

運用 AI 機器人提升親子館親子互動關係之探究

許紋華*

摘要

本研究旨在探討運用 AI 機器人導入親子館以提升親子館入館親子互動關係。研究對象以 2020 年中部 2 間第一次實施 AI 機器人導入親子館之入館親子和親子館教保員。研究採用馬謝克親子評估法四個向度：參與性、結構性、挑戰性、與撫育性等四互動內涵之觀察描述與計分，並輔以體驗後滿意度問卷、親子館教保員之訪談來進行親子互動關係之蒐集和分析。本研究共進行 3 個月的介入調查，每次親子和機器人互動時間為 30 分鐘，並輔以觀察記錄、錄影和訪談的方式來蒐集親子在機器人介入互動後的親子互動關係和影響層面，研究結果如下。一、機器人體驗活動的設計改變入館家長對親子互動關係之自我評估。家長自評體驗凱比機器人後之親子互動關係，「互動良好」分數從體驗前的 42% 提升到 57%，「互動尚可」則從 33% 下降至 16%。二、入館體驗機器人任務之親子在運用馬謝克親子評估法後，親子互動向度由高至低依序是「結構性」(4.21)、「撫育性」(4.08)、「參與性」(4.06)及「挑戰性」(3.17)。

本研究的研究結果可以作為親子館設置 AI 機器人體驗活動之建議和未來研究可行方向之參考。

關鍵詞：AI 機器人、親子館、親子互動關係

* 許紋華，弘光科技大學幼兒保系助理教授，電子郵件：wenhuahsu@hk.edu.tw

壹、緒論

一、研究背景與動機

二〇一九年十二月下旬，當網路上出現第一位 AI 台灣人「戴怡宛」(台灣의諧音)的訊息時。這個被稱為「第四次工業革命」的時代鐘響正透過網路科技無遠弗屆的影響著，代表其影響之廣、改變速度之快，早已超乎所有想像和生活經驗。所謂「戴怡宛」乃開發團隊綜合一萬張台灣人的臉孔，整合出這位長髮女性，還幫她建立履歷、Facebook、LinkedIn 帳號，讓她可以在全世界找工作，跟社群互動，並期望戴怡宛可以在國際為台灣發聲，證明「Taiwan can help」(天下雜誌，2020)。

在 AI 持續影響大環境下，台中市政府在規劃親子之招標計畫時即訂下目標，希望承標單位能將 AI 科技導入親子館，期待以智慧兒童生活為目標，將機器人應用於托幼的陪伴與教學場域中，為親子及托幼陪伴生活建置更智慧化環境以及創新有趣的學習模式。在此脈絡下，如何導入智慧教材，讓 AI 機器人能真正融入親子活動之實質效益是值得被探究的。然而，研究者過去的觀察發現，親子館引進 AI 機器人初期固然能快速吸引大小朋友的目光，亦能提升家長在館內和孩子的互動時間和頻率，但從長遠來看，如何善用 AI 數位機器人提升親子館圖書、教玩具使用率、家庭共同參與親子課程以提升親子互動關係和互動品質，此乃親子館之相關專業人員必須深思、規劃和突破之處。

從親子互動關係和互動品質的角度來看，Bernard 等人 (2017) 研究發現，幼兒除了觀看電視外，手機、平板電腦等數位科技產品，也成為了許多幼兒度過休閒時光的選擇。臺灣的調查中也有類似的發現，根據衛福部 (2013) 國民健康訪問調查，學齡前幼兒每天使用電子產品的時間 (即螢幕時間) 為 106 分鐘。再者，Tremblay 和 Leblanc (2012) 的研究提醒我們，家長和幼兒的互動及照護關係深深影響日後發展的依附關係及安全感，也進一步影響情緒發展的身心健康，亦有可能影響語言和社交行為的發展。由此可知，當代幼兒的童年不僅成長於各種電子產品圍繞的環境中，可能也比過去有更多接觸電子產品之機會，接觸時間也愈來愈早，甚至可說是由「螢幕」陪伴長大的孩子。這也代表在電子產品早已在幼兒的生活中圍繞的環境下，家長如何照顧和陪伴幼兒乃值得深思和學習的重要功課。

二、研究目的

綜上所述研究背景與動機，本研究以 2020 年台中市 2 間第一次實施 AI 機器人導入親子館之入館親子和該館教保員為對象，具體之研究目的如下。

- (一) 探討參與機器人體驗之家長其親子互動關係之自我評估情形。
- (二) 觀察入館體驗機器人任務之家長在運用馬謝克親子評估法後，親子關係的參與性、結構性、挑戰性、撫育性四向度之間的差異情形。
- (三) 根據研究結果對親子館設置 AI 機器人體驗活動提出參考及建議。

三、名詞釋義

(一) AI 機器人

本研究場域使用之 AI 機器人是 Kebbi Air 凱比同學第二代，此款機器人被市場定位為親子互動學習機器人，其特色為擁有超強的語音系統，亦即能收入我們所講的音頻，也能讓孩子跟凱比對話，保持對凱比的新鮮度與好奇心。此外，它的特色為內建諸多程式如：女媧劇院、女媧唱跳、女媧英文，不但能用來建立孩子的聽覺學習、鼓勵孩子發聲，亦能讓孩子自行設計動作或模仿動作來進行肢體動作教學。

(二) 親子館

自民國 101 年實施幼托整合政策後，衛福部社家署輔導地方政府以家庭為中心的服務理念，結合社區保母系統及家庭福利服務中心規劃辦理托育資源中心，於是各地方政府開始陸續設立以家庭為中心來提供服務的場域。截至 107 年 12 月底，全台灣已有 21 個縣市共設置 153 處公私協力托育資源中心，惟各地方政府設置中心之名稱、營運規模及服務模式因地制宜而有差異，例如：臺北市稱為「親子館」、新北市則稱「公共托育中心」、臺南市稱為「親子悠遊館」、臺東縣稱為「兒童縱遊館」、新竹縣稱為「托育資源中心」、高雄市稱為「育兒資源中心」。而服務模式則也因應各地區服務對象需求與社區條件不同，大致上可分為：「玩具圖書空間開放遊戲」型、「課程活動」型、「外展」型或上開二、三者混合型。儘管托育資源中心之服務模式、名稱、社區條件不同，但服務內容皆差異不大，大多包含：托育服務諮詢、幼兒照顧諮詢、親子活動、兒童玩具圖書室、親職教育課程與社區宣導及外展服務等，並因地域特性在前述服務架構下，發展不同比重的服務內容。本研究所指親子館為上開三者混合型，亦即綜合提供「玩具圖書空間開放遊戲」、「課程活動」以及「外展」服務為主要服務模式之場域。

(三) 親子互動關係

親子互動關係之範圍相當廣，從互動方式來看，父母與子女之間的親子互動關係應是雙向互動的方式 (林惠雅，2000)。從互動過程來看，實質的互動過程是影響親子關係的重要關鍵，而非從待在家庭時間的長短來定義 (吳欣璇，金瑞芝，2011)。

本研究綜合強調互動方式、實質互動過程之親子互動論點，以及解決本研究設計的 AI 機器人互動任務表現。因此本研究之親子互動關係是指入館親子預約 AI 機器人導入任務時所展現之親子互動方式和實質互動過程。

貳、文獻探討

一、親子互動關係的意涵

從親子互動的定義來看，黃春枝 (1986) 認為親子互動是指父母與孩子在生活過程中，有關身體與心理層面的種種交互作用，包括父母對孩子的管教方式與態度，以及父母與孩子

的相處、溝通、接觸、彼此的認同感及依附等狀態。McBride 和 Mills(1993) 將親子互動定義為和孩子一起進行以孩子為主的遊戲及休閒活動。吳欣璇、金瑞芝 (2011) 認為親子之間在互動的過程中所產生的關懷感受與態度，將反應雙方在情感層面展現的狀態，也能從外在的親子互動關係中的互動層面，進而瞭解其心理層面。此外，劉容襄和黃迺毓(2015)則提出，在孩子成長的未來路上，親子互動間越密切良好，不但可以讓孩子有穩定的情緒、產生信任、建立自信，還可以透過了解孩子的發展，促進他與他人的人際關係及相處模式都有正向的幫助。再者，謝宜君 (2020) 對親子互動的看法是，父母與幼兒的親子互動中，具體所一起共同從事的活動上，可能有玩遊戲、親子一起用餐、讀故事書、聊天等，都是許多家庭在親子互動中有的共同經驗。

從親子互動關係的角度來看，Gongla 與 Thompson(1987) 提出了兩個向度來分析親子關係，一個是「身體互動」，意指親子間溝通、接觸的程度，亦即「互動的頻率」；另一個則是「心理互動」，意指親子間所形成的溫暖、親密與認同感，亦即「互動的內容」(引自羅品欣，2012)。吳欣璇、金瑞芝 (2011) 指出，親子間的雙向互動過程是影響親子關係的重要關鍵，亦即父母親對子女的互動行為將會影響子女對父母親的態度，而父母對子女的態度也會與子女對父母的行為有所相關。因此，親子間的互動過程中，如果彼此間能有正向、相互的互動模式，將有利於親子關係的發展；反之，當親子間的互動是負向、衝突的互動模式，則親子關係將面臨危機，不僅影響家庭的相處氛圍，對孩子往後與他人的相處互動上更是一大影響。因此，父母與子女之間發生的實際互動狀態，是影響親子親密度的關鍵，而非從待在家時間的長短來定義 (吳欣璇，金瑞芝，2011)。

綜合上述文獻反觀本研究所欲探究的目的，入館親子的親子互動關係可以從親子參與的親子活動過程、陪伴孩子操作教玩具、角落遊戲陪伴、以及閱讀區親子共讀看出端倪。亦即，入館親子在上述親子館互動過程所展現的實質互動是否有雙向交互回應、心理情感的交流與實質上的接觸互動，甚至是創造出來的親子共同經驗與回憶才是互動親密的親子互動關係。

二、親子互動關係的相關研究

羅品欣與陳李綢 (2005) 從家庭結構與親子互動關係的研究中發現，親子間相處時間的長短、心理互動方面的親疏，對於幼兒在社會友誼的發展方面都有正向的影響。亦即家長願意花多一點時間在孩子成長的歷程中，與他相處並適度回應他們的需求，幼兒將對家長產生信任感，親子模式亦將穩定可靠的深植孩子心中，進而拓展到孩子日後與同儕間的人際關係；反之，如果從小得到太多的拒絕、漠視的對待或是經常被批評、指責、嚴苛要求，孩子不但缺少溫暖與慰藉，日後易對他人產生不信任感，或因為受到威脅而變得害怕、不敢與他人接觸，自尊心受損 (Carson & Parke, 1996)。羅品欣 (2012) 進一步從親子互動關係與同儕互動的研究中發現，當親子間能擁有較多的相處時間，彼此的來往較為密切，且雙方在心靈層面上，能擁有溫暖、支持、隸屬與認同的感受時，則兒童就能擁有良好的正向同儕關係，這使其較能展現合作利他的行為、較能融入同儕團體的活動中、較能信任和尊重同儕、也較能對

同儕保有親密感與歸屬感。反之，當孩子與父母鮮少往來，且雙方在心理層面上，都感受到淡漠和疏離時，則兒童的同儕互動就會面臨較多的考驗與阻礙，這使他們容易衍生人際衝突和攻擊、對同儕的敵意感和防衛心也較深，故整體的同儕互動顯得危機重重。

由於本研究欲探究 AI 機器人介入親子互動所產生的互動關係，因此有必要探討科技產品對親子之間互動關係所產生影響之相關研究。一項加拿大針對二歲半到五歲幼兒，使用半結構式訪談以了解父母對幼兒使用電子產品的看法發現，若父母繁忙或有家務工作在身時，會傾向讓孩子使用電子產品，而增加其螢幕使用時間 (He, Irwin, Bouck, Tucker, & Pollett, 2005)。Holloway、Green 和 Livingstone(2013) 的研究也發現，約有 16% 的父母在工作或家務忙碌時遞給孩子電子產品，讓其代替父母陪伴孩子一段時間。曾威舜、劉潔心 (2018) 調查學齡前兒童使用行動科技產品的研究亦發現，接近六成的學齡前兒童使用過行動科技產品。

上述的研究可以代表，行動科技使用的「幼齡化」已是一種現象，在數位科技進步的大環境下，家長如何翻轉由「螢幕」陪伴長大的孩子，乃家長需深深思考和重要之修煉。談到螢幕陪伴孩子的相關研究，謝宜君、周麗端 (2020) 以家庭環境和親子互動時間為中介變項研究三歲幼兒螢幕時間的研究發現，當家庭社經地位愈高，則會增加假日親子互動時間的長度，而使幼兒螢幕時間縮短。Kara 和 Ertürk(2018) 的研究亦發現，當孩子獨自一人在家玩耍時，孩子除了玩玩具以外，也會觀看電子產品。如何讓孩子對於休閒活動的選擇更多樣，而忘卻想使用電子產品的想法之重要關鍵乃鼓勵父母與孩子一起從事閱讀、聽音樂及跳舞等活動，使親子間有更多的互動。因此，家庭社經地位與幼兒生活的關聯，不僅與家庭提供給幼兒的有形資源 (例如：給予幼兒玩具、帶孩子接觸圖書館、公園等多樣環境等) 有關，還反應在假日與父母互動的親子互動時間上，並且間接對幼兒螢幕時間產生關聯。若能透過親子間共同相處的時間，從事遊戲、閱讀等活動，使孩子有多樣的休閒娛樂，而稍微遠離電子產品的接觸機會，則可達到螢幕時間較少的效果。

由於本研究關注的是入館親子透過 AI 機器人體驗任務所創造的親子互動關係，因此有必要了解父職、母職角色，以及父母如何與孩子互動的親子互動關係研究。林惠雅 (2000) 的母親教養行為研究顯示，母子互動過程中，母親的控制事件比幼兒掌控整體事件來得頻繁，亦即在幼兒的生活常規中經常扮演主導者的角色。當幼兒接受母親的要求時，母親會使用正向與低控制的行為回應幼兒；但是，當幼兒拒絕母親的要求時，比起幼兒表達自我意見，母親更不能接受幼兒忽視的行為表現。林慧芬 (2011) 研究母親與幼兒的互動模式發現，母親使用指示口語的頻率多於使用應答回應幼兒的方式，導正與控制幼兒的行為占多數的互動方式；而母親在使用指示性口語與幼兒互動時，給予許多正向的讚美與鼓勵，減少因指示引起幼兒的反抗。此外，吳孟薇 (2016) 利用父子從肢體接觸遊戲探討能否促進父子之間的正向親子互動關係，研究發現只有在遊戲進行的互動過程中能提升彼此的正向親子關係，但對於日常生活中的父子互動關係並無太大的轉變。同樣的，汪慧玲、沈佳生 (2014) 的研究亦發現，當父職參與關懷引導、管教照料的頻率越多時，會有較佳的親子心理關係。亦即，父

職在參與子女互動中，對於情緒表現、參與頻率與不同的互動類型，會有不同的親子互動關係，如能與子女的需求相呼應，展現親和力，參與子女的日常遊戲生活，將會大大提升正向的親子互動關係。

承上，為具體觀察和分析入館親子之親子關係，本研究運用馬謝克互動法 (Marschak Interaction Method) 來評估親子互動關係。Marschak 針對每對親子設計一系列活動任務以做結構性的觀察，是第一個運用觀察法於學前兒童的親子互動評估法 (何美雪、方惠生，2019)。此外，馬謝克互動法之評量假設為提供父母與孩子一特定情境，透過情境觀察親子彼此互動的各種訊息。親密無間對自主分化之影響；父母對兒童幼稚與抗爭行為的容忍、促進、壓制；以及父母提供情感和提供指引間的平衡等 (洪慧涓、施玉麗、何美雪，2012)。馬謝克互動法主要以四向度做為親子互動的內涵，此四架構為：參與性 (engage)、結構性 (structure)、挑戰性 (challenge)、與撫育性 (nurture) 等四向度 (引自何美雪、方惠生，2019)，茲分述如下。

- (一) 參與性：是指在親子互動中評估父母與孩子互動時，能以孩子的發展程度與情緒狀態鼓勵參與，父母提供興奮、驚奇、以及激勵態度以維持最高層次的變化與參與；以及評估孩子高興地參與這些互動的情形。
- (二) 結構性：指在親子互動中評估父母能負責、設限、提供安全、秩序、瞭解的環境給孩子，以及評估孩子願意接受這些結構的情形。
- (三) 挑戰性：挑戰性是指父母能刺激孩子的發展、設定適度發展上的期待、而且能因孩子的成就而感到喜悅。
- (四) 撫育性：撫育性是指父母能提供適合孩子發展與情境的需要，以及父母能辨認孩子的緊張與壓力並協助孩子處理的能力。

因此，在本研究中，研究者將此結構性的馬謝克互動法使用於入館親子之親子體驗任務上，觀察入館體驗機器人任務之親子在運用馬謝克親子評估法後，親子關係在參與性、結構性、挑戰性、撫育性四向度之間的差異情形。

三、應用 AI 機器人於幼兒的相關研究

隨著科技的發達和進步，教師不再只是黑板上教書，而是漸漸走入 AI 機器人的時代，它不但可以替人們工作，還可以陪伴老人，最重要的是孩子身旁沒長輩時，機器人能從旁協助 (陳詩涵，2019)。董芳武和銀子奇 (2018) 的研究發現，藉由機器人所預設的情境教學讓兒童練習一人一句地輪流說話，促進孩子的溝通能力，孩子也可以透過模仿機器人說話來增加自己的字句，因模仿也是學習的一種，且是很有效的學習方法。例如：機器人跟我們打招呼說「早安」、「午安」、「你好」，孩子可以在它說完後重複一次，也可在它說的時候跟著它一起念，讓孩子透過機器人互動教學學習到如何正確地跟人打招呼的語詞。研究者依據 AI 機器人的研究題目、研究者、以及教學方法和研究結果彙整相關研究如表 1。

表 1

應用 AI 機器人於幼兒的相關研究

研究題目	研究者	教學方法	研究結果
教育機器人扮演的角色	Alves-Oliveira, Sequeira, Paiva (2016)	從機器人與幼兒互動進行機器人的角色判定	幼兒對機器人角色會因為不同幼兒的個性、特質和發展程度而對機器人有不一樣的角色認知，亦即會隨著互動的歷程而產生不同的角色判定
幼兒園社交輔助機器人：初次見面與倫理議題	Fridin (2014a)	機器人和幼兒做互動（唱歌、與幼兒簡短的對話、玩小遊戲）	大都數幼兒對機器人表現出高度專注且非常投入於過程中的互動遊戲或任務。低社會互動能力的孩子在過程裡顯得較少參與和機器人之互動。
幼兒園社交輔助機器人說故事：學前教育建構式學習的工具	Fridin (2014b)	機器人向幼兒說故事，在說故事前，機器人會和幼兒做互動（介紹自己、唱歌、玩小遊戲）	機器人說故事不但吸引幼兒的高互動反應和興趣，過程中發現孩子對於故事概念的主動建構乃此研究最大的成效。
學齡前兒童第一次遇到社交機器人的反應	Chen (2018)	1. 讓幼兒向 Zenbo 提出問題；2. 讓 Zenbo 講故事給幼兒聽；3. Zenbo 帶領幼兒與音樂共舞。	觀察 69 位 5-6 歲幼兒與社交機器人的對話大都以日常對話為主 < 機器人有什麼功能、會做什麼、似乎期待著機器人是無所不知的 >。孩子透過機器人互動之整體專注力超過 95%。
應用機器人為自閉症孩童學習夥伴之研究	董芳武、銀子奇 (2018)	藉由機器人所預設的情境教學讓兒童練習一人一句地輪流說話，促進孩子的對話練習和溝通能力。	自閉症兒童願意與機器人互動，隨著與機器人接觸的次數增加，兒童對機器人會出現更多的社會性互動行為。
AI 機器人輔助情緒繪本教學對幼兒情緒能力之影響	陳詩涵 (2019)	1. 讓幼兒與 Zenbo 對話互動；2. 讓 Zenbo 講故事給幼兒聽。	在互動的部分，有與 Zenbo 說話、摸它、講故事、玩遊戲等，孩子是很積極地去參與，不過再請孩子向 Zenbo 提出問題時，幼兒顯得沒有這麼積極，反而呈現害羞的樣子，彷彿前面是一位陌生人。

從表 1 應用 AI 機器人於幼兒的相關研究可以歸納以下四個面向。

- (一) 研究主題：AI 機器人於幼兒的應用可以分成兩個主軸，分別是初期的應用偏向探討兒童第一次遇見機器人的反應以及機器人所扮演的角色和幼兒個性、發展之關聯性。另一主軸則是把 AI 機器人當作是社交機器人來探究，亦即運用機器人的對話互動功能以及說故事功能來探討互動行為、專注力之成效。

(二) 研究對象：主要以一般幼兒為對象，年齡層偏向是中大班以上的孩子為主要群體。

此外，開始有研究者以自閉症兒童為研究對象，探討機器人的出現是否提升自閉症兒童的社會性互動行為。

(三) 教學方法：在幼兒階段的研究，所使用的機器人輔助教學方法是透過老師介紹機器人以後再讓幼兒練習和機器人互動。例如，Fridin (2014a) 的研究是讓機器人像睡醒般打個哈欠，再與幼兒打招呼，過程中透過唱當地著名歌曲的方式活絡機器人與幼兒之間的互動氣氛。此外，在 Chen(2018) 的研究中是採用老師與機器人的對話來介紹機器人。老師：「嗨 Zenbo，你叫什麼名字？」 Zenbo：「我的名字是 Zenbo。」老師：「你多大了？」 Zenbo：「我 2 歲。」老師：「你是男生還是女生？」 Zenbo：「我是一個男生。」上述對話的特色是，讓幼兒在面對新的東西時不會產生抗拒，再讓幼兒與機器人自然而然做互動，互動的方式有向機器人提問問題、機器人說故事、機器人跳舞、以及和機器人玩遊戲等等。此外，Fridin (2014b) 的研究中會運用機器人說故事此功能，讓機器人詢問幼兒是否知道與故事有關的詞語，或是故事中的動物發出了什麼聲音來與幼兒互動。特別的是，在 Chen(2018) 的研究中，和 Fridin (2014b) 同樣是採用機器人說故事此功能，但 Chen (2018) 研究中的特色是機器人邊說故事邊模仿故事人物而走動。例如在故事裡的“快開門”此環節，此時會讓幼兒點選螢幕開門，似乎讓幼兒彷彿身入其境般。

(四) 研究結果：

綜合上述機器人輔助教學相關研究可以發現，機器人導入教學的優勢是能輔助教學者提升教學的效果。例如，大部分研究顯示幼兒對社交輔助機器人接受度和專注力極佳，能將機器人視為朋友以及與之互動，尤其是在機器人說故事時，明顯提升幼兒聆聽和學習時的專注力。因此，上述文獻對本研究的啟示是，機器人的體驗任務是否同樣能提升親子互動的關係和品質，乃本研究運用 AI 機器人觀察入館親子互動之重要指標。

參、研究設計與實施

本研究除了統計 AI 機器人導入親子館是否增進親子體驗過程之親子關係，更關切的是機器人和親子之間的互動方式和實質互動過程。如同陳詩涵 (2019) 運用 AI 機器人輔助幼兒繪本教學所發現，凱比機器人是個孩子最新的玩伴，它不僅能夠讓孩子學習新事物，也可以增進親子之間的關係，在教育上也可改變傳統教育模式，讓父母與孩子之間的學習更加趣味化，也能提升孩子的主動學習能力和親子之間的關係。因此，本研究之設計乃透過親子館的老師、專題學生帶著凱比機器人與幼兒互動，利用機器人的人機對話功能，以及豐富的音樂律動帶動現場之學習和親子互動氛圍。

一、研究設計

本研究以馬謝克互動法四向度：參與性、結構性、挑戰性、與撫育性等四互動的內涵，觀察親子之間之實質互動關係，並輔以體驗後滿意度問卷和親子館教保員之訪談來進行親子互動關係之蒐集和分析。

（一）研究對象

本研究以 2020 年中部 2 間第一次實施 AI 機器人導入親子館之入館親子和親子館督導、教保員為主要研究對象。由於親子館之 AI 機器人操作採預約制，每次操作時間為 30 分鐘，因此，入館親子之定義乃預約凱比機器人之家長及孩童，合計共 88 組。此外，本研究之訪談對象共 4 位，分別是 2 位督導、1 位社工、1 位教保員，相關背景資料如表 2。

表 2

受訪者基本資料

編號	性別	職務	教保服務年資
A	女	親子館督導	37
B	女	親子館督導	18
C	女	親子館社工	2
D	女	親子館教保員	7

（二）研究工具

本研究之研究工具有二，一個是馬謝克互動觀察記錄表，另一個則是參與家長之滿意度問卷。馬謝克互動觀察記錄表乃參考 O' Connor 等人 (2001) 依據馬謝克互動法發展出親子互動評分系統 (Marschak Interaction Method Rating System)，亦即依參與性、結構性、挑戰性、與撫育性四個向度聚焦於幼兒與家長操作 AI 機器人的互動與反應，每向度分別設計了觀察面向以及每面向的評比與次數統計及計分，計分方式採李克特五點量表計分。本研究設計之馬謝克互動觀察記錄表如表 3。

表 3

馬謝克互動觀察記錄表

向度	觀察面向	觀察面向評比 與次數統計	計分
參與	父母參與孩子操作凱比機器人的程度很高		
	孩子對父母親參與的回應程度很積極		
	父母親與孩子在肢體上和情緒上同步程度高		
	父母親能以符合孩子的程度激勵孩子		
	父母親與孩子互動的樂趣程度高		
結構	操作凱比機器人時由父母親掌控程度高		
	孩子接受父母親結構化執行機器人任務的程度高		
挑戰	孩子能專注於凱比任務的程度		
	孩子處理挫折的程度高		
	父母親能有耐性的協助孩子面對挫折		
撫育	父母親提供撫育性、肢體接觸和照顧程度高		
	孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度高		

承上表，本研究之馬謝克觀察記錄表乃以親子出現該互動面向之次數統計為主，非親子互動過程之詳細描述。亦即，觀察者除了將 88 組親子體驗凱比任務之互動面向逐題進行次數統計以外，觀察者亦同步將該向度運用李克特五點量表進行等第評比。以表 3「參與」向度「父母參與孩子操作凱比機器人的程度很高」為例，觀察面向評比與次數統計的方式分成三個評比區間，第一個區間為父母在旁觀看但大部分時間放手讓孩子自己操作；第二個區間為父母邊操作示範邊讓孩子自己體驗；第三個區間為大部分時間都是由父母親操作給孩子看，孩子較少操作。

二、資料蒐集與分析

(一) 資料蒐集

本研究之資料蒐集有三部分，第一部分是馬謝克互動觀察記錄表作現場觀察記錄，每組體驗親子皆會接受兩種凱比機器人內建之親子互動任務，分別是任務一「幼幼萌」(1. 是否能依指令正確觸摸機器人的左手或右手；2. 擲骰子接受數字接龍或形狀辨識挑戰)、以及任務二「我是暴暴龍」(1. 是否能專心聆聽暴暴龍故事；2. 聽完故事後是否能正確觸摸機器

人指定身體部位來完成故事題目)。由於馬謝克觀察記錄四向度之重點乃在觀察父母親在過程中之參與、以及如何引導和鼓勵孩子體驗任務，因此，孩子若中途不願參與並非代表流失，而是藉此觀察父母親如何在當下引導和鼓勵孩子繼續參與任務。每組親子在每個面向的親子互動方式皆以簡單描述，並輔以攝影機拍攝每組參加凱比機器人體驗的家長，用意為觀察者評分之輔助與確認，每次拍攝 30 分鐘，拍攝前事先填寫家長同意書取得家長同意才開始進行。

第二個部分為參與凱比機器人體驗後之滿意度問卷。第三部分是親子館教保員和督導的訪談，研究者將訪談錄音檔繕打成逐字稿並配合重聽錄音檔將遺漏或錯誤的部分更正，以求研究資料的正確性。本研究擬定之半結構式訪談如下。

1. 對於市政府鼓勵親子館導入凱比機器人的看法是？
2. 從親子操作凱比機器人過程中，你所觀察到的親子互動情況大概是？
3. 若以親子互動關係的角度來看，凱比機器人的操作任務是否增加父母親的參與性？
4. 對於凱比機器人入館所帶來的優、缺點看法是？
5. 承上，如何提升凱比機器人入館的效益？

(二) 觀察者間一致性

本研究以 4 位大四專題研究生為主要觀察者(觀察者分為 2 組，任務為操作示範兼攝影和觀察記錄)，為了提高觀察信度和評分者一致性，本研究在進行觀察前除了先進行馬謝克觀察記錄表行前教育訓練，並實際以 2 組親子操作凱比機器人作試探記錄。當研究者和專題學生討論並訂定觀察記錄表各向度的描述和計分後，取其中一次觀察影片進行觀察記錄，並計算兩者的觀察一致性信度。以表 3「參與」向度「孩子對父母親參與的回應程度很積極」為例，由於每組親子參與凱比機器人體驗任務時間為 30 分鐘，為觀察孩子回應機器人體驗任務所延伸相關口語、肢體動作是否因為父母親的參與所導致。本研究參考杜正治(2006)行為觀察記錄表：時距記錄法，設計馬謝克互動觀察記錄之觀察面向行為記錄表如表 4，並藉此說明觀察者間一致性。

表 4

馬謝克互動觀察記錄之「觀察面向行為記錄表」

被觀察親子編號：1					觀察者： ☒ 第一組(甲) ☐ 第二組(乙)				
觀察時間：7 月 2 日 10 時 30 分 至 11 時 00 分 共 30 分									
標的行為：孩子對父母親參與的回應程度很積極									
1 分	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'
+	-	+	+	+	-	+	+	-	+

21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'
-	-	-	+	+	-	-	+	+	+

摘要：行為發生次數：_____ 行為發生 %：_____

未發生次數：_____ 未發生 %：_____

觀察者間信度：

備註：打「+」號表示標的行為發生。

打「-」號表示標的行為未發生。

評分者間一致性計算公式：(同時打「+」或同時打「-」皆表一致)

$$\frac{\text{甲乙觀察者一致的次數}}{\text{甲乙一致的次數} + \text{甲乙不一致的次數}} \times 100$$

承上，本研究在預試階段之親子組數為 2 組，觀察者一致性為 83.3%。

(三) 資料分析

本研究之資料分析來源與方式有二。第一個是馬謝克觀察記錄表的歸納與統整，亦即針對馬謝克互動法四向度：參與性、結構性、挑戰性、與撫育性等四互動內涵之觀察描述與計分。以結構性之「操作凱比機器人時由父母親掌控程度高」及「孩子接受父母親結構化執行機器人任務的程度高」兩面向舉例本研究設計之觀察描述的索引參照架構如下。

1. 操作凱比機器人時由誰掌控的索引參照描述包括『完全父母親掌控操作凱比機器人、父母親參與指導操作凱比機器人、父母親觀察協助操作凱比機器人、以及父母親完全觀察孩子操作凱比機器人』。
2. 孩子接受父母親結構化執行機器人任務的程度的索引參照描述包括『完全接受父母親的指導操作、時而接受時而想自己動手操作、執意要自己動手操作不願接受父母親指導』。以上計分方式採李克特五點量表計分，分別是「非常不同意 1 分」、「不同意 2 分」、「普通 3 分」、「有點同意 4 分」、「非常同意 5 分」。茲以本研究結構性架構之觀察描述之統計和平均計分如表 5。

表 5

馬謝克觀察記錄表描述和計分，以結構性架構為例

向度	觀察面向	觀察內容與次數統計	平均
結構	操作凱比機器人時由父母親掌控程度高	完全父母親掌控操作有 21 組親子、父母親參與指導操作有 49 組親子、父母親觀察協助操作有 13 組親子、父母親完全放手觀察孩子操作只有 5 組親子	4.70
	孩子接受父母親結構化執行機器人任務的程度高	完全接受父母親的指導有 27 組親子、時而接受時而想自己動手有 54 組親子、執意要自己動手操作不願接受父母親指導有 7 組親子	4.58

承上表，本研究之馬謝克觀察記錄表之觀察乃以親子出現該互動方式之次數統計為主，非親子互動過程之描述，亦即觀察者將 88 組親子體驗凱比任務之互動方式進行次數統計。例如：馬謝克之結構性架構為例，完全父母親掌控操作有 21 組親子、父母親參與指導操作有 49 組親子、父母親觀察協助操作有 13 組親子、父母親完全放手觀察孩子操作有 5 組親子。

第二個是半結構式訪談資料的編碼，訪談資料編碼方式以訪談日期加上受訪者代號及訪談大綱編號及重要句來編碼，如「0728-A032」表示訪談日期為 2021 年 7 月 28 日，親子館督導 (A) 在訪談大綱第三題 (03) 的文本中第二個 (2) 重要句之編碼。

肆、研究結果與討論

以下分別從機器人體驗後滿意度問卷、親子館教保員之訪談及馬謝克觀察記錄表之觀察描述與計分來進行親子互動關係之探討，茲分述如下。

一、參與機器人體驗之親子互動關係

(一) 入館親子之親子互動關係自我評估

依據家長回饋問卷，家長入館前親子互動關係之自我評估如圖 1。

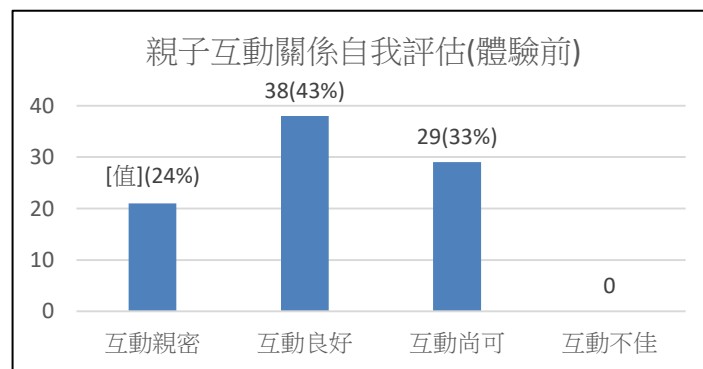


圖 1

入館親子之親子互動關係自我評估 (體驗前)

從圖 1 可以看出，家長自評親子互動關係以互動良好最高 (佔 43%)，其次是互動尚可 (佔 33%)，以及互動親密 (佔 21%)，無人勾選互動不佳。代表，會願意帶孩子到親子館的親子，其親子互動關係至少是互動尚可以上之外，超過 6 成 5 的親子其親子關係自評至少是互動良好甚至以上。回歸本研究目的，親子透過機器人體驗之互動任務後，機器人體驗活動的設計是否改變家長對親子互動關係之自我評估呢。透過親子館之教保員訪談發現，家長選擇登記體驗凱比機器人的原因是「因為小朋友大都是第一次看過機器人，所以會很好奇和興奮 (當然也有些小朋友會覺得害怕 .. 但是我們的經驗是，孩子多看幾次熟悉後下次來就會敢跟機器人互動了)，加上機器人的表情真的很可愛！所以，很容易與小朋友親近」(1128-D032)。另一位親子館主要負責機器人導入教學之社工員訪談亦發現，「透過老師你這麼一問 (機器人操作任務對親子互動關係的影響) 我才連結到有這個關聯耶！我發現，機器人確實是一個很好的媒介，它製造機會讓家長與小朋友增進互動的時間和機會。就像是...前幾次有個家長一開始擔心孩子會暴走，所以只敢抱著小孩遠遠的看機器人，但後來他們看到其他孩子與機器人互動的很開心，就放手讓孩子去嘗試，甚至後來看到家長和小朋友跟機器人玩得很開心、彼此之間的笑聲不間斷，看得旁邊的親子也跑來圍觀呢～」(1205-C032)。

(二) 入館親子之親子互動關係因機器人體驗任務而有變化

本研究進一步從入館體驗後之家長問卷比對，家長對其親子互動關係之自我評估如圖 2。

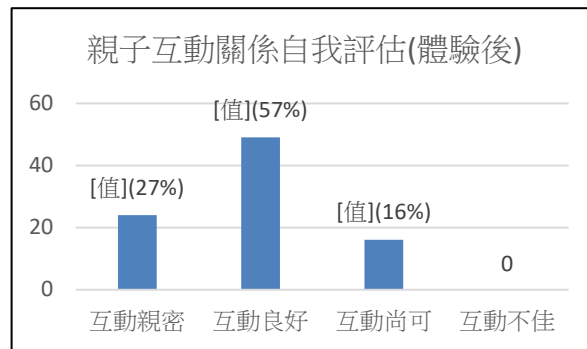


圖 2

入館親子之親子互動關係自我評估 (體驗後)

從圖 2 可以明顯看出，家長自評親子互動關係之比例雖然仍以互動良好最高，但可以明顯發現從體驗前的 42% 提升到 57%。原本自評互動尚可的家長從 33% 下降至 16%。研究者進一步訪談親子館教學組教保員發現，教保員對這次的機器人體驗設計所帶來的親子互動之影響持高度的肯定。「其實，我和凱姐對機器人入館後所帶來的效益滿驚訝的！從目前的趨勢來看我們希望它以後會變成我們親子館的特色，能吸引更多小朋友和家長來。就像是，現在機器人說故事被定位是我們的特色活動喔!!」(1123-C064)。類似的感受也可以從親子館督導口中得到證實，「這陣子從親子館日常的機器人體驗申請表可以看出，機器人對家長和孩子而言無疑是親子館的鎮館明星。會有這樣的變化可能是，入館家長的角色原本是偶爾陪伴孩子玩，但因為有機器人的說故事任務和陪伴孩子操作的體驗互動讓家長更願意投入親子互動和陪伴的行列(1125-A064)。」從訪談的歸納來看，凱比機器人逗趣的臉部表情、靈活的手部動作除了成功吸引孩子目光和焦點以外，即時的人機對話更是吸引親子一起體驗、一起完成闖關任務的一大動力。雖然從家長自評的數據可以看出，在機器人體驗任務執行後，「互動良好」的自評從體驗前的 42% 提升到 57%，背後互動歷程有待進一步探究與歸納，因此，本研究繼續從馬謝克親子互動評估看看親子互動是如何因應體驗任務而影響。

二、親子互動關係在馬謝克親子互動評估向度的展現

在親子體驗機器人任務過程中，本研究以馬謝克親子互動觀察記錄表將親子體驗過程予以觀察描述與計分，茲以參與性、結構性、挑戰性、與撫育性四架構分述如下。

(一) 參與性的親子互動面向

由於入館體驗機器人的幼兒年齡有 85% 都是 3 歲以下，尤其以 2-3 歲階段的幼兒將近 65% 為數最多。此特性從觀察記錄明顯發現，家長參與孩子操作凱比機器人的程度很高，當體驗項目是親子遊戲類型時，父母親與孩子在肢體互動上和臉部表情的上同步程度更高，代表孩子明顯對父母親參與的回應程度是積極的。因此，整體上父母親與孩子在體驗機器人

任務之親子互動樂趣程度是正向肯定的。本研究將參與性互動內涵歸納如表 6。

表 6

參與性互動內涵分析

向度	觀察面向	觀察描述	平均
參與	父母參與孩子操作凱比機器人的程度很高	88 組親子中，至少 81 組以上的父母參與孩子操作凱比機器人程度都很高，甚至體驗的比孩子還投入！	4.61
	孩子對父母親參與的回應程度很積極	88 組親子中，相較之下孩子對父母參與的回應程度不若父母那麼積極！但也有 39 組用較積極的口語和行動力回應父母。	3.79
	父母親與孩子在肢體上和情緒上同步程度高	最一致的是當體驗項目是親子遊戲類型時，父母親與孩子在肢體互動上和臉部表情的上同步程度最高。例如：機器人會要求孩子開口對話，遊戲過程中的答題模式是摸機器人的頭、左手或右手，父母親會現場示範給孩子模仿摸機器人的哪個部位。整體上，88 組親子中，參與同步程度高的約有 41 組。	3.92
	父母親能以符合孩子的程度激勵孩子	父母常見的激勵方式為：沒關係，再試一次喔、不要急慢慢來、對就是這樣、很棒喔再來一次、妳怎麼那麼厲害啊等等。但也有家長很急的說～不對不是這樣用、小力一點不然機器人的手會斷掉、不可以那麼粗魯、不要一直按點一次就好等等。整體上，88 組親子中，父母親能以符合孩子程度激勵孩子約有 31 組。	3.52
	父母親與孩子互動的樂趣程度高	如同上述，當體驗項目是親子遊戲類型時，父母親與孩子互動的樂趣程度是最高的。但是，非遊戲類型之互動樂趣程度明顯下滑。再加上機器人體驗過程孩子的專注力持續度不長，因此在 88 組親子中，整體互動樂趣程度高的組數大約是 47 組。	4.29
參與性總平均			4.02

從表 6 進一步來看，參與性得分最高的項目是「父母參與孩子操作凱比機器人的程度」，相對較低的是「父母親能以符合孩子的程度激勵孩子」。最高分之所以是「父母參與孩子操作凱比機器人的程度」，可能原因有二，一個是幼兒年記較小，操作時看不懂機器人介面的文字，或是無法第一時間聽清楚凱比機器人的指令。另一個可能原因是，機器人對父母來講算是一個新鮮的大玩具，充分引發了父母的好奇心和玩性。就像是親子館督導受訪時即表示，「家中不容易有機器人，家長帶孩子與機器人互動會覺得很新鮮。還有還有，機器人最吸睛的就是跳舞～小朋友會開心跟著跳，大人就是在旁邊引導和拍照，還有…最重要的就是玩遊戲時，大人好像玩得更投入與開心（哈哈）」(1125-B022)。此外，最低分是「父母親能

以符合孩子的程度激勵孩子」，從現場觀察之描述來究其原因，可能是父母親擔心幼兒年記較小不懂如何操作，因此當下無法以激勵、鼓勵孩子的方式來引導。關於此部分，親子館督導受訪時亦表示，「可能因為機器人系統操作較繁瑣、有些幼兒與家長操作幾次後就容易興趣缺缺。」(1125-B024)。整體上，參與性總平均是 4.02，代表父母親與孩子在體驗機器人任務之親子互動樂趣程度和投入度是正向肯定的。

（二）結構性的親子互動面向

由於入館體驗機器人的幼兒年齡有 85% 都是 3 歲以下，其中尤以 2-3 歲階段的幼兒將近 65% 為數最多，現場觀察時，在操作凱比機器人任務時明顯由父母親掌控程度高。本研究將結構性互動內涵歸納如表 7。

表 7

結構性互動內涵分析

向度	觀察面向	觀察描述	平均
結構	操作凱比機器人時由父母親掌控程度高	完全父母親掌控操作有 21 組親子、父母親參與指導操作有 49 組親子、父母親觀察協助操作有 13 組親子、父母親完全放手觀察孩子操作只有 5 組親子	4.70
	父母親執行結構化的一致性與有效程度高	88 組親子中，由於爸媽都是第一次操作凱比機器人，都在邊摸索中邊教孩子，因此整體上父母親執行結構化的一致性與有效程度普遍不高，大約是 27 組親子	3.35
	孩子接受父母親結構的程度高	完全接受父母親的指導有 27 組親子、時而接受時而想自己動手有 54 組親子、執意要自己動手操作不願接受父母親指導有 7 組親子	4.58
結構性總平均			4.21

從表 7 進一步來看，結構性得分最高的項目是「操作凱比機器人時由父母親掌控程度」，相對較低的是「父母親執行結構化的一致性與有效程度高」。結構性互動最高分之所以是「操作凱比機器人時由父母親掌控程度」，可能原因同參與性互動，亦即幼兒年記較小，操作時看不懂機器人介面的文字或無法聽懂機器人的指令。此外，最低分是「父母親執行結構化的一致性與有效程度」，從現場觀察之描述來究其原因，由於爸媽都是第一次操作凱比機器人，都在邊摸索中邊教孩子，因此父母親執行結構化的一致性與有效程度相較之下就明顯較低。關於此部分，親子館督導受訪時亦表示，「我發現親子與機器人互動時，有時候都要靠得很近，可能因為機器人放在開放空間，收音時會受其它聲音干擾以外，還有就是它的螢幕需要再大一點、機器人的靈活度要更貼近幼兒，能設計與 3 歲以下幼兒互動的程式才能更貼近親子需求。」(1125-B063)。整體上，結構性總平均是 4.21，代表透過機器人進行親子互動任務時，家長是第一次操作，因此明顯拉高整體之結構性互動分數。

（三）挑戰性的親子互動面向

凱比機器人挑戰性的親子互動任務有二，分別是物品辨識、以及數學啟蒙。進行方式分別是：1. 物品辨識 (請家長引導幼兒分辨香蕉、手機、杯子三種實體物品後，再請家長引導幼兒拿著物品對著凱比說這是什麼，凱比會掃描、辨識並說出物品名稱。依序完成三種物品辨認和辨識即過關)；2. 數學啟蒙 (適合學齡前孩子數學基礎的互動遊戲，亦即透過握凱比的手感應來啟動擲骰子畫面，搭配關卡中的 1-10 數字序列排大小，當完成這兩動作即過關)。本研究將親子執行機器人挑戰性互動內涵歸納如表 8。

表 8

挑戰性互動內涵分析

向度	觀察面向	觀察描述	平均
挑戰	孩子能專注於凱比任務的程度	第一個物品辨識任務，88 組親子中約有 51 組親子能專注的完成，其餘 37 組孩子雖然能勉強完成 1 到 2 個但專注度明顯較不足。專注度不足的主因以興奮的一直講非任務指定的話 (如：它好可愛喔、它為什麼會講話)、其次是只關注在摸機器人的手和頭或肚子，以及受環境其他干擾因素而跑走。第二個數學啟蒙任務，88 組親子中能專注完成的只有 23 組親子，其餘 65 組孩子大都是能完成握凱比的手感應來啟動擲骰子畫面，但 1-10 數字序列排大小則無法完成。	3.09
	孩子處理挫折的程度高	二任務相比，第一個任務通過率較高且不通過的因素相對較少引發孩子挫折感，反觀第二個任務未完成的孩子表現出的挫折類型依序有：放棄跑走、沒聽到過關好棒棒聲音而表情失落、生氣拍打機器人的手、生氣的求救怎麼按，總計約有 51 位孩子出現挫折程度不一的行為表現。	2.98
	父母親能有耐性的協助孩子面對挫折	二任務相比，第一個任務通過率較高，家長過程中所發出的鼓勵聲和拍手聲之比例也較高。第二個任務執行過程就開始考驗家長的耐心，尤其孩子出現挫折時，家長在求好心切之下變得主導機器人的操作，前述參與性階段的鼓勵性語言相較變少。	3.43
挑戰性總平均			3.17

從表 8 進一步來看，挑戰性得分最高的項目是「父母親能有耐性的協助孩子面對挫折」，相對較低的是「孩子處理挫折的程度」。挑戰性互動最高分之所以是「父母親能有耐性的協助孩子面對挫折」，可能原因同參與性互動，亦即幼兒年記較小，操作時大都需要靠家長在旁協助給予操作指令以外，父母展現的耐性協助行為包括：沒關係，再試一次喔、不要急慢慢來、對就是這樣、很棒喔再來一次、妳怎麼那麼厲害啊等等。此外，最低分是「孩子處理挫折的程度」，從現場觀察之描述來究其原因，孩子處理挫折方式依序是放棄跑走、沒聽到過關好棒棒聲音而表情失落、甚至是生氣拍打機器人的手、生氣的求救怎麼按。關於此部分，親子館督導受訪時亦表示，「我個人覺得孩子的挫折不一定是家長引導不足，根據我在館內的觀察發現凱比機器人系統好像不太穩定，再加上操作介面理解上比較適合大班幼兒，雖然

一開始的跳舞很好玩、很新鮮有趣，但遊戲任務的趣味性不足，孩子可能因為這樣就容易興趣缺缺一下子就跑走了。」(1125-B052)。承上，挑戰性總平均是 3.17，除了明顯低於參與性和結構性以外，值得關注的是，面對機器人任務的挑戰，「父母親能有耐性協助孩子面對挫折」之平均分數高於「孩子處理挫折的程度」和「孩子能專注於凱比任務的程度」兩向度的分數，此結果似乎和入館體驗孩子之平均年齡低於 3 歲，較容易因看不懂機器人字幕或聽不清楚指令而專注力不足和挫折有關。代表，本研究所設計之挑戰任務的難易度明顯無法符合 2-3 歲孩子的認知發展和小肌肉協調度以外，應更審慎看待此向度整體之結果。

(四) 撫育性的親子互動面向

本研究之撫育性親子互動乃依據孩子在挑戰性互動出現挫折時，父母親所展現的肢體接觸和照顧行為，撫育性互動內涵歸納如表 9。

表 9

撫育性互動內涵分析

向度	觀察面向	觀察描述	平均
撫育	父母親提供撫育性、肢體接觸和照顧程度高	從 51 位孩子出現挫折程度不一的情緒和行為表現過程中，父母親提供的撫育性頻率高低依序為鼓勵話語、擁抱、牽著手引導如何操作、以及摸摸頭和臉頰。	3.86
	孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度高	承上，孩子對父母親提供的撫育性接受度高低依序為擁抱、鼓勵話語、摸摸頭和臉頰，最後才是牽著手引導如何操作。尤其是擁抱時，超過一半以上的孩子選擇邊坐在父母身上邊操作。	4.30
撫育性總平均			4.08

撫育性互動面向的分數明顯受參與體驗任務的孩子年齡層普遍較低而影響，參與孩子普遍在挑戰任務的挫折感較高的影響下，陪伴的家長所表現的撫育性動作、語言明顯大不同。例如有的用鼓勵話語不斷鼓勵孩子再試一次、有的用微笑摸摸孩子的頭和臉頰來暗示繼續操作、有的則是直接抱在身上邊抓著孩子的手來邊操作，甚至是較少用語言來引導直接牽著孩子手一步一步操作凱比機器人任務。從表 9 進一步來看，撫育性得分最高的項目是「孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度」，相對較低的是「父母親提供撫育性、肢體接觸和照顧程度」。兩向度比較之下，家長的撫育性方式相對低分可能因為不同的關愛表現而有上述不同的鼓勵和親子互動方式而影響。但可以確信的是，「孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度」相對較高，代表當父母親在孩子感受有挫折的情況下所展現的撫育性言語或動作，孩子的接受程度是高的；亦即，孩子是需要父母多展現撫育性的關愛方式的。

三、運用凱比機器人提升親子館親子互動關係之討論

依據馬謝克親子互動觀察表之歸納，親子互動關係高低依序是結構性 (4.21)、撫育性 (4.08)、參與性 (4.06) 及挑戰性 (3.17)。結構性架構中又以「操作凱比機器人時由父母親掌控

程度最高 (4.70)」；撫育性架構中是以「孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度最高 (4.30)」；參與性架構中是以「父母參與孩子操作凱比機器人的程度最高 (4.61)」；挑戰性架構中則以「父母親能有耐性的協助孩子面對挫折最高 (3.43)」為代表，入館家長的親子互動和陪伴投入度會因為趣味性的機器人操作任務和機器人互動遊戲而提升。本研究發現正呼應了何美雪、方惠生 (2019) 以馬謝克親子互動法介入家長諮詢所發現，親子遊戲對於增進親子互動關係有正面效益。同樣的，吳崇榮 (2016) 的研究發現，馬謝克互動法之參與性向度中，親子互動次數會因為競爭型機制而提升親子之情感互動。挑戰性向度中，親子互動也因為競爭型機制而提升父母鼓勵幼兒、父母給予再一次機會的親子互動次數。撫育性向度中，在競合型機制中激發父母替幼兒打氣而間接提升親子互動次數。代表，在賦予挑戰的任務情境中，親子之間的互動次數、鼓勵頻率、甚至是撫育性的打氣和關愛亦間接提升。

此外，本研究之撫育性架構所得到的結果和洪慧涓、施玉麗、何美雪 (2012) 的研究結果一致，亦即親子間的撫育性互動對親子關係的促進或增進有很明顯的影響與效果。同樣的，洪慧涓 (2004) 的研究也發現撫育性的互動在撫平孩子情緒與增進親子關係是很有幫助的方法。

伍、結論與建議

一、研究結論

- (一) 機器人體驗活動的設計改變入館家長對親子互動關係之自我評估。家長自評體驗凱比機器人後之親子互動關係，「互動良好」分數從體驗前的 42% 提升到 57%，「互動尚可」則從 33% 下降至 16%。受訪親子館員更表示機器人對家長和孩子而言是親子館的鎮館明星。
- (二) 馬謝克親子互動關係高低依序是「結構性」(4.21)、「撫育性」(4.08)、「參與性」(4.06) 及「挑戰性」(3.17)。結構性架構中又以「操作凱比機器人時由父母親掌控程度最高 (4.70)」；撫育性架構中是以「孩子接受撫育性、肢體接觸和照顧的程度最高 (4.30)」；參與性架構中是以「父母參與孩子操作凱比機器人的程度最高 (4.61)」；挑戰性架構中則以「父母親能有耐性的協助孩子面對挫折最高 (3.43)」為代表。整體上，本研究透過馬謝克親子互動關係之觀察有兩大部分與文獻研究結果相符，分別是，1. 親子遊戲對於增進親子互動關係有正面效益 (何美雪、方惠生，2019)；2. 親子互動次數會因為競爭型機制而提升親子之情感互動，甚至因競爭型機制而提升父母鼓勵幼兒、以及激發父母替幼兒打氣而間接提升親子互動次數 (吳崇榮，2016)。

二、研究限制與建議

根據以上研究結論，本研究提出未來親子館設置 AI 機器人體驗活動之建議和未來研究之可行方向。

- (一) 親子館設置 AI 機器人體驗活動之環境規劃面：雖然親子館督導、教保員都對體驗

活動持肯定態度，但由於機器人體驗的環境是被規劃在親子館的體能區和扮演區附近，導致太多干擾音訊影響機器人對話功能之正常發揮，亦間接導致孩子容易分心和失去興趣而跑走。因此在環境的規劃上建議可以設計在相對少干擾的區域以發揮機器人的人機對話優勢。

- (二) 親子館設置 AI 機器人體驗活動之課程規劃面向：這次的 AI 機器人入館乃台中市政府委由得標廠商入館架設，因此在機器人體驗的規劃上是由廠商所主導，本研究主要訓練觀察員如何透過馬謝克評估法來觀察記錄，以及訪談親子館教保人員和社工。整體上，為了觀察親子互動關係之歷程和改變，本研究藉由凱比的功能設計了兩項親子闖關任務，雖然看得出來體驗的家長非常投入也玩得很開心，但機器人闖關任務不夠符合 3 歲以下孩子的發展需求和學習領域。建議機器人體驗任務除了可以朝更多人機互動的肢體律動為優先以外，可以設計更貼近 3 歲以下孩子發展需求的機器人闖關任務。
- (三) 親子館設置 AI 機器人體驗活動之研究設計面向：本研究乃以蒐集親子館設置 AI 機器人體驗活動是否提升入館意願為主，親子互動關係之評估為輔。然而，申請機器人闖關任務之親子其參與前後之親子互動關係自我評估容易有其它干擾因素影響親子互動。建議後續可以朝準實驗設計來比較，以探究機器人闖關任務對親子互動關係的影響。
- (四) 馬謝克親子互動關係之評估方法：由於本研究主要以親子體驗機器人任務過程之「是否出現目標行為之次數統計」為主，建議後續研究可以將評估焦點放在親子體驗機器人任務之「親子對話內容」作為分析架構，聚焦於結構性、撫育性、參與性及挑戰性之親子對話語料來分析親子互動關係。
- (五) 最後，本研究探究家長親子互動關係之自我評估情形之互動良好分數在機器人體驗後雖然有提升，但是，家長感受可能與過去原本親子互動關係有高度相關，並非完全是機器人介入之效果，此乃本研究之限制。

參考文獻

- 天下雜誌 (2020)。人工智慧讓未來工作洗牌，教孩子 AI 不等於學程式，是學「AI 素養」。取得日期，2020 年 7 月 28 日，
<https://www.parenting.com.tw/article/5080935-/>
- 杜正治 (2006)。單一受試研究法。台北市：心理出版社。
- 何美雪、方惠生 (2019)。馬謝克親子互動法在家長諮詢運用之影響探究。
台灣遊戲治療學報，8，71~97。
- 汪慧玲、沈佳生 (2014)。新移民家庭父職參與和親子互動關係之研究。
人文社會科學研究，8 (4)，21-39。
- 吳欣璇，金瑞芝 (2011)。華人家庭文化脈絡下新住民母親的親子關係：
以一越南出生與柬埔寨長大的新住民母親為例。**應用心理研究**，51，
111-148。
- 吳孟薇 (2016)。肢體接觸遊戲對父子關係之影響。**人文社會科學研究**，
10 (3)，49-67。
- 吳崇榮 (2016)。規則性桌上遊戲對於親子互動的影響。國立台北科技大
學工業設計系未出版之碩士論文，台北市。
- 林慧芬 (2011)。「換個顏色吧？」母親教養行為中的指示、應答與幼兒
順從、不順從之個案研究。**民生論叢**，5，121-155。
- 林惠雅 (2000)。母親與幼兒互動中之教養行為分析。**應用心理研究**，
6，75-96。
- 洪慧涓 (2004)。干擾性行為兒童與母親互動模式分析。國立彰化師範大
學輔導與諮商研究未出版之博士論文，彰化市。
- 洪慧涓、施玉麗、何美雪 (2012)。以馬謝克互動法建構青少年親子互動內
涵之研究。**教育科學期刊**，11(1)，59-78。
- 陳詩涵 (2019)。AI 機器人輔助情緒繪本教學對幼兒情緒能力之影響。國立屏東大學幼兒
教育系未出版之碩士論文，屏東市。
- 黃春枝 (1986)。青少年親子關係適應與父母管教態度之研究。**國立政治大學教育心理學報**，
9，83-96。
- 曾威舜、劉潔心 (2018)。學齡前兒童的行動科技使用行為現況和親子互動
行為的相關性探討：以雙北市為例。**健康促進暨衛生教育雜誌**，42，
85-108。
- 郭家伶 (2017)。學齡前幼兒親子互動、共親職與幼兒情緒能力相關之研究。台灣首府大學幼
兒教育學系未出版之碩士論文，台南市。
- 董芳武、銀子奇 (2018)。應用機器人為自閉症孩童學習夥伴之研究。**數位學習科技期刊**，

10 (2) , 87-111。

劉容襄、黃迺毓 (2015) 。數位時代下父母參與式學習之親職教育研究。 **家庭教育與諮商學刊** , 19 , 61-82。

羅品欣、陳李綢 (2005) 。國小學童的家庭結構、親子互動關係、情緒智力與同儕互動關係之研究。 **教育心理學報** , 36(3)。

羅品欣 (2012) 。國小高年級學童的情緒智力、親子互動關係、同儕互動關係之研究－以臺北地區為例。 **家庭教育與諮商學刊** , 13 , 25-55

謝宜君、周麗端 (2020) 。家庭社經地位與三歲幼兒螢幕時間的關聯－以家庭環境及親子互動時間為中介變項。 **人類發展與家庭學報** , 21 , P57 – 83。

Patrícia Alves-Oliveira, P., Sequeira, P., & Paiva, A. (2016). The role that an educational robot plays. In: Proceedings of the 25th IEEE international symposium on robot and human interactive communication. (RO-MAN '16). IEEE, New York, pp. 817-822. <https://doi.org/10.1109/roman.2016.7745213>

Carson, J. L., & Parke, R. D. (1996). Reciprocal negative affect in parent-child interactions and Children' s peer competence. *Child Development*, 67, 2217-2226.

Chen, Y. (2018). Preschoolers' reactions to a social robot in their first encounter: A pilot study" . *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*, 5(6), 32-38.

Fridin, M. (2014a). Kindergarten social assistive robot: First meeting and ethical issues. *Computers in Human Behavior journal*, 30, 262-272.

Fridin, M. (2014b). Storytelling by a kindergarten social assistive robot: A tool for constructive learning in preschool education. *Computers & Education*, 70, 53-64.

McBride, B. A., & Mills, G. (1993). A comparison of mother and father involvement with their preschool age children. *Early Childhood Research Quarterly*, 8(4), 457-477. doi:10.1016/S0885-2006(05)80080-8

O' Connor, K., Ammen, S., Backman, T., & Hitchcock, D. (2001). The Marschak Interaction Method Rating System. California School of Professional Psychology, Alliant International University, Fresno, CA.

Tremblay, M. S., Leblanc, A. G., Carson, V., Choquette, L., Connor Gorber, S., Dillman, C., Timmons, B. W. (2012). Canadian Physical Activity Guidelines for the Early Years (aged 0–4 years). *Applied Physiology Nutrition and Metabolism* 37(2), 345-69. doi:10.1139/h2012-018

The study on AI robots to improve the parent-child interaction in the parent-child center

Wen-Hua Hsu*

Abstract

This study focused on the effectiveness of using AI robot explore to promote the Quality of parent-child interaction. The participants of the research are the parent-child whom experienced AI robots for the first time. The research method adopted Marschak Interaction Method (MIM), observation, and interview preschool educator of parent-child center. This study conducted 3 months of AI robot explore, and the exploring time was 30 minutes. The results of this study are as follows:

1. After the exploring of AI robot, the self-evaluated score of parent-child interaction, “good interaction” increased from 42% to 57%, “interaction is acceptable” dropped from 33% to 16%.
2. The scores of Marschak Interaction Method are structure (4.21), nurture (4.08), engage (4.06), challenge (3.17).

The research results can be used as suggestions for setting up AI robot experience activities in parent-child center and as a reference for future research directions.

Keywords: AI robot, Parent-child center, Parent-child Interaction

* Wen-Hua Hsu
Assistant Professor, Department of child care and Education Hungkuang University
E-mail : wenhuahsu@hk.edu.tw