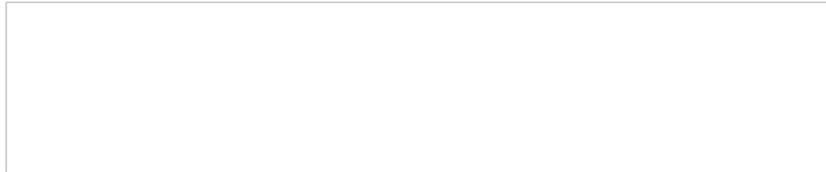


數位服務與互動實踐--e 世代數位內容創意與敘事之行動研究

Digital Services and Interaction Practice: An Action Research on the creativity and
narratives of E-Generation's digital content

陳聖智

政治大學傳播學院數位內容碩士學位學程專任助理教授



劉芳

台北醫學大學護理學院高齡健康管理學系



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

摘 要

智慧行動裝置已逐漸普及，行動生活為網路時代必然趨勢，因應文化創意產業及數位內容產業培育人才的需求，智慧生活產業成為數位時代發展迅速的產業。以智慧生活為發展主題，進行「跨服務、跨裝置、跨平台」以及「遊戲化、數位化、探究化」學習概念植入設計創作，並整合 ICT 應用，開發「以人為本」的智慧生活服務設計，建構新型態的智慧生活服務產業是本研究的目的。

為了讓使用者經驗更加豐富、美好，進而增加產品或服務的價值。科技化服務在找到解決問題的動機後，需納入使用者經驗(User Experience)及使用者介面(User Interface)的考量，面對科技的變化性與程式設計的複雜度，讓人很難跳脫技術與實驗的框架，然而在「數位服務、互動實踐」中，以做中學體驗學術理論外，更強調師生之間的互動學習，透過經驗學習概念，將老師的角色轉換為教練的角色，實際融入學生並一起作設計來共同學習成長。

根據 Carver (1997)的研究指出，經驗學習理論(Dewey, 1938)乃奠基於兩個原則：第一是持續進行原則；第二是互動法則。強調學生從生活和教育中得到的經驗及個人習慣，都會對學習產生影響，而且不僅影響當前的學習，對未來也有影響。因此，學校必須讓學生有機會把在校所學的東西，實際運用於社會和外面的世界。為達到此理念的延伸，在課程設計中，每位同學透過行動裝置晶片作互動實驗測試，將想像化為實際成品，而課堂小組們猶如經歷創業的過程一般，藉由團隊合作開發產品，創造出有價值的設計。

研究問題在於使用新興科技創作，如何進行數位內容創意與敘事與達成商品化目標？研究方法上採行動研究進行學生學習歷程與服務學習思考。主要研究目的希望把遊戲化、數位化、探究化學習概念植入互動設計課程，結合網路環境建構具溝通之數位課程環境。

關鍵字：數位服務、數位內容、資通訊科技、數位敘事、創意溝通

謝誌

感謝國科會設計、跨界、想像力「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」(NSC 100-2511-S-004-007-MY2)計畫支持。

一、緒論

台灣經濟面臨全球化競爭下之轉型壓力，創意也為台灣產業帶來新的蛻變與機會，各種元素融合混搭形成新世代文化經濟的運作基礎，文化產業創意商品受主觀的品味驅動，進而建立文創商品的價值(Anderson & David, 1991; Cultural Initiatives Silicon Valley, 2005; Bowen, 2006; Bakhshi, 2008)。隨著時代與產業變遷，創意已成為強大的經濟驅動力，創新設計的概念也逐漸在全球普及，成為現今數位產品重要的檢視標準。而如何創造好的服務設計以累積產品加值與創意資本，社會需求與服務設計成為現在「數位使用」的重要思考課題。

從產品操作便利性、服務簡單易懂，到平台上介面導覽的設計、使用者操作的情境模式等，「體驗」式的數位服務結合產製過程的數位內容、運用資通訊科技，以數位敘事方法表達創意溝通。是 e 世代數位服務與互動實踐的重要精神。有關服務的定義，最早始於美國行銷學會的說法：服務為直接銷售或附帶於一般產品時，所提供的活動、利益、滿足 (American Marketing Association, 1960)。Regan (1963) 認為服務為直接導致有形或無形滿足之物，也可能是在購買商品、服務時創造而出滿足的無形物。Lovelock 與 Jochen (2004) 將服務歸納為兩點解釋：(1) 服務是一方對於另一方提供的行為或工作。雖然在過程中可能會和實體產品連結在一起，然而服務在本質上是無形的。(2) 服務是一種經濟活動，能夠為顧客在特定的時間與地點，藉由帶來顧客想要的改變或是接受該服務而創造價值、提供利益。而創意設計提供民眾兼具便利性及實用性的服務新選擇，讓原本生活中的小細節能更具特色，同時也創造新的營運服務模式。

新興科技也正改變著我們的生活行為模式，而在數位匯流的影響下，以教育的觀點來看，數位科技也同時改變了我們的學習方式。從個人、團隊到各學科的學習，資訊科技、數位多媒體、科學應用、學習心理等專業知識已經深入學習的每個階段。現今臺灣的學習環境強調資訊融入教學，重視在地文化、美學設計、創新思維以創造價值的人文實踐。然而，如何善用數位科技整合並能設計執行產出，專業知識中的設計知能及工程技術的轉化應用顯得更重要。因此，如何在新興科技與設計互動實踐的過程中，透過教學與實務的實驗與訓練，將科學知識與工程技術整合形塑成果產出？設計知能的學習以及與個人化學習與合作學習品質如何更深化？正是新興科技教育所面臨的學習課題。

基於想像力是培養創意創新學習的重要基礎，學習歷程中想像力的激發與探討的議題，對於新興科技人機互動的學術研究面向具有前瞻性的影響。此外，也基於不同學習領域受到專業教育知識與技術的訓練與學習環境的影響，因而，探討互動科技設計知能與想像力的關聯，做為新興科技前導性基礎學術研究的學習成效研究，可強化數位學習架構下之教學修正與有效學習的檢視。

專業知識能厚實想像力，意即專業知識基礎越豐富，相形想像力越豐富 (Egan, 2005)。資訊科學與設計學科的專業知識有助於想像的發生，亦是跨領域

學科用以訓練觀察問題與創新解決的基礎訓練之一。激發想像力是有效啟動發展創新設計的關鍵，因此，本研究著重在探討運用科學知識與資訊技術導入設計實務，學習者於構想、製作、與呈現的歷程中，想像力如何作用？以及教師面對學習者設計任務的執行時如何運用自身的想像力，評測學習者的學習成效？換句話說，本研究是在探討資訊科學與設計學科技術的設計歷程中，學生想像力如何發揮，以及對其設計成果（即學習成效）有何影響，這將有助於學習跨領域知識與技術整合，並有效地應用於設計實作。

二、文獻探討

(一) 互動感知服務體驗設計

近年來對於創意產業的討論興趣與討論日漸興起，在市場取向的全球化經濟體中，鼓勵着文創產業的發展。特別在亞洲區域，隨著生產成本相對提高以及中國崛起的影響，包含台灣在內的傳統製造業大部份外移，高科技資訊產業亦趨向大陸投資，整體朝向「去工業化」以及後工業化社會發展，以服務業為主的產業結構也逐漸成型。台灣製造業比重自70年代以降開始下降，服務業則相對地提升成長，至80年代末已經占GDP比率50%以上（楊重信、林育諄，2003），可說是已經進入服務經濟(service economy)的時代，同時也為文創產業的發展奠下基石。

關於服務模式與商業模式結合，從最早在 Normann(1977, 2001)提出商業構想 (business idea) 的概念中可見出，包含三種解釋：1. 外在環境：外在環境的需求與何種需求被人所重視；2. 公司所提供的產品或服務；3. 組織內部的要素，諸如組織架構、資源、知識、能力、系統與價值主張。本研究分析服務設計流程與商業模式畫分為兩部份，其一為與生產產品或服務的相關活動，另一則為與銷售產品或服務的相關活動，也做為規劃與發展構想的重要因素考量。Magretta (2002) 就商業模式提出詮釋，他認為商業模式是一個描述企業如何運作的故事，健全的商業模式應具備下列三項特質：能精確描述該商業模式的特徵、其運作方式必須是有理且為人接受的，和具有能洞悉消費者價值的計劃。

洪啟嘉（2004）在討論社會資本時，提到台灣相較之下擁有知識經濟 (knowledge based economy) 與創新經濟 (innovation economy) 的優勢，政府、營利、民間三個部門所構成的產業群聚 (industrial cluster) 在內部與外部經濟降低成本並擴散技術外，更重要的是人力資本與創新能力的發展與培育。

人的生活就是互動的生活，自出生我們就直接運用我們的感官知覺、情感與知識與人和環境互動，互動科技已成為人與環境互動的媒介 (Preece, Rogers and Sharp, 2009；陳聖智2010)。互動設計過程之四個基礎活動，首先需決定誰會使用它們，在何處被使用，以及人們與產品互動的時候會產生何種活動，最後經過測試評估，並再次確認與修正(Preece, Rogers and Sharp, 2009)。Brown (2008) 也指出像設計師一樣思考，可以改善發展產品、服務、流程甚至策略的方法。

體驗比娛樂更深奧，更有意義。Haemoon (2007) 認為在全球化的影響下，

高品質商品與服務無法提供多樣性的選擇，消費者轉而追求獨特的體驗，體驗經濟也因而漸漸成形。消費需求的改變，使得商品提供者們在維持既有的服務與商品質量外，更要思考如何發展獨特的附加價值。體驗意謂著主動參與而不是被動消費（Brown, 2010）。從功能性的需求到情感層次的需求，「感性」在其中扮演著關鍵性的角色。從外界刺激經由「知覺」階段傳遞訊息後，透過「認知」分析比較判斷，做出適當的決策進行「行動」，產生「反應」，設計過程亦是如此（陳聖智，2001）。從人類複雜資訊的處理模式中發現，注意力在連結認知階段與感覺佔有相當重要的角色。將外界刺激、注意力的轉移應用於本研究設計中，作為服務設計的原理。

Pine & Gilmore（1998）認為企業有必要漸漸由「提供（服務）導向」（delivery-focused）的商業典範，轉向「階段性」（staged）的體驗經濟，始能為消費者創造值得回味的消費體驗。在其關於體驗經濟先鋒著作當中，將當代經濟形態的轉變分為四個階段：農業經濟、工業經濟、服務經濟、以及體驗經濟。在體驗經濟（experience economy）的時代，父母願意付出相當高的代價，讓孩子體驗製作的過程，產品本身甚至不再是重點，更重要的是創造值得回味的美好回憶。

Pine & Gilmore（1998）提出體驗的服務平台，在體驗經濟中過去的商品要素皆被再運用以提供一個新的消費經驗，展示者利用實體商品（goods）作為道具提供服務（service），為參與者創造一個體驗（experience）。提供體驗的服務模式最容易見於娛樂產業，原本一時的消費模式（商品、服務交易）則變成一段時間的感受。這些感受絕對因人而異，每個人的身體體驗、記憶、情緒感受、甚至是精神上的獲得必定有所不同，就如同一場現場演出的戲劇般獨一無二、絕無僅有。除了遊樂園外，各式主題餐廳也屬於體驗經濟，在提供食物的同時也透過一些娛樂活動來增進顧客用餐體驗，也同時成為一種行銷的手法。

依據 Pine& Gilmore(1998)的體驗分類方式，體驗經濟在顧客參與的向度上分為主動（active）與被動（passive）參與兩個面向，並在關聯性（connection）或稱環境關係的向度上，分為吸收（absorb）與融入（immerse）兩個面向。而由此四個面向作為主軸開展出的面，則代表四項主要的體驗經濟領域，分別為娛樂（entertainment）、教育（educational）、遠離現實（escapism）、以及美感（aesthetics）。透過此四個體驗經濟領域的概念，也呈現出體驗經濟的特色，並可在用以分析台灣創意城鄉與文創產業體驗部分時，能夠準確地為其定位。

體驗設計變得如同產品設計、流程設計一樣重要，因而Pine & Gilmore亦在其著作中藉由統整部分注重體驗經濟的業界經驗，整理列舉出下列五項可供參考的設計原則：(1)賦予體驗明確主題；(2)透過細節增進體驗印象；(3)去除負面印象；(4)將回憶帶入紀念品；(5)提供五感體驗。

(二)設計與數位想像力

為求設計的功能性與實用性，不同領域的合作與整合，以及觀點的導入，

對於新興科技的設計知能在專業知識的實務訓練上是亟需正視的研究課題。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制約需要透過整合來處理；設計是一種科學的訓練、工藝創造思維過程的研究（Kryssanov, Tamaki, & Kitamura, 2001）。因此，有學者藉由控制理論和資訊傳播理論，來建立如「設計創造過程模式」(model of the design creative process)和「一般設計程序的步驟模式」(General procedural model of the design process) (Joseph, 1996)。

設計教育須重視如何增進學生的設計思考發展，以及協助學生建立優質的設計能力 (Verma, 1997)，這不僅是個設計理論和設計教育的問題，也與設計哲學和設計方法學有關。想像力則為創造發明的根本(White, 1990)，想像、設計的歷程中如何發生，及其如何作用，想像力扮演著創造活動的催化劑，因此，想像力為文化和科學生活演化的機制與必要動力 (Lindqvist, 2003)。

在想像力與設計方法及認知教育與設計的層次上，充分給予學生想像力的空間與指導是極為重要的。想像力是培養創造思考能力的重要基礎，亦是讓設計創造得以不斷求新求變的原動力 (許育齡、陳聖智、梁朝雲, 2011)。人們可以透過「想像」思考不存在、不真實、抽象的事物，也因此，「想像」可被視為協助人們形塑概念的支持來源 (Beaney, 2005)。為了探究想像力在數位設計的學習過程中受到什麼因子所影響，根據許多近年關於想像力相關研究的分析，在學習環境的影響因子下，「促發想像力」可做為教學方法設計的依據 (Liang, Chen & Huang, 2012；陳聖智等人, 2012；許育齡、陳聖智、許明潔, 2011)。想像力使人們運思充滿各種可能性之外，亦有學者對想像力運作後，進一步的創新表現程度加以區分想像力的類別 (邱發忠、陳學志、林耀南, 2011；林偉文, 2011；Liang, Chen & Huang, 2012; Liang, Hsu, Huang, & Chen, 2012)。研究者和實務者皆認為創造力為各項工作領域的核心能力 (陳啟雄、程英斌, 2004；陳聖智, 2009；Chermahini & Hommel, 2010)。探索想像力的發生及作用機制，藉由探索問題導向的想像力激發，進一步透過想像力教學策略，進而達成有效增進設計想像力，可增進學生想像力與創造力 (林偉文, 2011；Chen, Huang, & Liang, 2012)。

(三)教學策略與學習環境

為了洞悉設計者的創意來源，及其想像力開展的歷程，本研究進行跨領域分析，進一步結合內在心理與外在環境因素整合探究。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，因此瞭解想像力對於數位設計之間的連結關係是有必要的。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。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。設計行為有許多部份在團隊與同儕合作上，因此組織創新與同儕學習成效亦會是影響創意與想像的因素，另外，在教學模式對學習的影響探討也是檢視學習成效的評測重點，在本研究也是深究的一部分。

許多學者探討自我效能感 (Prussia, Anderson, & Manz, 1998; Redmond, Mumford, & Teach, 1993; Sadri & Robertson, 1993) 與創新效能感 (Tierney & Farmer, 2002; Yang & Cheng, 2009) 有助於團隊創新思考。Amabile 等人 (2005) 指出, 由組織社會情境因素所形成之創新氛圍會對成員的創新動機產生影響, 進而決定成員個人發揮創意或對組織展現較正面的認知與情感反應的程度 (即工作滿足感) (Shalley, Gilson, & Blum, 2000; 邱皓政、陳燕禎、林碧芳, 2009)。組織創新氛圍也會進一步對個人從事創新活動的信心 (創新效能感) 產生影響, 個人從事創新活動歷程中, 如果感受到較佳的組織創新氛圍, 則會激勵其對工作產生興趣與挑戰性, 並因此有較高的自信完成任務以獲致成功 (Bandura, 1986)。另外, 師徒功能與學習成效的關係研究證實, 受到師父協助的徒弟可獲得許多實質的正向結果, 例如提升績效 (Silverhart, 1994)。而「努力承諾」可以視為大學生的學習成效指標之一, 進而產生的學習動機與學習興趣 (Mowday, Steer, & Porter, 1979)。

應用於創意發想與設計創作的歷程, 在創作設計的起始階段中, 除了透過腦力激盪培養自我效能, 從而激發出高品質的想像與創造力外, 運用專業知識與設定清晰的目標就顯得非常的重要。因此, 若設計者在設計初期必須具備一定程度的專業知識與設計能力, 並訂出具體的實踐或創作的目標, 在此階段, 設計者多半是獨自一人創作。到了創作設計的中後期階段, 開始透過問題解決的過程, 一方面將腦海中的想像具體創作出來, 展現個體的自主性與自我能力, 一方面也透過團體之間的互動, 相互交換所需的資源、互相討論並解決在創作中發現的問題; 在此階段設計者開始進入團體創作的過程。在 PBL 的學習環境中, 團體的創造力能激發個體更豐富的創意與想像力。最後對於創作成果的評估, 除了自我評量外, 也要有團體之間的評估, 才能使創作成果顯得客觀, 並為學習者所接受。PBL 的課程設計與學習環境的應用, 有四個重要的基本運作步驟, 包含專業知識的運用、清晰的目標設定、問題解決的過程, 以及最後的自我與團體的評估 (Biggs, 2000)。

將資訊科技的應用融入教師的教學歷程及學生的學習活動之中, 亦即根據教學目標及學生特性, 透過資訊科技、學科內容及教學策略的整合應用, 引導學生主動思考、提出問題、從事調查探究以及解決問題, 是資訊融入教學的內涵 (張瓊穗, 2004; 姜士茜、徐新逸、張原禎, 2006)。Dick、Carey 與 Carey (2001) 建議資訊融入教學的推動需以教學為本, 學校推動資訊融入教學必須依據教學的需求建立系統化教學設計理論。科學-科技-社會 (STS) 的教學強調在真實社會情境之下, 個人經驗、課程主題與真實社會之間的關連, 其教育取向主張讓學生透過生活或環境議題的探討, 瞭解科學、技術和社會三者之間的相互關係, 並且讓學生學得問題處理以及明智抉擇的能力 (吳璧純, 2001)。

三、研究設計與方法

研究方法上, 本研究以「縱貫性」的混合研究設計 (Creswell, 2004), 從建

構理論的量化方法開始，並同時運用質性的研究方法，針對特定類型的個案與教學案例進行分析檢驗。在研究方法理論依據方面，依據 Creswell (2011) 指出，若在單一研究中涵蓋收集與分析兩種形式的資料分析需求時，可採用混合研究方法設計，進行研究。透過混合研究方法設計，從一個研究方法得到的結果，可以協助發展並形成另一個研究方法。此外，也因為一個研究方法存在著另一個方法，因此，可對資料分析的不同層級或細目，提供更精密的觀察。

Stringer (1996) 指出，行動研究基本上是一個解決問題的工具，可用以解決個人和專業社群的問題。行動研究是一種實踐科學，是研究者對自己的實踐活動進行不斷的自我反思和系統研究。通過尋找問題、訂定問題解決方案、執行和反思成敗等步驟，以改善專案成效。本研究所探究的乃屬新興議題，相當適合以行動研究以累積足量的現場資料。

本研究著重於想像力在基本解決問題能力時，學習者衍生創意發想如何作用？以及教師介入時如何運用自身的想像力，面對設計任務的能力。本研究將透過專題設計實作運用 PBL 學習情境方法，讓學生從實際生活中的問題設計解決方案，加強構思和創新的能力、知識工具和技術的運用、資訊媒體與數位科技素養的能力、實作與感知生活的能力等具體學習成效。許多學科都運用了設計取向學習，包括科學、藝術、科技、工程學和建築設計。本研究擬與課程與教學實驗結合，透過「互動科技」的課程中，以問題導向學習法引導教學策略實施專案進行，問題導向學習是專題式學習，這類的學習主題是強調用案例討論與技術學習的方式，讓學生嘗試解決現實生活中的複雜問題；學生分組合作調查、研究和實作解題；且學習與創新的能力與解決方案或方式。

本研究希望在數位設計教學上，針對學生之人格特質、教師教學成效與學生學習效果之關係進行初探，本研究之結果也如過去文獻顯示，人格特質是個人的綜合考量因素，會因為每一個人不同之人格特質，造成在動機、態度、認知、價值觀等方面有很大的差異，並產生不同的行為模式 (Salgado, 1997; Gatewood & Field, 1998)。開放性人格特質的學生，他們相對比較有創意、想像力、智慧和哲學氣息，在過去文獻中也指出開放性高的人是比較有創造力、想像力和好奇心的 (Pervin 1993)，而宜人性格特質的學生，他們會比較仁慈、有同情心、合群與替人著想的，因此在數位設計學習上，他們開放性、宜人性人格特質與教師教學成效與學生學習效果有著高度正相關。

在想像力與設計能力的關係方面，本研究所欲培養之學習科技設計能力，是指學生除了能夠建構科技工具之功能、運作原理及造型外，還能進一步完整地設想科技工具在學習情境中扮演的角色。因此，將收集各組學生的小組設計歷程表以及個人設計歷程表，了解想像過程如何協助學生發現問題，進而建構更加完整的學習情境。

本研究選用之想像力評測工具包含評測工具、信效度檢核、使用時機、想像力自陳式問卷 (Self-report Inventories)、項目分析與內部一致性分析、內容效度、專家效度、探索性因素分析、驗證性因素分析、調查研究理論建構、設計學

習作業、學生想像自評檢核表(Checklist)、評分者間信度、內容效度 教學實例資料收集、設計學習作業、教師評估想像檢核表(Observer Ratings)、評分者間信度、內容效度、教學實例資料收集等。研究所使用之問卷構面設計與來源，經信效度檢驗機制。本研究使用 SPSS 18.0 版進行統計分析，採用「逐步多元迴歸分析」(stepwise multiple regression analysis) 方式，找出對效標變項最具預測力之自變項。研發程序：參採文獻分析並進行專家諮詢提供修正建議，接著進行預試與題項之項目分析，並進行探索性因素分析，先後完成問卷信度與理論效度建立。資料分析：本研究運用 SPSS 18.0 套裝軟體，分析描述統計做描述性統計與平均數檢定。

四、分析與討論

第一部分在個人基本資料上，有效問卷共 25 份，全為碩博士生，其中男性共有 14 份，佔全體 56%；女性共 11 份，佔全體之 44%。領域別，5 份是來自資訊科學背景，佔 20%、19 份來自設計背景，佔全體資料的 76%、1 份未填答。第二部分在互動設計與促發「想像」的相關因素上，受訪者對於其影響程度(1 分表非常沒影響~4 分為非常有影響)之分析結果如下：

(一) 創作認知題組分析

I. 創作認知-認知產生

在表 1(Q1.1.1)中，可發現有 4%受訪者覺得少有影響、76%的受訪者認為有影響、20%受訪者認為非常有影響；在(Q1.1.2) 中，可發現有 4%受訪者覺得非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、60%的受訪者認為有影響、24%受訪者認為非常有影響；在表(Q1.1.3)中，可發現有 12%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響；在(Q1.1.4)中可發現 20%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響；在(Q1.1.5)中，可發現有 24%受訪者認為少有影響、32%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 1 不同性別的受訪者對「認知產生」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
以身歷其境的感官探索來促發設計想像(Q1.1.1)	(1)男	14	3.29	0.469	0.136
	(2)女	11	3.00	0.447	
將問題化為圖像或符號來促發設計想像(Q1.1.2)	(1)男	14	3.07	0.730	0.815
	(2)女	11	3.00	0.775	
以聯想的方式促發設計想像(Q1.1.3)	(1)男	14	3.50	0.519	0.145

	(2)女	11	3.09	0.831	
以「假如...會怎樣...?」的問題促發設計想像(Q1.1.4)	(1)男	14	3.14	0.770	0.493
	(2)女	11	3.36	0.809	
以「就好像...?」的問題來促發設計想像(Q1.1.5)	(1)男	14	3.21	0.802	0.924
	(2)女	11	3.18	0.874	

*P<0.05

由表 1，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「認知產生」題組的作答情況並無顯著差異。而針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表 2 所示：

表 2 不同科系的受訪者對「認知產生」之獨立樣本 T 檢定表

題項	領域別	個數	平均數	標準差	顯著性
以身歷其境的感官探索來促發設計想像(Q1.1.1)	(1)資訊背景	5	3.20	0.447	0.866
	(2)設計背景	19	3.16	0.501	
將問題化為圖像或符號來促發設計想像(Q1.1.2)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.499
	(2)設計背景	19	2.95	0.705	
以聯想的方式促發設計想像(Q1.1.3)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.702
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	
以「假如...會怎樣...?」的問題促發設計想像(Q1.1.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.979
	(2)設計背景	19	3.21	0.787	
以「就好像...?」的問題來促發設計想像(Q1.1.5)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.619
	(2)設計背景	19	3.21	0.895	

*P<0.05

由表 2，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「認知產生」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 創作認知-離型檢視與後設思考

由表 3 之(Q1.2.1)，可以發現 16%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。由(Q1.2.2)可以發現 1%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q1.2.3)可發現

1%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q1.2.4)可發現 20%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。由(Q1.2.5)可發現有 1%受訪者認為非常沒影響、28%受訪者覺得少有影響、48%的受訪者認為有影響、20%受訪者認為非常有影響。

表3 創作認知-雛型檢視與後設思考之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
動手操作的同時有助於促發設計想像(Q1.2.1)	0%	16%	48%	36%	100%
邊審視設計雛形的同時有助於促發設計想像(Q1.2.2)	0%	4%	56%	40%	100%
突發的靈感促發了設計想像(Q1.2.3)	0%	4%	56%	40%	100%
直覺反映出問題的解決之道促發設計想像(Q1.2.4)	0%	20%	48%	32%	100%
事先預想設計成品的最終樣貌促發設計想像(Q1.2.5)	4%	28%	48%	20%	100%

而針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 4 不同性別的受訪者對「雛形檢視與後設思考」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
動手操作的同時有助於促發設計想像(Q1.2.1)	(1)男	14	3.36	0.745	0.217
	(2)女	11	3.00	0.632	
邊審視設計雛形的同時有助於促發設計想像(Q1.2.2)	(1)男	14	3.36	0.633	0.978
	(2)女	11	3.36	0.505	
突發的靈感促發了設計想像(Q1.2.3)	(1)男	14	3.50	0.519	0.170
	(2)女	11	3.18	0.603	
直覺反映出問題的解決之道促發設計想像(Q1.2.4)	(1)男	14	3.29	0.726	0.204
	(2)女	11	2.91	0.701	
事先預想設計成品的最終樣貌促發設	(1)男	14	2.93	0.730	0.544

計想像(Q1.2.5)	(2)女	11	2.73	0.905
-------------	------	----	------	-------

*P < 0.05

由表 4，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「認雛形檢視與後設思考」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表 5 所示：

表 5 不同科系的受訪者對「認雛形檢視與後設思考」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
動手操作的同時有助於促發設計想像(Q1.2.1)	(1)資訊背景	5	3.20	0.447	0.978
	(2)設計背景	19	3.21	0.787	
邊審視設計雛形的同時有助於促發設計想像(Q1.2.2)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.774
	(2)設計背景	19	3.32	0.582	
突發的靈感促發了設計想像(Q1.2.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.565
	(2)設計背景	19	3.37	0.496	
直覺反映出問題的解決之道促發設計想像(Q1.2.4)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.777
	(2)設計背景	19	3.11	0.737	
事先預想設計成品的最終樣貌促發設計想像(Q1.2.5)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.979
	(2)設計背景	19	2.79	0.787	

*P < 0.05

由表 5，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「認雛形檢視與後設思考」題組的作答情況並無顯著差異。

(二) 創作動機題組分析

I. 創作動機-情緒感受

表 6 之(Q2.1.1)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、20%受訪者覺得少有影響、48%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q2.1.2)中可發現 4%受訪者認為非常沒影響、20%受訪者覺得少有影響、52%的受訪者認為有影響、24%受訪者認為非常有影響。(Q2.1.3)中可發現有 16%受訪者認為非常沒影響、32%受訪者覺得少有影響、44%的受訪者認為有影響、8%受訪者認為非常有影響。在(Q2.1.4)中可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、36%受訪者覺得少有影響、44%的受訪者認為有影響、16%受訪者認為非常有影響。在(Q2.1.5)中有 16%受訪者認為非常沒影響、28%受訪者覺得少有影響、48%的受訪者認為有影

響、8%受訪者認為非常有影響。在(Q2.1.6)中有 12%受訪者認為非常沒影響、36%受訪者覺得少有影響、36%的受訪者認為有影響、16%受訪者認為非常有影響。
表6 創作動機-情緒感受之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
感受到自己快樂的情緒促發我的設計想像(Q2.1.1)	4%	20%	48%	28%	100%
感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.2)	4%	20%	52%	24%	100%
感受到自己的焦慮情緒促發我的設計想像(Q2.1.3)	16%	32%	44%	8%	100%
感受到自己受到尊重促發我的設計想像(Q2.1.4)	4%	36%	44%	16%	100%
感受到競爭的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.5)	16%	28%	48%	8%	100%
感受到壓力的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.6)	12%	36%	36%	16%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表 7 所示：

表 7 不同性別的受訪者對「情緒感受」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.2)	(1)男	14	3.29	0.825	0.046
	(2)女	11	2.64	0.674	
感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.2)	(1)男	14	3.14	0.864	0.198
	(2)女	11	2.73	0.647	
感受到自己的焦慮情緒促發我的設計想像(Q2.1.3)	(1)男	14	2.50	0.941	0.706
	(2)女	11	2.36	0.809	
感受到自己受到尊重促發我的設計想像(Q2.1.4)	(1)男	14	2.71	0.611	0.970
	(2)女	11	2.73	1.009	
感受到競爭的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.5)	(1)男	14	2.43	0.938	0.747
	(2)女	11	2.55	0.820	
感受到壓力的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.6)	(1)男	14	2.71	0.994	0.353
	(2)女	11	2.36	0.809	

*P<0.05

由表 7，在「感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像」本題中，男女作答情況有顯著差異，而其他題目之 p-value 皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「情緒感受」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表 8 所示：

表 8 不同科系的受訪者對「情緒感受」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.2)	(1)資訊背景	5	2.60	1.140	0.274
	(2)設計背景	19	3.05	0.705	
感受到愉悅的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.2)	(1)資訊背景	5	2.60	1.140	0.315
	(2)設計背景	19	3.00	0.667	
感受到自己的焦慮情緒促發我的設計想像(Q2.1.3)	(1)資訊背景	5	2.40	1.140	0.941
	(2)設計背景	19	2.37	0.761	
感受到自己受到尊重促發我的設計想像(Q2.1.4)	(1)資訊背景	5	2.40	1.140	0.391
	(2)設計背景	19	2.74	0.653	
感受到競爭的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.5)	(1)資訊背景	5	1.80	0.447	0.060
	(2)設計背景	19	2.58	0.838	
感受到壓力的氣氛促發我的設計想像(Q2.1.6)	(1)資訊背景	5	2.00	0.707	0.160
	(2)設計背景	19	2.63	0.895	

*P<0.05

由表 8，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「情緒感受」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 創作動機-促發動機

由表 9 可發現在(Q2.2.1)中有 4%受訪者認為非常沒影響、52%受訪者覺得有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q2.2.2)中可發現有 20%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。在(Q2.2.3)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q2.2.4)可發現有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。

表 9 創作動機-促發動機之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
設計主題的有趣程度促發我的設計想像(Q2.2.1)	4%	0%	52%	44%	100%
對未知的事物保有探索的好奇心促發我的設計想像(Q2.2.2)	0%	20%	52%	28%	100%
設計過程保有自己的想像空間促發我的設計想像(Q2.2.3)	0%	8%	56%	36%	100%
勇於提出不同的想法促發我的設計想像(Q2.2.4)	0%	8%	48%	44%	100%

針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下所示：
表 10 不同性別的受訪者對「促發動機」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
設計主題的有趣程度促發我的設計想像(Q2.2.1)	(1)男	14	3.43	0.852	0.591
	(2)女	11	3.27	0.467	
對未知的事物保有探索的好奇心促發我的設計想像(Q2.2.2)	(1)男	14	3.21	0.699	0.290
	(2)女	11	2.91	0.701	
設計過程保有自己的想像空間促發我的設計想像(Q2.2.3)	(1)男	14	3.36	0.497	0.490
	(2)女	11	3.18	0.751	
勇於提出不同的想法促發我的設計想像(Q2.2.4)	(1)男	14	3.50	0.519	0.223
	(2)女	11	3.18	0.751	

* $P < 0.05$

由表 10，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「促發動機」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 11 不同科系的受訪者對「促發動機」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
設計主題的有趣程度促發我的設計想像(Q2.2.1)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.439
	(2)設計背景	19	3.32	0.749	
對未知的事物保有探索的好奇心促發我的設計想像(Q2.2.2)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.692
	(2)設計背景	19	3.05	0.705	
設計過程保有自己的想像空間促發我的設計想像(Q2.2.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.842
	(2)設計背景	19	3.28	0.562	

勇於提出不同的想法促發我的設計想像 (Q2.2.4)	(1)資訊背景	5	2.80	0.447	0.032
	(2)設計背景	19	3.47	0.612	

*P < 0.05

由表 11，在「勇於提出不同的想法促發我的設計想像」本題中，科系作答情況有顯著差異，而其他題目之 p-value 皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「促發動機」題組的作答情況並無顯著差異。

III. 創作動機-效能動機

由表 12 之(Q2.3.1)可發現有 16%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q2.3.2)認為有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q2.3.3)中認為有 4%受訪者認為非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q2.3.4)中發現有 8%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。

表12 創作動機-效能動機之百分比

題項	非常沒 影響	少有影 響	有影 響	非常有 影響	總和
預想自己有能力可以完成設計促發我的 設計想像(Q2.3.1)	0%	16%	52%	32%	100%
視自己的能力適時調整預設的目標可以 促發我的設計想像(Q2.3.2)	0%	8%	48%	44%	100%
堅持達到預設目標促發我的設計想像 (Q2.3.3)	4%	12%	52%	32%	100%
設計作品得到他人肯定促發我的設計想 像(Q2.3.4)	0%	8%	52%	40%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 13 不同性別的受訪者對「效能動機」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
預想自己有能力可以完成設計促發我 的設計想像(Q2.3.1)	(1)男	14	3.21	0.699	0.666
	(2)女	11	3.09	0.701	
視自己的能力適時調整預設的目標可 以促發我的設計想像(Q2.3.2)	(1)男	14	3.36	0.633	0.980
	(2)女	11	3.36	0.674	
堅持達到預設目標促發我的設計想像 (Q2.3.3)	(1)男	14	3.36	0.633	0.087
	(2)女	11	2.82	0.874	
設計作品得到他人肯定促發我的設計	(1)男	14	3.43	0.646	0.339

想像(Q2.3.4)	(2)女	11	3.18	0.603
------------	------	----	------	-------

*P<0.05

由表 13，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「效能動機」題組的作答情況並無顯著差異。

針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 14 不同科系的受訪者對「效能動機」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
預想自己有能力可以完成設計促發我的設計想像(Q2.3.1)	(1)資訊背景	5	2.80	0.447	0.196
	(2)設計背景	19	3.26	0.773	
視自己的能力適時調整預設的目標可以促發我的設計想像(Q2.3.2)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.022
	(2)設計背景	19	3.53	0.513	
堅持達到預設目標促發我的設計想像(Q2.3.3)	(1)資訊背景	5	2.40	1.140	0.148
	(2)設計背景	19	3.32	0.582	
設計作品得到他人肯定促發我的設計想像(Q2.3.4)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.195
	(2)設計背景	19	3.42	0.607	

*P<0.05

由表 14，在「設計過程保有自己的想像空間促發我的設計想像」本題中，科系作答情況有顯著差異，而其他題目之 p-value 皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「效能動機」題組的作答情況並無顯著差異。

(三) 跨領域團隊

在表 15 (Q3.1.1)中可以發現有 12%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.2)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.3)中可發現有 16%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.4)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.5)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.6)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q3.1.7)中可發現有 20%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。

表 15 跨領域團隊之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
我在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻促發我的設計想像(Q3.1.1)	0%	12%	40%	48%	100%

設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像(Q3.1.2)	0%	12%	56%	32%	100%
團隊合作過程中解決爭論與衝突促發我的設計想像(Q3.1.3)	0%	16%	40%	44%	100%
團隊成員間訊息的蒐集與分享促發我的設計想像(Q3.1.4)	0%	8%	48%	44%	100%
(團隊成員間對分析與了解設計問題的過程促發我的設計想像(Q3.1.5))	0%	8%	52%	40%	100%
團隊成員間概念產生與決議的過程促發我的設計想像(Q3.1.6)	0%	12%	44%	40%	100%
團隊合作時提供充分表達個人感受與想法促發我的設計想像(Q3.1.7)	0%	20%	36%	44%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 16 不同性別的受訪者對「跨領域團隊」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
我在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻促發我的設計想像(Q3.1.1)	(1)男	14	3.36	0.633	0.982
	(2)女	11	3.36	0.809	
設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像(Q3.1.2)	(1)男	14	3.21	0.579	0.904
	(2)女	11	3.18	0.751	
團隊合作過程中解決爭論與衝突促發我的設計想像(Q3.1.3)	(1)男	14	3.21	0.802	0.625
	(2)女	11	3.36	0.674	
團隊成員間訊息的蒐集與分享促發我的設計想像(Q3.1.4)	(1)男	14	3.36	0.633	0.980
	(2)女	11	3.36	0.674	
團隊成員間對分析與了解設計問題的過程促發我的設計想像(Q3.1.5)	(1)男	14	3.36	0.633	0.746
	(2)女	11	3.27	0.647	
團隊成員間概念產生與決議的過程促發我的設計想像(Q3.1.6)	(1)男	14	3.23	0.725	0.649
	(2)女	11	3.36	0.674	
團隊合作時提供充分表達個人感受與想法促發我的設計想像(Q3.1.7)	(1)男	14	3.29	0.825	0.748
	(2)女	11	3.18	0.751	

* $P < 0.05$

由表 16，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「跨領域團隊」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下

表所示：

表 17 不同科系的受訪者對「跨領域團隊」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
我在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻促發我的設計想像(Q3.1.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.817
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像(Q3.1.2)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.087
	(2)設計背景	19	3.05	0.621	
團隊合作過程中解決爭論與衝突促發我的設計想像(Q3.1.3)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.406
	(2)設計背景	19	3.32	0.749	
團隊成員間訊息的蒐集與分享促發我的設計想像(Q3.1.4)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.303
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
團隊成員間對分析與了解設計問題的過程促發我的設計想像(Q3.1.5)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.249
	(2)設計背景	19	3.37	0.597	
團隊成員間概念產生與決議的過程促發我的設計想像(Q3.1.6)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.829
	(2)設計背景	19	3.28	0.669	
團隊合作時提供充分表達個人感受與想法促發我的設計想像(Q3.1.7)	(1)資訊背景	5	3.00	1.000	0.514
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	

* $P < 0.05$

由表 17，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「跨領域團隊」題組的作答情況並無顯著差異。

(四) 創作環境

I. 創作環境-物理環境

由表 18 (Q4.1.1)可發現有 4%的受訪者認為非常沒影響、24%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、16%受訪者認為非常有影響。由(Q4.1.2)可發現有 28%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q4.1.3)可發現有 24%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由表(Q4.1.4)可發現有 28%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q4.1.5)可發現有 20%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q4.1.6)可發現有 32%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、20%受訪者認為非常有影響。由可發現有 16%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。

表18 創作環境-物理環境之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
學習環境在校園中的地理位置有助於促發設計想像(Q4.1.1)	4%	24%	56%	16%	100%

學習環境的格局與動線規劃有助於促發設計想像(Q4.1.2)	0%	28%	44%	28%	100%
環境中照明音量.通風等基礎建設有助於促發設計想像(Q4.1.3)	0%	24%	48%	28%	100%
環境中材質色彩擺設等裝潢建設有助於促發設計想像(Q4.1.4)	0%	28%	44%	28%	100%
組織提供可讓創作者使用的資訊設備、媒材，與工具有助於促發設計想像(Q4.1.5)	0%	20%	52%	28%	100%
組織提供創作者展演與討論的公共空間有助於促發設計想像(Q4.1.6)	0%	32%	48%	20%	100%
組織可供創作的私人空間有助於促發設計想像(Q4.1.7)	0%	16%	48%	36%	100%

而針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 19 不同性別的受訪者對「物理環境」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
學習環境在校園中的地理位置有助於促發設計想像(Q4.1.1)	(1)男	14	2.86	0.663	0.900
	(2)女	11	2.82	0.874	
學習環境的格局與動線規劃有助於促發設計想像(Q4.1.2)	(1)男	14	2.93	0.730	0.608
	(2)女	11	3.09	0.831	
環境中照明、音量、通風等基礎建設有助於促發設計想像(Q4.1.3)	(1)男	14	3.21	0.699	0.187
	(2)女	11	2.82	0.751	
環境中材質、色彩、擺設等裝潢建設有助於促發設計想像(Q4.1.4)	(1)男	14	3.14	0.770	0.301
	(2)女	11	2.82	0.751	
組織提供可讓創作者使用的資訊設備、媒材，與工具有助於促發設計想像(Q4.1.5)	(1)男	14	3.21	0.699	0.290
	(2)女	11	2.91	0.701	
組織提供創作者展演與討論的公共空間有助於促發設計想像(Q4.1.6)	(1)男	14	3.00	0.784	0.362
	(2)女	11	2.73	0.647	
組織可供創作的私人空間有助於促發設計想像(Q4.1.7)	(1)男	14	3.36	0.745	0.217
	(2)女	11	3.00	0.632	
學習環境各類訊息的擁擠程度有助於促發設計想像(Q4.1.8)	(1)男	14	3.21	0.802	0.362
	(2)女	11	2.91	0.831	

* $P < 0.05$

由表 19，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「物理環境」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 20 不同科系的受訪者對「物理環境」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
學習環境在校園中的地理位置有助於促發設計想像(Q4.1.1)	(1)資訊背景	5	2.00	0.707	0.003
	(2)設計背景	19	3.05	0.621	
學習環境的格局與動線規劃有助於促發設計想像(Q4.1.2)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.531
	(2)設計背景	19	3.05	0.780	
環境中照明、音量、通風等基礎建設有助於促發設計想像(Q4.1.3)	(1)資訊背景	5	2.60	0.548	0.091
	(2)設計背景	19	3.21	0.713	
環境中材質、色彩、擺設等裝潢建設有助於促發設計想像(Q4.1.4)	(1)資訊背景	5	2.60	0.548	0.143
	(2)設計背景	19	3.16	0.765	
組織提供可讓創作者使用的資訊設備、媒材，與工具有助於促發設計想像(Q4.1.5)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.777
	(2)設計背景	19	3.11	0.737	
組織提供創作者展演與討論的公共空間有助於促發設計想像(Q4.1.6)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.806
	(2)設計背景	19	2.89	0.737	
組織可供創作的私人空間有助於促發設計想像(Q4.1.7)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.159
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
學習環境各類訊息的擁擠程度有助於促發設計想像(Q4.1.8)	(1)資訊背景	5	2.40	1.140	0.035
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	

* $P < 0.05$

在「學習環境在校園中的地理位置有助於促發設計想像」及「學習環境各類訊息的擁擠程度有助於促發設計想像」中，科系作答情況有顯著差異，而其他題目之 *p*-value 皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「物理環境」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 創作環境-社會組織與人際互動

在表 21 之(Q4.2.1)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q4.2.2)中可發現有 16%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q4.2.3)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非

常有影響。在(Q4.2.4)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q4.2.5)中可發現有 52%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。在(Q4.2.6)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。

表 21 創作環境-社會組織與人際互動之百分比

題項	非常沒 影響	少有影 響	有影響	非常有影 響	總和
組織環境鼓勵冒險並包容犯錯有助設計想像的促發(Q4.2.1)	0%	8%	48%	44%	100%
組織環境有激發想像的鼓勵措施有助設計想像的促發(Q4.2.2)	0%	16%	44%	40%	100%
組織提供豐富的學習資源如過去案例等有助設計想像的促發(Q4.2.3)	0%	8%	48%	44%	100%
組織培養學生自主與承擔責任有助設計想像的促發(Q4.2.4)	0%	12%	52%	36%	100%
指導者對學生學習過程的重視程度有助設計想像的促發(Q4.2.5)	0%	0%	52%	48%	100%
指導者與學生間的互動品質有助設計想像的促發(Q4.2.6)	0%	4%	44%	52%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 22 不同性別的受訪者對「社會組織與人際互動」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
組織環境鼓勵冒險並包容犯錯有助設計想像的促發(Q4.2.1)	(1)男	14	3.50	0.650	0.223
	(2)女	11	3.18	0.603	
組織環境有激發想像的鼓勵措施有助設計想像的促發(Q4.2.2)	(1)男	14	3.43	0.646	0.145
	(2)女	11	3.00	0.775	
組織提供豐富的學習資源(如過去案例等)有助設計想像的促發(Q4.2.3)	(1)男	14	3.21	0.699	0.204
	(2)女	11	3.55	0.522	
組織培養學生自主與承擔責任有助設計想像的促發(Q4.2.4)	(1)男	14	3.21	0.699	0.832
	(2)女	11	3.27	0.647	
指導者對學生學習過程的重視程度有助設計想像的促發(Q4.2.5)	(1)男	14	3.43	0.514	0.580
	(2)女	11	3.55	0.522	
指導者與學生間的互動品質有助設計想像的促發(Q4.2.6)	(1)男	14	3.50	0.519	0.852
	(2)女	11	3.45	0.688	

*P < 0.05

由表 22，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「社會組織與人際互動」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同領域的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 23 不同科系的受訪者對「社會組織與人際互動」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
組織環境鼓勵冒險並包容犯錯有助設計想像的促發(Q4.2.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.799
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
組織環境有激發想像的鼓勵措施有助設計想像的促發(Q4.2.2)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.480
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	
組織提供豐富的學習資源(如過去案例等)有助設計想像的促發(Q4.2.3)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.303
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
組織培養學生自主與承擔責任有助設計想像的促發(Q4.2.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.447	0.975
	(2)設計背景	19	3.21	0.713	
指導者對學生學習過程的重視程度有助設計想像的促發(Q4.2.5)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.780
	(2)設計背景	19	3.47	0.513	
指導者與學生間的互動品質有助設計想像的促發(Q4.2.6)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.279
	(2)設計背景	19	3.53	0.513	

* $P < 0.05$

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(*p*-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「社會組織與人際互動」題組的作答情況並無顯著差異。

III. 創作環境-群體氣氛

在表 24(Q4.3.1)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。在(Q4.3.2)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、32%的受訪者認為有影響、60%受訪者認為非常有影響。在(Q4.3.3)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q4.3.4)中可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q4.3.5)可發現有 52%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 24 不同性別的受訪者對「群體氣氛」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
令人愉快的學習氣氛促發我的設計想像(Q4.3.1)	(1)男	14	3.43	0.756	0.809
	(2)女	11	3.36	0.505	

師生團體間的相互支持有助設計想像的促發(Q4.3.2)	(1)男	14	3.43	0.756	0.442
	(2)女	11	3.64	0.505	
學生對組織小組或同儕的歸屬感有助設計想像的促發(Q4.3.3)	(1)男	14	3.14	0.770	0.263
	(2)女	11	3.45	0.522	
團體間有接受挑戰的氛圍有助設計想像的促發(Q4.3.4)	(1)男	14	3.00	0.877	0.398
	(2)女	11	3.27	0.647	
團體間有多元思考與自由表達的風氣有助設計想像的促發(Q4.3.5)	(1)男	14	3.57	0.514	0.322
	(2)女	11	3.36	0.505	

*P < 0.05

由表 24，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「群體氣氛」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 25 不同科系的受訪者對「群體氣氛」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
令人愉快的學習氣氛促發我的設計想像(Q4.3.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.951
	(2)設計背景	19	3.42	0.692	
師生團體間的相互支持有助設計想像的促發(Q4.3.2)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.600
	(2)設計背景	19	3.58	0.607	
學生對組織小組或同儕的歸屬感有助設計想像的促發(Q4.3.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.747
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
團體間有接受挑戰的氛圍有助設計想像的促發(Q4.3.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.819
	(2)設計背景	19	3.11	0.809	
團體間有多元思考與自由表達的風氣有助設計想像的促發(Q4.3.5)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.633
	(2)設計背景	19	3.53	0.513	

*P < 0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「群體氣氛」題組的作答情況並無顯著差異。

IV. 創作環境-組織文化與共同特質

在表 26 (Q4.4.1)中可發現有 48%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。在(Q4.4.2)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、56%受訪者認為非常有影響。在(Q4.4.3)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、24%的受訪者認為有影響、72%受訪者認為非常有影響。在(Q4.4.4)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q4.4.5)可發現有 12%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、

48%受訪者認為非常有影響。

表26 創作環境-組織文化與共同特質之百分比

題項	非常沒 影響	少有 影響	有影 響	非常有 影響	總和
教師(指導者)提供學生專注與獨自思考的機會有助我設計想像的促發(Q4.4.1)	0%	0%	48%	52%	100%
教師(指導者)尊重創作者的個別差異有助我設計想像的促發(Q4.4.2)	0%	4%	40%	56%	100%
教師(指導者)樂於分享並提供建設性回饋有助我設計想像的促發(Q4.4.3)	0%	4%	24%	72%	100%
組織(小組或同儕)有鼓勵發揮想像的傳統有助我設計想像的促發(Q4.4.4)	0%	4%	56%	40%	100%
組織(小組或同儕)有重視實踐想像的文化有助我設計想像的促發(Q4.4.5)	0%	12%	40%	48%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 27 不同性別的受訪者對「組織文化與共同特質」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
令人愉快的學習氣氛促發我的設計想像(Q4.3.1)	(1)男	14	3.50	0.519	0.830
	(2)女	11	3.55	0.522	
師生團體間的相互支持有助設計想像的促發(Q4.3.2)	(1)男	14	3.36	0.633	0.119
	(2)女	11	3.73	0.467	
學生對組織小組或同儕的歸屬感有助設計想像的促發(Q4.3.3)	(1)男	14	3.64	0.633	0.715
	(2)女	11	3.73	0.467	
團體間有接受挑戰的氛圍有助設計想像的促發(Q4.3.4)	(1)男	14	3.43	0.514	0.508
	(2)女	11	3.27	0.647	
團體間有多元思考與自由表達的風氣有助設計想像的促發(Q4.3.5)	(1)男	14	3.43	0.646	0.591
	(2)女	11	3.27	0.786	

* $P < 0.05$

由表 27，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「組織文化與共同特質」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 28 不同科系的受訪者對「組織文化與共同特質」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
令人愉快的學習氣氛促發我的設計想像(Q4.3.1)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.780
	(2)設計背景	19	3.53	0.513	
師生團體間的相互支持有助設計想像的促發(Q4.3.2)	(1)資訊背景	5	3.80	0.447	0.279
	(2)設計背景	19	3.47	0.612	
學生對組織小組或同儕的歸屬感有助設計想像的促發(Q4.3.3)	(1)資訊背景	5	3.80	0.447	0.685
	(2)設計背景	19	3.68	0.582	
團體間有接受挑戰的氛圍有助設計想像的促發(Q4.3.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.457
	(2)設計背景	19	3.42	0.507	
團體間有多元思考與自由表達的風氣有助設計想像的促發(Q4.3.5)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.932
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	

*P < 0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「組織文化與共同特質」題組的作答情況並無顯著差異。

(五) 使用者為設計導向

I. 使用者為設計導向-使用性問題導向

由表 29 (Q5.1.1)中可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q5.1.2)可發現有 24%受訪者認為少有影響、24%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。由(Q5.1.3)可發現有 16%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。由(Q5.1.4)可發現有 4%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、56%受訪者認為非常有影響。

表 29 使用者為設計導向-使用性問題導向之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
清楚定義使用者的需求與目標能促發我的設計想像(Q5.1.1)	4%	8%	48%	40%	100%
建構良好的人機互動方式能促發我的設計想像(Q5.1.2)	0%	24%	24%	52%	100%
反覆的測試確保設計符合使用者的需要能促發我的設計想像(Q5.1.3)	0%	16%	52%	32%	100%
與使用者良好的溝通能促發我的設計想像(Q5.1.4)	0%	4%	40%	56%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 30 不同性別的受訪者對「使用性問題導向」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
清楚定義使用者的需求與目標能促發我的設計想像(Q5.1.1)	(1)男	14	3.29	0.825	0.748
	(2)女	11	3.18	0.751	
整合使用者需求的相關知識和資訊與分構良好的人機互動方式能促發我的設計(Q5.1.2)	(1)男	14	3.21	0.893	0.669
	(2)女	11	3.36	0.809	
反覆的測試確保設計符合使用者的需要能促發我的設計想像(Q5.1.3)	(1)男	14	3.29	0.611	0.313
	(2)女	11	3.00	0.775	
與使用者良好的溝通能促發我的設計想像(Q5.1.4)	(1)男	14	3.64	0.497	0.245
	(2)女	11	3.36	0.674	

*P<0.05

由表 30，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「使用性問題導向」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 31 不同科系的受訪者對「使用性問題導向」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
清楚定義使用者的需求與目標能促發我的設計想像(Q5.1.1)	(1)資訊背景	5	2.60	1.140	0.210
	(2)設計背景	19	3.37	0.597	
整合使用者需求的相關知識和資訊與建構良好的人機互動方式能促發我的設計(Q5.1.2)	(1)資訊背景	5	2.80	1.095	0.324
	(2)設計背景	19	3.37	0.761	
反覆的測試確保設計符合使用者的需要能促發我的設計想像(Q5.1.3)	(1)資訊背景	5	2.60	0.894	0.050
	(2)設計背景	19	3.26	0.562	
與使用者良好的溝通能促發我的設計想像(Q5.1.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.447	0.208
	(2)設計背景	19	3.58	0.607	

*P<0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「使用性問題導向」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 使用者為設計導向-實地研究

在 32(Q5.2.1)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、64%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。在(Q5.2.2)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q5.2.3)可發現有 8%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影

響。在(Q5.2.4)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、60%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q5.2.5)中可發現有 20%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。

表 32 使用者為設計導向-實地研究之百分比

題項	非常沒 影響	少有 影響	有影 響	非常有 影響	總和
對欲探討的目標進行觀察.收集與分析有 助設計想像的促發(Q5.2.1)	0%	8%	64%	28%	100%
將問題分類過後有助設計想像的促發 (Q5.2.2)	0%	12%	52%	36%	100%
運用工具(例如照相機、錄音筆)紀錄在工 作時的重點有助促發設計想像(Q5.2.3)	0%	8%	40%	52%	100%
雛型設計測試與驗證設計的初步構想有 助設計想像的促發(Q5.2.4)	0%	8%	60%	32%	100%
以關係圖表法整合資料建立使用者的工 作模式有助設計想像的促發(Q5.2.5)	0%	20%	44%	36%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 33 不同性別的受訪者對「實地研究」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
對欲探討的目標進行觀察.收集與分析 有助設計想像的促發(Q5.2.1)	(1)男	14	3.21	0.579	0,892
	(2)女	11	3.18	0.603	
將問題分類過後有助設計想像的促發 (Q5.2.2)	(1)男	14	3.29	0.726	0.706
	(2)女	11	3.18	0.603	
運用工具(例如照相機、錄音筆)紀錄在 工作時的重點有助促發設計想像 (Q5.2.3)	(1)男	14	3.50	0.650	0.613
	(2)女	11	3.36	0.674	
雛型設計測試與驗證設計的初步構想 有助設計想像的促發(Q5.2.4)	(1)男	14	3.21	0.699	0.814
	(2)女	11	3.27	0.467	
以關係圖表法整合資料建立使用者的 工作模式有助設計想像的促發(Q5.2.5)	(1)男	14	3.43	0.464	0.039
	(2)女	11	2.82	0.751	

*P < 0.05

在「以關係圖表法整合資料建立使用者的工作模式有助設計想像的促發」中，性別作答情況有顯著差異，而其他題目之 p-value 皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「實地研究」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 34 不同科系的受訪者對「實地研究」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
對欲探討的目標進行觀察.收集與分析有助設計想像的促發(Q5.2.1)	(1)資訊背景	5	3.00	0.000	0.096
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
將問題分類過後有助設計想像的促發(Q5.2.2)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.364
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
運用工具(例如照相機、錄音筆)紀錄在工作時的重點有助促發設計想像(Q5.2.3)	(1)資訊背景	5	3.60	0.548	0.600
	(2)設計背景	19	3.42	0.692	
雛型設計測試與驗證設計的初步構想有助設計想像的促發(Q5.2.4)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.547
	(2)設計背景	19	3.21	0.631	
以關係圖表法整合資料建立使用者的工作模式有助設計想像的促發(Q5.2.5)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.234
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	

* $P < 0.05$

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「實地研究」題組的作答情況並無顯著差異。

III. 使用者為設計導向-使用者參與設計

在表 35 (Q5.3.1)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、68%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。在(Q5.3.2)可發現有 16%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q5.3.3)可發現有 12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。

表 35 使用者為設計導向-使用者參與設計之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
1 88 透過使用者與設計者共同討論檢視有助設計想像的促發(Q5.3.1)	0%	4%	68%	28%	100%
以設計者與使用者共同創造檢視和修改設計有助設計想像促發(Q5.3.2)	0%	16%	48%	36%	100%
使用者可為自己所使用的系統表達意見有助設計想像的促發(Q5.3.3)	0%	12%	52%	36%	100%

針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 36 不同性別的受訪者對「使用者參與設計」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
透過使用者與設計者共同討論檢視	(1)男	14	3.29	0.469	0.632

有助設計想像的促發(Q5.3.1)	(2)女	11	3.18	0.603	0.067
以設計者與使用者共同創造檢視和修改設計有助設計想像促發(Q5.3.2)	(1)男	14	3.43	0.646	
	(2)女	11	2.91	0.701	0.110
使用者可為自己所使用的系統表達意見有助設計想像的促發(Q5.3.3)	(1)男	14	3.43	0.646	
	(2)女	11	3.00	0.632	

*P < 0.05

由表 36，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「使用者參與設計」題組的作答情況並無顯著差異。

針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 37 不同科系的受訪者對「使用者參與設計」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
透過使用者與設計者共同討論檢視有助設計想像的促發(Q5.3.1)	(1)資訊背景	5	3.00	0.000	0.030
	(2)設計背景	19	3.32	0.582	
以設計者與使用者共同創造檢視和修改設計有助設計想像促發(Q5.3.2)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.516
	(2)設計背景	19	3.16	0.765	
使用者可為自己所使用的系統表達意見有助設計想像的促發(Q5.3.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.447	0.857
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	

*P < 0.05

在「透過使用者與設計者共同討論檢視有助設計想像的促發」中，科系作答情況有顯著差異，而其他題目之 p-value 皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「使用者參與設計」題組的作答情況並無顯著差異。

IV. 使用者為設計導向-使用者經驗滿足

由表 38 (Q5.4.1)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。由(Q5.4.2)可發現有 12%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。由(Q5.4.3)可發現有 12%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、52%受訪者認為非常有影響。由(Q5.4.4)可發現有 8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。

表 38 使用者為設計導向-使用者經驗滿足之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	0%	8%	40%	52%	100%
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	0%	12%	36%	52%	100%
設計能支援使用者創造力的刺激有	0%	12%	36%	52%	100%

助設計想像的促發(Q5.4.3)					
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	0%	8%	48%	44%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 39 不同性別的受訪者對「使用者經驗滿足」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)男	14	3.43	0.646	0.924
	(2)女	11	3.45	0.688	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)男	14	3.50	0.650	0.437
	(2)女	11	3.27	0.786	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)男	14	3.36	0.842	0.726
	(2)女	11	3.45	0.522	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)男	14	3.36	0.745	0.980
	(2)女	11	3.36	0.505	

*P < 0.05

由表 39，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「使用者經驗滿足」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 40 不同科系的受訪者對「使用者經驗滿足」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.829
	(2)設計背景	19	3.47	0.697	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)資訊背景	5	3.80	0.447	0.185
	(2)設計背景	19	3.32	0.749	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.460
	(2)設計背景	19	3.47	0.697	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.925
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	

*P < 0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「使用者經驗滿足」題組的作答情況並無顯著差異。

(六) 媒材使用為設計導向

I. 媒材使用為設計導向-教學指令限制

由表 41 (Q6.1.1)可發現有 8%受訪者認為非常沒影響、16%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、20%受訪者認為非常有影響。在(Q6.1.2)可發現有 16%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q6.1.3)可發現有 16%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。在(Q6.1.4)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、36%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、20%受訪者認為非常有影響。

表41 媒材使用為設計導向-教學指令限制之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
教材中的指令教學範例是我在發展想像時的依據(Q6.1.1)	8%	16%	56%	20%	100%
我會考量指令動作可以使用的時機來發展我的想像(Q6.1.2)	0%	16%	52%	32%	100%
指令動作的應用.在創作過程中曾改變了原本故事的想像(Q6.1.3)	0%	16%	56%	28%	100%
在我的創作遇到困難時.指令動作曾帶給我解決問題的靈感(Q6.1.4)	4%	36%	40%	20%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 42 不同性別的受訪者對「教學指令限制」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗 有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)男	14	3.00	0.784	0.428
	(2)女	11	2.73	0.905	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)男	14	3.29	0.611	0.313
	(2)女	11	3.00	0.775	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)男	14	3.07	0.616	0.690
	(2)女	11	3.18	0.751	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)男	14	2.93	0.730	0.291
	(2)女	11	2.55	0.934	

*P < 0.05

由表 42，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「教學指令限制」題組的作答情況並無顯著差異。

針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 43 不同科系的受訪者對「教學指令限制」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用	(1)資訊背景	5	2.60	1.140	0.349

經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(2)設計背景	19	3.00	0.745	
設計能提供使用者美的愉悅感有	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.476
助設計想像的促發(Q5.4.2)	(2)設計背景	19	3.16	0.602	
設計能支援使用者創造力的刺激	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.369
有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(2)設計背景	19	3.11	0.658	
提升使用者正面情感有助設計想	(1)資訊背景	5	2.40	1.140	0.246
像的促發(Q5.4.4)	(2)設計背景	19	2.89	0.737	

*P<0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「教學指令限制」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 媒材使用為設計導向-電腦媒材

由表 44 (Q6.2.1)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、16%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、24%受訪者認為非常有影響。由(Q6.2.2)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q6.2.3)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。由(Q6.2.4)可發現有 20%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。

表 44 媒材使用為設計導向-電腦媒材百分比

題項	非常沒 影響	少有影 響	有影響	非常有 影響	總和
電腦媒材的不預期性能夠刺激我的想法(Q6.2.1)	4%	16%	56%	24%	100%
電腦媒材的即時視覺回饋能夠刺激我的想法(Q6.2.2)	4%	12%	44%	40%	100%
電腦媒材直接將我的思考轉換成概念有助我的創作想像(Q6.2.3)	4%	12%	48%	36%	100%
藉由電腦媒材的指令控制可以刺激我的創作想像(Q6.2.4)	0%	20%	52%	28%	100%

針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 45 不同性別的受訪者對「電腦媒材」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗 有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)男	14	3.29	0.726	0.032
	(2)女	11	2.64	0.674	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設 計想像的促發(Q5.4.2)	(1)男	14	3.36	0.633	0.287
	(2)女	11	3.00	1.000	

設計能支援使用者創造力的刺激有助 設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)男	14	3.29	0.611	0.387
	(2)女	11	3.00	1.000	
提升使用者正面情感有助設計想像的 促發(Q5.4.4)	(1)男	14	3.20	0.611	0.099
	(2)女	11	2.82	0.751	

*P < 0.05

由表 45，除了「設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發」之答題狀況有差異外，其他顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「使用者經驗滿足」題組的作答情況並無顯著差異。

針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 46 不同科系的受訪者對「電腦媒材」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	1
	(2)設計背景	19	3.00	0.816	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.981
	(2)設計背景	19	3.21	0.855	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.921
	(2)設計背景	19	3.16	0.834	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)資訊背景	5	3.00	1.000	0.777
	(2)設計背景	19	3.11	0.658	

*P < 0.05

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「電腦媒材」題組的作答情況並無顯著差異。

III. 媒材使用為設計導向-媒體新素養

由表 47 (Q6.3.1)可發線有 12%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q6.3.2)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。由(Q6.3.3)可發現有 12%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。(Q6.3.4)可發現有 16%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。

表 47 媒材使用為設計導向-媒體新素養之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
將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(Q6.3.1)	0%	12%	48%	40%	100%
對於電腦互動設計系統的瞭解有助	4%	8%	56%	32%	100%

我設計想像的促發(Q6.3.2)

瞭解如何利用電腦媒材說故事能促發我的設計想像(Q6.3.3)	0%	12%	40%	48%	100%
--------------------------------	----	-----	-----	-----	------

對於電腦媒材應用的技術與技巧純熟度能促發我的設計想像(Q6.3.4)	0%	16%	44%	40%	100%
------------------------------------	----	-----	-----	-----	------

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 48 不同性別的受訪者對「媒體新素養」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)男	14	3.21	0.699	0.595
	(2)女	11	3.36	0.674	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)男	14	3.29	0.611	0.353
	(2)女	11	3.00	0.894	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)男	14	3.57	0.646	0.088
	(2)女	11	3.09	0.701	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)男	14	3.36	0.745	0.372
	(2)女	11	3.09	0.701	

* $P < 0.05$

由表 48，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「媒體新素養」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 49 不同科系的受訪者對「媒體新素養」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
設計提供使用者滿意快樂的使用經驗有助設計想像的促發(Q5.4.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.702
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
設計能提供使用者美的愉悅感有助設計想像的促發(Q5.4.2)	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.594
	(2)設計背景	19	3.21	0.631	
設計能支援使用者創造力的刺激有助設計想像的促發(Q5.4.3)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.932
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	
提升使用者正面情感有助設計想像的促發(Q5.4.4)	(1)資訊背景	5	3.20	0.837	0.869
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	

* $P < 0.05$

我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(p-value 皆大於 0.05)，因此不同科系的受訪者對「媒體新素養」題組的作答情況並無顯著差異。

IV. 媒材使用為設計導向-媒材與風格

由表 50 (Q6.4.1)中可發現有 72%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q6.4.2)中可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、24%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q6.4.3)可發現有 16%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q6.4.4)可發現有 12%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。在(Q6.4.5)可發現有 16%受訪者認為少有影響、64%的受訪者認為有影響、24%受訪者認為非常有影響。在(Q6.4.6)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q6.4.7)中可發現有 4%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、56%受訪者認為非常有影響。

表 50 媒材使用為設計導向-媒材與風格 之百分比

題項	非常沒 影響	少有 影響	有影響	非常有 影響	總和
對於問題的認知決定創作媒材促發我的設計想像(Q6.4.1)	0%	0%	72%	28%	100%
重複的設計程序會促發我的設計想像(Q6.4.2)	4%	24%	36%	36%	100%
對某些圖形的偏好會促發我的設計想像(Q6.4.3)	0%	16%	40%	44%	100%
某些慣用設計知識的運用促發我的設計想像(Q6.4.4)	0%	12%	56%	32%	100%
設計過程中條件的限制促發我的設計想像(Q6.4.5)	0%	12%	64%	24%	100%
作品風格是否有可辨識性與一致性促發我的設計想像(Q6.4.6)	4%	8%	48%	40%	100%
個人的興趣會促發我的設計想像(Q6.4.7)	0%	4%	40%	56%	100%

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 51 不同性別的受訪者對「媒材與風格」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
我在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻促發我的設計想像(Q3.1.1)	(1)男	14	3.36	0.497	0.353
	(2)女	11	3.18	0.405	
設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像(Q3.1.2)	(1)男	14	3.36	0.745	0.041
	(2)女	11	2.64	0.924	
團隊合作過程中解決爭論與衝突促發我的設計想像(Q3.1.3)	(1)男	14	3.36	0.745	0.566
	(2)女	11	3.18	0.751	

團隊成員間訊息的蒐集與分享促發我的設計想像(Q3.1.4)	(1)男	14	3.14	0.663	0.628
	(2)女	11	3.27	0.647	
團隊成員間對分析與了解設計問題的過程促發我的設計想像(Q3.1.5)	(1)男	14	3.14	0.663	0.835
	(2)女	11	3.09	0.539	
團隊成員間概念產生與決議的過程促發我的設計想像(Q3.1.6)	(1)男	14	3.29	0.611	0.748
	(2)女	11	3.18	0.982	
團隊合作時提供充分表達個人感受與想法促發我的設計想像(Q3.1.7)	(1)男	14	3.50	0.519	0.852
	(2)女	11	3.55	0.688	

*P < 0.05

由表 51，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(「設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像」本題除外)，因此不同性別的受訪者對「媒材與風格」題組的作答情況並無顯著差異。

針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 52 不同科系的受訪者對「媒材與風格」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
我在團隊中所扮演的角色與可提供的貢獻促發我的設計想像(Q3.1.1)	(1)資訊背景	5	3.40	0.548	0.569
	(2)設計背景	19	3.26	0.452	
設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像(Q3.1.2)	(1)資訊背景	5	2.20	1.095	0.016
	(2)設計背景	19	3.26	0.733	
團隊合作過程中解決爭論與衝突促發我的設計想像(Q3.1.3)	(1)資訊背景	5	3.00	1.000	0.340
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	
團隊成員間訊息的蒐集與分享促發我的設計想像(Q3.1.4)	(1)資訊背景	5	3.20	1.095	0.984
	(2)設計背景	19	3.21	0.535	
團隊成員間對分析與了解設計問題的過程促發我的設計想像(Q3.1.5)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.188
	(2)設計背景	19	3.21	0.535	
團隊成員間概念產生與決議的過程促發我的設計想像(Q3.1.6)	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.441
	(2)設計背景	19	3.32	0.671	
團隊合作時提供充分表達個人感受與想法促發我的設計想像(Q3.1.7)	(1)資訊背景	5	3.40	0.894	0.686
	(2)設計背景	19	3.58	0.507	

*P < 0.05

由表 52，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05(除了「設計流程的規劃與行動分配促發我的設計想像」本題外)，因此不同科系的受訪者對「媒材與風格」題組的作答情況並無顯著差異。

(七) 案例

I. 案例-案例回顧

由表 53 (Q7.1.1)中可發現有 12%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q7.1.2)可發現有 12%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q7.1.3)可發現有 12%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q7.1.4)可發現有 12%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q7.1.5)可發現有 8%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。

表 53 案例-案例回顧之百分比

題項	非常沒 影響	少有影 響	有影響	非常有影 響	總和
將前人累積的知識與經驗與現在的問題作連結促發設計想像(Q7.1.1)	0%	12%	48%	40%	100%
有明確意圖的尋找案例會促發我的設計想像(Q7.1.2)	0%	12%	48%	36%	96%
案例的蒐集與資料庫建立會促發我的設計想像(Q7.1.3)	0%	12%	44%	40%	96% (4%遺漏)
將既存的案例加以歸納促發我的設計想像(Q7.1.4)	0%	12%	40%	44%	96% (4%遺漏)
合適的案例的啟發會促發我的設計想像(Q7.1.5)	0%	8%	44%	40%	92% (8%遺漏)

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 54 不同性別的受訪者對「案例回顧」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
將前人累積的知識與經驗與現在的問題作連結促發設計想像(Q7.1.1)	(1)男	14	3.57	0.514	0.012
	(2)女	11	2.91	0.701	
有明確意圖的尋找案例會促發我的設計想像(Q7.1.2)	(1)男	14	3.29	0.611	0.767
	(2)女	10	3.20	0.789	
案例的蒐集與資料庫建立會促發我的設計想像(Q7.1.3)	(1)男	14	3.29	0.726	0.961
	(2)女	10	3.30	0.675	
將既存的案例加以歸納促發我的設計	(1)男	14	3.43	0.514	0.444

想像(Q7.1.4)	(2)女	10	3.20	0.919	
合適的案例的啟發會促發我的設計想	(1)男	13	3.54	0.519	0.109
像(Q7.1.5)	(2)女	10	3.10	0.738	

*P<0.05

由表 54，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「案例回顧」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 55 不同科系的受訪者對「案例回顧」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
將前人累積的知識與經驗與現在的問題作連結促發設計想像(Q7.1.1)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.298
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	
有明確意圖的尋找案例會促發我的設計想像(Q7.1.2)	(1)資訊背景	5	2.80	0.837	0.095
	(2)設計背景	19	2.37	0.597	
案例的蒐集與資料庫建立會促發我的設計想像(Q7.1.3)	(1)資訊背景	5	3.00	0.707	0.298
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	
將既存的案例加以歸納促發我的設計想像(Q7.1.4)	(1)資訊背景	5	3.00	1.000	0.241
	(2)設計背景	19	3.42	0.607	
合適的案例的啟發會促發我的設計想像(Q7.1.5)	(1)資訊背景	5	3.00	1.000	0.385
	(2)設計背景	19	3.44	0.507	

*P<0.05

由表 55，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「案例回顧」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 案例-案例應用

從表 56 (Q7.2.1)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q7.2.2)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。由(Q7.2.3)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、28%的受訪者認為有影響、56%受訪者認為非常有影響。由(Q7.2.4)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、44%的受訪者認為有影響、48%受訪者認為非常有影響。

表 56 案例-案例應用百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
----	-------	------	-----	-------	----

運用案例作以此類推的思考會促發我的設計想像(Q7.2.1)	4%	8%	56%	28%	96% (4%遺漏)
案例素材的模仿、參照、沿用或反向運用可以促發我的設計想像(Q7.2.2)	4%	8%	48%	36%	96% (4%遺漏)
將案例的其中一部份做更深入的探討或轉換可以促發我的設計想像(Q7.2.3)	4%	8%	28%	56%	96% (4%遺漏)
對於案例與案例來源的瞭解促發我的設計想像(Q7.2.4)	4%	0%	44%	48%	96% (4%遺漏)

針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：
表 57 不同性別的受訪者對「案例應用」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
運用案例作以此類推的思考會促發我的設計想像(Q7.2.1)	(1)男	14	3.14	0.663	0.043
	(2)女	10	3.10	0.876	
案例素材的模仿、參照、沿用或反向運用可以促發我的設計想像(Q7.2.2)	(1)男	14	3.29	0.611	0.186
	(2)女	10	3.10	0.994	
將案例的其中一部份做更深入的探討或轉換可以促發我的設計想像(Q7.2.3)	(1)男	14	3.43	0.756	0.029
	(2)女	10	3.40	0.966	
對於案例與案例來源的瞭解促發我的設計想像(Q7.2.4)	(1)男	14	3.64	0.497	0.543
	(2)女	10	3.10	0.876	

* $P < 0.05$

由表 57，我們可以發現「運用案例作以此類推的思考會促發我的設計想像」、「將案例的其中一部份做更深入的探討或轉換可以促發我的設計想像」其填答情況隨著性別而以所差別，除此之外，其他題目之顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「案例應用」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 58 不同科系的受訪者對「案例應用」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
運用案例作以此類推的思考會促發我的設計想像(Q7.2.1)	(1)資訊背景	5	2.60	0.894	0.074
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
案例素材的模仿、參照、沿用或反向運用可以促發我的設計想像(Q7.2.2)	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.514
	(2)設計背景	19	3.26	0.653	
將案例的其中一部份做更深入的探	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.214

討或轉換可以促發我的設計想像 (Q7.2.3)	(2)設計背景	19	3.53	0.697	
對於案例與案例來源的瞭解促發我 的設計想像(Q7.2.4)	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.148
	(2)設計背景	19	3.53	0.513	

*P < 0.05

由表 58，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「案例應用」題組的作答情況並無顯著差異。

(八) 個人創造力

I. 個人創造力-創新行為

由表 59(Q8.1.1)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.2)中可發現有 8%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.3)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、24%受訪者認為少有影響、28%的受訪者認為有影響、36%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.4)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、36%的受訪者認為有影響、44%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.5)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、40%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.6)中可發現有 20%受訪者認為少有影響、44%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。在(Q8.1.7)中可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、20%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、24%受訪者認為非常有影響。表 59 個人創造力-創新行為之百分比

題項	非常沒 影響	少有 影響	有影 響	非常有 影響	總和
尋求或應用新技術.新程序及新方法可以促發我的設計想像(Q8.1.1)	4%	8%	48%	36%	96% (4%遺漏)
想出一些有創意的主意或點子可以促發我的設計想像(Q8.1.2)	0%	8%	44%	40%	92% (8%遺漏)
向別人推銷或擁護新的觀念可以促發我的設計想像(Q8.1.3)	4%	24%	28%	36%	92% (8%遺漏)
為了實現新的構想或作為想辦法爭取所需的資源可以促發設計想像(Q8.1.4)	4%	8%	36%	44%	92% (8%遺漏)
為推動新構想設計並提適當計畫或時間表可以促發設計想像(Q8.1.5)	4%	8%	40%	40%	92% (8%遺漏)
當我相信自己經常表現出創新行為時.可以促發我的設計想像(Q8.1.6)	0%	20%	44%	28%	92% (8%遺漏)
當我相信自己是個創新的人時.可以促	4%	20%	48%	24%	96%

發我的設計想像(Q8.1.7)

(4%遺漏)

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 60 不同性別的受訪者對「創新行為」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
尋求或應用新技術.新程序及新方法可以促發我的設計想像(Q8.1.1)	(1)男	14	3.36	0.497	0.278
	(2)女	10	3.00	1.054	
想出一些有創意的主意或點子可以促發我的設計想像(Q8.1.2)	(1)男	13	3.31	0.630	0.743
	(2)女	10	3.40	0.699	
向別人推銷或擁護新的觀念可以促發我的設計想像(Q8.1.3)	(1)男	13	3.23	0.832	0.280
	(2)女	10	2.80	1.033	
為了實現新的構想或作為想辦法爭取所需的資源可以促發設計想像(Q8.1.4)	(1)男	13	3.62	0.650	0.035
	(2)女	10	2.90	0.876	
為推動新構想設計並提適當計畫或時間表可以促發設計想像(Q8.1.5)	(1)男	13	3.46	0.660	0.181
	(2)女	10	3.00	0.943	
當我相信自己經常表現出創新行為時.可以促發我的設計想像(Q8.1.6)	(1)男	13	3.08	0.760	0.942
	(2)女	10	3.10	0.738	
當我相信自己是個創新的人時.可以促發我的設計想像(Q8.1.7)	(1)男	14	3.14	0.663	0.191
	(2)女	10	2.70	0.949	

* $P < 0.05$

由表 60，我們可以發現除了「為了實現新的構想或作為想辦法爭取所需的資源可以促發設計想像」題外，其顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「創新行為」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 61 不同科系的受訪者對「創新行為」之獨立樣本 *T* 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
尋求或應用新技術.新程序及新方法可以促發我的設計想像(Q8.1.1)	(1)資訊背景	5	3.20	1.304	0.979
	(2)設計背景	19	3.21	0.631	
想出一些有創意的主意或點子可以促發我的設計想像(Q8.1.2)	(1)資訊背景	4	3.50	1.000	0.616
	(2)設計背景	19	3.32	0.582	
向別人推銷或擁護新的觀念可以促發我的設計想像(Q8.1.3)	(1)資訊背景	4	2.25	1.258	0.058
	(2)設計背景	19	3.21	0.787	

為了實現新的構想或作為想辦法爭取所需的資源可以促發設計想像 (Q8.1.4)	(1)資訊背景	4	2.50	1.291	0.229
	(2)設計背景	19	3.47	0.612	
為推動新構想設計並提適當計畫或時間表可以促發設計想像(Q8.1.5)	(1)資訊背景	4	2.75	1.258	0.170
	(2)設計背景	19	3.37	0.684	
當我相信自己經常表現出創新行為時.可以促發我的設計想像(Q8.1.6)	(1)資訊背景	4	3.00	1.155	0.870
	(2)設計背景	19	3.11	0.658	
當我相信自己是個創新的人時.可以促發我的設計想像(Q8.1.7)	(1)資訊背景	5	2.80	1.304	0.755
	(2)設計背景	19	3.00	0.667	

*P<0.05

由表 61，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「創新行為」題組的作答情況並無顯著差異。

II. 個人創造力-創造力自我效能

有表 62(Q8.2.1)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、12%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。由(Q8.2.2)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、4%受訪者認為少有影響、48%的受訪者認為有影響、40%受訪者認為非常有影響。由(Q8.2.3)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、52%的受訪者認為有影響、32%受訪者認為非常有影響。由(Q8.2.4)可發現有 4%受訪者認為非常沒影響、8%受訪者認為少有影響、56%的受訪者認為有影響、28%受訪者認為非常有影響。

表62 個人創造力-創造力自我效能 之百分比

題項	非常沒 影響	少有 影響	有影響	非常有 影響	總和
當我相信自己善於想出一些新奇的觀念時.可以促發我的設計想像 (Q8.2.1)	4%	12%	52%	28%	96% (4%遺漏)
當我相信我有能力可以創意地解決問題時.可以促發我的設計想像 (Q8.2.2)	4%	4%	48%	40%	96% (4%遺漏)
當我自信有能力延伸發展別人提出來的觀念時可以促發設計想像 (Q8.2.3)	4%	8%	52%	32%	96% (4%遺漏)
當自認擅長找出一些創意的方法來解決問題時可以促發設計想像 (Q8.2.4)	4%	8%	56%	28%	96% (4%遺漏)

而我們針對該題組探討不同性別的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 63 不同性別的受訪者對「創造力自我效能」之獨立樣本 T 檢定表

題項	性別	個數	平均數	標準差	顯著性
當我相信自己善於想出一些新奇的觀念時.可以促發我的設計想像(Q8.2.1)	(1)男	14	3.21	0.579	0.339
	(2)女	10	2.90	0.994	
當我相信我有能力可以創意地解決問題時.可以促發我的設計想像(Q8.2.2)	(1)男	14	3.50	0.519	0.109
	(2)女	10	3.00	0.943	
當我自信有能力延伸發展別人提出來的觀念時可以促發設計想像(Q8.2.3)	(1)男	14	3.43	0.514	0.043
	(2)女	10	2.80	0.919	
當自認擅長找出一些創意的方法來解決問題時可以促發設計想像(Q8.2.4)	(1)男	14	3.29	0.611	0.216
	(2)女	10	2.90	0.876	

*P<0.05

由表 63，我們可以發現，除了「當我自信有能力延伸發展別人提出來的觀念時可以促發設計想像」此題外，其他題目之顯著性皆大於 0.05，因此不同性別的受訪者對「創造力自我效能」題組的作答情況並無顯著差異。

而我們針對該題組探討不同科系的受訪者其答題狀況是否一致，結果如下表所示：

表 64 不同科系的受訪者對「創造力自我效能」之獨立樣本 T 檢定表

題項	科系	個數	平均數	標準差	顯著性
當我相信自己善於想出一些新奇的觀念時.可以促發我的設計想像(Q8.2.1)	(1)資訊背景	5	3.20	1.304	0.817
	(2)設計背景	19	3.05	0.621	
當我相信我有能力可以創意地解決問題時.可以促發我的設計想像(Q8.2.2)	(1)資訊背景	5	3.20	1.304	0.855
	(2)設計背景	19	3.32	0.582	
當我自信有能力延伸發展別人提出來的觀念時可以促發設計想像(Q8.2.3)	(1)資訊背景	5	3.00	1.225	0.594
	(2)設計背景	19	3.21	0.631	
當自認擅長找出一些創意的方法來解決問題時可以促發設計想像(Q8.2.4)	(1)資訊背景	5	3.20	1.304	0.881
	(2)設計背景	19	3.11	0.567	

*P<0.05

由表 64，我們可以發現其顯著性皆大於 0.05，因此不同科系的受訪者對「創造力自我效能」題組的作答情況並無顯著差異。

第三部分：教學意見評鑑調查

在表 65 之(Q9.1.1)可發現有 8%受訪者認為普通、68%受訪者認為同意、20%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.2)中可發現有 8%受訪者認為普通、64%受訪者認為同意、24%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.3)中可發現有 20%受訪者認為普

通、60%受訪者認為同意、16%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.4)中發現有 8%受訪者認為普通、68%受訪者認為同意、20%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.5)中可發現有 4%的受訪者認為不同意、16%受訪者認為普通、36%受訪者認為同意、40%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.6)中發現有 24%受訪者認為普通、40%受訪者認為同意、32%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.7)可發現有 4%受訪者認為普通、48%受訪者認為同意、44%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.8)中可發現有 4%的受訪者認為不同意、20%受訪者認為普通、48%受訪者認為同意、24%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.9)中可發現有 20%受訪者認為普通、56%受訪者認為同意、20%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.10)中可發現有 8%受訪者認為普通、44%受訪者認為同意、44%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.11)中可發現有 12%受訪者認為普通、48%受訪者認為同意、36%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.12) 中可發現有 12%受訪者認為普通、24%受訪者認為同意、60%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.13)中可發現有 4%受訪者認為普通、40%受訪者認為同意、52%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.14)中可發現有 8%受訪者認為普通、36%受訪者認為同意、52%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.15)可發現有 8%受訪者認為普通、28%受訪者認為同意、60%的受訪者認為非常同意。在(Q9.1.16)中可發現有 4%的受訪者認為不同意、8%受訪者認為普通、36%受訪者認為同意、52%的受訪者認為非常同意。

表 65 教學意見評鑑調查之百分比

題項	非常沒影響	少有影響	有影響	非常有影響	總和
授課前教師對教學內容說明相當清晰(Q9.1.1)	0%	8%	68%	20%	96% (4%遺漏)
課程內容有良好的組織與規劃(Q9.1.2)	0%	8%	64%	24%	96% (4%遺漏)
本科目所選用的教材難易適中(Q9.1.3)	0%	20%	60%	16%	96% (4%遺漏)
整體而言,教師授課相當認真(Q9.1.4)	0%	4%	28%	64%	96% (4%遺漏)
教師對本科目授課內容相當熟悉(Q9.1.5)	4%	16%	36%	40%	96% (4%遺漏)
教師的教學方式對您的學習很有幫助(Q9.1.6)	0%	24%	40%	32%	96% (4%遺漏)
教師會使用適當輔助教具或設備協助教學(Q9.1.7)	0%	4%	48%	44%	96% (4%遺漏)
教師對上課進度掌握合宜(Q9.1.8)	4%	20%	48%	24%	96% (4%遺漏)
教師評量學生的方式合理	0%	20%	56%	20%	96%

(Q9.1.9)					(4%遺漏)
教師鼓勵學生獨立思考	0%	8%	44%	44%	96%
(Q9.1.10)					(4%遺漏)
教師會依學生需求調整教學方式(Q9.1.11)	0%	12%	48%	36%	96%
					(4%遺漏)
修習這門課讓你覺得收穫良多(Q9.1.12)	0%	12%	24%	60%	96%
					(4%遺漏)
這門課值得向其他同學推薦(Q9.1.13)	0%	4%	40%	52%	96%
					(4%遺漏)
整體而言.本科目教學相當令人滿意(Q9.1.14)	0%	8%	36%	52%	96%
					(4%遺漏)
原任教師繼續維持授課(Q9.1.15)	0%	8%	28%	60%	96%
					(4%遺漏)
本課程可增闢進階課程(Q9.1.16)	4%	8%	32%	52%	96%
					(4%遺漏)

本研究探討培育跨領域之創造、設計、製作、企劃及系統開發之專業人才。透過課程擬達成之核心能力有：1. 具備發現與解決問題之能力，能夠透過視覺思考、創意思考、邏輯思考與設計思考，解決舊問題或發現新可能；利用多種研究方法，思考造物哲學，探究器物設計機能與形式的新平衡點。2. 具備敘事與美學能力：熟稔敘事架構，從找故事、選角色及安排段落到組織成完整的作品；利用多元媒介：口語、文字、影像與圖案、繪圖、音樂等表達創意構想；依據美學與相關學門之原理，欣賞各種視覺聽覺藝術的材料美、形式美與內容美。3. 具備科技研發與系統開發能力：資訊科技基礎能力、軟體技術開發能力、資訊科技整合與應用能力、具備實驗操作、分析數據與推理之能力、以及掌握科技發展趨勢；4. 具備團隊合作力：整合成各種相關的科技與媒介，輔助數位內容的學習與創作；透過跨領域的專業合作與交流，以解決問題。5. 具備人文關懷與社會參與情操：瞭解數位內容創作與社會文化的關係，嘗試多元的創作；面對大眾關心的問題，分析其因果並建構問題解決方案；認識科技對社會的影響並善用科技作出積極貢獻。6. 具備企劃整合與溝通能力：在處理問題時，能分工執掌、操控變因、流程規劃，有計畫的操作執行。

五、互動創作實作說明

「靶玩」彈弓(小組成員鄭嘉鼎、王子瑜、何波、何欣鴻；指導老師：陳聖智；助教：吳冠穎)設有水銀開關，於平放時並不會通電，因此不會浪費電的考量。當玩家把彈弓直立，水銀開關會導通，此時 Arduino 板會控制紅外線 LED 燈發亮。玩家面對螢幕時架置在螢幕上方的會抓取紅外線位置，而手機會將三軸角度的訊息傳送給電腦。玩家只需要簡單的進行瞄準，並抓住彈弓的繩子往後拉，就

像一般彈弓的使用方式，簡單的一拉一放就可以跟螢幕進行互動。電腦會自動判斷使用者的準星落在哪個位置，而將目前的圖型顯示於螢幕上。

「靶玩」是一個射擊遊戲的互動裝置設計，利用 Arduino 技術與智慧型手機三軸感應，模擬真實彈弓的物理特性，來設計具娛樂性的互動遊戲。不同的情境可以搭配不同的主題，使用者能自行選擇想要的佈景主題，進行射擊遊戲，最後還能將畫面拍照留念並分享至社群平台，留下歡樂的紀錄。無論是在酒吧三五好友的較量競賽，還是在餐廳裡玩樂紀念留影，甚至是各種遊樂場所，都能透過靶玩的互動射擊遊戲，添加朋友間的互動(圖 1)。

設計概念為，一群好朋友聚在一起歡樂的時刻，最怕遇到不知要做什麼的尷尬情況，想打破這種僵局，最好的解決方法就是玩遊戲！藉由簡單又有趣的射擊互動裝置，讓整個空間裡的朋友們迅速打成一片。以行動應用裝置與 Arduino 模組為基礎背景技術，利用 Wii 手把的紅外線感測結合實體彈弓裝置，來模擬真實物理情況，實踐出讓大家能一起玩、一起熱鬧的數位彈弓！藉由 Wii 手把的紅外線感測使用者位置，搭配智慧型手機的三軸加速器來調整與校正。再透過 Wifi 與藍牙通訊技術，來傳遞感測數值，達成模擬真實彈弓的射擊動作。藉此，提供使用者多一項娛樂選擇，嶄新又有趣的數位彈弓體驗。

欲解決的問題有實驗性原型測試與可行性評估。如何利用紅外線偵測與智慧型手機三軸加速器，模擬真實彈弓的物理現象與動作？如何透過 Wifi 與藍牙無線傳輸技術，進行資訊傳遞？彈弓本體與線路布局該如何設計？



圖 1 使用者利用互動彈弓進行遊戲，射擊至投影螢幕上。互動彈弓會模擬真實物理情況來進行上下左右移動，讓互動情況更加真實。

創作限制上，「靶玩」受到最大的阻礙是紅外線可感測的距離及精準度，經由實測後 wiimote 可正常感應彈弓上紅外線的距離約位三至四公尺，若超過四公尺紅外線座標即會產生不穩定甚至無法感應的現象。因此不適合大範圍投影或是大螢幕等需要拉大裝置距離的顯示方式。另外，降低電池的耗損以及可行的替代方案，現行的鋰電池優點為體積小，但容易沒電，需要常常拆卸下來充電及更換，容易造成裝置損壞、加速折舊。

六、研究發現與結論

創造力是提升教育、人文、社會、經濟、科研等各方面實力不可或缺的因素，而想像力是幫助創造力引發的因子(陳聖智等人，2012)。本研究希望能藉由課程教學的實踐，除了發展適當的教學策略或教學模組以培養學生的想像力，並提升學生在新媒體資訊素養方面的能力之外，也提供一個完整的智慧生活人才培育的模式，以供其他學科數位教學的參考。在學校環境中，教師透過課程的發展，不斷的累積各種教學相關的多媒體素材及製作能力，並期望將來能將此模式推廣至各領域的教學，以全面性地提升教學創意。

行動裝置的普及，有助於數位學習的推廣，行動學習不受地域限制可促成無所不在的學習(Lin, et al, 2011)。建議手持式裝置之創意應用研究，後續能擴大實證場域外，同時，透過研發評測方法，對於學生了解各基礎研究與應用領域合作，將提升科技融入生活視野，以及跨領域實踐的能力。最後，透過落實評測方法，將可回饋促進研究與教學結合，除充實研究與教學設備之外，亦能提升整體設計教育與教學的水準。

本課程之教學理念與做法採用師徒制並用：「知識」包含內隱知識與外顯知識兩種。外顯知識較易文件化、標準化、系統化，可經由口述或書寫方式予以轉移及傳承；大量而豐富的內隱知識因具有經驗性故深藏於個人內在能量之中，只能意會，甚難有典範移轉，因而需學自經驗。經由專家的示範和講解，以及生手在情境中的觀察與主動學習，使得學徒(新手)成功的學習。師徒制因強調師徒間的緊密互動，故學生可藉由對老師長時間在各種情境之對應模式加以觀察及模仿，而有效習得其中重要之內隱知識。透過老師的解說、示範、帶領實作、共同檢討等一連串之程序，達到知識、技能傳承之目的。多做、多動手、多觀察、多記錄、多體驗與探索，這是學習設計語彙的最佳模式，也是訓練在團隊合作力，主要在課堂上的互動與小組分組練習中可培養，建立常發生互動學習的機制。

另外則是 PBL 教學與實施策略。這部分是指在面臨一個專案時所應思考的項目與透過專案的導入練習處理設計所引發的許多考量。為這部分實施會依據專案導向的報告來決定策略方式。包含認知地圖建構法、設計思考創意發想法、師徒制、案例法。在人文關懷與社會參與情操能力的培養上：如何設計以及 PBL 法的導入，這部分在面臨一個專案時所應思考的項目與透過專案的導入，練習處理設計所引發的許多考量。而這設計不僅僅是個人而是要開展社會化下的脈絡進行。在研究限制上，研究尚未收集受測者反應重複驗證設計概念與測量離型裝置效果的方法上仍待強化，惟此研究仍可視為後續研究的前測基礎。

參考文獻

- 吳碧純 (2001)。科學-科技-社會 (STS) 教育思潮及教學取向。教育研究月刊，92，69-76。
- 林偉文 (2011)。科學教育、科技與設計之想像力與創造。98 年度想像力培育研

- 究計畫成果討論會，41-42。
- 邱皓政、陳燕禎、林碧芳（2009）。組織創新氣氛量表的發展與信效度衡鑑，測驗學刊，56（1），69-97。
- 姜士茜、徐新逸、張原禎（2006）。「數位典藏融入自然與生活科技學習領域教學」之數位課程設計。臺灣教育傳播暨科技學會 2006 年學術研討會，國立臺灣師範大學。
- 洪啟嘉（2004），社會資本、產業轉型與區域競爭力，亞太經濟管理評論，第七卷，第二期，2004。頁 17-34。
- 張瓊穗（2004）。資訊融入專題式學習之教學初探。教育研究月刊，117，107-116。
- 許育齡、陳聖智、梁朝雲（2011）。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，臺灣教育傳播暨科技學會 TAECT 2011 年國際學術研討會，2011 年 12 月 2~3 日，會議地點：中國文化大學。
- 許育齡、陳聖智、許明潔（2011）。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。
- 陳聖智（2010）。《以感測實驗與數位敘事作為數位內容傳播之途徑--以互動科技為例》，2010 中華傳播學會年會暨第四屆數位傳播國際學術研討會，國立中正大學 NSC-98-2511-S-155-006-MY2。
- 陳聖智、許明潔、張文山、梁朝棟（2012）。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，99，2-19。
- 楊重信、林育諄（2003），台灣都市生產者服務業動態外部之實證，都市與計劃，第三十卷，第二期，2003。頁 91-107。
- Amabile, T. M., Barsade, S. G., Mueller, J. S., & Staw, B. M. (2005). Affect and creativity at work. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 367-403.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Beaney, M. (2005). *Imagination and creativity*. United Kingdom: Open University course AA308 Thought and Experience: Themes in the Philosophy of Mind. Milton Keynes, UK: Open University.
- Biggs, J. (2000). *Teaching for quality learning at university*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Chen, S. C., Huang, Y., & Liang, C. (2012). The combined effects of learning environment and personality traits on student imagination. *Instructional Technology and Media*, 102, 62-78.
- Creswell, J. W. (2011). Choosing a mixed methods design. In Creswell, J. W. & V. L. P. Clark. (Eds), *Designing and conducting mixed methods research*. New York, NY: Sage.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction*. (5th Edition). Addison-Wesley Educational Publishers.

- Egan, K. (2005). *An imaginative approach to teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gatewood, R. D., & Field, H. S. (1998). *Human Resource Selection* (4th ed.) Forth Worth, TX, The Dryden Press.
- Joseph, S. (1996). Design systems and paradigms. *Design Studies*, 17(3), 227-239.
- 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(4), 329-342.
- Liang, C., Chen, S. C., & Huang, Y. (2012). Awaken imagination: Effects of learning environment and individual psychology. *Journal of Information Communication*, 3(1). 93-115.
- Lindqvist, G. (2003). Vygotsky's theory of creativity. *Creativity Research Journal*, 15, 245-251.
- Mowday, R. T., Steers, R. M., & Porter, C. W. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior*, 14, 224-247.
- Normann, R. (1977): *Management For Growth*. Chichester: Wiley.
- Normann, R. (2001): *Reframing Business. When The Map Changes The Landscape*. Chichester: Wiley.
- Pervin, L. A. (1993). *Personality: Theory and research* (6th ed.). New York, NY: Wiley.
- Pine, B. Joseph and James H. Gilmore (1998). "Welcome to the Experience Economy," *Harvard Business Review*, July-August 1998, pp. 97-105.
- Preece, Rogers and Sharp, 陳建雄譯 (2009)。《互動設計》，二版。新北市：全華。
- Prussia, G. E., Anderson, J. S., & Manz, C. C. (1998). Self-leadership and performance outcomes: The mediating influence of self-efficacy. *Journal of Organizational Behavior*, 19(5): 523-538.
- Redmond, M. R., Mumford, M. D., & Teach, R. (1993). Putting creativity to work - effects of leader-behavior on subordinate creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 55(1): 120-151.
- Sadri, G., & Robertson, I. T. (1993). Self-Efficacy and work-related behaviour: A review and meta-analysis. *Applied Psychology*, 42(2), 139-152.
- Salgado, J. F. (1997). The five factor model of personality and job performance in the European community. *Journal of Applied Psychology*, 82, 30-43.
- Shalley, C. E., Gilson, L. L., & Blum, T. C. (2000). Matching creativity and the work environment: Effects on satisfaction and intentions to leave. *Academy of Management Journal*, 43(2), 215-223.
- Silverhart, T. A., (1994). It works: Mentoring drives productivity higher. *Managers Magazine*, 69 (10), 14-15.
- Stringer, E.T. (1996). *Action research: A handbook for practitioners*. New York, NY:

Sage.

Tim Brown, (2008). *Design Thinking*. Harvard Business Review.

Verma, S. (1997). Design theory education: How useful is previous design experience? *Design Studies*, 18(1), 89-99.

Digital Services and Interaction Practice: An Action Research on the creativity and narratives of E-Generation's digital content

Abstract

Due to the increasing popularity of smart phones and mobile devices, mobile life has become an inevitable trend. In response to the needs of personnel training in the cultural and creative industry and digital content industry, intelligent life has become one of the growing industries in the digital generation. The purpose of the study was based on intelligent life. We introduced the ideas of "cross-service, cross-device, cross-platform" and "gamification, digitalization, exploration" to the designing of digital services. The design process was integrated with ICT applications and based on a "people-oriented" concept. We aimed to create new forms of intelligent life services.

In order to enrich the experiences of the users, we thus increase the value of the product or service. After discovering the motivation to problem solving, the design of digital services must take user experience and user interface into consideration. When facing the constantly changing technologies and the complexity of programming, it is hard for out-of-box thinking. However, when implementing digital services and the practice of interactions, not only the concept of learning by doing is required to understand the academic theory, but also more emphasis on the interactions between teachers and students. Via the idea of experiential learning, the role of a teacher transformed into an instructor. Both of them learn and progress together during the design process.

Carver (1997) suggested that the theory of experiential learning (Dewey, 1938) was based on two principles: the Principal of Continuity and the Principal of Interaction. The two principles stressed that students' experiences and personal habits come from their daily lives and education experiences. Those experiences and personal habits not only affect the current study, but also impact on the future. Therefore, the teachers must provide students with an opportunity to realize what they have learned at school and to make use of the knowledge while off-campus. In order to extend the concept, each student conducted an experiment with an interaction on-chip device. Students brought their imagination into real work. They were formed into small groups to simulate the process of starting a business. Through teamwork in new product development, the students were able to create more valuable design.

The study focused on the use of innovative technology, and therefore the practice of digital content innovation and storytelling to achieve the goal of commercialization. An action research is proposed to assess the students' portfolio and service learning. The main purpose of the study is to implant the idea of "gamification, digitalization, exploration" into interactive designing curriculum, and to provide a digital learning environment with Internet infrastructure for communication.

Keywords: *Digital Service, Digital Content, ICT, Digital Storytelling, Creative Communication*