

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫

期中進度報告  
期末報告

設計、跨界、想像力—設計教育中促發想像的影響因素、作用機制、教學策略與學習成效—數位設計教育中促發想像的影響因素、作用機制、教學策略與學習成效 II

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 100 -2511-S-004 -007-MY2

執行期間：2011年06月01日至2013年08月31日

執行機構及系所：國立政治大學數位內容碩士學位學程

計畫主持人：陳聖智

共同主持人：林顯達、梁朝雲、鄧進宏

計畫參與人員：蔡佩純、陳威霖、王得宇、吳曉安、蔡函汝

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

中 華 民 國 102 年 11 月 30 日

# 數位設計教育中促發想像的影響因素、作用機制、教學策略與學習成效—概念、操作化與教學策略

The factors, influences, instructional strategies, and learning effects of imagination stimulation in digital design education-- Concepts, Operations and Strategies

## 摘要

本計畫的研究目的在於探究數位設計教育促發想像力的歷程、促發因素、作用機制與成果，透過教學實驗，提出具體數位設計教材、學習成效評量機制與教學策略，作為改進數位設計教育的教學方法提供參考與建議。其研究向度分為兩部分，第一部分為互動科技教學中促發想像力之探究，第二部分為學習科技教學中促發想像力之探究。透過這兩部分的研究探討想像力在數位設計教育中的影響因素、作用機制、教學策略與學習成效。在研究方法上，本計畫採取質性與量化研究併行，研究工具為教學試教、教材設計，透過教學實驗設計得出數位設計教育的教學策略。本研究將運用總計畫所發展的評測工具施測，了解有助於學生想像的因素。資料初步將依文獻回顧所建立之編碼結構分析，並在分析過程中持續更新組織編碼，以期對研究主題有深入之了解。研究探討的內容與步驟分為五部分：探討數位設計創作與互動科技和學習科技互動的歷程；互動科技和學習科技課程設計與觀察體驗；設計產出與創作過程紀錄分析；探討設計、構想轉化與想像力的關係；進行半結構式訪談；建立數位設計教育教學教材與修訂評測想像力促發量表。

由於數位科技的普及發展，加上資訊數位化將可建構一個具互動的、多元的、開放式特色與真實性高的實作系統，有助於在未來數位內容中數位設計教育的設計訓練。為達到此預期目標，如何在概念設計階段、操作執行階段、以及實作產出階段，建立一套流程相對地重要。過去研究尚未有處理數位內容設計等評測方式，因此如何制定以及如何從促發想像力的觀點來檢視「學習成效」與評鑑實施，是本研究的研究目的。

研究方法採文獻調查法、觀察法與量化統計。在操作步驟上分為六部分：1. 盤點國內相關文獻評析；2. 國內外想像力研究分析匯整；3. 使用數位科技進行數位內容設計之分析；4. 使用互動科技作設計規劃與解決問題之方法；5. 前述步驟整合以問卷施測，分析歸納想像力在數位設計教育中教學環境與心理因素的影響因素、作用機制；6. 對教學策略與數位教育提出建議。

本研究以數位設計教學為主要研究範疇，透過教學與實驗為分析基礎，以參與觀察歸納想像力評測的可能性，透過文獻分析以瞭解設計過程中思考的關係性，並輔以制定問卷構面建立量表，探討想像力於設計教育中作用的機制建構，並提出一設計課程實作發展策略。

**關鍵字：**數位設計、互動設計、想像力、學習成效、教學成效

## 一、緒論

從早期工業革命到近幾十年的通訊科技革新以降，數位科技的演變不停地改變人類的生活、溝通、思考的方式。從最近之「2011 臺北世界設計大會」以「IDA 國際設計論壇」活動中，以及台北市將申請「設計之都」等議題，皆突顯出「數位設計」的時代意義。數位設計領域涵蓋了電腦媒體設計、數位藝術創作、數位遊戲設計、及互動遊戲之設計與開發、新媒體藝術以及創意媒體與數位藝術跨界互動創作及學習科技等概念。數位設計的發展從平面到立體、影視動畫到互動裝置的應用，造就出現今的多元面貌，包含數位內容設計(digital content and technologies design)、多媒體設計(multimedia design)、互動設計(interactive design)、新科技媒體(new media)、資訊設計(information design)、感知設計(sensorial design)、人機介面設計(Human-machine interaction design)、遊戲設計(digital game design)、網站設計(web design)等面向都屬於其範疇之一。

然而，數位化的工具的出新尚且還不能完整的被定義。新科技與工具不停的更新，引領數位藝術創作更多樣化的呈現於本質、種類以及結合更多領域的跨領域複合性型態呈現。回歸到設計教育中，課程的規劃與人才培育的關係是緊密的，2000 年新英格蘭委員會和新英格蘭基金會對藝術人力進行紮根研究「The Creative Economy Initiative」。藉由定義人力而關注到「創意群集」(Creative Cluster)的內涵。認為文化群集是大學、文化機構、基金會以及企業等的基礎建設(RISD, 2005)。文化群集的概念，明白地揭示了「創意世代」的崛起(財團法人國家政策研究基金會, 2006)。且未來若能以文化或創意的觀點分析人才予以考量，文創活動的精緻度將更加提升(Prentice & Anderson, 2003; Ali-Knight & Robertson, 2004; Cole, & Chancellor, 2009)。

對現代社會傳播的型式來說，多樣的設計領域，都出現在我們日常生活中的各個層面中，並且急速的發展變化。所謂的設計，最終都要和觀賞者交流與互動，因而設計端要解決預期觀賞者的反應，也要滿足藝術創作美感的需求。透過訊息的傳送，與物質的想像(physical imagination)，在藝術與設計和文化層面上，設計者要反映出它對社會的價值和責任。「數位設計」是一門沒有疆界限制與充滿想像力的學門，透過不同色彩、符號、圖案與科技技術的應用組合變化，可以讓欣賞者瞭解其中的意涵。每件作品的誕生，其背後正是想像力蘊釀的結果，更需結合跨領域的專業人才和資源整合才能激發創作完成。設計者的觀念和靈感也必需透過不斷的刺激和更新，才能創造出更臻完美的作品，因而數位教材介面設計與學習科技的定義、數位教材所呈現出之感官的風格、操作的導覽、互動的模式在學習過程的應用上、設計數位教材與學習者之間交流的所有資訊內容，都可能是想像力的來源。

而這樣具有創造性的想像力能不能經由訓練的途徑或某種方法使之增強，而做更有效的運作呢？Shedroff(2001)主張：經驗是所有生活事件與形式的根本，也是互動媒體所應提供的核心概念。媒體形式不僅是一種路徑以提供所需訊息，也提供了一種經驗，在許多數位媒體、產品中，例如由統計表格到視訊遊戲，外觀形式、介面等都是使用者經驗的一部分。此也為數位設計中的一個概念—融入使用者的經驗「經驗設計」。經驗在生活中被實踐，每個人都有與生俱來的想像力。Osborn(1953)認為創造性的想像不是科學，而是一種傳授、學習、實用而且絕對可以辦得到的藝術。此種藝術在我們的意志之下，能使我們的工作更具效率。Dewey (1929; 1934)認為想像與人(本研究採用許育齡、梁朝雲(民 100)的定義為學習者)的經驗與記憶有關，與其執行想法已達成目標(學習設計專業知能)有關，與現實生活(學習歷程)有關，與問題解決方式(設計媒材)有關，更與所處的情境(教學策略與學習環境)有關。

在作為數位藝術教學人才培育的實驗平台概念上，平台的開發上與教學策略息息相關，如何將互動概念融入數位藝術課程以及如何建構一個具互動應用、實作導向與真實世界高的資訊化系統？然而，對於使用互動感測器、智慧型手機、行動平台載具(ios or android 系統)進行研發與開發實作所需的專業知識與設計過程相對複雜、對於數位設計教中互動設計想像力的評測與評量量表尚未制定，因

此，透過實際教學現場的觀察與分析數位設計媒材如何影響及激發設計行為中的想像力，將是本研究的所欲探究的關鍵議題，透過設計教育課程觀察與實驗，歸納出數位設計媒材對於設計想像力的發生與作用機制因子，並提出設計教育中可促發與增強想像力的教學實作策略、以及評測方法。

梁朝雲等人(民 100)指出當各種媒介表現形式不斷出現時，「我們應培養哪些與過去不同的表現內容能力？」此問題簡單的答案就是隨時學習新技術，而對於此問題較合理的答案可能反而要將學習重點從技術上移開，培養「提出確實可行的想法」而非「操作技術完成產品」的能力，因而賦與想像的重要性不言而喻。

想像是需要創意的，而想像與創意是否能成為一個流程來探討？本研究之目標在探討在數位設計教育中，影響想像歷程與創意發展的因素，並導入於數位藝術互動應用之設計教學中。想像力是否能透過邏輯、組織等策略性的教導來激發？基於以上假設敘述，透過了解影響數位設計的想像因素，及其於創意歷程中所扮演的角色，希望對數位設計教學上的助益，提供目前數位內容教學與數位學習教材一些方向與建議。

因此，本研究的研究問題為：

1. 教學成效、學習評量與教學成效，影響數位設計教育的教學策略，而促發想像力的歷程與創意發展的相關因素為何？
2. 如何透過實際教學與實作過程的觀察與文獻整理，提出評測想像力的機制與因素？

探討教學模型與理論架構有助於理解認知行為及教育(Tsai, 2001；侯惠澤、張國恩、宋曜廷，民 97)，本研究目的即是希望藉由運用數位科技設計的操作過程，以及探索各種互動技術在數位藝術方面的應用，釐清想像力對於數位設計、互動應用能力的作用機制及影響。進一步能以此具體化為一套有效的教學方法，建立操作與概念模型，以增進想像力的人才培育並進而應用在數位設計教育上。

## 二、文獻探討

想像力是人類想像的能力，其為培養創意思考的基礎。人類思想活動的能力有兩種：思考(thinking)與想像(imagination)。就創造來說，想像比思考更重要。思考是個體運用智力以現有知識經驗為經，眼前資訊為緯，從事問題解決或新知探究的過程(張玉成，1995)。想像則是一種獨特的思維類型，是創作者內心的圖像，透過創意或創作轉化為外在的表現。具生產力的想像，能將人們的感受和理解加以整合，為手邊的素材創造出與實際性互異的另一種特性(Reichling, 1990)。因此，想像對人類在追求創意與創新上、在對想法進行符碼表達上、在批判性思考與解決問題上、在我們無數人際遭遇上，都是不可或缺的重要能力(Trotman, 2006)。

吳靜吉指出心理學家 Rosendlatt 和 Winner 認為人類在不同的階段，會採用不同的思考風格。同時吳靜吉也提出心理學的研究發現，創造力高的人在成長過程中，家庭或學校不是沒有規則、也不是沒有紀律，而是那些規則和紀律都是非常關鍵、重要的。因而透過實驗與教學上的分析創意的來源與想像力的合作就像是一創新的系統，這系統無形中衍生出想像，透過想像也形塑創意與創新的精進(吳靜吉，民 99)。

設計教育從過去強調觀察描寫到基礎造型訓練為根本，延伸到研發系統方法、設計程序，進而轉向資訊數位科技的跨領域與跨學科整合，在設計與教學策略方法的置入期能達到想像力與創意思考的目的。因此，本研究就數位設計教育的操作過程之理論基礎；並透過文獻的分析與整理，檢視想像力的關係以提供研究與課程的參考。

## (一) 數位生活：數位科技與智慧生活

在電腦運算技術與網際網路快速普及的時代裡，數位科技正逐漸影響人類生活各層面，各種生活機能的內涵都可能產生質變。數位科技與智慧生活所涉及的面向既多元且廣泛，以新媒體作為平台或載體之互動科技的設計理論、訊息傳播、數位文化與創意生活等議題，連結新科技融入數位科技與智慧生活範疇息息相關，包括了訊息傳輸技術、數位感官技術、數位認知技術、數位媒體處理技術、資訊平台技術等，目前國內外關於此課題之情境與案例探討是個非常值得深入分析的研究課題。

邱誌勇(民 100:217)提出新媒體藝術作品中三個本質—「科技性」(technicity)、「數位性」(digitality)，與「互動性」(interactivity)。因為資訊媒體科技的介入，方能在新媒體藝術作品中創作出互動性；因為虛擬科技才能創作出虛擬空間體驗；因為電傳科技才能讓我們見識到身臨其境卻遠在天邊的時空錯置感；更因為各種高低科技的交互應用，才顯出現新媒體藝術創作的無限可能。因數位科技演進，所導致新的人類生活型態，我們稱之為「數位生活(digital life)」。根據 Lee, Om, Rim, and Sawng (2003)針對韓國數位生活所提出的定義，闡述數位生活是「不論工作或是娛樂，不論何時何地，使我們人類能夠在藉由通訊網路的連結做任何我們想做的事，豐富我們的生活」。數位生活一方面將支援傳統生活機能的設備轉換成更方便有效的數位化設施，另一方面則以數位技術衍生出新的生活質素，提供人類各種生活所需的服務，營造一個智慧的、可感知的、全域的生活空間(郭耀煌，民 92)。江凌青(民 100:237)指出數位科技總是給人科幻的想像，但在後數位時代的情境中，藝術家們更在乎的是如何讓科幻充滿真實的質感與肌理。此前提下，藝術家們企圖打造的並非遙不可及、顯得過度光鮮虛幻的科幻烏托邦，而是從許多細微的面向如人類基本的生心理反應、展場空間、尋常建築的特徵等來切入，進而讓科幻不再是一個種讓人瞠目結舌的奇觀場域，而是能讓觀者真實感受到的日常經驗。Nathan Shedroff 認為一個成功的數位媒體就是這些在他們的媒介中提供獨特經驗的，而且在滿意度與實用性上是優於一般的傳統媒體。數位經驗不只是簡單地強化資訊的傳達，而是將資訊轉化為一種經驗，經驗是一種瞬間的個人連結，各式的生活都是一種經驗，對創作的投入就是經驗本身(張白苓，民 96)。

為了有助於相關文獻書目的蒐集，本文採取「內容」、「載體」及「設計」之分野邏輯，將由新媒體科技、行動載具所帶來的數位生活改變分成此三者面向進行探討。並且試圖以「互動設計」作為貫穿數位內生活科技的思考軸心，向外做領域研究的擴展與延伸(圖 1)。所持理由在於，新科技媒體應用具備的互動特性，無論是大從電子互動看板、智慧家庭自動感測裝置，到人手一台的智慧型手機、平板電腦等，兼具被以各種無線感測裝置與觸控與人進行互動與溝通。

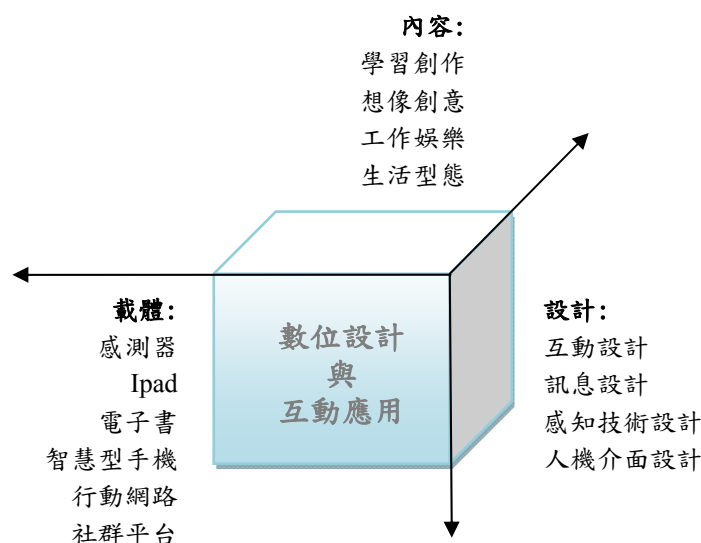


圖 1: 數位設計與互動應用之跨領域整合設計示意圖(本研究自製)

## (二) 數位藝術與互動應用

數位藝術結合互動應用在各國的藝術與研究中心已型塑為一新興領域與趨勢<sup>1</sup>。從新媒體藝術創作可以發現，新媒體藝術的科技性不僅在於數位性上，更延伸出「互動性」，且體現於生產互動的「介面性」上。無論是高科技媒材或是低科技媒材的使用，藝術家皆是透過「介面設計」，將觀者的互動行為轉換成訊息形式，進而引發互動創作，更進一步延伸，新媒體藝術的介面性不僅將觀者轉換成數位存有的狀態，更在互動的過程中，賦予藝術品主體性。(邱誌勇，民 100)。

Shedroff (1999)將資訊互動設計分資訊設計(Information design)、互動設計(Interaction design)與感知設計(Sensorial design)，便是主張互動設計是經過整合與轉化成的有價值、意義的資訊，透過具備互動性媒體的給予更多可能性，結合技術以傳達特殊的訊息，經由視覺及其他感官知覺，給與人動態的、美好的體驗(柯秋薇，民 98)。

我們可以這麼說，以簡明、清晰、易於使用的追求目標，互動設計為設計互動產品支援人們的日常生活及工作，協助於溝通與互動(Borsook, 1991; Graham, 1999; Dick, Carey and Carey, 2001)。其關係著創造經驗、傳達情緒與資訊，意義在於能夠讓互動設計使用者，而非設計者，依使用者自身意願、想法來控制整個使用過程，所以互動式設計需考慮使用者在每一個不同的時刻會想做些什麼動作。

「互動多媒體」使用圖像、動畫和聲音，來幫助獲取訊息，能在一種設計情感的環境裡，使用者能經由自定進度的學習過程，讓個人獲得「隱性知識」和了解訊息本身的意涵。陳珠元(民 98)探討的「互動多媒體」是利用「視覺語言」為理論基礎加以探討，實驗中的使用者是學繪畫的學生。作者運用「多元智能理論」來擴展設計思考一當使用者有「高度視覺認知」時，表示他們擁有特殊處理視覺訊息和概念的能力。根據此設計實驗之結果，此設計之決策與流程符合了使用者具體可認知的需要及興趣。其包含了廣泛適用於「圖像使用者介面」之設計知識與了解。此結果更直接鼓勵設計師去開發創新的、富有想像力的多媒體產品。

雖然「互動多媒體」的技術提供了結合各種資訊的平台，設計師還是需要了解使用者接收訊息的因素為何，而來決定訊息設計的結構才是最佳的設計因素。在學習繪圖技巧的例子裡，種種跡象顯示出視覺思想過程中的任何差異，將大大地影響知識的傳輸和從繪畫活動產生的認知框架。從這個角度來看。基於視覺要素的「圖像使用者介面設計」具有很高的潛能，以具有視覺智能使用者的認知能力，以及具體的繪圖方法，來量身設計訊息形式和結構、界面系統、和互動過程。

邱誌勇(民 100)指出互動式設計的優劣、效益與發展時間的長短、成本，以及技術資源等有關，提供給使用者越多的互動控制權，整個發展的過程就會越複雜。使用者介面設計為一種符合人體工學的策略性方法呈現媒材、傳遞訊息的程序，不論資訊性的、情緒性的、或是指引性的訊息，都會有許多使用者介面設計的參考準則。

舉「明和電機」為例，「明和電機」是個另類的電子創作與樂器演出的日本新銳團體。樂器的研發與演奏，帶著這些自製樂器的原型，主張以 100V 電流啟動樂器、不用揚聲器而以荒誕技巧做現場演出。在探討思考人、樂器、介面的關係，以前衛、開採性的方式對電子電機數位產品進行玩弄，開發「物」的多義多用性，表演帶著濃厚的批判風格和戲謔(邱誌勇，民 100)。明和電機扮演著表演者與工廠技師的完美分身，用他們的發明精神，在看似荒謬戲謔的演出之中，展開了人的、物的、表演的多義性。他們在演出中所使用的各種奇妙樂器，大抵是由社長土佐信道自行開發出來的(Jabbar, 2011)。

<sup>1</sup>德國卡爾斯魯爾藝術與媒體中心(ZKM)、奧地利林茲電子藝術中心、蘇黎世造形與藝術學院、加拿大的班芙新媒體學院與蒙特婁的丹尼爾朗洛斯基基金會、英國藝術家與研究者阿斯科特(Roy Ascott)在普利茅斯大學設立 CAiiA+STAR 博士課程計畫。此參考曾鈺涓(民 100: 221)。藝術與科技·對話與學習。藝術家，(438)，220-222。

曾偉豪(民 95)作品《Speaker Tree》獲得台北數位藝術獎互動裝置類首獎<sup>2</sup>，長期以來應用傳統工業用途的導電油墨做為媒材，以導電油墨在牆面畫上黑色線段，其中電流所產生出的互動形式，讓人的介入與自身感知性相互聯想。作品嘗以低科技的導電原理，觀者的身體成為導電的媒材，透過身體的碰觸而引發聲響，並讓聲音的隱性存有，透過身體的介入，讓人們的身體與外在的物件個體融合一起，將雙手放於裝置的導電油墨手印部分，透過觸覺延伸製造出聲音的顯性表現。

另舉法國推動數位藝術為全民運動為說明，有許多以當代數位藝術為主的藝術節<sup>3</sup>。巴黎 2000 年起，分別以聲音、表演藝術、電影、造型藝術為分類的藝術節，就多達廿多個(史惟筑，民 100:230)。法國國家電影與動態影像中心(簡稱 CNC)其中一個補助項目，即是針對多媒體的藝術創作(簡稱 DICRèAM)。2002 年起，DICRèAM 主要針對使用數位革新科技藝術的創作，分為草圖模型、正式製作與傳播三階段進行補助，多媒體創作，其實也就是跨領域的創作，舉凡靜、動態影像、聲音、文字、造型藝術、建築、保存、表演藝術等，都在 DICRèAM 的補助範圍之內。為了鼓勵新科技的運用，傳播則涵蓋了網路、裝置、手機等新媒介與多樣化的傳播方式(史惟筑，民 100:231)。

Google 創意實驗室總監 Tom Uglow 曾說對於最有創意的數位創作者而言，現在的挑戰是如何藉由觀者的參與與互動，來讓作品看起來「不太數位」，也就是讓科技看起來不那麼充滿科技感。阿爾發村(Alpha-ville)是一個以倫敦為基地的藝術組織，專門討論藝術、科技與社會之間的關係，由其是「後數位文化」對當代藝術創作所帶來的震盪江凌青(民 100:234)<sup>4</sup>。在英國 2011 藝術節將焦點放在人們如何在「後數位文化」的瀰漫下，讓自己適應科技，也是應新的溝通方式，而臉書如何改變人們使用數位媒介的態度。

數位科技在藝術上的表現潛力，關注數位科技對於當代日常生活與物質文明的影響。從媒介史的發展角度來看，數位科技的影響不僅是革命性的，也整體性地從結構上改變了我們日常生活的方式(王柏偉，民 100:241)。

### (三) 數位設計與想像力

基於設計應用對產業與國家競爭力有增強正向的影響，也基於不同領域設計者受到專業教育與學習環境的影響，更基於想像力是培養設計創造的重要基礎，當數位設計進入人們的生活時，設計已經成為創造生產的可能。

2009 年全球知名 IDEO 設計公司總裁 Tim Brown 的《設計思考改變世界》(Design by Change)出版，從此掀起一股風潮，引導人們進一步檢視設計思考(design thinking)的重要性。Tim Brown 在《哈佛商業評論》中發表，他認為像設計師一樣的思考，不只能改變開發產品、服務、與流程的做法，甚至能改變構思策略的方式。藉由觀察、快速創造原型以及說故事三大步驟，引導出具有價值的思維模式與設計，設計思考及認知成為設計創新中重要的議題 (Brown, 2008, 2009; 王曉玫, 2009)。

想像力也與「動機」相關。好奇、有趣、新奇等動機因素，屬於學習者『內在動機』的層面。1994 年 Amabile(1994)提出內外動機或許可以相輔相成促成良好的成果展現。相關研究趨勢認為，透過訓練以及實驗降低情境因素影響，證明高的內在動機與外在動機可以同時並存，並對創造性工作有益。

<sup>2</sup>此作品賦予其類似樹和喇叭的造型，當觀眾用鉛筆連接兩段導電油墨時，會因鉛筆的導電特性形成通路導電，透過擴大機放大雜訊形成聲音，而其塗繪線段有如樹的枝幹般生長，而這聲音也可以被實體化般的由橡皮擦擦掉。而透過身體接觸黑色線段，經由身體的導電性差異製造出如鳥的叫聲，藉以表達圖像、聲音與空間意向的同時存在。此參考自台北數位藝術獎互動裝置類首獎，詳見描述如

[http://www.dac.tw/BookReservation\\_2006.html](http://www.dac.tw/BookReservation_2006.html)

<sup>3</sup>手機電影節(1月);電子出場藝術節(3月);Nèmo 藝術節(4月);R 視域藝術節(5月);FIII: 國際環境影像節(5月);Web flash 藝術節(5月);Agora 聲音藝術節(6月);立方體藝術節(6月);口袋電影節(6月);沐浴數位藝術節(9月);壞名聲旋轉木馬藝術節(10月);跨數位藝術節(10月);巴黎—柏林—馬德里國際相會藝術節(12月)(史惟筑,民 100:233 整理)

<sup>4</sup>倫敦阿爾發村後數位文化藝術節官方網 <http://www.alpha-ville.co.uk/>

Clark(1998)整理過去 20 年有關動機的研究指出，持續承諾(commitment)與必要的努力(necessary effort)，是判斷個人是否有動機反應的行為表現。設計領域亦有許多學者關注設計歷程中的控制理論(Kryssanov, Tamaki and Kitamura, 2001)，探究回饋和差異訊息，如何納入設計的執行歷程，已提升設計品質。探索學習者的動機因素對學習者想像促發的影響因素，除了是指學習者對學習內容、結果、和個人能力等方面所抱持的態度、期望和情感(Snow, Como and JacksonIII, 1996)對想像促發的影響之外，在持續性的設計學習歷程中，動機因素的影響探討，亦是不可忽略的層面。

設計領域對學習者的學習動機，一向強調學習者需保持創新與創意的態度與信念，以促使學習者維持長久性的動力(吳靜吉，民 91)。而動機內涵中的『自我效能』因素，是指個人針對某一目標時，對自己能力是否達成目標，所做的社會認知判斷，並進而影響學習者的投入(Bandura, 1997; Bandura & Cervone, 1983)。自我效能高的學生，面對較困難的考驗，比較不會去逃避，承諾、願意付出努力的意願也較高。對自我效能較低的學生，透過鼓勵與回饋協助其累積正面的學習經驗，可適當提高學習者的自我效能，促進維持學習與創作(Bandura, 1997; Clark, 1998)。就「情感」因素而言，可進一步研究「好奇動力」與「探究動力」的影響。

「創新行為」是一種兼含「產生」和「實踐」創意的歷程，在吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢等人(民 85)所編之「創新行為量表」中所提及創造力：包含「創新行為」和「創造力自我效能」，得分的高低，得分越高表示受試者越有創新行為。

根據 Scott and Bruce(1994)所作的因素分析結果萃出一個因素：創新行為；量表的 Cronbach  $\alpha = .89$ ；以員工在職期間平均每年提出的創意案件數為效標，結果與原量表的相關係數  $\gamma = .33$  ( $p < .001$ )，顯示此量表具有一定的效度。原創新行為量表共有 6 題，國內為了研究科技管理員工的創新行為，吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢等人(民 95)應用「回譯法」確定文字之翻譯，並加入一個題目「整體而言，我是一個有創意的人。」成為七個題目，由公司員工自評創新行為表現程度。創新行為量表在國內的研究中，具有不錯的信度與效度。經由主成分分析法萃出一個因素：創新行為；量表的 Cronbach  $\alpha = .88$ ，與原量表結果具有一致性(李澄賢，民 93)。

許育齡、梁朝雲(民 100)指出學習心理在設計學習領域中對促發想像的影響，認知與行為構面有密切關係；動機構面之情緒感受因素形成較獨立的影響因素，進而歸納影響設計學習領域想像促發之主要因素包含「認知生產」、「雛形檢視與後設思考」、「情緒感受」、「促發性動機」、「效能性動機」。在「認知」構面，Bruner 提出學習者運用不同內在表徵方式儲存知識或訊息的觀點，可與想像可能運用不同的內在認知形態，啟動自身的想像運思有所連結。換句話說，學習者可能會透過『假設...會...』、『...就好像...』、『將...聯想成...』等，或是深澤質人所說：『我在思考設計時，會先找關鍵字』等方式，而使想像的內容出現許許多多可能的變化形態(後藤武、佐佐木正人、深澤直人，民 93)。

在「行為」與促發想像的相關研究認為，個體因刺激所產生的自然反應，如果能帶來任何的回饋，該反應將會被強化保留，行為也較容易被改變，增強作用(reinforcement)是個體行為學習的重要關鍵。因此，在促發個體想像時，要注意刺激的選擇和應用增強。強調行為導向的學習理論通常稱為「聯結論」(Association Theory)，主張學習的產生乃是由於刺激與反應之間新關係的聯結，而這個聯結的形成又受到增強作用、以及練習等因素的影響。從行為構面探究對促發想像的影響時，重要概念如增強、回饋、行為目標和操作練習等均可納入考量當中。就像 Schon and Wiggins(1992)所提出的「看—動—看模型」的研究理論架構，認為設計過程可被視為一連串從觀看草圖、獲得刺激、動手進行設計的迴路行為。

有研究顯示以設計行為、設計過程與作品特徵之間的關連，探討風格的形成機制，例如 Chan(1992, 1993, 2001)的一系列研究，然而這些研究中，媒材僅被視為設計的表現工具，媒材使用差異帶來的影



響未被考慮。隨著電腦媒材的出現，產生了大量的比較性研究，內容對於電腦與傳統媒材在與風格發展最具相關的設計前期構想階段認知行為的異同有廣泛討論(Sasada, 1999; Wong, 2000; Won, 2001; Hana and Barber, 2001)。

Chan(2001)在檢視風格與設計思考關連的研究中發現，影響風格的因素，包含設計過程中認知機制的作用、重複程序的使用、對某些圖形的偏好和某些慣用設計知識的運用。媒材領域的研究成果，顯示這些影響風格形成的因素，因電腦介入設計思考過程而受到衝擊。例如：設計認知的運作(Hana and Barber, 2001; Won, 2001)及設計操作的程序(Wong, 2001; Hana and Barber, 2001)產生結構性的改變，設計者對圖形的偏好也因此而有不同。Chan(2001)的研究中，雖重於探討設計者個人特質和風格的關連，然而他亦觀察到在設計工作室的學生的個人風格中，似乎更傾向受到媒材選用的影響。

Simon(1975)將風格探討重心轉移到設計過程，提出「設計過程是產生風格的動態力量」的概念，人類設計者運用某種程序，決定設計開始的單位、設計條件或者目標；對建築設計而言，他認為設計限制條件(design constrains)是影響風格的因素之一，限制了進行選擇的自由度，並且是決定設計方案的主要因素。Minsky(1986)認為，風格概念存在的因素，是因為它具有三個主要功能：(1)可辨識性(recognizability); (2)一致性(uniformity); 和(3)可預測性(predictability)，因此可以減少人類在進行選擇時所需的心智工作(mental work)。

Chan(1992)以 Simon(1975)提出的風格設計過程有關的概念基礎，推論到三個基本假定，認為風格主要由三個因素產生：(1)重複的行為(act of repetition); (2)選擇(choices); (3)搜尋的結果(search efforts)。Chan(1993, 2001)後續的研究結果發現，發現預防方案(presolution models)、基本的形體(primitive forms)、和限制條件(constrains)三者對形體具有直接的影響，可視為直接因素(direct factors);設計目標順序(design goal order)的改變將改變設計方法並造成形體的變化，因此可以視為個人風格形成的間接因素(indirect factors);此外即便透過教育或實務工作獲得專家知識，個人興趣、和專業長期培養後形成的某些慣用的設計知識(seasoned knowledge)才是決定個人風格樣式(pattern)的某些慣用因素。

基於這些觀察，風格的形成因素，主要包括四項(Chan, 2001)：

1. 設計過程中的認知機制的運作（發現問題與解決問題）。
2. 重複程序的使用。
3. 對某些圖形的偏好。
4. 某些慣用設計知識的運用。

不同的設計媒材代表著不同的設計進行方式，也會有不同的設計思考，同時也會對於設計的過程產生不同程度的衝擊(Bai and Liu, 1998)。而設計媒材被定義為讓設計者心中的創意發想實現的環境(Bilda and Demirkan, 2003)。

Lynn(2001)認為以電腦為媒材，藉由控制系統呈現新的設計方式、新形式及新的構想，這些都是創造力的來源。Chen(2001)認為使用電腦媒材在創造力上，更有彈性和獨創性(Chen, 2002). "Analysis of the use of computer media by expert and novice designers," The International Journal of Design Computing, No.3. ISBN 1329-7147.，電腦媒材輸入一個錯誤的數值後，可能會意外得到一個全新的設計概念，與傳統紙張上的操作是不同的。電腦可以加強設計潛力，運用傳統方法繪製的草圖所提供的資訊是已知的，但將資料輸入電腦後，所獲得的資訊是未知的，有時更會得到令人驚艷的結果。Hanna and Barber(2001)探討以電腦為唯一設計媒材對設計行為的影響，則設計方法由傳統的「草圖到概念」，轉變為直接由「思考到概念」的行為模式，同時也發現電腦媒材對於設計認知、創造力和直覺皆有幫助，其特有的能力對於許多設計過程有深層的影響。

根據研究發現正向情感會導致較高的創造力(Isen, 1999)、開放心胸、彈性思考、尋求變化(Estrada, Isen, & Young, 1997; Isen, Rosenzweig, & Young, 1991; Isen, 2002)。而彈性思考在許多研究中，被轉換成為創造力與問題解決能力的增加。而在正向情緒下，個體會尋求經驗上的多變性，這也正是創造力的重要因素之一。

跨領域團隊彼此之間有著互補技能的成員一起合作，有一個共同的目標(Cohen & Bailey, 1997)。團隊合作的模式主要是建構在技能與知識的基礎之上，參與的個人都需要貢獻自己的技能與知識，多數參與者相信，這種合作模式有助於提升他的經驗與知識。

團隊設計的基本要素：Joachim & Petra (2002)曾提出四個認知行動的必要條件：衍生(Generation)、探索(Exploration)、比較(Comparison)、選擇(Selection)。衍生與探索屬於擴大問題層面，比較與選擇屬於縮小問題層面。此種分類方式主要考慮到團隊不是個人，且不只是解決設計上的問題，也必須建構團隊運作的過程。他們清楚定義出合作式設計中，認知行動的必要條件、內容與過程的交互關係。

團隊互動在社會現象中可視為一種互動與溝通模式的社交過程，而設計團隊中的互動過程也是一種社會過程，例如：設計師如何與客戶作溝通，何與專業同事作互動。由以上兩個觀點來看，社交上的互動將是影響合作成功與否的關鍵，好的互動過程將成為團隊成功的要素之一。Nigel & Anita(1995)針對設計團隊的互動歸類出以下幾點：角色與關係(Roles and relationship)；規劃與行動(Planning and acting)；訊息的收集與分享(Information gathering and sharing)；問題的分析與了解(Problem analyzing and understanding)；概念的產生與決議(Concept generating and adopting)；衝突的避免與解決(Conflict avoiding and resolving)。

### 三、研究設計

#### 1.研究架構

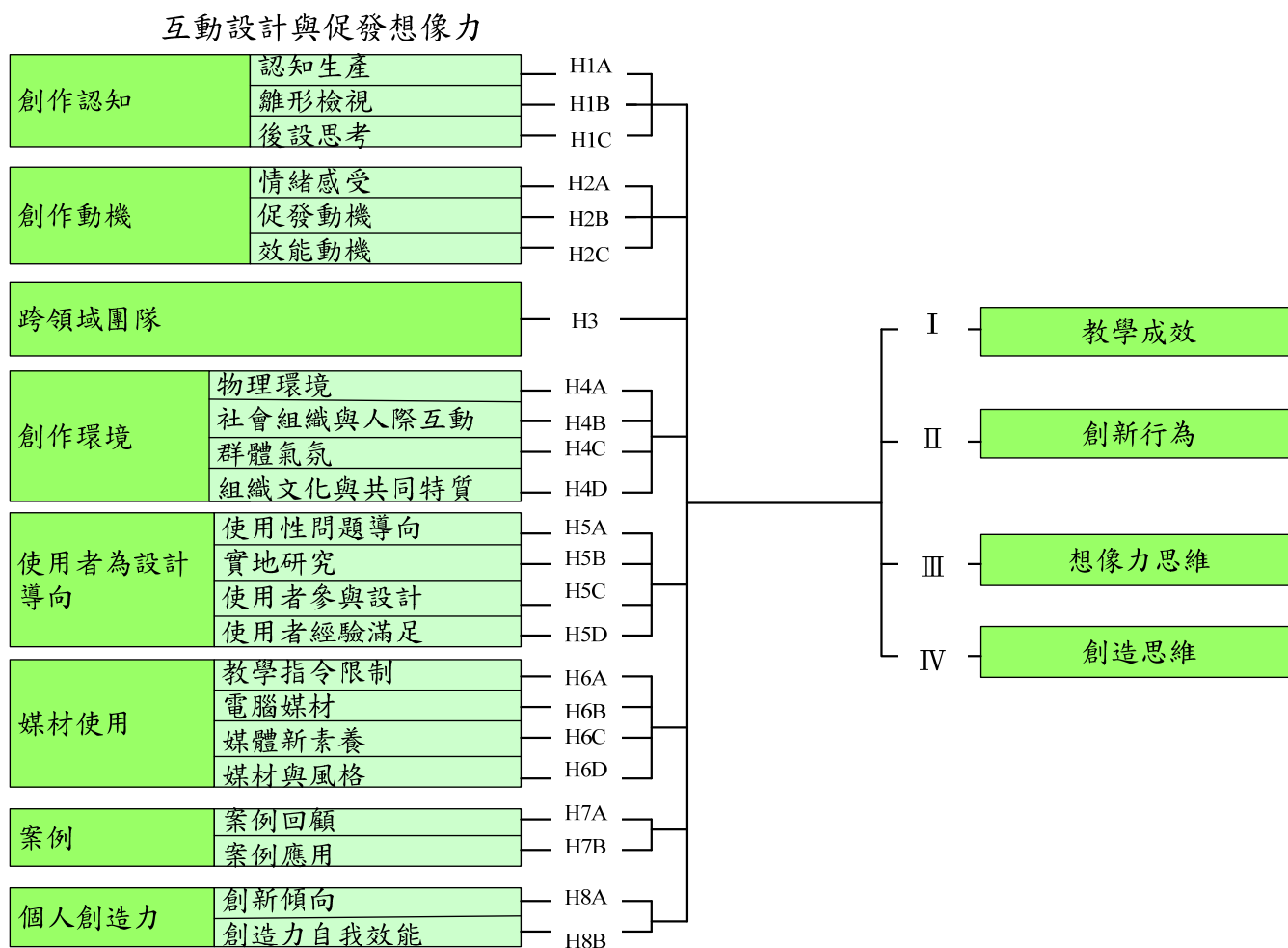


圖 2: 研究架構圖

#### 2.假設

本研究依文獻整理與實際教學觀察提出 8 點假設作為探討處發想像力的因子，並希望瞭解這些因子與「教學成效」、「創新行為」、「創作行為」、「創作思維」是否有關係。

1. H1:學生的互動設計與促發想像力中「創作認知」(H1A.認知生產、H1B.離形檢視、H1C.後設思考)與 I「教學成效」、II「創新行為」、III「創作行為」、IV「創作思維」是否有關係。
2. H2:學生的互動設計與促發想像力中「創作動機」(H2A.情緒感受、H2B.促發動機、H2C.效能動機)與 I「教學成效」、II「創新行為」、III「創作行為」、IV「創作思維」是否有關係。
3. H3:學生的互動設計與促發想像力中「跨領域團隊」與 I「教學成效」、II「創新行為」、III「創作行為」、IV「創作思維」是否有關係。
4. H4:學生的互動設計與促發想像力中「創作環境」(H4A.物理環境、H4B.社會組織與人際互動、H4C.群體氣氛、H4D.組織文化與共同特質)與 I「教學成效」、II「創新行為」、III「創作行為」、IV「創作思維」是否有關係。
5. H5 學生的互動設計與促發想像力中「使用者為設計導向」(H5A.使用性問題導向、H5B.實地研究、H5C.使用者參與設計、H5D.使用者經驗滿足)與 I「教學成效」、II「創新行為」、III「創作行為」、IV「創作思維」是否有關係。
6. H6:學生的互動設計與促發想像力中「媒材使用」(H6A.教學指令限制、H6B.電腦媒材、H6C.

媒體新素養、H6D.媒材與風格) 與 I 「教學成效」、II 「創新行為」、III 「創作行為」、IV 「創作思維」是否有關係。

7. H7:學生的互動設計與促發想像力中「案例」(H7A.案例回顧、H7B.案例應用)與「教學成效」、「創新行為」、「創作行為」、「創作思維」是否有關係。
8. H8:學生的互動設計與促發想像力中「個人創造力」(H8A.創新傾向、H8B.創造力自我效能) 與 I 「教學成效」、II 「創新行為」、III 「創作行為」、IV 「創作思維」是否有關係。

### 3. 促發想像影響因素評測工具建立

創作認知與學習心理相關，陳珠元(民 98)指出「認知心理學」特別是「多元智能理論」能夠讓我們能洞察使用者的認知能力和感知行為。傳統的傳達設計所強調的是單向式、清楚地介紹及分析訊息給使用者。對於現今創新設計觀點而言，此種設計決策並不一定有助於設計理念的溝通。許多研究顯示出醞釀與頓悟會產生許多突發靈感而有全新的想法(Wallas, 1926; O'Connor & Aardema, 2005)。也因此了解創作認知有助於理解現今數位設計的學習心理層面(表 1)。

表 1 學習心理：創作認知構面分析

學習心理：創作認知		
	概念	來源
認知生產	本研究定義為認知生產的因素是以身歷其境的感官探索來促發想像、將問題化為圖像或符號來促發想像、以聯想的方式來促發想像(一想到紅色就想到熱情)、以「假設...會怎樣...?」的問題來促發想像、以「就好像...?」的問題來促發想像。	(O'Connor & Aardema, 2005; 後藤武、佐佐木正人、深澤直人, 民 93; 梁朝雲等人, 民 100)
雛形檢視與後設思考	Schon & Wiggins(1992)針對草圖設計提出邊動手操作、邊進行想像的模型, 以及邊審視設計雛形、邊進行想像(Schon & Wiggins, 1992)對引發想像力有關。後設思考中直覺反映出問題的解決方法與預想設計成品的最終樣貌有助於設計方案的建立(後藤武、佐佐木正人、深澤直人, 民 93)。	(Wallas, 1926; Schon & Wiggins, 1992; O'Connor & Aardema, 2005; 後藤武、佐佐木正人、深澤直人, 民 93; 梁朝雲等人, 民 100)

情緒與創作的學習心理有關也會影響創作動機，以及堅持達到預設的目標也是效能動機的驅使因素(Bandura, 1997; Bandura & Cervone, 1983)，而設計作品得到他人的肯定(Bandura, 1997; Clark, 1998)也會增強持續性投入的動機(表 2)。

表 2 情緒與創作動機的學習心理構面分析

學習心理：情緒與創作動機		
	概念	來源
情緒感受	感受到自己受到尊重與期待的態度、期望與情感因素是否能感受到快樂的情	(Snow, Como & Jackson, 1996; 梁朝雲等人, 民 100)

	緒、愉悅的氣氛，或是焦慮情緒；感受到壓力的氣氛；甚而感受到競爭的氣氛，皆是此向度中所欲探究的因素。	
促發動機 (內在導向動機)	對於設計主題的有趣程度、能否保有自己的想像空間、對未知的事物保有探索的好奇心，勇於提出不同的想法，本研究將其界定為內在導向動機也就是促發動機，除幫助促發想像外，也能增進執行能力。	(Amabile, 1994; Garcia, 1998; 梁朝雲等人, 民 100)
效能動機 (持續性投入的動機)	Bandura(1997)以及 Bandura & Cervone(1983)指出預想自己有能力可以完成可以增進持續性投入的動機，另外檢視自己的能力，適時調整預設的目標。	(Bandura, 1997; Bandura & Cervone, 1983; 梁朝雲等人, 民 100)

數位設計、數位藝術、數位內容創作皆是跨領域的設計知識結合與整合，因此在團隊合作共同組成一個專案的機會比例是相當高的，因此創意與想像在團隊中是相當重要的概念(表 3)。

表 3 跨領域團隊設計的互動構面分析

跨領域團隊設計的互動	
概念	來源
設計的規劃與行動分配往往在團隊中是必然實現的要素，個人在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻以及團隊合作過程產生的爭論與衝突的解決；團隊間訊息的蒐集與分享；對問題的分析與了解；概念的產生與決議的過程；團隊合作時提供充分表達個人感受與想法皆會影響想像力的建構	(Nigel and Anita, 1995)。

學習環境各類訊息的擁擠程度等因素會影響學習成效，包含組織提供可讓創作者使用的資訊設備、媒材，與工具；組織提供創作者展演與討論的公共空間與互動；群體氛圍；文化與共同特質等等，見表 4。

表 4 環境因素構面分析

環境因素	
概念	來源
物理環境	McAndrew(1993)與梁朝雲等人(民 100)提出學習環境中照明、音量、通風等基礎建設；環境中材質、色彩、擺設等裝潢建設；。
社會組織	梁朝雲等人(民 100)的研究顯示鼓勵冒險 (組織／結構模式)(Kraemer,

與人際互動	並包容犯錯，激發想像的鼓勵措施，組織提供豐富的學習資源(如過去案例等參考資料)對於想像力的引發有顯著影響；而學生自主與承擔責任、指導者對學生學習過程的重視程度、指導者與學生間的互動品質亦會影響想像力的建構(Kraemer, 1995；梁朝雲，民 99)。	1995；梁朝雲等人，民 100)
群體氣氛(知覺／建構模式)	令人愉快的學習氣氛，師生團體間的相互支持，學生對組織的歸屬感，團體間有接受挑戰的氛圍，團體間有多元思考與自由表達的風氣對於知覺與知識學習建構具有幫助設計想像的作用。	(Moos, 1979; Peterson & Spencer, 1990; McMillan, 1995；梁朝雲等人，民 100)
組織文化與共同特質	指導者提供學生專注與獨自思考的機會；指導者尊重創作者的個別差異；指導者樂於分享並提供建設性回饋；以及組織有鼓勵發揮想像的傳統；組織有重視實踐想像的文化意味著群體共同模式的建立，也是良性的組織文化與共同特質。	(群體共同模式：Huebner, & Lawson, 1990; Peterson & Spencer, 1990；梁朝雲等人，民 100)

電腦媒材的指令動作有助於想像促發，創作者的數位能力與決定媒材選擇有關，也進一步影響風格建立，及影響概念與想法(表 5)。

表 5 媒材使用構面分析

### 媒材使用

概念	來源
教學指令的限制	陳聖智(2010)指出教學使用工具時，媒材工具的指令限制引發思考激發創意的想像，因而探究教材中的指令教學範例是在發展想像時的依據。指令動作可以使用的時機可增進發展想像；指令動作的應用，在創作過程中曾改變了原本故事的想像；在創作遇到困難時，指令動作能增進解決問題的靈感。(陳聖智，2010)
電腦媒材	Won (2001)和 Chen (2001)指出電腦媒材的不預期性能夠刺激我的想法，Marx (2000)提出電腦媒材的即時視覺回饋能夠刺激我的想法(Won, 2001)，在 Hanna and Barber (2001)的研究也指出電腦媒材直接將我的思考轉換成概念有助我的創作想像，藉由電腦媒材的指令控制可以刺激我的創作想像(Lynn, 2001)。(Marx, 2000; Chen, 2001; Hanna and Barber, 2001; Lynn, 2001; Won, 2001)

媒體新素 養	將現存技術所能夠達到的各種互動技術作為依據，進行思考、組合或創作；對於電腦互動設計系統的瞭解；瞭解如何利用電腦媒材說故事；以及對於電腦媒材應用的技術與技巧純熟度等(教育部媒體素養政策白皮書，2002)，本研究也假設此有助於想像力的建構。	(教育部媒體素養政策白皮書，2002)
媒材與風格	Chan(1992, 1993, 2001)指出設計過程中的認知機制的運作(對於問題的認知)、重複程序的使用、對某些圖形的偏好、某些慣用設計知識的運用、個人興趣等是風格的塑造的因子，Minsky 早於 1986 便提出作品風格的可辨識性與一致性、條件的限制(Simon, 1975; Minsky, 1986) 有助風格的產生，而產生風格的過程中想像力也因應而生。	(Minsky, 1986; Simon, 1975; Chan, 1992, 1993, 2001)

李澄賢(民 93)說明「創造力自我效能」在 Tierney 與 Farmer (2002)的研究中認為創造力自我效能的構念是個人創造力的自我形象，包含自尊、自信與感覺，創造力自我效能的出現使得強烈效能信念提高了堅持的層次和努力處理的態度，於是個體在能力信心上面是具有增值的影響(表 6)。

表 6 創造力因素構面分析

創造力因素		
	概念	來源
創新傾向	在個人創造力量表中吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢(民 85)指出創新行為具有以下構面：我會尋求或應用新技術、新程序即新方法；我會想出一些有創意的主意或點子；我會向別人推銷或擁護新的觀念；為了實現新的構想或作為，我會想辦法爭取所需要的資源；為了推動新構想，而設計並提出適當的計畫或時間表；我覺得我常表現出創新行為；我覺得我是個創新的人。	(吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢，民 85；李澄賢，民 93)
創造力自我效能	在創造力自我效能，Tierney& Farmer (2002)提出以下構面可作為本研究假設個人創造力與想像力的關係：我覺得我善於想出一些新奇的觀念；我相信我有能力可以創意地解決問題；我有能力可以延伸或發展別人提出來的觀念；我擅長找出一些有創意的方法來解決問題。	(吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢，民 85；李澄賢，民 93)

#### 4、問卷設計與發放

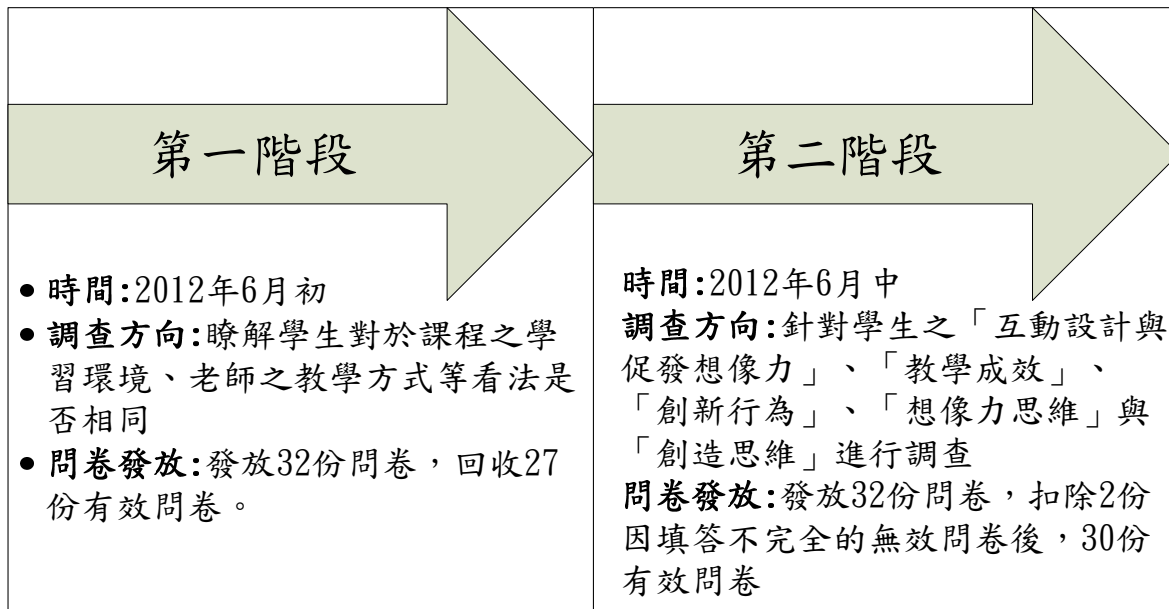


圖 3: 問卷發放分兩階段進行

本研究主要搭配政治大學「設計思維」之課程，並以修同一門課的學生進行問卷調查，以將干擾因素降到最低。在問卷發放的時間上，主要分為兩個階段，第一階段的問卷安排於2012年6月初，採用政治大學教學成效之問卷進行詢問，目的是要瞭解學生對於課程之學習環境、老師之教學方式等看法是否相同，在此階段共發放32份問卷，回收27份有效問卷。

第二階段之問卷安排於2012年6月中進行發放，此部分之問卷經過文獻探討後，再加上自身設計教學經驗來發展問卷，主要分成「互動設計與促發想像力」、「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」等部分，在問卷的設計上，乃採用 Likert-Type Scale，從「非常沒影響」、「少有影響」、「有影響」、「非常有影響」分為四級，給予1、2、3、4分，問卷雛型先經由學者進行專家效度檢測，再經由近百人的預測，以檢驗該問卷之信效度等整體品質，此階段共發放32份問卷，扣除2份因填答不完全的無效問卷後，後續將針對30份有效問卷做分析。

#### 5、信度分析

信度是構面問項之正確性或精確性，而信度也包括其穩定性及一致性，因此信度可以衡量出問卷的可靠度、一致性與穩定性。本研究針對各構面進行信度檢測，如表一所示，其結果除「認知生產」、「情緒感受」、「效能動機」、「使用性問題導向」與「電腦媒材」之 Cronbach  $\alpha$  值介於0.6到0.7之間(信度尚可)，其餘各構面 Cronbach  $\alpha$  值都大於0.7，表可信，其中「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」的 Cronbach  $\alpha$  值都大於0.9，表十分可信。

表 4-1:各構面信度分析

主構面	次構面	Cronbach $\alpha$	可信度
創作認知	認知生產	0.65	信度尚可
	雛形檢視與後設思考	0.79	可信
創作動機	情緒感受	0.69	信度尚可
	促發動機	0.77	可信
	效能動機	0.69	信度尚可
跨領域團隊		0.89	可信
創作環境	物理環境	0.86	可信



	社會組織與人際互動	0.81	可信
	群體氣氛	0.91	可信
	組織文化與共同特質	0.91	可信
使用者為設計導向	使用性問題導向	0.69	信度尚可
	實地研究	0.82	可信
	使用者參與設計	0.93	可信
	使用者經驗滿足	0.90	可信
媒材使用	教學指令限制	0.84	可信
	電腦媒材	0.68	信度尚可
	媒體新素養	0.81	可信
	媒材與風格	0.84	可信
案例	案例回顧	0.83	可信
	案例應用	0.88	可信
個人創造力	創新行為	0.87	可信
	創造力自我效能	0.81	可信
教學成效		0.94	十分可信
創新行為		0.92	十分可信
想像力思維		0.97	十分可信
創造思維		0.95	十分可信

## 四、資料分析

### 1、第一階段

在第一階段的問卷乃採用政治大學教學成效之問卷進行詢問，共發放 32 份問卷，回收 27 份有效問卷，在此階段主要想要瞭解學生對於學習環境、老師之教學方式之看法是否正向且類似，其分析結果如下表 4-2 所示，因為本次受訪者，乃為課堂之修課學生，因為不同學生就讀不同科系，對於電腦設計的專業知識也有所不同，因此可以發現表示同意「課程內容有良好的組織與規劃」；「本科目所選用的教材份量適中」；「本科目所選用的教材難易適中」；「教師對上課進度掌握合宜」的學生僅佔 6~7 成。

有 9 成 6 的學生對於「教師對本科目授課內容相當熟悉」；「教師樂於以各種途徑解決學生問題」；「教師會使用適當輔助教具或設備協助教學」；「教師很少缺課、調課、或遲到早退」等問項表示同意，整體而言，對於課堂的學習環境或是老師的教學方式 8 成以上，都表同意，這也表示班級學生對於課堂的學習環境與老師的教學方式，都有正面且一致的看法。

表 4-2: 第一階段問項分析結果

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	非常同意 同意加總
學習環境（光線、聲音、溫度等） 讓您覺得滿意。	0.00%	3.70%	11.11%	44.44%	40.74%	<b>85.18%</b>
教室一般設備（黑白版、課桌椅 等）讓您覺得滿意。	0.00%	0.00%	14.81%	40.74%	44.44%	<b>85.18%</b>
教室視聽設備（投影機、螢幕等） 讓您覺得滿意。	0.00%	7.41%	11.11%	44.44%	37.04%	<b>81.48%</b>
教室容量對上課人數而言相當適	0.00%	3.85%	11.54%	42.31%	42.31%	<b>84.62%</b>

中。						
授課前教師對教學內容說明相當清晰	0.00%	3.70%	14.81%	29.63%	51.85%	<b>81.48%</b>
課程內容有良好的組織與規劃。	0.00%	0.00%	24.00%	32.00%	44.00%	<b>76.00%</b>
本科目所選用教材相當具有學習價值。	0.00%	0.00%	7.41%	37.04%	55.56%	<b>92.60%</b>
本科目所選用的教材份量適中。	3.70%	3.70%	25.93%	25.93%	40.74%	<b>66.67%</b>
本科目所選用的教材難易適中。	0.00%	7.69%	23.08%	30.77%	38.46%	<b>69.23%</b>
整體而言教師授課相當認真。	0.00%	0.00%	7.41%	18.52%	74.07%	<b>92.59%</b>
教師對本科目授課內容相當熟悉。	0.00%	0.00%	3.70%	22.22%	74.07%	<b>96.29%</b>
教師課前準備充分。	0.00%	0.00%	7.41%	22.22%	70.37%	<b>92.59%</b>
教師授課內容解說清晰。	0.00%	0.00%	11.11%	29.63%	59.26%	<b>88.89%</b>
教師的教學方式對您的學習很有幫助。	0.00%	0.00%	14.81%	40.74%	44.44%	<b>85.18%</b>
教師會使用適當輔助教具或設備協助教學。	0.00%	0.00%	3.85%	26.92%	69.23%	<b>96.15%</b>
教師對上課進度掌握合宜。	0.00%	3.70%	18.52%	37.04%	40.74%	<b>77.78%</b>
教師評量學生的方式合理。	0.00%	0.00%	7.41%	51.85%	40.74%	<b>92.59%</b>
教師樂於以各種途徑解決學生問題。	0.00%	0.00%	3.70%	22.22%	74.07%	<b>96.29%</b>
教師鼓勵學生獨立思考	0.00%	3.70%	7.41%	25.93%	62.96%	<b>88.89%</b>
教師會依學生需求調整教學方式。	0.00%	0.00%	7.69%	23.08%	69.23%	<b>92.31%</b>
教師引導學生提問或討論。	0.00%	0.00%	11.11%	33.33%	55.56%	<b>88.89%</b>
教師很少缺課、調課、或遲到早退。	0.00%	0.00%	3.85%	15.38%	80.77%	<b>96.15%</b>
修習這門課讓你覺得收穫良多。	0.00%	0.00%	11.54%	34.62%	53.85%	<b>88.47%</b>
這門課值得向其他同學推薦。	0.00%	3.70%	7.41%	33.33%	55.56%	<b>88.89%</b>
整體而言，本科目教學相當令人滿意。	0.00%	0.00%	11.54%	38.46%	50.00%	<b>88.46%</b>

## 2、第二階段

針對第二階段所發放的問卷進行分析後，其分析內容主要分成下面幾個部份，包括：1.基本資料分析；2.受訪者針對「互動設計與促發想像力」各構面之選答結果分析；3.「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」等選答結果分析；4.受訪者針對「互動設計與促發想像力」各主(次)構面間與「教學成效」、「創新行為」與「想像力思維」關係之研究。

### (1)基本資料分析

在第二階段共發放 32 份問卷，扣除 2 份因填答不完全的無效問卷後，共回收有效問卷 30 份，其中性別比例以「女性」居多共 22 人，佔 73.3%，「男性」共 8 人，佔 26.7%，在年級分布上以大二、大三為主，共 28 人(大二 14 人佔 46.7%；大三 14 人佔 46.7%)，其次為大一和 大四，共 2 人(大一 1 人佔

3.3%；大四 1 人佔 3.3%)。

## (2)、受訪者針對「互動設計與促發想像力」各構面之選答結果

### (1)、「創作認知」構面

A、受訪者認為「認知生產」對他們造成影響的比例加總為 **94.67%** (「非常有影響」的比例為 51.33%，「有影響」的比例為 43.33%)。

B、受訪者認為「雛形檢視與後設思考」對他們造成影響的比例加總為 **89.33%** (「非常有影響」的比例佔了 48.00%，「有影響」的比例佔了 41.33%)。

### (2)、「創作動機」構面

A、受訪者認為「情緒感受」對他們造成影響的比例加總為 **78.89%** (「非常有影響」的比例為 33.89%，「有影響」的比例為 45.00%)

B、受訪者認為「促發動機」對他們造成影響的比例加總為 **95.00%** (「非常有影響」的比例為 60.83%，「有影響」的比例為 34.17%)

C、受訪者認為「效能動機」對他們造成影響的比例加總為 **93.33%** (「非常有影響」的比例為 41.67%，「有影響」的比例為 51.67%)。

### (3)、「跨領域團隊」構面

受訪者認為「跨領域團隊」對他們造成影響的比例加總為 **89.52%** (「非常有影響」的比例為 44.76%，「有影響」的比例為 44.76%)。

### (4)、「創作環境」構面

A、受訪者認為「物理環境」對他們造成影響的比例加總為 **64.58%** (「非常有影響」的比例為 24.58%，「有影響」的比例為 40.00%)

B、受訪者認為「社會組織與人際互動」對他們造成影響的比例加總為 **92.78%** (「非常有影響」的比例為 53.33%，「有影響」的比例為 39.44%)

C、受訪者認為「群體氣氛」對他們造成影響的比例加總為 **98.00%** (「非常有影響」的比例為 68.00%，「有影響」的比例為 30.00%)

D、受訪者認為「組織文化與共同特質」對他們造成影響的比例加總為 **93.33%** (「非常有影響」的比例為 54.00%，「有影響」的比例為 39.33%)。

### (5)、「使用者為設計導向」構面

A、受訪者認為「使用性問題導向」對他們造成影響的比例加總為 **85.00%** (「非常有影響」的比例為 41.67%，「有影響」的比例為 43.33%)

B、受訪者認為「實地研究」對他們造成影響的比例加總為 **80.67%** (「非常有影響」的比例為 39.33%，「有影響」的比例為 41.33%)

C、受訪者認為「使用者參與設計」對他們造成影響的比例加總為 **83.33%** (「非常有影響」的比例為 43.33%，「有影響」的比例為 40.00%)

D、受訪者認為「使用者經驗滿足」對他們造成影響的比例加總為 **92.50%** (「非常有影響」的比例為 59.17%，「有影響」的比例為 33.33%)

### (6)、「媒材使用」構面

- A、受訪者認為「教學指令限制」對他們造成影響的比例加總為 **73.33%** (「非常有影響」的比例為 30.00%，「有影響」的比例為 43.33%)
- B、受訪者認為「電腦媒材」對他們造成影響的比例加總為 **74.17%** (「非常有影響」的比例為 29.17%，「有影響」的比例為 45.00%)
- C、受訪者認為「媒體新素養」對他們造成影響的比例加總為 **90.00%** (「非常有影響」的比例為 52.50%，「有影響」的比例為 37.50%)
- D、受訪者認為「媒材與風格」對他們造成影響的比例加總為 **87.14%** (「非常有影響」的比例為 47.62%，「有影響」的比例為 39.52%)

### (7)、「案例」構面

- A、受訪者認為「案例回顧」對他們造成影響的比例加總為 **94.00%** (「非常有影響」的比例為 52.00%，「有影響」的比例為 42.00%)
- B、受訪者認為「案例應用」對他們造成影響的比例加總為 **95.00%** (「非常有影響」的比例為 54.17%，「有影響」的比例為 40.83%)

### (8)、「個人創造力」構面

- A、受訪者認為「創新傾向」對他們造成影響的比例加總為 **89.52%** (「非常有影響」的比例為 47.62%，「有影響」的比例為 41.90%)
- B、受訪者認為「創造力自我效能」對他們造成影響的比例加總為 **94.17%** (「非常有影響」的比例為 68.33%，「有影響」的比例為 25.83%)

表 4-3: 「互動設計與促發想像力」各構面選答的結果

主構面	構面 次構面	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	對受訪者有 影響之加總
創作認知	1 認知生產	0.00%	5.33%	<b>43.33%</b>	<b>51.33%</b>	<b>94.67%</b>
	2 離形檢視與後設思考	0.00%	10.67%	<b>41.33%</b>	<b>48.00%</b>	<b>89.33%</b>
創作動機	1 情緒感受	1.67%	19.44%	<b>45.00%</b>	<b>33.89%</b>	<b>78.89%</b>
	2 促發動機	0.83%	4.17%	<b>34.17%</b>	<b>60.83%</b>	<b>95.00%</b>
	3 效能動機	0.00%	6.67%	<b>51.67%</b>	<b>41.67%</b>	<b>93.33%</b>
跨領域團隊	(無其他次構面)	0.00%	10.48%	<b>44.76%</b>	<b>44.76%</b>	<b>89.52%</b>
創作環境	1 物理環境	5.00%	30.42%	<b>40.00%</b>	<b>24.58%</b>	<b>64.58%</b>
	2 社會組織與人際互動	1.11%	6.11%	<b>39.44%</b>	<b>53.33%</b>	<b>92.78%</b>
	3 群體氣氛	0.00%	2.00%	<b>30.00%</b>	<b>68.00%</b>	<b>98.00%</b>
	4 組織文化與共同特質	0.00%	6.67%	<b>39.33%</b>	<b>54.00%</b>	<b>93.33%</b>
使用者為設計 導向	1 使用性問題導向	0.00%	15.00%	<b>43.33%</b>	<b>41.67%</b>	<b>85.00%</b>
	2 實地研究	1.33%	18.00%	<b>41.33%</b>	<b>39.33%</b>	<b>80.67%</b>
	3 使用者參與設計	3.33%	13.33%	<b>40.00%</b>	<b>43.33%</b>	<b>83.33%</b>
	4 使用者經驗滿足	0.00%	7.50%	<b>33.33%</b>	<b>59.17%</b>	<b>92.50%</b>
媒材使用	1 教學指令限制	2.50%	24.17%	<b>43.33%</b>	<b>30.00%</b>	<b>73.33%</b>

	2 電腦媒材	3.33%	22.50%	<b>45.00%</b>	<b>29.17%</b>	<b>74.17%</b>
	3 媒體新素養	0.83%	9.17%	<b>37.50%</b>	<b>52.50%</b>	<b>90.00%</b>
	4 媒材與風格	1.43%	11.43%	<b>39.52%</b>	<b>47.62%</b>	<b>87.14%</b>
案例	1 案例回顧	0.00%	6.00%	<b>42.00%</b>	<b>52.00%</b>	<b>94.00%</b>
	2 案例應用	0.00%	5.00%	<b>40.83%</b>	<b>54.17%</b>	<b>95.00%</b>
個人創造力	1 創新傾向	1.43%	9.05%	<b>41.90%</b>	<b>47.62%</b>	<b>89.52%</b>
	2 創造力自我效能	0.00%	5.83%	<b>25.83%</b>	<b>68.33%</b>	<b>94.17%</b>

### 3、「互動設計與促發想像力」各主次構面分析

在本研究首先採用變異數分析 (Analysis of variance, 簡稱 ANOVA) 以探討連續型 (Continuous) 資料型態之依變項 (Dependent variable) 與類別型資料型態之自變項 (Independent variable) 的關係, 再經過事後檢定比較其平均數之大小。

#### (1).主構面分析

表五為受訪者對於「互動設計與促發想像力」各主構面之平均數比較, 由表四可以發現, 對於受訪者而言, 各主構面的重要程度相似(平均數介於 3.305~3.475 之間), 表示受訪者認為這幾個構面對他們的影響是沒有差異的。

表 4-4: 「互動設計與促發想像力」各主構面之平均數比較

	平均數	標準差	F 檢定	顯著性	事後檢定(排序)
1 創作認知	3.305	0.359			
2 創作動機	3.305	0.359			
3 跨領域團隊	3.343	0.515			
4 創作環境	3.296	0.424	1.181	0.314	1=2=3=4=5=6=7=8
5 使用者為設計導向	3.300	0.511			
6 媒材使用	3.211	0.440			
7 案例	3.475	0.422			
8 個人創造力	3.455	0.472			

(\*表  $P < 0.05$ , \*\*表  $P < 0.01$ )

#### (2)次構面分析

本研究針對受訪者所選答之次構面進行平均數比較分析, 以確認各次構面對受訪者的影響是否有差異, 從表五可以發現

##### A、「創作認知」構面

受訪者認為「認知生產」及「離形檢視與後設思考」對他們的影響是無差異的, 也就是對他們而言這兩個次構面是一樣重要的。

##### B、「創作動機」構面

受訪者認為「促發動機」對他們而言是最重要的, 其次是「情緒感受」和「效能動機」。

##### C、「創作環境」構面

受訪者認為「組織文化與共同特質」、「群體氣氛」、「社會組織與人際互動」對他們而言是一樣重要的, 且這三個次構面比「物理環境」還要重要

##### D、「使用者為設計導向」構面

受訪者認為「使用者經驗滿足」、「使用者參與設計」、「使用性問題導向」與「實地研究」對他們的影響是無差異的，也就是對他們而言這四個次構面是一樣重要的。

#### E、「媒材使用」構面

受訪者認為「媒材與風格」、「媒體新素養」、「教學指令限制」是一樣重要的，且受訪者認為「媒體新素養」比「電腦媒材」還重要。

#### F、「案例」構面

受訪者認為「案例回顧」與「案例應用」對他們的影響是無差異的，也就是對他們而言這兩個次構面是一樣重要的。

#### G、「個人創造力」構面

受訪者認為「創新傾向」與「創造力自我效能」對他們的影響是有差異的，也就是對他們而言「創造力自我效能」比「創新行為」還重要。

表 4-5:次構面平均數比較

主構面	次構面	平均數	標準差	F 檢定	顯著性	事後檢定 (排序)
創作認知	1 認知生產	3.30	0.34	.493	.485	1=2
	2 離形檢視與後設思考	3.37	0.47			
創作動機	1 情緒感受	3.11	0.45	7.187	.001**	2>1=3
	2 促發動機	3.55	0.47			
	3 效能動機	3.35	0.43			
跨領域團隊	(無其他次構面)					
創作環境	1 物理環境	2.84	0.59	14.302	.000**	2=3=4>1
	2 社會組織與人際互動	3.45	0.47			
	3 群體氣氛	3.66	0.44			
	4 組織文化與共同特質	3.47	0.53			
使用者為設計導向	1 使用性問題導向	3.27	0.51	1.735	.164	1=2=3=4
	2 實地研究	3.19	0.59			
	3 使用者參與設計	3.23	0.76			
	4 使用者經驗滿足	3.52	0.56			
媒材使用	1 教學指令限制	3.30	0.38	3.965	.010**	1=3=4,3>2
	2 電腦媒材	3.00	0.55			
	3 媒體新素養	3.42	0.56			
	4 媒材與風格	3.33	0.49			
案例	1 案例回顧	3.46	0.47	.063	.803	1=2
	2 案例應用	3.49	0.51			
個人創造力	1 創新傾向	3.36	0.52	4.270	.043*	2>1
	2 創造力自我效能	3.63	0.48			

(\*表 P<0.05, \*\*表 P<0.01)

#### 4、「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」之結果

##### (1)、教學成效

受訪者針對教學意見及相關滿意度認為「非常同意」或「同意」的受訪者共佔 86.25% (其中「非常同意」為 61.25%，「同意」為 25.00%，其相關結果如下表 4-6 所示。

表 4-6: 教學成效之結果

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	受訪者認為同意的加總
教學成效	0.00%	1.67%	12.08%	25.00%	61.25%	<b>86.25%</b>

(2)、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」

受訪者對於「創新行為」之同意程度，認為「非常同意」、「很同意」或「大致同意」的受訪者共佔 **84.76%** (其中「非常同意」為 8.57%，「很同意」為 27.14%，「大致同意」為 49.05%。受訪者對於「想像力思維」之同意程度，認為「非常同意」、「很同意」或「大致同意」的受訪者共佔 80.25% (其中「非常同意」為 6.08%，「很同意」為 34.00%，「大致同意」為 40.17%。受訪者對於「創造思維」之同意程度，認為「非常同意」、「很同意」或「大致同意」的受訪者共佔 80.95% (其中「非常同意」為 7.26%，「很同意」為 27.62%，「大致同意」為 46.07%，其相關結果如下表 4-7 所示。

表 4-7: 「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」之結果

	非常不同意	很不同意	大致不同意	大致同意	很同意	非常同意	受訪者認為同意的加總
創新行為	0.00%	2.38%	12.86%	49.05%	27.14%	8.57%	84.76%
想像力思維	0.25%	2.58%	16.92%	40.17%	34.00%	6.08%	80.25%
創造思維	0.71%	3.81%	14.52%	46.07%	27.62%	7.26%	80.95%

(3)、「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」之關係

由表 4-8 可發現「創新行為」與「想像力思維」為 0.750；「創新行為」與「創造思維」為 0.840；「想像力思維」與「創造思維」為 0.811。

表 4-8 「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」之關係

	教學成效	創新行為	想像力思維	創造思維
教學成效	1			
創新行為	0.261	1		
想像力思維	0.342	0.750**	1	
創造思維	0.220	0.840**	0.811**	1

(\*表 P<0.05, \*\*表 P<0.01)

5、「互動設計與促發想像力」各構面相關分析

皮爾森相關係數 (Pearson correlation coefficient)，主要是測量兩連續變數間關係的強弱。本研究採用皮爾森相關係數來分析「互動設計與促發想像力」各主要、次要構面與「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」之相關分析

(1)、「互動設計與促發想像力」各主構面與「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」之相關分析

A、「互動設計與促發想像力」各主構面與「教學成效」之相關分析

除了「案例」、「個人創造力」與「教學成效」沒有顯著相關外，其他各主要構面都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面與「教學成效」的關係，其中以「創作環境」與「媒

材使用」有較大之相關係數，分別為 0.522 與 0.446，其餘各構面之相關係數如下表 4-9 所示，這樣的結果也顯示對受訪者而言，他們認為「案例」與「個人創造力」對於「教學成效」是無關的，而這些受訪者認為「創作環境」與「媒材使用」對於「教學成效」是相對較有正相關的。

#### B、「互動設計與促發想像力」各主構面與「創新行為」之相關分析

除了「創作認知」與「創作環境」與「使用者為設計導向」沒有顯著相關外，其他各主要構面都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面與「創新行為」的關係，其中以「個人創造力」與「媒材使用」有較大之相關係數，分別為 0.443 與 0.438，其餘各構面之相關係數如下表 4-9 所示。

#### C、「互動設計與促發想像力」各主構面與「想像力思維」之相關分析

「互動設計與促發想像力」各主要構面除了「個人創造力」外，其他構面都對「想像力思維」都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面與「想像力思維」的關係，其中以「創作動機」與「媒材使用」有較大之相關係數，分別為 0.478 與 0.470，其餘各構面之相關係數如下表 4-9 所示。

#### D、「互動設計與促發想像力」各主構面與「創造思維」之相關分析

「互動設計與促發想像力」各主要構面除了「創作認知」、「創作環境」、「使用者為設計導向」與「個人創造力」外，其他構面對「創造思維」都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面與「創造思維」的關係，其中以「跨領域團隊」與「案例」有較大之相關係數，分別為 0.772 與 0.403，其餘各構面之相關係數如下表 4-9 所示。

表 4-9: 「互動設計與促發想像力」各主構面之相關分析表

	創作 認知	創作動 機	跨領域 團隊	創作環 境	使用者 為設計 導向	媒材使 用	案例	個人創 造力
教學成效	0.362*	0.407*	0.393*	<b>0.522**</b>	0.400*	<b>0.446**</b>	0.340	0.211
創新行為	0.295	0.382*	0.433*	.311	.312	<b>0.438*</b>	0.368*	<b>0.443*</b>
想像力思 維	0.362*	<b>0.478**</b>	0.432*	0.455*	0.387*	<b>0.470**</b>	0.452*	0.341
創造思維	0.303	0.395*	<b>0.442*</b>	0.243	0.289	0.367*	<b>0.403*</b>	0.330

(\*表 P<0.05, \*\*表 P<0.01)

### (2)、「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」與「自我檢視」之相關分析

#### A、「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學成效」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「效能動機」、「跨領域團隊」、「物理環境」、「社會組織與人際互動」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「實地研究」、「教學指令限制」、「媒體新素養」對「教學成效」是有正相關的，其中以「物理環境」、「效能動機」與「教學指令限制」對「教學成效」有較大之相關係數，分別為 0.536、0.498 與 0.496。

#### B、「互動設計與促發想像力」各次構面與「創新行為」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「教學指令限制」、「媒



體新素養」、「媒材與風格」、「案例應用」、「創新行為」與「創造力自我效能」對「創新行為」是有正相關的，其中以「促發動機」、「跨領域團隊」與「創造力自我效能」對「創新行為」有較大之相關係數，分別為 0.574、0.433 與 0.430。

### C、「互動設計與促發想像力」各次構面與「想像力思維」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「實地研究」、「教學指令限制」、「媒體新素養」、「媒材與風格」、「案例應用」與「創造力自我效能」對「想像力思維」是有正相關的，其中以「使用性問題導向」、「雛形檢視與後設思考」與「媒材與風格」對「想像力思維」有較大之相關係數，分別為 0.536、0.527 與 0.509。

### D、「互動設計與促發想像力」各次構面與「創造思維」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「使用性問題導向」、「媒材與風格」、「案例應用」與「創造力自我效能」對「創造思維」是有正相關的，其中以「促發動機」、「跨領域團隊」與「雛形檢視與後設思考」對「創造思維」有較大之相關係數，分別為 0.478、0.422 與 0.420。

表 4-10: 「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」與「自我檢視」之相關分析

	創作認知		創作動機			跨領域 團隊	創作環境				
	認知生 產	雛形檢視 與後設思 考	情緒感 受	促發動 機	效能 動機		物理環 境	社會組 織與人 際互動	群體 氣氛	組織文 化與共 同特質	
教學成 效	0.064	0.427 **	0.220	0.316	<b>0.498</b> **	0.393 *	<b>0.536</b> **	0.378 *	0.299	0.385 *	* 表 P<0.05
創新行 為	0.000	0.409 *	0.143	<b>0.574</b> **	0.266	<b>0.433</b> *	0.194	0.180	0.428 *	0.294	** 表 P<0.01
想像力 思維	-0.026	<b>0.527</b> **	0.338	0.464 **	0.356	0.432 *	0.322	0.329	0.484 **	0.408 *	
創造思 維	0.024	<b>0.420</b> *	0.209	<b>0.478</b> **	0.304	<b>0.442</b> *	0.134	0.146	0.398 *	0.203	
	使用者為設計導向			媒材使用			案例		個人創造力		
	使用 性問 題導 向	實地研究	使用者參 與設計	使用者 經驗滿 足	教學 指令 限制	電腦媒 材	媒體新 素養	媒材與 風格	案例 回顧	案例應 用	創造 力自 我效 能 傾向

教學成效	0.379 *	0.402 *	0.221	0.360	<b>0.496</b> **	0.311	0.388 *	0.298	0.274	0.319	0.251	0.091
創新行為	0.414 *	0.357	0.061	0.229	0.39 *	0.125	0.383 *	0.421 *	0.259	0.388 *	0.402 *	<b>0.430</b> *
想像力思維	<b>0.536</b> **	0.405 *	0.047	0.344	0.479 **	0.164	0.445 *	<b>0.509</b> **	0.340	0.451 *	0.286	0.376 *
創造思維	0.401 *	0.309	0.020	0.261	0.353	0.147	0.336	0.386 *	0.330	0.372 *	0.279	0.362*

## 6、「數位設計教學中人格特質、教學成效與學習效果關係」相關分析

### (1)、第一階段資料分析

在第一階段的問卷乃採用政治大學教學評鑑之問卷進行詢問，共發放 32 份問卷，回收 27 份有效問卷，在此階段主要想要瞭解學生對於學習環境、老師之教學方式之看法是否正向且類似，其分析結果如下表 3 所示，有 9 成 6 的學生對於「教師對本科目授課內容相當熟悉」；「教師樂於以各種途徑解決學生問題」；「教師會使用適當輔助教具或設備協助教學」；「教師很少缺課、調課、或遲到早退」等問項表示同意，整體而言，對於課堂的學習環境或是老師的教學方式大都有 8 成以上，表同意，這也表示本研究在教師風格、教學課程內容與教室器材環境等因素中大家看法都有正面且一致的看法。

表 4-11: 第一階段問項分析結果

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	非常同意 同意加總
學習環境(光線、聲音、溫度等)讓您覺得滿意。	0.00%	3.70%	11.11%	44.44%	40.74%	<b>85.18%</b>
教室一般設備(黑白版、課桌椅等)讓您覺得滿意。	0.00%	0.00%	14.81%	40.74%	44.44%	<b>85.18%</b>
教室視聽設備(投影機、螢幕等)讓您覺得滿意。	0.00%	7.41%	11.11%	44.44%	37.04%	<b>81.48%</b>
教室容量對上課人數而言相當適中。	0.00%	3.85%	11.54%	42.31%	42.31%	<b>84.62%</b>
授課前教師對教學內容說明相當清晰	0.00%	3.70%	14.81%	29.63%	51.85%	<b>81.48%</b>
課程內容有良好的組織與規劃。	0.00%	0.00%	24.00%	32.00%	44.00%	<b>76.00%</b>
本科目所選用教材相當具有學習價值。	0.00%	0.00%	7.41%	37.04%	55.56%	<b>92.60%</b>
本科目所選用的教材份量適中。	3.70%	3.70%	25.93%	25.93%	40.74%	<b>66.67%</b>
本科目所選用的教材難易適中。	0.00%	7.69%	23.08%	30.77%	38.46%	<b>69.23%</b>
整體而言教師授課相當認真。	0.00%	0.00%	7.41%	18.52%	74.07%	<b>92.59%</b>
教師對本科目授課內容相當熟悉。	0.00%	0.00%	3.70%	22.22%	74.07%	<b>96.29%</b>

教師課前準備充分。	0.00%	0.00%	7.41%	22.22%	70.37%	<b>92.59%</b>
教師授課內容解說清晰。	0.00%	0.00%	11.11%	29.63%	59.26%	<b>88.89%</b>
教師的教學方式對您的學習很有幫助。	0.00%	0.00%	14.81%	40.74%	44.44%	<b>85.18%</b>
教師會使用適當輔助教具或設備協助教學。	0.00%	0.00%	3.85%	26.92%	69.23%	<b>96.15%</b>
教師對上課進度掌握合宜。	0.00%	3.70%	18.52%	37.04%	40.74%	<b>77.78%</b>
教師評量學生的方式合理。	0.00%	0.00%	7.41%	51.85%	40.74%	<b>92.59%</b>
教師樂於以各種途徑解決學生問題。	0.00%	0.00%	3.70%	22.22%	74.07%	<b>96.29%</b>
教師鼓勵學生獨立思考	0.00%	3.70%	7.41%	25.93%	62.96%	<b>88.89%</b>
教師會依學生需求調整教學方式。	0.00%	0.00%	7.69%	23.08%	69.23%	<b>92.31%</b>
教師引導學生提問或討論。	0.00%	0.00%	11.11%	33.33%	55.56%	<b>88.89%</b>
教師很少缺課、調課、或遲到早退。	0.00%	0.00%	3.85%	15.38%	80.77%	<b>96.15%</b>
修習這門課讓你覺得收穫良多。	0.00%	0.00%	11.54%	34.62%	53.85%	<b>88.47%</b>
這門課值得向其他同學推薦。	0.00%	3.70%	7.41%	33.33%	55.56%	<b>88.89%</b>
整體而言，本科目教學相當令人滿意。	0.00%	0.00%	11.54%	38.46%	50.00%	<b>88.46%</b>

## (2)、第二階段資料分析

針對第二階段所發放的問卷進行分析後，其分析內容主要分成下面幾個部份，包括：1. 基本資料分析；2. 「人格特質」、「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」等選項結果進行分析。

### A、基本資料分析

在第二階段共發放 32 份問卷，扣除 2 份因填答不完全的無效問卷後，共回收有效問卷 30 份，其中性別比例以「女性」居多共 22 人，佔 73.3%，「男性」共 8 人，佔 26.7%，在年級分布上以大二、大三為主，共 28 人(大二 14 人佔 46.7%；大三 14 人佔 46.7%)，其次為大一和 大四，共 2 人(大一 1 人佔 3.3%；大四 1 人佔 3.3%)。

### B、人格特質之得分與 ANOVA 比較

表 4 為受訪者對於「人格特質」各種特質之平均數比較，由表 4 可以發現，對於受訪者而言，較具有「宜人性」、「開放性」、「嚴謹性」、「外向性」等人格特質，且沒有差異(平均數介於 3.608~3.188 之間)，相對而言本次受訪者較不具有「情緒穩定性」的人格特質。

表 4-12: 人格特質之得分與 ANOVA 比較

人格特質	平均數	標準差	平均數比較
1.外向性	3.188	0.654	
2.開放性	3.300	0.523	
3.情緒穩定性	2.629	0.711	5=2=4=1>3
4.嚴謹性	3.263	0.646	
5.宜人性	3.608	0.610	

### C、人格特質與教學成效、創新行為、想像力思維與創造思維之關係

人格特質對教學成效、創新行為、想像力思維與創造思維之關係如下表 5 與圖 2 所示，其中「開放性」與「宜人性」和「教學成效」有正向關係，其關係分別為 0.414 與 0.482；「開放性」與「宜人性」和「創新行為」有正向關係，其關係分別為 0.482 與 0.555；「宜人性」和「想像力思維」有正向關係，其關係為 0.454；「開放性」與「宜人性」和「創造思維」有正向關係，其關係分別為 0.432 與 0.550。

表 4-13: 人格特質與教學成效、創新行為、想像力思維與創造思維之相關分析表

	外向性	開放性	情緒穩定性	嚴謹性	宜人性	教學成效	創新行為	想像力思維	創造思維
外向性	1.000								
開放性	0.240	1.000							
情緒穩定性	0.010	0.225	1.000						
嚴謹性	0.055	0.327	0.159	1.000					
宜人性	0.074	0.285	0.114	-0.311	1.000				
教學成效	<b>-0.021</b>	<b>0.414*</b>	<b>-0.071</b>	<b>-0.011</b>	<b>0.482**</b>	1.000			
創新行為	<b>0.050</b>	<b>0.482**</b>	<b>-0.094</b>	<b>0.052</b>	<b>0.555**</b>	.938**	1.000		
想像力思維	<b>0.111</b>	<b>0.355</b>	<b>-0.234</b>	<b>0.055</b>	<b>0.454*</b>	.794**	.819**	1.000	
創造思維	<b>0.115</b>	<b>0.432*</b>	<b>-0.114</b>	<b>-0.014</b>	<b>0.550**</b>	.925**	.914**	.941**	1.000

(\*表 P<0.05, \*\*表 P<0.01)

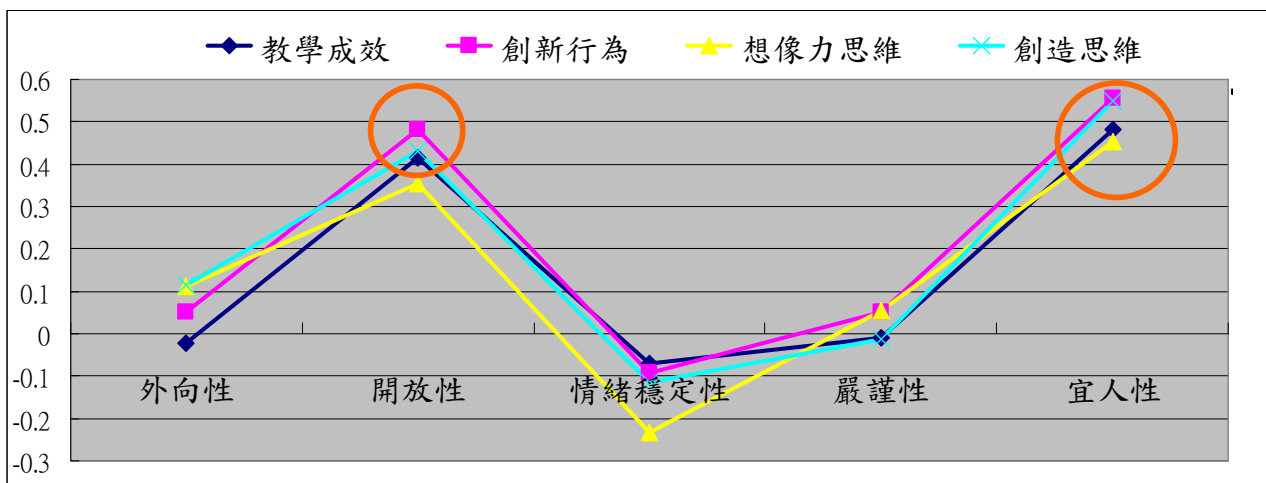


圖 4: 人格特質與教學成效、創新行為、想像力思維與創造思維之相關分析結果

## 7、「互動設計與促發想像力」各構面教學相關分析

1、「互動設計與促發想像力」各主構面與「教學評鑑調查」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」之相關分析

(1)、「互動設計與促發想像力」各主構面與「教學評鑑調查」之相關分析

除了「案例」、「個人創造力」與「教學評鑑調查」沒有顯著相關外，其他各主要構面都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面對看教學評鑑調查的影響，其中以「創作環境」與「媒材使用」影響較大，其相關係數分別為 0.522 與 0.446，其餘各構面之相關係數如下表十所示，這樣的結果也顯示對受訪者而言，他們認為「案例」與「個人創造力」對於「教學評鑑調查」是沒有影響的，而這些受訪者認為「創作環境」與「媒材使用」對於「教學評鑑調查」是相對較有影響的。

(2)、「互動設計與促發想像力」各主構面與「創新行為」之相關分析

除了「個人創造力」與「創新行為」沒有顯著相關外，其他各主要構面都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面對「創新行為」的影響，其中以「創作環境」與「媒材使用」影響較大，其相關係數分別為 0.593 與 0.530，其餘各構面之相關係數如下表十所示。

(3)、「互動設計與促發想像力」各主構面與「想像力思維」之相關分析

「互動設計與促發想像力」各主要構面對「想像力思維」都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面對「想像力思維」的影響，其中以「創作環境」與「媒材使用」影響較大，其相關係數分別為 0.820 與 0.772，其餘各構面之相關係數如下表十所示。

(4)、「互動設計與促發想像力」各主構面與「創造思維」之相關分析

「互動設計與促發想像力」各主要構面對「創造思維」都有顯著正向關係，若只看「互動設計與促發想像力」各構面對「創造思維」的影響，其中以「創作環境」與「媒材使用」影響較大，其相關係數分別為 0.718 與 0.643，其餘各構面之相關係數如下表十所示。

表 4-14: 「互動設計與促發想像力」各主構面之相關分析表

	創作 認知	創作動 機	跨領 域團 隊	創作 環境	使用者 為設計 導向	媒材 使用	案例	個人創 造力	教學 評鑑 調查	創新 行為	想像力 思維	創造 思維
創作認知	1.000											
創作動機	0.644**	1.000										
跨領域團隊	0.700**	0.667**	1.000									
創作環境	0.667**	0.759**	0.680**	1.000								
使用者為設計導向	0.654**	0.677**	0.665**	0.791**	1.000							
媒材使用	0.740**	0.775**	0.721**	0.845**	0.810**	1.000						
案例	0.597**	0.634**	0.589**	0.737**	0.729**	0.722**	1.000					
個人創造力	0.668**	0.614**	0.734**	0.742**	0.780**	0.734**	0.708**	1.000				
教學評鑑調查	<b>0.362**</b>	<b>0.407**</b>	<b>0.393**</b>	<b>0.522**</b>	<b>0.400**</b>	<b>0.446**</b>	0.340	0.211	1.000			
創新行為	<b>0.441*</b>	<b>0.472**</b>	<b>0.442*</b>	<b>0.593**</b>	<b>0.447*</b>	<b>0.530**</b>	<b>0.389*</b>	0.320	0.938**	1.000		
想像力思維	<b>0.653**</b>	<b>0.667**</b>	<b>0.692**</b>	<b>0.820**</b>	<b>0.761**</b>	<b>0.772**</b>	<b>0.768**</b>	<b>0.721**</b>	0.803**	0.822**	1.000	
創造思維	<b>0.565**</b>	<b>0.580**</b>	<b>0.621**</b>	<b>0.718**</b>	<b>0.624**</b>	<b>0.643**</b>	<b>0.563**</b>	<b>0.554**</b>	0.924**	0.917**	0.951**	1.000

(\*表 P<0.05, \*\*表 P<0.01)

2、「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學評鑑調查」、「創新行為」、「想像力思維」、「創造思維」與「自我檢視」之相關分析

(1)、「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學評鑑調查」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「效能動機」、「跨領域團隊」、「物理環境」、「社會組織與人際互動」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、

「實地研究」與「教學指令限制」對「教學評鑑調查」是有影響的，其中以「物理環境」、「效能動機」與「教學指令限制」對「教學評鑑調查」影響較大，其相關係數分別為 0.536、0.498 與 0.496，其餘各構面之相關係數如下表十一所示，。

表 4-15: 「互動設計與促發想像力」各次構面與「教學評鑑調查」之相關分析表

教學評鑑調查	創作認知		創作動機			跨領域團隊	創作環境				*表 P<0.05 **表 P<0.01			
	認知生產	雛形檢視與後設思考	情緒感受	促發動機	效能動機		物理環境	社會組織與人際互動	群體氣氛	組織文化與共同特質				
	0.064	0.427**	0.220	0.316	<b>0.498**</b>	0.393*	<b>0.536**</b>	0.378*	0.299	0.385*				
	使用者為設計導向			媒材使用			案例		個人創造力					
	使用性問題導向	實地研究	使用者參與設計	使用者經驗滿足	教學指令限制	電腦媒材	媒體新素養	媒材與風格	案例回顧	案例應用			創新行為	創造力自我效能
0.379*	0.402*	0.221	0.360	<b>0.496**</b>	0.311	0.388*	0.298	0.274	0.319	0.251	0.091			

(2)、「互動設計與促發想像力」各次構面與「創新行為」之關係分析

「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「效能動機」、「跨領域團隊」、「物理環境」、「社會組織與人際互動」、「群體氣氛」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「實地研究」、「使用者經驗滿足」、「教學指令限制」、「媒體新素養」、「媒材與風格」與「案例應用」對「創新行為」是有影響的，其中以「教學指令限制」、「物理環境」與「雛形檢視與後設思考」對「創新行為」影響較大，其相關係數分別為 0.571、0.544 與 0.506，其餘各構面之相關係數如下表十二所示，。

表 4-16: 「互動設計與促發想像力」各次構面與「創新行為」之相關分析表

創新行為	創作認知		創作動機			跨領域團隊	創作環境				*表 P<0.05 **表 P<0.01			
	認知生產	雛形檢視與後設思考	情緒感受	促發動機	效能動機		物理環境	社會組織與人際互動	群體氣氛	組織文化與共同特質				
	0.136	<b>0.506*</b>	0.270	0.413*	0.500**	0.441*	<b>0.544**</b>	0.476**	0.413*	0.444*				
	使用者為設計導向			媒材使用			案例		個人創造力					
	使用性問題導向	實地研究	使用者參與設計	使用者經驗滿足	教學指令限制	電腦媒材	媒體新素養	媒材與風格	案例回顧	案例應用			創新行為	創造力自我效能

	使用性問題導向	實地研究	使用者參與設計	使用者經驗滿足	教學指令限制	電腦媒材	媒體新素養	媒材與風格	案例回顧	案例應用	創新行為	創造力自我效能
	0.437*	0.406*	0.257	0.438*	<b>0.571**</b>	0.335	0.43*	0.393*	0.270	0.415*	0.357	0.185

(3)、「互動設計與促發想像力」各次構面與「想像力思維」之關係分析

「互動設計與促發想像力」之各次構面，都對「創新行為」是有影響的，其中以「教學指令限制」、「創新行為」與「使用性問題導向」對「想像力思維」影響較大，其相關係數分別為 0.571、0.544 與 0.506，其餘各構面之相關係數如下表十三所示。

表 4-17:「互動設計與促發想像力」各次構面與「想像力思維」之相關分析表

想像力思維	創作認知		創作動機			跨領域團隊	創作環境				*表 P<0.05 **表 P<0.01	
	認知生產	離形檢視與後設思考	情緒感受	促發動機	效能動機		物理環境	社會組織與人際互動	群體氣氛	組織文化與共同特質		
	0.336**	0.633**	0.388**	0.621**	0.651**		0.698**	0.679**	0.719**	0.578**		
使用者為設計導向					媒材使用			案例		個人創造力		
使用性問題導向	實地研究	使用者參與設計	使用者經驗滿足	教學指令限制	電腦媒材	媒體新素養	媒材與風格	案例回顧	案例應用	創新行為	創造力自我效能	
<b>0.724**</b>	0.710**	0.571**	0.636**	<b>0.854**</b>	0.409*	0.642**	0.686**	0.627**	0.702**	<b>0.749**</b>	0.56**	

(4)、「互動設計與促發想像力」各次構面與「創造思維」之關係分析

「互動設計與促發想像力」之各次構面，除了「認知生產」與「情緒感受」外，都對「創造思維」是有影響的，其中以「教學指令限制」、「物理環境」與「跨領域團隊」對「想像力思維」影響較大，其相關係數分別為 0.719、0.643 與 0.622，其餘各構面之相關係數如下表十四所示。

表 4-18:「互動設計與促發想像力」各次構面與「創造思維」之相關分析表

創造 思維	創作認知		創作動機			跨領域 團隊	創作環境				*表 P<0.05 **表 P<0.01			
	認知生 產	雛形檢 視與後 設思考	情緒感 受	促發動 機	效能動 機		物理環 境	社會組 織與人 際互動	群體氣 氛	組織文 化與共 同特質				
	0.230	0.578**	0.342	0.520**	0.590**	<b>0.622**</b>	<b>0.643**</b>	0.554**	0.501**	0.555**				
	使用者為設計導向					媒材使用			案例				個人創造力	
使用性 問題導 向	實地研 究	使用者 參與設 計	使用者 經驗滿 足	教學指 令限制	電腦媒 材	媒體新 素養	媒材與 風格	案例回 顧	案例應 用	創新行 為	創造力 自我效 能			
0.546**	0.579**	0.409*	0.539**	<b>0.719**</b>	0.403*	0.530**	0.487**	0.467**	0.482**	0.539**	0.445*			



## 五、結論與討論

### (一)、「互動設計與促發想像力」之重要性

「互動設計與促發想像力」的主要構面分別為「創作認知」、「創作動機」、「跨領域團隊」、「創作環境」、「使用者為設計導向」、「媒材使用」、「案例」與「個人創造力」等，而從分析結果中可以發現對學生而言是同等重要，缺一不可，但若進一步看主構面下之次構面時，就可看出差異，其中在「創作動機」中，學生認為「促發動機」對他們而言是最重要的，其次是「情緒感受」和「效能動機」。在「創作環境」中，學生認為「組織文化與共同特質」、「群體氣氛」、「社會組織與人際互動」對他們而言是一樣重要的，且這三個次構面比「物理環境」還要重要。在「個人創造力」中，學生認為「創新行為」與「創造力自我效能」對他們的影響是有差異的，也就是對他們而言這兩個次構面是一樣重要的。

### (二)、「互動設計與促發想像力」與「教學成效」、「創新行為」、「想像力思維」與「創造思維」有正向關係

「教學成效」是學生對於課程的滿意度調查，在本研究中發現，對學生而言，「創作認知」、「創作動機」、「跨領域團隊」、「創作環境」、「使用者為設計導向」、「媒材使用」等「互動設計與促發想像力」主要構面與「教學成效」皆有正向關係，其中以「創作環境」與「媒材使用」有較大之相關係數。「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「效能動機」、「跨領域團隊」、「物理環境」、「社會組織與人際互動」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「實地研究」、「教學指令限制」、「媒體新素養」對「教學成效」是有正相關的，其中以「物理環境」、「效能動機」與「教學指令限制」對「教學成效」有較大之相關係數。

「創新行為」是指學生本身是否有一種創新思維而更容易引發有創意的行為，在本研究中發現「創作動機」、「跨領域團隊」、「媒材使用」、「案例」和「個人創新力」等「互動設計與促發想像力」主要構面與「創新行為」皆有正向關係，其中以「媒材使用」與「個人創造力」有較大之相關係數。在「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「教學指令限制」、「媒體新素養」、「媒材與風格」、「案例應用」、「創新傾向」與「創造力自我效能」對「創新行為」是有正相關的，其中以「促發動機」、「跨領域團隊」與「創造力自我效能」對「創新行為」有較大之相關係數。

「想像力思維」指的是學生是否能想像的思考方式，在本研究中發現「創作認知」、「創作動機」、「跨領域團隊」、「創作環境」、「使用者為設計導向」、「媒材使用」、「案例」等「互動設計與促發想像力」主要構面與「想像力思維」有正向關係，其中以「創作動機」與「媒材使用」有較大之相關係數。「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「組織文化與共同特質」、「使用性問題導向」、「實地研究」、「教學指令限制」、「媒體新素養」、「媒材與風格」、「案例應用」與「創造力自我效能」對「想像力思維」是有正相關的，其中以「使用性問題導向」、「雛形檢視與後設思考」與「媒材與風格」對「想像力思維」有較大之相關係數。

「創造思維」指的是學生是否能創造力的思考方式，在本研究中發現「創作動機」、「跨領域團隊」、「媒材使用」與「案例」等「互動設計與促發想像力」主要構面與「創造思維」皆有正向關係，其中以「跨領域團隊」與「案例」有較大之相關係數。「互動設計與促發想像力」各次構面中，在「雛形檢視與後設思考」、「促發動機」、「跨領域團隊」、「群體氣氛」、「使用性問題導向」、「媒材與風格」、「案例應用」與「創造力自我效能」對「創造思維」是有正相關的，其中以「促發動機」、「跨領域團隊」與「雛形檢視與後設思考」對「創造思維」有較大之相關係數。

## 參考文獻

- 王柏偉(民 100)。技術科學與藝術的數位革命：柏林超媒體藝術節的觀察。**藝術家**，(438)，240-245。
- 王曉玫(2009)。專訪 IDEO 執行長布朗：請像設計師一樣思考，**天下雜誌**。
- 史惟筑(民 100)。人人可藝術，數位新浪潮：法國數位藝術發展趨勢。**藝術家**，(438)，230-233。
- 江凌青(民 100)。平行與交融的同步可能：倫敦阿爾發村後數位文化藝術節。**藝術家**，(438)，234-239。
- 吳志衍、楊裕富、楊紹裘(民 95)。設計教學歷程之評量指標建構初探—以中臺灣設計科系為例。**建築學報**，(55)，1-20。
- 吳靜吉(2010)。赤子之心是創意活水，**親子天下**。
- 吳靜吉(民 91)。華人學生創造力的發掘與培育。**應用心理學研究**，(15)，17-42。
- 吳靜吉、郭俊賢、王文中、劉鶴龍、陳淑惠和李慧賢(民 85)。創新行為量表之編制與修訂。未出版。
- 李天鐸(民 100)。文化創意產業的為體經濟觀。**文化創意產業讀本：創意管理與文化經濟**。台北市：遠流出版事業股份有限公司，81-105。
- 李澄賢(民 93)。大學生的情緒調節、調節焦點、樂觀與創造力之關係。國立政治大學教育學系教育心理與輔導組碩士論文，未出版，台北市。
- 明和電機(民 100. 10 月)。一百伏特的紐 VOICE MECHANICS 2011，ATT 4 Fun-7 樓(台北市 110 信義區松壽路 12 號)，2011.10.08(六)19:30。
- 林政君(民 98. 5 月)。案例教學法應用於教師培訓之研究(Study of Case Method)。**藝術教育研究**，(17)，1-33。
- 金宣我(民 100)。美學經濟力—歐洲設計師談設計管理與品牌經營。(博碩文化譯)。台北：博碩文化。
- 邱誌勇(民 100)。搖擺在「高」與「低」科技之間：新媒體藝術創作中的科技性。**藝術家**，(438)，217-219。
- 侯惠澤、張國恩、宋曜廷(民 97)。整合式教師教學設計知識管理環境之架構、實作與知識分享互動評估。張國恩、郭伯臣，**數位學習系統與應用**。第四屆台灣數位學習發展研討會，國立臺中教育大學，民 97 年 5 月 16-17 日。
- 後藤武、佐佐木正人、深澤直人(民 93)。不為設計而設計=最好的設計。臺北：漫遊者文化事業。
- 柯秋薇(民 98)。「跨領域學習研究」—探索多領域團隊創作設計流程。國立成功大學創意產業設計研究所碩士論文，未出版，台南。
- 財團法人國家政策研究基金會(民 95)。創意經濟與人才培育。國政研究報告，教文(研)095-001 號。<http://www.npf.org.tw/post/2/1871>
- 張民杰(民 90)。案例教學法：理論與實務。台北：五南。
- 張玉成(1995)。思考技巧與教學。臺北市：心理出版社。
- 張白苓(民 96)。淺談數位藝術創作之互動設計概念，**美育**，(157)，5-9。
- 張羽芄(民 100)。當科技與表演藝術相遇：滲透—2011 數位表演藝術節。**藝術家**，(438)，224-227。
- 教育部(民 91)。教育部媒體素養政策白皮書。教育部。
- 梁朝雲、許育齡、劉育東、李元榮(民 100)。促發想像之環境因素的評測工具--以跨域設計教育為例的初探性研究。**設計學報**，16(1)，65-82。
- 許育齡、梁朝雲(民 100)。影響設計領域學習者想像之學習心理因素探析。**臺中教育大學學報：人文藝術類**。25(1)，1-19。
- 陳珠元(民 98)。以互動多媒體提升使用者經驗認知。**書畫藝術學刊**，(7)，153-162。
- 陳聖智(民 99)。數位內容設計與互動教育中促發想像力之因子與教學策略，台灣教育研究學會 2010 學術研討會—未來教育的想像國立中山大學，2010 年 11 月 19-20 日。

- 陳聖智、林士淵、陳泓均、吳采靜、吳昕儒(2011)。新媒介互動式數位典藏與導覽平台之開發，「2011 數位典藏地理資訊研討會」，臺灣大學地理環境資源學系，2011 10.18-19。
- 郭耀煌 (民 92)。數位生活科技。科學發展。361，4-5。
- 曾偉豪 (民 95)。台北數位藝術獎互動裝置類首獎， [http://www.dac.tw/BookReservation\\_2006.html](http://www.dac.tw/BookReservation_2006.html)
- 曾鈺涓 (民 100)。藝術與科技·對話與學習。藝術家，(438)，220-222。
- 楊家輝 (民 97)。智慧科技與數位生活。97 年度智慧化居住空間相關課程補助計畫基礎參考教材，內政部建築研究所補助研究計畫案。
- 葉謹睿 (民 99)。互動設計概論：後數位時代的網站.介面.產品及軟體設計的原則。台北：藝術家。
- 賴建都 (民 91)。臺灣設計教育思潮與演進。臺北：龍溪國際。
- Ahmed, M.H.S. (2010). *Hybrid E-Learning Acceptance Model: Learner Perceptions*, Decision Sciences Journal of Innovative Education, 8, 2, pp. 313-345.
- Ali-Knight, J., & Robertson, M. (2004). *Introduction to arts, culture and leisure. Festival and events management : an international arts and culture perspective*. Oxford : Butterworth-Heinemann.
- Amabile, T. M. (1994). Motivational synergy: toward new conceptualizations of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. *Human Resource Management Review*, 3, 185-201.
- Bai R. Y. and Liu Y. T. (1998). *Toward a Computerized procedure for visual analysis and assessment*. CAADRIA '98: 67-76.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal system. *Journal of personality and social psychology*, 45(5), 1017-1028.
- Bilda Z. and Demirkan H. (2003). An insight on designers' sketching activities in traditional versus digital media, *Design Studies*, Vol. 24, No. 1.
- Borsook, T. K. & Higginbotham-Wheat, N. (1991). Interactivity: What is it and what can it do for computer-based instruction? *Educational Technology*, 31(10), 11-17.
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 85-92.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Can Transform Organizations and Inspire Innovation*. Harpercollins.
- Chan, C. S. (1992). *Exploring individual style in design*, Environment and Planning B: Planning and Design, (19), 503-523.
- Chan, C. S. (1993). *How an individual style is generated*, Environment and Planning B: Planning and Design, (20), 391-423.
- Chan, C. S. (2001). *An examination of the forces that generate a style*, Design Studies, (22), 319-346.
- Chen, S. C. (2001). *The Role of Design Creativity in Computer Media*, the 19th eCAADe conference, Helsinki, Finland.
- Chen, S. C. (2002). *Analysis of the use of computer media by expert and novice designers*, The International Journal of Design Computing, No.3. ISBN 1329-7147.
- Clark, R. E. (1998). *The CANE model of motivation to learn and to work: A two-Stage process of goal commitment and effort*. In J. Lowyck (Eds.), *Trend in corporate* (pp. 1-25). Leven Belgium: University of Leuven Press.
- Cohen, S. G. & Bailey, D. E. (1997). *What makes teams work: Group effectiveness research from the shop floor to executive suite*. *Journal of Management*, 23, 239-290.
- Cole, S. T., & Chancellor, H. C. (2009). *Examining the festival attributes that impact visitor experience, satisfaction and re-visit intention*, *Journal of Vacation Marketing*, 15(4), 323-333.

- Dewey, J. (1929). *Experience and nature* (p. 62). NY: Dover Publications.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience* (p. 267). NY: Balch & Company.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction*. (5th ed.) Boston: Addison-Wisley.
- Doyle, W. (1986, April). *The world is everything that is the case: Developing case methods for teacher education*. Paper presented at the annual of the American Education Research Association, San Francisco, CA.
- Estrada, C.A., Isen, A. M., & Young, M. J. (1997). *Positive affect facilitates integration of information and decreases anchoring in reasoning among physicians*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 72, 117-135.
- Graham, L. (1999). *The principles of interactive design*. NY: Delmar.
- Hamada, M. (2007). *Web-based tools for active learning in information theory* Proceedings of the 38th SIGCSE technical symposium on Computer science education, 60-64.
- Hanna R. and Barber T. (2001). *An inquiry into computers in design: attitudes before-attitudes after*, *Design Studies*, 22(3), 255-281.
- Huebner, L. A., and Lawson, J. M. (1990). Understanding and assessing college environment. In D. G. Creamer, & Associates, *College student development: Theory and practice for the 1990s* (pp. 127-151). Alexandria, VA: ACPA.
- Isen, A. M. (1999). *On the relationship between affect and creative problem solving*. In S. Russ (Ed.), *Affect, creative experience, and psychology adjustment* (pp. 3-17). Philadelphia: Taylor and Francis.
- Isen, A. M. (2002). *A role for neuropsychology in understanding the facilitating influence of positive affect on social behavior and cognitive processes*. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 528-540). London: Oxford University Press.
- Isen, A. M., Rosenzweig, A. S., & Young, M. J. (1991). *The influence of positive affect on clinical problem solving*. *Medical Decision Making*, 11, 221-227.
- Jabbar (2011), 無厘頭創意表演團體明和電機 udn 部落格  
<http://blog.udn.com/cooljabbar/5713537#ixzz1dkuBZd2F>
- Joachim, S. & Petra, B. S. (2002). *Institut fur Theoretische Psychologie. Universitat Bamberg, Markusplatz 3, 96045 Bamberg, Germany*.
- Kraemer, B. A. (1995). *Factor affecting Hispanic student transfer behavior. Research in Higher Education*, 36(3), 303-322.
- Kryssanov, V. V., Tamaki, H., & Kitamura, S. (2001). *Understanding design fundamentals: how synthesis and analysis drive creativity, resulting in emergence*. *Artificial Intelligence in Engineering*, 15, 329-342.
- Lee, J., Om, K., Rim, M. H. and Sawng, Y. W. (2003), *Realizing Digital Life in Korea: Core Technology and Promotion Policy*, ITS Presentation paper, pp.1.
- Liu Y. T. and Huang S Y, 2001, *Some phenomena of creativity in design with computer media*, Proceedings of the 5th International Conference on Computational Models of Creative Design.
- Lynn G. (2001). Greg Lynn: December 8, 2001 Taipei. *Defining digital architecture*. Birkhauser, pp. 21-23, Taiwan.
- Mallon, A. (1995). *The Multimedia Development Process*. Retrieved February 07, 2011, from the World Wide Web: [http://ourworld. /homepages/adrian mallon\\_ multimedia/devmtpro.htm](http://ourworld. /homepages/adrian mallon_ multimedia/devmtpro.htm)
- Marion, T. J. (2009). *A Framework for Balancing Efficiency and Effectiveness in Innovative Product Design*, proceeding: in Proceedings of the 17th International Conference on Engineering Design (ICED'09), Vol.

- 1 section: Design Processes. editor: Norell Bergendahl, M.; Grimheden, M.; Leifer, L.; Skogstad, P.; Lindemann, U. pp, 369-378.
- Marx J. (2000). *A proposal for alternative methods for teaching digital design*, Automation in Construction, Vol. 9, pp. 19-35.
- McAndrew, F. T. (1993). *Environmental psychology*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- McMillan, M. (1995). *Education through the imagination*. Bristol, England: Thoemmes.
- Minsky, 1986, *The Society of Mind*, Touch Stone Book, New York.
- Moggridge, B. (2008)。關鍵設計報告：改變過去影響未來的互動設計法則。(許玉鈴譯)台北：麥浩斯。
- Moos, R. H. (1979). *Evaluating educational environments: Procedures, measures, findings, and policy implications*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mostert, M. P., & Sudzina, M. R. (1996, February). *Undergraduate case method teaching: Pedagogical assumptions vs. the real world*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators, St Louis MO. (ERIC Document Reproduction Service No, ED 395900)
- Nigel, C. & Anita, C. C. (1995). Observations of teamwork and social processes in design, *Design Studies*, 16, 143-170.
- O'Connor, K. P., & Aardema, P. (2005). *The imagination: Cognitive, pre-cognitive, and meta-cognitive aspects*. *Consciousness and Cognition*, 14, 233-256.
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination: principles and procedures of creative problem-solving*. New York: Scribners.
- Peterson, M. W., and Spencer, M. G. (1990). *Understanding academic cultures and climate*. In W. G. Tierney (Ed.). *Assessing academic climates and cultures* (pp. 3-18). San Francisco: Jossey-Bass.
- Prentice, R., & Anderson, V. (2003). *Festival as creative destination*. *Annals of Tourism Research*, 30(1), 7-30.
- Reichling, M. J. (1990). Images of imagination. *Journal of Research in Music Education*, 38(4), 282-293.
- RISD (2005). *Investing in Creative Economy*, NEBHE Conference, October 28, 2005. Retrieved from: <http://intranet.risd.edu/pdfs/emConfspeech.pdf>.
- Sasada T, 1999, *Computer graphic and design: presentation, design development, and conception*, CAADRIA '99, Shanghai Scientific and Technological Literature Publishing House, Shanghai, China, pp 21-29.
- SchÖn, D. A., & Wiggins, G. (1992). *Kinds of seeing and their function in designing*. *Design Studies*, 13, 135-156.
- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). *Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovativeness in the workplace*. *Academy of Management Journal*, 37, 580-607.
- Shedroff, N. (1999). *Information interaction design: A unified field theory of design*. In R. E. Jacobsen (Ed.), *Information design*(pp. 267-291). Cambridge, MA: MIT Press.
- Shedroff, Nathan. (2001). *Experience Design 1*. Indianapolis: New Riders.
- Shen, Z., & Kawakami, M. (2009). *An online visualization tool for Internet-based local townscape design*. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2009.
- Shulman, L. S. (1992). *Toward a pedagogy of case*. In J.H. Shulman(ED), *Case methods in teacher education* (pp.1-30). New York: Teachers College.
- Simon H A (1975). *Style in design*, Proceedings of the 2nd Annual Environmental Design Research Association Conference, pp 1-10.

- Snow, R. E., Como, L., & Jackson III, D. (1996). Individual differences in affective and cognitive functions. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 234-310). New York: Macmillan.
- Sudzina, M. R., & Kilbane, C. R. (1992). *Application of a case study text to undergraduate teacher preparation*. Paper presented at the International Conference of the World Association for Case Method Research & Application, Montreal, Canada.
- Tierney, P., & Farmer, S. M. (2002). Creative self-efficacy: Its potential antecedents and relationship to creative performance. *Academy of Management Journal*, 45, 1137-1148.
- Trotman, D. (2006). Evaluating the imaginative: Situated practice and the conditions for professional judgment in imaginative education. *International Journal of Education and the Arts*, 7(3). Retrieved January 25, 2010, from: <http://ijea.asu.edu/v7n3/>
- Tsai, C. C. (2001). *The interpretation construction design model for teaching science and its applications to Internet-based instruction in Taiwan*. *International Journal of Educational Development*, 21, 401-415.
- Verganti, R. (2011)。設計力創新。(呂奕欣譯) 台灣：馬可孛羅。(原著出版年：2009年)。
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Franklin Watts.
- Wassermann, S. (1994). *Introduction to case method teaching: A guide to the galaxy*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Wikipedia (January 2010). *Interaction design*. Retrieved February 16, 2011, from the World Wide Web: [http://en.wikipedia.org/wiki/Interaction\\_design](http://en.wikipedia.org/wiki/Interaction_design)
- Won, P. H. (2001). *The comparison between visual thinking using computer and conventional media in the concept generation stage of design*, *Automation in Construction*, vol. 10, pp 319-325.
- Wong, C. H. (2000). *Some phenomena of design thinking in the concept generation stage using computer media*, CAADRIA 2000, Singapore, pp 255-264.

# 本國科會想像力研究計畫相關研究成果

## 2013 期刊論文(投稿審查中)

## 2012 期刊論文(6)

1. Chen, S. C.\*, Huang, Y., & Liang, C., (2012. 12). The combined effects of learning environment and personality traits on student imagination. *教學科技與媒體(Instructional Technology and Media)*, 102, 62-78.
2. Liang, C\*., Chen, S. C., & Huang, Y., (2012. 10). Awaken imagination: Effects of learning environment and individual psychology. *資訊傳播研究(Journal of Information Communication)*, Vol. 3(1). 93-115.
3. Liang, C\*., Hsu, Y., Huang, Y., & Chen, S. C., (2012. 9). How learning environments can stimulate student imagination. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(4), 432- 441. (SSCI. Impact factor: 1.016.)
4. Huang, C. M.\*., Liao, W. H., Chen, S. C., (2012. 6). Mobile Tour Planning Using Landmark Photo Matching and Intelligent Character Recognition. *Applied Mechanics and Materials*, Vols. 182-183 (2012) pp. 854-859. (EI)
5. 陳聖智\*、許明潔、張文山、梁朝棟 (2012. 3)。當數位媒體設計學生想像時：促動想像的因素探索與相關性研究。*教學科技與媒體*，99，2-18。
6. 陳聖智(2012.01)。書評：從設計思考到設計再思：學術知識與實務經驗的對話 [評吳岳剛，廣告創意：理論與實務的對話。五南，2012(From Design Thinking to Rethinking Design: A Dialogue between Academic and Practitioner Knowledge) *廣告學研究*，37：105-110。

## 2011 期刊論文(1)

1. 許育齡\*、陳聖智、許明潔 (2011. 12)。促發數位設計學生想像的心理因素及其影響。*教學科技與媒體*，98，16-31。

## 2013 研討會論文(10)

1. 翁千惠\*、陳俞如、陳聖智(2013)。共創平台作為數位學習機制與設計因素之初探 A Preliminary Study on Co-Creation Platforms as the Mechanism of E-Learning and the Design Factors of the Platforms，第 9 屆台灣數位學習發展研討會(TWELF 2013)，國立科學博物館，102 年 11 月 27 日(三)、28 日(四)。
2. Sheng-Chih Chen, Cheng-Ming Huang\*, Megan F. Liu (2013. 8)。Mobile YiLan: Enhancing Visitor Experiences in Ubiquitous Computing Environments, The 2013 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA 2013). Takamatsu, Kagawa, Japan, 2013.08. 04.-2013.08.07.
3. 尚漢鼎、陳聖智\*、林崇偉(2013. 7)。個性化學習環境行動探究學習實踐案例-以臺北市大稻埕暑期遊學營為例，第四屆全球華人探究學習創新應用大會 (GCCIL2013)，2013 年 7 月 12-15 日，台南市。2013.07.12-2013.07.15.
4. 陳聖智\*(2013. 6)。科學、美學、媒體素養與設計思維--行動導覽系統開發與數位內容設計之創新教學策略與實施成效，國立政治大學 101-2 學期公民陶塑計畫課程成果分享論壇，pp. 114-139，政大藝文中心二樓數位藝術中心，2013.06.21.
5. 陳聖智\*(2013.5)。數位願景：知識概念化與獲益之「設計思維」教學策略模式，第 24 屆 ICIM 2013 國際資訊管理學數研討會智活聯盟工作坊，真理大學大禮堂 B1 牛津會議室。
6. 陳聖智\*、劉芳(2013. 5)。數位服務與互動實踐--e 世代數位內容創意與敘事之行動研究，2013 數位創世紀學術與實務研討會，2013.5.10.(六)-5.11.(日)。數位文化行動研究室，社團法人中華白絲

- 帶關懷協會。Digital Services and Interaction Practice: An Action Research on the creativity and narratives of E-Generation's digital content. 2013.05.10.-2013.05.11.
7. 陳聖智、曾威智\*(2013. 5)。數位設計教學中人格特質、教學成效與學習效果關係之初探，2013 年第二屆數位合作學習與個人化學習研討會(Taiwan CSCL & CSPL workshop 2013)，pp. 258-263，國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所。2013.03.29.-2013.03.30.
  8. Chang, Y. T., Chen, S. C.,\* & Li, T. Y., (2013. 4). A Computer-Aided System for Narrative Creation: Pictures and Attributed-Notes for stimulating creativity. 2013 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence(IEEE SSCI 2013)，16 Tue - 19 Fri April 2013, Singapore, Grand Copthorne Waterfront Hotel. 2013.04.16-2013.04.19.
  9. 陳聖智\*、尚漢鼎、黃志順、張永欽、李湘琦 (2013. 3)。遊戲、數位、探究：無所不在之行動學習與 ICT 教學環境系統學習成效評測(Games, Digitalization and Exploration: Ubiquitous Mobile Learning and Learning Achievements Evaluation of the ICT Teaching Environment System)，2013 中小學國際教育國際研討會：理論與實踐的對話(International Conference on International Education for Primary and Secondary Schools: A Dialogue between Theory and Practice)，國立中正大學教育學研究所。蓮潭國際文教會館(國際一廳、二廳、102 大型會議室)2013.03.30-2013.03.31.
  10. Chen, S. C.\*(2013.3)。To combine Taiwanese traditional industries with GIS -- a new design of LBS with a human touch. The 24th Annual National Service-Learning Conference®, Denver, Colorado, March 13-15, 2013(美國服務學習年會)。2013.03.13-2013.03.15.

## 2012 研討會論文(9)

1. 陳聖智\*(2012.12)。互動科技教學中促發想像力之探究：教學歷程、促發因素、作用機制與成果檢驗，2012 創新研究國際學術研討會--創新研究之跨領域對話，國立政治大學商學院 3F 260307 室。2012.12.01-2012.12.02
2. 陳聖智\*、尚漢鼎、郭俊麟、林崇偉、張永欽(2012. 12)。打造行動學習的戶外教室-從永樂大稻埕數位課程為例。2012 創新研究國際學術研討會--創新研究之跨領域對話。國立政治大學商學院。2012.12.01-2012.12.
3. 陳聖智\*(2012. 11)。設計想像力評測作為創意學習成效評量發展，2012 通識教育與學生學習成效評量國際研討會，P.317-P.330，國立政治大學行政大樓七樓會議室。2012.11.03-2012.11.04.
4. 陳聖智\*(2012. 10)。數位互動設計中影響設計思維與促發想像力之關鍵因素探討，2012 第二十屆中華民國廣告暨公共關係學術與實務研討會，國立政治大學行政大樓七樓第一會議廳。2012.10.19-2012.10.20.
5. 尚漢鼎、陳聖智\*、郭俊麟(2012. 8)。行動學習課程設計、教學評量與認知負荷探討-以大稻埕數位遊學課程為例，2012 認知與數位教學及評量研討會。新北市:國家教育研究院。2012.08.19.
6. 陳聖智\*、尚漢鼎、張永欽、陳冠燁(2012. 7)。PBL 導向的智慧生活課程發展與融入數位內容教學設計研究，第三屆全球華人探究學習創新應用大會(GCCIL 2012)，廣東省惠州市惠州學院。2012.07.14.
7. 陳聖智\*(2012. 6)。新媒介互動科技教學設計應用：行動觀光導覽應用程式開發，2012 ICEET 數位學習與教育科技國際研討會，國立台北教育大學教育傳播與科技研究所，國立臺北教育大學至善樓國際會議廳。2012.06.22
8. 陳聖智\*、林崇偉、曾仁杰、陳冠燁(2012. 5)。智慧生活之文化導入生活科技應用程式開發，數位教育遊戲於「科學、科技、工程及數學教育」(STEM education) Workshop, GCCCE 2012 第十六屆全球華人計算機教育大會，墾丁福華飯店。2012.05.28-2012.06.01
9. 陳聖智\*(2012)。設計教育中想像力之評估、測量與策略--以數位藝術為例，視覺心窗與大自然對



## 2011 研討會論文(18)

1. Chang, Y. T.\*, Li, T. Y., Chen, S. C., & Christie, M., (2011.12). A Computer-aided System for Narrative Creation. 2011 TERA International Conference on Education (TICE 2011), Local Organizing Committee of TICE 2011 The Institute of Education, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung Taiwan.. 2011.12.15-2011.12.18.
2. 陳聖智\*(2011.12)。數位藝術互動設計應用之想像力建構分析—概念、操作化與實施策略，國立政治大學文化創意產業發展研討會，頂尖大學計畫，逸仙樓二樓 203 會議室。2011.12.05.
3. 許育齡\*、陳聖智、梁朝雲(2011.12)。探究促發數位設計學習者想像的心理因素及設計階段影響，(E2-02)，台灣教育傳播暨科技學會 TAECT 2011 年國際學術研討會，會議地點：中國文化大學。2011.12.02-2011.12.03.
4. 呂凌慧、陳聖智\*、陳宜僅、陳怡安、賴建成、陳郁文(2011. 12)。電梯情境互動感知設計與應用—微笑電梯桑，2011 數位內容學術研討會(ICDC2011)。國立中央大學。數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室。2011.12. 27-28.
5. 徐幼庭、陳聖智\*、詹仕靜、林志傑、蘇瑋誠 (2011. 12)。DJMAMA 互動裝置—數位音樂介面與數位藝術創作，2011 數位內容學術研討會(ICDC2011)。國立中央大學。數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室。2011.12.27-28.
6. 陳信慈、陳聖智\*、沈錕坤(2011. 11)。互動感知體驗設計之健康照護提醒裝置，2011 IXDDA CONFERENCE 互動經驗設計與數典服務應用學術研討會，國立臺灣大學法律學院霖澤館。2011.11.19-2011.11.20.
7. 林姿旻、陳聖智\*、陳玉樺、郭正佩(2011. 11)。行動情境下使用者進行遊戲的意願-以智慧型手機為例，2011 IXDDA CONFERENCE 互動經驗設計與數典服務應用學術研討會，國立臺灣大學法律學院霖澤館。2011.11.19-2011.11.20.
8. 黃郁茹\*、陳聖智、曾韻如、吳岱芸、林廷達、顧竣翔(2011. 11)。透過認知學習探索城市聲影之互動遊戲，2011 IXDDA CONFERENCE 互動經驗設計與數典服務應用學術研討會，國立臺灣大學法律學院霖澤館。2011.11.19-2011.11.20.
9. Chang, Y. T.\*, Chen, S. C., & Li, T. Y., (2011.11). A PAN Framework to Stimulate Creativity For Narrative. Creativity and Cognition Conference, ACM Creativity & Cognition 2011. The High Museum of Art · Atlanta, Georgia, USA. 2011.11.03-2011.11.06.
10. 陳聖智\*、劉家齊、楊舜慧、溫肇東、蔡佩純(2011.10)。爻域互動科技公司創新應用服務模式的發展，2011 年管理教學個案研討會，台灣在地化教學個案之建置，國立中山大學圖資大樓 11F 國際會議廳，pp. 38-50。2011.10.29.
11. 陳聖智\*、林士淵、陳泓均、吳采靜、吳昕儒(2011.10)。新媒介互動式數位典藏與導覽平台之開發，「2011 數位典藏地理資訊研討會」，臺灣大學地理環境資源學系，國立台灣大學集思會議中心。2011.10.18-2011.10.19.
12. 陳聖智\*、呂凌慧、李蔡彥、廖文宏、陳柏銘(2011.10)。智慧型手機為媒介之行動傳播--行動社群網路行為研究，2011 年「傳播與科技研討會」國立交通大學傳播研究所，交通大學光復校區電子資訊大樓。2011.10.13-2011.10.14.
13. 徐幼庭、陳聖智\*、巫冠昇(2011.10)。智慧型多點觸控攜帶裝置對於創作樣本歌曲的影響初探—以 iPad 為例，2011 年「傳播與科技研討會」國立交通大學傳播研究所，交通大學光復校區電子資訊大樓。2011.10.13-2011.10.14.
14. Lin, S.\*, Tsai, T. C., Chen, S. C., & Lee, S., (2011.9). Location-Based Mobile Collaborative Digital

- Narrative Platform. submitted to The Third International Conference on Creative Content Technologies (CONTENT 2011), Rome, Italy. (ISBN: 978-1-61208-011-6) (EI). 2011.09.25-2011.09.30.
15. Huang, C. M.\*, Liao, W. H., & Chen, S. C., (2011.9). Mobile Tour Planning Using Landmark Photo Matching and Intelligent Character Recognition. 2011 International Conference on Materials Science and Information Technology (MSIT 2011). Singapore, <http://www.icmsit.org/index.htm> (EI). 2011.09.16-2011.09.18.
  16. Lin, T. M.\*, Chen, S. C., & Kuo, P. J., (2011.9). Motivations for Game-playing on Mobile Devices - Using Smartphone as an Example. The 6th International Conference on E-Learning and Games, Edutainment 2011. Taipei, Taiwan. pp. 101-105. 2011.09.07-2011.09.09.
  17. Chen, Y. W.\*, & Chen, S. C.\*, (2011.8). An experimental policy-making project for promoting emerging industries: A case study of the “Vision 2025 project” in Taiwan. “Technology Management in the Energy-Smart World.” PICMET '11 Conference (Portland International Center for Management of Engineering and Technology) in Portland, Oregon, USA. pp: 300-305. (EI) 2011.07.31-2011.08.04.
  18. Lin, S.\*, Chen, S. C., Tsai, T. C., & Lee, S., (2011.6) ° Ubiquitous Mobile Collaboration Digital Narrative Platform With Location Information, submitted to Mobile Computing 2011, The 16th Mobile Computing Workshop, Kaohsiung, Taiwan. 2011.06.17.