

視覺傳達設計學習者發揮想像的內在 因素探索與驗證

A Study of Psychological Factors that Stimulate Imagination in Visual Communication Design

*許育齡 Yu-Ling Hsu

**黃文宗 Wen-Chung Huang

***林立中 Li-Jhong Lin

*元智大學通識教學部 助理教授

* Assistant Professor / College of General Studies Yuan Ze University

**中原大學商業設計學系 副教授

** Associate Professor / Department of Commercial Design

Chung Yuan Christian University

***元智大學資訊傳播學系 研究助理

*** Research Assistant/ Department of Information Communication Yuan Ze
University

有關本文的意見請聯繫代表作者許育齡

For correspondence concerning this paper, please contact Yu-Ling Hsu

Email: eileenhsu2010@gmail.com

摘要

想像是創造思考的重要基礎，亦是設計能不斷創新的原動力。本研究探討促發視覺傳達設計領域學生想像的學習心理因素，及其在不同設計階段的影響差異。本研究運用探索性與驗證性因素分析，先萃取後驗證六個主要影響視覺傳達設計者發揮想像的內在因素；其次，將視覺傳達設計歷程區分為問題定義與設計分析、概念設計與草圖製作、成像與溝通等三個階段，逐一討論六個內在因素於不同視覺傳達設計階段，對想像促發的影響。結果發現「正向情緒」與「壓力挑戰」因素在設計起始階段對想像的促發影響最鉅，同時，以第一階段的影響最為明顯，而對第三階段的影響較弱。研究總結建議，未來可進行跨領域分析，並可進一步結合內在心理與外在環境因素整合探究，則將能更洞悉卓越設計者的創意來源，及其想像力開展的歷程。

關鍵詞：促發想像、學習心理、視覺傳達設計

Abstract

Imagination is the foundation for cultivating creative thinking; thus, it is the driving force of innovation in design. The aims of this study were to determine which psychological factors can stimulate the learner's imagination in the field of visual communication design, and explore how these factors stimulate imagination in different design phases. Based on the results of exploratory and confirmatory factor analyses, the study revealed that six psychological factors have an influence on stimulating imagination. In addition, this study divided the design process into three phases to explore the different effect of these six psychological factors in distinct phases. The three phases are (1) problem definition and design analysis, (2) concept design and sketching, and (3) production and communication. The results indicated that positive emotion and stress/challenge factors have a profound influence on stimulating imagination at the first design phase, with gradually diminishing influence throughout the design processes. In order to explore how outstanding designers present their creativity and process of imagination development, this study suggested that further research could focus on cross-field analyzing and conducting integrated explorations regarding the effects of psychological factors with external environmental factors on imagination stimulation.

**Keywords: imagination stimulation, learning psychology,
visual communication design**

壹、緒論

廣義的視覺傳達設計領域在探討吾人生活當中，無處不在的視覺資訊、理解、解讀，甚至是創造的內容與過程。當代研究正向心理與人類創造行為的經典學者 Csikszentmihalyi (1991) 更指出，社會共識會影響視覺價值之創造，而透過教育歷程形塑的視覺傳達設計之創意，亦須仰賴來自文化的養分。因此，視覺傳達既含有溝通管道的意涵，亦蘊含著創意價值內容的形塑，其所衍生的成果，既會影響生活品味，也將創塑文化的認同，此彰顯了進行教育、心理與特定領域之間的跨領域研究，將因此互蒙其益，亦開創出新的價值觀點。

想像力屬創造的前源能力，已日益受到研究者的注意 (Finke, 1990、1996)，於視覺傳達設計領域推動想像力的相關研究，將有前瞻性的價值。Barr 和 Steele (2003) 指出，高等教育階段培養學子想像能力的重要性與價值。現今大學重視市場與功能導向，亦須兼顧對高等教育人才心智啟蒙富含意義的核心信念。Barr 和 Steele 亦指出，透過想像能力的培養，有助於啟發人文特質，並能對狹隘的理性與唯理性主義發揮矯正效果。

學習心理的相關理論，如何對視覺傳達設計領域提供理論能量，以促發學習者想像及發揮所長，為本研究之主要動機。本研究結合視覺傳達設計、心理與教育領域，以學習者為主體，運用學習心理領域之觀點，探究有關認知與動機之相關因素對學習者想像促發的影響，及其作用歷程。期許透過跨領域探究臺灣學生累積的設計力，以及設計領域學生的養成歷程，能夠為臺灣近年來在教育與設計領域的亮麗表現，奠定厚實的教育理論與實證研究基礎。李新富 (2011) 指出，「視覺傳達設計」係指以視覺符號為傳播媒介的創造行為，具有印刷、通訊與環境等不同的傳達媒體類型。本研究從學生學習心理的角度與視覺傳達設計領域合作，而所探究的「想像」，則專指「視覺傳達設計系所學生面對設計任務時，其內心圖像的演化歷程」，此類圖像通常會發展自個人的意象記憶，並從舊的內容形塑成為新的事物。

基於想像力是培養設計創造的重要基礎，本研究針對視覺傳達設計領域，設計問卷並運用探索性與驗證性因素分析，探究影響學習者發揮想像的內在因素。本研究之研究目的包括：(1) 探索與驗證促發視覺傳達設計學生想像的內在心理因素；(2) 探討心理因素與背景變項在不同設計階段，對促發視覺傳達設計學生想像的差異情形。希望此一研究成果，可以協助教師瞭解學生在設計歷程中想像受學習心理影響的變化，更期待能提供教師據此發展多元的教學方法，也期能導入想像的相關研究成果，引導學生發展不同的學習策略。

貳、文獻探討

一、視覺傳達設計與想像力研究

「視覺」不僅是接收視覺資訊，還涉及對視覺資訊的思考，甚至是個體心智對視覺資訊進行想像和創造的歷程（Modell，2006；Solso，2003；Zeki，1999）。Zeki 與 Solso 先後結合當代認知科學知識，除了進一步探究行為主義者一度避之不談的「心智黑盒」（mind's black box）之外，亦投入視覺資訊與心智基模（mental schemata）之間關係的研究。其中，對於視覺傳達設計者而言，相當富啟發性的研究，便在嘗試理解設計或創作者如何進行想像與創作；以及視覺資訊接收者，如何進行資訊的接收與解讀。他們也進而發現，「想像力」不論在設計者、創作者或欣賞者的心智活動中，都扮演著舉足輕重的角色，因為透過想像力，人們與外在視覺資訊之間的關係，便不僅是被動接收，更扮演著主動促發的角色（Modell，2006；Solso，2003）。此外，從事藝術教育工作多年的 Eisner（2002：4）與滕守堯（1997）亦指出，透過想像，個體能將舊經驗或眼前事物重新組合，進而創造出一個全新的意象；透過想像，個體將活化感受力，看到另一種可能的圖像，進而帶動創造。換言之，無論對視覺傳達設計者或視覺資訊接收者而言，人類與生所俱的「想像力」，均發揮著強大的心智能量（Beaney，2005；Sigurdardottir，2002）。

對視覺傳達設計者而言，想像幫助設計者多元地再現（representation）腦海中的創意，將抽象的情感與意念或具象的事物加以圖像化，將設計意念聯結圖像媒介透過視覺系統傳達給受眾，進而達到傳播與溝通的目的。這中間，設計者的想像力，發揮出靈感創意、模擬預想、感受表達、具象溝通的輔助角色。另一方面，對視覺傳達的受眾而言，想像力幫助受眾，選擇資訊注意接收、喚起內在感受共鳴、尋求對應經驗理解、延伸意義組織詮釋；想像力在設計者或受眾端，均發揮著重要的創造、賞析，或詮釋理解的重要功能。因此，Reiner 和 Gilbert（2000）指出，學習者建構想像的內涵，並不是隨機地、未經訓練地產生，而是一種內外淬煉的過程，這樣的說法也帶出 Dewey 在百年前相當具有洞見的論述：「想像是一種洞悉事理與感受世界的方式，它能將熟悉的舊事物轉變成為新的經驗；亦即，想像是一種看見可能的能力。冒險是尋找可能的行動，『可能』是對世界萬物保持開放的心胸，消除既定概念的疆界，允許看見另一種可能」（Dewey，1934：267）。Reiner 和 Gilbert 也指出，想像的目標需能奠基於既有的經驗與概念，以及概念擁有內部的聚合性（coherence）等原則，才能成為好的想像。換言之，視覺傳達設計者經過淬煉的想像力，其所能發揮的創造能量將大為提升。

二、內在因素對視覺傳達設計者想像促發之影響

本研究除了探究想像力對視覺傳達設計者的價值之外，亦針對學習心理領域影響想像的相關因素進行探討，學習心理的內涵包括了認知、動機、操作、情緒感受與學習者自我效能等層面，這些內在因素明顯地影響學習者的學習歷程。同時，在 2010 年間，初探研究已針對一般設計領域（包含視覺傳達、數位互動、產品設計）之研究結果，歸納出學習心理影響一般設計領域學習者之想像促發因素包括：「生產認知」、「促發動機」、「情緒感受」、「做中悟」，以及「自我效能」等因素（許育齡、梁朝雲，2011）。本研究進一步專注探討視覺傳達設計領域學習者影響想像的內在心理因素。

生產認知（Generative cognition），是指學習者的感覺、知覺與思考方式，會促發想像的內容。有些學者認為「想像」可被視為一種生產認知的運作，學習者透過感覺知覺的延伸，運用探索與嘗試進行想法生產與意象凝結（Finke，1990、1996）；這與視覺傳達設計師在設計初期，須思索定義欠明的設計問題，進而運思以找尋解決方法的設計行為密切相關。同時，設計期間所產生的草圖，也是一種模擬構想並嘗試表達的媒介，而經由設計師手眼間的互動，以及不斷地進行篩選與思索，將會呈現最佳的解決方案，並透過草圖展現。對照設計不同階段的運思，「生產認知」將與設計者在「問題定義和設計分析」與「概念發展與雛型檢視」階段的思考息息相關。

促發動機（Facilitative motivation）是指當設計者或學習者感覺到有趣、對主題有興趣，或設計作業對自己有幫助時，將對促發想像有助益。有關學習動機的相關研究（Hennessey，2000；Hennessey & Zbikowski，1993）指出，學習動機可以區分為內在動機與外在動機。內在動機是指讓學習者感到有趣、愉悅、滿意、能夠自我表達時，可促發學習動機；外在動機是指當學習者投入學習或任務時，為達成工作本身以外的目標（如獲取成就感、獲取獎勵、獲得他人肯定等），而促發的動機。Garcia、McCann、Turner 和 Roska（1998）亦指出，學習者學習意向形成階段的動機，主要受內在導向（intrinsic goal orientation）動機與作業價值（task value）的影響。這系列的論述指引本研究進一步推論：能夠引動學習者內在動機促發的設計主題，較能在設計的第一階段便促發學習者的想像。

情緒感受（Emotional sensibility）因素是指學習者在學習情境的情感反應，或對自己的感覺，而影響想像促發。有關情緒感受的研究（Pintrich，2003；Pintrich & Schunk，2002）指出，學習歷程中情緒感受因素會包括自尊等情感需求以及焦慮因素。同時，在學習者或設計者意向形成的階段，情感因素可能影響注意力的選擇性，以及內在的偏好感；在意向執行階段，情感因素可能影響個體投入和使用策略的意願，而影響學

習活動的表現，或表現出與學習任務無關的行為（Garcia et al., 1998）。目前有關情緒感受與學習之間有關的研究指出，正面的情緒可讓提高維持承諾的動力，增強思考和記憶（Clark, 1998; Ford, 1992）；而負面情感對學習者的影響，Brehm 與 Brehm（1981）則指出，負向情感反應出現時，往往會直接引發個體產生反對反應或行為。

做中悟（Inspiration through action）因素是一種複雜且較難精確界定的因素，根據研究者初探研究的探討，其包含著「動手操作」、「雛型檢視」、「審視把玩」，還有「直覺靈感」等心理活動的聚斂。而前述心理活動產生聚斂現象，似乎呼應了 O'Connor 和 Aardema（2005）對個體擷取現實認知（reality cognition），以及模糊的邊緣訊息之間變化組合的理論假設。本研究將此因素命名為：「做中悟」（Inspiration through action），正是在傳達視覺傳達設計者從雛型檢視，以及動手把玩的真實所產生的知覺，到幾乎接近幻想的想像間之動態比例變化關係，及其在過程中所產生直覺與靈光乍現的現象。

自我效能（Self-efficacy）因素是指學習者或設計者對於目標、個人能力、美學素養的評估，以及是否得到正向回饋等所形成的個人效能感，影響想像的促發。從 Deci 和 Ryan（1985）以自我導向理論（Self-determination theory）為基礎，來闡釋個體內在動機與外在動機之間的關係以來，「自我效能」成為另一個用以解釋個體內外在動機如何調節，進而影響行為表現的因素概念。本研究同時認為，雖然關於想像能力的探究，一直以來相當強調內在動機的重要性，然而外在動機在學習歷程促發想像的過程當中之角色，亦值得被探究，而自我效能感在設計過程的不同階段，對促發想像扮演何種角色以及如何影響，均有進一步探究的空間。

三、視覺傳達設計階段、想像運行與內在心理

視覺傳達設計意指透過設計的方法，將抽象的情感與意念或具象的事物加以圖像化，讓內容傳達得更圓滿，同時也兼顧藝術性的表現（林品章，2000）。同時，視覺傳達設計流程一般可分為：構想草圖、發展粗稿、表現正稿等三個階段。Jones（1992：10）指出，設計內涵是可以運用任何的想像形式來預期即將達到的目標；Zeisel（1991：6）也認為，設計的關鍵即在想像，想像可提供設計師巨大的思考空間，以進行分析、判斷與決策，同時，適當的設計流程，則可協助設計師處理複雜的想像，並有效進行決策與測試等一系列的設計行為。McGown、Green 和 Rodgers（1998）也指出，因為概念設計通常具有不準確性與隨時可轉換目標的特質，草圖有助於降低諸此變動的不確定成分。陳慧霞與游萬來（2006）亦指出，在概念發展中的大部分活動都是以想像為基礎，草圖能夠協助設計師具體化其構想，以做為後續概念設計的依據。換言之，草圖能幫助設計師找出有助於創造新穎構想的線索。設計師透過一連串的草圖，反復

進行圖像的轉換來表達個人想法，並與他人進行溝通。

至於設計的不同階段，實務設計師認為，視覺傳達設計流程會經歷準備、評估、育成、啟發、視覺化、圖像創意、製作、修正、印刷與查核等十個階段（Heriot, 2004）。在準備階段，設計師需要蒐集顧客資訊，予以分析、排序、研究，並進行成本、時程與人力等規劃；在評估階段，便須清楚辨認受眾需求，目標、訊息與環境等因素；設計師在開啓設計創意的育成階段，將根據前兩階段的資訊，發想所有可行的圖像創意；啟發階段則是盡量多元地接觸類似的成品，持續發展不同的設計創意；視覺化階段，主要是透過腦力激盪並結合先前的多元啟發，繪製出草圖；圖像創意階段，設計師透過不同的表達方式，將設計創意繪製出來；製作階段，設計師將設計創意完整地繪製，準備進行最後的檢核；修正階段在進行必要的修改，包括所有錯字修改及用色微調；印刷階段，即將設計成品送印打樣；查核階段，設計師將打樣送交顧客查核，通過查核則將大量印製。據此，本研究乃將視覺傳達設計流程分為：問題定義與設計分析、概念設計與草圖製作、成像與溝通等三個階段。同時，研究者將針對不同的設計階段，探討學習者內在因素對促發學生想像的作用。

綜合上述，「想像」運思會與設計者的「設計問題空間與發展」緊密相隨，想像不僅影響學習者如何搜索問題空間，也可能在設計的不同階段產生不同程度的影響。因為，問題解決歷程啟動時，解題者（problem solver）會對問題進行內在心智表徵（mental representation），其包括問題涵蓋的範圍、問題的初始狀態、求解的目標與次目標等。Newell 和 Simon（1973）指出，其中重要的關鍵在於個體定義問題空間（problem space）的品質，以及隨著設計歷程（階段）之進行，「想像」如何與問題求解者相隨，而逐步完成設計目標。另對照 Wallas（1926）所提之問題求解的階段論，亦對設計者在不同設計階段，內在心理之各層面如何牽動想像運行有所啟發，例如：在視覺傳達設計的「問題定義與設計分析」，設計者會審視問題，並進行資訊收集，而內在（心理）的活動包括對設計問題的表徵與組織問題意象，與設計者的認知層面有關；設計者對問題的好奇、興趣與探索動力，則與動機和情緒有關；在「概念設計與草圖製作」階段，設計者需維持動機，並處於動手操作落實想法的過程，此階段的思考特徵可能較不受線性、邏輯的意識思考路徑所限，有時「靈光乍現」令設計者頓悟（insight），有時則進入沉潛醞釀的狀態；至於「成像與溝通」階段，除了前述動機、認知與動手操作的連動，學習者亦將面對自己的內在標準與外在標準的評判，並用以檢驗、判斷、確認自己的見解和點子是否有價值，以對其進行更進一步的探究和修正，這些狀態與設計者的自我效能感息息相關；據此足見不同設計歷程均與設計者內在心理之各層面緊密牽連。

參、研究方法

一、研究對象

本研究邀請中原大學、元智大學、亞洲大學、銘傳大學與國立臺北教育大學等校之視覺傳達設計相關學系，大二以上學生參與，共分三階段進行施測。本研究參與者都是受邀填寫問卷，因此在三個設計階段中的人數會略有不同，研究對象之各階段人口特性資料，如表 1：

表 1

各設計階段之人口特性資料

人口資料	第一階段		第二階段		第三階段	
	數量	比例 (%)	數量	比例 (%)	數量	比例 (%)
性別						
男性	75	18.1	80	19.5	71	18.4
女性	340	81.9	330	80.5	315	81.6
年級						
大二生	128	30.9	122	29.7	141	36.5
大三生	130	31.3	129	31.5	114	29.5
大四生	108	26.0	98	23.9	79	20.5
碩士生	49	11.8	61	14.9	52	13.5
學校						
一般	384	92.5	382	93.2	347	89.9
教育	31	7.5	28	6.8	39	10.1
樣本總量	415		410		386	

二、研究工具開發與資料分析

本研究為開發具穩定信效度的問卷工具，以備長期使用，因此針對研究工具，共經歷以下的開發程序：

(一) 研究工具開發與預試

本研究因無現有具信效度工具可供應用，因此研究者乃依文獻探討與自身設計教學經驗，開發「探討促發想像相關因素問卷工具」以進行系列研究。問卷雛型由三位專精視覺傳達設計領域與教育學習領域專家設計問卷，並邀請兩位領域專家進行內容效度檢驗，後透過 20 名視覺傳達設計與傳播領域的大學生與研究生，進行表面效度檢

驗，進而確認各題項之代表性、準確度，以及文字可讀性。亦於跨領域樣本（內含視覺傳達設計、數位設計與產品設計）進行初探研究，以持續探究內在心理之認知、動機、情緒、動手操作與自我效能等層面對特定領域的影響（許育齡、梁朝雲，2011）。同時，為能針對視覺傳達設計領域特性深入探討，本研究再進行一次超過 50 人，針對視覺傳達設計領域的前測，以測試該問卷雛型的信效度等整體品質，適用於「視覺傳達設計」領域。預試結果分析顯示，其內部一致性信度係數（Cronbach's α 係數）均有 .871 以上的水準。探索性因素分析的結果，亦顯示所獲得的數據，適合進行因素分析（KMO 值 $> .80$ ），且因素結構與初探結果相呼應。研究者判讀初探研究與預試結果，共刪除三題因素負荷較低者，以及將題意相近者合併，分別是：「以觀察的方法來促發想像」、「以自我對話來促發想像」、「我會自我肯定」，並將「行動前會先試想後續的發展」與「預想設計成品的最終樣貌」合併。同時，針對高因素負荷量的「情緒感受」因素，增加「感受到愉悅的氣氛」、「感覺受到尊重」，以及「感受到壓力的氣氛」與「感受到競爭的氣氛」等四個題項，最後選定了 29 題做為視覺傳達設計領域正式施測的問卷內容（修正對照詳見表 2；問卷內容詳如附錄一）。同時，於視覺傳達設計領域正式施測問卷之信度檢驗結果顯示，整體量表在三個設計階段的 Cronbach's α 值分別為：.798、.840 和 .895，而每一個題項 Cronbach's α 都相當高（ $> .787$ ），顯示本研究工具之內部一致性信度穩定。

表 2
研究工具修訂對照表

初探研究題項修訂			視覺傳達設計領域施測修訂		
因素	題項	因素	初試題項	因素	正式題項
認知 生產	刪除「以觀察的方式來促發想像」 刪除「以自我對話來促發想像」	認知 生產	因素穩定聚斂	認知 生產	1.因素穩定聚斂 2.持續精煉「將問題化為圖像或符號」
促發 動機	刪除「我會自我肯定」	促發 動機	因素穩定聚斂	促發 動機	1.因素穩定聚斂 2.持續精煉「設計主題的有趣程度」
情緒 感受	編修「感受到自己快樂的情緒」 增加「感受到愉悅的氣氛」、「感受到自己受到尊重」編修「感受到自己焦慮的情緒」、「感受到壓力的氣氛」 增加「感受到競爭的氣氛」	情緒 感受	因素分化	情緒 感受	因素穩定聚斂

（接下表）

(接上表)

做中悟	完整聚斂	做中悟	因素穩定聚斂	做中悟	持續精煉「對設計問題的直覺反應」
自我效能	完整聚斂	自我效能	因素穩定聚斂	自我效能	因素穩定聚斂

註：本表參照初探研究修訂，資料修正來源：許育齡、梁朝雲（2011）。影響想像促發與運作的學習心理因素之初探研究：以設計學習領域為例。教學科技與媒體，95，2-16。

(二) 正式施測問卷題項之探索性因素分析與驗證性因素分析

1. 探索性因素分析結果

本研究根據初探研究基礎，進一步針對視覺傳達設計領域，再次進行探索性因素分析結果顯示，在三個設計階段中，29 個題項除與學習心理文獻區分為 5 個內在因素，以及初探研究結果吻合之外。值得注意的是，針對視覺傳達設計領域之探索性因素分析結果，從情緒感受的部分因素當中，聚合出「壓力挑戰」這個因素，與此同時原屬「情緒感受」因素，依其內含的題項，更動命名為「正向情緒」更為合適。因此共計六個學習心理因素對促發想像有相當程度的影響。

視覺傳達設計領域在三個設計階段，六個因素各題項的因素負荷量，均達到標準（因素負荷量均在.32 以上），顯示這些因素與題項具備初步解釋力，能解釋學習心理因素對想像促發的影響變異。此外，研究者亦進行六個因素題項的內部一致性檢定，以瞭解因素內部題項與因素之間的內部一致程度。結果顯示「促發動機」與「壓力挑戰」因素之內部一致性信度較低（低於.60，但仍高於.50），值得持續關注的是，「促發動機」僅在第一階段信度係數較低，但是，「壓力挑戰」則是在三個階段均顯示這樣的情形，顯示「壓力挑戰」這個因素，對於視覺傳達設計領域學習者而言，可能有較大的個別差異。

而探索性因素分析結果，值得進一步討論的是，在第二階段「生產認知」因素中，「問題化為圖像或符號來促發想像」此題項之因素負荷量陡降，但在第三階段又回復到.554 的中度負荷量，可能為較不穩定的題項。另外，在第三階段「做中悟」因素之動手操作與雛型檢視，除了在做中悟因素中有一定程度因素負荷之外（.32 以上），亦在「壓力挑戰」因素中相當程度的因素負荷，這似乎顯示在設計的成像與溝通階段（第三階段），學習者進行動手操作與來回檢視修正草圖的過程，會與壓力挑戰的主觀知覺產生連動。而同樣值得注意的是，也在第三階段「壓力挑戰」亦與「正向情緒」因素產生聚合。換言之，視覺傳達設計領域的設計者，在設計進行的最後階段，「做中悟」、「正向情緒」與「壓力挑戰」因素，三者之間出現微妙的混合與相互影響。視覺傳達

設計領域心理因素影響想像促發的因素分析與問卷內容，詳見附錄一。

2. 驗證性因素分析

本研究比對初探研究結果與視覺傳達設計領域的預試資料，及正式施測樣本數據，在因素結構與因素負荷量達標準（達 .32 以上）下，進一步驗證整體測量工具結構的適切性，採用 LISREL 8.80 進行驗證性因素分析。針對驗證性因素分析結果，對照模型適配指標與指數切截水準（三階段至少有兩階段之負荷量達 .32 以上），再精確刪除三個題意、排序有瑕疵，以及驗證性因素分析因素負荷量偏低的題項後，整體驗證性因素分析結果達到良好測驗指標之要求，同時各題項歷經嚴謹檢驗篩選修訂，達到穩定。此三題分別為：「將問題化為圖像或符號來促發想像」（第 6 題）、「設計主題的有趣程度」（第 7 題），以及「對設計問題的直覺反應」（第 22 題）。研究者根據初探研究、視覺傳達設計領域前測，以及探索與驗證性因素分析後，對題項進行進一步精煉討論：

- (1) 「將問題化為圖像或符號來促發想像」，從學習者的閱讀習慣來說，可能不甚了解題意，而此題項的排列順次，亦使受邀填答者閱讀較不方便；同時，此題項在設計學習第二階段的驗證性因素分析因素負荷量，僅達.05。綜合評估題項分析結果，研究者決定先予以刪除並進行驗證性因素分析，但未來會將題意與排序重做精煉後再置入問卷問項進行進一步研究。
- (2) 「設計主題的有趣程度」雖屬學習者的內在動機，但似乎僅較適用於初始階段問項，而本研究係在探究設計歷程的三個階段；同時，此題項在設計學習第二階段驗證性因素分析因素負荷量僅達.28。綜合評估題項分析結果，研究者決定予以刪除。
- (3) 「對設計問題的直覺反應」雖於探索性因素分析當中，有不錯的因素負荷表現，然進一步進行驗證性因素分析時，發現直覺反應與「靈感乍現」（第 21 題）對於學習者的概念而言相當接近。同時，此題項在設計學習第二階段驗證性因素分析因素負荷量僅達.28。綜合評估題項分析結果，決定先保留第 21 題，未來亦將兩概念合併後持續精煉。

研究者刪除此四個題項之後，進一步運用 LISREL 8.80 進行驗證性因素分析，以確認題項因素結構的理論模型，並以最大概似法（maximum-likelihood）（Jöreskog & Sörbom, 2002）分析樣本變異—共變矩陣（variance-covariance matrix）。另選擇標準化殘差均方根（standardized root mean squared residual, SRMR）（Jöreskog & Sörbom, 1996）、近似誤差均方根（root mean squared error of approximation, RMSEA）（Steiger,

1990)、比較適配指數 (comparative fit index, CFI) (Bentler, 1990), 以及 Tucker-Lewis 指數 (Tucker-Lewis index, TLI) (Bentler & Bonett, 1980) 等, 做為評估假設模型的指標。最後, 採用 Fan 和 Sivo (2007)、Hooper、Coughlan 和 Mullen (2008)、Hu 和 Bentler (1990) 以及 Sivo、Fan、Witta 和 Willse (2006) 的模擬研究結果, 設定適配指數的切截分數為 SRMR 和 RMSEA 的數值低於 0.08, 以及 CFI 和 TLI 的數值高於 0.90, 檢驗模型適配度。

分析結果顯示, 除了階段一之 TLI 未符合 .90 的標準, 其餘適配指數表現良好, 整體而言, 三階段之測量模型的適配佳 (第一階段, $\chi^2(260) = 540.84$, CFI = 0.90, RMSEA = 0.06, SRMR = 0.05, and TLI = 0.89; 第二階段, $\chi^2(260) = 590.89$, CFI = 0.93, RMSEA = 0.06, SRMR = 0.06, and TLI = 0.92; 第三階段, $\chi^2(260) = 742.63$, CFI = 0.94, RMSEA = 0.07, SRMR = 0.06, and TLI = 0.93)。研究者另進一步探究各題項驗證性因素分析之各因素相關矩陣, 結果發現在第一與第二階段, 不同因素之間有中度相關 ($r = .11 \sim .52$); 而到了第三階段, 不同因素之間的相關有所提升 ($r = .30 \sim .66$), 顯示因素之間的關係值得進一步探究 (詳參附錄二)。此外, 所有題項在因素負荷量和建構信度 (construct reliability) 方面, 顯示各題項均達可接受的因素負荷量標準 (三階段至少有兩階段之負荷量達 .45 以上), 且三階段各因素 (除第一階段之促發動機之外) 的建構信度皆在 .60 以上。此結果顯示, 各題項除能有效測量到該所屬因素內涵的變異之外, 因素的內部一致性良好。惟第一階段之促發動機的建構信度僅達 0.48, 略為偏低, 顯示本次動機層面的題項, 對視覺傳達設計領域學習者動機促發之解釋力, 還有精煉的空間。

三、研究程序與資料分析

研究者搭配各校系之專業必修課程 (如設計基礎與繪圖課程), 所設計的議題則皆為平面海報設計類作業。並請參與者依當時的設計階段, 衡量每一個環境題項對他們想像促發的影響。為維護問卷調查品質, 協助此一施測程序皆由至少經 16 小時研究施測程序訓練的研究生, 搭配該課程的授課教師進行, 並輔以說明調查資料的價值與肯定填答者的貢獻, 以提升受邀施測者的配合動機和意願。為了解不同設計學習階段的差異, 本研究依三個視覺傳達設計階段進行, 第一階段於 2010 年 10 月前兩週施測, 第二階段安排於 2010 年 11 月的最後兩週, 第三階段則在 2011 年 1 月的中段兩週進行, 三個階段都是發放相同的問卷。最後針對問卷調查結果, 運用變異數分析, 配合研究目的進行差異檢定與研究結果報導與討論。

肆、研究結果與討論

一、心理各因素在不同設計學習階段之差異

為了解心理因素在不同設計階段，對想像促發的差異，本研究以單因子變異數分析，與雪費（Scheffe）事後比較不同設計階段的差異。結果顯示，整體學習心理各因素包括：「正向情緒」與「壓力挑戰」兩因素，在第一階段對促發學生想像的影響，明顯高於第二階段，以及第三階段。同時，達統計顯著差異者為：「正向情緒」的個人快樂情緒與周遭愉悅的氣氛，以及「壓力挑戰」的周遭競爭的氣氛。各階段之差異檢定與事後比較摘要表如表 5。

表 5

各設計階段之變異數分析與事後比較摘要表

因素／題項	第一階段		第二階段		第三階段		F	Sig.	事後檢定
	M	SD	M	SD	M	SD			
因素一：生產認知	3.18	.383	3.15	.379	3.15	.433	.803	.448	—
因素二：促發動機	3.25	.456	3.24	.484	3.19	.522	2.021	.133	—
因素三：正向情緒	3.37	.491	3.28	.549	3.25	.550	5.913	.003**	第一階段 > 第二階段 第一階段 > 第三階段
個人的快樂情緒	3.57	.564	3.46	.645	3.43	.661	6.328	.002**	第一階段 > 第二階段 第一階段 > 第三階段
周遭愉悅的氣氛	3.44	.582	3.31	.655	3.25	.686	8.792	.000**	第一階段 > 第二階段 * 第一階段 > 第三階段
因素四：壓力挑戰	3.13	.503	3.04	.529	3.06	.479	3.702	.025*	第一階段 > 第二階段
周遭的競爭氣氛	3.23	.730	3.07	.766	3.09	.700	5.531	.000**	第一階段 > 第二階段 * 第一階段 > 第三階段
因素五：做中悟	3.29	.406	3.25	.417	3.29	.420	.987	.373	—
因素六：自我效能	3.20	.400	3.18	.448	3.20	.449	.179	.836	—

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

此外，由於「想像」屬學習者個人內隱的運思活動，因此本研究設計之自陳式問卷於描述統計結果，具有一定程度的參考價值。乃進一步摘錄描述統計的整理結果：視覺傳達設計的第一階段，學習者自評心理因素影響想像促發最為顯著的前 8 個題項（ $M = 3.60 \sim 3.30$ ）依序為：個人的快樂情緒、設計作品得到他人肯定、以自我生活經驗促發想像、周遭愉悅的氣氛、以聯想促發想像、自我的美學素養、設計過程的自由度，以及身歷其境的感官探索等，而這些題項所涵蓋的因素，除了壓力挑戰因素之外

均有涵蓋。若以因素群平均值來看，6個影響想像促發最明顯的因素依序為：正向情緒、做中悟、促發動機、自我效能、生產認知，以及壓力挑戰。此結果顯示，各因素對想像促發的影響均相當重要，且有不同性質的作用影響。

視覺傳達設計的第二階段，學習者自評心理因素影響想像促發最為顯著的前8個題項（ $M = 3.52 \sim 3.28$ ）依序為：個人的快樂情緒、以自我生活經驗促發想像、設計作品得到他人肯定、自我的美學素養、周遭愉悅的氣氛、設計過程的自由度、以聯想來促發想像，以及對設計工具或軟體的熟悉程度等，這些題項與第一階段情形接近，但學習者進一步對「設計工具或軟體的熟悉度」提升其影響程度評估。而對想像促發影響的因素排序，仍依序為正向情緒、做中悟、促發動機、自我效能、生產認知，以及壓力挑戰；對照第一階段的排序相同，顯示整體而言，設計之第一與第二階段內在心理對學習者發揮想像的影響組型相當類似。

視覺傳達設計第三階段，學習者自評影響想像促發的因素排序為：做中悟、正向情緒、自我效能、促發動機、生產認知，以及壓力挑戰，此排序與前兩階段有顯著差異，由此顯示設計的第三階段內在心理因素影響的情形，相較於設計的第一與第二階段有顯著差異。此外，心理因素影響想像促發最為顯著的前8個題項（ $M = 3.43 \sim 3.25$ ）依序為：個人的快樂情緒、設計作品得到他人肯定、以自我生活經驗促發想像、自我過往的設計經驗、設計過程的自由度、對設計工具或軟體的熟悉度、身歷其境的感官探索，以及自我的美學素養等。這些題項與前兩階段近似，但在排序上則有明顯差異，結果顯示學習者越到成果展示階段影響想像的因素排序會有明顯變動。

二、學習者發揮想像的內在因素與各階段表現之討論

延續前段研究結果，綜合參照各因素在描述統計與變異數分析，於不同學習階段的表現差異後，整體來說，視覺傳達設計的第一與第二階段，學習者自評對促發想像最具影響力的心理因素為「正向情緒」，其中包含著個人快樂情緒、感覺受到尊重，以及周遭愉悅的氛圍等對學生想像的影響最鉅。此發現，可與 Clark（1998）以及 Ford（1992）肯定正向情緒對學習者提升思考與堅持承諾動力之研究結果相呼應，然而，正向情緒對於想像促發的精確影響，甚至是對想像內容品質的影響，還有待相關研究進一步探究。

接續對促發想像有高度影響力的是「做中悟」因素，其中包含著動手操作、雛型檢視、產生直覺靈感，以及來自過往設計經驗等題項。同時，此因素在第一、二階段影響性僅次於「正向情緒」，但是在第三階段則位居首位影響想像促發。這樣的結果顯示，設計師或學習者在接觸設計主題或任務時，於第一階段與第二階段，情緒感受與

促發動機較易對想像促發造成影響，但隨著任務展開與設計執行，做中思索、體驗、品味等活動，更易帶動設計者的靈感與直覺，設計者也可能在來回評估過程中，產生「頓然知覺」、「靈光一閃的領悟」。這樣的結果與 Bowers、Regehr、Balthazard 和 Parker (1990: 74) 對直覺的定義相呼應。換言之，操作與雛型檢視等行爲，對視覺傳達設計者而言，正如「醞釀」的意涵，易於帶動其直覺靈感出現，但醞釀並非空談或空想，必須輔以設計過程中的操作、雛型檢視、反覆討論與品賞玩味等活動，關鍵階段將能發揮臨門一腳的效果。

再次是「促發動機」因素，其中包含著設計主題的有趣程度、好奇心、自由度與自主程度等題項。這些動機除與文獻所指的內在動機內涵呼應之外 (Garcia et al., 1998; Hennessey, 2000; Hennessey & Zbikowski, 1993)，也顯示設計啓動階段，促發設計者或學習者內在動機的價值。然而，由於實務設計師認爲，視覺傳達的設計流程在準備階段，設計師需要蒐集顧客相關資訊，加以分析、排序、研究，並進行各項規劃；在評估分析階段，也需釐清顧客需求和設定目標訊息等因素；甚至在成像與溝通階段，其影響力會略居於自我效能之後（但未達統計顯著差異水準）。換言之，目標導向的設計任務，顯然不完全能夠依據個別設計師的內在動機而行，因此，個別設計師如何透過促發內在動機進行任務導向的思索，將是一個值得探詢的問題。而透過內在動機的促發，接續設計者針對目標任務進行「主動探索」與「心智模擬」，將有助於學習者執行設計，及提高作品預想的品質 (Oettingen & Mayer, 2002)。

第四是「自我效能」因素，其中包含自我的美學素養、對設計目標、自我能力的評估，也包含堅持與適時調整目標等題項。由於設計是一種資訊的產物，在整個設計過程中會有許多資訊和製作需要透過整合來處理。同時，McGown、Green 和 Rodgers (1998) 也提到，概念設計通常具有不準確性與隨時可轉換目標的特質。因此，設計師需借助草圖來降低諸此變動的不確定成分，設計師也需透過自我效能感爲內在指引，在持續執行設計任務的過程中產生內外調的調節歷程。值得一提的是，有關自我效能感的相關研究顯示，自我效能高的學習者，會投入較多的努力、堅持度較高，也願意運用不同的方法來面對問題，對作品也有較高的期望 (Tschannen-Moran & Hoy, 2001)。換句話說，設計者或學習者對於設計任務與個人效能感的評估，對於投入想像以增益設計能力或設計表現，將是未來值得進一步探究的重要因素。

第五是「生產認知」因素，其中包含各種知覺感覺，以及思考方式對想像促發影響的題項。雖然「生產認知」因素整體排序於第五位，但描述統計資料中顯示其平均值都大於 3（即有影響之選項），再者，其中的自我生活經驗、聯想，以及身歷其境的探索，仍在前 10 個最具影響題項之列。同時，實務設計師也認爲，視覺傳達設計流程

會經歷準備、評估、育成、啓發、視覺化、圖像創意、製作、修正、印刷、查核等十個階段 (Heriot, 2004)。不論是在哪一個階段，均與設計者的思考方式和內涵息息相關。經由研究則更突顯，有關自我生活經驗與運用聯想、運用深歷其境的感官探索等，均是影響想像促發較明顯的題項。

最後一個會影響視覺傳達學習者或設計者想像促發的心理因素是「壓力挑戰」因素，此因素內含著挑戰、競爭、壓力，以及設計者本身的焦慮題項。亦即是這些來自外在的期待或壓力，與個體內在焦慮情緒的相互作用，會影響學習者或設計者想像的促發。此因素依據先期研究 (許育齡、梁朝雲, 2011) 原屬在「情緒感受」之內，但在此次因素分析結果聚斂成獨立因素，這似乎顯示情緒感受因素，對視覺傳達設計領域者而言，可以進一步區分為「正向情緒」，以及「非單純正向情緒」。而非單純正向情緒感受，似乎與個體面對壓力挑戰時的差異反應有所關聯。換言之，有些個體在面對壓力挑戰，或者個體產生焦慮情緒時，自我尋求學習管道而更能促發想像。但也有些設計者認為這些因素會導致想像活動受到壓抑而逃避課題。此項初次發現的因素，有待進一步探究其對想像促發的影響。

三、不同性別於心理因素影響想像促發在不同設計階段之差異

本研究透過 *t* 檢定對性別進行差異比較，結果在第一與第二設計階段，性別差異顯現於「促發動機」與「正向情緒」因素當中。另經研究者細究各題項差異後發現，在第一與第二階段中，男性學生與女性學生的差異主要顯現在「促發動機」的探索未來的好奇心 ($t = 3.341, p = .001 < .01$)，勇於提出不同想法 (第一階段： $t = 3.058, p = .002 < .01$ ；第二階段： $t = 2.820, p = .005 < .01$)，以及「正向情緒」($t = 2.749, p = .006 < .01$) 之感覺受到他人尊重之題項。且男生較女生更認同其對想像促發的影響。然此現象並未見於設計的第三階段，性別差異檢定摘要表詳見表 6。

表 6

各設計階段不同性別之平均數差異檢定與事後比較摘要表

因素	第一階段				第二階段				第三階段			
	男 <i>M</i> (<i>SD</i>)	女 <i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>t</i>	Sig.	男 <i>M</i> (<i>SD</i>)	女 <i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>t</i>	Sig.	男 <i>M</i> (<i>SD</i>)	女 <i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>t</i>	Sig.
生產認知	3.19 (.375)	3.17 (.386)	.338	.735	3.11 (.394)	3.16 (.374)	-.941	.347	3.16 (.450)	3.15 (.428)	.265	.791

(接下表)

(接上表)

促發動機	3.44 (.398)	3.31 (.386)	2.553	.011* 男>女	3.43 (.442)	3.28 (.427)	2.786	.006** 男>女	3.24 (.495)	3.23 (.480)	.177	.860
正向情緒	3.48 (.478)	3.35 (.491)	2.027	.043* 男>女	3.20 (.604)	3.30 (.534)	-1.500	.134	3.20 (.582)	3.27 (.542)	-.954	.341
壓力挑戰	3.11 (.511)	3.13 (.502)	-.307	.759	3.00 (.552)	3.05 (.523)	-.760	.448	3.05 (.515)	3.07 (.472)	-.308	.758
做中悟	3.12 (.378)	3.28 (.412)	.776	.438	3.23 (.415)	3.26 (.418)	-.441	.659	3.25 (.366)	3.27 (.421)	-.364	.716
自我效能	3.19 (.383)	3.20 (.404)	-.203	.839	3.14 (.471)	3.20 (.441)	-1.292	.197	3.16 (.444)	3.21 (.472)	-.878	.380

* $p < .05$. * , * $p < .01$. *** $p < .001$.

四、不同年級於心理因素影響想像促發在不同設計階段之差異

本研究亦以單因子變異數分析，檢定心理因素對不同年級參與者的想像促發是否存在差異。結果發現，第一階段「做中悟」的差異達到顯著水準，經雪費（Scheffe）事後比較分析出大二生自評「做中悟」對想像促發的影響大於大四生。此外，年級之間的差異，大量顯現於第二階段當中，其中，除了「促發動機」，其餘因素年級之間均有顯著差異存在，且多顯現為大二與大三學生的經驗，與大四或研究所階段學生有顯著差異存在（參照表 7）。

研究者進一步針對第二階段，差異達顯著之「生產認知」、「正向情緒」、「壓力挑戰」、「做中悟」，與「自我效能」等五個因素，分析因素內含的題項達統計顯著差異者，包括：「生產認知」之自我生活經驗、用聯想的方法、用「…就好像…」的方法；「正向情緒」之個人快樂情緒、周遭愉悅氣氛；「做中悟」之邊動手操作邊進行想像、邊審視設計雛型邊進行想像、自我過往的設計經驗；以及「自我效能」之設計工具與軟體熟悉度，以及設計作品得到他人的肯定等。這些題項整體分析的結果顯示：大二、大三學生的經驗，與大四、碩士班學生的學習與想像促發經驗有顯著差異之趨勢（ $F = 2.867 \sim 7.469$, $p < .05$ ），且大二與大三學生，更認同這些因素與題項對想像促發的影響，未來年級差異於這些因素與題項的表現差異，猶有進一步探究的空間。

表 7

各設計階段年級之變異數分析與事後比較摘要表

因素	第一階段			第二階段			第三階段		
	F	Sig.	事後比較	F	Sig.	事後比較	F	Sig.	事後比較
認知生產	2.480	.061	—	11.667	.000***	大二>大四 大三>大四 大三>碩士	1.086	.355	—
促發動機	1.212	.305	—	1.222	.301	—	.256	.857	—
正向情緒	2.150	.093	—	6.624	.000***	大三>大四 大三>碩士	.198	.898	—
壓力挑戰	1.910	.127	—	3.308	.020*	大二>碩士	1.579	.194	—
做中悟	4.858	.002**	大二>大四	4.412	.005**	大二>大四 大三>大四	2.391	.068	—
自我效能	2.272	.080	—	4.659	.003**	大二>碩士 大三>碩士	.617	.604	—

* $p < .05$. * , * $p < .01$. , *** $p < .001$.

五、不同設計學習階段內在心理與背景於促發視覺傳達設計學生想像的討論

整體而言，視覺傳達設計的第一階段，在進行問題定義與設計分析。為了澄清問題與設計任務，學生通常需要正向情緒，並有適度的他人肯定，來促發個人投入作業的動機，並支持其在不確定目標中的探索行為。提供身歷其境感受來促發想像，以及考量學生起始性向與志趣結合內外動機的啟動，都是除了能提升學習者投入意願之外，亦能擴增其思考廣度的教學策略。對照學習者自評心理因素影響想像促發最為顯著的前幾個題項能相互呼應。

視覺傳達設計的第二階段，在進行概念設計與草圖製作，此是進行發展粗稿的階段，經常充滿既意象又分析的矛盾。設計者需要面對當初設定的目標與構想，更需要面對設計現實的種種挑戰，諸如工具熟練度、時程的壓力、目標調整、教師要求等等挑戰。對照學習者自評心理因素影響想像促發最為顯著的前幾個題項，與第一階段相仿，但設計工具、媒材或軟體的熟悉度也提升了影響度。

視覺傳達設計的第三階段，是最後檢視學生對設計任務執行力與完成度的階段，此階段特別須要注重執行力和行銷概念，同時，也是學生展示行銷技巧的機會。學習者自評影響想像促發最顯著的題項，能呼應對身處結案報告與展示壓力的學習狀態，因為，學習總結階段，學生常希望順利完成作品，並期待自己的設計能在一個友善與

被支持的氣氛下接受評鑑，同時分享學習成果。

依據內在心理與學習階段差異的變異數分析結果顯示，「正向情緒」與「壓力挑戰」因素，在第一階段對促發學生想像的影響，明顯高於第二階段，以及第三階段，且達統計顯著差異。此結果對教學的意涵，顯示對學習者而言，與學習初始階段想像促發密切相關者以「正向情緒」為主，以及非單純正向情緒的「壓力挑戰」，會明顯影響學習者想像運思的投入；此現象也提醒教學者，應在學習初始階段，重視學習者的情緒因素對想像運思的促發動能，但是，到了學習的中程與總結階段，則應同時考量涵蓋認知、動手操作與效能感的心理因素，以此除了帶動學習者想像運思進行之外，亦帶動整體想像運思對設計作品產出的品質提升。

再者，參與本研究的女性學生逾總樣本數八成，與國內修習視覺傳達設計學生人數比例相符。本研究結果顯示，在心理因素促發想像上雖無男女之別，但細查因素之間的差異，可以發現男性整體要比女性，更認為「促發動機」之自主空間，以及「正向情緒」之受到他人尊重等，對想像促發的影響。目前尚無法就此斷論，視覺傳達設計領域男性學生較重視「促發動機」與「正向情緒」能促發想像，但此結果所呈現的性別差異，仍為我們開闢了一條有價值、可持續深入探討的研究議題。

第三，就學生年級而言，主要的差異顯現在大二與大三學生，與大四及碩士學生之間。且第一階段與第三階段年級差異較不顯著，而第二階段除了「促發動機」之外，其餘因素均有顯著差異存在。年級的差異對設計領域學生而言，意味著專業成熟度的差異；由於視覺傳達設計領域在第一階段較偏重分析，而進入第二階段，將充塞各類與概念設計與草圖製作相關的設計活動，處於第二階段的學生，除了需要構思設計概念，更需要面對諸如教師的要求、工具的使用、時效的考量、技術的短缺，或者美學素養訓練不足、創意倦怠等。這些年級差異的結果意味著，當大二大三學生面對有關設計的專業課程時，也是學習者將逐步建立各自的學習地圖，探索自己的專長項目與適才適性發展方向的重要階段；此外，大三學生所遇整合性設計任務較為龐大與複雜，其與各年級之差異性特別顯現於團隊合作相關的題項上（如自我經驗、設計作業壓力、周遭愉悅氣氛等），據此，針對想像運行，教師在學習歷程中可提供引導和鼓舞，以支持提升內在心理準備度，此階段也是融入適切教學策略的時機。而一般來說，視覺傳達設計大四或碩士班等學生因其專業知能、表現技巧與獨立思考能力都已較為自主與成熟，相對不需教師太多的關注，更多的自由及新想法的刺激反而更受歡迎，但此一推論仍需要更多質性資料的補充與支撐。

伍、結論與建議

本研究以前期的初探性研究結果為基礎，探究視覺傳達設計領域學習者內在心理影響想像發揮的表現樣態。依據研究目的，提出四項結論與建議，以供後續研究者參考，期能帶動創新研究議題之開展，亦使具實踐價值之研究成果得以落實。

首先，本研究初步開發出可用於跨領域施測的研究工具，其內在心理影響想像的因素結構已趨穩定，未來可有限度地運用於不同領域施測，進而進行比較研究。同時，本研究在開發問卷工具的過程中，亦發現，包括題項概念的清晰度、易理解度、陳述的方式、依照題意排序的邏輯順次等，均有可能影響填答者，進而影響題項的穩定度。未來針對本研究所未臻至完善的題項，除將持續精鍊之外，亦將拓展跨領域資料樣態的比對分析。

其次，本研究透過開發跨領域施測的問卷工具過程，進而相當程度地確立影響學習者想像促發之六大內在心理因素，包括「生產認知」、「促發動機」、「正向情緒」、「壓力挑戰」、「做中悟」，以及「自我效能」。同時，研究結果顯示「正向情緒」與「壓力挑戰」因素對想像促發之影響，在設計的第一階段明顯異於第二階段及第三階段。因此，在設計的第一階段如何關注學習者情緒感受因素，貫注於設計歷程的作用，便顯得重要。同時，未來可適切結合學習策略、教學方法與教學歷程之探究，進而在教學歷程中，掌握調動學習者想像的心智運思，以期提升教學者與學習者的想像力之效能。

第三，本研究亦初步發現不同性別，以及不同專業成熟度的學習者，於內在心理影響想像促發情形有所差異，但尚未能形成穩定而統整的推論。未來除了持續整合探究本研究精鍊的「生產認知」、「做中悟」與「自我效能」因素之外，如何配合「正向情緒」、「促發動機」與引動學習者適量的「壓力挑戰」形成聯合運作的促發模式，並納入性別與不同專業成熟度的考量，將可做為推動促發「高品質想像力」前源研究的心理模型之一。

最後，本研究首次於教育、心理與視覺傳達設計領域進行跨域研究，未來將優先關注想像力如何增益設計能力的研究議題；此外，研究議題之設定、研究設計之建構、相關重要構面，例如將個人特質、環境因素納入考量等，均有持續探索精進的空間。據此，本研究未來將持續深研相關議題，亦搭配精擅理論建構的統計分析方法，與實證性研究的視角，於跨領域合作的研究議題做努力，為跨領域合作的主題開啓不同的可能性。

致謝

致謝：本研究受國科會 100 年度「設計、跨界、想像力—設計教育中促發想像力的影響因子、學習過程與學習成效—從學習心理探討設計教育中促發想像之因素作用暨想像力評測」專題計畫補助（NSC 100-2511-s-155-006-MY2）；另非常感謝研究助理蔡茱婷、呂俊毅、游亮輝、莊惠璿、張家瑄等，在統計分析及文獻探討方面多所襄助，於此一併致謝！

引用文獻

中文部分：

李新富（2011年5月5日）。視覺傳達設計。臺灣大百科全書。臺北：行政院文化建設委員會，取自 <http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=5069>。

Li, Hsin-Fu (2010.5.5). Visual communication design. *Encyclopedia of Taiwan*. Taipei: Council for Cultural Affairs. Retrieved from <http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=5069>

林品章（2000）。視覺傳達設計的理論與實踐。臺北：全華圖書公司。

Lin, Pin-Chang (2000). *The theory and execution of visual communication design*. Taipei: Chuan Hwa Book Co.

許育齡、梁朝雲（2011）。影響想像促發與運作的學習心理因素之初探研究：以設計學習領域為例。《教學科技與媒體》，95，2-16。

Hsu, Yu-Ling & Liang, Chao-Yun (2011). Exploring the influences factors of learning psychology for stimulating and operating imagination: A study of design learning. *Instruction Technology and Media*, 95, 2-16.

陳慧霞、游萬來（2006）。平面設計過程中使用傳統工具與電腦工具的草圖行為研究。《設計學報》，11(4)，113-135。

Chen, Hui-Hsia & You, Manlai (2006). Comparison of sketching activities with traditional and digital tools in graphic design. *Journal of Design*, 11(4), 113-135.

滕守堯（1997）。《審美心理描述》。成都：四川人民出版社。

Teng, Shou-Yao (1997). *Aesthetic psychology description*. Chengdu: Sichuan People Publishing House.

英文部分：

Barr, J., & Steele, T. (2003). Revaluating the enlightenment: Reason and imagination. *Teaching in Higher Education*, 8(4), 505-515.

Beaney, M. (2005). *Imagination and creativity*. Milton Keynes, UK: Open University.

Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246.

Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606.

Bowers, K. S., Regehr, G., Balthazard, C., & Parker, K. (1990). Intuition in the context of discovery. *Cognitive Psychology*, 22(1), 72-110.

Brehm, S. S., & Brehm, J. W. (1981). *Psychological reactance: A theory of freedom and control*. New York, NY: Academic Press.

- 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 (Ed.), *Trend in corporate training* (pp. 1-25). Leuven, Belgium: University of Leuven Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). Design and order in everyday life. *Design Issues*, 8(1), 26-34.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Plenum.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. New York, NY: Minton, Balch & Company.
- Eisner, E. W. (2002). *The arts and the creation of mind*. London, UK: Yale University Press.
- Fan, X., & Sivo, S. A. (2007). Sensitivity of fit indices to model misspecification and model types. *Multivariate Behavioral Research*, 42(3), 509-529.
- Finke, R. A. (1990). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Finke, R. A. (1996). Imagery, creativity, and emergent structure. *Consciousness and Cognition*, 5(24), 381-393.
- Ford, M. E. (1992). *Motivating humans: Goals, emotions, and personal agency beliefs*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc.
- Garcia, T., McCann, E. J., Turner, J. E., & Roska, L. (1998). Modeling the mediating role of volition in the learning process. *Contemporary Educational Psychology*, 23(4), 392-418.
- Hennessey, B. A. (2000). Self-determination theory and the social psychology of creativity. *Psychological Inquiry*, 11(4), 293-298.
- Hennessey, B. A., & Zbikowski, S. M. (1993). Immunizing children against the negative effects of reward: A further examination of intrinsic motivation training techniques. *Creativity Research Journal*, 6(3), 297-307.
- Heriot, S. (2004). *Redesigning design education*. Retrieved February 15, 2011, from http://www.micsymposium.org/mics_2004/Heriot.pdf
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modeling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Jones, J. C. (1992). *Design methods*. New York, NY: John Wiley and Sons.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *Lisrel 8: User's reference guide*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (2002). *LISREL 8.80* [Computer software]. Chicago, IL: Scientific Software International.
- McGown, A., Green, G., & Rodgers, P. (1998). Visible ideas: Information patterns of conceptual sketch activity. *Design Studies*, 19(4), 431-453.
- Modell, A. H. (2006). *Imagination and the meaningful brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1973). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- O'Connor, K. P., & Aardema, F. (2005). The imagination: Cognitive, pre-cognitive, and meta-cognitive aspects. *Consciousness and Cognition, 14*, 233-256.
- Oettingen, G., & Mayer, D. (2002). The motivating function of thinking about the future: Expectations versus fantasies. *Journal of Personality and Social Psychology, 83*(5), 1198-1212.
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology* (Vol. 7, pp. 103-122). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory research and applications* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Reiner, M., & Gilbert, J. (2000). Epistemological resources for thought experimentation in science learning. *International Journal of Science Education, 22*(5), 489-506.
- Sigurdardottir, B. (2002). Imagination. *Thinking, 16*(2), 34-38.
- Sivo, S. A., Fan, X., Witta, E. L., & Willse, J. T. (2006). The search for "optimal" cutoff properties: Fit index criteria in structural equation modeling. *The Journal of Experimental Education, 74*(3), 267-288.
- Solso, R. L. (2003). *The psychology of art and the evolution of the conscious brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research, 25*(2), 173-180.
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education, 17*, 783-805.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt, Brace and Company.
- Zeisel, J. (1991). *Inquiry by design: Tools for environment-behavior research* (2nd ed.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Zeki, S. (1999). *Inner vision: An exploration of art and brain*. Oxford: Oxford University Press.

附錄一

視覺傳達領域各設計階段之題項因素分析與共同性摘要表

因素/題項	階段一：問題定義與設計分析 (N = 415)						階段二：概念設計與草圖製作 (N = 410)						階段三：成像與溝通 (N = 386)										
	1	2	3	4	5	6	共同性	1	2	3	4	5	6	共同性	1	2	3	4	5	6	共同性		
因素一：認知生產																							
以自我的生活經驗	.505						.359	.738					.606	.774						.634			
以身歷其境的感官探索	.554						.393	.780					.640	.768						.605			
以聯想來促進想像	.545						.366	.572					.351	.663						.475			
以「假設...會怎樣」的問題	.662						.459	.636					.480	.502						.446			
以「...就好像...」的問題	.669						.493	.561					.420	.540						.434			
因素二：促發動機																							
探索未知的好奇心		.591					.411	.653					.498		.685					.557			
設計過程的自由度		.581					.391	.656					.456		.755					.579			
勇於提出不同的想法		.530					.338	.766					.606		.715					.554			
因素三：正向情緒																							
感覺受到他人尊重			.617				.436	.670					.491		.623					.500			
個人的快樂情緒			.761				.603	.804					.654		.697					.603			
風灑的愉悅氣氛			.735				.558	.723					.563		.709					.558			
因素四：壓力挑戰																							
個人的焦慮情緒				.377			.445	.670			.509		.375		.632	.310				.422			
周遭的競爭氣氛				.746			.605	.804			.764		.632		.643	.302				.554			
設計作業的壓力				.754			.604	.824			.824		.695		.555	.495				.585			
因素五：做中悟																							
邊動手操作、邊進行想像					.629		.557	.695			.695		.542		.826	.359				.713			
邊審視設計雛型、邊進行想像					.707		.571	.679			.679		.501		.822	.372				.700			
自我過往的設計經驗					.514		.397	.565			.565		.418		.592	.592				.418			
進行設計過程之靈感乍現					.627		.424	.645			.645		.522		.639	.639				.500			
因素六：自我效能																							
預想設計作品的最終樣貌					.374		.317	.493			.493		.291		.462	.462				.428			
自我的美譽素養					.496		.295	.510			.510		.331		.525	.525				.354			
自我對設計工具或軟體的熟悉程度					.640		.437	.622			.622		.432		.704	.704				.522			
預想我有能力可以完成					.727		.570	.743			.743		.582		.779	.779				.626			
視自我能力來調整預設目標					.593		.375	.729			.729		.561		.779	.779				.617			
堅持達到預設的目標					.586		.449	.660			.660		.463		.684	.684				.499			
設計作品得到他人的肯定					.539		.387	.539			.539		.425		.509	.509				.507			

附錄二

三階段之內在心理因素相關係數摘要表

	生產認知	促發動機	正向情緒	壓力挑戰	做中悟	自我效能
第一階段						
生產認知	1.00					
促發動機	.35	1.00				
正向情緒	.24	.35	1.00			
壓力挑戰	.11	.28	.48	1.00		
做中悟	.45	.33	.20	.30	1.00	
自我效能	.35	.38	.49	.44	.36	1.00
第二階段						
生產認知	1.00					
促發動機	.36	1.00				
正向情緒	.27	.39	1.00			
壓力挑戰	.14	.24	.42	1.00		
做中悟	.47	.25	.32	.25	1.00	
自我效能	.30	.34	.52	.52	.40	1.00
第三階段						
生產認知	1.00					
促發動機	.53	1.00				
正向情緒	.44	.60	1.00			
壓力挑戰	.33	.30	.65	1.00		
做中悟	.66	.62	.50	.52	1.00	
自我效能	.57	.61	.61	.54	.57	1.00