

幼兒執行功能、社會能力與情緒能力之關係——中介效果檢驗*

崔新玲

國立臺灣師範大學
人類發展與家庭學系

鍾志從

梁進龍

西北師範大學
教育科學學院

吳和堂

國立高雄師範大學
教育系

本研究旨在探討臺灣的幼兒執行功能及其情緒能力和社會能力之間的關聯。依據文獻分析結果，提出情緒能力和社會能力作為中介變量的假設模型。資料來自「臺灣幼兒發展調查資料庫」(Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development & Care, KIT) 中 48 月齡的幼兒為研究對象。KIT 資料庫中共蒐集 1,931 位幼兒，當中男孩 980 名 (50.8%)、女孩 951 名 (49.2%)。由學齡前幼兒之主要照顧者接受結構式晤談，即依據「執行功能」、「情緒能力」、「社會能力」等三份量表的題目逐一回答。三份量表之數據採 SPSS 24.0 進行變量之相關分析；由於資料是非常態分配，所以用 Smart PLS 3.0 統計軟體，分析所提出的二個假設中介模型。分析結果發現 H_1 ：幼兒的情緒能力在執行功能與社會能力之間具有中介效果； H_2 ：幼兒的社會能力在執行功能與情緒能力之間具有中介效果等二條假設都獲支持，並且也發現：社會能力的中介效果的解釋力較高。就此發現，建議：1. 家長應注重幼兒情緒能力、社會能力。2. 應從整體性觀點深入分析影響幼兒心理發展因素的關聯模型。3. 情緒能力與社會能力因果關係再確認。

關鍵詞：執行功能、情緒能力、社會能力

* 1. 通訊作者：吳和堂，htw481012@gmail.com。

2. 本研究感謝中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心所釋出幼兒發展調查資料庫，使本研究得以順利進行，也對建置幼兒發展調查資料庫的張鑑如教授團隊表示敬意。

近十年以來，兒童執行功能（*executive function*）已成為發展心理學與認知神經科學領域重要的研究議題（林宜親等人，2011）。執行功能是指由一組相互關聯的認知活動組成的認知處理歷程，負責完成一套有目的性、有目標性的思考與行為，包含了預先制定計劃、彈性地轉化想法與行為，以及抑制外界干擾和不適當的反應等（Anderson, 2002; Miyake et al., 2000），屬於社會情境中一種自我調節能力（McClelland et al., 2007; Ponitz et al., 2008），包含抑制控制、視覺工作記憶、注意力轉換、心向轉移、認知彈性、及口語流暢等能力（Blair & Razza, 2007）。從 KIT 資料庫中，執行功能為單一層面，測量的題目為：「孩子能夠知道自己的行為可能會影響其他人」、「在提醒的狀況下，孩子能夠放慢速度，讓事情做得更好」、「孩子能夠進行益智性的活動或者遊戲」、「孩子能夠在要求下，將玩具或用過的物品放回原來固定存放的地方」、「在公共場合，當您要求孩子降低音量時，他能夠立刻降低音量並且至少維持數分鐘」、「在家裡，當您說『不可以』時，孩子能夠立刻停止跑跳並且至少維持數分鐘」，從此等題目來看，偏重在抑制控制、注意力轉換、心向轉移、認知彈性等能力，符合學理的主張。

學齡前階段是兒童執行功能發展的重要時期，此時期的執行功能發展為未來更高層次的認知歷程奠定基礎。對幼兒後期的學習或工作方面都扮演著極重要的角色（陳雅鈴，2015）。目前就執行功能其最顯著的增長點之年齡還未達共識，有主張 2—5 歲（王靜梅等人，2019; Garon et al., 2008），或 4—6 歲（張乾一、文萍，2013），而 Frye 等人（1995）主張：4 歲兒童執行功能已顯著優於 3 歲兒童；另李紅等人（2004）、Hala 等人（2003）、Carlson 等人（2013）都明確指出以 4 歲階段最為重要。可見 2—6 歲這一階段幼兒執行功能的發展關鍵時期。而本研究以 4 歲幼兒為研究對象，位於關鍵期中。

由於執行功能屬於社會情境中一種自我調節能力。同樣地，社會能力與情緒能力都需要在社會情境中加以發展（Saarni, 1999），且從文獻中也發現三者之間具有關聯，茲分述如下：

（一）執行功能與情緒能力之關聯

情緒能力是指在個體與社會情境互動過程中逐步發展和表現出情緒的自我效能（Saarni, 1999），可從四個層面來評估：一是情緒覺察（*emotional awareness*），如孩子看到別人跌倒時，知道對方會痛。二是情緒表達（*emotional expression*），如孩子會以語言或身體動作（例如：擁抱、跺腳）表達出他的心情。三是情緒理解（*emotional understanding*），如孩子能從別人的表情，知道他有這個心情的原因。四是情緒調節（*emotional regulation*），如孩子遇到挫折或困難時，能恢復平穩的心情（林佳慧等人，2019）。在兒童眾多能力中，情緒能力可謂是發展較早的能力之一，在 15—18 個月左右的幼兒初步意識到自己的情緒狀態（Lewis, 1990），4 歲以後的兒童情緒能力發展逐漸趨於平穩（張春曉等人，2015）。

執行功能與情緒能力二者之所以有關聯，首先，可由抑制控制理論（*inhibitory control theory*）來看，抑制控制可說是執行功能的核心成分（簡馨瑩，2020），執行功能讓個體在完成複雜的認知任務時，對各種認知過程進行協調，以實現特定目標，其本質是控制和調節其他認知過程（張冀，2011; Diamond, 2013）。可見，抑制控制可讓個體控制注意、行為、思想和情感，以避免做出不當行為。為避免不當行為之發生，在社會情境中，必須調節自己的情緒，以符合當時的情境（李美華等人，2007）。因此，兒童努力地抑制控制可以促進情緒能力的發展（Liew, 2012）。再者，從「整體發展觀」來看，人類的生理、認知、情緒及社會發展皆為互相依賴而運作，無法單靠一領域的發展而推進，強調各個領域相互作用的過程（葉郁菁等人，2016）。就兒童情緒能力的發展，社會文化觀點也強調情緒並非單一的成分的發展過程，而是神經啟動、體驗，表達以及其他成分在社會交往的一段時間裡被組織起來的動態關係。因此，從情緒啟動的來源看，情緒與認知和社會性發展的聯繫較為密切（羅崢、郭德俊，2002）。再從認知神經科學的角度來看，認知和情緒是錯綜複雜的聯繫，共同處理資訊和執行行動（Bell & Wolfe, 2004; Cacioppo et al., 1999），也就是執行功能與情緒能力彼此關係密切。

另外，Li 等人（2020）研究也證實：通過執行功能訓練，可以改善學齡前兒童的情緒能力。因為高執行功能是高自我控制能力的表現（Fuhs et al., 2014），透過執行功能中的抑制、轉換、工作記憶，夠幫助兒童在社會情境中管理好自己的行為，進而影響兒童情緒調節能力（Carlson & Wang,

2007)，也就是執行功能幫助兒童在社會情境中，控制自己的行為，以保持注意力，記住情境中所需遵守的規則，以及控制和調節自己的情緒，克制自己的衝動行為，以滿足情境中的要求（謝慶斌等人，2019）。

就以上的論述，如實驗研究結果證明，兒童的執行功能會影響情緒能力。

（二）幼兒執行功能與社會能力之關聯

Ladd（1983）認為當幼兒能運用認知與行為，以達到適應社會文化及與他人互動的目標，進而達到社會期望與自我實現的能力時，他便已具備社會能力。程景琳等人（2016）與 Milligan 等人（2017）都認為學齡前兒童的社會能力是在社會環境中平衡自我與他人需求之能力，將社會能力聚焦在主動性、獨立性、合群性、順從性四個行為表現上。

至於幼兒執行功能與社會能力之間具有關聯，首先，從社會認知能力整合模型（*socio-cognitive integration of abilities model*）來看，社會能力被認為是通過多種因素的相互作用在童年和青春期逐漸演變的，由社會認知能力整合模型可知這些因素彼此之間的影响（Tuerk et al., 2021）。此理論認為個體透過在內在與外在，如生理與環境因素（*physiological and environment factors*），與幼兒的認知功能（如，注意／執行）彼此互動，進而影響社會能力（Beauchamp & Anderson, 2010）。Tuerk 等人（2021）採用此模型，以 103 位兒童的父母親為研究對象，採用階層迴歸，結果證實：兒童具有較低的負向情緒性氣質、執行功能分數較高者，以及更好的非語言溝通者都有更好的社會能力。

再者，人際關係是一種心理關係，這種關係由人的內部因素提供可能性，受環境的影響，因行為而產生（楊陽，2016）。從交互決定論（*reciprocal determinism*）來看，個體的內部因素與行為以及環境之間相互作用，個人的不同認知、氣質或性格上的特徵會啟動不同的社會環境反應，不同的社會環境反應又會影響個人對自我及他人的認識和評價（Bandura, 1978）。

另外，一些研究證實幼兒執行功能與社會能力有正向關聯，如 Carlson 等人（2013）明確的指出：執行功能被公認為是個體的社會能力發展的關鍵預測因素；Caporaso 等人（2019）認為執行功能在學齡前階段的社會能力中起著重要的作用。越來越多的文獻探索了執行功能如何影響社會能力的後續發展（Perry et al., 2018），如 Razza 與 Blair（2009）以 3.5—6 歲的幼兒為研究對象，結果發現執行功能與社會能力（合作、互動、獨立三個層面）有正向的關聯。同樣，Alduncin 等人（2014）利用階層迴歸分析，也發現幼兒的執行功能對社會能力愈有正向的解釋力，也就是幼兒的執行功能對社會能力有正向的影響。金心怡等人（2012）的研究也發現：執行功能發展較好的 6 歲兒童具有較高的社會能力。

另外，亦有研究發現：執行功能中的某一內涵會影響社會能力，如 Ciairano 等人（2007）以 7、9 與 11 歲兒童為研究對象，研究了執行功能中的認知彈性（*cognitive flexibility*）與社會互動的關係，結果發現高認知彈性兒童具有較高的合作行為（*cooperative behavior*）。而 McQuade 等人（2013）發現工作記憶與社會能力有正向關聯。這些研究明確地表明，執行功能的重要內涵與社會能力的關聯。

就以上的論述，執行功能會影響與預測社會能力，因此，執行功能與社會能力有正向關聯。

（三）幼兒情緒能力與社會能力之關聯

幼兒情緒能力與社會能力之關聯密切，從 Eisenberg 等人（1996）所提的情緒社會化啟發模型（*heuristic model of the socialization of emotion*）（p. 243）來看，情緒能力與社會能力二者都是父母試圖將情緒社會化的結果。就定義來看，情緒能力包括瞭解自己和他人的情緒，因情境和文化，而適當的方式表達情感的傾向，以及抑制或調節經驗、表達情感和情感衍生行為的能力，以社會可以接受的方式實現目標。為了讓社會可以接受，因此，在社會互動中，個體必須因時，因情況，保持與積極的關係，此乃社會能力的展現（Rubin & Rose-Krasnor, 1992）。可見 Rubin 與 Rose-Krasnor（1992）認為情緒能力與社會能力密切相關。而 Eisenberg 等人認為此二變量互為因果，也就是二者彼此影響。

就社會能力影響情緒能力方面，擁有較高社會能力的兒童，更容易在同伴和成人的互動中擁有良好的人際關係（謝育伶、陳若琳，2008）、表現出符合社會脈絡下合宜地交往行為（Rose-Krasnor, 1997），進而成功地獲得人格與情緒的穩定發展（Katz & McClellan, 1997）。Denham 等人（2003）研究證實：3—4 歲兒童的社會能力預測了同一時期測量的情緒能力，尤其對情緒調節的預測效果最為明顯。因此，社會能力高者將有助於情緒能力的學習和發展。再者，謝曼盈與潘靖瑛（2019）採用準實驗設計的方式，探討「社會與情緒學習課程」對幼兒「覺察他人情緒能力」之影響。結果發現，實驗組在整體「幼兒覺察他人情緒能力測驗」得分、情緒表情辨識的正確率、預測他人情緒的正確率上，實驗組有顯著的成長。

就情緒能力影響社會能力方面，發展情緒能力和維持積極的社會互動是幼兒階段的主要發展任務（Parker & Gottman, 1989）。而 Boyatzis 等人（2000）指出兒童情緒能力之發展及表現與人際互動之關係密切。Saarni（1990）與 Parke（1994）認為：情緒能力對兒童與他人互動和形成關係的能力至關重要，正如 Saarni（1999）所言：學齡前兒童能以情緒為基礎對當下情境作出反應，同時又有策略地將他們關於情緒和表達的知識應用到與他人的關係中，以便他們能夠協商人際交往並調節自己的情緒體驗。不僅如此，情緒能力的每個組成要素，如情緒知覺、情緒表達、情緒理解及情緒調節等都對 2—5 歲階段的社會能力有貢獻，是同伴關係的成功啟動的關鍵（Howes, 1987）。例如一些實徵研究指出，情緒調節與社會能力有正向關聯（Thompson, 1991），或有預測力（Spinrad et al., 2006）。另外，幼兒的情緒理解對目前與未來的社會能力都有預測作用（Denham et al., 2003）。

（四）情緒能力或社會能力之中介角色

前面已論述，執行功能可預測或解釋情緒能力與社會能力，而社會能力有助於情緒能力之提升。可見，幼兒的社會能力在執行功能與情緒能力之間具有中介效果。另外，Denham 等人（2003）對 3—4 歲幼兒的情緒能力進行評估後發現，即使在幼稚園早期，幼兒的情緒能力對其社會能力的貢獻也有著長期的意義。Ciarrochi 等人（2003）的實徵研究指出，對社會能力最有影響力的是情緒表達，其次是情緒調節，最後是情緒理解，可見情緒能力會增進社會能力，因此，情緒能力在幼兒的執行功能與社會能力之間具有中介效果。也就是說，情緒能力或社會能力可能都具有中介作用，因此，本研究提出二個中介假設模型，以確定何者之中介效果較佳，而所提的假設為：

H₁：幼兒的情緒能力在執行功能與社會能力之間具有中介效果。

H₂：幼兒的社會能力在執行功能與情緒能力之間具有中介效果。

綜合以上所述，執行能力、社會能力和情緒能三者之間有所關聯，但在臺灣尚未有研究從中介效果的觀點探討三者之關聯。較相關的研究是林佳慧等人（2019）以臺灣幼兒發展調查資料庫 36 月齡幼兒為研究對象，探討家庭中親子共讀的實施情況與其相關因素之關聯。結果發現：親子共讀對幼兒的社會能力、注意力／執行功能、語言理解的發展也有正向效果，因此，本研究之目的在探討 48 月齡幼兒的執行功能及其情緒能力及社會能力三者之關聯情形，並比較社會能力與情緒能力在三者間之中介效果。除可彌補目前研究上的不足外，可進一步了解社會能力與情緒能力在三者間中介效果之強弱，並依據研究發現與結論，提出改進幼兒執行功能、社會能力與情緒能力之實務性及未來研究之建議。

方法

（一）研究對象

為探討幼兒執行功能、情緒能力和社會能力三者之情形及關聯，本研究使用「臺灣幼兒發展調查資料庫」（簡稱 KIT）（張鑑如，2021）之所蒐集第二波 48 月齡 2,031 名樣本資料進行分析。KIT 第二波 48 月齡樣本以臺灣地區（不含臺東縣蘭嶼鄉、綠島鄉），出生區間為 2013 年 4 月 1 日至 2014 年 3 月 31 日的幼兒為母體做抽樣，採分層兩階段抽樣法進行抽樣（除花東地區採用個人為單位進行抽樣），共抽取 4,260 案。以面訪幼兒家長或主要照顧者的方式的進行資料收集，最終有

效樣本 2,031 人。因預試上的需要，從中抽取 100 人，作為預試樣本，剩餘 1,931 人作為正式樣本。就背景變量的分配如表 1。

表 1
正式樣本背景變量分配

背景變量	組別	人數	百分比
性別	男童	980	50.80
	女童	951	49.20
是否上幼兒園	是上幼兒園（含在托嬰中心）	392	20.30
	在家自行照顧（含在親友家與保母家）	957	49.60
	國小以下	10	0.50
	國（初）中	106	5.50
父親教育程度	高中（職）	534	27.70
	專科	293	15.20
	大學／二技	640	33.10
	碩士以上	317	16.40
	國小以下	19	1.00
	國（初）中	97	5.00
母親教育程度	高中（職）	487	25.20
	專科	303	15.70
	大學／二技	795	41.20
	碩士以上	210	10.90

註：因有遺漏值，是以部分背景變量的總和未達 1,931 人。

（二）研究工具

基於研究目的，本研究主要變項「執行功能」、「情緒能力」、「社會能力」均由「幼兒發展調查資料庫建置計畫」（張鑑如，2021）中家長問卷的相應的題目調查得來。此一資料庫的建置，目前釋放出 36 與 48 月齡的數據。此三量表上 36 與 48 月齡都是同分量表。此三份量表於 2015 年，進行預試，在資料庫中顯示各層面與總 α 信度。本研究以 48 月齡為研究對象，且 KIT 資料庫中的三份量表已有明確的層面，因此，從 48 月齡總樣本中選取 100 人，直接進行 CFA，且以適用小樣本（30—100 人）的 PLS-SEM 來分析，以獲得更適合樣本的信、效度。

分析結果顯示：三份量表的：1. 觀察指標的 λ 介於 .58— .93 之間，符合 .50— .95 之間， λ 越高表示該觀察指標（題目）對所屬的潛在變量（層面）越是重要。2. 潛在變量的平均變異抽取量（average variance extracted, AVE），AVE 愈高，則表示該潛在變量有愈高的收斂效度，其標準值是 $> .50$ ，三份量表的 AVE 介於 .54— .83 之間；3. 組合信度（composite reliability, CR）可視為構念的內部一致性，三份量表 CR 介於 .79— .91 之，符合 $> .60$ 的標準。4. 區別效度（discriminant validity, DV）一個潛在變量與其他潛在變量實際的差異程度。Fornell 與 Larcker（1981）的主張：只要潛在變量的 AVE 平方根大於與其他變量的相關，即表示具有區別效度，結果都符合。最後的信效度結果如表 2：

表 2
CFA 結果摘要

潛在變量	λ	CR	AVE	DV				代表題目
				1	2	3	4	
執行功能	.58-.84	.88	.54	單一因素 沒有區別效度				孩子能夠知道自已的行為可能會影響其他人
社會能力								
1. 主動性	.77-.89	.89	.67	.82				孩子會主動建議其他小朋友玩 麼遊戲
2. 合群性	.74-.91	.90	.69	.47	.83			孩子能和其他小朋友一起合作完成工
3. 獨立性	.90-.93	.91	.83	.43	.37	.91		孩子有「自己事情自己做」的習慣與態
4. 順從性	.69-.93	.87	.69	.24	.48	.45	.83	即使到 睡覺時間卻還 想睡時，孩子依然會上床 準備睡覺。
情緒能力								
1. 情緒表達	.77-.84	.86	.67	.82				孩子會以語言或身體動作（如，擁抱、跺腳） 表達出他的心情
2. 情緒覺察	.65-.84	.79	.55	.62	.74			孩子發現有人在注意他時，會感到難為情
3. 情緒調節	.66-.84	.84	.57	.33	.38	.76		孩子遇到挫折或困難時，能恢 平穩的心情
4. 情緒理解	.68-.82	.88	.60	.66	.69	.48	.77	孩子能從別人的表情，知道他有這個心情的原因

註：DV 欄位中粗黑字體是 AVE 平方根。

（三）假設中介模型與資料分析

本文依據研究假設，提出二個中介假設模型（圖 1 與圖 2），分別以社會能力與情緒能力為中介變量，探討執行能力、情緒能力與社會能力三者之間的關聯。

另外，Alduncin 等人（2014）提出背景變量會影響社會能力的發展，如姚端維等人（2004）實徵研究結果，顯示：3—4 歲幼兒的性別在情緒能力上有顯著差異，所以幼兒的性別將視為控制變量。尚有丁麗麗等人（2016）的研究指出父母的教育程度越高，幼兒的情緒問題越低，社會能力越佳，所以也將父母親的教育程度納入控制。本研究對象為 48 月齡，樣本中有 997 名上幼兒園，另有 419 名是在家自行照顧。因為學習環境會影響社會—情緒能力（Domitrovich et al., 2017），所以是否上幼兒園，也會影響情緒能力與社會能力，因此，也加以控制。

由於性別與是否上幼兒園屬於類別變量，因此，加以虛擬（dummy），男童代號 1，女童代號 0。而是否上幼兒園則分：上幼兒園代號 1，在家自行照顧代號 0；至於親生父母親的教育程度，採用馬信行（1990）的主張，以教育年來換算。換公式為：國小程度 = 6、國中程度 = 9、高中（職）程度 = 12 年、二專、五專程度 = 14、大學程度 = 16、研究所以上 = 18。

在統計分析上，本研究先以共變數為基礎的 AMOS 執行中介效果模型（ $N = 1,931$ ）。執行的結果發現常態性檢驗（assessment of normality）的多變量（multivariate）值是 14.17（ $t = 17.42$, $p < .001$ ）。榮泰生（2007）指出：若 t 值大於 1.96（ $p < .05$ ），及表示違反非常態分配的假設，因此，本研究採用適合非常態資料，以變異數為基礎的 PLS-SEM，來分析中介假設模型，軟體是 SmartPLS 3.0。

圖 1
情緒能力為中介的假設模型

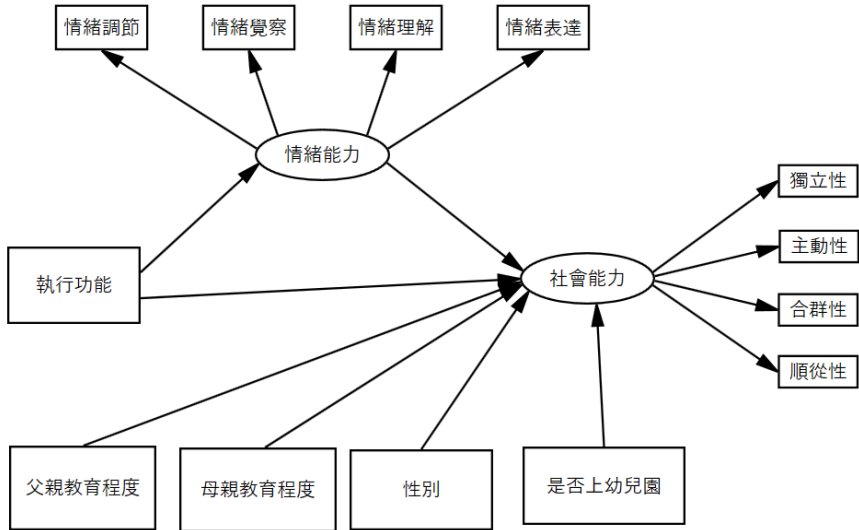
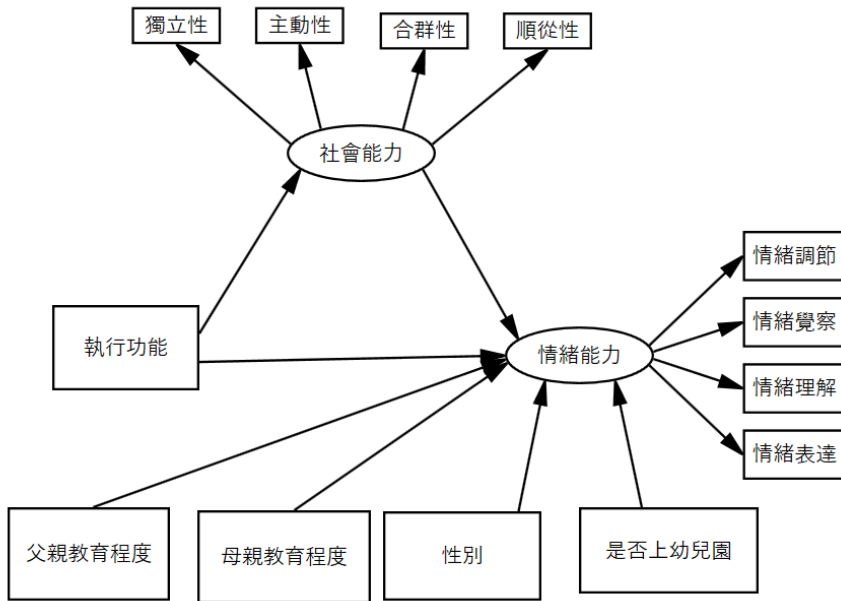


圖 2
社會能力為中介的假設模型



結果

(一) 共同方法變異

本研究之資料取自 KIT 資料庫，若資料庫中的變量資料為單一來源，如都是由主要照顧者填答，則可能會有共同方法變異 (common method variance, CMV) 的問題 (程景琳等人, 2016)。而 CMV 是指研究方法所造成的偏差，導致變量之間關係的膨脹或衰減，此一問題常發生於問卷調查法 (Burton-Jones, 2009)，因此，先檢驗 CMV 是否嚴重。

CMV 的檢驗上，是採用 Lindell 與 Whitney (2001) 所提的未測量潛在方法構念 (unmeasured latent method construct)，其檢驗過程是將所有變量的層面設為潛在變量，其所屬的題目設為觀察指標，並設定潛在變量彼此有相關，此稱為「無 CMV 模型」。另在此模型上，再增加一個 CMV 潛在變量，而將所有的潛在變量的題目都設為 CMV 的觀察指標，此稱為「CMV 模型」。若 CMV 模型的擬合度優於無 CMV 模型，表示 CMV 問題不大。

本研究的 CMV 檢驗是採用 AMOS 24.0 軟體來執行，檢驗結果二個模型的整體適切度上 (見表 3)，在 χ^2 、RMSEA、GFI、AGFI、IFI、TLI、CFI、PNFI 與 PCFI 等指標上，CMV 模型都優於無 CMV 模型。而用於競爭模型的指標 CAIC 與 BIC 則以 CMV 模型較佳。所以，整體比較結果 CMV 模型的擬合度優於無 CMV 模型，所以，CMV 問題不大。

表 3
有、無 CMV 模型擬合度之比較

模型指標	χ^2 (<i>df</i> , <i>p</i>)	RMSEA	GFI	AGFI	IFI	TLI	PNFI	PCFI	CAIC	BIC
標準值	$p > .05$	$< .05$			$> .90$		$> .50$		越小越好	
無 CMV	4660.95 (460, $p < .001$)	.07	.87	.84	.84	.82	.72	.73	5531.19	5430.19
CMV	3167.46 (427, $p < .001$)	.06	.91	.89	.90	.87	.78	.80	4332.05	4188.05

(二) 各研究變項之相關情形

表 4 呈現本研究各觀察指標之平均數、標準差與相關係數。若將控制變量排除，只分析在潛在變量觀察指標彼此的相關，幼兒執行功能、情緒能力的四個層面、情緒能力個四層面彼此之間等皆呈現顯著正相關，且相關係數介於 .31— .61。依據邱皓政 (2006) 所提的相關係數達顯著時，其高低判斷標準分為五種程度：相關係數絕對值是 1.00 時，為「完全高相關」；在 .70— .99 之間者為「高度相關」；在 .40— .69 之間為「中度相關」；在 .10— .39 之間為「低度相關」；而在 .10 以下時，為「微弱或無相關」。就此標準，幼兒執行功能、情緒能力的四個層面、情緒能力個四層面之相關程度是位於低至中度相關之間。

表 4
各潛在變量之觀察指標的描述統計與相關係數 ($N = 1,931$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. 執行功能	1.00***									18.98	3.54
2. 情緒調節	.47***	1.00***								12.98	3.01
3. 情緒覺察	.42***	.36***	1.00***							11.65	2.14
4. 情緒理解	.50***	.48***	.54***	1.00***						19.26	4.04

(續下頁)

表 4
各潛在變量之觀察指標的描述統計與相關係數 ($N = 1,931$) (續)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>M</i>	<i>SD</i>
5. 情緒表達	.44***	.39***	.49***	.61***	1.00***					12.79	2.14
6. 獨立性	.47***	.44***	.32***	.40***	.37***	1.00***				7.51	1.69
7. 主動性	.48***	.45***	.37***	.57***	.60***	.49***	1.00***			15.13	3.38
8. 合群性	.49***	.47***	.35***	.44***	.46***	.45***	.56***	1.00***		15.66	2.99
9. 順從性	.53***	.45***	.36***	.39***	.31***	.43***	.35***	.46***	1.00***	10.81	2.52

*** $p < .001$.

(三) 中介效果分析

中介效果檢驗上，就 Baron 與 Kenny (1986) 的觀點，分三步驟來分析，最後才能確定是否具有中介效果。三步驟茲分述如下：

1. 外衍變量與內衍變量之關係

首先確定外衍變量（執行功能）與內衍變量（情緒能力）彼此有關係存在。即將執行功能與情緒能力自成一個模型，分析二者的徑路係數是否達顯著。分析結果顯示：徑路係數是 .59 ($p < .001$) 達顯著，表示二者的關係達顯著相關，因此，步驟一成立。

2. 外衍變量與中介、中介與內衍變量之關係

在步驟一確立後，繼續分析步驟二，即外衍變量與中介變量（社會能力）、中介變量與內衍變量等二條徑路係數是否達顯著。分析結果顯示：執行功能與社會能力 .64 ($p < .001$)，社會能力與情緒能力 .71 ($p < .001$)，二個模型的徑路係數都達顯著。所以，步驟二也成立。

3. 中介效果

由於步驟一與二都成立，接著執行步驟三，即中介效果模型之分析。在分析果的說明上。由於本研究提出各自以社會能力與情緒能力為中介變量，以驗證二個中介變量的中介效果。在比較上，首先，說明二個中介模型的適切性，模型的適切性可再分為測量模型（在 PLS 中稱為外模型）與結構模型（在 PLS 中稱為內模型）。次說明二個模型中介效果。茲分述如下：

在測量模型適切性上，可用因素負荷量（factor loading, λ ）、組合信度（composite reliability, CR）、平均變萃取量（average variance extracted, AVE）與區別效度（discriminant validity, DV）（Hair et al., 2014）。首先， λ 方面，由於二個中介模型的觀察指標都是一樣，所以在 λ 上非常相近，執行功能等三個潛在變量的觀察指標之 λ 介於 .72—1.00 之間（見表 5），由於執行功能與性別等四個控制變量都是單一觀察指標，沒有變異，所以 $\lambda = 1.00$ ，其他觀察指標的 λ 都符合 .50— .95 之間的標準；CR 方面，兩個中介模型的 CR 值相等，七個變量的 CR 介於 .85—1.00 之間，符合 $CR \geq .60$ 以上的標準；AVE 方面，兩個中介模型的 AVE 值相等，介於 .59—1.00，符合 $\geq .50$ 以上的標準；區別效度（DV）方面（見表 6），若是在變量的 AVE 平方根大於與其他變量的相關之值，即具有區別效度（Fornell & Larcker, 1981）。分析結果顯示：兩個中介模型都符合標準。總之， λ 、CR、AVE、DV 等四項數據都符合標準，也表示測量模型適切。

表 5
中介模型之測量模型適切度

指標	情緒能力為中介	社會能力為中介	標準值
所有觀察指標的 λ			.50–.95
CR	.85	.85	$\geq .60$
社會能力	.86	.86	
情緒能力	1.00	1.00	
執行功能	1.00	1.00	
性別	1.00	1.00	
是否上幼兒園	1.00	1.00	
母親教育程度	1.00	1.00	
父親教育程度	1.00	1.00	
AVE			$\geq .50$
社會能力	.59	.59	
情緒能力	.61	.61	
執行功能	1.00	1.00	
性別	1.00	1.00	
是否上幼兒園	1.00	1.00	
母親教育程度	1.00	1.00	
父親教育程度	1.00	1.00	

表 6
中介模型之區別效度

變量	1	2	3	4	5	6	7
1. 執行功能	1.00						
2. 性別	-.09	1.00					
3. 情緒能力	.59	-.08	.78				
4. 是否上幼兒園	.03	.02	.02	1.00			
5. 母親教育程度	.08	.01	.06	.08	1.00		
6. 父親教育程度	.05	.03	.05	.07	.62	1.00	
7. 社會能力	.64	-.09	.71	.00	.05	.02	.77

註：DV 欄位中，字體粗黑者為 AVE 平方根。

在結構模型適切性上，依據 Hair 等人（2014）主張有共線性（collinearity）、決定係數（ R^2 ）、效果值 f^2 與預測相關性 Q^2 等四項數據來說明（見表 7）。茲說明如下：

在共線性上，以變異數膨脹因素（variance inflation factor, VIF）為判斷基準，二個中介模型中的潛在變量彼此之間的 VIF 介於 1.00—1.98 之間，都 < 5.00 ，可見二個中介模型的共線性問題小。

在 R^2 上， R^2 代表預測的準確度，也代表模型中所有外衍變量對內衍變量的整體解釋效果（Hair et al., 2014）。以情緒能力為中介的模型中，社會能力 = .58；在社會能力為中介的模型中，情緒能力 = .54。就 Hair 等人（2014）所提的 R^2 標準來看： $\geq .75$ 為高效果值、 $\geq .50$ 為中效果值， $\geq .25$ 為低效果值，結果顯示外衍變量對內衍變量的解釋力屬於中度效果。

至於 f^2 此值是排除某一特定外衍變量後， R^2 變化的情形。性別等四個控制變量對情緒能力極微，介於 .00— .002 之間，此一結果顯示性別等四個控制變量對社會能力與情緒能力幾乎沒有影響力。而在二個中介模型中，執行功能分別為 .18 與 .06，情緒能力 = .41，社會能力 = .41。依據 Cohen

(1988) 對 f^2 所提的標準： $\geq .02$ 、 $\geq .15$ 、 $\geq .35$ 分別為低與高效果值。顯示執行功能對情緒能力或社會能力的影響具有低與高度的效果。

最後， Q^2 標準值是大於 0。結果：在二個中介模型中，情緒能力分別為 .21 與 .32，社會能力則是 .33 與 .24，都大於 0，表示模型外衍變量對內衍變量具有預測相關性。

就 VIF、 R^2 、 f^2 與 Q^2 等四個結構模型適切度指標來看，結構模型適切。

表 7
中介模型之結構模型適切度

指標	情緒能力為中介	社會能力為中介	標準值
	內衍變量：社會能力	內衍變量：情緒能力	
VIF	1.00–1.95	1.00–1.71	< 5.00
R^2	.58	.54	> .25 (低) > .50 (中) > .75 (高)
f^2			
執行功能	.18	.06	> .02 (低)
性別	.00	.00	> .15 (中)
情緒能力	.41		> .35 (高)
是否上幼兒園	.00	.00	
母親教育程度	.00	.00	
父親教育程度	.00	.00	
社會能力		.41	
Q^2			> 0
情緒能力	.21	.32	
社會能力	.33	.24	

就以上的模型檢驗結果顯示，二個中介效果模型都適切。因此，進一步的分析兩個中介模型的中介效果。在中介效果模型的分析上，是透過直接效果、間接效果與總效果，來說明中介效果（見表 8）。

在直接效果方面，從兩個中介模型的徑路來看（見圖 3 與圖 4），執行功能與社會能力，社會能力與情緒能力、執行功能與情緒能力的徑路係數介於 .23— .64 之間，都達顯著。

間接效果方面，以情緒能為中介的模型之間接效果是執行功能對情緒能力、情緒能力對社會能力等二條徑路係數相乘，相乘後得到 .30 (.59* .51)。而以社會能力為中介的間接效果則是 .36 (.64* .56)。

另外，是否具有中介效果 Hair 等人 (2016) 主張由解釋變異比 (variance accounted for) 來判斷。解釋變異比為間接效果值除以總效果 (間接效果 + 直接效果)，以情緒能為中介的模型之解釋變異比 47.11%，而以社會能力為中介的解釋變異比是 61.83%。依照 Hair 等人所提的標準：VAF 大於 80% 者為完全中介，介於 20%—80% 則為部分中介，小於 20% 則無中介效果。就此標準，社會能力與情緒能力在中介模型中都間具有部分中介效果。

表 8
中介模型之中介效果

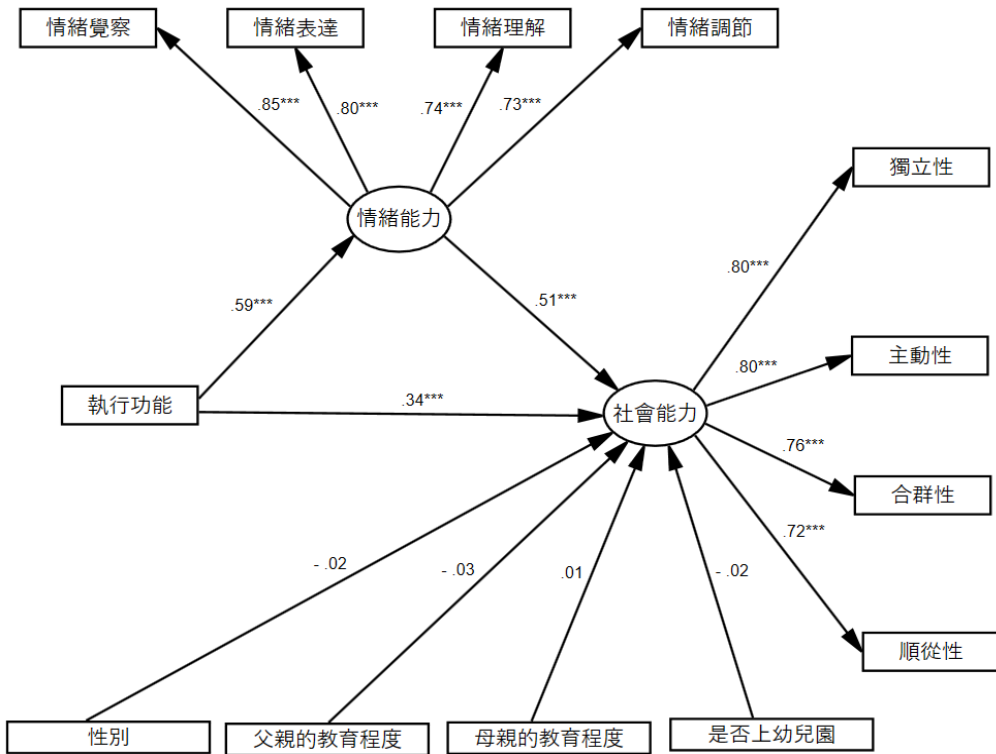
徑路	直接效果	間接效果	總效果	解釋變異比
情緒能力為中介				
執行功能對情緒能力	.59	—	.59	—
情緒能力對社會能力	.51	—	.51	—
執行功能對社會能力	.34	—	.34	—
執行功能→情緒能力→社會能力	.34	.30	.64	47.11%

(續下頁)

表 8
中介模型之中介效果 (續)

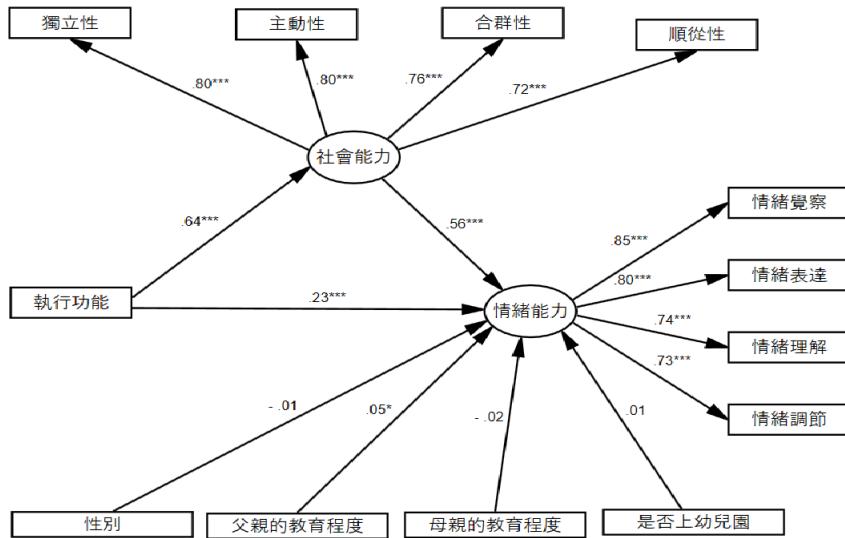
徑路	直接效果	間接效果	總效果	解釋變異比
社會能力為中介				
執行功能對情緒能力	.23	-	.23	-
社會能力對情緒能力	.56	-	.56	-
執行功能對社會能力	.64	-	.64	-
執行功能→社會能力→情緒能力	.23	.36	.59	61.83%

圖 3
情緒能力為中介的考驗結果



*** $p < .001$.

圖 4
社會能力為中介的考驗結果



* $p < .05$. *** $p < .001$.

由於二個中介模型都具有部分中介效果，但中介效果是否統計上的意義，則需進一步驗證。依 Smart PLS 內建功能自助法 (bootstrapping) 的功能，抽取 5000 次，即可獲得考驗結果。結果顯示，社會能力為中介變量的中介效果的值是 .36，達顯著差異 ($t = 23.82, p < .001, 95\% \text{ CI } [.33, .39]$)，情緒能力的中介效果值是 .30，也達顯著差異 ($t = 21.98, p < .001, 95\% \text{ CI } [.27, .33]$)。也就是此二中介變量的中介效果都具有統計上的意義。

綜合以上中介效果之分析，顯示社會能力在執行功能與情緒能力之關係上具有部分中介效果。而情緒能力在執行功能與社會能力之間也具有部分中介效果。但從解釋變異比來看，社會能力當中介變量之解釋變異比高於情緒能力。

討論

本研究依據文獻分析結果，發現執行功能、社會能力與情緒能力三者之間具有關聯，且提出以社會能力與情緒能力各自為中介變量的假設模型。經 PLS-SEM，分析結果發現二條中介假設都得到支持。之所以得到支持的原因討論如下：

不論以情緒能力為中介，或是以社會能力為中介之模型上，執行功能、情緒能力與社會能力三者之間都具有顯著關聯。首先，幼兒的執行功能與情緒能力具有顯著的正向關聯，即幼兒執行能力愈高，其情緒能力亦越高。此結果與以往研究相似，如 Traue 與 Pennebaker (1993) 研究發現，情緒控制能力與抑制控制顯著相關。Riggs 等人 (2006) 研究結果表明：執行功能表現越好，情緒能力表現越好。此種關聯性反映出，人的情緒複雜性是與生俱來的，但表達的方式卻是可以通過學習與教育的過程來改變與管理。通過執行功能，可以改善學齡前兒童的情緒能力，尤其是要注重幼兒抑制控制能力的發展，因為此能力在幼兒情緒能力發展中重要作用尤為明顯 (Li et al., 2020)。

再者，幼兒的執行功能會與社會能力有顯著的正向關聯。此一研究結果呼應一些研究，如 Carlson 等人 (2013) 明確的指出：執行功能被公認為是個體的社會能力發展的關鍵預測因素；Caporaso 等人 (2019) 認為執行功能在學齡前階段的社會能力中起著重要的作用。又如 Razza 與 Blair (2009) 的研究發現 3.5—6 歲的幼兒之執行功能與社會能力有正向的關聯，而 Alduncin 等人

(2014)也發現此一現象。二者之所以有相關，原因在於執行功能是一個包括控制思維和行動所涉及的一組高階認知能力。而執行能力包含抑制控制、視覺工作記憶、注意力轉換、心向轉移、認知彈性、及口語流暢等能力(Blair & Razza, 2007)，此等能力能增進社會能力，例如工作記憶，此指個體接受感官接受訊息後，經過注意此一功能的篩選後，短暫地儲存，作為個體在學習或理解複雜概念時的資源(Baddeley, 2010)。所以，儘管分心，仍能夠記住和操縱資訊，似乎是最重要的執行功能技能，其支援在幼兒的社會能力(Caporaso et al., 2019)，如降低衝突行為(McQuade et al., 2013)。另外，高度的認知彈性也能促進高度的合作(Ciairano et al., 2006)，因為，認知彈性指根據當下之情境，調整策略，以符合當下之需要(Ozonoff & Jensen, 1999)，因此，增進主動、合作、獨立與順從等社會能力。再者，抑制功能是指個體自主控制與壓抑衝動(Lezak et al., 2004)，因此，有助於合群與順從等社會能力。

第三，幼兒的社會能力與情緒能力有顯著的正向關聯。之所以有關聯原因在於：幼兒若是具有較佳的社會能力，較能適應學校及其他環境的生活，與人互動良好，人際關係和諧，能合作分享(程景琳等人，2016；Rubin & Rose-Krasnor, 1992)。反之，情緒能力對兒童與他人互動和建立關係的能力(Parke, 1994)，如Saarni(1999)所言：幼兒在情感反應上，是有策略性地將情緒和表達的知識運用到與他人的關係上，以便能夠順利地人際互動。這如Denham等人(2003)所指出：幼兒的情緒能力與社會能力彼此都具有預測力，可見，情緒能力對其社會能力二者互為因果關係。

在中介效果方面，本研究依據已有研究發現，提出「H₁：幼兒的情緒能力在執行功能與社會能力之間具有中介效果」與「H₂：幼兒的社會能力在執行功能與情緒能力之間具有中介效果」，驗證結果發現：就執行功能、社會能力與情緒能力三者之間的關聯，不論社會能力或情緒能力當中介變量，都具有部分中介效果。因此，本研究假設H₁與H₂都獲得支援，但是情緒能力中介解釋變異比是47.11%，社會能力則是61.83%。此一數值顯示：執行功能透過社會能力，來增進情緒能力之值高於透過情緒能力來增進社會能力。

社會能力之所以在執行功能與情緒能力之間具有較高的中介效果，原因如前所言，執行功能包含抑制控制、視覺工作記憶、注意力轉換、心向轉移、認知彈性、及口語流暢等能力(Blair & Razza, 2007)，透過此等能力，進而增進社會能力。也就是增進獨立性、主動性、合群性及順從性等社會能力，使幼兒更有適應學校及其他環境的生活，與人互動良好，人際關係和諧，能合作分享(程景琳等人，2016；Rubin & Rose-Krasnor, 1992)。

第四，社會能力也是人格特質的展現，如主動性、合群性、獨立性、順從性。透過此等人格特質，引導個體能適應外在環境，使個體善用資源與周遭環境，去因應他人要求(Denham et al., 2003)。而在此過程中，能促進幼兒情緒能力的發展，如兒童在此情境中能夠評價引發情緒的原因(Brown & Dunn, 1996)，甚至運用多種策略(建構性、情緒釋放與破壞等三種策略)來應對同伴間衝突情境。當幼兒在面對同伴間的衝突，更願意採用積極的活動來改變緊張的環境從而降低緊張情緒，而較少的採用破壞物品和傷害他人的消極方式來緩解自己的消極情緒(姚端維等人，2004)。

整體言之，之所以具有中介效果，乃是執行功能的本質就是一種自我調節的能力，實際就是每個人的一種自控力。若一個自控力好的人，能掌控自己的生活和思想的人，必然受到周遭人的尊重，別人自然喜歡與他交往，這個歷程自然會激勵在與他人互動中自發地展現自己能力，表達自己想法，做出符合社會期待或可接受的社會行為。個體透過社會交往學習到情緒知識的能力，進而進行適宜的情緒表達的能力，策略性地在人際互動中應用情緒知識和調節自己的情緒，交往能力越好。也就是說，越會交往的人情緒能力發展越高。反過來，情緒能力越高者越會交往，社會能力越強。這三者是一個良性的循環發展過程。

第五，在文獻時，為確立何者為外衍變量，或中介變量，或外衍變量，即哪一變量可能為因，何者可能為果，也就要確立變量之間的方向性。然在文獻分析時，通常會將問卷調查和實驗研究一併分析，前者屬於量化的調查，是橫斷式調查，只能間接推論因果關係；而實驗研究是縱貫式調查，能直接驗證因果關係。以幼兒為研究對象而言，可多採用實驗研究，如此可直接量測幼兒在該作業表現，可接斷定影響有多大。至於問卷調查通常是針對主要照顧者或請教師來填寫，因果關係不明，所以在文獻分析時，若利用問卷調查之文獻，應多利用多元迴歸或SEM統計之研究為主，此二種統計通常會利用預測或解釋的字眼，表示方向有前後之分。

最後，在研究限制上，本研究以KIT資料庫中48月齡的兒童為研究對象，研究結果發現：幼

兒的執行功能、社會能力與情緒能力三者之間具有顯著關聯。在兒童眾多能力中，情緒能力可謂是發展較早的能力之一。有研究發現，15—18 個月左右的幼兒初步意識到自己的情緒狀態（Lewis, 1990）。4—5 歲幼兒已發展出情緒察覺和辨識的能力（Carroll & Steward, 1984）。對於情緒表達，有研究表明：幼兒 2 歲左右開始逐漸能陳述出事情間的因果關係；約 3 歲能理解他人的行為的意圖，6 歲的時候可以比較清晰地復述複雜的情緒狀況及產生原委（Bloom & Capatides, 1987）。Brown 等人（1991）發現 4—6 歲的兒童可察覺出有效的情緒調節策略。總體而言，3—5 歲的幼兒已具備一定的情緒能力。3—3.5 歲幼兒與 4—4.5 歲幼兒情緒能力存在差異顯著，而 4—4.5 歲與 5—5.5 歲幼兒情緒能力差異不顯著，4 歲以後的兒童情緒能力發展逐漸趨於平穩（張春曉等人，2015）。但本研究結果只適用於 48 月齡的兒童，若是要推論到其他月齡的兒童，則應慎重，勿過度推論。

至於社會能力與情緒能力等三變量的層面因研究而有所不同，而本研究是採用 KIT 資料庫中的 48 月齡兒童的數據。此資料庫的問卷在編製時，即依相關的理論加以發展，具有學理上的基礎。以情緒能力為例，Saarni（1999）認為在社會情境中一個人顯現出情緒能力有四種：第一，從周圍環境中獲取情緒知識的能力；第二，進行適宜的情緒表達的能力；第三，能以同理心連結自己與自己、自己與他人的情緒體驗的能力；第四，策略性地將情緒知識應用在人際互動中以進行正向情緒調節的能力。簡言之，情緒能力實際包含了四個重要成分，即情緒覺察、情緒表達、情緒理解及情緒調節（Denham et al., 2002）。而 KIT 資料庫也是採用此四個層面，因此，在研究結果的推論上限於此四個層面。

結論與建議

本研究發現幼兒的執行功能、社會能力與情緒能力彼此有正向關聯，且情緒能力在執行功能與社會能力之間具有部分中介效果，社會能力在執行功能與情緒能力之間也具有部分中介效果，但社會能力的中介效果大於情緒能力。這一結論在理論上增進了對我們幼兒情緒發展機制的深入瞭解，在實務上就幼兒情緒能力的發展可進行有針對性的教育措施。

就此發現，首先建議家長、教育工作者和政策制定者應重視幼兒的執行功能、社會能力與情緒能力三項心理特質之培養，加強幼兒執行功能以促進其情緒能力發展，尤其更應注重社會能力，因為此一能力使執行功能與情緒能力二者的關聯更加緊密。比如，在孩子獨立性和自主性萌發的時期，成人要尊重孩子「獨立自主」的權利；滿足孩子自我表現，想要自己做事的慾望；接納孩子在學習成長過程中的種種失誤；用期待的眼光、寬容的心態看待孩子的成長；在適當的時機給予孩子適宜的指導幫助，包括清楚示範動作配以適當的語言講解、態度上的信任與鼓勵及有利的設施條件上的支持等。對嬰幼兒來說，社會能力須通過自理能力的培養才得以發展，具備這樣的能力有利於孩子形成積極的自我認知和學會調節自我行為，能幫助兒童更好地融入集體社會生活，在人際交往中促進情緒能力的發展。

其次，應從整體性觀點深入分析影響幼兒社會能力或情緒能力的關聯模型。因為，本研究以張鑑如（2021）所建置的 48 月齡臺灣幼兒發展調查資料庫為例，探討幼兒的執行功能、社會能力與情緒能力三者的關聯與中介效果，結果發現三者之間都具有顯著的正向關聯與部分中介效果。也就是執行功能發展較好的幼兒，其社會能力也較高，所表現出的情緒能力亦愈佳。從個體發展「整體性觀點」（holistic perspective）的主張，即探討個體發展的現況與變化時，需考量各種發展能力的相互影響。儘管不同發展領域之學者通常僅聚焦於單一特定面向（如，認知、身體動作、語言、或社會情緒）的探討，但個體不同面向的能力實際上是互有關連的。是以，評估不同發展特性之間的相互影響，亦是瞭解個體發展的重要參考（葉郁菁等人，2016）。且在 KIT 資料庫中尚調查語言發展、社會情緒發展、身體動作發展、家庭因素等眾多數據，因此，可就本研究之發現為基礎，併入以上的數據，一併的分析彼此之間的關聯模型。

第三，情緒能力與社會能力因果關係再確認。本研究是以 48 月齡幼兒為研究對象，探討執行功能、情緒能力與社會能力三者之間的關聯，本研究發現，在這一模型中，情緒能力與社會能力皆具有中介效應，彼此都具有預測力。可見，情緒能力對社會能力二者互為因果關係。然而對這一發現我們必需謹慎看待。因為在任何同時存在的相關性中，雙向影響的可能性普遍存在（Denham et

al., 2003)。Devine 等人 (2016) 建議利用縱貫資料來驗證二者因果關係的強弱。因此，未來研究可選取同一批樣本兩個以上的時間點進行評估，以便做出更為嚴謹、科學地因果推論。

最後，KIT 主要是由家庭主要照顧者報告孩子執行功能等三方面的能力。雖然這可能反映出大多數臺灣幼兒的發展現況，但在未來的研究中，也可以通過多種資訊提供者（如，教師），來提供不同情境下兒童執行功能、情緒能力及社會能力的發展。例如 Baxter 等人 (2021) 請教師與家長填答由而社會能力問卷，進而比較二者的差異。

參考文獻

- 丁麗麗、何守森、周倩、徐小娟、唐敬海、張豔 (2016)：〈家庭養育環境對兒童早期發育及情緒社會性發展的前瞻性研究〉。《中國兒童保健雜誌》，24，910–912。[Ding, L.-L., He, S.-S., Zhou, Q., Xu, X.-J., Tang, J.-H., & Zhang, Y. (2016). Prospective study of home nurture environment on early childhood developmental quotients and social emotional development. *Chinese Journal of Child Health Care*, 24, 910–912.] <https://doi.org/10.11852/zgetbjzz2016-24-09-05>
- 王靜梅、張義賓、鄭晨燁、盧英俊、秦金亮 (2019)：〈3–6 歲兒童執行功能子成分發展的研究〉。《心理發展與教育》，35，1–10。[Wang, J.-M., Zhang, Y.-B., Zheng, C.-Y., Lu, Y.-J., & Qin, J.-L. (2019). Study on the development of executive function subcomponents in 3-6-year-old children. *Psychological Development and Education*, 35, 1–10.] <https://doi.org/10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2019.01.01>
- 李紅、高山、王乃弋 (2004)：〈執行功能研究方法評述〉。《心理科學進展》，12，693–705。[Li, H., Gao, S., & Wang, N.-Y. (2004). A review on research methods of executive function. *Advances in Psychological Science*, 12, 693–705.]
- 李美華、沈德立、白學軍 (2007)：〈不同年級學生抑制控制研究〉。《心理與行為研究》，5，188–193。[Li, M.-H., Shen, D.-L., & Bai, X.-J. (2007). The inhibitory control of the different grade of students. *Studies of Psychology and Behavior*, 5, 188–193.]
- 金心怡、楊天、何潔 (2012, 10 月 30 日)：〈氣質調節兒童執行功能與社會行為的關係〉（口頭發表論文）。第十五屆全國心理學學術會，廣州。<https://cpfd.cnki.com.cn/Article/CPFDTOTAL-ZGXG201211001215.htm> [Jin, X.-Y., Yang, T., & He, J. (2012, October 30). *The temperament moderates the relationship between executive function and social behavior* (Paper presentation). National Institute of Psychology 15th Annual Convention, Zhangzhou. <https://cpfd.cnki.com.cn/Article/CPFDTOTAL-ZGXG201211001215.htm>]
- 林佳慧、劉惠美、張鑑如 (2019)：〈家庭脈絡下的親子共讀與幼兒發展關係—臺灣幼兒發展調查資料庫的應用與分析〉。《教育心理學報》，51，135–159。[Lin, C.-H., Liu, H.-M., & Chang, C.-J. (2019). Effects of shared book reading practices on child development in the context of Taiwanese families: Applying data from Kids in Taiwan Study. *Bulletin of Educational Psychology*, 51, 135–159.] [https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51\(1\).0006](https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51(1).0006)
- 林宜親、李冠慧、宋玟欣、柯華葳、曾志朗、洪蘭、阮啟弘 (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》，42，517–541。[Lin, Y.-C., Li, K.-

- H., Sung, W.-S., Ko, H.-W., Tzeng, J.-L., Hung, L., & Juan, C.-H. (2011). The relationship between development of attention and learning in children a cognitive neuroscience approach. *Bulletin of Educational Psychology*, 42, 517–541. [<https://doi.org/10.6251/BEP.20100902>]
- 邱皓政 (2006)：《量化研究與統計分析：SPSS 中文視窗版資料分析範例解析》。五南。[Chiou, H.-J. (2006). *Quantitative research and statistical analysis in social behavioral science*. Wu-Nan.]
- 姚端維、陳英和、趙延芹 (2004)：〈3—5 歲兒童情緒能力的年齡特徵，發展趨勢和性別差異的研究〉。《心理發展與教育》，20，12–16。[Yao, D.-W., Chen, Y.-H., & Zhao, Y.-Q. (2004). The study on the age characters, development trend and sex differences of preschoolers emotion competence. *Psychological Development and Education*, 20, 12–16.]
- 馬信行 (1990)：〈論教育評鑑指標之選擇〉。《現代教育季刊》，19，39–54。[Ma, H.-H. (1990). Lun jiaoyu pingjian zhibiao zhi xuanze. *Xiandai Jiaoyu Jikan*, 19, 39–54.]
- 張春曉、劉文、邵姝姐 (2015)：〈幼兒情緒能力發展與母親氣質、教養方式的關係〉。《學前教育研究》，3，10–16。[Zhang, C.-X., Liu, W., & Shao, S.-H. (2015). The relationship between child emotional competence and mother's temperament and parenting style. *Studies in Early Childhood Education*, 3, 10–16.]
- 張乾一、文萍 (2013)：〈3 歲幼兒抑制和工作記憶的可分離性研究〉。《心理發展與教育》，29，238–246。[Zhang, Q.-Y., & Wen, P. (2013). The research on the structure of executive function in 3-year-old. *Psychological Development and Education*, 29, 238–246.]
- 張冀 (2011)：〈抑制控制的研究概述〉。《社會心理科學》，26 (8)，3–6。[Zhang, C. (2011). Overview of the study of inhibition control. *Science of Social Psychology*, 26(8), 3–6.]
- 張鑑如 (2021)：〈幼兒發展調查資料庫建置計畫：36 月齡組第二波 48 月齡 (D00187) [原始數據]〉。中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心學術調查研究資料庫。[<https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00187-1>] [Chang, C.-J. (2021). *Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development and Care (KIT): KIT-M36 at 48 months old (D00187) [data file]*. Survey Research Data Archive, Center for Survey Research, Research Center for Humanities and Social Sciences, Academia Sinica. <https://doi.org/10.6141/TW-SRDA-D00187-1>]
- 陳雅鈴 (2015)：〈發展經濟弱勢幼兒執行功能課程之問題及成效〉。《教育心理學報》，47，261–279。[Chen, Y.-L. (2015). The problem and effect of developing the executive function curriculum for economic disadvantaged children. *Bulletin of Educational Psychology*, 47, 261–279.] [<https://doi.org/10.6251/BEP.20150226>]
- 程景琳、涂妙如、陳虹仰、張鑑如 (2016)：〈學齡前嬰幼兒之社會情緒能力與嬰幼兒語言能力及父母教養之關聯〉。《當代教育研究季刊》，24 (3)，1–27。[Cheng, C.-L., Tu, M.-J., Chen, H.-Y., & Chang, C.-J. (2016). Preschoolers' social and emotional competence in relation to their language ability and caregivers' parenting behaviors. *Contemporary Educational Research Quarterly September*, 24(3), 1–27.] [<https://doi.org/10.6151/CERQ.2016.2403.01>]
- 葉郁菁、施嘉慧、鄭伊恬 (2016)：《幼兒發展與保育》。五南。[Yeh, Y.-C., Shin, C.-H., & Cheng, Y.-T. (2016). *Youer fazhan yu baojiao*. Wu-Nan.]
- 楊陽 (2016)：〈人際關係的交互決定論〉。《科學中國人》，8，184–185。[Yang, Y. (2016). Renji

- guanxi de jiaohu jue ding lun. *Scientific Chinese*, 8, 184–185.]
- 榮泰生 (2007) : 《AMOS 與研究方法》。五南。[Rong, T.-S. (2007). *AMOS & research method*. Wu-Nan.]
- 謝育伶、陳若琳 (2008) : 〈母親教養行為、幼兒行為調節和幼兒社會能力之相關研究〉。《幼兒教育》, 290, 5–21。[Hsieh, Y.-L., & Chen, J.-L. (2008). The relations among maternal behaviors, young children's behavioral regulation and social competence. *Early Childhood Education*, 290, 5–21.] <https://doi.org/10.6367/ECE.200806.0005>
- 謝曼盈、潘靖瑛 (2019) : 〈社會與情緒學習課程對幼兒覺察他人情緒能力之影響〉。《慈濟大學教育研究學刊》, 14, 99–127。[Hsieh, M.-Y., & Pan, C.-Y. (2019). The impacts of the social and emotional learning program on young children's awareness of the feelings of other people. *Tzu-Chi University Journal of the Educational Research*, 14, 99–127.] [https://doi.org/10.6754/TCUJ.201709_\(14\).0004](https://doi.org/10.6754/TCUJ.201709_(14).0004)
- 謝慶斌、胡芳、魏威、李燕 (2019) : 〈母親教養方式對 4 歲兒童社會適應的影響：執行功能的中介作用〉。《中國臨床心理學雜誌》, 27, 599–603。[Xie, Q.-B., Hu, F., Wei, W., & Li, Y. (2019). Effect of maternal parenting style on social adjustment in 4 years old children: The mediating role of executive function. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 27, 599–603.] <https://doi.org/10.16128/j.cnki.1005-3611.2019.03.035>
- 簡馨瑩 (2020) : 〈「記憶—抑制控制」活動融入語文教學對幼兒在執行功能與口語理解表現的效果研究〉。《教育科學研究期刊》, 65 (4), 275–304。[Chien, H.-Y. (2020). Effects of memory-inhibitory control activity with embedded repeated read-aloud programs on executive function and oral comprehension ability of preschoolers. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(4), 275–304.] [https://doi.org/10.6209/JORIES.202012_65\(4\).0009](https://doi.org/10.6209/JORIES.202012_65(4).0009)
- 羅暉、郭德俊 (2002) : 〈當代情緒發展理論述評〉。《心理科學》, 25, 310–313。[Luo, Z., & Guo, D.-J. (2002). Theory of contemporary emotional development. *Journal of Psychological Science*, 25, 310–313.]
- Alduncin, N., Huffman, L. C., Feldman, H. M., & Loe, I. M. (2014). Executive function is associated with social competence in preschool-aged children born preterm or full term. *Early Human Development*, 90(6), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.02.011>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71–82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), R136–R140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Bandura, A. (1978). The self system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33(4), 344–358. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.33.4.344>.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Baxter, C. M., More, C., Spies, T. G., & Scott, C. E. (2021). Social competence of bilingual and

- monolingual native English speaking preschoolers: A comparison of parent and teacher perspectives. *Early Child Development and Care*, 191(4), 569–582. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1630830>
- Beauchamp, M. H., & Anderson, V. (2010). SOCIAL: An integrative framework for the development of social skills. *Psychological Bulletin*, 136(1), 39–64. <https://doi.org/10.1037/a0017768>
- Bell, M. A., & Wolfe, C. D. (2004). Emotion and cognition: An intricately bound developmental process. *Child Development*, 75(2), 366–370. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00679.x>
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x>
- Bloom, L., & Capatides, J. B. (1987). Expression of affect and the emergence of language. *Child Development*, 58(6), 1513–1522. <https://doi.org/10.2307/1130691>
- Boyatzis, R. E., Goleman, D., & Rhee, K. S. (2000). Clustering competence in emotional intelligence: Insights from the Emotional Competence Inventory (ECI). In R. Bar-On & J. D. A. Parker (Eds.), *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 343–362). Jossey-Bass.
- Brown, J. R., & Dunn, J. (1996). Continuities in emotion understanding from three to six years. *Child Development*, 67(3), 789–802. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01764.x>
- Brown, K., Covell, K., & Abramovitch, R. (1991). Time course and control of emotion: Age differences in understanding and recognition. *Merrill-Palmer Quarterly*, 37(2), 273–287. <https://www.jstor.org/stable/23087366>
- Burton-Jones, A. (2009). Minimizing method bias through programmatic research. *MIS Quarterly*, 33(3), 445–471. <https://doi.org/10.2307/20650304>
- Cacioppo, J. T., Gardner, W. L., & Berntson, G. G. (1999). The affect system has parallel and integrative processing components: Form follows function. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 839–855. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.5.839>
- Caporaso, J. S., Boseovski, J. J., & Marcovitch, S. (2019). The individual contributions of three executive function components to preschool social competence. *Infant and Child Development*, 28(4), Article e2132. <https://doi.org/10.1002/icd.2132>
- Carlson, S. M., & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489–510. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>
- Carlson, S. M., Zelazo, P. D., & Faja, S. (2013). Executive function. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology: Body and mind* (Vol. 1, pp. 706–743). Oxford University Press.
- Carroll, J. J., & Steward, M. S. (1984). The role of cognitive development in children's understanding of their own feelings. *Child Development*, 55(4), 1486–1492. <https://doi.org/10.2307/1130018>
- Ciairano, S., Bonino, S., & Miceli, R. (2006). Cognitive flexibility and social competence from childhood to early adolescence. *Cognition, Brain, Behavior*, 10(3), 343–366.

- Ciairano, S., Visu-Petra, L., & Settanni, M. (2007). Executive inhibitory control and cooperative behavior during early school years: A follow-up study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *35*(8), 335–345. <https://doi.org/10.1007/s10802-006-9094-z>
- Ciarrochi, J., Scott, G., Deane, F. P., & Heaven, P. C. (2003). Relations between social and emotional competence and mental health: A construct validation study. *Personality and Individual Differences*, *35*, 1947–1963. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00043-6](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00043-6)
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S., & Queenan, P. (2003). Preschool emotional competence: Pathway to social competence? *Child Development*, *74*(1), 238–256. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00533>
- Denham, S. A., Caverly, S., Schmidt, M., Blair, K., DeMulder, E., Caal, S., Hamada, H., & Mason, T. (2002). Preschool understanding of emotions: Contributions to classroom anger and aggression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *43*(7), 901–916. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00139>
- Devine, R. T., White, N., Ensor, R., & Hughes, C. (2016). Theory of mind in middle childhood: Longitudinal associations with executive function and social competence. *Developmental Psychology*, *52*(5), 758–771. <https://doi.org/10.1037/dev0000105>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Domitrovich, C. E., Durlak, J. A., Staley, K. C., & Weissberg, R. P. (2017). Social-emotional competence: An essential factor for promoting positive adjustment and reducing risk in school children. *Child Development*, *88*(2), 408–416. <https://doi.org/10.1111/cdev.12739>
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., & Murphy, B. C. (1996). Parents' reactions to children's negative emotions: Relations to children's social competence and comforting behavior. *Child Development*, *67*(5), 2227–2247. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01854.x>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, *18*(3), 382–388. <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, *10*(4), 483–527. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(95\)90024-1](https://doi.org/10.1016/0885-2014(95)90024-1)
- Fuhs, M. W., Nesbitt, K. T., Farran, D. C., & Dong, N. (2014). Longitudinal associations between executive functioning and academic skills across content areas. *Developmental Psychology*, *50*(6), 1698–1709. <https://doi.org/10.1037/a0036633>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, *134*(1), 31–60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *Mediation analysis: A primer on partial least squares structural equation modeling* (PLS-SEM). SAGE Publications.

- Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications.
- Hala, S., Hug, S., & Henderson, A. (2003). Executive function and false-belief understanding in preschool children: Two tasks are harder than one. *Journal of Cognition and Development, 4*(3), 275–298. https://doi.org/10.1207/S15327647JCD0403_03
- Howes, C. (1987). Social competence with peers in young children: Developmental sequences. *Developmental Review, 7*(3), 252–272. [https://doi.org/10.1016/0273-2297\(87\)90014-1](https://doi.org/10.1016/0273-2297(87)90014-1)
- Katz, L. G., & McClellan, D. E. (1997). *Fostering children's social competence: The teacher's role*. National Association for the Education of Young Children.
- Ladd, G. W. (1983). Social networks of popular, average, and rejected children in school settings. *Merrill-Palmer Quarterly, 29*(3), 283–307.
- Lewis, M. (1990). Self-knowledge and social development in early life. In A. P. Lawrence (Ed.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 277–300). Guilford Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Li, Q., Liu, P., Yan, N., & Feng, T. (2020). Executive function training improves emotional competence for preschool children: The roles of inhibition control and working memory. *Frontiers in Psychology, 11*, Article 347. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00347>
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00196.x>
- Lindell, M. K., & Whitney, D. J. (2001). Accounting for common method variance in cross-sectional research designs. *Journal of Applied Psychology, 86*(1), 114–121. <https://doi.org/10.1037//0021-9010.86.1.114>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Wanless, S. B., & Murray, A. (2007). Executive function, behavioral self-regulation, and social-emotional competence. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on social learning in early childhood education* (pp. 83–107). Information Age Publishing.
- McQuade, J. D., Murray-Close, D., Shoulberg, E. K., & Hoza, B. (2013). Working memory and social functioning in children. *Journal of Experimental Child Psychology, 115*(3), 422–435. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.03.002>
- Milligan, K., Sibalís, A., Morgan, A., & Phillips, M. (2017). Social Competence: Consideration of behavioral, cognitive, and emotional factors. In J. L. Matson (Ed.), *Handbook of childhood psychopathology and developmental disability treatment* (pp. 63–82). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71210-9_18
- 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*(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Brief Report: Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 171–177. <https://doi.org/10.1023/A:1023052913110>
- Parke, R. D. (1994). Progress, paradigms, and unresolved problems: A commentary on recent advances in our understanding of children's emotions. *Merrill-Palmer Quarterly*, 40(1), 157–169.
- Parker, J. G., & Gottman, J. M. (1989). Social and emotional development in a relational context: Friendship interaction from early childhood to adolescence. In T. J. Berndt & G. W. Ladd (Eds.), *Peer relationships in child development* (pp. 95–131). John Wiley & Sons.
- Perry, R. E., Braren, S. H., Blair, C., & The Family Life Project Key Investigators. (2018). Socioeconomic risk and school readiness: Longitudinal mediation through children's social competence and executive function. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 1544. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01544>
- Ponitz, C. E. C., McClelland, M. M., Jewkes, A. M., Connor, C. M., Farris, C. L., & Morrison, F. J. (2008). Touch your toes! Developing a direct measure of behavioral regulation in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(2), 141–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2007.01.004>
- Razza, R. A., & Blair, C. (2009). Associations among false-belief understanding, executive function, and social competence: A longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(3), 332–343. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.020>
- Riggs, N. R., Jahromi, L. B., Razza, R. P., Dillworth-Bart, J. E., & Mueller, U. (2006). Executive function and the promotion of social–emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27(4), 300–309. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2006.04.002>
- Rose-Krasnor, L. (1997). The nature of social competence: A theoretical review. *Social Development*, 6(1), 111–135. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.1997.tb00097.x>
- Rubin, K. H., & Rose-Krasnor, L. (1992). Interpersonal problem solving and social competence in children. In V. B. Hasselt & M. Hersen (Eds.), *Handbook of social development* (pp. 283–323). Springer Publishing Company.
- Saarni, C. (1990). Emotional competence: How emotions and relationships become integrated. In R. A. Thompson (Ed.), *Nebraska symposium on motivation, 1988: Socioemotional development* (pp. 115–182). University of Nebraska Press.
- Saarni, C. (1999). *The development of emotional competence*. Guilford Press.
- Spinrad, T. L., Eisenberg, N., Cumberland, A., Fabes, R. A., Valiente, C., Shepard, S. A., Reiser, M., Losoya, S. H., & Guthrie, I. K. (2006). Relation of emotion-related regulation to children's social competence: A longitudinal study. *Emotion*, 6(3), 498–510. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.498>
- Thompson, R. A. (1991). Emotional regulation and emotional development. *Educational Psychology Review*, 3, 269–307. <https://doi.org/10.1007/BF01319934>
- Traue, H. C., & Pennebaker, J. W. (1993). *Emotion, inhibition, and health*. Hogrefe & Huber Publishers.
- Tuerk, C., Anderson, V., Bernier, A., & Beauchamp, M. H. (2021). Social competence in early childhood:

An empirical validation of the SOCIAL model. *Journal of Neuropsychology*, 15(3), 477–499. <https://doi.org/10.1111/jnp.12230>

收稿日期：2021 年 12 月 14 日
一稿修訂日期：2021 年 12 月 16 日
二稿修訂日期：2022 年 02 月 17 日
三稿修訂日期：2022 年 03 月 01 日
接受刊登日期：2022 年 03 月 04 日

Bulletin of Educational Psychology, 2022, 54(2), 435–460
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R. O. C.

Relationships among Executive Function, Social Competence, and Emotional Competence of Young Children: A Mediating Effect Analysis

Xin-Ling Cui

Jyh-Tsorng Jong

Jin-Long Liang

Ho-Tang Wu

Department of Human Development and Family
Studies, National Taiwan Normal University

College of Educational
Sciences, Northwest
Normal University

Department of
Education, National
Kaohsiung Normal
University

Executive function, social competence, and emotional competence are critical factors that affect the physical and mental development of young children. Executive function refers to the cognitive process that consists of a set of interrelated cognitive activities that are responsible for completing a set of purposeful and targeted thoughts and behavior, including preplanning, the flexible transformation of thoughts and behaviors, and inhibition of external interference and inappropriate reactions.

Executive function can improve the emotional competence of preschoolers to control behavior, maintain attention, remember rules, regulate emotions, and restrain impulsive behavior. Executive function also affects aspects of social competence, such as cognitive flexibility and working memory, which are components of executive function. Ciairano et al. (2007) observed that children with high cognitive resilience have higher cooperative behavior. McQuade et al. (2013) found that working memory is positively associated with social competence.

Emotional competence refers to the self-efficacy of developing and manifesting emotions through interactions in a social situation (Saarni, 1999). Social competence in young children refers to the use of cognition and behavior to adapt to social culture, interact with others, and meet social expectations. Emotional competence affects social competence, and vice versa. To be socially competent, preschoolers must balance the needs of themselves and others in a social environment by employing four traits: independence, assertiveness, sociability, and compliance.

Executive function can improve emotional competence and social competence. The emotional competence of young children can mediate the relationship between executive function and social competence, and social competence can mediate the relationship between executive function and emotional competence. In the present study, we searched for the keywords “executive function,” “social competence,” and “emotional competence” in databases such as Airiti Library and Google Scholar. We found that no study has analyzed the mediating effect of social competence and emotional competence.

We proposed two hypotheses. First, the emotional competence of young children would mediate the relationship between executive function and social competence (H_1). Second, the social competence of young children would mediate the relationship between executive function and emotional competence (H_2). The present study sought to verify the mediating effect of emotional competence and social competence and address research gaps.

To verify the hypotheses, we selected and revised three scales ($N = 100$) to conduct a questionnaire survey. Confirmatory factor analysis results indicated that the scales for executive function, social competence, and emotional competence had a

satisfactory composite reliability, average variance extracted, and discriminant validity.

Data were collected from 1,931 young children aged 48 months by using the Kids in Taiwan: National Longitudinal Study of Child Development & Care database (Chang, 2021). Structured interviews were conducted with the primary caregivers of the young children, and responses were collected using the three scales. Among the children, 980 (50.8%) were boys and 951 (49.2%) were girls.

Data were analyzed using structural equation modeling (SEM) to verify the hypothetical mediating models. First, we tested the common method variance (CMV), which is the bias caused by a research method that inflates or deflates the correlation between two variables. The result indicated that the CMV was marginal.

Second, Amos (International Business Machines, New York, NY, USA) was adopted for SEM, but the model fit indices indicated poor goodness-of-fit. The multivariate normality test results were significant, which suggested that the collected data had a nonnormal distribution. Therefore, we used partial least squares SEM (PLS-SEM), a variance-based SEM that is not limited to normal distributions.

Third, the mediating effect process was analyzed using the method of Hair et al. (2016), which consists of three steps. Step 1: We verified whether the path coefficient of the independent variable that predicts the dependent variable was significant. Step 2: We confirmed that the path coefficients of the independent variable that predicts the mediator and those of the mediator that predict the dependent variable were significant. Step 3: If the variables in Steps 1 and 2 were significantly correlated, we analyzed the mediation model. In the present study, the variables in Steps 1 and 2 were significantly correlated; thus, the mediation model was analyzed.

To analyze the mediation model, the model fitness was first verified. The results indicated that the factor loading, composite reliability, average variance extracted, and discriminant validity all met the relevant criteria and that the measurement model (called the “outer model” in PLS-SEM) was appropriate. The values for collinearity, R^2 , f^2 , and Q^2 all conformed to the standard of the structural model (called the “inner model” in PLS-SEM); that is, the structural model was appropriate.

Because the measurement and structural model fit, we further analyzed all the paths in the two mediating models and the direct, indirect, and total effects. The results supported H_1 and H_2 . Therefore, the emotional competence of young children mediates the relationship between executive function and social competence, and the social competence of young child mediates the relationship between executive function and emotional competence.

We further tested whether the mediating effect was partial or full by evaluating the variance accounted for (VAF), which is calculated by dividing the indirect effect by the total effect. According to Hair et al. (2016), a percentage of VAF of $> 80\%$, $20\%–80\%$, and $< 20\%$ represents full mediation, partial mediation, and no mediation, respectively. Our results demonstrated that the VAF of emotional competence was 47.11% and that of social competence was 61.83%. Thus, emotional and social competence in the mediating model both have a partial mediating effect.

We subsequently verified whether this partial mediating effect was significant. We used the built-in bootstrapping function of Smart PLS and set the number of bootstrap samples to 5,000. The results indicated that social and emotional competence significantly mediated the relationship.

According to our findings, we first propose that parents, educators, and policymakers should pay attention to the psychological characteristics of children’s executive function, social competence, and emotional competence and strengthen the executive function of young children to enable them to develop their emotional and social competence. Second, the model of factors influencing the social and emotional competence of young children must be analyzed holistically. Data on language development, social and emotional development, physical movement development, and family are investigated in the database; thus, our findings and additional data can be combined and analyzed. Third, the causal model between emotional and social competence must be verified. This study sampled 48-month-old children and found that emotional and social competence both have a mediating effect and were predictors of one another. Finally, future studies can include data from a variety of information providers (e.g., teachers) to evaluate children’s executive function and emotional and social abilities in various contexts.

Keywords: executive function, emotional competence, social competence

