

情感設計應用在 減緩兒童診療焦慮與疼痛之研究

吳正仲

國立臺北教育大學藝術與造形設計系

www.jc2000@tea.ntue.edu.tw

摘 要

兒童接受診療時，在面對陌生環境與醫療人員常會產生恐懼與焦慮的現象；所以，從情感設計的觀點，設計多款的玩具化診療器，探討其減緩兒童診療焦慮與疼痛為本研究的目的。本研究進行文獻分析，歸納玩具化診療器具之情感設計模式，及兒科診療器具玩具化設計原則，並應用在實際門診之實驗以營造類似角色扮演的互動遊戲效果，共進行 40 位 3-8 歲兒童門診實驗，實驗組採情感設計之玩具化診療器具（不需預先訓練）與控制組採傳統式診療器具；本研究評估兒童診療焦慮、疼痛，並進行相關統計分析（描述統計、相關性分析、多變量變異數分析）。研究結果顯示實驗組之診療焦慮顯著低於控制組，而兒童診療疼痛的分析中，實驗組與控制組則無顯著差異。本研究之情感設計概念對減緩兒童門診焦慮具成效，期能提供創新兒童醫療產業之設計參考。

關鍵詞：情感設計、診療器具、兒童、玩具、焦慮

論文引用：吳正仲（2012）。情感設計應用在減緩兒童診療焦慮與疼痛之研究。*設計學報*，17（3），69-93。

一、前言

兒童生病時接受診療，在面對陌生環境與醫療人員所導致的恐懼與焦慮是常見的現象，因此，在診療的過程中對兒童心理的照顧與生理的醫護是對等重要的，但卻容易被忽略。98 年內政部統計通報，台灣的生育率下降，首度跌破 20 萬人，但父母日益重視兒童醫療品質，平均之醫療支出卻增加，所以創新兒童醫療產業，對於兒童健康計畫之改革有相當多的助益，但目前兒童醫療偏重治癒性，而弱於心理之照顧。一個人的情緒狀態會影響其身心反應，例如，對於進行手術前的兒童，提供適當的手術前準備活動（pre-surgical preparation programs），改善其診療的焦慮感，可以讓他（她）更快恢復健康（Justus et al., 2006），同樣地在愉悅的心情下會保持較正向的行為態度，容易受產品吸引，這也反映在消費者行為上（Faber & Christenson, 1996）。透過情感設計來引發觀賞者或使用者愉悅性，近年來已受到研究肯定，並應用在醫療領域對患者心理的照護（Wetton, 2007），在各種學科領域中設計和情感已經成為廣泛探索

的研究領域 (Demir, 2008; Desmet & Hekkert, 2009)。醫療照顧無法自執行場所(醫院)或器具的設計剝離，例如 2003 年上市為老年人及醫院病患而設計之海豹 Paro 玩偶，在不同環境裡會表現出不同的回應模式，目前已實際應用在日本及歐洲之安養院及醫院，也被應用在今年日本福島核災區受創災民、高齡者日常的陪伴與心理的療癒 (Levenstein, 2011)。

將情感設計應用在兒科診療器具，透過玩具化策略是否為可行的策略？本研究以兒科診療器具導入玩具化概念，以情感設計引發兒童之愉悅、好奇與趣味性，藉以轉移看病的恐懼，應用於改善兒童診療焦慮與疼痛。首先，從文獻上進行資料蒐集，分析歸納本研究兒科診療器具玩具化設計之原則，應用情感設計進行兒科診療器具玩具化之設計，並進行實際之門診實驗探討。而本研究具體之研究目的為：

1. 透過情感設計完成多款玩具化診療器具應用於實際門診之實驗，實驗組提供具有選擇彈性的新診具門診，並可以與兒童互動，營造類似角色扮演的互動遊戲情境，控制組採傳統式診療器具門診，進行實驗比較，針對診具組、性別與年齡在診療焦慮與疼痛程度差異進行相關之資料分析，以探討情感設計之玩具化診療器具對兒童診療焦慮與疼痛之影響。
2. 透過實驗組與控制組之兒童診療焦慮差異之統計考驗，驗證情感設計玩具化診療器具是否能有效喚起兒童的情感，進而減輕診療之焦慮。

二、文獻探討

2-1 玩具遊戲在兒科診療之應用

兒童面對手術或住院所產生的焦慮和恐懼，在非藥理的 (non-pharmacological) 介入治療效果已普遍獲得確認。而兒童由於生病、先前對醫院經驗的負面記憶與面對陌生的環境，使得門診時面對不可知的醫療措施，因而造成焦慮是普遍存在的問題；Zilliacus 和 Enberg (1980) 主張，有愈來愈多的病童在醫院門診中接受治療，在等候室及門診中的組織性遊戲治療活動，有助於後續的整個治療計畫，而且病患到醫院不論是較長時間或僅是數小時的停留，首先接觸的是門診部門，讓兒童對這第一印象盡可能的正向是很重要的。由於遊戲與玩具對兒童的吸引力，並具有紓解焦慮、引發趣味性的功能，所以也被應用在兒童治療上的各種媒介 (石定鑫, 2007)。在降低兒童面對診療過程所引發之焦慮，非藥理的介入方法有遊戲活動、音樂、電子遊樂器、小丑醫生、虛擬實境、卡通欣賞等之轉移注意力策略 (distraction)，或電腦遊戲，治療玩具等遊戲認知學習策略 (cognitive strategies)。前述之轉移注意策略分為被動轉移注意 (passive distraction) 和主動轉移注意 (active attention diversion) 兩類，例如在接受冷壓疼痛實驗者，讓其觀賞會吸引注意力的幻燈片 (被動轉移注意)，或提供數學問題讓疼痛受試者內心主動思考問題的解決 (主動轉移注意)，利用這些策略來轉移注意達到減少疼痛的感覺 (Fernandez, 1986)；以本研究對象 3-8 歲的兒童而言，屬於還尚未發展成熟階段，採用主動轉移注意策略是不合適的。而被動轉移注意策略可以讓參與者不知不覺自然地轉移注意，則比較符合兒童的好奇心、不受拘束的特質。

就「被動轉移注意力」的策略案例而言，Weber (2010) 在醫院的外科門診中心進行娛樂室遊戲活動計畫，以改善兒童手術前的焦慮；Pringle 等人 (2001) 採用電子式遊樂器為診療時之干擾器，在注射進行時轉移孩童之注意，以減低其疼痛與痛苦；腦性麻痺兒童接受針灸治療前，音樂介入的實驗中，有顯著降低焦慮的效果，但疼痛則無 (Yu, Liu, Li, & Ma, 2009)；採用小丑醫生的分心策略 (穿著醫生服裝之小丑，但不需要醫療執照)，可明顯減輕術前焦慮 (Golan, Tighe, Dobija, Perel, & Keidan, 2009; Vagnoli,

Caprilli, Robiglio, & Messeri, 2005)，然而 Vagnoli 等人（2005）指出大多數工作人員反對繼續實施該方案，認為該措施干擾了手術室的程序。Dahlquist 等人（2009）使用虛擬實境方法可有效降低兒童的醫療疼痛與痛苦，但須前置訓練且設備昂貴（Wolitzky, Fivush, Zimand, Hodges, & Rothbaum, 2005）；Cohen、Blount 和 Panopoulos（1997）對 4-6 歲兒童進行疫苗注射時，採用引導兒童觀賞卡通（cartoon）影片並與兒童互動，可顯著降低兒童的痛苦，但也需要額外執行人員。就「遊戲認知學習方法」而言，在兒科小型手術診療的換藥包紮過程中，採用教育性治療玩具（instructional therapeutic toy, ITT）策略對疼痛管理與壓力釋放之研究，顯示接受教育治療玩具之後，對診療過程的接受與適應有顯著提升，也較能克服兒童的恐懼與壓力，且孩童疼痛反應是減低的。ITT 策略乃透過遊戲學習與重新認知方式，協助兒童克服恐懼與壓力，首先，醫療人員對兒童示範玩偶的換藥包紮過程，然後在真正換藥包紮的前幾天，再邀請兒童一起為玩偶換藥包紮，之後，才對兒童進行換藥包紮（Kiche & Almeida, 2009）。此外，電腦遊戲以模擬與安全的方式揭露兒童外科手術的經驗，提供較不恐懼的模擬手術過程，讓兒童透過遊戲探索與重新認知方式降低孩子的焦慮程度（Rassin, Gutman, & Silner, 2004）。

綜合文獻的探討，應用於兒童焦慮與疼痛管理方法所採用的設備都是獨立於診療器具之外，是額外增設之器具，而且全部的轉移注意力策略都須要一定之導入時間，一般而言須要幾十分鐘（遊戲活動、音樂），長則幾天（電子遊樂器、治療玩具、電腦遊戲），同時要增加額外人力支援轉移注意力策略之實施（遊戲活動、電子遊樂器、小丑醫生、電腦遊戲、治療玩具、卡通欣賞等），並且導入轉移注意力策略也會存在干擾的問題（小丑醫生），由上述的文獻歸納，這些研究的共通性有：1.實驗對象均為可方便連續追蹤並須複診的兒科病人；2.所採取的措施或媒介均須較長時間之示範與使用訓練；3.所採用的設備都是獨立於診療器具之外，是額外增設之器具；4.生理的疼痛反應與轉移是研究的重點，弱於病童心理照護之探討（除了 ITT 策略）；5.需額外之人力支援轉移注意力策略之實施。本研究導入情感設計將玩具概念結合兒科診療器具，在醫師之門診過程中，提供類似兒童之角色扮演遊戲情境達到被動轉移注意力的效果，以改善兒童診療焦慮與疼痛，除了不需額外之導入時間與人力，也不會干擾診療過程，同時本轉移注意力策略具有較佳之成本效益。此外，倡導情感設計的諾曼，也曾提出「以使用者為中心（user-centered）」的設計理念，運用「以使用者為中心」理念所設計的產品，其使用性（usability）會更好（Adelson, 2010）；在上述文獻回顧中，應用轉移注意力策略於兒童焦慮與疼痛管理方法，所採用的器具均援用現有商品，缺乏以兒童為中心且有系統的規劃設計。

2-2 情感設計與玩具化設計

2-2.1 情感設計

傳統的認知方法對產品的可用性往往低估了顧客情感在設計的重要性，而一個產品在市場上的成功可能取決於其審美情趣、創造的樂趣，和它帶給使用者的滿意；情感則會影響使用者如何與產品的互動過程，在互動中，感受則伴隨著思想（Khalid & Helander, 2006），也就影響使用者對產品的感受。產品觸發使用者情感的原因，正是因為此類產品能夠喚起消費者潛在的感官愉悅以及滿足對夢想的渴望（Hirschman & Holbrook, 1982）。原研哉為梅田醫院所設計的指示標誌，採用色調溫馨以及簡單的設計表現，創造出『親和空間』，營造能使產婦人舒適、安心與安靜的感覺，讓她們於醫院內渡過生產前、後期間（原研哉，2007／張英裕譯，2010）；此外，Kirk 和 Jahoda（2009）以不同的情感圖像提供給非典型心絞痛患者的觀賞，實驗結果顯示在疼痛的心理感受上有顯著的差異，顯然應用視覺傳達可以影響人的心理反應。因此情感設計在醫療的應用上，於商品、空間等，都需要注重使用者的情感與心理需求，

以及對生理幫助和避免傷害發生，進而獲得好的感受。Norman（2004）指出情感運用在設計的概念中，提出三種主要層次的情感，即 1.本能層次：指產品一開始所產生的影響，包含產品外形、感官影響。2.行為層次：指影響使用者對產品的功能與使用的體驗。3.反思層次：意識和高層級的感覺、情感和認知才會存在，在這裡可以體會到思維和情感二者的相互影響，也容易隨著文化、經驗、成長歷程的差異而有所改變。透過不同的產品設計變更（造形、顏色），可以對使用者產生不同的情感反映，使設計人員能夠管理整個產品開發過程中使用者的情感需求（Artacho, Ballester, & Alcantara, 2010）。

Desmet 和 Hekkert（2002）建立了『產品情感的基本模型』，該模型如圖 1 所示，包含了 4 個主要參數：1.評價；2.關注；3.產品；4.情感。這 4 個參數的意涵說明如下（Desmet, 2003）：

1. 評價：情感認知理論認為，一種情感總是涉及評估或考核，如一個事件可能損害或有利於人。這個評價是非智慧的，它是自動評價刺激對個人福祉的意義（Roseman & Smith, 2001）。
2. 關注：關注可視為評價過程的參考點，產品符合我們的關注，評為有益的。
3. 產品：產品引發的情感與人的體驗有關，而產品引發情感的方式有：（1）產品本身所引起的情感：包含對產品本身的材質、顏色等的感受。（2）產品背後所引發的想像情感：例如一個背包可能會啟發、激勵某些人，因為它提醒他們一個刺激登山探險的景象。
4. 情感：『產品情感的模型』所指的是情感（emotions）而不是情緒（moods）它們是不同的（情感是存在一個相對短的一段時間、情感是有意識的、引起情感通常是有一個明確的原因）。儘管該模型的重點是情感，這並不意味著其他類型的情感狀態是不相關的產品經驗，事實上，各種類型的情感狀態相互影響，顯然情緒是影響我們的情感。

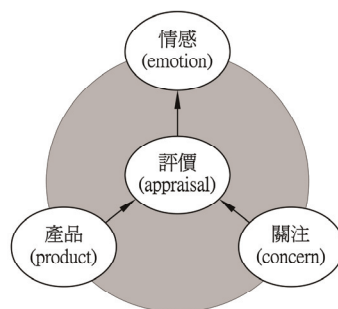


圖 1. 產品情感的基本模型

使用者對於沒有感情連接的產品，會導致低的期望，當設計產品提供的服務、包含的信息、傳達的意義，讓使用者感受到強烈的情感連接，則會增加產品情感耐久度（Chapman, 2009）；此外，產品也能表達情感，在電動門的設計研究中，以設計不同的開門軌跡方式，可以讓使用者對電動門有平易近人的感覺（Ju & Takayama, 2009）；而在汽車製造業豐田開發的原型 POD 車能夠反映其駕駛者的情感，近年來也正體現了情感設計越來越多的利益（Cai & Lin, 2011）。

2-2.2 玩具化設計

維基百科則將玩具分類為「構造式玩具」、「玩偶、動物及縮小物」、「交通玩具」、「思索玩具」、「運動型玩具」、「收集性玩具」。Nakajima 等人（2001）的研究證實動物造形玩具可以增加患者更多愉快的情感。透過把玩玩偶可以協助孩童掌握生活藝術，並且已應用在心理方面，而動物造形的絨毛玩

具，特別是泰迪熊自 1902 年來一直深受兒童的喜愛（Milton & MacPhail, 1985）；由於各類卡通被應用於多元的代言及各種商品的呈現方式，甚至是教育應用，在生活中對兒童造成廣泛且持續的視覺刺激與影響，進而佔據兒童內心世界並擴展其想像力，讓卡通在兒童的心目中深具魅力與影響力，在醫療過程中利用卡通來轉移兒童的注意力，可以減少兒童之痛苦和焦慮（Cohen et al., 1997; Rassin, Gutman, & Silner, 2004）；蔡宗勳（2007）透過焦點團體訪談歸納出構成歡愉性產品的因素，在感官面包含顏色、造形、材質、功能等，在心理面向包含符合興趣與嗜好、驚喜感等。因此考慮兒童心理興趣、驚喜的感官造形是卡通化之情感設計要點。Piaget(1972)指出，2~7 歲兒童認知發展的前運思期（preoperational stage of cognitive development），開始用語言及自己認定的形象來適應世界，他們可以開始辨認色彩、形狀、大小等物體的特徵；色彩的應用對學習及感官的刺激是重要的關鍵，而學童偏好鮮豔的顏色（石定鑫，2007；Dreger & Tremback, 2006; Michaud, Duquette, & Nadeau, 2003）。形隨功能（form follows function）在設計中被廣泛採用（Chih, 2008; Okie, 2010），大部分的兒科診療器具具有一定的功能性造形限制，因此，發展玩具化之診療器具，尚須考慮功能性的造形限制來發展合適的造形。使用人因技術的主要理由包含兩個範圍：1.創造較優良的產品；2.防止損失（Cushman & Rosenberg, 1991／蔡登傳、宋同正譯，1996）；而這兩個範圍包含產品之安全性、舒適性、滿意度及提昇產品之使用性等，兒童的用品也符合此概念之延伸。就安全性而言，探討幼兒玩具設計之構想要素中，認為好的、優良幼兒玩具應具備的要素中，具安全性便是首要的（郭春在，2006）。徐偉忠（2005）針對設計玩具在功能考慮上，區分為：1.基本功能：在玩具設計的發展過程中，此功能的加入是直接對應使用者的主要需求；2.相依功能：此功能的加入，主要是達成產品功能上的完整性，如遊戲功能；3.物件形式：加入物體外觀的主要特徵，使其產品更為具體化，包含材質與造形（現實世界、想像世界）。歸納石定鑫（2007）與 Grolnick、McMenamy 和 Kurowski（1999）的研究，適合學齡兒童之「情緒調節策略」，共有三類策略：1.使用幫助分心；2.身體安撫；3.兼具分心與身體安撫。由石定鑫（2007）研究指出卡通人物造形，適合使用幫助分心策略（注意力轉移），而動物造形則兼具注意力轉移與安撫情緒的效果，有助於兒童之情緒舒緩。

綜合上述，兒科診療器具玩具化設計在『基本功能』考慮上，以提供注意力轉移與安撫情緒的效果為主，『相依功能』則可以考慮在使用時加入類似遊戲的互動性，『物件形式』可以結合現實世界與想像世界的造形應用。在情感的心理層面上，卡通與動物造形可以幫助兒童之情緒舒緩；而安全的人因方面，除符合醫療衛生與安全規範外，設計時必須避免兒童使用時之傷害，以確保安全。

三、研究方法

本節共分三部分，第一部份說明情感設計玩具化診療器具，第二部份說明研究資料收集，第三部份解釋本研究資料之分析方法。

3-1 情感設計玩具化診療器具

3-1.1 兒科診療器具分析

本研究以北部某醫院小兒部門診醫師單週為兒童看診所使用之診療器具統計，如下頁表 1 所示，包括聽診器、壓舌棒、喉鏡、耳溫槍、耳鏡、血壓計、扣診錘等，前五項是使用頻率最高，在考慮其功能、正面視覺接觸與相似性，本研究將以聽診器、壓舌棒與喉鏡為例，導入能引發兒童情感之玩具化診療器

具設計，讓診療進行中隨不同診具之使用，持續保持兒童的正向情感，讓其轉移焦慮、痛苦的情境，同時，這三種診具各創作多款造形，具有選擇的彈性並可以提供與兒童互動的機會，營造類似角色扮演的互動遊戲情境，藉由引導兒童互動的參與，強化注意力的轉移，提升減輕焦慮、疼痛之效果。

表 1. 小兒部門診診療器具使用統計表

時間	診別	診間	使用器具						
			聽診器	壓舌棒	喉鏡	耳溫槍	耳鏡	血壓計	扣診錘
星期一	上午門診／下午門診	103/102	*/*	*/*	*/*	*/*	*/*	N/N	N/N
星期二	上午門診／下午門診	102/105	*/*	*/*	*/*	*/*	*/*	N/*	N/*
星期三	上午門診／下午門診	102/103	*/*	*/*	*/*	*/*	*/*	N/*	N/N
星期四	上午門診／下午門診	103/105	*/*	*/*	*/*	*/*	*/*	N/*	N/*
星期五	上午門診／下午門診	102/103	*/*	*/*	*/*	*/*	*/*	N/*	N/N
星期六	上午門診／下午門診	102/無門診	*	*	*	*	*	N	N
合計			11	11	11	11	11	4	2

3-1.2 設計原則及設計模式

透過上述文獻探討、分析歸納兒科診療器具之玩具化設計原則，包含：1.卡通化（Cohen et al.,1997; Rassin et al., 2004）；2.色彩鮮豔化（Dreger & Tremback, 2006; Michaud et al., 2003）；3.形隨功能化（Chih, 2008; Okie, 2010）；4.人因合理化（郭春在，2006；Cushman & Rosenberg, 1991／蔡登傳、宋同正譯，1996）等四項為本研究之玩具化設計原則。以聽診器為例，大部分的兒科診療器具具有一定的功能性造形限制，因此，發展玩具化之診療器具，可以考慮功能性的造形限制來發展合適的造形，根據醫學文獻之探討，可以瞭解傳統聽診器之演進，考慮其外形及功能性，瘦長型的動物造形是較能符合其造形特性，採「形隨功能」的設計原則，並結合卡通化趣味性、色彩鮮豔對兒童視覺吸引之設計提案，如圖 2 所示。媒材採抗菌防黴之柔軟布料材質，具備兒童玩具安全性，同時設計成可拆解功能，方便消毒維護，符合人因合理化之設計原則。



圖 2. 聽診器之設計提案

其中人因合理化則是達成使用安全性、舒適性之設計原則，而前三項原則是與視覺相關，由於視覺是人類最重要的感覺，大部分的資訊通過眼睛傳達，在眼球不轉動的情形之下，視線一旦集中焦點後，周圍的環境就會被隱蔽，形成所謂的選擇性注意（Miniussi, Rao, & Nobre, 2002），因此，通過視覺表現的行動應更仔細的被考慮（Yau, Chao, & Hwang, 2008）；Berlyne（1974）以視覺之觀點提出人們對於物體的偏好模式中指出趣味性對吸引力造成影響，具有趣味性的物品往往能夠抓住觀看者的注意力，透過兒童視覺對設計之各種卡通化造形診療器具產生吸引力，再經由診療過程的體驗與互動，對玩具化診療器具產品本身的體驗引發愉悅性、驚奇之情感，而互動過程中猶如醫生扮演遊戲情境，可以誘發對產品背後更多的想像與奇幻的情感，這也是本研究診療器具玩具化設計產品期望引發的愉悅性、趣味性、驚奇的複合情感，並用以減輕兒童診療時的焦慮，及轉移其打針的疼痛感而獲得舒緩。

Desmet (2003) 詮釋產品情感的基本模型 (圖 1) 4 個主要參數 (評價、關注、產品、情感) 可應用於本研究之情感設計模式; 但 Norman (2004) 提出產品所涉及情感設計的三種主要層次, 即 1. 本能層次: 包含產品外形、感官影響 (感官面向); 2. 行為層次: 指影響使用者對產品的功能與使用的體驗 (功能面向); 3. 反思層次: 可以體會到思維和情感二者的相互影響 (意涵面向)。對應上述情感設計的三種主要層次, 本研究歸納為產品的感官、功能、意涵三個面向。相對 Desmet (2003) 詮釋產品情感的基本模型是略有不同, Desmet 將產品視為一個整體, 而若將產品所涉及的情感細分為感官、功能、意涵三個面向, 則能更詳細地檢視產品, 更有利情感設計的發展。Markussen (2009) 以抽血機器人 (稱為海豚) 的設計為例, 說明 Desmet (2003) 產品情感基本模型所面臨的挑戰, 當患者開始與海豚互動, 他們將經歷愉悅的感覺, 與刻板印象完全相反的感受, 因為在實際使用中, 醫療保健設計經驗中不覺得它的外觀會是圓形形狀, 具有光滑溫暖的懷抱感覺, 將大幅對比稍後刺針抽血所引起的疼痛感覺, 由愉悅突然變成不愉快, 不過, 不愉快並不一定完全抑制愉快的情感反應; 由於設計了愉快擁抱的溫暖手臂造型與刺針並存, 因此產品所引發的情感是複雜的、並存的、彼此影響的, 所以並非侷限於單一情感的評價, 這也是 Desmet (2003) 情感設計的基本模型中無法詮釋的部分。彙整 Norman、Desmet 與 Markussen 在情感設計之觀點, 本研究玩具化診療器具之情感設計模式可以表示如圖 3, 由於評價是情感設計模式的核心, 且它與產品、關注、情感這三個參數均有相互的關係, 以單一層次解釋不易表達其交互之關係而有闕漏, 因此將其納入產品、關注與情感這三個主要參數中進行說明, 其相關說明如下頁表 2 所示。

情感設計之玩具化兒科診療器具基本上是視為兒童用品也是醫療用品, 因此它必須滿足基本的要求與規範, 例如『產品功能』上須滿足原本應有的診療功能, 此外, 也應符合關注的『標準』規範, 即造形角色設計要避免血腥、暴力、情色等兒童用品之規範, 因此滿足合法性的『社會情感』在本研究中視為必備的基本要件, 所以在後續玩具化診療器具中多層次之情感設計說明, 將省略不另作論述。

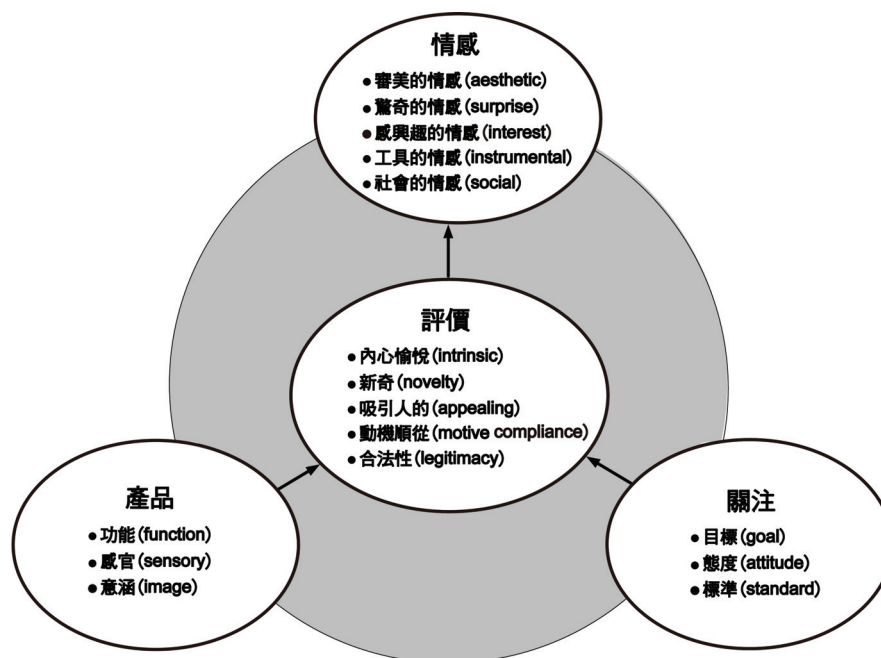


圖 3. 本研究之情感設計模式 (本研究歸納自: Norman, 2004; Desmet, 2003; Markussen, 2009)

表 2. 情感設計模式參數說明

主要參數	子參數	說明
產品	功能	Norman提出情感運用在設計的概念，其中的行為層次（behavioral level）即與產品的功能和產品給人的體驗有關，而這些功能是否能解決人生活上的需要是與引發產品的工具情感有關。
	感官	產品外觀所引起的情感：包含產品本身材質、顏色、造形等予人的感官感受。
	意涵	產品背後所引發的想像情感：例如皮卡丘是神奇寶貝卡通中出現率最高的神奇寶貝，具有電力等特異功能，同時可進化成雷丘，給兒童許多的想像空間。
關注 (Desmet, 2003)	目標	人類有許多目標，從抽象（例如，我想玩）到具體（例如，我要一張酷卡）而有所不同。目標的評價參考點是『動機順從』，一個產品有利於目標的實現將被評為符合動機標準，並引起滿意的情感。
	態度	我們有很多的態度，其中有些是先天的（例如，天生喜歡甜食），有些是學習來的（例如，對茶或酒的品味），這些形成了個人偏好、美感。
	標準	大多數標準是社會的經驗教訓、道德信仰和相關的生活規範等，而產品是融入社會環境，它們是由人設計的，被人所使用，被人所擁有，因此必須符合前述的標準。
情感 (Desmet, 2003; Markussen, 2009)	審美的	一個產品如顏色、材料或產品風格符合我們的態度（個人偏好、美感）時，則會讓人『內心愉悅』，並引起審美的情感。
	驚奇的	任何產品（特徵）被評為『新奇』，即突然和不預期，將會引起突然的反應。驚喜的情感不同於其它的情感（工具的、審美的、社會的、感興趣的），因為他們沒有相關的特定關注的類型（目標、態度、標準）。相反，令人驚喜的是突然引起了意外與某一關注匹配，並引起驚奇的一樣的情感。
	感興趣的	感興趣的情感包括像迷戀（fascination）、無聊（boredom）和激勵（inspiration），而所有均與『吸引人的』刺激（stimulation）有關，產品令人感興趣的情感刺激我們使我們笑，或者激勵我們一些有創意的行動或思想。
	工具的	產品可以被視為工具，因為我們相信它們可以幫助我們實現我們的目標，而產品的工具功能可以解決我們生活上的需要，則會引發滿意的工具情感（例如兒童透過玩具當工具達到遊戲的目的）。
	社會的	產品是融入於我們的社會環境，因此不能從產品中獨立我們的觀點、判斷，我們應用社會標準和規範，並評估產品在整體的『合法性』。社會的情感是指產品被評為合法性（社會標準和規範）引起如讚美一樣的情感，而那些被評為不合法理則會引起如憤慨一樣的情感。例如，對在公共場所使用行動電話缺乏禮節造成干擾的憤慨經驗。

3-1.3 玩具化兒科診療器具

考慮兒科診療器具聽診器、壓舌棒、喉鏡之外形及功能性，再根據上述文獻探討、分析歸納兒科診療器具之玩具化四項設計原則及情感設計模式進行設計，以聽診器為例說明設計與製作之流程：

將玩具布偶結合聽診器之概念轉換成具體的基本概念草圖，如圖 4 之狸貓聽診器草圖，再針對基本概念草圖，進行狸貓造形布偶之製作。本創作的媒材主要使用布料材質，由於材質柔軟且具備兒童玩具安全性，素材採抗菌防黴，同時具有可拆解功能，可以方便消毒維護，符合相關醫療設計和醫療器械衛生之解決方案要求（Markussen, 2009），是人因合理化之設計原則，完成之狸貓造形布偶聽診器如圖 5 所示。延伸本研究創作者之卡通造形大象聽診器如圖 6 所示。產品往往喚起『複合情感』，而不是引出單一的情感，產品可以引起多種情感的同時，因為這些情感引起不僅由產品的美觀，而且還受到其他方

面影響，如產品的功能以及使用者對其相關的意涵（Desmet, 2003）。情感設計包含四個參數，且彼此互相影響，以單一層次解釋產品設計情感之脈絡易有闕漏，以狸貓造形聽診器個案為例，進行本系列玩具化兒科診療器具多層次之情感設計模式說明，如圖 7，該設計模式同時應用於造形壓舌棒、喉鏡與酷卡之設計。幼兒的生活就是遊戲的生活，『我想玩』是他們本能的想法，也是玩具化診療器具要滿足兒童的關注『目標』，透過卡通化的可愛動物狸貓玩偶設計，帶給兒童許多好好玩的想像空間，符合動機順從的評價，狸貓玩偶對兒童而言，他所傳達的即是遊玩的工具，正可達成兒童『我想玩』的關注『目標』，則會引發滿意的『工具情感』。兒童在色彩、造形的『態度』上偏好色彩鮮豔化（Dreger & Tremback, 2006; Michaud et al., 2003）以及卡通化的造形（Cohen et al., 1997; Rassin et al., 2004），而這個布偶採用橘、黃、白、棕等鮮豔色彩，同時考慮聽診器長的連接管外形（形隨功能）的設計，選擇體長的狸貓為布偶之造形，並將其身體長度再誇張化，除符合聽診器的長度，採誇張、可愛的卡通造形，透過這些兒童喜歡的設計，來引發其『內心愉悅』的『審美情感』。如前所述，玩具是遊戲過程中重要的輔助工具，透過它孩子能獲得適當的身心發展及生活體驗，因此可以瞭解兒童在『態度』上對玩具、玩偶的偏好，這是與他們的遊戲生活經驗有關，對兒童產生『吸引人的』評價，引起其『感興趣的情感』。此外，兒童在以往門診的診間經驗中，冰冷、單調的聽診器是深植的印象，當兒童進入診間時，第一眼看到醫生伯伯胸前配戴的這一個狸貓布偶聽診器，這是不同以往的，是突然、不預期的驚喜反應，這是『新奇』的感受，是意圖引發兒童『驚奇情感』之設計。上述狸貓造形聽診器設計意圖引發兒童的複合情感，包括產品外觀所引起的情感（產品感官）及產品背後所引發的想像情感（產品意涵）兩部分，即情感設計一書中所指關於本能層次（visceral level）與反思層次（reflective level）之產品設計（Norman, 2004）。



圖 4. 狸貓聽診器草圖



圖 5. 狸貓造形聽診器

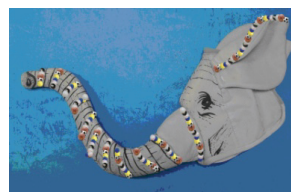


圖 6. 大象造形聽診器

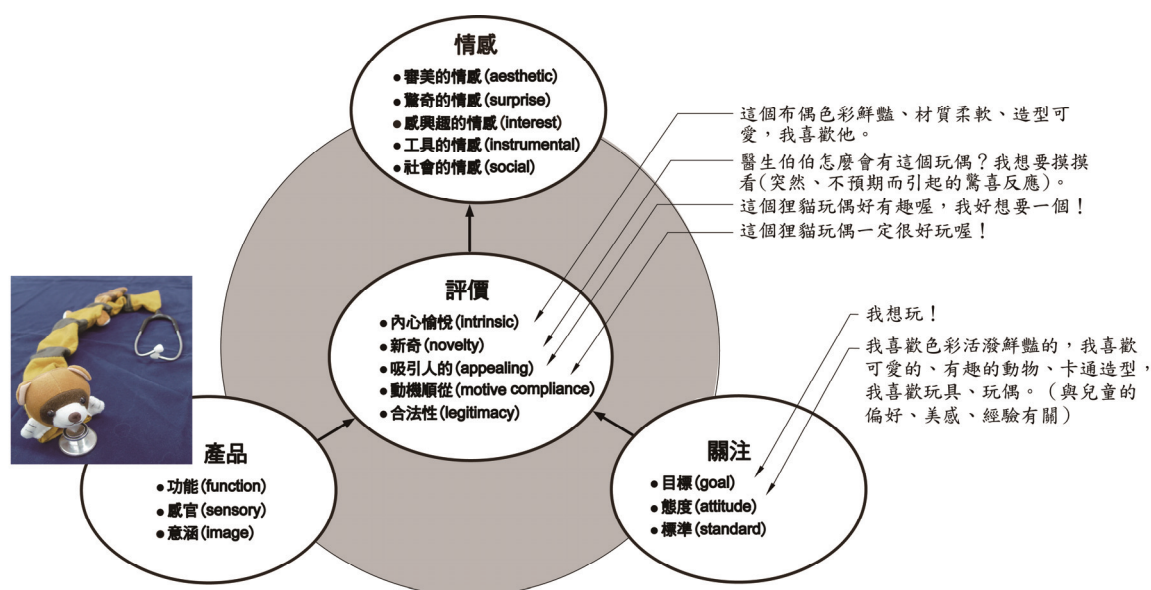


圖 7. 狸貓造形聽診器-多層次之情感設計模式說明

根據圖 7 之情感設計模式依序完成壓舌棒、喉鏡之設計與製作。依據兒科門診所使用壓舌棒尺寸規格，透過電腦輔助設計進行壓舌棒之基座機構設計，如圖 8 所示，再結合卡通造型公仔之設計，完成卡通造型壓舌棒基座，如圖 9 為大腳叮叮造型之壓舌棒基座；採結合方式使用，將壓舌棒插入卡通壓舌棒基座，再以推鈕安全扣緊壓舌棒，可以確保使用更換之方便性，及防止滑落兒童口中，最後完成 10 款之造型壓舌棒，如圖 10。圖 11 為喉鏡的外形，進行草圖設計，如圖 12。完成外觀圓滑具安全性之可愛小白鯨造型喉鏡如圖 13 所示，採開放式之簡約設計，亦方便使用與消毒。酷卡是一種新興的廣告媒體，因為效果良好，酷卡帶動流行風潮，它結合藝術與廣告為一體，除趣味性外，也具收藏性，為了讓兒童在醫療過程中更具童趣，以本研究所發展之新診具中產品造型進行酷卡之設計，合計一套 12 個款式，如圖 14，功能上除視覺刺激外，並吸引兒童注意，酷卡則在完成診療後，設計多款提供兒童自行挑選，除營造互動與參與感外，並贈與兒童，因此無交互使用造成污染的問題。

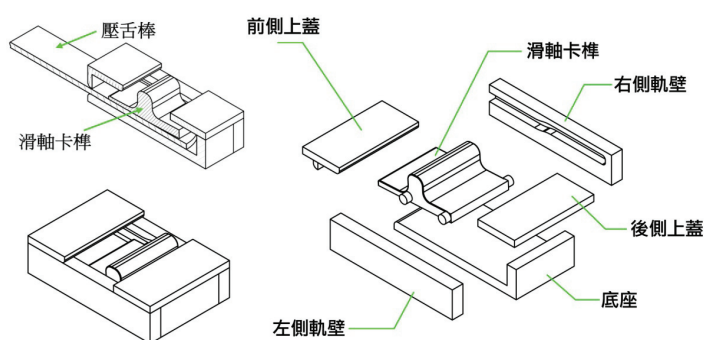


圖 8. 壓舌棒基座機構圖



圖 9. 大腳叮叮之壓舌棒基座



圖 10. 各種卡通造型之壓舌棒



圖 11. 喉鏡



圖 12. 小白鯨草圖



圖 13. 小白鯨造型之喉鏡



圖 14. 12 種造型之卡通酷卡

3-2 研究資料收集

目前情感設計的相關研究中，情感評價的方法以『評定尺度法』及『語意差異法』為主，並以問卷的方式進行評價，其中語義差異法（Semantic Differential）是 Osgood、Suci 與 Tannenbaum（1957）所提出，應用於研究感官刺激所引起心理反應的一種評價方法，SD 在尺度上與 Likert 量尺原理相似，後者以完整的陳述句來說明測量的內容，前者則以兩極化的形容詞來表示，也是目前較為廣泛被採用的情感評價方法（Jiao, Zhang, & Helander, 2006；林秉宏，2010），這樣的情感評價調查對成人是適合的，但對幼兒卻是不可行的；Odom 與 Lemond（1972）對兒童辨識情感表情能力的研究中指出，3 歲兒童可以辨識歡笑的表情，但 9 歲以上才能夠辨識恐懼的表情，更抽象的藐視表情則要 14 歲以上。本研究的對象（3-8 歲兒童）屬於學齡前及初入學階段，兒童的識字與理解是準確評價的前提與必要條件，除了學齡前兒童尚未學習文字外，且抽象情感語彙（美感的-醜陋的、驚奇的-平淡的...等語彙）的理解是須要生活經驗的累積，對剛要體驗這個世界的幼兒而言是沒有概念的，因此本研究採 VAS（Visual Analogue Scale for pain & anxiety, VAS）視覺類比量表及 CHEOPS（the Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale, CHEOPS）疼痛量表，由護士與兒童並行評價方式，來間接驗證情感設計之玩具化診療器具是否能喚起兒童的情感。

3-2.1 兒童焦慮評估方法

兒童自評是最能反應其主觀的感受，因此納入兒童自評，所以本研究之焦慮、疼痛評量包含護士評估與兒童自行評估兩部分。兒童疼痛焦慮症狀量表（the Child Pain Anxiety Symptoms Scale, CPASS）應用在兒童和青少年（8-18 歲）手術後的疼痛焦慮評估（Page, Campbell, Isaac, Stinson, Martin-Pichora, & Katz, 2011）；Edwards、Rapee、Kennedy、Spence 和 Spence（2010）針對 3 至 5 歲兒童開發學齡前焦慮量表修改版（the preschool anxiety scale-revised, PASR），由父母進行兒童之焦慮評估。司朋斯兒童焦慮量表（the Spence Children's Anxiety Scale, SCAS）是 38 項的自我報告問卷，應用在兒童和青少年（12-17 歲）焦慮的症狀評估（Essau, Anastassiou-Hadjicharalambous, & Munoz, 2011）。前述 CPASS、PASR、SCAS 等焦慮量表用於年紀較大的兒童、青少年的自評，或由父母評估學齡前兒童焦慮是合適的，若應用在學齡前兒童的自評，則不適合（大量的題項、對文字的理解），一般而言，視覺類比量表屬於心理屬性，適合用在較小年紀的兒童，VAS 疼痛與焦慮的視覺類比量表（Varni, Walco, & Katz, 1989）用以評估孩童的疼痛與焦慮已被證明有效（Bringuier et al., 2009; Cohen, Blount, Cohen, & Johnson, 2004）。VAS 之疼痛與焦慮量表是一條 10 公分的水平直線，最左邊標出 0 公分，最右邊 10 公分，直線下方以文字標註，0 公分代表不痛／不焦慮（no pain/ not worried），10 公分代表非常痛／非常焦慮（worst pain/ very worried）；VAS 應用在兒童自行評估的研究中，Wolitzky 等人（2005）應用在 7-14 歲兒童，Tyler、Tu、Douhit 和 Chapman（1993）則應用在 6-12 歲兒童，而本研究對象的年齡為 3-8 歲兒童，考慮兒童之理解能力，其評估表單須具有引導性，例如 Tyler 等人（1993）針對 3-6 歲兒童採用『臉部表情圖像評估法』（faces scale, FS），引導兒童自行評估，簡單好用、容易理解，但較不精確，所以本研究之兒童自行評估量表，以 VAS 為尺度基礎，再增加 6 個兒童臉譜，分別對應疼痛與焦慮程度（左邊為笑臉、右邊為哭臉），除簡單好用、易理解外，且較『臉部表情圖像評估法』精確。CHEOPS 疼痛量表是 6 種行為（cry, facial, child verbal, torso, touch, legs）的總和評分，最低 4 分，最高 13 分（McGrath et al., 1985），CHEOPS 是客觀的行為評估來反應疼痛程度，它是有效且普遍被採用的兒童疼痛量表（Wolitzky et al., 2005）。綜合上述，本研究採 VAS 及 CHEOPS 量表，由護士在兒童的診療過程評量其焦慮與疼痛程度；而兒童自評焦慮與疼痛則採用具輔助臉譜的 VAS 焦慮與疼痛量表，在考慮較低齡兒童的理解與正確表達能力，由父母或照顧者陪同下，以回想的方式完成焦慮與疼痛自評。

3-2.2 研究樣本

本研究實驗對象是針對預防注射的門診兒童採隨機取樣，取樣的對象以掛號本研究執行看診之醫師門診對象，符合資格之 3-8 歲兒童，門診前由醫師告知兒童家屬徵得同意後，總共進行了 40 位 3-8 歲兒童之實驗觀察(實驗組與控制組各 20 位)，進行兩組年齡之獨立樣本 T 考驗並無顯著差異($t=1.0, p=0.32$)。其中本研究情感設計之玩具化診療器具，就年齡玩具參考標準(中華民國國家標準, 2007)分類屬性上，較符合填充玩具(全齡)、家家酒(3 歲到小學之初小/8-9 歲)的種類，因此，本研究選取之實驗對象為 3-8 歲，此外，6 歲以前是學齡前兒童，6 歲到 8 歲是屬於小學之初小，故本研究區分以 3-5 歲為『低齡組』兒童，6-8 歲為『高齡組』兒童。本研究兒童之統計資料如表 3 所示。

表 3. 本研究取樣之兒童背景統計資料

	實驗組 (n=20)	控制組 (n=20)
年齡 (歲)	5.1±1.7	4.8±1.5
性別 (男童/女童)	10 / 10	6 / 14
年齡組 (低齡組/高齡組)	12 / 8	13 / 7

3-2.3 實驗設計與實施

本研究採同一醫師分別進行門診之實驗組與控制組實驗評估，實驗對象採隨機取樣之 3-8 歲兒童，首先由掛號資料預先得知符合資格之對象，門診前由醫師告知兒童家屬，徵得同意後由研究人員先向家屬與兒童說明 VAS 焦慮與疼痛量表之填寫方式後，並告知實驗完成後將贈送一套本研究設計之酷卡，以謝謝兩組兒童之參與。實驗組之取樣，則以本研究情感設計之玩具化診療器具進行診察，如圖 15 所示。由於心、肺功能是生命與健康跡象的首要檢查，因此一般流程分別是聽診器、喉鏡、壓舌棒，同時保持平常溫和、關懷的問診方式，此外採用引導方式並讓小朋友感覺與這些可愛、有趣的卡通朋友在互動，例如『醫生：妹妹來張開嘴巴，讓小白鯨和凱蒂貓一起幫妳看看喉嚨喔！』，這時候小白鯨和凱蒂貓成了幫小朋友看診的主角（雖然看診過程實際上是由醫師執行）。在兒童進入診間後，由狸貓（或大象）聽診器、小白鯨喉鏡吸引小朋友，除轉移注意並營造輕鬆的對話氣氛，檢查喉嚨、口腔時由小朋友決定要使用哪一款的卡通造型壓舌棒，診療結束後由小朋友自己選擇一張酷卡贈品，這在角色扮演的遊戲中引入小朋友的自主及參與互動，同時強化轉移注意力的效果與持續性，完成診察確定身體狀況合宜，然後進行預防注射，完成後由護士引導兒童、父母或照護者到隔壁診間填寫自評焦慮與疼痛量表（最後再將其它款式酷卡贈送給兒童）。控制組之取樣是當兒童進入診間，由醫師以傳統的診療器具進行診察，如同實驗組一樣的流程與問診方式，如圖 16 所示，完成後由護士引導兒童、父母或照護者到隔壁診間填寫自評焦慮與疼痛量表（最後再贈送本研究設計之酷卡一套給兒童）。此外，進行診察時，採同一門診護士為兩組兒童進行 VAS 之焦慮量表與 CHEOPS 診療疼痛量表的評量。



診間玩具化診療器具



玩具化聽診器之診療情形



玩具化壓舌棒與喉鏡之診療情形

圖 15. 實驗組採本研究情感設計玩具化診療器具之診療情形



聽診器之診療情形



壓舌棒與喉鏡之診療情形

圖 16. 控制組採傳統診療器具之診療情形

3-2.3 資料分析

診療造成的焦慮與疼痛一直以來是兒童醫療關注的焦點（Kiche & Almeida, 2009; Weber, 2010; Yu, Liu, Li, & Ma, 2009; Zilliacus & Enberg, 1980），本研究以融入情感設計之玩具化兒科診療器具（實驗組）與傳統式診療器具（控制組）兩種兒科門診診療情況進行實驗探討，期能引發兒童的正向情感，達到轉移注意力的目的，以減緩兒童診療的焦慮與疼痛，由於不同年齡兒童合適的玩具種類不同（中華民國國家標準，2007），而隨著兒童的成長對玩具種類的興趣也會改變（Servin, Bohlin, & Berlin, 1999），且不同性別兒童對玩具也會有偏好（Blakemore & Centers, 2005; Robinson & Morris, 1986），此外，過去的研究指出醫療人員低估了兒童的診療焦慮與疼痛（Cohen, Blount, Cohen, & Johnson, 2004），基於本研究之目的，並綜合上述考慮因素，本研究擬定下列虛無假設，茲分別虛列如下：

H1：護士評量之不同「診具組」與「年齡組」在兒童診療焦慮與疼痛無顯著差異。

H1a：護士評量之不同「診具組」與「年齡組」在兒童診療焦慮無顯著差異。

H1b：護士評量之不同「診具組」與「年齡組」在兒童診療疼痛無顯著差異。

H2：護士評量之不同「診具組」與「性別」在兒童診療焦慮與疼痛無顯著差異。

H2a：護士評量之不同「診具組」與「性別」在兒童診療焦慮無顯著差異。

H2b：護士評量之不同「診具組」與「性別」在兒童診療疼痛無顯著差異。

H3：兒童自我評估之不同「診具組」與「年齡組」在診療焦慮與疼痛無顯著差異。

H3a：兒童自我評估之不同「診具組」與「年齡組」在診療焦慮無顯著差異。

H3b：兒童自我評估之不同「診具組」與「年齡組」在診療疼痛無顯著差異。

H4：兒童自我評估之不同「診具組」與「性別」在診療焦慮與疼痛無顯著差異。

H4a：兒童自我評估之不同「診具組」與「性別」在診療焦慮無顯著差異。

H4b：兒童自我評估之不同「診具組」與「性別」在診療疼痛無顯著差異。

H5：兒童自評、護士評量在兒童診療焦慮與疼痛之間無顯著相關。

H5a：兒童自評在兒童診療焦慮與疼痛之間無顯著相關。

H5b：護士評量在兒童診療焦慮與疼痛之間無顯著相關。

H6：兒童診療焦慮、疼痛在兒童自評與護士評量之間無顯著相關。

H6a：兒童診療焦慮在兒童自評與護士評量之間無顯著相關。

H6b：兒童診療疼痛在兒童自評與護士評量之間無顯著相關。

四、結果與討論

4-1 兒童診療焦慮與疼痛之描述性統計

表 4 是護士評量兒童診療焦慮、疼痛與兒童自我評量診療焦慮、疼痛之描述性統計。

表 4. 焦慮與疼痛在「診具組」、「年齡組」與「性別」之平均數、標準差之敘述統計

項目	診具組	年齡組	性別	平均值	標準差
護士評量兒童焦慮／兒童自評焦慮	控制組	低齡組		7.2/7.2	1.5/1.9
		高齡組		4.9/5.4	2.0/1.5
			女童	6.7/7.0	2.2/2.0
			男童	5.7/5.7	1.5/1.5
			合計	6.4/6.6	2.0/2.0
	實驗組	低齡組		2.7/3.0	1.0/1.3
		高齡組		1.3/1.3	1.0/1.0
			女童	2.2/2.6	1.5/1.6
			男童	2.0/2.0	0.9/1.3
			合計	2.1/2.3	1.2/1.5
	合計	低齡組		5.0/5.2	2.7/2.7
		高齡組		2.9/3.2	2.4/2.5
			女童	4.8/5.2	2.9/2.9
			男童	3.4/3.4	2.2/2.3
			合計	4.3/4.5	2.7/2.8
護士評量兒童疼痛（CHEOPS）／兒童自評焦慮	控制組	低齡組		10.7/8.5	1.5/1.2
		高齡組		8.4/6.9	1.3/1.1
			女童	9.6/7.7	1.8/1.3
			男童	10.7/8.3	1.6/1.5
			合計	9.9/7.9	1.8/1.4
	實驗組	低齡組		10.5/9.0	1.2/1.6
		高齡組		7.1/6.0	1.4/1.1
			女童	9.3/7.6	2.1/2.1
			男童	9.0/8.0	2.2/2.1
			合計	9.2/7.8	2.1/2.0
	合計	低齡組		10.6/8.7	1.3/1.4
		高齡組		7.7/6.4	1.4/1.1
			女童	9.5/7.7	1.9/1.6
			男童	9.6/8.1	2.1/1.9
			合計	9.5/7.9	1.9/1.7

4-2 兒童診療焦慮與診療疼痛之二因子多變量分析

4-2.1 護士評量之不同「診具組」與「年齡組」在兒童診療焦慮與疼痛之分析

經檢定 Box's M 值為 12.745, $p=0.254$, 未違反變異數同質性之假設；本研究 MANOVA 之整體考驗採用 Pillai's Trace, 在資料結構符合或違反常態性假設仍具有較佳之強韌性 (Olson, 1976; Warner, 2008), 此外, 當組別間人數不等時, 使用 Pillai's Trace 整體考驗法則有較高的強韌性 (吳明隆, 2003)。在二因子 MANOVA 分析中, Pillai's Trace 之值為 0.123 ($p=0.1$), 表示「診具組」與「年齡組」無交互作用, 可進行主要效果分析, 在進行數個單變量 F 考驗時, 由於是屬於多次比較, 會導致型 I 錯誤率的膨脹。

控制型 I 錯誤率可以採用族系錯誤率 (Family-wise error rate) α_{fw}

單變量顯著水準型 I 錯誤率 $\alpha_i = \alpha_{fw} \div n = 0.05 \div 2 = 0.025$ ($n=2$, 依變項數目)

因此檢定的個別型 I 錯誤率訂在 0.025, 則整體之型 I 錯誤率為 0.05。護士評量之不同「診具組」與「年齡組」在兒童診療焦慮與疼痛之差異, 其結果如表 5 所示。「診具組」的分析中, 實驗組之兒童診療焦慮顯著低於控制組 ($F(1, 36)=80.98, p=0.000$)、診療疼痛則無顯著差異；「年齡組」的分析中, 兒童診療焦慮 ($F(1, 36)=17.42, p=0.000$) 與疼痛 ($F(1, 36)=41.54, p=0.000$) 高齡組均顯著低於低齡組。

表 5. 護士評量不同「診具組」與「年齡組」兒童診療焦慮與診療疼痛之二因子 MANOVA 分析摘要表

來源	依變項	MANOVA		ANOVA		
		Pillai's Trace	F	Sig.	Partial Eta Squared	事後比較
診具組	護士評量兒童焦慮	.712***	80.98***	.000	.692	控制組 > 實驗組
	護士評量兒童疼痛		2.92	.096	.075	
年齡組	護士評量兒童焦慮	.546***	17.42***	.000	.326	低齡組 > 高齡組
	護士評量兒童疼痛		41.54***	.000	.536	
診具組*	護士評量兒童焦慮	0.123	1.11	.299	.030	
年齡組	護士評量兒童疼痛		1.61	.212	.043	

*** $p < 0.001$

4-2.2 護士評量之不同「診具組」與「性別」在兒童診療焦慮與疼痛之分析

在未違反變異數同質性假設 (Box's M=18.354, $p=0.063$) 之 MANOVA 分析中, Pillai's Trace 值為 0.142 ($p=0.069$), 「診具組」與「性別」無交互作用, 主要效果分析結果如表 6 所示。「診具組」的分析, 與前小節 (4-2.1) 之結果一致, 兒童診療焦慮之實驗組顯著低於控制組 ($F(1, 36)=55.11, p=0.000$)、診療疼痛則無顯著差異；「性別」的分析中, 兒童診療焦慮 ($F(1, 36)=1.28, p=0.265$) 與疼痛 ($F(1, 36)=0.38, p=0.542$) 均無顯著差異。

表 6. 護士評量不同「診具組」與「性別」兒童診療焦慮與診療疼痛之二因子 MANOVA 分析摘要表

來源	依變項	MANOVA		ANOVA		
		Pillai's Trace	F	Sig.	Partial Eta Squared	事後比較
診具組	護士評量兒童焦慮	.700***	55.11***	.000	.605	控制組 > 實驗組
	護士評量兒童疼痛		2.26	.142	.059	
年齡組	護士評量兒童焦慮	.129	1.28	.256	.034	
	護士評量兒童疼痛		.38	.542	.010	
診具組*	護士評量兒童焦慮	.142	.59	.447	.016	
年齡組	護士評量兒童疼痛		1.171	.287	.031	

*** $p < 0.001$

4-2.3 兒童自評之不同「診具組」與「年齡組」在診療焦慮與疼痛之分析

在未違反變異數同質性假設 (Box's $M=10.081, p=0.441$) 之 MANOVA 分析中, Pillai's Trace 之值為 0.077 ($p=0.245$), 「診具組」與「年齡組」無交互作用, 主要效果分析結果如表 7 所示。「診具組」的分析中, 實驗組之兒童診療焦慮顯著低於控制組 ($F(1, 36)=69.53, p=0.000$)、診療疼痛則無顯著差異; 「年齡組」的分析中, 兒童診療焦慮 ($F(1, 36)=12.41, p=0.001<0.025$) 與疼痛 ($F(1, 36)=29.67, p=0.000$) 高齡組均顯著低於低齡組。

表 7. 兒童自評不同「診具組」與「年齡組」診療焦慮與診療疼痛之二因子 MANOVA 分析摘要表

來源	依變項	MANOVA		ANOVA		
		Pillai's Trace	<i>F</i>	Sig.	Partial Eta Squared	事後比較
診具組	護士評量兒童焦慮	.672***	69.53***	.000	.659	控制組 > 實驗組
	護士評量兒童疼痛		.14	.708	.004	
年齡組	護士評量兒童焦慮	.486	12.41***	.001	.256	低齡組 > 高齡組
	護士評量兒童疼痛		29.67***	.000	.452	低齡組 > 高齡組
診具組*	護士評量兒童焦慮	.077	.00	.959	.000	
年齡組	護士評量兒童疼痛		2.73	.107	.070	

*** $p<0.001$

4-2.4 兒童自評之不同「診具組」與「性別」在診療焦慮與疼痛之分析

在未違反變異數同質性假設 (Box's $M=8.824, p=0.554$) 之 MANOVA 分析中, Pillai's Trace 之值為 0.024 ($p=.652$), 「診具組」與「性別」無交互作用, 主要效果分析結果如表 8 所示。「診具組」的分析與前小節 (4-2.3) 之結果一致, 兒童診療焦慮之實驗組顯著低於控制組 ($F(1, 36)=55.11, p=0.000$)、診療疼痛則無顯著差異; 「性別」的分析中, Pillai's Trace 之值為 0.183 ($p=0.029$), 但兒童診療焦慮 ($F(1, 36)=2.91, p=0.097>0.025$) 與疼痛 ($F(1, 36)=0.76, p=0.39>0.025$) 均無顯著差異。

表 8. 兒童自評不同「診具組」與「性別」診療焦慮與診療疼痛之二因子 MANOVA 分析摘要表

來源	依變項	MANOVA		ANOVA		
		Pillai's Trace	<i>F</i>	Sig.	Partial Eta Squared	事後比較
診具組	兒童自評焦慮	.665***	50.57***	.000	.584	控制組 > 實驗組
	兒童自評疼痛		.15	.704	.004	
性別	兒童自評焦慮	.183	2.91	.097	.075	
	兒童自評疼痛		.76	.390	.021	
診具組*	兒童自評焦慮	.024	.42	.522	.011	
性別	兒童自評疼痛		.04	.853	.001	

*** $p<0.001$, * $p<0.05$

4-3 兒童自評與護士評量、兒童診療焦慮與診療疼痛之相關性

如下頁表 9 所示, 兒童自評焦慮與兒童自評疼痛之 Pearson 相關 $r=0.34, p=0.033$; 護士評量兒童焦慮與護士評量兒童疼痛之 Pearson 相關 $r=0.54, p=0.000$; 在兒童自評、護士評量中, 兒童診療焦慮與疼痛之 Pearson 相關屬於中度正相關 (0.3~0.6); Lei (2010) 指出人的焦慮與疼痛之間有著密切的關係, 焦慮越嚴重, 疼痛的忍受程度越低, 本研究的兒童診療焦慮與疼痛兩者 Pearson 相關分析結果是符合該現象的。兒童自評焦慮與護士評量兒童焦慮之 Pearson 相關 $r=0.88, p=0.000$; 兒童自評疼痛與護士評量兒童疼痛之 Pearson 相關 $r=0.74, p=0.000$; 在兒童與護士評量中, 兒童診療焦慮、疼痛之 Pearson 相關屬於高度相關 (>0.6); 顯示護士評估與兒童自評診療焦慮、疼痛呈現一致性。

表 9. 兒童診療焦慮與診療疼痛之 Pearson 相關分析摘要表

	兒童自評焦慮 VS. 兒童自評疼痛	護士評量兒童焦慮 VS. 護士評量兒童疼痛	兒童自評焦慮 VS. 護士評量兒童焦慮	兒童自評疼痛 VS. 護士評量兒童疼痛
Pearson Correlation	.34*	.54***	.88***	.74***
Sig. (2-tailed)	.033	.000	.000	.000

*** $p < 0.001$, * $p < 0.05$

4-4 討論

Squires (1995) 指出會造成兒童壓力的醫療經驗具體特徵包含陌生的臉、陌生的地方、醫院的服裝、在陌生人員前私密部位的曝露與接觸等，本研究控制組之門診過程焦慮評估中確實反應此現象（護士評量兒童焦慮 = 6.4 ± 2.0 ，兒童自評焦慮 = 6.6 ± 2.0 ）。此外，過去的醫療經驗確實會造成兒童面對當前醫療之焦慮，進而擴大其醫療過程中焦慮與疼痛的負面反應（Dreger & Tremback, 2006; Justus et al., 2006）。Schwartz、Chen 和 Brownell (2003) 針對兒童在萬聖節時「不請客就搗亂」（trick or treat）活動中，是否會選擇玩具或糖果的兩種選擇進行探討，在 284 個 3 至 14 歲研究對象中給予同等規模的玩具和糖果之選擇，結果孩子們同樣願意選擇玩具代替糖果，且沒有性別和年齡的差異，由此可見，玩具對兒童的吸引力。事實上，卡通、玩具與遊戲是兒童生活中較大的一部份，由文獻回顧中可以瞭解，卡通、玩具與遊戲也被應用在兒童醫療過程中焦慮與疼痛之改善（Cohen et al., 1997; Rassin et al., 2004; Kiche & Almeida, 2009），但過去的研究中，由於缺乏有系統的設計規劃，卡通、玩具與遊戲策略的導入僅使用現成之商品，因此，應用在兒童的診療過程是分離的獨立情境，所以需要前置之沈浸時間與額外的專屬空間來執行活動，首先，在專屬區域為病童導入卡通、玩具與遊戲活動以改善焦慮並營造愉悅的心情，結束活動後，再進入診療室進行醫療處理（Zilliacus & Enberg, 1980; Cohen et al., 1997; Weber, 2010），有些干預的方法甚至需要額外的訓練時間（Rassin et al., 2004; Pringle et al., 2001; Kiche & Almeida, 2009）；本研究導入情感設計的兒科診療器具玩具化設計，在兒童門診使用時，不需前置之沈浸時間與額外的專屬空間，將玩具與遊戲情境真實融入兒童之診療過程，醫生的診療過程使用本研究之新診具，使診療過程就像醫生扮演的遊戲情境，產生愉悅的心情及驚奇的情感等，達到轉移注意力的效果，以期減輕兒童之診療焦慮，經焦慮評估之分析顯示，實驗組之診療過程焦慮評估中兒童自評焦慮、護士評量兒童焦慮均顯著低於控制組；而「年齡組」之低齡組則顯著高於高齡組，與 Buchanan (2010) 的研究結果相同；而「性別」則無顯著差異。在診療過程疼痛評估之分析，實驗組與控制組之兒童自評疼痛、護士評量兒童疼痛均無顯著差異，由於過去的研究指出分心技術要提高更多注意力的能力將更加有效（McCaul & Malott, 1984），本研究之診療器具玩具化策略雖然可以顯著的降低兒童診療焦慮，但對兒童診療疼痛則無顯著的效果，所以未來研究也許可以透過情感設計導入整體診療過程與環境設計，再增加沈浸效果的注意力轉移，來提升更多的正向情感，以減低病童在診療過程中的疼痛反應。而「性別」在疼痛的反應是無顯著差異，但「年齡組」之低齡組則顯著高於高齡組，符合 Kleiber 與 Harper (1999) 及 Dahlquist 等人 (2009) 的研究結果。兒童診療焦慮與疼痛之分析中護士評量與兒童自評結果呈一致性，摘要如下頁表 10 所示。

護士評估與兒童自評在焦慮與疼痛均呈高度相關，但護士評量與兒童自評診療焦慮之平均值分別為 4.3、4.5，護士評量與兒童自評診療疼痛之平均值分別為 7.3（標準化之 CHEOPS = $(9.53/13) \times 10$ ）、7.9，顯示護士在焦慮與疼痛評估均略低於兒童之自評，雖然不清楚是否兒童過度評估，但期許在執行病童的診療時能更重視兒童自身的感受。就成本效益而言，本研究採用情感設計之玩具化診療器具策略，可以有效降低兒童診療之焦慮，由於不需要額外人員、沈浸時間、專屬之空間，就時間與成本而言是更有效率的，並且以兒童為中心之診療設計，讓兒童醫療更符合人性的關懷。

表 10. 兒童診療焦慮與疼痛之分析結果摘要表

評量方式	評量項目	各組別	結果
護士評量／兒童自評	焦慮	診具組	控制組 > 實驗組／控制組 > 實驗組
		年齡組	低齡組 > 高齡組／低齡組 > 高齡組
		性別	無顯著差異／無顯著差異
	疼痛	診具組	無顯著差異／無顯著差異
		年齡組	低齡組 > 高齡組／低齡組 > 高齡組
		性別	無顯著差異／無顯著差異

五、結論與建議

玩具與遊戲是兒童生活的中心，對兒童最自然的溝通方式是藉由玩具與遊戲的活動展現出來，也有助於醫病關係的建立（Landreth, 2002）。本研究應用情感設計進行診療器具玩具化設計，並實際用於兒童診療過程，營造玩具與遊戲情境，使診療過程就像醫生扮演的遊戲情境，實驗結果雖然在診療疼痛無顯著差異，但確實能顯著降低兒童之診療焦慮，由於透過有系統的設計開發，相對其它之研究就更具成本效益，且以兒童為中心之診療設計，讓兒童醫療更符合人性化關懷，此為本研究之主要貢獻，以下彙整前述之研究結果提出本研究之結論、限制與建議。

5-1 結論

由於控制組之護士評量兒童診療焦慮平均值為 6.4，而兒童自評診療焦慮平均值為 6.6，兩者的評估結果顯示兒童存在明顯的診療焦慮；而在實驗組之護士評量或兒童自評診療焦慮均顯著低於控制組，顯示導入情感設計之玩具化診療器具策略可以有效降低兒童診療焦慮，但在護士評量或兒童自評診療疼痛的分析中則無顯著差異。「年齡組」的分析中，護士評量或兒童自評診療焦慮、疼痛，低齡組均顯著高於高齡組，因此診療過程中對較低年齡兒童需要更多的關照。而「性別」的分析中，護士評量或兒童自評診療焦慮、疼痛均無顯著差異。兒童自評焦慮與兒童自評疼痛之 Pearson 相關 $r=0.34$ ，護士評量兒童焦慮與疼痛之 Pearson 相關 $r=0.54$ ，兩者均呈中度正相關（ >0.3 ）。另，兒童自評與護士評量兒童焦慮之 Pearson 相關 $r=0.88$ ，兒童自評與護士評量兒童疼痛之 Pearson 相關 $r=0.74$ ，兒童自評與護士評量兩者之 Pearson 相關，均呈高度正相關（ >0.6 ）。完成本研究之情感設計模式，如圖 3，並導入兒科診療器具之重新設計，讓診療器具以往予人冰冷、單調感覺，透過玩具化概念的植入與轉化，引發兒童正向的情感，在兒童診療焦慮改善具有顯著的效果，期能提供創新兒童醫療產業之設計參考，讓兒童的身、心均受到完整的照護。

5-2 研究限制

本研究設計之玩具化兒科診療器具，除了酷卡外，造形聽診器、喉鏡、壓舌棒均屬於互動性之產品，操作者是醫生，受檢查而對器具體驗的是兒童，由於導入情感設計對兒童診療焦慮與疼痛影響是本研究重點，即以兒童為產品之使用者，因此不考慮醫師的關注、評價與情感反應。此外，產品往往喚起複合情感，而不是引出單一的情感，且這些複合情感也可能彼此衝突，在心理層面上這些情感是內隱的，並相互影響，甚至是持續的變化，由 3-8 歲兒童評價他們對新診具之各種情感反應，受限於兒童尚未具備成熟的語文能力及對抽象情感的理解力，所以本研究採用評估兒童診療焦慮值，來間接驗證情感設計之玩具化診療器具是否能喚起兒童的情感，進而減輕診療焦慮，這是本研究之限制。

5-3 建議

疼痛是一種主觀的感覺，Lei (2010) 指出人的焦慮與疼痛之間有著密切的關係，焦慮越嚴重，疼痛的忍受程度越低，本研究顯示兩者存在中度正相關，因此，如何讓情感設計提升更多的注意力轉移，來改善兒童診療疼痛，是未來可以再努力之方向，過去研究指出，轉移注意力策略能達到更沈浸的效果將更有效 (McCaul & Malott, 1984)，未來研究也許可以透過情感設計導入整體診療過程與環境設計，來提升更多的沈浸效果與愉悅性，例如再結合醫療人員服裝造型、候診區與診療室之空間設計，讓愉悅、新奇、可愛轉化冰冷、單調的器材、服裝及診間，使兒童的診療過程就像一次的新奇、愉悅體驗之旅，透過整體性之設計與規劃引發兒童正向情感，在時間與空間上達到更長的持續性，期能減低病童在診療過程中的疼痛感受。由於 Dreger 與 Tremback (2006) 研究指出病童心理上是處於自責與內疚的，兒童認為是自己造成疾病的，是一種形式的懲罰，所以除了前述積極導入策略減輕兒童焦慮外，也期許設計師、醫療人員在病童心理照護上能更同理心於兒童感受，讓兒童診療過程身、心均受到完整之照護。再者，互動性之產品應考慮兩方使用者的使用經驗、反應，對兒童有助益的診療器具，仍需要讓醫療人員感到好用、喜歡用，因此建議未來相關之研究可以納入醫生的使用評估，讓產品貼近人性且更完善。

誌謝

研究期間承蒙函錢新南醫師、廖羚君護士及研究生蕭麗玫協助資料收集，亦感謝賀俊翰、陳哲昀同學協助本研究診療器具之製作，此外，蒙行政院國家科學委員會經費補助 (NSC 99-2410-H-152 -022)，在此亦一併致謝。

參考文獻

1. Adelson, B. (2010). The emotional design of everyday things: The 2006 Benjamin Franklin Medal in computer and cognitive science presented to Donald A. Norman. *Journal of the Franklin Institute - Engineering and Applied Mathematics*, 347(4), 681-687.
2. Artacho, M. A., Ballester, A., & Alcantara, E. (2010). Analysis of the impact of slight changes in product formal attributes on user's emotions and configuration of an emotional space for successful design. *Journal of Engineering Design*, 21(6), 693-705.
3. Berlyne, D. E. (1974). *Studies in the new experimental aesthetics: Steps toward an objective psychology of aesthetic appreciation*. Washington, DC: Hemisphere.
4. Blakemore, J. E. O., & Centers, R. E. (2005). Characteristics of boys' and girls' toys. *Sex Roles*, 53(9-10), 619-633.
5. Bringuier, S., Dadure, C., Raux, O., Dubois, A., Picot, M. C., & Capdevila, X. (2009). The perioperative validity of the visual analog anxiety scale in children: A discriminate and useful instrument in routine clinical practice to optimize postoperative pain management. *Anesthesia & Analgesia*, 109(3), 737-744.
6. Buchanan, H. (2010). Assessing dental anxiety in children: The revised smiley faces program. *Child Care Health and Development*, 36(4), 534-538.
7. Cai, H., & Lin, Y. (2011). Modeling of operators' emotion and task performance in a virtual driving

- environment. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(9), 571-586.
8. Chapman, J. (2009). Design for (emotional) durability. *Design Issues*, 25(4), 29-35.
 9. Chih, H. (2008). *Form follows function*. Retrieved March 21, 2011, from <http://hangxdesign.blogspot.com/2008/01/form-follows-function.html>
 10. Cohen, L. L., Blount, R. L., Cohen, R. J., & Johnson, V. C. (2004). Dimensions of pediatric procedural distress: Children's anxiety and pain during immunizations. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 11(1), 41-47.
 11. Cohen, L. L., Blount, R. L., & Panopoulos, G. (1997). Nurse coaching and cartoon distraction: An effective and practical intervention to reduce child, parent, and nurse distress during immunizations. *Journal of Pediatric Psychology*, 22(3), 355-370.
 12. Cushman, W. H., & Rosenberg, D. J. (1996). *產品設計的人因工程 (Human factors in product design)* (蔡登傳、宋同正譯)。台北市：六合。(原作 1991 年出版)
Cushman, W. H., & Rosenberg, D. J. (1991). *Human factors in product design*. (Teng-Chuan Tsai & Tung-Cheng Sung, trans.). Taipei: Liuho. [in Chinese, semantic translation]
 13. Dahlquist, L. M., Weiss, K. E., Clendaniel, L. D., Law, E. F., Ackerman, C. S., & McKenna, K. D. (2009). Effects of videogame distraction using a virtual reality type head-mounted display helmet on cold pressor pain in children. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(5), 574-584.
 14. Demir, E. (2008). The field of design and emotion: Concepts, arguments, tools, and current issues. *Journal of the Faculty of Architecture*, 25(1), 135-152.
 15. Desmet, P. M. A. (2003). A multilayered model of product emotions. *The Design Journal*, 6(2), 4-13.
 16. Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2002). The basis of product emotions. In W. Green, & P. Jordan (Eds.), *Pleasure with products, beyond usability* (pp. 60-68). London, England: Taylor & Francis.
 17. Desmet, P. M. A., & Hekkert, P. (2009). Special issue editorial: Design & emotion. *International Journal of Design*, 3(2), 1-6.
 18. Dreger, V. A., & Tremback, T. F. (2006). Management of preoperative anxiety in children. *AORN Journal*, 84(5), 778-804.
 19. Edwards, S. L., Rapee, R. M., Kennedy, S. J., Spence, S. H., & Spence, S. H. (2010). The assessment of anxiety symptoms in preschool-aged children: The revised preschool anxiety scale. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 39(3), 400-409.
 20. Essau, C. A., Anastassiou-Hadjicharalambous, X., & Munoz, L. C. (2011). Psychometric properties of the spence children's anxiety scale (SCAS) in cypriot children and adolescents. *Child Psychiatry & Human Development*, 42(5), 557-568.
 21. Faber, R. J., & Christenson, G. A. (1996). In the mood to buy: Differences in mood states experienced by compulsive buyers and other consumers. *Psychology and Marketing*, 13(8), 803-819.
 22. Fernandez, E. (1986). A classification system of cognitive coping strategies for pain. *Pain*, 26(2), 141-151.
 23. Golan, G., Tighe, P., Dobija, N., Perel, A., & Keidan, I. (2009). Clowns for the prevention of preoperative anxiety in children: A randomized controlled trial. *Paediatr Anaesth*, 19(3), 262-266.
 24. Grolnick, W. S., McMenamy, J. M., & Kurowski, C. O. (1999). Emotional self-regulation in infancy and toddlerhood. In B. Lawrence, & S. T. Catherine (Eds.), *Child psychology: A handbook of contemporary*

- issues. Philadelphia, PA: Psychology Press.
25. Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: Emerging concepts, methods and propositions. *Journal of Marketing*, 46(3), 92-101.
 26. Jiao, J., Zhang, Y., & Helander, M. (2006). A kansei mining system for affective design. *Expert Systems with Applications*, 30(4), 658-673.
 27. Justus, R., Wyles, D., Wilson, J., Rode, D., Walther, V., & Lim-Sulit, N. (2006). Preparing children and families for surgery: Mount sinai's multidisciplinary perspective. *Pediatric Nurs*, 32(1), 35-43.
 28. Ju, W., & Takayama, L. (2009). Approachability: How people interpret automatic door movement as gesture. *International Journal of Design*, 3(2), 77-86.
 29. Khalid, H. M., & Helander, M. G. (2006). Customer emotional needs in product design. *Concurrent Engineering-Research and Applications*, 14(3), 197-206.
 30. Kirk, J., & Jahoda, A. (2009). The role of emotional imagery and somatosensory amplification in atypical chest pain in patients with angina pectoris: A single-case experimental design. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 29(2), 121-125.
 31. Kleiber, C., & Harper, D. C. (1999). Effects of distraction on children's pain and distress during medical procedures : A meta-analysis. *Nursing Research*, 48(1), 44-49.
 32. Kiche, M. T., & Almeida, F. D. (2009). Therapeutic toy: Strategy for pain management and tension relief during dressing change in children. *Acta Paulista De Enfermagem*, 22(2), 125-130.
 33. Landreth, G. L. (2002). *Play therapy: The art of the relationship* (2nd ed.). New York, NY: Brunner-Routledge.
 34. Lei, L. (2010). *Patients preoperative anxiety and postoperative pain of the relationship between*. Retrieved July 28, 2011, from http://eng.hi138.com/?i212878_Patients_preoperative_anxiety_and_postoperative_pain_of_the_relationship_between_#
 35. Levenstein, S. (2011). *Robotic therapy seal comforts Japanese earthquake survivors*. Retrieved August 9, 2011, from http://inventorspot.com/articles/robotic_therapy_seal_comforts_japanese_earthquake_survivors
 36. Markussen, T. (2009). Bloody robots as emotional design: How emotional structures may change expectations of technology use in hospitals. *International Journal of Design*, 3(2), 27-39.
 37. McCaul, K. D., & Malott, J. M. (1984). Distraction and coping with pain. *Psychological Bulletin*, 95(3), 516-533.
 38. McGrath, P. J., Johnson, G., Goodman, J. T., Schillinger, J., Dunn, J., & Chapman, J. A. (1985). CHEOPS: A behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Advances in Pain Research and Therapy*, 9, 395-402.
 39. Michaud, F., Duquette, A., & Nadeau, I. (2003). Characteristics of mobile robotic toys for children with pervasive developmental disorders. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 3, 2938-2943.
 40. Milton, I., & MacPhail, J. (1985). Dolls and toy animals for hospitalized elders-infantilizing or comforting? *Geriatric Nursing*, 6 (4), 204-206.
 41. Miniussi, C., Rao, A., & Nobre, A. C. (2002). Watching where you look: Modulation of visual processing

- of foveal stimuli by spatial attention. *Neuropsychologia*, 40(13), 2448-2460.
42. Nakajima, K., Nakamura, K., Yonemitsu, S., Oikawa, D., Ito, A., Higashi, Y., Fujimoto, T., Nambu, M., & Tamura, T. (2001). Animal-shaped toys as therapeutic tools for patients with severe dementia. *Proceedings of 23rd Annual EMBS International Conference* (pp.3796-3798). Istanbul, Turkey: IEEE.
 43. Norman, A. D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York, NY: Basic Books.
 44. Odom, R. D., & Lemond, C. M. (1972). Developmental differences in the perception and production of facial expressions, *Child Development*, 43(2), 359-369.
 45. Okie, S. (2010). Form follows function: A redesigned pediatric office. *Health Affairs*, 29(5), 979-981.
 46. Olson, C. L. (1976). On choosing a test statistic in multivariate analysis of variance. *Psychological Bulletin*, 83(4), 579-586.
 47. Osgood, C. E., Suci, C. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
 48. Page, M. G., Campbell, F., Isaac, L., Stinson, J., Martin-Pichora, A. L., & Katz, J. (2011). Reliability and validity of the child pain anxiety symptoms scale (CPASS) in a clinical sample of children and adolescents with acute postsurgical pain. *Pain*, 152(9), 1958-1965.
 49. Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.
 50. Pringle, B., Hilley, L., Gelfand, K., Dahlquist, L., Switkin, M., Diver, T., Sulc, W., & Eskenazi, A. (2001). Decreasing child distress during needle sticks and maintaining treatment gains over time. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 8(2), 119-30.
 51. Rassin, M., Gutman, Y., & Silner, D. (2004). Developing a computer game to prepare children for surgery. *AORN Journal*, 80(6), 1095-1102.
 52. Robinson, C. C., & Morris, J. T. (1986). The gender-stereotyped nature of Christmas toys received by 36-, 48-, and 60-month-old children: A comparison between nonrequested vs. requested toys. *Sex Roles*, 15(1-2), 21-32.
 53. Roseman, I. J., & Smith, G. A. (2001). Appraisal theory: Assumptions, varieties, controversies. In K. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal processes in emotion* (pp. 3-19). Oxford, England: Oxford University Press.
 54. Schwartz, M. B., Chen, E. Y., & Brownell, K. D. (2003). Trick, treat, or toy: Children are just as likely to choose toys and candy on Halloween. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 35(4), 207-209.
 55. Servin, A., Bohlin, G., & Berlin, L. (1999). Sex differences in 1-, 3-, and 5-year-olds' toy-choice in a structured play-session. *Scandinavian Journal of Psychology*, 40(1), 43-48.
 56. Squires, V. L. (1995). Child-focused perioperative education: Helping children understand and cope with surgery. *Seminars in Perioperative Nursing*, 4(2), 80-87.
 57. Tyler D., Tu, A., Douhit, J., & Chapman, C. (1993). Toward the validation of pain measurement tools for children: A pilot study. *Pain*, 52(3), 301-309.
 58. Vagnoli, L., Caprilli, S., Robiglio, A., & Messeri, A. (2005). Clown doctors as a treatment for preoperative anxiety in children: A randomized, prospective study. *Pediatrics*, 116(4), 563-567.
 59. Varni, J. W., Walco, G. A., & Katz, E. R. (1989). A cognitive-behavioral approach to pain associated with pediatric chronic diseases. *Journal of Pain and Symptom Management*, 4(4), 238-241.

60. Warner, R. M. (2008). *Applied statistics: From bivariate through multivariate techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage.
61. Weber, F. S. (2010). The influence of playful activities on children's anxiety during the preoperative period at the outpatient surgical center. *Journal de Pediatria*, 86(3), 209-214.
62. Wetton, B. (2007). *Robots: Blood. A methodology*. Retrieved March 21, 2011, from http://www.designskolenkolding.dk/fileadmin/PDF/Institut_for_Industrielt_Design_og_Interaktive_Medier/inside_robots_blood_nw.pdf
63. Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., & Rothbaum, B. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology & Health*, 20(6), 817-824.
64. Yau, Y. J., Chao, C. J., & Hwang, S. L. (2008). Optimization of Chinese interface design in motion environments. *Displays*, 29(3), 308-315.
65. Yu, H., Liu, Y., Li, S., & Ma, X. (2009). Effects of music on anxiety and pain in children with cerebral palsy receiving acupuncture: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 46(11), 1423-1430.
66. Zilliacus, K., & Enberg, S. (1980). Play therapy in the pediatric out-patient department. *Pediatrician*, 9(3-4), 224-230.
67. 中華民國國家標準 (2007)。CNS 總號：797，類號：7066。
Chinese National Standards (2007). CNS general number: 797, category number: 7066. [in Chinese, semantic translation]
68. 石定鑫 (2007)。結合情緒調節策略之玩具應用於舒緩兒童負面情緒效果之研究 (未出版之碩士論文)。國立成功大學工業設計研究所，台南市，台灣。
Hsih, T. S. (2007). *A study on the implementation of emotional regulation strategies on multiple toys for mitigating children's emotion* (Unpublished master's thesis). National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan. [in Chinese, semantic translation]
69. 林秉宏 (2010)。以線性迴歸法推論產品造形可行解答 (未出版之碩士論文)。華梵大學工業設計學系碩士班，新北市，台灣。
Lin, P. H. (2010). *A product form inference model based on linear regression* (Unpublished master's thesis). Huafan University, New Taipei, Taiwan. [in Chinese, semantic translation]
70. 吳明隆 (2003)。SPSS 統計應用實務。台北：文魁。
Wu, M. L. (2003). *The practical applications of SPSS statistics*. Taipei: Kings Information. [in Chinese, semantic translation]
71. 徐偉忠 (2005)。兒童玩具構想設計階段功能決策之研究 (未出版之碩士論文)。樹德科技大學應用設計研究所，高雄市，台灣。
Shu, W. C. (2005). *On the function decision of children's toys in conceptual design stage* (Unpublished master's thesis). Shu-Te University, Kaohsiung, Taiwan. [in Chinese, semantic translation]
72. 原研哉 (2010)。現代設計進行式：設計中的設計 (*Dezain no dezain, special edition*) (張英裕譯)。台北：磐築創意有限公司。(原作 2007 年出版)
Hara, K. (2007). *Dezain no dezain, pecial edition*. (Ying-Yu Chang, trans.). Taipei: Pan Zhu Creative Co. Ltd. [in Chinese, semantic translation]

73. 郭春在 (2006)。從幼兒身心發展觀點探討幼兒玩具設計要素之研究。《應用藝術與設計學報》，1，53-62。
- Guo, C. T. (2006). The study of the elements of toys designing based on the viewpoint of physical and mental development of infant children. *Journal of Applied Art and Design*, 1, 53-62. [in Chinese, semantic translation]
74. 蔡宗勳 (2007)。《歡愉性商品設計研究》(未出版之碩士論文)。國立雲林科技大學工業設計系碩士班，雲林縣，台灣。
- Tsai, T. H. (2007). *A study on the hedonic design of a product* (Unpublished master's thesis). National Yunlin University of Science and Technology, Yunlin, Taiwan. [in Chinese, semantic translation]

A Study on the Application of Emotional Design on the Anxiety and Pain Alleviation in Pediatric Outpatients

Jeng-Chung Woo

Department of Plastic Design, National Taipei University of Education

www.jc2000@tea.ntue.edu.tw

Abstract

When children see doctors, it is very common for them to experience fear and anxiety due to the unfamiliar environment and health-care workers. Therefore, designing a variety of toy clinic apparatuses from the viewpoint of emotional design, and applying on the anxiety and pain alleviation in pediatric outpatients are the purpose of this study. In this case, the study conducts a literature review to conclude the emotional design model of toy clinic apparatus and its design rules. In addition, in order to understand the effects of the emotional design strategy, this study conducts an experiment on 40 children, aged from three to eight, in pediatric outpatients. These children are divided into the experimental group and the control group; the former were given emotionally designed toy therapeutic goods (without pre-training), while the latter were given traditional ones. The study shall assess children's anxiety and pain, and then process the correlation analysis (descriptive statistics, correlation, MANOVA). According to the study results, it is suggested that children in the experimental group experience less hospital anxiety than those in the control group. As for the analysis of hospital pain, there is no significant difference between children in the experimental group and those in the control group. Since this emotional design concept works well on the anxiety alleviation in pediatric outpatients, it is hoped that the study can serve as a reference for designing innovative child health-care products.

Keywords: Emotional Design, Clinic Apparatus, Children, Toy, Anxiety.