ )。

從表 4-3-20 可知，工作記憶在幼兒園類型之效果達顯著標準，即就讀不同幼兒園類型之幼兒在工作記憶表現上有顯著差異 ( $F(1,81) = .013, p < .05$ )；

而工作記憶在不同幼兒園類型與社經地位之幼兒的交互效果達顯著標準，從圖 4-3-3 可知社經地位較高之幼兒，就讀公立幼兒園工作記憶表現較佳；反之，就讀私立幼兒園其工作記憶表現較差 ( $F(3,81) = .017, p < .05$ )。

表 4-3-20

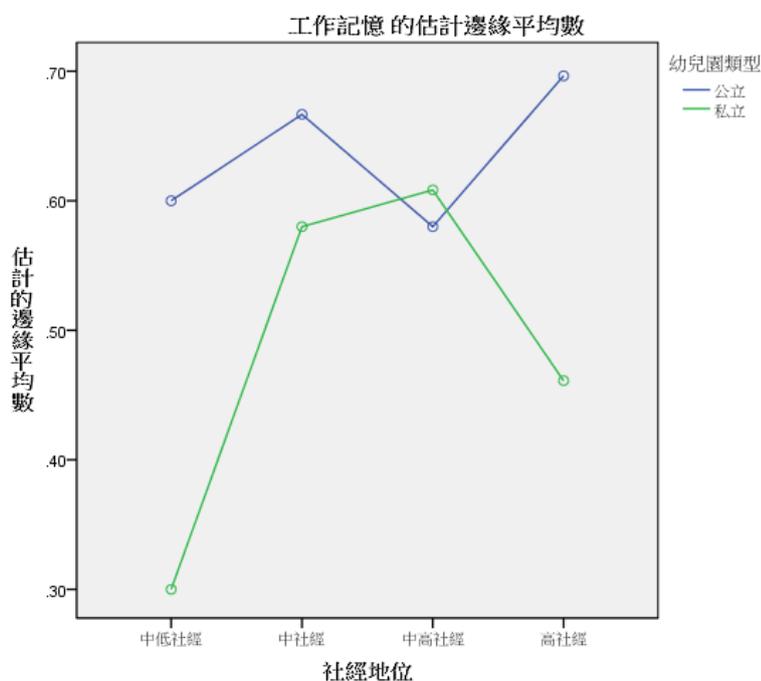
幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.190	1	.190	6.491	.013**	.074
社經地位	.078	3	.026	.893	.449	.032
幼兒園類型 *社經地位	.316	3	.105	3.608	.017**	.118
誤差	2.367	81	.029			
總數	35.140	89				

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$

圖 4-3-2

幼兒園類型、幼兒社經地位與工作記憶之平均數圖



從表 4-3-21 可知，就讀公立且為中低社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.92，標準差為.11；就讀公立且為中社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.91，標準差為.1；就讀公立且為中高社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.93，標準差為.09；就讀公立且為高社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.97，標準差為.05。

就讀私立且為中低社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.76，標準差為 0；就讀私立且為中社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.82，標準差為.13；就讀私立且為中高社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.88，標準差為.09；就讀私立且為高社經地位之幼兒，其衝動控制平均數為.94，標準差為.1。

表 4-3-21

幼兒園類型、幼兒社經地位與衝動控制之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	中低社經	.92	.11	4
	中社經	.91	.10	6
	中高社經	.93	.09	15
	高社經	.97	.05	28
	總數	.95	.08	53
私立	中低社經	.76		1
	中社經	.82	.13	5
	中高社經	.88	.09	12
	高社經	.94	.10	18
	總數	.90	.11	36

從表 4-3-21 可知，就讀公立且為高社經地位之幼兒，其衝動控制表現最佳 ( $M=.97$ )；反之，就讀私立且為中社經地位之幼兒，其衝動控制表現最差 ( $M=.82$ )。

從表 4-3-22 可知，衝動控制在幼兒園類型與社經地位之效果均達顯著標準 ( $F(1,81) = .005, p < .01$ ； $F(3,81) = .002, p < .01$ )，但衝動控制在幼兒園類型與社經地位的交互效果未達顯著標準 ( $F(6,81) = .446, p > .05$ )，即幼兒

社經地位高低與就讀幼兒園類型的交互效果並不會提升或降低衝動控制表現。

表 4-3-22

幼兒園類型、幼兒社經地位與衝動控制之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.060	1	.060	8.220	.005**	.092
社經地位	.117	3	.039	5.341	.002**	.165
幼兒園類型 *社經地位	.020	3	.007	.899	.446	.032
誤差	.592	81	.007			
總數	77.354	89				

\*  $p < .05$ 、\*\*  $p < .01$

從表 4-3-23 可知，就讀公立且為中低社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.8，標準差為.06；就讀公立且為中社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.08；就讀公立且為中高社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.87，標準差為.09；就讀公立且為高社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.88，標準差為.09。

就讀私立且為中低社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.72，標準差為 0；就讀私立且為中社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.84，標準差為.03；就讀私立且為中高社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.91，標準差為.06；就讀私立且為高社經地位之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.08。

表 4-3-23

幼兒園類型、幼兒社經地位與認知靈活度之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	中低社經	.80	.06	4
	中社經	.89	.08	6
	中高社經	.87	.09	15
	高社經	.89	.09	28

	總數	.88	.09	53
私立	中低社經	.72		1
	中社經	.84	.03	5
	中高社經	.91	.06	12
	高社經	.89	.08	18
	總數	.88	.07	36

從表 4-3-23 可知，就讀私立且為中高社經地位之幼兒，其認知靈活度表現最佳 ( $M=.91$ )；反之，就讀公立且為中低社經地位之幼兒，其認知靈活度表現最差 ( $M=.8$ )。

從表 4-3-24 可知，認知靈活度在幼兒社經地位之效果達顯著標準 ( $F(2,81) = .039, p < .05$ )，而認知靈活度在幼兒園類型與社經地位的交互效果未達顯著標準，即幼兒園類型與幼兒社經地位的交互效果並不會提升或降低認知靈活度的表現 ( $F(3,81) = .219, p > .05$ )。

表 4-3-24

幼兒園類型、幼兒社經地位與認知靈活度之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.004	1	.004	.739	.393	.009
社經地位	.053	3	.018	2.912	.039*	.097
幼兒園類型 *社經地位	.022	3	.007	1.229	.304	.044
誤差	.490	81	.006			
總數	69.450	89				

\* $p < .05$

從表 4-3-25 可知，就讀公立且為中低社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.78，標準差為.1；就讀公立且為中社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.82，標準差為.05；就讀公立且為中高社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.79，標

準差為.09；就讀公立且為高社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.85，標準差為.08。

就讀私立且為中低社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.59，標準差為 0；就讀私立且為中社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.75，標準差為.06；就讀私立且為中高社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.8 標準差為.07 就讀私立且為高社經地位之幼兒，其執行功能平均數為.76，標準差為.08。

表 4-3-25

幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	中低社經	.78	.10	4
	中社經	.82	.05	6
	中高社經	.79	.09	15
	高社經	.85	.08	28
	總數	.83	.09	53
私立	中低社經	.59		1
	中社經	.75	.06	5
	中高社經	.80	.07	12
	高社經	.76	.08	18
	總數	.77	.08	36

從表 4-3-25 得知，就讀公立且為高社經地位之幼兒，其執行功能表現最佳 ( $M=.85$ )；反之，就讀私立且為中社經地位之幼兒，其執行功能表現最差 ( $M=.75$ )。

從表 4-3-26 可知，執行功能在幼兒園類型之效果達顯著標準 ( $F(1,81) = .003$ ,  $p < .01$ )；而執行功能在幼兒園類型與社經地位的交互效果達顯著標準，從圖 4-3-4 可知社經地位較高之幼兒，就讀公立幼兒園執行功能表現較佳；反之，就讀私立幼兒園其執行功能表現較差 ( $F(3,81) = .046$ ,  $p < .05$ )。

表 4-3-26

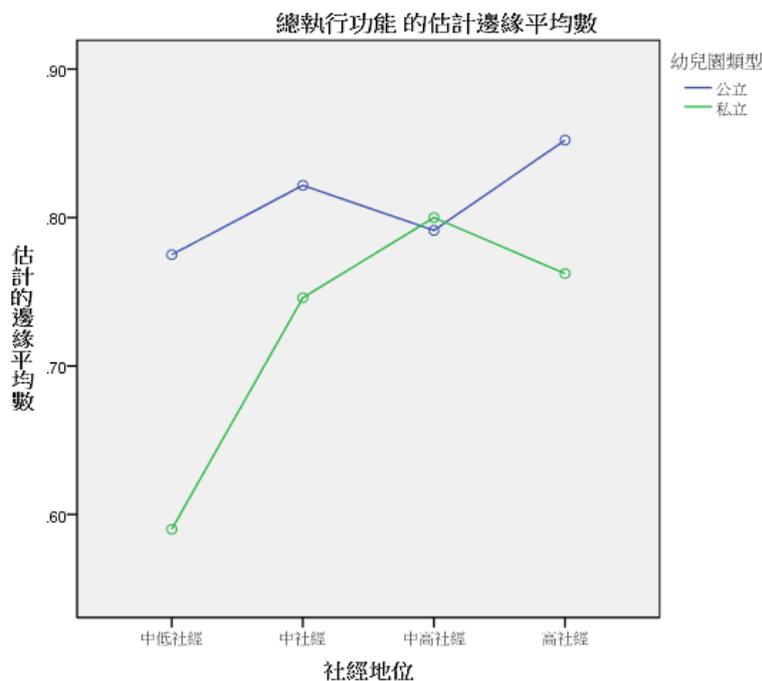
幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.063	1	.063	9.689	.003**	.107
社經地位	.048	3	.016	2.480	.067	.084
幼兒園類型 *社經地位	.054	3	.018	2.792	.046*	.094
誤差	.526	81	.006			
總數	57.973	89				

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$

圖 4-3-3

幼兒園類型、幼兒社經地位與執行功能之平均數圖



### 捌、幼兒園類型、父親教育程度與執行功能之差異情形

從表 4-3-27 可知，就讀公立且父親教育程度為國中之幼兒，其工作記憶平均數為.79，標準差為.11；就讀公立且父親教育程度為高中職之幼兒，其工作記憶平均數為.81，標準差為.08；就讀公立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其

工作記憶平均數為.81，標準差為.09；就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其工作記憶平均數為.87，標準差為.08。

就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其工作記憶平均數為.7，標準差為.04；就讀私立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其工作記憶平均數為.76，標準差為.08；就讀私立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其工作記憶平均數為.81，標準差為.07。

表 4-3-27

幼兒園類型、幼兒父親教育程度與工作記憶之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	國中	.79	.11	3
	高中職	.81	.08	12
	大專院校	.81	.09	27
	研究所以上	.87	.08	12
	總數	.82	.09	54
私立	高中職	.70	.04	2
	大專院校	.76	.08	29
	研究所以上	.81	.07	8
	總數	.77	.08	39

從表 4-3-27 得知，就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其工作記憶表現最佳 ( $M=.87$ )；反之，就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其工作記憶表現最差 ( $M=.7$ )。

從表 4-3-28 可知，工作記憶在幼兒園類型之效果達顯著標準，即就讀不同幼兒園類型之幼兒在工作記憶表現上有顯著差異 ( $F(1,86) = .05, p < .05$ )；而工作記憶在幼兒園類型與父親教育程度之幼兒的交互效果未達顯著標準，即幼兒園類型與父親教育程度的交互效果並不會提升或降低工作記憶的表現 ( $F(2,86) = .848, p > .05$ )。

表 4-3-28

幼兒園類型、父親教育程度與工作記憶之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.127	1	.127	3.938	.050*	.044
父親教育程度	.097	3	.032	.998	.398	.034
幼兒園類型*	.011	2	.005	.165	.848	.004
父親教育程度						
誤差	2.773	86	.032			
總數	36.130	93				

\*  $p < .05$ 

從表 4-3-29 可知，就讀公立且父親教育程度為國中之幼兒，其衝動控制平均數為.83，標準差為.0；就讀公立且父親教育程度為高中職之幼兒，其衝動控制平均數為.88，標準差為.08；就讀公立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其衝動控制平均數為.87，標準差為.08；就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其衝動控制平均數為.89，標準差為.11。

就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其衝動控制平均數為.83，標準差為.0；就讀私立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其衝動控制平均數為.88，標準差為.07；就讀私立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其衝動控制平均數為.89，標準差為.09。

表 4-3-29

幼兒園類型、幼兒父親教育程度與衝動控制之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	國中	.83	.00	3
	高中職	.88	.08	12
	大專院校	.87	.08	27
	研究所以上	.89	.11	12
	總數	.88	.09	54

(續下頁)

私立	高中職	.83	.00	2
	大專院校	.88	.07	29
	研究所以上	.89	.09	8
	總數	.88	.07	39

從表 4-3-29 得知，就讀公立或私立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其衝動控制表現最佳 ( $M=.89$ )；反之，就讀公立或私立且父親教育程度為國中之幼兒，其衝動控制表現最差 ( $M=.83$ )。

從表 4-3-30 可知，衝動控制在幼兒園類型與父親教育程度之效果均達顯著標準，即就讀不同幼兒園類型與不同父親教育程度之幼兒在衝動控制表現上有顯著差異 ( $F(1,86) = .000, p < .001$ ； $F(3,86) = .000, p < .001$ )；衝動控制在幼兒園類型與父親教育程度的交互效果達顯著標準，從圖 4-3-5 可知，父親教育程度越高且就讀公立幼兒園之幼兒，其衝動控制表現越佳；反之，就讀私立幼兒園之幼兒，其衝動控制表現較就讀公立之幼兒差 ( $F(2,86) = .01, p < .01$ )。

表 4-3-30

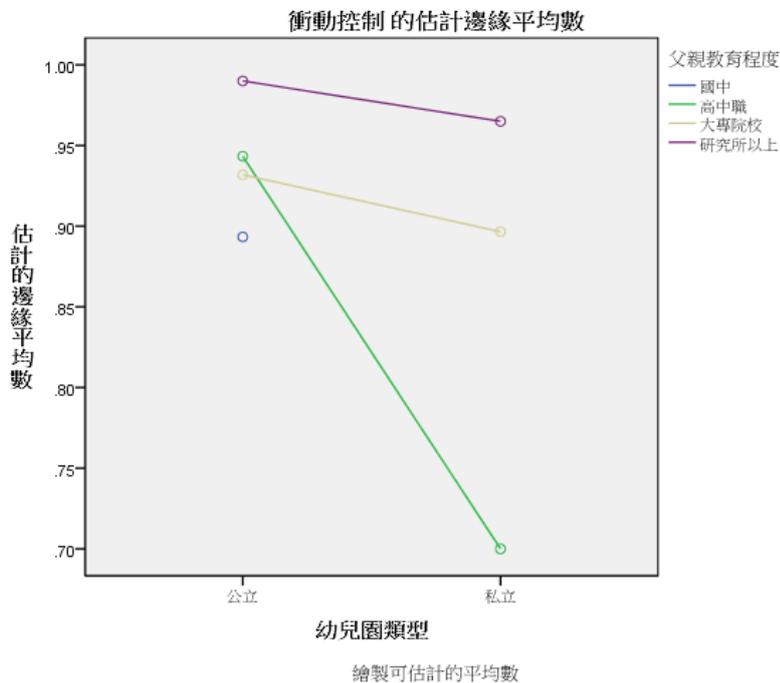
幼兒園類型、父親教育程度與衝動控制之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.107	1	.107	14.955	.000***	.148
父親教育程度	.141	3	.047	6.592	.000***	.187
幼兒園類型 * 父親教育程度	.070	2	.035	4.907	.010**	.102
誤差	.614	86	.007			
總數	80.634	93				

\*  $p < .05$ 、\*\*  $p < .01$ 、\*\*\*  $p < .001$

圖 4-3-4

幼兒園類型、父親教育程度與衝動控制之平均數圖



從表 4-3-31 可知，就讀公立且父親教育程度為國中之幼兒，其認知靈活度平均數為.89，標準差為.12；就讀公立且父親教育程度為高中職之幼兒，其認知靈活度平均數為.94，標準差為.08；就讀公立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其認知靈活度平均數為.93，標準差為.08；就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其認知靈活度平均數為.99，標準差為.02。

就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其認知靈活度平均數為.7，標準差為.03；就讀私立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其認知靈活度平均數為.9，標準差為.1；就讀私立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其認知靈活度平均數為.97，標準差為.08。

表 4-3-31

幼兒園類型、幼兒父親教育程度與認知靈活度之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	國中	.89	.12	3
	高中職	.94	.08	12
	大專院校	.93	.08	27

(續下頁)

	研究所以上	.99	.02	12
	總數	.95	.08	54
私立	高中職	.70	.03	2
	大專院校	.90	.10	29
	研究所以上	.97	.08	8
	總數	.90	.11	39

從表 4-3-31 得知，就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其認知靈活度表現最佳 ( $M=.99$ )；反之，就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其認知靈活度表現最差 ( $M=.7$ )。

從表 4-3-32 可知，認知靈活度在幼兒園類型與父親教育程度之效果均未達顯著標準 ( $F(1,86) = .583$ ； $F(3,86) = .519$ ， $p > .05$ )，而認知靈活度在幼兒園類型與父親教育程度的交互效果未達顯著標準，即幼兒就讀幼兒園類型與父親教育程度的交互效果並不會提升或降低認知靈活度的表現 ( $F(2,86) = .717$ ， $p > .05$ )。

表 4-3-32

幼兒園類型、父親教育程度與認知靈活度之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.002	1	.002	.304	.583	.004
父親教育程度	.015	3	.005	.760	.519	.026
幼兒園類型 * 父親教育程度	.005	2	.002	.333	.717	.008
誤差	.584	86	.007			
總數	72.058	93				

從表 4-3-33 可知，就讀公立且父親教育程度為國中之幼兒，其執行功能平均數為.61，標準差為.16；就讀公立且父親教育程度為高中職之幼兒，其執行功能平均數為.63，標準差為.19；就讀公立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其

執行功能平均數為.73，標準差為.18；就讀公立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其執行功能平均數為.65，標準差為.18。

就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其執行功能平均數為.51，標準差為.18；就讀私立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其執行功能平均數為.52，標準差為.17；就讀私立且父親教育程度為研究所以上之幼兒，其執行功能平均數為.61，標準差為.16。

表 4-3-33

幼兒園類型、幼兒父親教育程度與執行功能之描述統計表

幼兒園類型	社經地位	平均數	標準離差	個數
公立	國中	.61	.16	3
	高中職	.63	.19	12
	大專院校	.73	.18	27
	研究所以上	.65	.18	12
	總數	.55	.07	54
私立	高中職	.51	.18	2
	大專院校	.58	.15	29
	研究所以上	.52	.17	8
	總數	.61	.16	39
	國中	.63	.19	3

從表 4-3-33 得知，就讀公立且父親教育程度為大專院校之幼兒，其執行功能表現最佳 ( $M=.73$ ) 反之，就讀私立且父親教育程度為高中職之幼兒，其執行功能表現最差 ( $M=.51$ )。

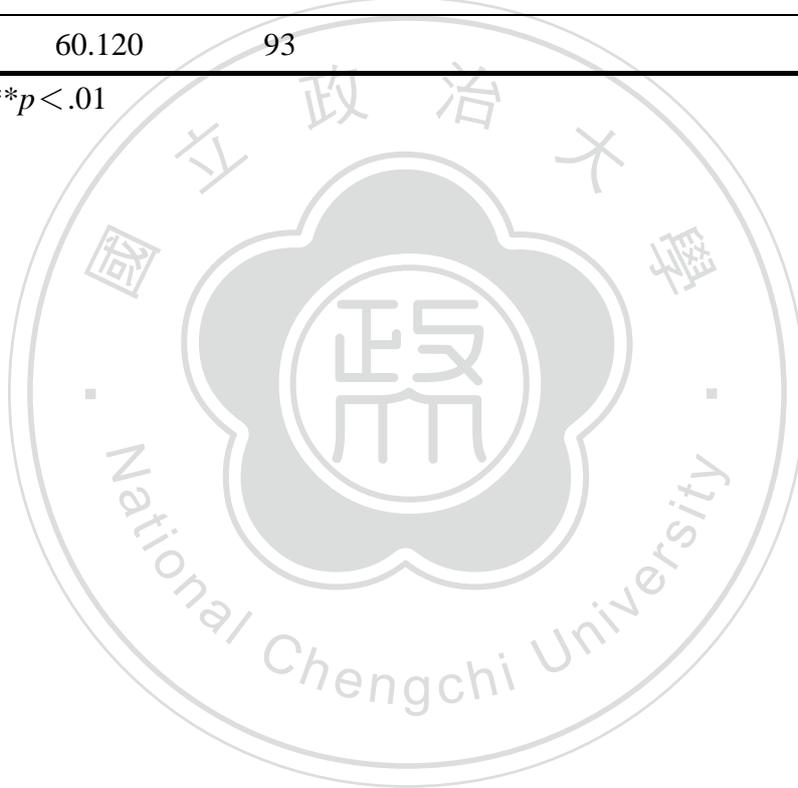
從表 4-3-34 可知，執行功能在幼兒園類型與父親教育程度之效果均達顯著標準，即就讀不同幼兒園類型與不同父親教育程度之幼兒在執行功能表現上有顯著差異 ( $F(1,86) = .006, p < .01$ ;  $F(3,86) = .047, p < .05$ )；而執行功能在幼兒園類型與父親教育程度的交互效果未達顯著標準，即幼兒就讀幼兒園類型與父親教育程度的交互效果並不會提升或降低執行功能的表現 ( $F(2,86) = .652, p > .05$ )。

表 4-3-34

幼兒園類型、父親教育程度與執行功能之差異檢定表

來源	型 III SS	df	平均平方和	F	顯著性	淨 $\eta^2$
幼兒園類型	.058	1	.058	8.087	.006**	.086
父親教育程度	.059	3	.020	2.758	.047*	.088
幼兒園類型 * 父親教育程度	.006	2	.003	.430	.652	.010
誤差	.614	86	.007			
總數	60.120	93				

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$



## 第四節 幼兒執行功能與就學準備度之相關情形

### 壹、五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相關情形

#### 一、五歲幼兒就學準備度評量表之「健康與身體領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關情形

從表 4-4-1 得知「健康與身體領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域均達顯著標準。「健康與身體領域」與「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.473；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.335；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.362；與「身體發展領域」相關係數為.527；與「創造力發展領域」相關係數為.307；與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.493。

#### 二、五歲幼兒就學準備度評量表之「情緒與社會領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關情形

從表 4-4-1 得知「情緒與社會領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域均達顯著標準。「情緒與社會領域」與「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.649；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.339；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.406；與「身體發展領域」相關係數為.503；與「創造力發展領域」相關係數為.392；與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.561。

#### 三、五歲幼兒就學準備度評量表之「語言與溝通領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關情形

從表 4-4-1 得知「語言與溝通領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域均達顯著標準。「語言與溝通領域」與「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.660；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.497；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.412；與「身體發展領域」相關係數為.498；與「創造力發展領域」相關係數為.415；與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.604。

#### 四、五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關情形

從表 4-4-1 得知「數理邏輯與科學領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域均達顯著標準。「數理邏輯與科學領域」與「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.478；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.474；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.464；與「身體發展領域」相關係數為.414；與「創造力發展領域」相關係數為.421；與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.552。

#### **五、五歲幼兒就學準備度評量表之「文化與藝術領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關情形**

從表 4-4-1 得知「文化與藝術領域」與英國幼兒學習與發展評量表各領域均達顯著標準。「文化與藝術領域」與「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.571；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.442；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.432；與「身體發展領域」相關係數為.479；與「創造力發展領域」相關係數為.420；與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.574。

#### **六、五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相關情形**

從表 4-4-1 得知五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表各領域之相關係數為「個人社會與情緒發展領域」相關係數為.617；與「問題推理與計算能力領域」相關係數為.456；與「知識及對周遭世界的理解領域」相關係數為.450；與「身體發展領域」相關係數為.519；與「創造力發展領域」相關係數為.425。

而五歲幼兒就學準備度總評量表與英國幼兒學習與發展總評量表相關係數為.604，達顯著標準，兩份評量表關連程度為中高度相關。

表 4-4-1

就學準備度評量表之相關分析表

	健康與身體領域	情緒與社會領域	語言與溝通領域	數理邏輯與科學領域	文化與藝術領域	五歲幼兒就學準備度評量表	個人社會與情緒發展領域	問題推理與計算能力領域	知識及對周遭世界的理解領域	身體發展領域	創造力發展領域	英國幼兒學習與發展評量表
健康與身體領域	1	.845**	.784**	.799**	.820**	.913**	.473**	.335**	.362**	.527**	.307**	.493**
情緒與社會領域	.845**	1	.848**	.754**	.805**	.919**	.649**	.339**	.406**	.503**	.392**	.561**
語言與溝通領域	.784**	.848**	1	.826**	.816**	.926**	.660**	.497**	.412**	.498**	.415**	.604**
數理邏輯與科學領域	.799**	.754**	.826**	1	.853**	.919**	.478**	.474**	.464**	.414**	.421**	.552**
文化與藝術領域	.820**	.805**	.816**	.853**	1	.935**	.571**	.442**	.432**	.479**	.420**	.574**
五歲幼兒就學準備度評量表	.913**	.919**	.926**	.919**	.935**	1	.617**	.456**	.450**	.519**	.425**	.604**
個人社會與情緒發展領域	.473**	.649**	.660**	.478**	.571**	.617**	1	.640**	.654**	.570**	.671**	.861**
問題推理與計算能力領域	.335**	.339**	.497**	.474**	.442**	.456**	.640**	1	.615**	.305**	.554**	.748**
知識及對周遭世界的理解領域	.362**	.406**	.412**	.464**	.432**	.450**	.654**	.615**	1	.465**	.721**	.858**
身體發展領域	.527**	.503**	.498**	.414**	.479**	.519**	.570**	.305**	.465**	1	.554**	.724**
創造力發展領域	.307**	.392**	.415**	.421**	.420**	.425**	.671**	.554**	.721**	.554**	1	.868**
英國幼兒學習與發展評量表	.493**	.561**	.604**	.552**	.574**	.604**	.861**	.748**	.858**	.724**	.868**	1

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$ 、\*\*\* $p < .001$

## 貳、工作記憶與就學準備度之相關情形

在五歲幼兒就學準備度評量表方面，從表4-4-2得知工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表相關係數為.311，達顯著標準。工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表各領域皆達顯著標準，其中以文化與藝術領域與工作記憶之相關程度最高。與其各領域相關係數由高而低依序為文化與藝術領域相關係數為.383、數理邏輯與科學領域相關係數為.292、語言與溝通領域相關係數為.262、健康與身體領域相關係數為.257、情緒與社會領域相關係數為.223。

在英國幼兒學習與發展評量表方面，從表4-4-2得知工作記憶與英國幼兒學習與發展評量表相關係數為.282，達顯著標準。工作記憶除了與英國幼兒學習與發展評量表「知識及對周遭世界的理解領域」未有顯著效果；其他四個領域皆達顯著標準，其中以創造力發展領域與工作記憶之相關程度最高。與其各領域相關係數由高而低依序為創造力發展領域相關係數.338、身體發展領域相關係數.262、個人社會與情緒發展領域相關係數.211、問題推理與計算能力領域相關係數.194、知識及對周遭世界的理解領域相關係數.140。

## 參、衝動控制與就學準備度之相關情形

在五歲幼兒就學準備度評量表方面，從表4-4-2得知衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表相關係數為.281，達顯著標準。衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表各領域皆達顯著標準，其中以語言與溝通領域與衝動控制之關連程度最高。與其各領域相關係數由高而低依序為語言與溝通領域相關係數為.318、文化與藝術領域相關係數為.262、情緒與社會領域相關係數為.247、數理邏輯與科學領域相關係數為.227、健康與身體領域相關係數為.22。

在英國幼兒學習與發展評量表方面，從表4-4-2得知衝動控制與英國幼兒學習與發展評量表相關係數為.234，達顯著標準。衝動控制與英國幼兒學習與發展評量表之「個人社會與情緒發展領域」和「身體發展領域相關」均達顯著標準，其中又以「個人社會與情緒發展領域」與衝動控制之關連程度最高；其他三個領域均未有顯著效果。與其各領域相關係數由高而低依序為個人社會與情緒發展領

域相關係數為.292、身體發展領域相關係數為.279、創造力發展領域相關係數為.16、問題推理與計算能力領域相關係數為.12、知識及對周遭世界的理解領域相關係數為.106。

#### 肆、認知靈活度與就學準備度之相關情形

在五歲幼兒就學準備度評量表方面，從表4-4-2得知認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表相關係數為.193，未達顯著標準。認知靈活度僅與五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」和「語言與溝通領域」有達顯著標準，其中以數理邏輯與科學領域與認知靈活度之相關最高；其他三個領域均未有顯著效果。與其各領域相關係數由高而低依序為數理邏輯與科學領域相關係數為.259、語言與溝通領域相關係數為.229、文化與藝術領域相關係數為.168、情緒與社會領域相關係數為.124、健康與身體領域相關係數為.122。

在英國幼兒學習與發展評量表方面，從表4-4-2得知認知靈活度與英國幼兒學習與發展評量表相關係數為.269，達顯著標準。認知靈活度與英國幼兒學習與發展評量表之「問題推理與計算能力領域」、「知識及對周遭世界的理解領域」和「個人社會與情緒發展領域」皆達顯著標準，其中以問題推理與計算能力領域與認知靈活度之相關程度最高；其他領域則未有顯著效果。與其各領域相關係數由高而低依序為問題推理與計算能力領域相關係數為.324、知識及對周遭世界的理解領域相關係數為.257、個人社會與情緒發展領域相關係數為.215、創造力發展領域相關係數為.176、身體發展領域相關係數為.139。

表 4-4-2

執行功能各成分與就學準備度之相關分析表

執行功能成分	工作記憶	衝動控制	認知靈活度	執行功能
健康與身體領域	.257**	.220*	.121	.297**
情緒與社會領域	.223*	.247**	.117	.281**
語言與溝通領域	.262**	.318**	.229*	.370**
數理邏輯與科學領域	.292**	.223*	.259**	.368**
文化與藝術領域	.383**	.262**	.168	.418**

<b>五歲幼兒就學準備度評量表</b>	.311**	.281**	.193*	.380**
個人社會與情緒發展領域	.211*	.292**	.215*	.320**
問題推理與計算能力領域	.194*	.120	.324**	.287**
知識及對周遭世界的理解領域	.140	.106	.257**	.217*
身體發展領域	.262**	.279**	.139	.323**
創造力發展領域	.338**	.160	.176	.350**
<b>英國幼兒學習與發展評量表</b>	.282**	.234*	.269**	.367**

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$ 、\*\*\* $p < .001$

#### 伍、幼兒執行功能與就學準備度之相關情形

幼兒執行功能與五歲幼兒就學準備度評量表相關為.38 ( $p < .01$ )，與英國幼兒學習與發展評量表相關為.367 ( $p < .01$ )，幼兒執行功能與兩份量表均達顯著標準：且五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表，兩份量表其相關係數為.604 ( $p < .01$ )，為中度正相關。

表 4-4-3

執行功能與就學準備度評量表之相關分析表

	執行功能	五歲幼兒教學準備度評量表	英國幼兒學習與發展評量表
執行功能	1	.380**	.367**
五歲幼兒教學準備度評量表		1	.604**
英國幼兒學習與發展評量表			1

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$

## 第五節 綜合討論

本章根據前述四節之研究結果，作進一步的分析與討論，除了以平均、標準差，分析說明幼兒執行功能之發展現況外，再以  $t$  檢定、單因子變異數分析及二因子變異數分析，探究不同背景變項之幼兒其執行功能的差異情形，最後以皮爾森績差相關進行分析，探討幼兒執行功能與就學準備度之相關情形。

### 壹、幼兒執行功能發展情形

本研究結果顯示在工作記憶表現為.58 (rang=0-1,  $SD=19$ )，衝動控制表現為.93 (rang=0-1,  $SD=.09$ )，在認知靈活度表現為.88 (rang=0-1,  $SD=08$ )，整體而言，幼兒執行功能表現為.80 (rang=0-1,  $SD=.09$ )。若將分數換算為百分制，工作記憶為 58 分、衝動控制為 93 分、認知靈活度為 88 分、幼兒執行功能表現為 80 分。

本研究所取樣之幼兒，在執行功能表現為良好，以衝動控制表現最佳，其次為認知靈活度，工作記憶表現最差。Carlson 等人 (2002) 以四歲與五歲的幼兒為研究對象，在衝動控制表現上，五歲幼兒其完成率為 99%，而本研究幼兒在衝動控制之表現達成率為 93%，皆超過 9 成的完成率，由此可知，此時期之幼兒其執行功能以衝動控制發展表現最為良好。進一步就研究者進入現場進行測驗所觀察之紀錄，就本研究樣本幼兒作目前幼兒執行功能發展之簡要描述。

本研究樣本幼兒，在進行工作記憶之測驗時，發現顏色版測驗較數字版測驗，幼兒較無法正確地完成任務，進一步分析觀察紀錄發現，少數幼兒對於顏色的認知較弱，如 E4、E11、F5、J2、J7、J10 等幼兒，也有些幼兒則是顏色混淆，如顏色混淆如橘色會誤認咖啡色（如：D8）；或分不清藍色和綠色（如 G5、F11）、綠色和黃色（如：C6）、紅色和紫色（如：C6）；也有不認識紫色（J9）。

另一部分造成錯誤原因在於幼兒使用記憶的策略不同，在顏色版測驗幼兒一半是雙字記憶，如紅色、綠色、黃色等，而另一半則是以單字記憶，如虹、綠、黃；以單字記憶之幼兒其在數字版測驗表現較佳；還有在專心度與技巧使用也有

所不同，有些幼兒會重複念或默念/默記，通常這類的幼兒較專心；反之，則是幼兒則是呈現不專心，僅念一次就告訴研究者背好了，但實際並未記住；而某些幼兒只是念出數字，推測原因是不明瞭規則。

研究者在進行衝動控制之測驗時發現動態測驗較容易分辨出幼兒之差異性，如「老師說」測驗，即發現幼兒能正確完成幼兒指令之幼兒多數已有先前之經驗，而無法完成指令之幼兒，其造成錯誤之情形有三：一種是已經有玩過，但仍無法抑制衝動，仍做了錯誤之動作，如 A7、B10、C6、G1 等人；二為第一次玩此遊戲，但經過示範解釋後，理解規則但較不熟悉，如 H1、C4、E8、H1；三為第一次玩此遊戲另一部分則是幼兒經示範解釋後仍不理解規則便無法完成任務，如 A3、A9、B3、B6、D3、E3、E4、G4、J5、J6、J7、J9、K7 等人。

研究者在進行測驗認知靈活度之測驗時，簡易版之任務幼兒正確率為 100%，另外在複雜版之任務則較具有鑑別力，依據觀察紀錄發現多數幼兒都能以一種向度進行分類，但某些幼兒會受限於圖卡外型僅以形狀向度卡片分類，如第六題(駝鳥、馬、山羊、鹿)答案多為「駝鳥脖子很長、很高」「駝鳥有毛」等其回答均是以外型做描述，第四題(兔子、狗、青蛙、袋鼠)答案更是多樣，如「兔子耳朵很長、青蛙眼睛很大、狗是站著的、狗會吃骨頭、…」等，有些幼兒以往的地方分類說出「青蛙住水里、會在荷葉上等」(如：J6、J9)，而研究以 B3、C3、C7、E13、F4、G6、H2、J1、K9 等幼兒認為回答為較佳，幼兒以行走的方式分類「狗是用走的，其他是用跳的」。

## 貳、不同背景變項其幼兒執行功能之差異比較

### 一、年齡與幼兒執行功能

本研究以滿五歲幼兒為樣本，平均年齡為 67.8 個月 ( $n=108$ ,  $SD=3.73$ )，研究者將全樣本幼兒分成高、中、低共三個年齡組，進行三個組別之差異比較，結果顯示並無顯著差異，幼兒執行功能在單一年齡層表現上並無顯著差異，但可能會受到不同變項的影響其執行功能表現有許差異但差距並不大。從幼兒執行功

能相關研究指出幼兒年齡對執行功能有顯著差異，需有兩個年齡層（含兩個）以上，多數研究以 4 至 6 歲之幼兒為研究對象 (Brock et al., 2009; Clark et al., 2010; Espy et al., 2004; Lan, Legare, Ponitz, Li & Morrison, 2011; Monette et al., 2011; Visu-Petra et al., 2011; Welsh et al., 2010)，另也有以 3-4 歲之學齡幼兒為主 (Fitzpatrick & Pagani, 2012; Hughes & Ensor, 2011; McClelland et al., 2007)，但從中發現多要研究兩個以上年齡層其執行功能才有顯著差異。

【推翻本研究假設 1-1 不同年齡組之幼兒，其執行功能有顯著差異；推翻本研究假設 1-1-1、1-1-2、1-1-3 不同年齡組之幼兒，其工作記憶、衝動控制與認知靈活度有顯著差異。】

## 二、性別與幼兒執行功能

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示，性別僅在認知靈活度表現上有顯著差異，男生表現較女生佳；但就整體執行功能而言，性別與執行功能並無顯著差異。有關性別與執行功能之相關研究，多存在於身心障礙患者為研究對象上 Castellanos 等人 (2000) 以患有 ADHD 之男、女幼兒為研究對象，利用延遲滿足測驗與 Go-No-go 測驗了解不同性別之 ADHD 幼兒其執行功能的差異，結果發現男生表現較女生好，但並無性別之差異。Biederman 等人 (2002) 和 Seidman 等人 (2005) 均發現有 ADHD 之幼兒，在性別上是有些許差異，且女生多在認知能力與執行功能表現較差，但 Seidman 等人 (2005) 也提到在神經生物學中有關 ADHD 的研究，性別與年齡為獨立變項，因此在認知控制中的研究是需要長期的觀察研究，否則容易造成偏誤。由此可知，目前一般人之執行功能在性別上是否有差異仍無法定論，但就本研究樣本之幼兒，研究者依據現場觀察紀錄進行分析，觀察幼兒的表現其發現與此結果相似，以下簡述之。

私立 C 園所有三位男生在 DCCS 測驗中均得到滿分 (rang=0-1)，且在進行分類說明時，除了說正確解答外，還能利用其他向度進行分類。如私立 C 園 C1 幼兒在第五題 (老虎、綿羊、斑馬、乳牛) 回答：「老虎是肉食性動物，他們 (指

其他三隻動物)是草食性動物,他們的毛也不一樣,綿羊的毛是捲捲的;私立 C10 幼兒則還提及動物的條紋顏色,「老虎跑得很快,他們會被老虎吃掉;且他們身上都有兩種顏色,羊沒有」。在第二題(香蕉、鳳梨、玉米、草莓)回答多數幼兒多回答「玉米,因為是蔬菜」,但有少數幼兒還另外指出顏色的不同,他們認為「草莓是紅色,其他是黃色的」如公立 J1 與 K8 兩位幼兒。

第六題(駝鳥、馬、山羊、鹿)多數幼兒均回答「駝鳥脖子很長、很高」「駝鳥有毛」等,但研究者期望幼兒能更深一層的探究,但多數幼兒仍是依據外型直接判斷其差別;不過仍有少數幼兒會說出其他的答案,男女生都有,但反應也有所不同,如私立 B 園 B3 大聲地回答「駝鳥只有兩隻腳啊!」其反應較快且表現出有自信的樣子,公立 I 園 C1 男生也提及「駝鳥會生蛋,其他不會」,其表現感覺較活潑;相較於女生可能個性使然偏內向、害羞,且回答時較冷靜也會指著圖片說明,D 園 D2 女生回答「駝鳥是兩隻腳,腳那邊(指腳掌部分)也不一樣」。

由此可見,男女生在認知靈活度表現上可能會受到幼兒本身的氣質以及家庭環境或是父母教養所影響,但本研究並未進一步探究家庭因素,此部分可做為未來實務之建議。

【支持本研究假設 1-2 不同性別之幼兒,其執行功能有顯著差異;支持本研究假設 1-2-3 不同性別之幼兒,其認知靈活度有顯著差異;推翻研究假設 1-2-1 與 1-2-2 不同性別之幼兒,其工作記憶、衝動控制有顯著差異。】

### 三、不同社經地位與幼兒執行功能

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示,不同社經地位之幼兒,其在衝動控制與認知靈活度之表現均有顯著差異,且社經地位越高之幼兒其衝動控制與認知靈活度之表現越佳。此研究結果與 Sarsour 等人 (2012)相同,其研究亦發現家庭社經地位與衝動控制與認知靈活度有相關,且家庭社經地位是可預測幼兒執行功能。另外, Clearfield 與 Niman (2012)也認為貧困會影響幼兒的認知與控制能力,以嬰幼兒為研究對象,且高社經地位之嬰幼兒其認知靈活度優於低社經地位之幼兒。

就本研究樣本之幼兒，研究者依據現場觀察紀錄，同步檢視分析結果與幼兒之社經地位變項，發現中社經地位以下之幼兒，多數在衝動控制表現中高社經以上之幼兒較差，中社經地位以下之幼兒其衝動控制表現多落在.68-.8 之間，約錯 5-8 題 (range=0-1, N=25)，如 A1、B6、D3、E3、E5、F5 等；而高社經地位之幼兒其衝動控制表現多為.92-1，約錯 1-3 題 (range=0-1, N=25)，如 A2、C5、E9、F4、H6、J9、K9 等等；在認知靈活度方面 B3、C5、C7、D2、F6、G4、H6、H11、K4、K9 等等，且 H6 與 H11 幼兒兩人為龍鳳胎，進一步研究者推測或許基因也是影響執行功能的因素之一，因雖為同一家庭但其對於家庭給予刺激之接受度應不盡相同，此部分也可做為研究樣本背景的考量因素。

【支持本研究假設 1-3 不同社經地位之幼兒，其執行功能有顯著差異；支持本研究假設 1-2-3 不同社經地位之幼兒，其衝動控制、認知靈活度有顯著差異；推翻研究假設 1-2-1 與 1-2-2 不同社經地位之幼兒，其工作記憶有顯著差異。】

#### 四、不同家長教育程度與幼兒執行功能

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示，父親教育程度不同其幼兒在衝動控制之表現有顯著差異，且父親教育程度越高其衝動控制表現越佳。就目前所蒐集之實證性研究並未指出父親教育程度會影響幼兒執行功能，多數認為是母親教育程度會影響幼兒執行功能的表現，且結果顯示與本研究果相似，教育程度越高，幼兒執行功能表現越好。Espy 等人 (2004)認為幼兒年齡、母親的教育程度均會影響衝動控制，進而預測數學能力；Blair 等人 (2011)其研究顯示母親的教育程度與執行功能有間接關係，可藉由正向的家庭關係與教養提升幼兒的執行功能。

研究者同步檢視其分析結果與父親教育程度之變項，發現父親教育程度為研究所以上之幼兒其衝動控制表現正確率為 98% (range=0-1, SD=.05)；父親教育程度為大專院校之幼兒其衝動控制表現正確率為 91% (range=0-1, SD=.09)；父親教育程度為高中職與國中之幼兒其衝動控制表現正確率均為 89% (range=0-1, SD=.12)。因此就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示父親教育程度會影響幼兒工作記憶之表現。但目前並無研究提出父親教育程度與幼兒執行功能有關，多數研

究認為是母親教育程度會影響幼兒之執行功能 (Blair et al., 2011; Espy et al., 2004; Hughes & Ensor, 2011)。

研究者推論因台灣屬父權社會，近代社會才開始強調父職之重要性，相較歐美國家一直以來父母平權之觀念有所不同，另外有相關研究指出父親參與與幼兒的學習表現有正向關係 (邱欣怡，2010；鐘怡靜，2009)。

【推翻本研究假設 1-4 不同家長教育程度之幼兒，其執行功能有顯著差異；推翻本研究假設 1-4-2 與 1-4-3 不同家長教育程度之幼兒，其衝動控制、認知靈活度有顯著差異；支持研究假設 1-4-1 不同父親教育程度之幼兒，其工作記憶有顯著差異；而不同母親教育程度則無顯著差異。】

#### 五、不同幼兒園類型與幼兒執行功能

就本研究樣本之幼兒其結果顯示，公、私立幼兒園在工作記憶與衝動控制之表現均有顯著差異，且公立幼兒園整體執行功能表現均較私立幼兒園佳。

研究者進一步檢視公私立幼兒園與其他變項之關係，發現就讀公立幼兒園之幼兒共有 56 位，為高年齡組之幼兒則佔樣本比率 25.1%，就讀私立幼兒園之幼兒共有 52 位，為高年齡組之幼兒則佔樣本比率 14.6%，且就家庭社經地位而言，就讀公立幼兒園之幼兒屬中高社經地位以上之幼兒為多，佔樣本比率 50%

( $N=53/108$ )，就讀私立幼兒園之幼兒中高社經地位以上之幼兒則佔樣本比率 29.2% ( $N=30/108$ )，故研究者認為在考慮公私立幼兒園是否會影響其執行功能應納入其他變項(年齡、社經地位)一起探討。

【推翻本研究假設 1-5 不同幼兒園類型之幼兒，其執行功能有顯著差異；支持本研究假設 1-5-1 與 1-5-2 不同幼兒園類型之幼兒，其工作記憶、衝動控制有顯著差異；推翻研究假設 1-5-3 與 1-2-2 不同幼兒園類型之幼兒，其認知靈活度有顯著差異。】

#### 六、不同就讀年數與幼兒執行功能

本研究結果顯示就讀幼兒園年數為一年之幼兒在工作記憶表現上優於就讀

幼兒園年數為二年與三年之幼兒，因此研究推測不同幼兒園年數會影響幼兒在工作記憶上之表現。Monette 等人 (2010)研究結果顯示幼兒在幼兒園的執行功能表現是能預測小一兒童之學業成就，故 Monette 認為若幼兒有幼兒園就學經驗，其執行功能發展將更為成熟，對幼兒往後表現更有幫助；另從其他研究亦得知，有幼兒園教育經驗之幼兒其執行功能表現較佳(Latzman et al., 2010; Welsh et al., 2010)，但其研究並無去探究就讀年數之長短是否會影響幼兒執行功能。

【推翻本研究假設 1-6 不同就讀年數之幼兒，其執行功能有顯著差異；支持本研究假設 1-6-1 不同就讀年數之幼兒，其工作記憶有顯著差異；推翻研究假設 1-6-2 與 1-6-3 不同幼兒園類型之幼兒，其衝動控制、認知靈活度有顯著差異。】

## 七、其他發現：

### (一) 幼兒執行功能在幼兒園類型與不同社經地位、不同父親教育程度之交互效果之差異情形

本研究結果顯示若單就幼兒園類型與家庭社經地位之個別變項，均指出與衝動控制有顯著效果；而將幼兒園類型與家庭社經地位進行交互作用，進而發現在工作記憶與整體執行功能表現上有顯著差異，反而在衝動控制上並無顯著效果。就本研究樣本之幼兒其結果指出就讀公立幼兒園且社經地位較高之幼兒，其工作記憶與整體執行功能表現較佳；反之，就讀私立幼兒園且社經地位較高之幼兒，其工作記憶與整體執行功能表現則較就讀公立幼兒園之幼兒差。

另進行幼兒園類型與父親教育程度之交互作用，就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示與社經地位結果相似，結果顯示就讀公立幼兒園且父親教育程度越高且之幼兒，其衝動控制表現越佳；反之，就讀私立幼兒園之幼兒且父親教育程度也較高，相較於就讀公立幼兒園之幼兒其衝動控制表現則較差。

### (二) 幼兒執行功能在年齡組與就讀年數之交互效果的差異情形。

本研究結果顯示若單就讀年數之個別變項，指出在工作記憶有顯著差異；而將幼兒年齡與就讀年數之交互效果，發現就讀一年之幼兒且年齡屬高年齡組之幼兒佔樣本比率 11.05% (N=11/29)；就讀一年之幼兒且為中年齡層幼兒佔樣本

比率 11.04% (N=13/29)；就讀一年之幼兒且為低年齡層幼兒佔樣本比率 5% (N=5/29)。就本研究樣本之幼兒推測若幼兒年齡較高且就讀年數較短之幼兒其工作記憶與整體執行功能表現較佳。

在施玠羽(2007)的研究中則顯示各類型的幼兒園其幼兒園品質有顯著差異。另外，幼兒園的公私立別與幼兒就讀幼兒園的時間長短也會對幼兒就學準備度造成影響。其研究中也顯示，私立幼兒園的就學準備度優於公立幼兒園，且幼兒就讀幼兒園的年數就學準備度達顯著預測性。將執行功能作為預測指標，可作為未來實務之建議。

### 參、五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表

本研究結果顯示五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相對應領域皆為中度正相關，健康與身體領域對應身體發展領域相關程度為.527；情緒與社會領域對應個人社會與情緒發展領域相關程度為.666；語言與溝通領域對應知識及對周遭世界的理解領域相關程度為.402；數理邏輯與科學領域對應問題推理與計算能力領域相關程度為.475；文化與藝術領域對應創造力發展領域相關程度為.418；兩份評量表相關程度為.6，屬中等程度相關（如表 5-1-1），故本研究結果顯示兩份評量表為中高度相關。

意即兩份評量所關注的幼兒就學準備度的層面不同，而黃曄鈞（2011）進行兩份評量表行為指標之比較，其發現兩評量表之學習領域內容大致上相同，皆為健康與身體、情緒與社會、語言與溝通、邏輯數學與科學、文化與藝術等五大學習領域，但以「五歲幼兒就學準備度評量表」的學習領域內容更趨完整，行為指標較具體，利於現場教師教學用；但英國「幼兒學習與發展評量表」，內容注重情意層面，以了解幼兒的學習情況、幼兒的發展情形為主，故利於親師溝通。五歲幼兒就學準備度評量表偏向認知學習方面，本研究結果顯示在數理邏輯與科學領域較其他領域相關程度較大，與黃曄鈞（2011）結果相同；而英國幼兒學習與發展評量表則是關注在社會情緒方面，本研究結果顯示在個人社會與情緒發展領

域相關程度高於其他領域，亦同於黃暉鈞（2011）之研究發現。

表4-5-1

五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相對照領域表

相對應之領域		相關係數
五歲幼兒教學準備度評量表	英國幼兒學習與發展評量表	
健康與身體領域	身體發展領域	.527**
情緒與社會領域	個人社會與情緒發展領域	.649**
語言與溝通領域	知識及對周遭世界的理解領域	.412**
數理邏輯與科學領域	問題推理與計算能力領域	.474**
文化與藝術領域	創造力發展領域	.420**
五歲幼兒就學準備度評量表	英國幼兒學習與發展評量表	.604**

\* $p < .05$ 、\*\* $p < .01$

#### 肆、幼兒執行功能與就學準備度

一、幼兒執行功能與五歲幼兒就學準備度評量表、英國幼兒學習與發展評量表各領域均有顯著正相關。

幼兒執行功能與五歲幼兒就學準備度評量表有顯著正相關 ( $r=.380$ )；幼兒執行功能與英國幼兒學習與發展評量表亦有顯著正相關 ( $r=.367$ )。

在五歲幼兒就學準備度評量表方面，幼兒執行功能與健康與身體領域 ( $r=.297$ )、情緒與社會領域 ( $r=.281$ )、語言與溝通領域 ( $r=.370$ )、數理邏輯與科學領域 ( $r=.368$ )；文化與藝術領域 ( $r=.418$ ) 均有顯著正相關。

在英國幼兒學習與發展評量表面，幼兒執行功能與身體發展領域 ( $r=.320$ )、個人社會與情緒發展領域 ( $r=.287$ )、知識及對周遭世界的理解領域 ( $r=.217$ )、問題推理與計算能力領域 ( $r=.323$ )、創造力發展領域 ( $r=.350$ ) 均有顯著正相關。

以上結果顯示，幼兒執行功能與就學準備度呈正相關，是助於幼兒的學習表現，而執行功能是一種思考的技能，對於學習是很重要的且可說明學業能力的變異。例如，Bull 與 Scerif (2001) 研究表明，在一年級結束時工作記憶與轉移與數學是有關連的。許多研究顯示執行功能是可用於可長期且同時預測幼兒在學齡前

和幼兒園之數學和識字能力 (Blair & Razza, 2007; McClelland et al., 2007; Welsh et al., 2010)。

Blair (2006)提及幼兒執行功能特別是認知靈活度是有助於未來的學術知識，是作為預測就學準備度的重要指標，故幼兒就學準備度是幼兒進入幼兒園重要指標，因此學齡期的執行功能與未來的認知技能、社會能力有著強烈的關連，進而可預測小學的成績 (Blair & Razza, 2007; Bull & Scerif, 2001)，他們進一步探究這樣的預測是否可在學齡期就被發現，隨後也驗證學齡前的執行功能對於幼兒園及小學的學業成就認知能力有一定的影響，因此從上述研究都指出未來的學業成就都可追溯到幼兒園及學齡前的能力且與幼兒執行功能有相關且在幼兒園時執行功能也可作為測量幼兒學業能力的指標。

【支持本研究假設 2-1 執行功能與就學準備度有顯著相關。】

## 二、工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表、與英國幼兒學習與發展評量表之相關情形

工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表各領域均有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表之相關，僅在「知識及對周遭世界的理解領域」未達顯著效果，其他各領域均有顯著正相關。

工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表之「文化與藝術領域」( $r=.383$ )及英國幼兒學習與發展評量表之「創造力發展領域」( $r=.336$ )均顯著相關程度最高。結果亦發現，工作記憶在「數理邏輯與科學領域」與「問題推理與計算能力領域」亦有顯著正相關，與 Espy 等人 (2004)、Fitzpatrick 與 Pagani (2012)、Visu-Petra 等人 (2011)、St Clair-Thompson 和 Gathercol (2006)、Welsh 等人 (2010) 之研究結果相同，工作記憶與數學、算術有顯著相關。林宜親等人 (2011) 研究亦指出工作記憶較好的學童，其英文和數學表現也較好，是由於英文的閱讀、寫作和拼音以及數學問題的理解等，都需要運用工作記憶來整合有效的訊息，才能理解問題或寫出一篇有架構的文章。

【支持本研究假設 2-2 工作記憶與就學準備度有顯著相關。】

### 三、衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表、與英國幼兒學習與發展評量表之相關情形

衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表各領域均有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表之相關，僅在「身體發展領域」與「個人社會與情緒發展領域」有顯著正相關。

衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表之「語言與溝通領域」顯著程度相較其他領域高 ( $r=.318$ )，另在「數理邏輯與科學領域」亦有顯著效果，與 Clark 等人 (2010)、Espy 等人 (2004)、Lan 等人 (2011)、Monette 等人 (2011)、結果亦同，均為衝動控制幼兒的數學、科學有相關。而林宜親等人 (2011) 近一步探就衝動控制影響幼兒數學表現的原因，目前並無實證之結論，其認為衝動控制所扮演的可能是一個中介調節的角色，雖然衝動控制與幼兒學習有關，但並非直接協助知識或技巧的獲得，可能原因是調節工作記憶和課業表現的關聯。但抑制能力究竟是如何協調兩者，目前的研究結果尚未有通盤一致的結論。

而在英國幼兒學習與發展評量表之「個人社會與情緒發展領域」顯著程度最高 ( $r=.285$ )，自律、情緒管理與學業成就的關係，在執行功能的相關研究是常見的，且對於未來的成就有重大影響 (Raver, 2002; Raver, et al., 2007; Rothbart & Jones, 1998)。幼兒擁有較高的情緒能力更能參與課堂學習，教師也更能發現他們在學業上與社交上的能力優於缺乏情緒管理的幼兒 (Denham, 2006)。且幼兒若可對自己的情緒掌控自如，其未來在小學的數學與閱讀能力表現較佳 (Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane, & Shelton, 2003; Trentacosta & Izard, 2007)。總體而言，情緒管理與自律與幼兒就學準備度和未來成就是非常重要。

【支持本研究假設 2-3 衝動控制與就學準備度有顯著相關。】

### 四、認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表、英國幼兒學習與發展評量表之相關情形

認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」和「語言與溝通領域」有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表之相關，則在「問題推理與計算能力領域」與「知識及對周遭世界的理解領域」有顯著正相關。

認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」( $r=.259$ )和英國幼兒學習與發展評量表之「問題推理與計算能力領域」( $r=.324$ )均顯著相關程度最高，其結果與 Lutzman 等人 (2010)、Welsh 等人 (2010)相同，認為認知靈活度與數學、科學有顯著相關。

認知靈活度能夠是個體順應環境或情境的改變，將個體的思想或行為轉化到另一種思想或行為，以符合新情境的需要。Blair 與 Razza (2007)以及 Bull 與 Scerif (2001)研究亦顯示認知靈活度差的幼兒其幼兒的學習也較差，特別顯現在數學方面。Blair (2006)提到認知靈活度是有助於未來的學術知識，是用於預測幼兒就學準備度。

【支持本研究假設 2-4 認知靈活度與就學準備度有顯著相關。】





## 第五章 結論與建議

本章根據第四章研究結果，歸納主要研究發現，形成本研究的結論；再者，對未來後續學術研究與現場實務工作者提出建議。

### 第一節 結論

#### 壹、幼兒執行功能發展情形

##### 一、幼兒執行功能表現良好，以衝動控制表現最佳

就本研究幼兒將執行功能表現分數換算為百分制，工作記憶為 58 分、衝動控制為 93 分、認知靈活度為 88 分、幼兒執行功能表現為 80 分。整體而言，本研究所取樣之幼兒，在執行功能表現為中上程度，以衝動控制表現最佳，其次為認知靈活度，工作記憶表現最差。

本研究樣本幼兒其衝動控制表現達成率為 93%，與 Carlson 等人 (2002) 之研究結果雷同，其結果顯示幼兒在衝動控制之完成率高達 99%。由此可知，此時期之五歲幼兒在執行功能表現以衝動控制表現發展最佳。

##### 貳、不同背景變項之幼兒在執行功能表現之差異

一、幼兒執行功能與年齡有顯著相關，而本研究樣本幼兒以年齡分組並無顯著差異。

本研究以五歲幼兒為樣本，平均年齡為 67.8 個月 ( $N=108$ ,  $SD=3.73$ )，研究者將全樣本幼兒分成高、中、低共三個年齡組，進行三個組別之差異比較，結果顯示並無顯著差異，幼兒執行功能在單一年齡層表現上並無顯著差異，但可能會受到不同變項的影響其執行功能表現有許差異，其差距並不大。

二、認知靈活度在不同性別表現上有顯著差異。

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示，性別僅在認知靈活度表現上有顯著差異，男生表現較女生佳；但就整體執行功能而言，性別與執行功能並無顯著差異。

而從相關文獻並無探究性別在執行功能之差異，多數是以身心障礙之患者為研究，會將性別納入因素探討，而其結果亦顯示出性別在執行功能上有所差異，多是男生表現較佳，但其結果僅顯示樣本之特性，並無法推論至其他幼兒 (Biederman et al., 2002; Castellanos et al., 2000; Seidman et al., 2005)。

### 三、衝動控制與認知靈活度在不同社經地位之幼兒表現上達顯著差異。

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示，不同社經地位之幼兒，其在衝動控制與認知靈活度之表現均有顯著差異，且社經地位越高之幼兒其衝動控制與認知靈活度之表現越佳。本研究結果與 Clearfield 與 Niman (2012) 以及 Sarsour 等人 (2012) 以及發現相同，且家庭社經地位與幼兒執行功能有關，也能預測幼兒執行功能。多數研究認為家庭社經地位較高，代表家庭能給予幼兒文化刺激與資源均較多，亦能促進幼兒學習表現較佳 (Noble et al., 2007; Sarsour et al., 2012)

### 四、衝動控制在不同父親教育程度之幼兒表現上有顯著差異；執行功能在不同母親教育程度之幼兒表現上無顯著差異。

就本研究樣本之幼兒其研究結果顯示，不同父親教育程度其幼兒在衝動控制之表現有顯著差異，且父親教育程度越高其衝動控制表現越佳；另不同母親教育程度其幼兒執行功能並無顯著差異。目前並無相關研究提出父親教育程度與幼兒執行功能有關，多數研究認為是母親教育程度會影響幼兒之執行功能 (Blair et al., 2011; Espy et al., 2004; Hughes & Ensor, 2011)。

### 五、工作記憶與衝動控制在不同幼兒園類型之幼兒表現上達顯著差異。

就本研究樣本之幼兒其結果顯示，公、私立幼兒園在工作記憶與衝動控制之表現均有顯著差異，且公立幼兒園整體執行功能表現均較私立幼兒園佳。

### 六、其他發現：

(一)工作記憶與整體執行功能在幼兒園類型與社經地位之交互效果上達顯著差異；衝動控制在幼兒園類型與父親教育程度之交互效果上達顯著差異。

本研究結果顯示幼兒園類型與家庭社經地在衝動控制有顯著差異；進一步將幼兒園類型與家庭社經地位進行交互作用，在工作記憶與整體執行功能表現上有顯著差異。就本研究樣本之幼兒其結果指出就讀公立幼兒園且社經地位較高之幼兒，其工作記憶與整體執行功能表現較佳。另進行幼兒園類型與父親教育程度之交互作用，結果顯示就讀公立幼兒園且父親教育程度越高且之幼兒，其衝動控制表現越佳。

**(二) 工作記憶在不同就讀年數之表現上有顯著差異；工作記憶與整體執行功能在幼兒年齡組與就讀年數之交互效果達顯著差異。**

本研究結果顯示就讀幼兒園年數為一年之幼兒在工作記憶表現上優於就讀幼兒園年數為二年與三年之幼兒，因此研究推測不同幼兒園年數會影響幼兒在工作記憶上之表現。從相關研究得知，有幼兒園教育經驗之幼兒其執行功能表現較佳(Latzman et al., 2010; Monette et al., 2010; Welsh et al., 2010)，但其研究並無去探究就讀年數之長短是否會影響幼兒執行功能。

是故，本研究進一步檢視年齡與就讀年數之交互效果，發現就讀一年之幼兒且年齡屬高年齡組之幼兒佔樣本比率 11.05% ( $N=11/29$ )；就讀一年之幼兒且為中年齡層幼兒佔樣本比率 11.04% ( $N=13/29$ )；就讀一年之幼兒且為低年齡層幼兒佔樣本比率 5% ( $N=5/29$ )。就本研究樣本之幼兒推測若幼兒年齡較高且就讀年數較短之幼兒其工作記憶與整體執行功能表現較佳。

**參、五歲幼兒就學準備度評量表與英國幼兒學習與發展評量表之相對照領域對應度為中等，呈中高度正相關。**

本研究結果顯示兩份評量表相關程度為.6，兩份評量之相對應領域皆為中高度正相關。健康與身體領域對應身體發展領域相關程度為.527；情緒與社會領域對應個人社會與情緒發展領域相關程度為.666；語言與溝通領域對應知識及對周遭世界的理解領域相關程度為.402；數理邏輯與科學領域對應問題推理與計算能力

領域相關程度為.475；文化與藝術領域對應創造力發展領域相關程度為.418。

**肆、研究所取樣之幼兒，其執行功能表現與就學準備度有顯著正相關。**

**一、幼兒執行功能與五歲幼兒就學準備度評量表、英國幼兒學習與發展評量表各領域均有顯著正相關。**

幼兒執行功能與五歲幼兒就學準備度評量表有顯著正相關 ( $r=.380$ )；幼兒執行功能與英國幼兒學習與發展評量表亦有顯著正相關 ( $r=.367$ )。

在五歲幼兒就學準備度評量表方面，幼兒執行功能與健康與身體領域 ( $r=.297$ )、情緒與社會領域 ( $r=.281$ )、語言與溝通領域 ( $r=.370$ )、數理邏輯與科學領域 ( $r=.368$ )；文化與藝術領域 ( $r=.418$ ) 均有顯著正相關。

在英國幼兒學習與發展評量表面，幼兒執行功能與身體發展領域 ( $r=.320$ )、個人社會與情緒發展領域 ( $r=.287$ )、知識及對周遭世界的理解領域 ( $r=.217$ )、問題推理與計算能力領域 ( $r=.323$ )、創造力發展領域 ( $r=.350$ ) 均有顯著正相關。

**二、工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表各領域均有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表僅在「知識及對周遭世界的理解領域」未達顯著效果，其他各領域均有顯著正相關。**

工作記憶與五歲幼兒就學準備度評量表之「文化與藝術領域」( $r=.383$ ) 顯著相關程度最高；而英國幼兒學習與發展評量表之「創造力發展領域」顯著相關程度最高 ( $r=.338$ )。工作記憶在「數理邏輯與科學領域」與「問題推理與計算能力領域」亦有顯著正相關，與 Espy 等人(2004)、Fitzpatrick 與 Pagani(2012)、Visu-Petra 等人 (2011)、St Clair-Thompson 和 Gathercol (2006)、Welsh 等人(2010) 以及林宜親等人 (2011) 之研究結果相同。

**三、衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表各領域均有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表僅在「身體發展領域」與「個人社會與情緒發展領域」有顯著正相關。**

衝動控制與五歲幼兒就學準備度評量表之「語言與溝通領域」顯著相關程度最高 ( $r=.318$ )；另在「數理邏輯與科學領域」亦有顯著效果，其結果與 Clark 等人(2010)、Espy 等人(2004)、Lan 等人(2011)、Monette 等人(2011)相同，衝動控制幼兒的數學、科學有相關

衝動控制與英國幼兒學習與發展評量表則僅在「個人社會與情緒發展領域」( $r=.292$ )與「身體發展領域」( $r=.279$ )有顯著正相關，與 Denham (2006)、Trentacosta & Izard (2007)、Raver (2002)、Rave 等人 (2007)以及 Rothbart 與 Jones (1998)之研究結果相同，幼兒擁有較高的情緒能力的幼兒，更能參與課堂學習，因此若幼兒對自己的情緒掌控自如，其未來的學業成就表現越佳。

四、認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」和「語言與溝通領域」有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表則在「個人社會與情緒發展領域」、「問題推理與計算能力領域」與「知識及對周遭世界的理解領域」有顯著正相關。

認知靈活度與五歲幼兒就學準備度評量表之「數理邏輯與科學領域」( $r=.259$ )和「語言與溝通領域」( $r=.229$ )有顯著正相關；與英國幼兒學習與發展評量表之「個人社會與情緒發展領域」( $r=.215$ )、「問題推理與計算能力領域」( $r=.324$ )與「知識及對周遭世界的理解領域」( $r=.257$ )均有顯著正相關，此結果與 Blair (2006)、Blair 與 Razza (2007)、Bull 與 Scerif(2001)、Latzman 等人 (2010)、Welsh 等人 (2010)相同，認為認知靈活度與數學、科學有顯著相關

進一步推論原因，依據 CCC 理論，認知靈活度包含工作記憶與衝動控制，因此當幼兒專注力越高，其越能記憶更多訊息。使工作記憶處理的效能越好，進而使思維能力更加靈活，較能選擇較正確且最符合題意（理解力）也以較快的速度解決問題

綜合以上，本研究結果幼兒執行功能其表現良好，以衝動控制表現最佳；執行功能以年齡較高、高社經地位且就讀公立幼兒園之幼兒，其執行功能表現較佳；

且父親教育程度越高亦會影響幼兒執行功能表現；同時幼兒執行功能與就學準備度有顯著正相關，與 Blair 與 Razza (2007)、Bull 與 Scerif (2001)、Latzman 等人 (2010)、McClelland 等人 (2007)、OHS (2010)以及 Welsh 等人 (2010)研究結果相同。所以，幼兒執行功能有助於幼兒的學習表現，對於其未來學習成就是很重要的，透過執行功能提高幼兒的學習和課堂參與，培養孩子輪流、接納他人的意見、監控自我與他人的能力，以促進自我導向學習，進而支持幼兒執行功能的發展，最後因而提升幼兒教育品質。



## 第二節 建議

根據本研究目的及研究結果發現，研究者提出對於未來相關學術研究及現場實務教學上建議如下：

### 壹、未來研究上建議

#### 一、幼兒執行功能

##### (一) 研究對象年齡層的擴展，有助於了解執行功能的發展模式

本研究的研究樣本限於國內台北市文山區的一般5足歲之幼兒，研究發現僅能說明台北市文山區的5歲幼兒之發展情形，無法推論至其他區域之5歲幼兒。本研究樣本以5歲幼兒，結果證實5歲具有良好的執行功能，且以衝動控制表現最佳。本研究因時間、人力之限制，故無法取樣兩個年齡層，但相關實證研究發現，要了解幼兒執行功能之發展情形，仍須有一對照組，更能探究其真實性。蔡雅淳(2009)結果顯示3歲幼兒具有抑制控制能力，而Fitzpatrick與Pagani(2012)以及Hughes與Ensor(2011)也以學齡前幼兒為研究對象，證明4-6歲為增進執行功能發展的關鍵期，且幼兒執行功能是幼兒未來學業和社交能力的重要指標。所以，本研究建議日後研究對象其年齡層可向下擴展，以進一步探討幼兒早期階段的執行功能發展情形。

##### (二) 跨文化之幼兒執行功能探究，了解不同國家、文化之間的執行功能表現

本研究的研究樣本限於國內台北市文山區的一般5足歲之幼兒，無法推論至其他地區。而在國外有相關執行功能研究，進行跨國之執行功能表現之探究，結果指出執行功能的差異表現是來自於社會文化及種族基因等因素(Lan et al., 2011; McClelland et al., 2007)。建議日後研究若在人力、物力、時間上較充足的情況下，可以進行相關的跨文化研究，了解不同國家地理性、文化之幼兒的執行功能發展情形及其限制的可能原因。

### **(三) 增加研究樣本，並持續探究幼兒執行功能與就學準備度之長期關係，以提升研究結果的推論性及代表性**

本研究屬於橫斷性設計，且研究樣本採便利取樣，樣本可能不具代表性，在結果外推時可能會有偏誤。因此，建議後續研究者對可增加樣本之異質性，期能減少樣本偏誤的影響，並增加其他背景變項，如：家庭結構、教養型態、幼兒園教學類型等，以求了解影響幼兒執行功能發展因素之正確性。

另多數研究均指出幼兒執行功能是幼兒學業成就的預測因子，亦是促進就學準備度的重要角色 (Anderson et al., 2008; Clark et al., 2010; Diamond et al., 2007; Espy, et al., 2004; Hughes & Ensor, 2011; Lan et al., 2011; McClelland et al., 2007; Monette et al., 2011)。礙於經費與人力因素，本研究僅進行幼兒執行功能與就學準備度關係之初探，無法深入探討執行功能對於幼兒未來學業表現之影響，故建議可採長期性研究設計，探究執行功能對幼兒學業成就表現之成效，進而期望對於在幼小銜接方面有所貢獻，幫助幼兒順利進入學習狀態。

### **(四) 增加研究設計之多變性與難度，以提升鑑別度**

本研究之執行功能測驗為參照 Garon 等人 (2008)整理之執行功能測驗修改之，故本研究在測驗工具上僅選取 Garon 等人 (2008) 列舉之四項測驗 (反向廣度測驗、日夜測驗、史初普測驗、卡片向度改變分類測驗) 進而修改成本研究之六項測驗 (反向數字廣度測驗、反向顏色廣度測驗、日夜測驗、老師說、紅綠燈、卡片向度改變分類測驗)。研究者建議認知靈活度之卡片向度改變分類測驗上可增加多變性與難度，更瞭解幼兒其思考能力之靈活度。

另在衝動控制測驗部分，像是「紅綠燈」、「老師說」，本研究採用「動態遊戲」之形式，探究幼兒衝動控制之情形，發現部分幼兒已有先前之經驗 (如：老師說)，無法確認幼兒是否真正理解規則後，才做出正確之指令。故建議爾後研究，因在測驗之選擇上應避免幼兒已學過的，確保樣本幼兒之一致性。

## 貳、教學建議

### 一、幼兒執行功能

#### (一) 教師將執行功能運用於課程教學，利於提升幼兒執行功能

在國外目前已有相關研究，將執行功能融入課程中，教師在平日教學中除了提供類化遷移的學習模式，若能加以運用衝突或相對型態來進行教學設計，可以引導幼兒在問題思考上的思辨能力及認知學習上的適應能力，進而增進幼兒執行技巧的發展。

#### (二) 研究設計多樣化、測驗故事情境化，助於降低幼兒的不安全感，並可提升幼兒之興趣，也利於幼兒理解測驗內容

本研究之研究設計以繪本改編方式，將測驗故事情境化，讓幼兒化身故事中的角色，此方法不但能引發幼兒的測試興趣，也有利於幼兒理解測試的內容，更能降低幼兒的不安全感，因本研究樣本採自願性，故一個班級可能只有幾位幼兒同意測試，因此為了避免造成幼兒被異樣眼光看待，將幼兒比擬為故事角色，有助於測驗之順利進行。

#### (三) 教師提供開放性的問題，有利於幼兒將知識的概念轉化為成功的行為

根據從本研究的結果分析，發現五歲幼兒在工作記憶表現較弱，研究者認為除了本身研究設計需在改進之外，另教師在平日教學上，應多給予語幼兒進行開放式討論，增加教學過程的互動性，以利於幼兒在事件反應上，有自我思考之時間與空間，有助於幼兒的擴散式思考，進而勇於嘗試各種新奇、不尋常的可能性，Rose D.與 Rose K. (2007)提及執行功能的提升仰賴於持續性與策略性的練習，且還需給予個性化回饋。

### 二、就學準備度評量表

提供教保人員具體的教學實務指引，以有效結合評量與課程

依照黃暉鈞(2011)提及兩評量表在學習領域差異不大，涵蓋內容都很完整，但兩評量表各有特色：「五歲幼兒就學準備度評量表」助於教師課程規劃；「英國

幼兒學習與發展評量表」助於親師溝通，兩評量表皆可讓教師瞭解幼兒發展與學習概況，並幫助整體課程推行的進展和效能、支援教師解決在教學實踐上遇到的問題與困難。



## 參考文獻

### 中文部分

- 方聖文(2008)。**幼兒就學準備度相關因素之比較研究：以台北縣、宜蘭縣為例**。(未出版碩士論文)。國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 余慧香(2010)。**急性健身運動對注意力缺陷過動症學童在執行功能之效果**。(未出版碩士論文)。國立中正大學運動與休閒教育研究所，嘉義市。
- 李美方、黃立欣(譯)。**發展心理學：兒童發展第七版**(原作者：Berk L.E.著)。台北：雙葉書廊。(原出版年：2006)
- 李晨帆(2009)。**兒童教育成就之研究：幼兒就學準備度之觀點**。(未出版碩士論文)。國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 林生傳(2005)。**教育社會學**。台北：巨流。
- 林宜親、李冠慧、宋玟欣、柯華葳、曾志朗、洪蘭和阮啟宏(2011)。**以認知神經科學取向探討兒童注意力的發展和學習之關聯**。**教育心理學報**，42(3)，517-542。
- 邱欣怡(2010)。**不可忽視的力量：幼兒家長參與子女教育之現況及其影響**。(未出版碩士論文)。國立東華大學幼兒教育學系，花蓮縣。
- 邱浩政(2010)。**量化研究與統計分析：SPSS 中文視窗版資料分析力解析**。台北市：五南。
- 施玠羽(2007)。**幼兒就學準備度相關因素之研究**。(未出版碩士論文)。國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 洪怡君(2006)。**父母對幼兒的學校準備度觀點與其教養行為之相關研究**。(未出版碩士論文)。國立臺北教育大學幼兒教育學系碩士班，台北市。
- 徐聯恩、鄭雅方(2010)。**五歲幼兒就學準備度評量表之發展**。**幼兒教育**，297，2-21。
- 教育部(2010年3月4日)。**2009年美國總統歐巴馬教改總回顧**。**教育部電子報**。取自 [http://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows\\_sn=5217](http://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=5217)
- 教育部統計處(2012)。**各級學校名錄【原始數據】**，未出版之統計數據。取自 [http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site\\_content\\_sn=25656](http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=25656)

- 莊佳樺(2011)。**蒙特梭利幼兒教育的幼兒就學準備度之研究**。(未出版碩士論文)。  
國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 陳孟筵(2009)。**學齡期高功能自閉症與亞斯伯格症孩童執行功能之訓練成效**。(未出版碩士論文)。  
國立成功大學行為醫學研究所，台南市。
- 麻筱涵(2012)。**3歲幼兒在卡片向度改變分類作業的認知彈性：命名與非語文刺激在工作記憶的角色**。(未出版碩士論文)。  
慈濟大學人類發展學系碩士班，花蓮市。
- 曾妙音、王雅玲、李瓊雯與張恬瑜(2011)。**父母社經地位與國中生學習動機、學業成就之相關性研究**。  
*家庭教育雙月刊*，32，6-27。
- 黃暉鈞(2011)。**英國幼兒基礎階段評量與就學準備度之研究**。(未出版碩士論文)。  
國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 劉惠君、陳麗卿(2010)。**國小新生學童學校生活適應之研究**。  
*幼兒教育研究*，2，107-142。
- 蔡雅淳(2009)。**「小就是大」—學前幼兒在執行功能作業中的抑制控制表現**。(未出版碩士論文)。  
國立屏東教育大學幼兒教育學系，屏東市。
- 鄭雅方(2009)。**幼兒就學準備度評量之研究**。(未出版碩士論文)。  
國立政治大學幼兒教育研究所台北市。
- 盧美貴(2003)。**我國五歲幼兒基本能力與能力指標建構研究**。(教育部國民教育司委託研究案)
- 賴涵婷(2012)。**弱勢幼兒就學準備度及其日後學習成就之探討**。(未出版碩士論文)。  
國立政治大學幼兒教育研究所，台北市。
- 鍾怡靜(2009)。**學前幼兒父母的教養信念及參與子女學習之相關研究**。  
*家庭教育與諮商學刊*，6，35-57。

## 英文部分

- Anderson P. (2002). Assessment and development of executive functioning (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. In Anderson V., Jacobs R. & Anderson P. J. (Eds.), *Executive functions and frontal lobes- A lifespan perspective* (pp.23-56). New York, NY : Taylor & Francis Group.
- Anderson, V., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385–406.
- Anderson, V., Jacobs, R. & Anderson, P.J. (2008). *Executive functions and frontal lobes - A lifespan perspective*. New York : Taylor & Francis Group.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. New York : Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2000a). Short-term and working memory. In E. Tulving & F. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp.77–92). Oxford, England: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2000b). The episodic buffer : A new component of working memory ? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2002). Fractionating the central executive. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (p. 246–260). New York: Oxford University Press.
- Banich, M. T (2004). *Cognitive neuroscience and neuropsychology*. Boston : Houghton Mifflin.
- Barkley, R. A.(1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unified theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94.
- Benes, F. (2001). The development of frontal cortex: The maturation of neurotransmitter systems and their interactions. In C. Nelson & M. Luciana (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience* (pp. 79–92). Cambridge, MA: MIT Press.
- Best, J. R. & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660.

- Bibok, M., Carpendale, J., & Müller, U. (2009). Parental scaffolding and the development of executive function [Special issue on social interaction and the development of executive function]. *New Directions in Child and Adolescent Psychiatry*, 123, 17–34. doi: 10.1002/cd.233.
- Biederman, J., Monuteaux, M.C., Seidman, L.J., Wilens, T.E., Ferrero, F., Morgan, C.L., & Faraone, S.V. (2004). Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72, 757–766. doi : 10.1037/0022-006X.72.5.757.
- Bierman, K., Nix, R., Greenberg, M., Blair, C., & Domitrovich, C. (2008). Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20, 821–843. doi:10.1017/S0954579408000394.
- Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 111–127. doi:10.1037//0003-066X.57.2.111
- Blair, C. (2006). How similar are fluid cognition and general intelligence ? A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behavioral and Brain Sciences*, 29, 109–160.
- Blair, C., Granger, D. A., Willoughby, M., Mills-Koonce, R., Cox, M., Greenberg, M. T., Kivlighan, K. T. & Fortunato, C. K. (2011). Salivary cortisol mediates effects of poverty and parenting on executive functions in early childhood. *Child Development*. 82(6), 1970-1984. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01643.x
- Blair C., Knipe, H., Cummings E., Baker D. P., Gamson D., Eslinger P. & Throne S. L.(2007). In Pianta R. C., Cox M. J. & Snow K. L. (Eds). *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability* (pp.149-174). Baltimore : BROOKES.
- Blair, C., & Razza, R.P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647 – 663
- Blair, C., Zelazo, P. D. & Greenberg, M.T. (2005). The measurement of executive function in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 561–571.
- Blakemore, S.-J., & Choudhury, S, (2006). Development of the adolescent brain: Implications for executive function and social cognition. *Journal of Child*

*Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 47, 296–312.

- Brock, L. L., Rimm-Kaufman, S. E., Nathanson, L., & Grimm K. J. (2009). The contributions of 'hot' and 'cool' executive function to children's academic achievement, learning-related behaviors, and engagement in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 24, 337–349. doi:10.1016/j.ecresq.2009.06.001.
- Brocki, K., Clerkin, S. E., Guise, K. G., Fan, J., & Fossella, J. A. (2009). Assessing the molecular genetics of the development of executive attention in children—focus on genetic pathways related to the anterior cingulate cortex and dopamine. *Neuroscience*, 164, 241–246. doi:10.1016/j.neuroscience.2009.01.029.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205–228.
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273–293.
- Burrage M. S., Ponitz C.C., McCreedy E.A., Shah A., Sims B. C., Jewkes A. M. & Morrison F.J. (2008). Age- and schooling-related Effects on executive functions in young children- a natural experiment. *Child Neuropsychology*, 14, 510-524. doi : 10.1080/09297040701756917
- Carlson, S. (2003). Executive function in context: development, measurement, theory, and experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138–151.
- Carlson, S. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28, 595-616. doi : 10.1207/s15326942dn2802\_3
- Carlson, S., & Moses, L.(2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 1032-1053.
- Carlson, S., & Wang, T.(2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489–510. doi:10.1016/j.cogdev.2007.08.002.
- Carlson, S., Mandell, D., & Williams, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40,

1105–1122.

- Clark, C. A. C., Pritchard, V. E., & Woodward, L. J.(2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental Psychology, 46*, 1176–1191. doi : 10.1037/a0019672.
- Clearfield, M., Diedrich, F., Smith, L., & Thelen, E. (2006). Young infants reach correctly in A-not-B tasks: On the development of stability and perseveration. *Infant Behavior & Development, 29*, 435–444.
- Clearfield, M.W. & Niman, L. C. (2012). SES affects infant cognitive flexibility. *Infant Behavior & Development, 35*, 29-35. doi:10.1016/j.infbeh.2011.09.007
- Cuban, L. (1992). Why some reforms last: The case of the kindergarten. *American Journal of Education, 100*, 166–194.
- Cuevas, K., & Bell, M.A.(2010). Developmental progression of looking and reaching performance on the A-not-B task. *Developmental Psychology, 46*, 1363–1371. doi: 10.1037/a0020185
- Currie, J. (2005). Health disparities and gaps in school readiness. *The Future of Children, 15*(1), 117–138.
- DCSF (2008a). *Early Years Foundation Stage Profile Handbook*. Retrieved May 20, 2011, from <http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk>
- DCSF (2008b). *Early Years Foundation Stage –Everything you need to know*. Retrieved May 20, 2011, from <http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk>
- DCSF (2008c). *Early year foundation stage profile – assessment scales reference sheet*. Retrieved May 20, 2011, from <http://nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk/node/84551>
- De Luca, C. R., & Leventer R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan. In V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson(Eds.),*Executive functions and frontal lobes- A lifespan perspective* (pp.23-56). New York, NY : Taylor & Francis Group. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.04.013
- Denham, S. A. (2006). Social-emotional competence as support for school readiness: What is it and how do we assess it? *Early Education and Development, 17*, 57–89. doi:10.1207/s15566935
- Diamond, A. (2006b). The early development of executive functions. In E. Bialystock

- & F. I. M. Craik (Eds.), *The early development of executive functions. Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp.70-95). Oxford, England: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466–503). London, UK: Oxford University Press.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro S.(2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, *318*, 1387-1388.
- Dilworth-Bart J. E. (2012). Does executive function mediate SES and home quality associations with academic readiness? *Early Childhood Research Quarterly*. *27*(3), 416–425. doi:10.1016/j.ecresq.2012.02.002
- Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, *26*, 465–486.
- Fitzpatrick, C, & Pagani, L. S. (2012). Toddler working memory skills predict kindergarten school readiness. *Intelligence*, *40*, 205-212. doi:10.1016/j.intell.2011.11.007
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P. & Hewitt, J. K.(2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, *137*(2), 201-225.
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Burack, J. A. (1998). I. Cognitive complexity and control: Implications for theory of mind in typical and atypical development. *Current Directions in Psychological Science*, *7*, 116-121.
- Funahashi, S. (2001). Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neuroscience Research*, *39*, 147-165.
- Furlong, M., & Quirk, M. (2011). The relative effects of chronological age on Hispanic students' school readiness and grade 2 academic achievement. *Contemporary School Psychology*, *15*, 81–92.
- Gardner, D. P., Larsen, Y. W., Baker, W. O., & Campbell, A. (1983) *A Nation at Risk*. National Commission on Excellence in Education. Retrieved from <http://teachertenure.procon.org/sourcefiles/a-nation-at-risk-tenure-april-1983.pdf>

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 134*, 31–60.
- Gathercole, S. (1998). The development of memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 39*, 3–27.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology, 40*, 177–190.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive Neuroscience: The Biology of The Mind* (2ed). New York: W.W. Norton & Company.
- Goal 2000 : Educate America Act, 20 U.S.C. § 5801(1994)
- Gredler, G. R. (1992). *School readiness: Assessment and educational issues*. Clinical Psychology Publishing Company, Inc., 4 Conant Square Brandon.
- Halford, G., Wilson, W. & Phillips, S. (1998). Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences, 21*, 803-863.
- Hammond, S., Müller, U., Carpendale, J. I. M., Bibok, M. B., & Liebermann-Finestone, D. P. (2012). The effects of parental scaffolding on preschoolers' executive function. *Developmental Psychology, 48*(1), 271–281. doi : 10.1037/a0025519
- Happe, F., Hughes, C., Booth, R., & Charlton, R. (2006). Executive dysfunction in autism spectrum disorders and attention deficit /hyperactivity disorder: Developmental profiles [Special issue on Asperger's syndrome]. *Brain and Cognition, 61*, 25-39.
- Harlow, J. M. (1868). Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications of the Massachusetts Medical Society, 2*, 327–346.
- Harradine, C. C., & Clifford, R. M. (1996). When are children ready for kindergarten? Views of families, kindergarten teachers, and childcare providers. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Henry, L. A. & Bettenay, C. (2010). The Assessment of Executive Functioning in Children. *Child and Adolescent Mental Health, 15*(2), 11–119.
- Henry, L.A. & Winfield, J. (2010). Working memory and educational achievement in

- children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(4), 354-365. doi: 10.1111/j.1365-2788.2010.01264.x
- Hongwanishkul, D., Happaney, K., Lee, W. S., & Zelazo, P. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: ge-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 617-644.
- Honomichl R. D., & Chen Z. (2011). Relations as rules- the role of attention in the dimensional change card sort task. *Developmental Psychology*, 47(1), 50–60. doi : 10.1037/a0021025
- Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P., & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children’s kindergarten achievement. *Early Education and Development*, 14, 101–119.
- Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20, 251-271. doi: 10.1002/icd.736
- Hughes, C. & Ensor, R. (2011). Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 663–676. doi:10.1016/j.jecp.2010.06.005
- Hughes, C., & Ensor, R. (2009). How do families help or hinder the development of executive function? *New Directions in Child and Adolescent Psychiatry*, 123, 35–50. doi: 10.1002/cd.234
- Hughes, J. N., Gleason, K., & Zhang, D. (2005). Relationship influences on teachers’ perceptions of academic competence in academically at-risk minority and majority first grade students. *Journal of School Psychology*, 43, 303–320. doi:10.1016/j.jsp.2005.07.001
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1964). The early growth of logic in the child: Classification and seriation. (Lunzer, E. A. & Trans, D. P.). New York: Harper & Row.
- Kagan, S. L. (1990). Readiness 2000: Rethinking rhetoric and responsibility. *Phi Delta Kappan*, 72, 272-279.
- Katherine, E. B. (2004). Self-Regulation and school readiness: Influences of parenting,

language ability and temperament. The Claremont Graduate University.

- Kelly, M. K. (2002). Getting ready for school: A cross-cultural comparison of parent and child beliefs about and preparations for entry into first grade. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Klem, S., Schmidt, B., Knappe, S., & Blanz, B. (2006). Impaired working speed and executive functions as frontal lobe dysfunctions in young, first-degree relatives of schizophrenic patients. *European Child and Adolescent Psychiatry*, *15*, 400-408. doi: 10.1007/s00787-006-0547-2
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3- to 12- year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, *20*, 407-428.
- Kolnik S.(2010). *Predicting school readiness: executive functions, problem behavior and theory of mind in preschoolers*. Unpublished doctoral dissertation, State University of Florida, Miami, FL.
- Lamm, C., Zelazo, P. D., & Lewis, M. D. (2006). Neural correlates of cognitive control in childhood and adolescence: disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*, *44*, 2139-2148.
- Lan, X., Legare, C. H., Ponitz, C. C., Li, S. & Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: a cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*. *108*, 677-692. doi:10.1016/j.jecp.2010.11.001
- Latzman, R. D., Elkovitch, N., Young, J. & Clar, L. A. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *32*(5), 455-462. doi : 10.1080/13803390903164363
- Lengua, L. J., Honorado, E., & Bush, N. R. (2007). Contextual risk and parenting as predictors of effortful control and social competence in preschool children. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *28*, 40-55. doi: 10.1016/j.appdev.2006.10.001
- Liew, J. (2012). Effortful Control, Executive Functions, and Education-Bringing Self-Regulatory and Social-Emotional Competencies to the Table. *Child Development Perspectives*. *6*(2), 105-111. doi : 10.1111/j.1750-8606.2011.00196.x

- Luciana, M. (2003). The neural and functional development of human prefrontal cortex. In M. de Haan & M. Johnson (Eds.), *The cognitive neuroscience of development* ( pp. 157–179). New York: Psychology Press.
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development, 76*, 697–712.
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four-to eight-year-old children. *Neuropsychologia, 36*( 3), 273–293.
- Luna, B., Garver, K., Urban, T., Lazar, N., & Sweeney, J. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child Development, 75*, 1357–1372.
- Malecki, C. K., & Demaray, M. K. (2006). Social support as a buffer in the relationship between socioeconomic status and academic performance. *School Psychology Quarterly, 21*, 375-395.
- Martin A, Ryan RM, & Brooks-Gunn J. (2010). When fathers' supportiveness matters most: maternal and paternal parenting and children's school readiness. *Journal of Family Psychology, 24*(2), 154-155. doi: 10.1037/a0018073
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology, 43*, 947–959. doi : 10.1037/0012-1649.43.4.947
- Meisels, S. J. (1998). *Assessing readiness*. Center for the improvement of early reading achievement (CIERA). University of Michigan - Ann Arbor.
- Meltzer, L. (2007). *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. New York : Guilford Pubn.
- Meltzer, L., Pollica, L. S. & Barzillai, M. (2007). Executive function in the classroom: embedding strategy instruction into daily teaching practices. In L. Meltzer. (Eds.), *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. ( pp.165-193). New York : Guilford Pubn.
- Mesulam, M. M. (2002). The human frontal lobes: Transcending the default mode through contingent encoding. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 8 –30). New York: Oxford University Press.

- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*, 49–100.
- Monette, S., Bigras, M. & Guay, M.C. (2011). The role of the executive functions in school achievement at the end of Grade 1. *Journal of Experimental Child Psychology*, *109*, 158–173. doi:10.1016/j.jecp.2011.01.008
- Moran S. & Gardner H. (2007) "Hill, skill, and will": executive function from a multiple-intelligences perspective. In L. Meltzer (Eds.), *Executive Function in Education: From Theory to Practice* (pp. 19-39).
- Moriguchi, Y., Evans, A. D., Hiraki, K., Itakura S. & Lee K. (2012). Cultural differences in the development of cognitive shifting: East–West comparison. *Journal of Experimental Child Psychology*, *111*, 56-163. doi:10.1016/j.jecp.2011.09.001
- Müller, U., Dick, A., Gela, K., Overton, W., & Zelazo, P. (2006). The role of negative priming in preschoolers' flexible rule use on the dimensional change card sort task. *Child Development*, *77*, 395–412.
- Müller, U., Liebermann, D., Frye, D., & Zelazo, P. D. (2008). In Thurman S. K. & Fiorello C. A. (2008). *Applied cognitive research in K-3 classrooms* (pp.41-83). NY : Routledge.
- NAEYC (1995). School readiness, A Position statement of the National Association For the Education of Young Children
- NASBE (National Association of State Boards of Education) (1991). *Caring communities: Supporting young children and families*. Alexandria, VA: Author.
- NICHD Early Child Care Research Network. (2004). Trajectories of physical aggression from toddlerhood to middle childhood: Predictors, correlates, and outcomes. *Monographs of the Society of Research in Child Development*, *69*(4), Serial No.278.
- No Child Left Behind Act of 2001, 20 U.S.C. 7165(b) (1994)
- Noble, K.G., Farah, M.J., & McCandliss, B.D. (2006). Socioeconomic background modulates cognition-achievement relationships in reading. *Cognitive Development*, *21*(3), 349–368. doi:10.1016/j.cogdev.2006.01.007
- Noble, K.G., McCandliss, B.D., & Farah, M.J. (2007). Socioeconomic gradients

- predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10(4), 464–480.
- Noble, K.G., Norman, M.F., & Farah, M.J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8(1), 74–87.
- Office of Head Start (2010). The Head Start Child Development and Early Learning Framework-Promoting Positive Outcomes in Early Childhood Programs Serving Children 3–5 Years from [http://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/hslc/tta-system/teaching/eecd/Assessment/Child%20Outcomes/HS\\_Revised\\_Child\\_Outcomes\\_Framework\(rev-Sept2011\).pdf](http://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/hslc/tta-system/teaching/eecd/Assessment/Child%20Outcomes/HS_Revised_Child_Outcomes_Framework(rev-Sept2011).pdf)
- Office of Head Start (OHS) (2010). *Revised Head Start Child Development and Early Learning Framework*. U.S.,C.A.: Author.
- Overton, W. F. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 274, 68(3).
- Pennington, B. & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51–87.
- Pennington, B. (1997). Dimensions of executive functions in normal and abnormal development. In N. Krasnegor, G. Lyon, & P. Goldman-Rakic (Eds.), *Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior* (pp. 265–282). Baltimore: Brookes Publishing.
- Perner, J., & Lang, B. (2002). What causes 3-year-olds' difficulty on the Dimensional Change Card Sorting task? *Infant and Child Development*, 11, 93-105.
- Raver, C. C., Garner, P., & Smith-Donald, R. (2007). The roles of emotion regulation and emotion knowledge for children's academic readiness: Are the links causal? In B. Pianta, K. Snow & M. Cox (Eds.), *Kindergarten transition and early school success* (pp. 121-148). Baltimore: Brookes Publishing.
- Robin, N., & Holyoak, K. J. (1995). Relational complexity and the functions of prefrontal cortex. In M. Gazzaniga (Eds.), *The cognitive neurosciences*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Roditi, B. N. & Steinberg, J. (2007). The strategic math classroom: executive function Processes and mathematics learning. In L. Meltzer. (Eds.), *Executive Function in Education: From Theory to Practice*. (pp.237-260). New York : Guilford Pubn.
- Rothbart, M. K., & Jones, L. B. (1998). Temperament, self regulation, and education.

*School Psychology Review*, 27, 479-491.

- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S. & Boyce W. T. (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: the roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17, 120–132. doi:10.1017/S1355617710001335
- Schachar, R., Tannock, R., Marriott, M., & Logan, G. (1995). Deficient inhibitory control in attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23(4), 411-437.
- Seidman, L. J., Biederman, J., Monuteaux, M. C., Valera, E., Doyle, A. E., Faraone, S. V., (2005). Impact of gender and age on executive functioning: do girls and boys with and without attention deficit hyperactivity disorder differ neuropsychologically in preteen and teenage years? *Developmental Neuropsychology*. 27(1), 79-105. doi: 10.1207/s15326942dn2701\_4.
- Sherman E. M. S. & Brooks, B. L. (2010). Behavior rating inventory of executive function – preschool version (BRIEF-P): Test Review and Clinical Guidelines for Use. *Child Neuropsychology*, 16, 503–519. doi : 10.1080/09297041003679344
- Snow, K. L. (2006). Measurement school readiness: Conceptual and practical considerations. *Early Education & Development*, 17(1), 7-14.
- St Clair-Thompson H. L. & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 59(4), 745–759. doi : 10.1080/17470210500162854
- Stuss, D., Alexander, M., Floden, D., Binns, M., Levine, B., & McIntosh, A., Levine, B., McIntosh, A. R., Rajah, N., & Hevenor, S. J. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 392–407). New York: Oxford University Press. doi : 10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0025
- Suzanne, M. W., & Michael, F. K. (2008). Forty years of school readiness research: What have we learned? *Childhood Education*, 84(5), 260-266.
- Talwar, V., Carlson, S. M. & Lee, K. (2010). Effects of a punitive environment on children's executive functioning: a natural experiment. *Social Development*, 20(4), 805-824. doi: 10.1111/j.1467-9507.2011.00617.x

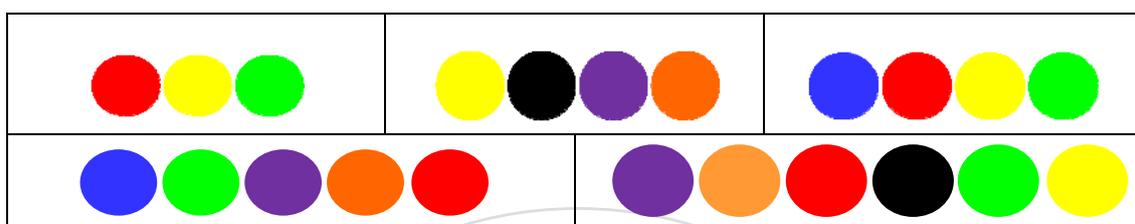
- Trentacosta, C. J., & Izard, C. E. (2007). Kindergarten children's emotion competence as a predictor of their academic competence in first grade. *Emotion, 7*, 77–88.
- Visu-Petra, L., Cheie, L., Benga, O. & Miclea, M. (2011). Cognitive control goes to school: The impact of executive functions on academic performance. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 11*, 240-244. doi:10.1016/j.sbspro.2011.01.069
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Oxford: Wiley.
- Wager, T. D. & Smith, E. (2008). Neuroimaging studies of working memory: A meta-analysis. *Behavioral Neuroscience, 3*(4), 255-274.
- Welsh, J., Nix, R., Blair, C., Bierman, K., & Nelson, K. (2010). The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families. *Journal of Educational Psychology, 102*, 43–53. doi : 10.1037/a0016738
- Zelazo, P. D., & Frye, D. (1998). Cognitive complexity and control: II. The development of executive function. *Current Directions in Psychological Science, 7*, 121–126.
- Zelazo, P. D., Blair, C., & Greenberg, M.T. (2005). The measurement of executive function in early childhood. *Developmental Neuropsychology, 28*(2), 561–571.
- Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). The development of executive function in childhood. In C. Nelson & M. Luciana (Eds), *Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience* (p.553–574). Cambridge, MA: MIT Press.
- Zelazo, P. D., Carter, A., Rezmick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: a problem-solving framework. *Review of General Psychology, 1*, 198-226.
- Zelazo, P. D., Craik F. I.M., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica, 115*, 167–183.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function: Cognitive complexity and control—revised. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*, 93–119.

附錄一 執行功能測驗工具

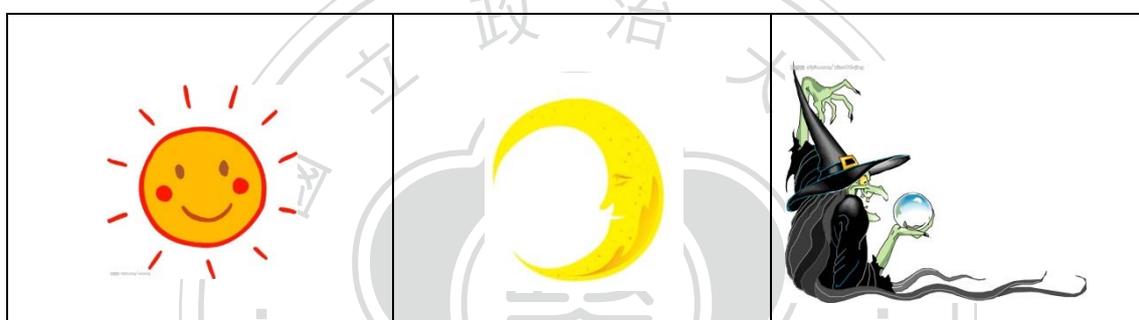
「反向數字廣度測驗」施測道具

816	2936	8024	35107	907632
-----	------	------	-------	--------

「反向顏色廣度測驗」施測道具



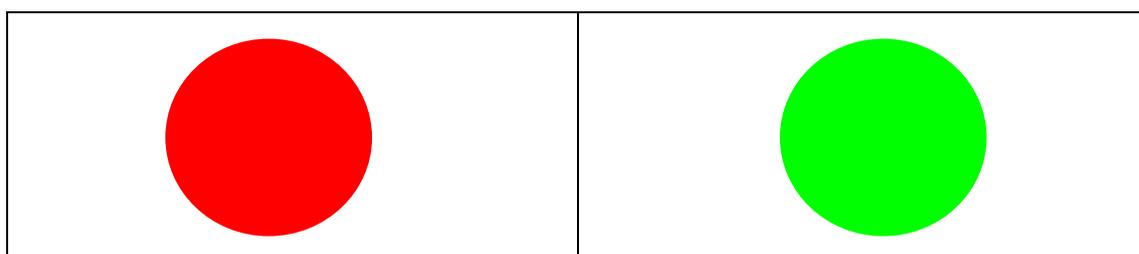
「日夜測驗」施測道具



「老師說」測驗指令一覽表

1	老師說摸頭髮	6	摸鼻子
2	摸耳朵	7	蹲下
3	老師說向後轉	8	老師說手放膝蓋
4	舉手	9	拍手
5	老師說坐下	10	老師說起立

「紅綠燈」施測道具



「DCCS」施測道具



附錄二 執行功能評分紀錄表

反向顏色廣度測驗					
題目	綠黃紅	橘紫黑紅	綠黃紅藍		
回答					
備註					
反向數字廣度測驗					
題目					
回答					
備註					

日夜測驗					
老師說					
紅綠燈					

DCCS					
題目(答案圈選)					描述
1	葡萄	蝴蝶	西瓜	蘋果	
2	鳳梨、	胡蘿蔔	香蕉	玉米	
3	馬	山羊	鹿	海龜	
4	老虎	綿羊	斑馬	牛	
5	袋鼠	青蛙	狗	兔子	
6	鴛鴦	馬	牛	綿羊	



### 研究邀請暨家長同意書

親愛的 家長，您好：

我是國立政治大學幼兒教育研究所 研究生 吳盈諄，在 徐聯恩教授的指導下，進行「幼兒執行功能與就學準備度」之研究，目的是在瞭解孩子的執行功能與就學準備度之間的關係。執行功能是較新興的名詞，原屬於心理學領域，近幾年國外將其應用於幼教領域上，用於了解幼兒的發展；另一部分，就學準備度是當前美國幼兒教育的重要研究議題，希望能藉由您的協助以順利完成此研究。

本研究需要瞭解孩子在園所的學習情形(您同意後將由班級老師統一提供)，並請您協助填答有關孩子的基本資料。這項研究將不會涉及孩子的隱私；研究過程中所蒐集到的資料，也只供本研究分析使用，請您放心！

祈願 您能同意支持這項研究，不勝感激！

敬祝 平安 順心

國立政治大學幼兒教育研究所

指導教授：徐聯恩 教授

研究生：吳盈諄 敬上

E-mail:maple1230@gmail.com

---

### 同意參與研究回函

我同意\_\_\_\_\_參與「幼兒執行功能與就學準備度之研究」

家長簽名：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

感謝您的同意！

附錄四 五歲幼兒就學準備度評量表

健康與身體領域							
重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
健康的 身心	認識身體	H-1	認識自己的生理結構及特徵，包含：人體五官名稱與功能、男女的差異、長大的變化	<input type="checkbox"/> 對自己的五官有初步的認識	<input type="checkbox"/> 對自己的生理結構及特徵有基本的認識 (性別、身體各部份的名稱、位置、樣貌和身體特徵)	<input type="checkbox"/> 認識自己的生理結構及特徵，並大略知道其功能	
	表達情緒	H-2	能區分喜怒哀樂	<input type="checkbox"/> 能區分自己開心、不開心及憤怒的情緒	<input type="checkbox"/> 能區分自己喜樂、興奮、憤怒、恐懼、悲傷等情緒	<input type="checkbox"/> 瞭解自己在不同情況中會引起不同的情緒	
		H-3	會面帶笑容	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	健康習慣	H-4	能均衡飲食	<input type="checkbox"/> 挑食	<input type="checkbox"/> 需要成人鼓勵	<input type="checkbox"/> 能均衡飲食	
		H-5	能規律的睡眠與休息	<input type="checkbox"/> 常常熬夜或中午不願意午休	<input type="checkbox"/> 偶爾熬夜或中午不願意午休	<input type="checkbox"/> 能有規律的睡眠與休息	
		H-6	會清潔自己的身體(如洗手臉、刷牙、擦鼻涕)	<input type="checkbox"/> 完全依賴成人協助	<input type="checkbox"/> 需要成人鼓勵	<input type="checkbox"/> 能主動完成	
		H-7	如廁時穿脫褲子	<input type="checkbox"/> 完全依賴成人協助	<input type="checkbox"/> 需要成人鼓勵	<input type="checkbox"/> 能主動完成	

健康與身體領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
健康的 身心	健康習慣	H-8	養成如廁後沖水的習慣	<input type="checkbox"/> 完全依賴成人提示/ 協助	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 能自行完成	
		H-9	養成如廁後洗手的習慣	<input type="checkbox"/> 完全依賴成人提示/ 協助	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 能自行完成	
		H-10	養成如廁後用手帕或衛生紙清潔的習慣	<input type="checkbox"/> 完全依賴成人提示/ 協助	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 能自行完成	
自我 保護	辨識危險物	H-11	能辨別水火電刀叉等危險物	<input type="checkbox"/> 不能辨識	<input type="checkbox"/> 在成人協助下能夠辨別	<input type="checkbox"/> 能夠辨識，有時能夠提醒他人注意	
		H-12	能辨識生活中的危險情況	<input type="checkbox"/> 不能辨識	<input type="checkbox"/> 在成人協助下能夠辨別	<input type="checkbox"/> 能夠辨識，有時能夠提醒他人注意	
		H-13	會說出緊急災害求救方法	<input type="checkbox"/> 不知道求救的方法	<input type="checkbox"/> 能說出幾個求救方法，但是尚不清楚完整的求救步驟	<input type="checkbox"/> 能夠瞭解並大致說出完整的求救步驟	
	學習保護安全	H-14	會防範危險物品的危害	<input type="checkbox"/> 不會防範	<input type="checkbox"/> 在成人協助下能夠防範	<input type="checkbox"/> 能夠防範，有時能夠提醒他人注意	

健康與身體領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
自我保護	學習保護安全	H-15	會參與防震防災防火演練	<input type="checkbox"/> 不願意參與	<input type="checkbox"/> 在成人鼓勵下參與	<input type="checkbox"/> 樂於參與	
		H-16	能注意保護自身安全方法	<input type="checkbox"/> 未曾注意自身的安全	<input type="checkbox"/> 在成人提示下，能注意自身安全	<input type="checkbox"/> 能自己注意並說出保護自身安全方法	
	遵守交通規則 (介於課堂中的表現)	H-17	會說出常見交通號誌意義(如紅綠燈)	<input type="checkbox"/> 不了解交通號誌的意義	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 會自己說出常見交通號誌意義	
		H-18	說出安全乘坐交通工具的方法	<input type="checkbox"/> 不了解安全乘坐交通工具的方法	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 會自己說出安全乘坐交通工具的方法	
		H-19	遵守常見行人交通規則(如行人靠右邊走)	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	健康的體能	喜歡運動	H-20	能說出運動對身體的好處	<input type="checkbox"/> 不能說出運動對身體的好處	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 會自己說出運動對身體的好處
H-21			喜歡參與各種運動	<input type="checkbox"/> 不願意參與	<input type="checkbox"/> 在成人鼓勵下參與	<input type="checkbox"/> 樂於參與	
H-22			會養成運動習慣	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

健康與身體領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註	
健康的體能	學習運動技能	H-23	能維持身體動作的協調(如：攀爬、	能隨著節拍表現動作	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		H-24	跳繩、騎腳	協調性	<input type="checkbox"/> 手腳動作不協調	<input type="checkbox"/> 手腳動作大致協調	<input type="checkbox"/> 手腳動作互相協調	
		H-25	踏車)、平衡、	平衡力	<input type="checkbox"/> 兩隻腳均容易失去平衡	<input type="checkbox"/> 慣用腳優於另外的腳	<input type="checkbox"/> 兩隻腳均可維持平衡	
		H-26	具有移動技能(如：走、跑、雙腳跳、單腳	軀幹動作	<input type="checkbox"/> 軀幹動作未能展現大部份成熟階段的動作(能雙腳原地跳)	<input type="checkbox"/> 軀幹動作展現部份成熟階段的動作(能雙腳連續跳)	<input type="checkbox"/> 軀幹動作展現成熟階段的動作(能單腳跳)	
		H-27	跳、跨跳、跑馬步、滑步、跑跳步、爬、滾動動作)及具有操控	腿部動作	<input type="checkbox"/> 腿部動作未能展現大部份成熟階段的動作(需要手扶東西站立)	<input type="checkbox"/> 腿部動作展現部份成熟階段的動作(能自己不扶支撐物，由坐而站立)	<input type="checkbox"/> 腿部動作展現成熟階段的動作(完全不需要支撐物，能由蹲而站立)	
		H-28	技能(如：拋、擲、踢、擊、拍、接)	手部動作	<input type="checkbox"/> 手部動作未能展現大部份成熟階段的動作(接不到球)	<input type="checkbox"/> 手部動作展現部份成熟階段的動作(能抱胸接球)	<input type="checkbox"/> 手部動作展現成熟階段的動作(能離胸接球)	
		H-29		軀幹動作	<input type="checkbox"/> 軀幹動作未能展現大部份成熟階段的動作(會向前隨意丟球)	<input type="checkbox"/> 軀幹動作展現部份成熟階段的動作(會低手擲球給對方)	<input type="checkbox"/> 軀幹動作展現成熟階段的動作(過肩擲球)	

健康與身體領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
健康的體能	學習運動技能	H-30	能維持身體動作的協調(如：攀爬、跳繩、騎腳踏車)、平衡、具有移動技能	能踢球 <input type="checkbox"/> 腿部動作未能展現大部份成熟階段的動作  (會做出踢球動作不跌倒)	<input type="checkbox"/> 腿部動作展現部份成熟階段的動作  (會踢球一至兩公尺遠)	<input type="checkbox"/> 腿部動作展現成熟階段的動作  (會踢球兩公尺以上)	
		H-31	具有移動技能(如：走、跑、雙腳跳、單腳跳、跨跳、跑馬步、滑步、跑跳步、爬、滾動動作)	能搓按 <input type="checkbox"/> 能固定雙手的手腕，用適當力度把黏土在桌面上搓成長條狀	<input type="checkbox"/> 能把黏土在雙手掌心內搓成圓球狀	<input type="checkbox"/> 能用指尖把黏土搓成圓球狀	
		H-32	及具有操控技能(如：拋、擲、踢、擊、拍、接)	能扣鈕 <input type="checkbox"/> 把衣服放置在桌面上，能把一顆約兩公分直徑的衣鈕扣好	<input type="checkbox"/> 能連續把兩至三顆約兩公分直徑的衣鈕在身上扣好	<input type="checkbox"/> 能按次序在身上連續扣上五顆約一公分直徑的衣鈕	
		H-33		能摺紙 <input type="checkbox"/> 能把色紙以單一方向對摺，但未能對齊角位	<input type="checkbox"/> 能把色紙先後轉換方向摺合兩次，且角位大致對齊	<input type="checkbox"/> 能摺出有造型的摺紙作品	
		H-34		能仿畫 <input type="checkbox"/> 能仿畫簡單直線及曲線	<input type="checkbox"/> 能仿畫由兩個形狀組合而成的簡單圖案	<input type="checkbox"/> 能仿畫十劃以內之字型或圖案	

健康與身體領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
健康的體能	學習運動技能	H-35	具有操控技能 能使用剪刀	<input type="checkbox"/> 能用剪刀沿直線連續剪	<input type="checkbox"/> 能用剪刀轉角剪出簡單圖形，如正方形或圓形	<input type="checkbox"/> 能用剪刀轉角剪出簡單不規則圖形，如人或動物形狀	
		H-36	能使用筆具	<input type="checkbox"/> 能用手掌心握筆，手掌與手腕一起移動，未能分化手指活動	<input type="checkbox"/> 能用手指握筆，但手腕控制欠靈活，導致拿筆力度過大或過小	<input type="checkbox"/> 能用前三指握筆，手腕控制自如，並能暢順地調整執筆力度	
		H-37	會做簡單的全身活動	<input type="checkbox"/> 很少做到 (如：體操)	<input type="checkbox"/> 有時做到 (如：體操)	<input type="checkbox"/> 常常做到 (如：體操)	
		H-38	能操作簡易運動器材	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 能安全適切地運用器材	
注意運動安全		H-39	會愛惜運動器材	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		H-40	能遵守運動規則	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		H-41	運動後會飲水與休息	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
自我	自我認識	E-1	能說出自己與他人的異同、與家人的關係、就讀幼稚園的班名校名	<input type="checkbox"/> 初步的認識自己的身份  (包括：名字、性別、年齡)	<input type="checkbox"/> 能說出自己的身份  (包括：名字、性別、年齡、就讀班級、校名、父母姓名)	<input type="checkbox"/> 對自己的身份的認識，不容易受情境或別人影響  (包括：名字、性別、年齡、就讀班級、校名、父母姓名、地址)	
		E-2	會表達自己的心情感受	<input type="checkbox"/> 甚少表達自己的情緒和需要，當有負面的情緒時，會用強烈的語言和肢體動作來宣洩  (如：發脾氣、傷害他人或自己)	<input type="checkbox"/> 嘗試表達自己的情緒和需要，當有負面情緒時，有時能用一些恰當的方式來表達  (如：哭泣、告訴別人)	<input type="checkbox"/> 能清楚表達自己的情緒和需要，當有負面情緒時，能用恰當的說話或行為來表達，主動尋求協助或慰藉	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
自我	自我認識	E-3	會說出自己的興趣喜好	<input type="checkbox"/> 不知道自己的興趣和喜好	<input type="checkbox"/> 在成人協助下，可以大略說出自己的興趣和喜好	<input type="checkbox"/> 能清楚表達自己的興趣和喜好	
		E-4	能自己選擇活動（如：學習角、自由活動時間）	<input type="checkbox"/> 很少能從多項活動中選擇一項活動參與，就算在成人協助下仍表現猶豫不決	<input type="checkbox"/> 在成人協助下，能從多項活動中，選擇一活動進行，再從一活動轉到另一活動	<input type="checkbox"/> 能經常審視環境中的活動機會，自行選擇多項活動，完成一連串的活動	
	自尊和自信	E-5	願意試著去接觸環境中的新事物	<input type="checkbox"/> 反應冷淡	<input type="checkbox"/> 嘗試參與	<input type="checkbox"/> 積極參與	
		E-6	有完成工作的滿足感	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	自我責任感	E-7	在日常生活中懂得簡單的自我照顧	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		E-8	願意執行團體所分配到的任務	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	群己關係	認識他人	E-9	能說出家人及常來往親友的稱呼	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註	
群己關係	認識他人	E-10	能說出幼稚園人員的稱呼	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到		
		E-11	會說出社會常見的各行業人員	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到		
	基本禮貌	E-12	能主動與認識的人打招呼	<input type="checkbox"/> 與他人互動時表現冷漠的態度，常喜歡獨處	<input type="checkbox"/> 不排斥與同儕或成人打招呼，但需要成人提醒	<input type="checkbox"/> 能主動與別人接觸、打招呼		
		E-13	能適時表現早安、請、謝謝、對不起、再見等禮貌用語	<input type="checkbox"/> 在成人提示或要求下學習禮貌用語，例如：接受物件或服務時會說「謝謝」	<input type="checkbox"/> 主動觀察別人交往方式，並嘗試模仿基本禮儀，例如：若有同學對他說「早安」，他會回應「早安」，但仍須成人提醒	<input type="checkbox"/> 不用別人提醒，能按具體情境選用恰當的問好方式，例如：早上見到同學時，會主動說「早安」		
	愛與歸屬感	愛與歸屬感	E-14	喜歡和朋友一起遊戲	<input type="checkbox"/> 與其他兒童一起玩耍，但甚少交談或交換玩具，偶爾會觀察和模仿對方的行為	<input type="checkbox"/> 透過成人的引導，兒童能和其他兒童一起玩耍，彼此交談、分享及交換玩具	<input type="checkbox"/> 在沒有成人督導下，與幾位玩伴一起進行合作性遊戲，甚至會自訂簡單遊戲規則	
			E-15	能對自己喜歡的人表示愛意	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
群己關係	愛與歸屬感	E-16	喜歡參加家庭與學校團體活動	<input type="checkbox"/> 參與活動時間短暫，容易分心或放棄	<input type="checkbox"/> 在成人或同伴協助下，可以專注地投入活動、延長活動的時間，直至完成活動	<input type="checkbox"/> 在活動過程中，不需要成人的提醒和安排，能獨立、專注和積極地進行探索  (如：嘗試不同的玩法)	
	關懷與尊重	E-17	能察覺他人的情緒	<input type="checkbox"/> 不太能察覺別人有開心、不開心及憤怒的感受和表達方式	<input type="checkbox"/> 能察覺及接受別人有不同表達感受的方式	<input type="checkbox"/> 明白和關心別人的感受和需要，並能用說話或行動回應	
		E-18	願意關心與幫助別人	<input type="checkbox"/> 對其他幼兒或成人不愉快的經驗(如受傷或不開心)未能做出反應，如：只會注視對方	<input type="checkbox"/> 能觀察別人不愉快的經驗，並作出初步反應，如：面露同情或困惑的表情，但未能用行動或言語表達關心	<input type="checkbox"/> 主動觀察別人的不愉快的經驗，懂得用語言或行動去表達關心或提供協助	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
群己關係	關懷與尊重	E-19	在團體中能分享、輪流工作或遊戲	<input type="checkbox"/> 初步意識到合作、分享、輪流、退讓等多種與人交往的方式，但經常需要成人或同伴提醒	<input type="checkbox"/> 能主動根據具體情境選用恰當的交往方式，如：合作、分享、輪流、退讓等，但有時仍需要成人或同伴提醒	<input type="checkbox"/> 樂意參與合作性的活動，能經常根據具體情境選用恰當的方式與人交往，充分表現分享、互助合作精神	
		E-20	對不同族群及特殊幼兒表示友善	<input type="checkbox"/> 未能察覺不同族群及特殊幼兒	<input type="checkbox"/> 知道有不同族群及特殊幼兒的存在	<input type="checkbox"/> 能尊重和欣賞不同族群及特殊幼兒	
		E-21	面臨衝突時能嘗試思考解決方法	<input type="checkbox"/> 面對衝突時，表現無所適從；失敗時，會埋怨，尚未能合理地判斷成敗的因素	<input type="checkbox"/> 面對衝突時，表現鎮定，但需要完全依賴同伴或成人協助	<input type="checkbox"/> 面對衝突時，表現鎮定，先嘗試自己解決問題才尋求同伴或成人協助；失敗時，嘗試客觀地分析成敗的因素	
社會環境	認識環境	E-22	指出住家附近明顯目標物	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		E-23	說出幼稚園附近明顯目標物	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
社會環境	愛護環境	E-24	愛護居家及附近的環境	<input type="checkbox"/> 未能保持環境衛生與清潔	<input type="checkbox"/> 偶爾能夠保持環境衛生與清潔（如：不隨手亂丟垃圾、會幫忙擦桌子、把垃圾桶蓋好等）	<input type="checkbox"/> 經常能夠保持環境衛生與清潔	
		E-25	愛護幼稚園的公用設施	<input type="checkbox"/> 甚少小心及恰當地使用學校設施及教材，例如：破壞玩具、圖書及體能器材	<input type="checkbox"/> 有時能自覺地愛護學校設施及教材，例如：把用完、玩完的玩具、教具或圖書收拾妥當	<input type="checkbox"/> 經常愛護學校設施及教材，例如：把用完、玩完的玩具、教具或圖書收拾妥當；有時後幼兒亦會提醒別人要愛護公物	
		E-26	會做到簡單的資源回收與垃圾分類	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 經常做到	

情緒與社會領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
社會環境	愛護環境	E-27	珍惜食物	<input type="checkbox"/> 吃點心或用餐時經常多取，或會玩弄食物	<input type="checkbox"/> 吃點心或用餐時偶爾會多取，會把不能吃完的食物隨意丟棄	<input type="checkbox"/> 吃點心或用餐時經常只取自己能吃完的份量，會盡量把食物吃完，並明白隨意丟棄食物會造成浪費	
社會規範	遊戲規則	E-28	能說出並遵守團體遊戲的規則	<input checked="" type="checkbox"/> 在成人或同伴的提示下遵守團體遊戲規則	<input type="checkbox"/> 能說出並遵守團體遊戲的規則	<input type="checkbox"/> 除自行遵守外，亦會提醒別人遵守	
	團體中的規範	E-29	說出課室及幼稚園的規則並遵守	<input type="checkbox"/> 在成人或同伴的提示下遵守課室及幼稚園規則	<input type="checkbox"/> 能說出並遵守課室及幼稚園的規則	<input type="checkbox"/> 除自行遵守外，亦會提醒別人遵守	
	會注意公共場所的基本規定	E-30	遵守出外活動的安全守則	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
E-31		遵守公開場合的規則	<input type="checkbox"/> 甚少能遵守各個場合特定的規則，例如：經常有在公眾地方大聲喧嘩、外出活動時隨便觸摸、破壞或拿取別人的東西等行為	<input type="checkbox"/> 偶爾能遵守各個場合特定的規則，有時會在公眾地方大聲喧嘩、外出活動時隨便觸摸、破壞或拿取別人的東西等行為	<input type="checkbox"/> 總是能遵守各個場合特定的規則；幼兒會提醒同伴遵從		

語言與溝通領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
聽	分辨口語的意義	L-1	能依口語指示做適當的反應	<input type="checkbox"/> 不能專注聆聽別人的口語指示	<input type="checkbox"/> 能專注聆聽別人的口語指示，但未有適當的反應	<input type="checkbox"/> 他/她是一個很好的聆聽者，能留心別人的口語指示，做出適當的反應	
		L-2	能聽懂別人用口語敘述的意義	<input type="checkbox"/> 不能專注聆聽別人所說	<input type="checkbox"/> 能聽懂別人所說，但未有適當地回應	<input type="checkbox"/> 能適當地回應或對應，並能夠等候發言	
	聽故事	L-3	喜歡聆聽故事	<input type="checkbox"/> 對聽故事少有或沒有興趣	<input type="checkbox"/> 會注意聆聽他人唸書	<input type="checkbox"/> 會要求別人唸書給他/她聽	
		L-4	會有表情動作或語言反應	<input type="checkbox"/> 很少有表情動作或語言反應	<input type="checkbox"/> 有表情動作或語言反應，但與故事內容缺乏適切的關連	<input type="checkbox"/> 針對故事內容有適當的表情動作或語言反應，並能說出相關的經驗或例子	
	聆聽的態度	L-5	能理解別人語調變化的含意，並作出適當的反應	<input type="checkbox"/> 不能理解	<input type="checkbox"/> 在成人協助下能理解，並做出適當的反應	<input type="checkbox"/> 不需協助就能理解，並做出適當的回應	

語言與溝通領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
說	以語言說明現象	L-6	會安靜聆聽後再適時表達	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-7	會運用正確語彙描述物件	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-8	可清楚簡要的發言與發問	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	敘述經驗與情節	L-9	可用簡單句子描述物件之間的關聯性	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-10	會嘗試用語言表達感受及描述經驗	<input type="checkbox"/> 不能運用言語表達感受或經驗	<input type="checkbox"/> 能簡單表達需要、感受或意見，並能簡單說出日常生活經驗，或描述事物	<input type="checkbox"/> 能清楚表達需要、感受或意見；描述經驗時，言詞恰當、條理頗為清楚	
		L-11	會嘗試描述事件發生的經過	<input type="checkbox"/> 不願意嘗試	<input type="checkbox"/> 在成人鼓勵下願意嘗試	<input type="checkbox"/> 樂於嘗試	
	複述句子	L-12	能複述別人說過的話	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
L-13		可重述聽過的簡短故事	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到		

語言與溝通領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
說	說話的態度	L-14	與人交談時會用適當的音量、好聽的聲音及適時說問候或禮貌語	<input type="checkbox"/> 與人交談時，能望著對方，但語調、音量、表情未能配合	<input type="checkbox"/> 與人交談時，語調、音量和表情恰當或自然	<input type="checkbox"/> 此外，說話得體或生動，態度誠懇，懂得包容、支持別人	
讀	辨識符號	L-15	會辨認生活中常見符號如：出口 (EXIT)、箭號	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-16	會說出常見圖案的意義如笑臉、哭臉、廁所男生或女生	<input type="checkbox"/> 不曾注意也不了解常見圖案的意義	<input type="checkbox"/> 能認識常見的圖案，但尚未能說出名稱	<input type="checkbox"/> 能說出日常生活環境中或閱讀故事書時常見圖案的意義	
		L-17	能看圖說話 (說故事)	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	喜歡閱讀	L-18	愛護圖書	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
L-19		喜歡嘗試讀出文句	<input type="checkbox"/> 能在日常生活環境中或閱讀故事書時，注意圖畫或符號	<input type="checkbox"/> 在日常生活環境中或閱讀故事書時，知道書中的圖畫和文字相關	<input type="checkbox"/> 在日常生活環境中或閱讀故事書時，嘗試讀出文句		
L-20		會讀出熟悉的兒歌	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到		

語言與溝通領域

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
讀	辨識字詞	L-21	會在句子中找尋認識的字或詞	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-22	會嘗試用字或詞造句	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
寫	模擬寫	L-23	能塗寫類似文字的樣式	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-24	會嘗試臨摹各種圖形或字型	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	運筆	L-25	會嘗試寫自己的名字	<input type="checkbox"/> 能畫或寫一些線條、筆畫，或方塊字樣	<input type="checkbox"/> 能書寫自己的名字	<input type="checkbox"/> 能書寫自己的名字及一些常見的字詞	
		L-26	會用手拿筆畫圖或寫字	<input type="checkbox"/> 會在成人要求下拿紙筆來畫或寫	<input type="checkbox"/> 會主動拿紙筆來畫或寫	<input type="checkbox"/> 喜歡選擇或使用合適的書寫工具認真地畫或寫來表達或創作	
	寫符號	L-27	能畫出簡單的圖形	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助或提示下，能夠做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		L-28	會嘗試練寫數字	<input type="checkbox"/> 不願意嘗試	<input type="checkbox"/> 在成人鼓勵下願意嘗試	<input type="checkbox"/> 樂於嘗試	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
數與量	數與量的概念	Cm-1	能指出常見的數字符號	<input type="checkbox"/> 不認識常見的數字符號  (如：阿拉伯數字 0-9、加、減)	<input type="checkbox"/> 能說出常見的數字符號的名稱	<input type="checkbox"/> 能說出常見的數字符號的名稱，並知道數字符號的意義	
		Cm-2	能正確唱數至 10，並能數出物體的數量，及了解數字的基本特性	<input type="checkbox"/> 能正確唱數至 10	<input type="checkbox"/> 能正確唱數至 10，並能數出物體的數量  (能用手點指物體，並能用口說出數字)	<input type="checkbox"/> 了解 10 以內數字與數字的基本特性  (如：奇偶數、前後數，如：5 的前面是 4，後面是 6)	
	數量的分解與結合	Cm-3	能運用 10 以內的數量進行分解與結合	<input type="checkbox"/> 初步了解數量的整體和部分的變化  (如：有 4 個蘋果，怎麼樣平分在兩個水果籃?)	<input type="checkbox"/> 了解 10 以內的數量整體與部分關係  (如：有 9 個蘋果，怎麼樣平分在三個水果籃?)	<input type="checkbox"/> 熟練運用 10 以內的數量整體與部分關係於加減法之中  (如：進行 10 以內的簡單運算)	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
數與量	測量方式的運用	Cm-4	能運用各種感官、工具分辨物體量的多少、大小、長短等	<input type="checkbox"/> 能運用感官比較事物數量的差異，如：大小、長短、輕重、快慢、多小（如：能直覺分辨兩支長度明顯不同的鉛筆）	<input type="checkbox"/> 能用簡單的測量方式，比較事物數量的差異（如：能運用對齊的方式，比較兩支鉛筆的長短）	<input type="checkbox"/> 能用簡單或自訂的度量單位，比較事物數量的差異（如：用尺來比較兩支鉛筆長度的差異；或用手指或腳步來當作度量單位）	
	時間的概念	Cm-5	能說出星期日至星期六的名稱	<input type="checkbox"/> 不清楚或只能說出部分名稱	<input type="checkbox"/> 能說出全部名稱，但未能依照順序	<input type="checkbox"/> 能依照順序	
		Cm-6	能表達事件發生的前後順序	<input type="checkbox"/> 不清楚或只說出零碎的事情發生經過	<input type="checkbox"/> 能依事件發生的前後順序表達，但內容不夠完整，只說出六成	<input type="checkbox"/> 能大致完整表達事件發生的前後順序	
		Cm-7	可能說出四季循環的順序及特色	<input type="checkbox"/> 不清楚四季的名稱、循環的順序及特色	<input type="checkbox"/> 知道四季的名稱，能說出部分四季循環的順序及特色	<input type="checkbox"/> 能大致完整地說出四季循環的順序及特色	
錢幣的概念	Cm-8	能說出幣值的名稱	<input type="checkbox"/> 不能說出或只能部分說出幣值的名稱（1元、5元、10元、50元）	<input type="checkbox"/> 能正確說出幣值的名稱（1元、5元、10元、50元）	<input type="checkbox"/> 知道幣值之間的大小關係（如：1元比10元小）		

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
圖形與空間	圖形及圖形的組合	Cm-9	能說出基本幾何圖形的名稱及特徵	<input type="checkbox"/> 認識基本形狀的名稱  (如：圓形、正方形、三角形)	<input type="checkbox"/> 認識並說出一些生活中常見形狀的名稱和特徵  (如：書是長方形或正方形)	<input type="checkbox"/> 能初步探討及認識一些形狀之間的關係  (如：用三角形組成正方形)	
		Cm-10	能依指示將小的圖形組合成大的幾何圖形	<input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 需要成人協助	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
		Cm-11	能利用幾何圖形自由創作	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 經鼓勵願意嘗試	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
	空間方位	Cm-12	能指出空間中某一物體的位置和其他物體的關係	<input type="checkbox"/> 不太能分辨上下、前後、裡外等概念	<input type="checkbox"/> 以自我為中心，分辨上下、前後、裡外等概念(如：能說出自己面前和背後的物體名稱)	<input type="checkbox"/> 以客體為中心，分辨和應用上下、前後、高低、裡外等概念(如：能說出老師、同學前面、背後的物體的名稱)	
		Cm-13	在幼稚園中能從不同的地點走到自己的班級	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-14	能描述幼稚園中遊戲器材及玩具的位置	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
邏輯推理	分類及配對	Cm-15	能指出物體的相同點及相異點	<input type="checkbox"/> 能簡單的指出物體的不同及相異點（如：葉子都是綠綠的、兩樣東西的大小不太一樣）	<input type="checkbox"/> 能按物體的一種外部特徵分類（如：用顏色將珠子分類成紅珠子、藍珠子） （如：用形狀在積木堆中把正方形的積木分出來）	<input type="checkbox"/> 按物體的兩種外部特徵分類（如：收集樹葉並能按大小和顏色分類：大片的紅色葉子、大片的綠色葉子、小片的紅色葉子、小片的綠色葉子）	
		Cm-16	能依指示進行分類或配對	<input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 需要成人協助	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
	序列與規則	Cm-17	會辨別時間與生活作息	<input type="checkbox"/> 能辨別早晨和晚上，白天和黑夜所進行的活動（問：「你今天早上做什麼事？或上什麼課？」能正確說出答案）	<input type="checkbox"/> 能以生活作息連結時間概念 （能說出一天之內不同的活動時間，如：我早上玩角落、中午吃飯）	<input type="checkbox"/> 能辨別和應用一些常用的時間概念（能說出今天、昨天和明天做什麼事）	
Cm-18		依照物體的屬性如長短、大小等加以排列	<input type="checkbox"/> 能排列同一屬性的 3 個以內的事物（如：按由長至短排列 3 枝鉛筆）	<input type="checkbox"/> 能按一項屬性如時間、量、數等排列 5 個或 5 個以內的事物（如：按由長至短排列 5 枝鉛筆）	<input type="checkbox"/> 能按多重屬性排列 5 個或以上的事物（如：按由長至短、粗至細、顏色深至淺排列同樣的 5 枝鉛筆）		

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
邏輯推理	序列與規則	Cm-19	能說出物體排列的順序或規則	<input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 需要成人協助	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
	事物關係	Cm-20	能嘗試說出事件發生過程的前因後果	<input type="checkbox"/> 不能完成	<input type="checkbox"/> 需要成人協助	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
		Cm-21	能區辨部分與整體的關係	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
科學態度	表現好奇心	Cm-22	能對自然環境感到新鮮有趣	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-23	經常詢問與其觀察所得相關的問題	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	喜歡探討	Cm-24	主動觀察自然與科學現象	<input type="checkbox"/> 對觀察自然與科學現象沒有興趣	<input type="checkbox"/> 喜歡探討自然與科學現象，能發現事物的明顯特徵(如：發現小鳥明顯的身體的特徵：尖嘴、有羽毛等)	<input type="checkbox"/> 採用一些簡單方法，發現事物的特徵  (如：透過觸摸，發現貓咪的毛的質感)	
		Cm-25	表現操弄材料或器具的興趣	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-26	能感受發現的樂趣	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	勇於嘗試	Cm-27	願意參與各項科學活動	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 在成人鼓勵下願意參與	<input type="checkbox"/> 樂於參與	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
科學態度	勇於嘗試	Cm-28	願意接受科學活動的各種結果	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	樂於接近自然	Cm-29	會愛護動植物	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-30	能珍惜自然環境資源	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
科學技能	觀察力	Cm-31	使用一個或多個感官觀察自然或科學現象	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-32	會注意到自然環境中人事物的改變	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	比較	Cm-33	能嘗試比較自然環境中各種材料的異同	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 經鼓勵下願意嘗試	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-34	能嘗試比較自然環境中各種現象的異同	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 經鼓勵下願意嘗試	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	操作簡易科學活動	Cm-35	能依照指示進行簡單科學活動	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-36	能運用畫圖或各種方式記錄並表達觀察結果	<input type="checkbox"/> 能運用單一形式記錄並表達觀察結果 (如：口頭、圖像、實物記錄等)	<input type="checkbox"/> 能運用多種形式記錄並表達觀察結果 (如：口頭、圖像、實物記錄、文字、作品、表演形式等) 能評估活動的結果	<input type="checkbox"/> 記錄內容全面，並表達觀察結果方式多樣，能夠評估活動的結果並提出改善建議	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
科學技能	操作簡易科學活動	Cm-37	將自己的構想，動手創作	<input type="checkbox"/> 將自己的構想，透過簡單模仿的基礎創作實踐	<input type="checkbox"/> 創作過程能運用已有的知識技能，並加入一些新的變化	<input type="checkbox"/> 活動的構想、創作方式及創作結果與眾不同	
科學現象	物體的特性	Cm-38	能列舉物體的形狀、大小、顏色、或輕重等外表特徵	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-39	能察覺物體運動的現象，如球的移動	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-40	能注意到生活中光、影的存在及變化	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-41	能注意到生活中磁力的存在及變化	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	常見的動植物	Cm-42	能指出動物及植物的外型特徵	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-43	能指出常見動植物的習性	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-44	能描述動物成長的變化如：蝴蝶、青蛙、雞、貓、狗	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-45	能描述種子發芽成長的變化	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：數理邏輯與科學

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
科學現象	地球環境的特性	Cm-46	能指出天氣晴雨的變化	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-47	能區辨沙、土、石的差異	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-48	能察覺生活中水的存在與變化，如三態、水的循環	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Cm-49	能說出空氣與生活的關係	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 需要成人提示	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：文化與藝術

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
藝術與生活環境	視覺藝術與生活環境	Ca-1	能分辨生活中衣著和物品的色彩、形狀、線條的不同	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助與提示下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-2	能運用素材創造作品布置環境	<input type="checkbox"/> 不會運用不同素材進行創作	<input type="checkbox"/> 能用不同素材進行創作	<input type="checkbox"/> 不但能用素材創作，還能將作品用於布置環境	
		Ca-3	對生活中各種圖案充滿興趣	<input type="checkbox"/> 沒有興趣	<input type="checkbox"/> 偶爾注意	<input type="checkbox"/> 充滿興趣	
	音樂與生活環境	Ca-4	能分辨聲音的高低、快慢與強弱	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-5	能分辨常見的樂器和所發出聲音（如鈴鼓、響板、三角鐵）	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助與提示下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-6	會聆聽生活環境中的各種聲音，如公車的聲音和摩托車的聲音、小鳥的聲音	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助與提示下可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	表演藝術與生活環境	Ca-7	會留意生活環境中人物肢體動作的變化	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-8	喜歡參加生活中常見的表演藝術活動（如：兒童戲劇、音樂會）	<input type="checkbox"/> 反應冷淡	<input type="checkbox"/> 嘗試參與	<input type="checkbox"/> 積極參與	
		Ca-9	能分辨生活中常見的表演節目的特色（如合唱團、布袋戲、戲劇表演）	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：文化與藝術

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
藝術與生活環境	表演藝術與生活環境	Ca-10	認識本身和其他民族的文化特徵，如節慶活動	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
	好奇探索	Ca-11	嘗試各種美術材料或生活中各種資源以進行有關藝術創作活動	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 經鼓勵願意嘗試	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
		Ca-12	主動探索各種藝術創作的的方法	<input type="checkbox"/> 物料運用或方法單調	<input type="checkbox"/> 能探索一些物料的特性或嘗試運用一些方法	<input type="checkbox"/> 能發揮物料的特性或運用多種方法 / 物料	
		Ca-13	會參與角色扮演的藝術創造活動	<input type="checkbox"/> 沒有意願	<input type="checkbox"/> 經鼓勵願意嘗試	<input type="checkbox"/> 獨立完成	
		Ca-14	能好奇地觀察不同的樂器或產生聲音的器物	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		創造表現	Ca-15	能透過唱歌、身體、樂器和器物的聲音來表現音樂的特色	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到
	Ca-16		能透過不同的表情、聲音、和動作來表達不同的表演內容	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：文化與藝術

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
藝術 創作 與探 索	創造表現	Ca-17	能安全地使用藝術創作 工具或道具	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-18	能在老師的引導下完成 藝術創造	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-19	創造力	<input type="checkbox"/> 弱(觀察力、涵蓋層 面、點子數量、獨特 程度、精緻性及解決 問題的能力);少個人 見解	<input type="checkbox"/> 一般(觀察力、涵蓋層 面、點子數量、獨特 程度、精緻性及解決 問題的能力);有個人 見解	<input type="checkbox"/> 強(觀察力、涵蓋層 面、點子數量、獨特 程度、精緻性及解決 問題的能力);多個人 見解	
藝術 欣賞 與表 達	欣賞態度	Ca-20	能快樂地欣賞藝術活動	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-21	對不同的藝術媒材充滿 好奇心	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-22	能遵守參與各種藝術活 動的秩序和基本禮貌	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-23	能專注欣賞藝術作品的 介紹	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-24	能感受不同材料的不同 趣味	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-25	會隨著音樂哼唱或展現 肢體動作	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	

認知領域：文化與藝術

重點	項目	題號	行為指標	水平一	水平二	水平三	備註
藝術 欣賞 與表 達	藝術體驗	Ca-26	能說出戲劇表演的內容重點	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 在成人協助與提示下 可以做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-27	會表達自己在藝術創作的 感受和想法	<input type="checkbox"/> 表達能力弱，內容少	<input type="checkbox"/> 有時能表達個人感受 和想法	<input type="checkbox"/> 能明確表達個人感受 和想法，內容豐富	
	藝術分享	Ca-28	能在藝術創作活動中與 別人分工合作	<input type="checkbox"/> 很少做到	<input type="checkbox"/> 有時做到	<input type="checkbox"/> 常常做到	
		Ca-29	會尊重別人的作品和看 法	<input type="checkbox"/> 表現冷淡、否定	<input type="checkbox"/> 表現平淡、一般，有 時聆聽有時在做自己 的事	<input type="checkbox"/> 表現專注、接納，並 能給予鼓勵	

## 五歲幼兒就學準備度評量表 紀錄本

幼兒姓名：\_\_\_\_\_ 幼兒性別：男 女 幼兒年齡：\_\_\_\_\_歲\_\_\_\_\_月 入園日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月

第\_\_\_\_\_次觀察日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日至\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

健康與身體領域																
題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平
H-1			H-7			H-13			H-19			H-25			H-31	
H-2			H-8			H-14			H-20			H-26			H-32	
H-3			H-9			H-15			H-21			H-27			H-33	
H-4			H-10			H-16			H-22			H-28			H-34	
H-5			H-11			H-17			H-23			H-29			H-35	
H-6			H-12			H-18			H-24			H-30			H-36	

情緒與社會領域																
題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平		題項	水平
E-1			E-5			E-9			E-13			E-17			E-21	
E-2			E-6			E-10			E-14			E-18			E-22	
E-3			E-7			E-11			E-15			E-19			E-23	
E-4			E-8			E-12			E-16			E-20			E-24	

## 五歲幼兒就學準備度評量表 紀錄本

### 語言與溝通領域

題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平
L-1		L-5		L-9		L-13		L-17		L-21		L-25	
L-2		L-6		L-10		L-14		L-18		L-22		L-26	
L-3		L-7		L-11		L-15		L-19		L-23		L-27	
L-4		L-8		L-12		L-16		L-20		L-24		L-28	

### 認知—數理邏輯與科學領域

題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平
Cm-1		Cm-7		Cm-13		Cm-19		Cm-25		Cm-31		Cm-37		Cm-43	
Cm-2		Cm-8		Cm-14		Cm-20		Cm-26		Cm-32		Cm-38		Cm-44	
Cm-3		Cm-9		Cm-15		Cm-21		Cm-27		Cm-33		Cm-39		Cm-45	
Cm-4		Cm-10		Cm-16		Cm-22		Cm-28		Cm-34		Cm-40		Cm-46	
Cm-5		Cm-11		Cm-17		Cm-23		Cm-29		Cm-35		Cm-41		Cm-47	
Cm-6		Cm-12		Cm-18		Cm-24		Cm-30		Cm-36		Cm-42		Cm-48	

### 認知—文化與藝術領域

題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平	題項	水平		
Ca-1		Ca-5		Ca-9		Ca-13		Ca-17		Ca-21		Ca-25		Ca-29	
Ca-2		Ca-6		Ca-10		Ca-14		Ca-18		Ca-22		Ca-26			
Ca-3		Ca-7		Ca-11		Ca-15		Ca-19		Ca-23		Ca-27			
Ca-4		Ca-8		Ca-12		Ca-16		Ca-20		Ca-24		Ca-28			

附錄六 英國幼兒學習與發展評量表

英國幼兒學習與發展評量表

基本資料

園所名稱：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 評量者 \_\_\_\_\_

幼兒姓名：\_\_\_\_\_ 性別：\_\_\_\_\_ 幼兒年齡：\_\_\_\_\_ 歲 \_\_\_\_\_ 月

一、個人、社會與情緒發展領域

氣質與態度 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 透過觀察與參與顯示出對班上活動有興趣	30-50	
2. 透過成人協助、學會著衣、脫衣與管理個人衛生	40-60+	
3. 在自選活動中展現高度參與	40-60+	
4. 獨自著衣、脫衣與管理個人衛生	40-60+學習目標	
5. 能自行選擇要玩的活動，並使用相關資源來完成	30-50	
6. 在團討時間、自發性活動中，對學習能有持續的興趣和動機	40-60+學習目標	
7. 在熟悉的團體中，有信心嘗試新活動及表達自己的觀點	40-60+學習目標	
8. 保持注意力，能集中精神	40-60+學習目標	
9. 當試圖解決一個問題或為了達到令人滿意的結論，維持高度參與超越學習目標	超越學習目標	

社會發展 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 平行遊戲	16-26	
2. 透過手勢及說話建立友誼關係	16-26	
3. 透過人協助，學會輪流及分	16-26	
4. 在團體中工作，學會輪流及公平分享	40-60+學習目標	
5. 能與成人、同儕間形成良好關係	40-60+學習目標	
6. 瞭解在團體中有既定價值觀與行為規範，能夠和成人與同儕和諧的工作	40-60+學習目標	
7. 瞭解每個人有不同的需求、觀點、文化和信念，並予以尊重	40-60+學習目標	
8. 理解到他人也尊重他們需求、觀點、文化和信念	40-60+學習目標	
9. 考慮別人的想法	超越學習目標	

情緒發展 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 在成人的支持下，能與主要的照顧者分離	8-12	
2. 自由溝通	30-50	
3. 適時地表達需求與感覺	40-60+	
4. 對重要的經驗有適當的反應並表達各種適當的情緒	40-60+學習目標	
5. 對自己和別人的需求、觀點和感覺有所察覺	40-60+學習目標	
6. 對自己的文化和信念產生尊重，同時尊重不同文化	40-60+學習目標	
7. 能明瞭自己的嚴刑對他人的影響	40-60+學習目標	
8. 能明辨是非並瞭解原因	40-60+學習目標	
9. 展現自我概念的認同及適當地表達各種情緒	超越學習目標	



## 二、問題、推理與計算能力領域

數字標記與數數能力 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 在熟悉場合中能說出數字	30-50	
2. 配合物體，能確實數到 3	40-60+	
3. 配合物體，能確實數到 6	40-60+	
4. 按順序數數(至少數到 10)	40-60+學習目標	
5. 認得數字 1 到 9	30-50	
6. 配合物體，能確實數到 10	40-60+學習目標	
7. 按數字要求的指示，分辨正確的數量(1 到 10)	40-60+學習目標	
8. 運用數字概念及方法解決實際問題	40-60+學習目標	
9. 能認識、按順序、書寫、運用數字 1 到 20	超越學習目標	

計算能力 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 在遊戲中使用加與減的詞彙	22-36	
2. 能發現並比較不同數量的物體	22-36	
3. 瞭解 1 到 5 內的數字大小比較	40-60+學習目標	
4. 學會加法	40-60+學習目標	
5. 學會減法	40-60+學習目標	
6. 在實際的活動與討論中，開始使用加法與減法的詞彙	40-60+學習目標	
7. 在 1 到 10 的數字內，能說出任何數字比它大 1 或小 1 的數(即鄰近數字之比較)	40-60+學習目標	
8. 運用數學概念及方法解決實際問題	40-60+學習目標	
9. 運用各種加法、減法的策略	超越學習目標	

形狀、空間與測量能力 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 利用物體與材料的實驗，顯示出對數學的覺知	30-50	
2. 物體的分類	40-60+	
3. 描述簡單的形狀、圖片	30-50	
4. 討論、認識並建立簡單的圖形概念	40-60+學習目標	
5. 用日常用語來描寫物體位置	40-60+學習目標	
6. 使用「圖形」、「比較大」等字彙來形容物體的形狀和體積	40-60+學習目標	
7. 使用「比較級」的字彙	40-60+學習目標	
8. 運用數學概念及方法解決實際問題	40-60+學習目標	
9. 運用像是圓柱體、三角形等詞彙來形容立體及平面形狀	超越學習目標	

### 三、知識及對周遭世界的理解領域

知識及對周遭世界的理解 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 對周遭的事物展現出好奇及興趣	30-50	
2. 透過觀察、選擇、操縱事務	40-60+	
3. 觀察發現事務的相似性及差異性，使用簡單工具和技术來建構知識	40-60+	
4. 運用各種感官來探索地點、物體、材料、生物，並說出他們對於所處環境的好惡	40-60+學習目標	
5. 觀察發現事務的相似性、差異性、形式與改變，並詢問事件發生的原因及過程	40-60+學習目標	
6. 能區分過去發生和現在發生的事件(但僅限於區辨自己的生活及其家人或是幼兒所認識的人)。開始認識自己與他人的文化和信念	40-60+學習目標	
7. 運用資訊、溝通科技與電的玩具來協助自己學習	40-60+學習目標	
8. 選擇適當的資源來組成各種物件，且能依不同情況來修改	40-60+學習目標	
9. 探索、簡單紀錄及評價自己的工作，幼兒開始探索不同團體的意義	超越學習目標	

### 四、身體發展領域

身體發展 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 自發性的活動，展現控制與協調能力(手部動作、腿部動作、軀幹動作)	30-50	
2. 有自信的活動，對空間有所知覺	40-60+	
3. 在大型與小型活動上，展現適當的控制能力	40-60+	
4. 有信心、富有想像力且安全地的活動，能在平衡和跳躍的設施爬上爬下，對空間、自己和他人有所知覺	40-60+學習目標	
5. 精細動作的控制與協調	40-60+學習目標	
6. 使用大大小小的設施，展現出基本的的能力	40-60+學習目標	
7. 安全地使用各種工具、器物和建築工具，且越來越能加以控制	40-60+學習目標	
8. 瞭解保持健康(飲食與營養、衛生與保健、安全)的重要性及如何保持健康	40-60+學習目標	
9. 重複與適應簡單的動作，展現大小動作的協調與控制能力，並使用各種工具及設施	超越學習目標	

## 五、創造力發展領域

創造力發展 評量表	發展年齡(月)	做到
1. 探索不同的生活素材，回應各種感官經驗	30-50	
2. 創造簡單的人事物，對製造音樂有興趣	40-60+	
3. 試著掌控生活經驗，並使用各種不同的媒材將所經驗的事物表現出來	40-60+	
4. 從記憶中唱出簡單的歌曲	40-60+學習目標	
5. 從二至三個面向，探索顏色、質地、形狀、空間	30-50	
6. 瞭解聲音如何被改變，從記憶中唱出簡單個歌曲，認出熟悉的音樂和旋律，並隨著音樂起舞	40-60+學習目標	
7. 運用想像力在藝術、設計、音樂、舞蹈、角色扮演、故事上，對於所看到、聽到、聞到、摸到及感覺到的事物有不同的反應	40-60+學習目標	
8. 使用各種材料、適當的工具、想像力、角色扮演、各種樂器與歌曲來表達想法和感覺	40-60+學習目標	
9. 對於藝術、戲劇、音樂能表達感覺和喜好。透過藝術、音樂、舞蹈、角色扮演來回應自己與他人的工作	超越學習目標	

