

# 兒童藝術學習網站之介面愉悅性探討

陳建雄  
台灣科技大學  
設計研究所副教授  
cchen@mail.ntust.edu.tw

蔡佳穎  
台灣科技大學  
設計研究所博士班研究生  
virginiatsai@gmail.com

## 摘要

網路教學之施行已隨著網際網路之普及化及使用者年齡之下降而漸漸成為一種常用之互動學習模式。現今使用者對網路的使用已不再純粹滿足於實用的功能層面，進而期望能從瀏覽網路的過程中體驗樂趣，以滿足心理層面之需求。故本研究旨在探討介面愉悅性對兒童藝術學習網站之學習影響。研究之進行首先探討針對兒童所設計的學習網頁現況，之後再探討應該如何參考兒童之愉悅感受而設計適合兒童使用之學習網頁，此外亦探討兒童學習網頁教學內容的理解與記憶有何影響與差異。本研究期望能對兒童與學習之關係有更深入之了解，而研究成果能提供協助設計更容易使用的學習網頁，且能促進兒童對教學內容的理解與輔助其思考。本研究主要之成果為：(1)利用多向度空間尺度法(Multidimensional Scaling, MDS)與集群分析將現今常見之藝術相關兒童學習網頁分為七大類：圖案卡通型、故事主題型、視覺表達型、圖塊主題型、框架主題混合型、多訊息超長型、框架構成型；(2)對兒童而言，有關愉悅性之感受可用快樂的、活潑的、可愛的、喜歡的此四種感性語彙詞來解釋；(3)兒童自學上利用愉悅性介面的教學相對於一般資料閱讀式教學，雖會花較多時間但卻更能吸引兒童學習，也能幫助其思考。

**關鍵字：**介面愉悅性、互動設計、網頁風格意象、兒童藝術學習網站、認知

## 1. 前言

由於電腦科技之進步，人們日常生活中使用資訊產品的機會也日益增多，而人與資訊產品間的溝通媒介即為人—機介面。使用者透過介面獲取與處理資訊的過程即為本研究所欲探討之議題。人一機互動之概念主要是在協助設計安全、有效、簡易、迅速、且能令人愉快的機器產品或功能完善的電腦系統(Preece, 1988)。而現在網路和電腦遊戲的進步在與使用者頻繁接觸之情況下，使得兒童接觸電腦的年齡層亦愈降低，即電腦資訊設備的使用對象也已逐漸降至學齡兒童身上。教育部也於民國九十學年度起將資訊教育納入正式的課程中，以期能提昇全民資訊之競爭能力。此外，現今虛擬網路世界亦充滿各式各樣的資訊與教學內容，各年齡層之學習族群也可自由學習與使用網頁上之教學內容。

兒童心智發展之過程中，學習乃是一個非常重要的部分。在現今資訊普及的情況下，已有研究指

出兒童可以使用電腦以滿足其高智能的需求與發展。在眾多要素加成之下，兒童所接觸的網路學習網站的介面設計則有不可忽略的重要性。本研究在探討數位學習的網路介面設計之前，首先探討現今兒童所使用的學習網頁現況，之後再探討網站相關的愉悅性議題，期能對兒童與學習網頁之間的關係更有深入之了解，而研究成果亦能提供協助設計更容易使用的學習網頁，以促進兒童對教學內容的理解與輔助其思考。

## 2. 相關文獻與現況探討

### 2.1 網頁的基本架構研究

網頁介面設計之特殊性在其基本架構與一般之介面設計的方式不同，互動設計師必須先對網頁之結構有所了解，所設計之網頁才能有助於兒童對學習網頁之認識。綜觀網頁基礎架構有許多分類方式(龍斯雲, 2000; 楊雅淳, 2001; Nielsen & Tahir,

2002), 而眾多網頁構成之元素依據其分類方式之不同而有所差異。並且亦可相互整合成多媒體型式之網頁介面, 以達到更佳之互動溝通效果。此外, 也有學者將網頁首頁之構成要素經由焦點小組分析為文字與圖像大小、主題種類、超連結點選種類與配置、背景與明暗、版面留白量、內文編排、動畫與音效等, 楊雅淳(2001)則認為網頁介面之設計元素經由搭配組合可成為下列之構成要素: 圖像或文字設計、整體色彩搭配、引起注意力、頁面編排、主題與風格、形象識別、導覽、操作便利性、動態與聲音效果等。

綜觀網頁基本設計架構之相關研究顯示, 網頁之構成要素之分類法大體可以分為兩項大項: 網站整體性之構成單位與網頁設計構成元素。其中網站整體性之構成單位包括開頭動畫、首頁、其餘內頁、內頁首頁之關係性、網頁配樂、按鈕部份、其他附加、其他建議或感覺。而網頁設計構成元素則可以細分為圖片、多媒體、廣告、文字及其字體、圖像、背景、視窗分割、捲軸、導覽、色彩、視覺焦點、導覽、聲音、動畫、影片以及其他。

## 2.2 網頁介面愉悅性之研究

一個讓使用者操作瀏覽時會感到愉悅的網站, 其介面愉悅性之構成要素會呈現於網頁的基本架構及設計元素上。依網頁設計構成要素之分類, 互動設計師可發現在網頁介面愉悅性的表現上, 最重要部分之表達包含四個範圍: 開頭動畫之表現、首頁感覺表現、首頁與內頁之關聯性表現、與按鈕表現。此外, 網頁介面愉悅性的設計手法表現依據網頁構成要素各有不同的設計方法, 例如有動態變化有趣的大圖示、簡潔乾淨, 有清新感的色系、及動態顯示按鈕等(陳建雄、蔡佳穎、邱柏清, 2003)。

## 2.3 研究議題

兒童之心智發展過程中, 學習是一個非常重要的方式。而在資訊普及的情況下, 現今九年國教的教學環境中更需搭配電腦的使用, 以導入數位教學之方式。而祝勤捷(2001)提出在以全球資訊網路為教學系統的教學情形, 在三大方面包括下列的特

色:

- (1) 在學習上乃是以學生為中心, 可自我調節學習、在學習環境中互助合作、充實心智和補救教育、及虛擬學習環境四大特點。
- (2) 在時空上則是可以穿越時空連結全球教育資源及傳播訊息快速且更新便利。
- (3) 在內容上則為多媒體展示教學內容、線上測驗與即時回饋、及提供家長溝通新管道等。

## 3. 研究方法與步驟

本研究共分四階段部分進行, 第一階段乃是針對國內常見之網路教學網站進行收集與評量, 探討現有之學習網站首頁之風格分類概況, 並且收集形容詞對成為後續實驗進行之依據; 第二階段乃是利用第一階段的代表性網頁為基礎, 進行形態分析討論, 並藉由多變量統計分析的結果探討兒童學習網頁構成元素與形容詞語彙及有關愉悅的與喜歡的意象模式; 第三階段則是確定兒童對於學習網站首頁愉悅性的形容詞彙感受意義; 第四階段則是綜合前階段研究之內容, 設計與驗證愉悅性介面對於兒童學習影響之探討。

### 3.1 第一階段: 常見藝術相關學習網頁分析與形容詞彙萃取

一個讓使用者操作瀏覽時會感到愉悅的網站, 其介面愉悅性之構成要素會呈現於網頁的基本架構及設計元素上。依網頁設計構成要素之分類, 互動設計師可發現在網頁介面愉悅性的表現上, 最重要部分之表達包含四個範圍: 開頭動畫之表現、首頁感覺表現、首頁與內頁之關聯性表現、與按鈕表現。此外, 網頁介面愉悅性的設計手法表現依據網頁構成要素各有不同的設計方法, 例如有動態變化有趣的大圖示、簡潔乾淨, 有清新感的色系、及動態顯示按鈕等(陳建雄、蔡佳穎、邱柏清, 2003)。

- (1) 目標: 探討現有之常見藝術相關之學習網站首頁風格意象分類概況。
- (2) 受測者: 共邀請 30 名受測者參加, 所有受測者均為國立台灣科技大學設計研究所與大學部之學生。

- (3) 樣本：共有 62 個受測網頁與正負相對感性語彙 50 組。此階段以特定之教學網頁內容篩選出 62 個「美術、藝術或創造力有相關之兒童學習網站」。而在感性辭彙的部份則利用 10 個與設計有相關之網頁作為刺激物，分別由 10 位受測者以自由聯想及錄音方式大量收集相關辭彙，再輔以相關專業雜誌與研究報告共同收集而得有相關聯之正負面感性詞彙 50 對，提供後續實驗分析形容詞語彙資料。
- (4) 方式：首先進行受測物之圖卡分群縮減樣本群 (Card sorting)，之後再利用集群分析法 (Cluster analysis) 整理常見藝術相關之學習網站首頁風格意象現況分群。

### 3.2 第二階段：探討學習網站首頁風格意象之設計構成元素與形容詞語彙之意象模式

- (1) 目標：首先架構現有常見之藝術相關學習網站首頁風格意象於形態上之設計構成元素，之後再探討首頁風格意象之形態構成元素與形容詞語彙之間的架構模式。
- (2) 受測者：共邀請 80 名受測者參加，所有受測者均為彰化縣鹿港國小五年級學生。實際受測樣本為 80 份，有效樣本為 71 份。
- (3) 樣本：由第一階段所得之 14 個網頁樣本，2 組形容詞對語彙。此乃第一階段之成果輔以形態分析法加以探討而得之架構模式。
- (4) 方式：以 14 個代表網頁為刺激物與對應的 2 組形容詞，製作成 7 階語意差異 (Semantic differential) 量表，再透過首頁風格意象之形態分析法，統計分析而得到形態上之設計因子與各形容詞語彙之意象模式。

### 3.3 第三階段：兒童之愉悅度感受分析

- (1) 目標：探討兒童於偏好度感受中之愉悅度感受的情感涵義。
- (2) 受測者：共另外邀請 90 位彰化縣鹿港國小六年級學生。實際受測樣本為 90 份，有效樣本為 84 份。
- (3) 樣本：利用第一階段之現有七大兒童藝術學習

網站首頁風格意象現況代表為受測網頁；而在偏好性感性辭彙的部份，以第一階段所求得之 50 組感性語彙，再配合相關專業雜誌與研究報告而得有相關聯之正負面感性詞彙。繼而挑選與感覺偏好性有關係之形容詞語彙進行探討。

- (4) 方式：以 14 個代表網頁為刺激物與對應的 10 組形容詞，製作成 7 階語意差異量表之資料進行相關分析，探討於兒童偏好度感受中有關愉悅度感受的情感涵義。

### 3.4 第四階段：兒童藝術學習網站介面之愉悅性對於學習影響之探討分析

- (1) 目標：探討網頁介面之愉悅性設計對於兒童之感受之影響。
- (2) 受測者：另邀請 40 名彰化縣鹿港國小六年級學生。實際受測樣本為 40 份，有效樣本為 40 份。
- (3) 樣本：樣本一為具愉悅性設計考量之教學實驗網頁介面，樣本二為一般性教學實驗網頁介面之設計。在辭彙的部份以偏好性形容詞語彙共計 10 組進行受測者對於網頁樣本之感覺評量。
- (4) 方式：以 2 組樣本網頁為視覺刺激物與對應的 10 組形容詞，配合 7 階語意差異量表之資料進行相關分析，以探討兒童之感受。受測者進行實驗之操作任務時，並利用 Camtasia Studio 桌面錄影程式紀錄螢幕上受測者任務操作之過程與互動方式，如此能確實計算出其實驗時間以及錯誤次數，實驗之結果可供後續之分析與歸納，受測網頁乃以隨機之方式呈現給受測者。
- (5) 分析：本研究之實驗結果以 t 檢定進行分析。

## 3.5 實驗

### 3.5.1 實驗對象

本實驗共分四大階段，第一階段乃選取 30 名受測者參加，此所有受測者均為國立台灣科技大學設計研究所或大學部之學生；而第二、三、四階段則是邀請 80 名或 40 名受測者參加，所有受測者均為彰化縣鹿港國小五、六年級學生。

因所欲探討之目標族群為學齡兒童，其耐心與專注力有限，故本研究第一階段之進行乃先採取成

人為受測者，以進行網頁分群之實驗，而後之實驗則是實際讓國小兒童進行語意差異量表之實測。因參考 Piaget 的兒童認知與學習能力之理論(胡海國, 1982)，本研究評估兒童可以「獨立」掌控自我學習網頁之能力。一般而言，國小高年級兒童大多有 4-5 年之電腦使用經驗，並且有 2-3 年之上網經驗，故最終選擇國小高年級兒童為實驗之對象，以探討分群後高年級兒童的學習是否會因愉悅性網站介面之設計考量而有所影響。

### 3.5.2 網站教學內容選取

國小兒童所學習之範圍與其學習之內容甚為廣泛。況且國內現有之教學網站也因其對於所欲提供之內容與對象之不同而在風格意象之表現亦有所不同。本研究針對國內許多學習網站加以收集分類，初步得到 132 個國內之兒童學習網站。

而評比國小孩童之年齡層與相對應之認知發展過程及各科目之能力發展與預期目標，需要重視未來設計對於教育低齡化影響之各項優點及設計應該向下紮根的重要性。九年一貫教育之「藝術與人文」乃著重於視覺藝術、音樂、表演藝術、及其他綜合型式之多方面學習範圍。其中包括繪畫、雕塑、版畫、工藝、設計、建築、電腦繪圖等的欣賞與創作，而「自然與生活科技」所包括之內容為科技之本質、科技的範圍、及科技範圍和創意製作，雖創意製作為設計課程之一環，但研究者相對應於藝術與人文的課程，再加以分析使用者族群之定義，即國小高年級認知學習所應具備之能力，之後認為目標族群之最後實驗之驗證學習網頁教學內容應採取「藝術與人文」之教學內容為最佳。

故兒童學習網頁之範圍乃以美術、藝術、或創造力有相關之兒童學習網站為主，故縮減現有所收集之 132 個兒童學習網站現況調查之樣本。共得 62 個與美術、藝術、或創造力有相關之兒童學習網站進行分群分析。

### 3.5.3 具愉悅性教學網頁介面設計與一般教學網頁介面設計

綜觀國小高年級之藝術與人文課程，參考利用

現有之藝術與人文之教學內容與共享教案之範例，配合教案內容評比，本研究選取民俗元宵節製作小提燈的節慶活動作為兒童自我學習的網頁教學內容，而選取小提燈製作之網頁內容的原因如下：

- (1) 結構內容自由變化度高，提供創意與新鮮感受。
- (2) 應用環保材料進行教學製作。
- (3) 內容上包含多樣性之中國民俗傳統教學。
- (4) 內容維持學習興趣與價值。

此外，實驗進行之架構如圖 1 所示。此外，依循第二階段之實驗結果在偏好性語彙之中，以框架主題混合型的第一代表性網頁樣本九 S9，對兒童而言為最愉悅且最喜歡的七大兒童藝術學習網站首頁風格意象。本研究則依此類型網頁之首頁風格為設計規範，為實驗進行網頁介面設計之測試原型。而後就階段二之結果有關網頁介面之形態分析法與複迴歸方程式，於愉悅性感覺上之結果如表 1 所示。

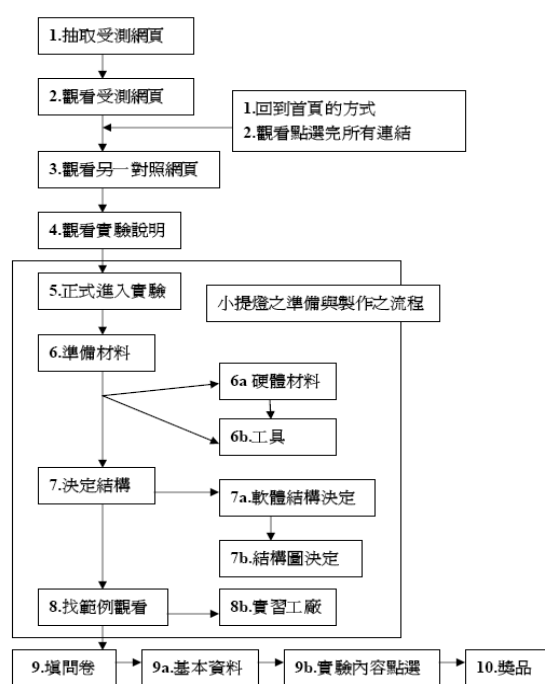


圖 1. 實驗進行之架構圖

表 1. 兒童藝術創造首頁風格構成元素之形態分析

愉悅性感覺之複迴歸方程式： $y = .001(a1) - .193(a3) - .275(b2) + .064(c1) + .398(c3) - .736(c4) + .093(d3) + .135(d4) + .836(e1) + .438(e3) - .132(f3)$	
設計要素	形態範疇(影響度上之重要因子附上重要度係數)
大項超連結型式	a1 純文字連結(0.001); a2 文字式圖像連結; a3 純圖像式連結
背景顏色	b1 無填滿; b2 有填滿
色彩	c1 色彩飽和低(0.064); c2 色彩飽和度中; c3 色彩飽和高(0.398); c4 無色彩
版面配置	d1 兩欄直式; d2 三欄直式等分; d3 一欄式(0.093); d4 橫式分欄(0.135)
圖像風格	e1 簡單圖像風格(0.836); e2 無圖像風格; e3 複雜圖像風格(0.438)
圖文比例	f1 字多於文; f2 圖多於字; f3 圖文對半

複迴歸方程式中有七項數值為正項,代表此七項設計因子為針對設計愉悅性網頁介面,為重要且須考量的設計應用要項。

- (1) 大項超連結型式: a1.純文字連結(0.001)其值不高,故乃決定依循實驗一之質性分析下所得結果,採以動態設計表達大項連結按鈕型式。而將此項數值為依據,設計次項超連結型式為採取純文字連結方式,建構點選次連結模式。
- (2) 色彩: c1.色彩飽和低(0.064)與 c3.色彩飽和高(0.398)色彩飽和高,而飽和高相較於飽和低的设计更可達成愉悅度的感受。故愉悅性網頁介面的設計顏色飽和程度乃決定採取高飽和程度來作為設計依循。
- (3) 版面配置: d3.一欄(0.093)與 d4.橫式分欄(0.135)此兩種設計均可以對於兒童使用者而言達到愉悅性的感覺。再輔以質性分析,在內心細部感覺及網頁迷思的問題評估上,兒童依舊有偏好有左側連結方式的網頁連結模式。
- (4) 圖像風格: e1.簡單圖像風格(0.836)與 e3.複雜圖像風格(0.438)依照其重要度與達成度而言,簡單圖像風格的 0.836 相較複雜圖像風格的設計更可以達成愉悅度的感受。愉悅性網頁介面的設計之圖像風格乃決定採取大體儘量以簡單圖像風格作為設計依循。

之後再參考第一階段之質性內容分析所得如按鍵之排列方式喜好一般性排列法、喜好動態表現、特別喜歡圓形的按鈕、具驚奇感之介面表現,因兒童學習網頁之介面愉悅性仍需架構於使用性上,故本研究設計出兩種不同之測試網頁供實驗之用,其中圖 2 為有關愉悅性教學網頁介面設計(樣本一),圖 3 為一般性教學網頁介面設計(樣本二)。

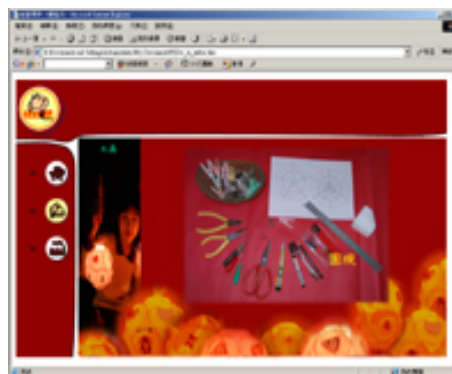


圖 2. 具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)



圖 3. 一般教學網頁介面設計(樣本二)

## 4. 實驗結果與討論







### 4.1 現有常見之兒童藝術學習網站首頁風格意象分類概況

本研究利用圖卡分群(Card sorting)之分類方式讓使用者對於感覺相接近之物件分在同一群,而利用使用者「分在同一群的頻率」轉變為「使用者對於其在認知空間中之相類似程度」。再利用 Hierarchical Cluster Analysis 並選擇 Complete

Linkage 的資料聚集方式分析，在點距離 5.5 單位處，將現今 62 個兒童藝術創造相關之學習網站之首頁概分為七群為最常見的風格意象表現方式(如表 2)。而其每一分群之代表網站乃是利用分群之時，受測者所選取之各群之代表物，相對應判斷每一網頁出現代表之可能機率評比而得。

表 2. 現有常見藝術學習網站首頁風格意象分類

	第一代表	第二代表
第一群	圖案卡通型—簡單清新主題式	
	 S1	 S2
第二群	故事主題型—鮮豔用色、主題式表現	
	 S3	 S4
第三群	視覺表達型—深邃神秘科幻感，空間圖示視覺重點	
	 S5	 S6

第四群	圖塊主題型—以左欄按鍵與圖塊式主圖為構成要素	
	 S7	 S8
第五群	框架主題混合型—制式網頁，資訊混雜型	
	 S9	 S10
第六群	多訊息超長型—制式風格，標準式特長排版	
	 S11	 S12
第七群	框架構成型—制式，三欄，簡單風格	
	 S13	 S14

以分群所得之藝術相關學習網站概況大體可得知現今學習網頁之分類可以概分為：

- (1) 第一、二群乃是依據兒童之特色作為首頁風格型式的表現方式，此乃依據使用者作為設計之關聯性導入法。主題故事的表現手法乃是兒童習慣接觸最易進入之親近方式之一。並且依據

其表現之顏色色澤感覺可以再細分為兩大類。

- (2) 第三群特點乃集中於藝術與設計之特點，以強烈的視覺風格方式顯現，與主題內容有強烈的關聯性，故有強烈之特色感覺而形成風格意象之特點。
- (3) 第四至第七群均是可以使用簡易網頁編輯工具所編輯之制式網頁，但依據其學習之內容與呈現方式可以概分為四大群。兩欄式網頁及三欄式網頁為其之主要分類法，學習資料一次顯示之長條狀網頁也為其一。

由上述可發現，現有之藝術相關學習網站常見的首頁風格意象可以概略依據其特定使用者、網頁內容特色呈現、資料量與內容呈現方式等三大分類而形成不同的分群與網頁首頁建構呈現方式。並且網頁之風格意象也會依據此三大分類法之任何一類為主，再以其為輔，彼此相輔相成而形成更細之分類。上述各群中之受測網頁樣本與所選之代表分列如下：

- S1 : <http://www.iyellowbus.com/>  
 S2 : <http://www.kidsgame.com.tw/>  
 S3 : <http://www.world-family.com.tw/>  
 S4 : <http://udnpaper.com/ZOPE/UDN/Children/#>  
 S5 : <http://www.vcollege.org.tw/smartcity/89web/index.html>  
 S6 : <http://www.noircafe.idv.tw/>  
 S7 : <http://www.geocities.com/SoHo/Den/8165/>  
 S8 : <http://www.tmtc.edu.tw/~kidcen/>  
 S9 : <http://www.hkkids.com/>  
 S10 : [http://www.schoolfree.com.tw/schoolfree/tw/index\\_1.asp](http://www.schoolfree.com.tw/schoolfree/tw/index_1.asp)  
 S11 : <http://www.taichikid.com.tw/>  
 S12 : <http://www.socialwork.com.hk/index.html>  
 S13 : <http://www.chibook.com.tw>  
 S14 : <http://www.tacocity.com.tw/art/>

#### 4.2 藝術學習網站首頁風格意象之設計構成元素與形容詞語彙之意象模式

本研究將第一階段所得之各類具代表性風格首頁，請三位上網經驗均超過8年並有豐富設計經驗之設計師針對此14組具代表性風格首頁進行匯整分析其之形態與設計因子，分析結果如表3所示。之後再配合語意差異量表之資料進行多元迴歸分析，用以探討兒童對於首頁意象之設計因子與形

容詞語彙之影響程度互相搭配之構成(如表4)。而分析形容詞的迴歸方程式結果可解釋形容詞語彙與網站首頁風格意象設計因子間之關係，以及影響每一個詞彙的構成因子。

表 3. 兒童藝術創造首頁風格構成元素之形態分析

設計要素	首頁風格因子形態
大項超連結型式	a1 純文字連結；a2 文字式圖像連結；a3 純圖像式連結
背景顏色	b1 無填滿；b2 有填滿
色彩	c1 色彩飽和度低；c2 色彩飽和度中；c3 色彩飽和度高；c4 無色彩
版面配置	d1 兩欄直式；d2 三欄直式等分；d3 一欄；d4 橫式等分
圖像風格	e1 簡單圖像風格；e2 無圖像風格；e3 複雜圖像風格
圖文比例	f1 字多於文；f2 圖多於字；f3 圖文對半

表 4. 意象語彙與兒童藝術創造相關網頁首頁風格構成元素之關係

Adj	標準化係數模式(P=0.05) (強迫進入變數法)	R 平方值
喜歡的	$Y = -.075(a1) - .334(a3) - .266(b2) + .094(c1) + .282(c3) - .625(c4) + .291(d3) + .196(d4) + .844(e1) + .364(e3) - .144(f3)$	0.797
愉悅的	$Y = .001(a1) - .193(a3) - .275(b2) + .064(c1) + .398(c3) - .736(c4) + .093(d3) + .135(d4) + .836(e1) + .438(e3) - .132(f3)$	0.859

而第一階段的七組代表性網頁中，利用李克特七階之尺度量表(Likert 7-interval scale)(1表最不同意、4表無意見、7表最同意)針對不喜歡的-喜歡的與不愉悅的-愉悅的兩對形容詞組調查所得之結果如表5所示。

表 5. 兒童藝術學習網站首頁風格意象現況代表與偏好性語彙統計

形容詞語彙平均數	不喜歡的 - 喜歡的	不愉悅的 - 愉悅的
樣本 S1	5	5.1325
樣本 S2	4.6265	5.3133
樣本 S3	5.253	5.6024
樣本 S4	5.0602	5.2169
樣本 S5	3.759	3.506
樣本 S6	3.5301	3.0482
樣本 S7	4.0241	4.1687
樣本 S8	4.012	4.253
樣本 S9	5.5904	5.9759
樣本 S10	4.6265	4.6265
樣本 S11	3.6386	3.7952
樣本 S12	4.494	4.5904
樣本 S13	4.4819	4.6627
樣本 S14	4.3614	4.2771

由上表可發現以框架主題混合型的第一代表性網頁樣本九(S9)在所有代表性網頁中對兒童而言為最愉悅且最喜歡的兒童藝術學習網站首頁風格意象代表，故最後之驗證實驗則採此網頁之架構為設計之參考。

### 4.3 兒童之愉悅度感受分析

之後本研究利用具代表性之 14 個七大兒童藝術學習網站首頁風格意象現況代表為樣本，進行偏好度的相關性分析，所得與愉悅度相關之結果如表 6 所示。

表 6. 兒童對愉悅性與其他偏好性形容詞組間之相關係數

形容詞組	不愉悅的-愉悅的
adj 1.不快樂的-快樂的	0.975
adj 2.骯髒的-乾淨清晰的	0.871
adj 3.呆板的-活潑的	0.932
adj 4.不可愛的-可愛的	0.961
adj 5.討厭的-喜歡的	0.961
adj 6.難受的-舒服的	0.891
adj 7.平凡的-耀眼的	0.764
adj 8.單調的-豐富的	0.746
adj 9.黯淡的-明亮的	0.791

由表 6 中可得知 adj 1.不快樂的-快樂的、adj 3.呆板的-活潑的、adj 4.不可愛的-可愛的、與 adj 5.討厭的-喜歡的此四組感性語彙詞組對愉悅性之相關係數數值特別高。故對兒童而言，有關愉悅性之感受可用快樂的、活潑的、可愛的、喜歡的此四種感性語彙詞來解釋。

### 4.4 兒童藝術學習網站介面之愉悅性對學習影響之分析與探討

依循上述階段一至階段三分析所得之結果進行具愉悅性教學網頁介面與一般教學網頁介面之設計；之後利用操作任務之進行探討具愉悅性教學網頁介面對兒童學習之影響。

#### 4.4.1 兒童藝術學習網站介面愉悅性之實驗與分析

此兩組測試網頁樣本對於各組形容詞彙以李克特七階之尺度量表針對各形容詞組調查所得之結果如表 7 所示。之後以 SPSS 中之 t 檢定分析此兩樣本群( $\alpha=0.05$ )，所得之結果如表 7。



表 7. 受測網頁樣本與感性語彙之敘述性統計與 t 檢定結果

偏好性語彙	具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)		一般教學網頁介面設計(樣本二)		t 檢定	
	Mean	SD	Mean	SD	t 值	P 值
1. 不快樂的-快樂的	6.30	0.801	5.50	1.147	2.56	0.015*
2. 骯髒的-乾淨清晰的	5.15	1.309	5.15	0.933	0.00	1.000
3. 呆板的-活潑的	5.15	1.089	4.90	1.165	0.70	0.488
4. 不可愛的-可愛的	4.55	0.999	4.10	1.021	1.41	0.167
5. 討厭的-喜歡的	5.20	0.894	4.80	1.105	1.26	0.216
6. 難受的-舒服的	5.15	1.137	5.10	0.995	1.63	0.112
7. 平凡的-耀眼的	5.20	0.979	3.85	1.089	2.60	0.013*
8. 單調的-豐富的	4.80	1.322	4.85	0.875	0.14	0.889
9. 黯淡的-鮮豔的	4.10	1.210	4.25	1.482	0.35	0.728
10. 不愉悅的-愉悅的	6.20	0.768	4.05	1.276	6.46	0.000*

註：\*表  $P < 0.05$ ，有顯著差異性存在。

由上述之結果顯示，僅有形容詞組不快樂的-快樂的、平凡的-耀眼的、與不愉悅的-愉悅的在兩測試樣本間有顯著差異存在，後續說明如下：

(1) adj 1.不快樂的-快樂的：依據表 7 之 t 檢定結果( $t=2.56$ ,  $p=0.015 < 0.05$ )可知受測者對兩受測樣本在快樂的與不快樂的感覺上有顯著差異，經比較平均值，受測者覺得具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)( $Mean=6.30$ )相較於一般教學網頁介面設計(樣本二)( $Mean=5.50$ )在網頁之表現上更可以給兒童快樂的感覺。

(2) adj 7.平凡的-耀眼的：依據表 7 之 t 檢定結果

( $t=2.60$ ,  $p=0.013 < 0.05$ )可知受測者對兩受測樣本在平凡的與耀眼的感覺上有顯著差異，經比較平均值，受測者覺得具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)( $Mean=5.20$ )相較於一般教學網頁介面設計(樣本二)( $Mean=3.85$ )在感覺上比較耀眼，亦較容易吸引小朋友的注意。

(3) adj10.不愉悅的-愉悅的：依據表 7 之 t 檢定結果( $t=6.46$ ,  $p=0.000 < 0.05$ )，受測者對兩受測樣本在不愉悅的-愉悅的感覺方面有顯著差異。經比較平均值，受測者覺得具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)( $Mean=6.20$ )相較於一般教學網頁介面設計(樣本二)( $Mean=4.05$ )在感覺上比較愉悅。

而表 7 中，無顯著差異的形容詞語彙共有 7 組，其主要造成原因可能是因為網頁介面設計驗證之時，設計上固定變因部分所造成的緣故。

#### 4.4.2 兒童藝術學習網站介面愉悅性之實驗績效分析

本實驗之任務完成後，分別針對於受測者之任務執行時間與錯誤率進行統計分析，任務執行所需時間統計分析結果如表 8 所示。

表 8. 受測網頁樣本任務之花費時間之敘述性統計與 t 檢定結果(單位：秒)

螢幕錄影：任務操作(秒數)	具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)		一般教學網頁介面設計(樣本二)		t 檢定	
	Mean	SD	Mean	SD	t 值	P 值
準備材料-硬體材料	24.85	7.916	16.70	9.460	2.96	0.005*
準備材料-工具	12.05	2.236	12.50	6.825	0.28	0.781
決定結構軟體材料結構圖	28.10	9.553	24.80	9.710	1.08	0.285
尋找範例實習工廠	78.30	15.277	12.10	8.577	16.90	0.000*

註：\*表  $P < 0.05$ ，有顯著差異性存在。

由表 8 中之 t 檢定分析結果得知僅任務 1 準備材料-硬體材料與任務 4 尋找範例實習工廠於兩受測網頁間有顯著差異存在。其中任務 1 準備材料-硬體材料之任務操作時間 t 檢定之結果為( $t=2.96$ ,  $p=0.005<0.05$ )，故受測者在與此兩種受測網頁樣本間之任務操作績效有顯著差異，經比較兩者之平均值得知具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)(Mean = 24.85 秒)長於一般教學網頁介面設計(樣本二)(Mean = 16.70 秒)，此乃因欲了解愉悅性介面之動態資訊顯示方式可能需要花費更長的時間才能閱讀完成所有的資料，故相對應於另一種條列式整體單一逐步之步驟說明方式需要花費更多時間才能完成任務。此外，有關任務四尋找範例實習工廠中之 t 檢定結果亦顯示受測者在與此兩種受測網頁樣本間之任務操作績效有顯著差異( $t=16.90$ ,  $p=0.000<0.05$ )，經比較兩者之平均值得知一般教學網頁介面設計(樣本二)(Mean = 12.10 秒)相對應於愉悅性教習網頁介面(樣本一)(Mean = 78.30 秒)可以更迅速的閱讀完所有的資訊。

不過因為樣本二之資料結構式之網頁內容比較容易快速閱讀完畢，故學童往往快速瀏覽過去，僅知道要是需要資料可以去何處尋找，大體應該知道如何製作，至於樣本一動態顯示的網頁介面則是強迫步驟進行，故學童較更能深刻的體驗，達到教學無形之中的記憶功效。依實驗時之觀察紀錄，大約 90% 受測學童會因為網頁之內容方便閱讀而很快速的瀏覽過去，僅 10% 之學童即使以快速閱讀的方式進行，其依舊仍會深思記憶其中所涵蓋的知識。而趨近 95% 之學童即使一時無法正確的到達所需之網頁頁面，但是均可了解實際的反應或操作，且知應由何處尋找資料。此外，有關實驗操作之錯誤次數分析結果如表 9 所示。

表 9. 受測網頁樣本任務之錯誤率之敘述性統計與 t 檢定結果(單位：次)

螢幕錄影：任務操作錯誤率(次數)	具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)		一般教學網頁介面設計(樣本二)		t 檢定	
	Mean	SD	Mean	SD	t 值	P 值
準備材料-硬體材料	0.45	0.826	1.70	1.380	3.48	0.001*
準備材料-工具	0.45	0.999	1.90	3.194	1.94	0.065
決定結構軟體材料結構圖	0.70	1.302	1.55	2.481	1.36	0.185
範例實習工廠	0.05	0.224	0.60	1.095	2.20	0.034*

註：\*表  $P<0.05$ ，有顯著差異性存在。

實驗任務之中有關於錯誤率的部分，亦僅任務 1 準備材料-硬體材料與任務 4 尋找範例之實習工廠兩受測網頁間有顯著差異存在。受測者在任務 1 準備材料-硬體材料之錯誤率依據 t 檢定結果( $t=3.48$ ,  $p=0.001<0.05$ )，故受測者在與此兩種受測網頁樣本間之任務操作錯誤率有顯著差異，經比較兩者之平均值得知具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)(Mean = 0.83 次)小於一般教學網頁介面設計(樣本二)(Mean = 1.70 次)，故結果顯示具愉悅性介面之動態顯示方式較不會讓使用者有錯誤之產生。

此外在任務四中尋找範例實習工廠中之 t 檢定結果( $t=2.20$ ,  $p=0.034<0.05$ )亦顯示此範例實習工廠的任務錯誤率也是有顯著差異，經比較兩者之平均值得知一般教學網頁介面設計(樣本二)(Mean = 0.60 次)相對應於具愉悅性教學網頁介面設計(樣本一)(Mean = 0.05 次)錯誤次數更多。其最主要原因可能是學童因為兩個網頁介面均有試驗過，依實驗觀察紀錄，約 50% 兒童會直覺式的按下次主頁之中的顯示頁，而非按下左方連結之按鈕，直到發現錯誤無法連結之際才會使用正確的連結方式，因而導致錯誤率增高。並且在此 50% 有操作錯誤的兒童中有

約有 50% 會在不同任務或是步驟之中重複同樣的錯誤，其學習率不高而導致錯誤率持續上升且任務操作之時間亦增加。

而在實驗之觀察中亦發現一些特點，如約 20% 受測者直覺上會使用 IE (Internet Explorer) 之上一頁來操作網頁介面之瀏覽。而約 10% 受測者一定會習慣性的回到介面的首頁後再開始網頁之間的互動；約 80% 受測者選擇直接在網頁間之多項連結中跳躍連結網頁，此亦顯示層級式網頁介面設計之應用優點。整體實驗結果發現，兒童之藝術類具愉悅性教學網頁介面設計相對於一般性教學網頁介面設計在愉悅性之感之上有顯著之差異。並且兒童於其後之深度訪談中約有 85% 之受測兒童均表示具愉悅性網頁介面設計(樣本一)對於學習製作小提燈的任務中有明顯之愉悅感受與明白其所欲傳達之教學資訊內容。

## 5. 結論與建議

本研究首先著重於探討現有之藝術學習網站首頁之風格分類概況並且收集形容詞對以利後續實驗進行，此外亦利用形態分析法探討網頁設計之特質，並藉由多變量統計分析的結果探討兒童對於學習網頁構成元素與形容詞語彙之相關議題。本研究以第一至三階段的研究過程為第四階段實驗之設計參考與依據，以探討具愉悅性介面對於學童學習之影響。本研究實驗教學網頁的內容設計，乃依循現有教學網頁中兒童可獨立完成學習的自學的模式為設計的基本依據。而後續研究可依據教學的內容以實際操作與認知評量等方式繼續深入探討，以期能達到更有效率之教學成果。

## 誌謝

本研究為行政院國科會專題研究之部分研究成果(計畫編號：NSC 92-2213-E-011-046)，作者在此誠摯感謝國科會在研究經費上之支持。

## 參考文獻

- [1] 杜塞道夫駐台北設計中心，1998，兒童用電腦設計分析，經濟部工業局中活門國對外貿易發展協會出版，p4-5、p28-32。
- [2] 莊錦昌，2001，網頁介面使用性之探討與意象之研究，國立成功大學工業設計研究所碩士論文，頁 38-40。
- [3] 祝勤捷，2001，國小自然科教學網站內容與介面設計評估指標之研究，國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文，頁 16-19。
- [4] 胡海國譯，赫洛克(Hurlock, E. B.)著，1982，發展心理學，台北：桂冠出版社。
- [5] 龍斯雲，2000，全球資訊網之人機介面設計-以勞保局網站系統為例，淡江大學資訊工程學系碩士論文，頁 41-51。
- [6] 楊雅淳，2001，從使用者中心探討影視娛樂網頁介面設計原則-以電影公司網頁介面為例，銘傳設計管理研究所碩士論文，頁 34、70。
- [7] 陳建雄、蔡佳穎、邱柏清，2003，網頁介面之愉悅性探討，中華民國人因工程學會 2003 年研討會論文集，逢甲大學，民國 92 年 3 月 15 日，p.393-399。
- [8] Preece, J. (1988). A Guide to Usability- Human Factors in Computing (人機介面與互動入門)，陳建豪譯，台北：和碩科技文化。
- [9] Nielsen, J. & Tahir, M. (2002). Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed. GrandTech C. G. Systems, Inc.