

# 創意教具之介面要素研究 以台中科博館教具為例

蔡秉志、趙方麟

E-mail: 9224875@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究以實地調查探討社會大眾對科博館內教具的認知及涉入程度，其主要因素包含吸引力、持續力、教導力、刺激力。其次進行科博館物理展具設計，此設計係導入大葉大學工業設計二年級的設計課程，每位同學獨立進行一特定主題之設計案，並進行量化之評價；評量設計者與使用者間的認知差異。最後綜合前述操作、外形、互動的分析，選擇電磁屏蔽教具進行再設計，並以後測驗推論結果。結果顯示：1.生活化是讓教具能傳達觀念與人互動的要因。教具不僅具有商品的設計概念及造形外，物理觀念的傳達，讓使用者了解其內之道理更為重要。2.多重感官刺激的組合對於使用者操作上的持續力有加成作用。操作的過程中使用者需要適當的回饋；隨著不同的操作產生多元的變化可增加吸引力。導入競爭性以彼此協力、競賽進行，較能增加持續力。3.細部設計的注意及介面規劃有其必要性；介面設計協助在初次接觸時便可從細部造形與圖示了解該如何正確操作。4.共同的操作能提昇操作滿意度；雙人雙項操作與多人雙項操作，使用者擁有高滿意度。5.教具在外形上具備未來感、動感、設計感能更能吸引觀察的目光。

關鍵詞：博物館；認識；產品；教具；科學；工業設計

## 目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii
.....v 英文摘要.....	vi
.....vii 目錄.....	viii
.....xi 表目錄.....	xiii
第一章 緒論 1.1 研究背景與動機.....	1
.....1.2 研究目的.....	2
.....1.3 研究的重要性.....	2
.....1.4 研究範圍與限制.....	3
.....1.5 論文研究架構.....	3
第二章 文獻探討 2.1 觀眾互動行為.....	5
.....2.1.1 觀眾參觀的動機及行為.....	7
.....2.1.2 博物館內參觀模式.....	9
.....2.1.3 觀眾與展品之互動.....	12
.....2.2 展示探討.....	13
.....2.3 博物館教育活動的特性.....	18
.....2.4 觀眾涉入理論相關探討.....	21
.....2.5 科學教具.....	25
.....2.6 設計轉換.....	26
.....2.7 設計語言.....	27
.....2.8 小結.....	29
第三章 研究方法 3.1 研究方法與流程.....	31
.....3.2 研究輔助工具與方法.....	34
第四章 教具要素的實驗與分析 4.1 科博館教具分析.....	37
.....4.2 物理教具操作互動要素分析.....	47
.....4.3 物理教具操作分析.....	55
.....4.4 物理教具感性特質因素分析.....	58
.....4.5 小結.....	62
第五章 實務設計 5.1 物理教具之科學原理.....	65
.....5.2 展現要素.....	71
.....5.3 設計案的進行.....	72
.....5.4 檢驗設計成果.....	78
第六章 結論與建議 6.1 結論.....	81
.....6.2 缺失與建議.....	82
.....參考文獻.....	84
.....附錄一 研究問卷(台中科博館教具).....	87
.....附錄二 研究問卷(產設課程教具).....	91
.....附錄三 研究問卷(教具形容詞組問卷).....	93
.....附錄四 研究問卷(科學教具實務後測).....	94
圖目錄 圖1.1 研究架構圖.....	4
.....圖2.1 文獻探討圖.....	7
.....圖3.1 研究流程圖.....	32
.....圖4.1 台中科博館的受測教具.....	39
.....圖4.2 遙控車電波阻隔教具.....	41
.....圖4.3 冷次效應教具.....	44
.....圖4.4 冷次效應說明圖a.....	45
.....圖4.5 冷次效應說明圖b.....	45
.....圖4.6 平均數圖a.....	49
.....圖4.7 平均數圖b.....	50
.....圖5.1 吸收效應說明圖.....	66
.....圖5.2 銅板之吸收損失.....	67
.....圖5.3 電解銅鉑之電波透入深度與頻率之關係圖.....	69
.....圖5.4 平面波的條件下，不同材料吸收率差別.....	70
.....圖5.5 銅之反射與吸收綜合效應說明圖.....	70
.....圖5.6 實務設計(實驗操作圖).....	73
.....圖5.7 實務設計(立體圖).....	73
.....圖5.8 實務設計(操作功能說明).....	74
.....圖5.9 實務設計(操作者操作四方向搖桿控制圖).....	75
.....圖5.10 實務設計(控制無線電波發訊的操作圖).....	75
.....圖5.11	

實務設計(控制感壓式按鈕圖).....	76	圖5.12實務設計(支撐把操作圖).....	76
圖5.13實務設計(產品細部特寫圖1).....	77	圖5.14實務設計(產品細部特寫圖1).....	77
圖5.15實務設計(遙控車立體圖).....	78	表目錄 表2.1展示手法使用媒體之關係表.....	16
表2.2 學習經驗的金字塔.....	20	表2.3博物館觀眾涉入構面分析.....	22
表2.4相對涉入程度.....	23	表4.1代表性物理教具折線圖探討差異所在.....	40
表4.2相同原理的教具再設計差異折線圖.....	42	表4.3因素探討新教具(R1)的優缺點.....	43
表4.4懸浮呈現手法教具評比折線圖.....	46	表4.5因素探討新教具(R2)的優缺點.....	47
表4.6自變項名稱及水準數.....	48	表4.7各變項描述性統計量.....	48
表4.8兩因子變異數分析.....	51	表4.9受測者內因子.....	51
表4.10物理教具不同操作所獲的滿意度.....	52	表4.11 Mauchly's球形檢定.....	52
表4.12成對的比較表.....	52	表4.13單純主要效果變異數分析摘要表.....	53
表4.14「互動的」複回歸分析表.....	54	表4.15物理教具操作滿意度描述性統計量表.....	55
表4.16變異量同質性檢定.....	55	表4.17變異數分析.....	56
表4.18操作滿意度多重比較.....	56	表4.19物理教具操作滿意度.....	57
表4.20物理教具操作滿意度折線圖.....	57	表4.21主成份分析表.....	60
表4.22萃選出的意象形容詞.....	61	表4.23物理教具感性特質因素分析表.....	62
表4.24物理教具感性特質因素分析表2.....	62	表5.1遮蔽材料間的差異.....	68
表5.2表示相對導磁率與頻率.....	68	表5.3遮蔽系統之等效電路.....	69
表5.4電磁波產品交互影響表.....	71	表5.5設計案評量結果.....	79

## 參考文獻

- 【1】黃俊夫(1999),「觀眾參觀行為之觀察研究-以國立科學工藝博物館為例」,科技博物,第三卷,第五期,pp.4-13。【2】「家庭觀眾在博物館的社會互動與學習」,博物館學季刊,第十一卷第一期,pp.19-24。4.周雅純譯(1997),「博物館中的家庭觀眾」,博物館學季刊,第十一卷第一期,pp.9-18。【3】在科學博物館互動展示中觀眾學習的認知。博物館學季刊,10(4):63-68。【4】許瓊心(2000)。博物館家庭觀眾參觀行為與親子互動之研究。國立臺灣師範大學社會教育研究所,台北市。【5】陳慧玲譯(1997),「博物館中家庭觀眾的學習」,博物館學季刊,第十一卷,第一期,pp.39-44。【6】馬珮珮(1998)。博物館展示-展示方法的決定。科技博物,2(5):25-33。【7】楊中信(1997)。以溝通模式為架構之系統性展示手法理論。博物館學季刊,11(2):1-10。【8】漢寶德,2000,展示規劃理論與實務,田園城市,台北。【9】博物館互動是多媒體導覽系統之使用現況與觀眾研究。國立交通大學傳播科技研究所碩士論文,新竹市。【10】久光重夫,2000,"文化設施展示設計",科技博物,第四卷,第二期,頁78-90國立科學工藝博物館,3月。【11】發展以情意學習為主的博物館教育。二十一世紀博物館的新視覺-博物館館長論壇論文集,pp.89-102。【12】詹淑美(1996)。博物館展示設計評估與展示說明分析研究。國立台灣師範大學社會教育學系碩士論文,台北市。【13】張譽騰譯(1997),「家庭觀眾為什麼參觀博物館-六個主要的判準」,博物館學季刊,第十一卷,第一期,pp.29-38。【14】黃俊夫等(1999),「以客為尊-國立科學工藝博物館:觀眾滿意度調查之研究」,科技博物,第三卷,第一期,pp.52-69。【15】高慧芬(2000)。博物館展示規劃期望與觀眾回饋之間-一項展示的成果評估研究。博物館學季刊,14(2),115-126。【16】張曉東(1994)。博物館互動是多媒體導覽系統之使用現況與觀眾研究。國立交通大學傳播科技研究所碩士論文,新竹市。【17】王鼎銘(民87)。資訊時代科學博物館學習環境與社區成人科技教育學習策略關係研究。邁向二十一世紀科學博物館國際社學研討會論文集,84-93。高雄:國立科學工藝博物館。【18】漢寶德(1993)。為什麼「展示」。博物館學季刊,7(3),1。【19】Angier, N(1991) Fun and Learning with Science Toys. Discover, 12, pp.46-51。【20】Thomas O brien(1993).School of Education and Human Development .state University of New York at Binghamton, pp 121-144。【21】Stein and Miller(1997).Teaching with toys. Science Teacher, 64, pp.22-25。【22】張振銘(2001)。設計者與消費者產品意象認知差異性之研究。pp.62-93。【23】洪嘉聯(2001)。產品再設計創新之研究-以數位相機為例。pp.24-41。【24】李金泉(1995)。SPSS/PC+實務與應用統計分析。台北:菁華書局。