

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

多感官體驗模式對創意表現之影響

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 105-2410-H-144-005-
執行期間：105年08月01日至106年07月31日
執行單位：國立臺灣藝術大學視覺傳達設計學系（所）

計畫主持人：陳郁佳

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：陳逢霖
碩士班研究生-兼任助理：李立婷
碩士班研究生-兼任助理：吳姿瑾
碩士班研究生-兼任助理：江侑馨

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中華民國 106 年 10 月 29 日

中文摘要：本研究探討「多感官體驗模式」對提升年輕創作者創造力之影響，研究成果希冀做為藝術與設計相關教育課程設計之參考。實證研究先進行TTCT前測測驗（Torrance Tests of Creative Thinking），以掌握既有創造力，再分組實施四種「感官體驗模式」實驗，之後緊接著進行創作實驗，最後經由TTCT後測測驗與及創作實驗結果之效果調查來檢討實驗效果。研究結果針對提升創造力有助益之處，分為內在與外在創造力潛能二部分說明如下：

1. 多感官體驗模式有助於提升「流暢」與「開放」等內在創造力潛能：比較TTCT前測與後測實驗結果得知，實施感官體驗之實驗組A、C的「流暢」與「開放」能力皆有提升，而TTCT前測成績最高的實驗組B則無變化。換言之，多感官體驗模式對提升「流暢」與「開放」能力有所助益，尤其對中等程度者而言。
2. 多感官體驗模式有助於提升「原創的」與「優美的」等外在創造力成就：由各組作品評價調查結果發現，實施感官體驗的實驗組三組，各項評價結果皆高於無感官體驗的對照組。可見導入感官體驗之後的創作作品評價較高，同時創作者的外在創造力成就也較高。而聽覺為主的多感官體驗對提升作品「原創的」與「驚奇的」效果有所助益；單一視覺的感官體驗則對提升作品「精緻的」與「優美的」效果有所助益。

研究結果得知：透過多感官體驗模式之類的感官刺激活動，易引發年輕創作者豐富的內在感受與樂趣，進而帶動感官感覺與學習元素之融合，自然而然形成新經驗，並據此內化成為內在與外在創造力。

中文關鍵詞：多感官、創造力、設計教育

英文摘要：This study aims to discuss the impact of “Multi-sensory Mode” on young artists’ creativity, and the research results can be references to courses design in art and design fields. First of all, in the empirical research stage, Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) pretest was used to assess creative performance of the subjects before experiment. Then the subjects were divided into four groups to participate in different multi-sensory experiments, and asked to created their self-portrait. After that, TTCT posttest and a questionnaire survey for self-portrait were conducted to evaluate the impact of the experiments. Regarding the enhancement of the creativity, the results can be analyzed on both creative potential and creative achievement side, and explained as follows:

1. Multi-sensory experience mode can increase the creative potential, such as “fluency” and “openness”. By comparing the response of TTCT pretest and posttest, the result shows the enhancement of the “fluency” and “openness” in experimental group A and C, whereas no changes in experimental group B, which is the most creative group before experiments. In other words, multi-sensory experience mode is helpful to increase the abilities of

“fluency” and “openness” , especially for those who are in the medium level.

2. Multi-sensory experience mode can increase the creative achievements, such as the “original” and “elegant” degree of the works. The survey of the self-portrait shows that all of the experimental groups (A, B, C) are better than the control group D in all scales of the assessment. The works created after multi-sensory experience mode are valued higher, which means that the creators possess higher creative achievements. Furthermore, the multi-sensory experience mode based on sense of hearing can increase the “original” and “surprising” effects of the works, and Visual-only experience is helpful for the “well-crafted” and “elegant” effects.

The results reveal that the sensory stimulation activities, such as multi-sensory experience mode, can easily arouse the emotional feelings and pleasure of the young artists, integrated with their senses and elements they learn. Then the new experience is born, and internalized by artists into the creative potential and creative achievement.

英文關鍵詞： multi-sensory, creativity, design education

1. 前言

現今知識經濟社會的生產領域中，以創意為核心概念的產業能為社會帶來最高的附加價值，而設計即為其一。研究者面對此社會需求，擬由設計教育的視點出發，關注體驗學習模式如何轉換為新經驗，並提出因應模式建議，希冀透過多感官體驗模式以提升年輕創作者的創造力，進而增進其創意表現。

Williams (1972) 曾提出：創造力在認知方面具有流暢、變通、獨創和精進的特性，在情意方面具有好奇、冒險、挑戰、想像的特性[1]。而 Strickland & Coulson (2000) 則認為：創造力具有可發展性，透過適當教育學習的方式，可增進學生的創造性思考模式、技術與程序，使其內化為行為模式的一部分[2]。

創造力具可發展性，並可內化為行為模式的一部分。研究者經常聽聞設計科系學生提到「創意好難」、「設計表現想不出來」等說法，每天苦於創意想法枯竭，有感於此萌生了本計畫。本計畫假設：個人經驗與自身感知事物的能力能影響思考力與創造力發展，但除此內在潛能外，透過全新且不同的學習體驗，應有助於其外在表現。若提供學生不同的生活體驗模式，促其運用多種感官與知覺系統探索、嘗試並學習新事物，是否能有效提升創造力？

一般而言，人們通過感覺器官接觸外在世界、獲得資訊，而創造力高的人能綜合應用接收的訊息，輸出既新穎又實用的創意表現與解決方案。因此，本計畫擬使創作者在創作前進行多感官體驗，引導學生透過體驗過程，以視覺為基本的傳達模式，再整合其他受刺激伴隨而來的聽覺、嗅覺、味覺、觸覺等感官的共感覺，進而內化為具體豐富的創意表現模式。

此外，根據文獻理論歸納，創造力程度可分別依內在創造力潛能 (Creative Potential) 與外在創造力成就 (Creative Achievement) 兩個面向評估，換言之，若能提升內在創造力潛能與外在創造力成就，就能提升創造力。而本計畫目的乃藉由上述多感官體驗模式，訓練年輕創作者敏銳的感官，鍛鍊手眼等協調能力。並透過團體活動激發學習慾望，由作品欣賞他人優點，增強創作意願與熱忱，自然引發內在感受、形成新經驗，進而提升內在創造力潛能與外在創造力成就。希冀研究成果對培育兼具創意與溝通的新世代人才、今後相關創意產業之開發，與及對學術研究與文化創意產業蓬勃發展都能有所助益，如此將有助於全面落實國家的知識創新。

2. 文獻探討

2.1. 創造力

一直以來影響創造力形成的因素有眾多說法，學者們對創造力的觀點也不斷演進，其中最著名

的理論之一，便是 Guilford(1967)提出的擴散性思考，Guilford 認為創造力是一種擴散性思考能力，思考者必須做大範圍的搜尋，並找出想要得到或是行得通的答案。擴散性思考內容包含：

- 1) 敏覺力: 敏銳察覺的能力
- 2) 流暢力: 舉一反三的能力
- 3) 變通力: 受刺激後得到反應的分類數量
- 4) 獨創力: 受刺激後得到反應的異同
- 5) 精緻力: 刺激得到的反應的延伸，或細節精緻化的能力 [3]

除了擴散性思考理論之外，Mednick (1962) 也提出一套遠距聯想的理論，他認為創造性思考是為了達成特殊需求或是實用的目的，而將不同事物聯想在一起的過程。若是個體所連結的是不同概念，概念距離越遠，點子可能越有創意。但 Mednick 認為並非所有人都能有效的進行遠距聯想思考，其中造成此差異的因素包括：(1) 既有知識的不同；(2) 連結數量的差異；(3) 認知或人格型態上的差異；(4) 所選擇的連結反應不同；(5) 連結層級的差異 [4]。

連結層級的差異是指個體組織連結反應的方式，可區分為陡峭式連結 (steep associative) 與平緩式連結 (flat associative) 兩種。陡峭式連結指在解決問題時，對概念較接近的產生較大連結強度，而對於較遠概念則較無連結強度。平緩式連結指個體在解決問題過程中，對於概念相近的沒有陡峭式連結強烈，而是較平均分散至其他遠距概念上。因此，平緩式連結較易產生遠距聯想，進而產出創意表現。例如：陡峭式連結者對於「桌子」一詞僅會聯想到「椅子」；而平緩式連結者則會聯想出「椅子」、「桌布」、「木材」、「椅腳」等四個詞彙，相較於陡峭式連結者，會聯想出更多不同的概念。

2.2. 創造力評估

創造力經常以不同的層級方式檢驗，最常見的檢核方式為評估創造力潛能與創造力成就 [5]。創造力潛能指的是個體激發新穎與有用事物的能力[6]；而創造力成就則是指個體一生所創造出新穎與有用事物的集合，也就是在真實世界體現創意的能力(real-life accomplishments)，例如科學發現、撰寫小說與作曲等[7]。

在現代科學研究中，個體的創造力潛能經常以 Divergent Thinking Test 檢核，要求個體盡可能回答開放性問題，而由測驗形式可分為語文、圖形與動作測驗。最廣泛應用的測驗包括 Torrance tests of Creative Thinking (TTCT) and Structure of the Intellect (SOI). 而創造力成就則以自評的形式為主流，經常使用的測驗包括 Creative Behavior Inventory (CBI) and Creative Achievement Scale (CAS). 而 Creative Achievement Questionnaire (CAQ) 因囊括了多達十大領域的成就自評，為最常被用來測量創

造力成就的方式 [7]。

總而言之，創造力可從內在（潛能）至外在（成就）兩種層級觀點評估，而本實驗考量到實驗內容與對象之狀況，採用 TTCT 與「自畫像創作」實驗檢核創造力，分別檢核內在創造力潛能與外在創造力成就。

2.3. 感官體驗

英國著名哲學家洛克 (John Locke) 在《人類的悟性論》中宣稱：「人心最初猶如白板 (tabula rasa)，一切知識皆來自感覺及反省所得的經驗。」經驗主義強調，感官經驗的累積是知識的源泉，而知識也正好是一切思考的素材。擴散性思考被視為創造思考的主要歷程，透過對知識的提取、連結、類比與轉換等方式，進而引發創造力。也就是說，創造力必須要有先備知識為基礎，而知識便來自於感官所得的經驗。此外，洪蘭 (2007) 在其著作中提到：「經驗可以影響神經的連接，而神經連接的密度與觸類旁通、舉一反三的創造力有關。所以經驗可以影響創造力[8]。」由此可知，增加感官經驗對於創造力的提升有所助益。

各家學者對於創造力皆有不同的發現與研究，雖然高創造力者的背景不盡相同，但在他們的人格特質中，卻能發現很多相似點，其中之一便是：對周遭環境敏感、覺察力高 [9-11]。而最近一份神經科學研究報告也指出：「高敏感特徵的人可以處理比一般人更大量的感官資訊，讓他們能注意到周遭環境細微的線索。而且此特徵也與一些與生俱來的特性相關聯：高察覺力、創造力、想像力與創意 [12]。」由此可知，創造力的高低與對環境的感知程度有關聯，因此提昇感官覺察力可作為一種提升創造力的途徑。正如 Gelb (1998) 在其著作中提到，達文西的所具備的七種天份之一便是「感受」，強調提升感知能做為提升創意的的方法。如果想像達文西一樣思考，就應該把五感視為打開經驗之門的關鍵 [13]。

在累積知識的過程中，人類透過感官認識世界、獲取資訊，加以內化學習累積成經驗，此一過程是學習必經之路。1912 年，義大利教育家瑪麗亞·蒙特梭利 (Maria Montessori) 便開始倡導用多感官進行學習。蒙特梭利教育強調幼兒教育應以感官訓練為主，有系統地給予直接的感官刺激，以此訓練兒童感覺器官的敏銳度。而根據蒙特梭利的創造力觀點，他認為：「『想像力』 (imagination) 是來自於幼兒的『感官經驗』，當感官機能與現實環境接觸時，會在大腦進行組織、分類和知覺，將事物的主要特質抽象化，組合成腦海中的影像，進而形成心智能力 [14]。

過去科學家普遍認為，幼兒時期的人類最具創造力潛能，而隨著成長進入成人期，便會失去大腦的改變能力與可塑性 (plasticity)，一旦大腦停止發育，神經元的連結便會凍結。然而，1960 年代，英國牛津大學的 Geoffrey Raisman 與 Pauline M. Field 證明了成年人的大腦突觸具可塑性，且陸續有

研究發現環境與經驗都能影響大腦 [15]。有位科學家甚至表示思考、學習和動作可以開啟或關閉我們的基因，因此重塑我們的大腦結構和行為 [16]。大腦在任何年齡都能產新的神經連接、創造新的腦細胞，即使是成年人的大腦仍具有可塑性及彈性。綜合以上論點，以感官經驗提升創造力潛能並不僅限於兒童，連成人都有可能因為環境改變與增加感官刺激影響神經連接，進而提升創造力。

2.4. 體驗學習

而體驗學習同樣是倡導讓學生親自感受實體，藉由摸、聽、聞、嚐等方式，近距離地由自身感官直接記憶、學習，而不同於一般傳統課堂教育。例如：觀看畫展、聽音樂會、品嚐料理與解剖等，利用課本以外的「教材」，讓學生深刻體驗後，再由老師說明，增強學生記憶與學習動機。多數老師都曾表示，「體驗」是個非常好的學習方式，因為親身參與較易使人因直接接觸而有所感動，並且留下較為深刻的記憶。透過觀察自然、參與自然，從不同角度去認識事物，以此產生的經驗不僅能提升學習者的認知，更能刺激其學習慾望。

近代教育提倡將「體驗」引入學習，讓學生主動感受以瞭解事物，同時也著重於引導學生思考。現代設計的起源，1919年成立的德國包浩斯，不分領域訓練學生理論與思考的課程，透過師徒設的方式，跟隨各領域的創作者學習各項手藝、技巧與工法。現代日本設計教育也相當重視擴散性思考，如在千葉大學設計系中，大一的設計課不分組，無論是產品、環境與視傳等領域的學生，皆一同修習一年級的基礎設計課，練習基本的創意思考與工具操作。而大二以上的延伸課程，仍講求透過擴散思考發想，之後再依課題方向進行收斂的設計過程。田中隆充（2006）曾透過設計題目的限設，讓學生由反向思考對「蛋」做設計，使用否定的方式擴散創意，如：蛋不是食物、在超市買不到蛋、蛋不能放在冰箱等，用否定的方式推論，訓練學生不被現有條件設約，發揮更高的創意 [17]。

Kolb (1984) 在 *Experiential Learning* 一書中指出，經驗學習理論之基礎主要來自經驗學習的三大傳統：一為 J. Dewey 「經驗與教育」之教育論；二為 K. Lewin 的「場地理論」與「行動研究」；三為 J. Piaget 的「認知發展論」。Kolb 認為「學習是經驗轉換，知識創造的過程。這種動態的知識創造過程，是個人與環境互動、衝突和問題解決的結果。亦即，知識創造過程是由具體經驗出發，反思觀察，形成概念和推論，並在新情境中考驗概念。探究、創造力、決策、問題解決和學習是重要的基本概念」 [18]。

3. 實驗方法

為掌握多感官體驗模式對提升年輕創作者的創造力是否有助益，本研究使用創造力測量工具，評量多感官體驗實驗對創造力之影響。實證研究依序採用「陶倫斯創造思考測驗」(TTCT) 前測測驗、多感官體驗活動、以「自畫像」為主題的創作實驗與 TTCT 後測測驗，最後實施創作實驗結果

的評價調查，以掌握年輕創作者在實驗前後的創造力變化與及實驗成效。

本實驗對象原本設定為設計系大一學生，因本計畫擬提供學習階段的年輕創作者新的學習模式，但發現大一學生已具創作經驗者不在少數，因此實驗對象改為高中設計科的年輕創作者。選擇國內高中設計教育最具代表性的復興商工學生為對象，於週三下午班會後的時間進行。計畫主持人事先發公文至該校，獲得同意與支持後，拜訪校長與廣設科主任，以文件與口頭詳述研究方法與程序，並表達對參與者致謝額外報酬之文具禮品，再由主任徵求同意參與的教師四位，由四位教師在自己擔任導師的班級招募參與者（各班級人數皆為 50 人以上）。實驗共四個班級每班 30 名參與，分別為實驗組 A（料理活動）、B（音樂活動）、C（觀察活動）及對照組 D（無任何刺激），共招募 120 名參與者協助實驗。

3.1. TTCT 前測

Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) 分為語文與圖形版本，本實驗採用「圖形創造思考測驗」，且前測（甲式）與後測（乙式）實驗採用不同版本之圖形類測驗工具。依受測者作答之內容，按計分標準可計算為五種能力：(1)流暢、(2)獨創、(3)標題、(4)精密、(5)開放。

為比較受測者內在創造力潛能的變化，而先使用 TTCT 甲式評量尚未接受多感官體驗模式前，全體受測者之創造力潛能。其內容包括（一）完整構圖、（二）圖形接龍、（三）平行線三個部分。隔週進行下一階段「多感官體驗」實驗。

3.2. 「多感官體驗」實驗

在多感官體驗模式實施於創作行為前，提供創作者不同於以往卻又輕鬆的生活體驗，讓創作者透過自己的眼、耳、鼻、口與皮膚各種感官，接觸各種事物現象，經過認知、對比、對話等階段形成新經驗。此實驗實施時間為 TTCT 前測一週後，將四個班級隨機設定為二組多感官體驗模式、一組單一感官體驗模式、對照組無任何刺激。例如實驗組 A 是料理活動，以嗅覺刺激為主加上視覺、味覺、觸覺共 4 種刺激；實驗組 B 是音樂活動，以聽覺刺激為主加上視覺、觸覺共 3 種刺激；實驗組 C 則採用單一視覺刺激的靜態觀察模式。對照組 D 則無任何刺激。實驗方法分述如下：

1) 實驗組 A（料理活動）

原本設定題目為「蛋料理」，基於安全理由改為不用瓦斯不用火的「創意飯糰比賽」。將米飯、肉鬆、海苔、芝麻等食材事先準備好置放於桌上，讓學生分組進行捏飯糰活動，再選出「看起來最好吃的飯糰」置於台上參加比賽兼展示，比賽完各自吃掉自己的飯糰，在 20 分鐘又玩又吃的體驗結束後，隨即進入下一階段「自畫像」創作實驗。

捏飯糰與比賽過程中，各式食材散發之味道會刺激「嗅覺」體驗，結合食材色彩與作品欣賞之「視

覺」刺激、動手觸摸與感受食材的「觸覺」刺激、完成料理比賽後品嚐的「味覺」刺激等，提供了四種感官體驗。

2) 實驗組 B (音樂活動)

事先於教室備好各式簡易打擊樂器供學生使用，也讓學生自行運用手邊文具等現有物品做為音樂表現之工具。體驗活動開始先播放時下流行的 PIKO 太郎《PPAP 聯合國》音樂，讓學生先聆聽一次，並分組以此樂曲為主題練習演奏，再分組進行音樂競賽，選出「最歡樂的音樂」。在 20 分鐘又敲打又歡笑的體驗結束後，隨即進入下一階段「自畫像」創作實驗。由於音樂演奏為團體表現，比賽除了個人能力展現外，亦須注意團體演奏的協調性，並適時與他人相互搭配。因此，此活動除了主要的「聽覺」體驗外，還有觀察別人帶來的「視覺」與接觸樂器的「觸覺」等三種感官體驗。

3) 實驗組 C (觀察活動)

本組屬單一視覺體驗，備好鏡子供學生一人一個使用，讓學生對著鏡子觀察自身相貌，並同時進入下一階段「自畫像」創作實驗。

4) 對照組 D (無刺激)

對照組乃比對多感官體驗實驗之成效，因此不對此組學生施予任何感官刺激，而直接進入下一階段「自畫像」創作實驗，由其自由發揮創作。

3.3. 「自畫像」實驗

為掌握各種「感官體驗」對創作能力之影響，因此進行「自畫像」創作實驗，實驗結果可提供外在創造力成就之評估參考依據。

本實驗讓學生以「自畫像」為主題進行創作，施測時間計 20 分鐘。此活動接續上一階段分組，並於原活動教室舉行，分組說明如下：實驗組 A 與實驗組 B 歷時 20 分鐘感官體驗後，接續進行本創作實驗；實驗組 C 屬單一視覺體驗，讓學生對著鏡子觀察自身形貌，同時進行「自畫像」創作；對照組 D 則無施予任何感官刺激，直接進行本創作實驗。

3.4. TTCT 後測測驗

為掌握「多感官體驗」活動對創造力之影響，因此在體驗實驗與創作實驗後，再次實施 TTCT 後測測驗，以比對前後變化與差異，檢核內在創造力潛能之變化。TTCT 後測測驗實施時間距離前測一週，為四組同學皆須參與之項目。本次使用測驗為 TTCT 圖形版乙式，內容包括 (一) 完整構圖、(二) 圖形接龍、(三) 圓圈共三個部分，共計 20 分鐘。

3.5. 「自畫像」評價調查

經 TTCT 前後測測驗比較研究，可分析掌握內在創造力潛力之變化，再藉由創作實驗結果之作













品評價調查，可檢核多感官體驗對外在創造力成就的影響。因此本研究針對前述實驗四組「自畫像」作品結果，以問卷方式調查進行作品評價，希望藉由客觀評分與量化數據驗證實驗結果，解明本實驗所設定之各種體驗模式，對外在創造力成就之影響。





















3.5.1. 作品篩選

分別整理實驗組與對照組共四組「自畫像」作品，由復興商工參與教老師組成焦點小組 (focus group)，將四組共 120 張作品依百分設進行評分。再依作品的評分成績分類為：A 級 (80 分以上)、B 級 (70 分以上)、C 級 (60 分以上)，並剔除較高分與較低分的 A、C 級，將中間值的 B 級依照圖像清晰程度與性別相當的比例進行篩選，依組別分別選出各 8 張，四組共 32 件樣本。

調查樣本為不影響受測者評估，使用亂數編碼，此即現場「調查用編碼」，僅用於問卷內容編設。而本研究因統計分析需求，依組別整理「統計用編碼」，本研究所稱「編碼」即為「統計用編碼」。各組作品參照如下：

表 1. 「自畫像」作品評價調查樣本

| 實驗組 A | | | | |
|-------|---|---|--|---|
| 編碼 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 編碼 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 實驗組 B | | | | |
| 編碼 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 編碼 | 13 | 14 | 15 | 16 |

| | | | | |
|-------|---|---|--|---|
| 樣本 |  |  |  |  |
| 實驗組 C | | | | |
| 編碼 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 編碼 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 對照組 D | | | | |
| 編碼 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 樣本 |  |  |  |  |
| 編碼 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 樣本 |  |  |  |  |

3.5.2. 調查項目

根據 O'Quin & Besemer (1989) 所提出的理論，創造力評估向度可分為：(一) 新奇向度 (原創性、驚奇) (二) 問題解決向度 (邏輯性、實用性、價值性、理解性) (三) 精進及統合 (系統、精巧、優美)。經本研究參考相關文獻後，彙整調查項目如下：原創的、精緻的、驚奇的與優美的，另外，加入與喜好度相關之「喜歡此作品」問項做為驗證效果的參考依據，檢核主觀喜好度與其他客觀評價問項之相關性。

每張作品由上述五個問項進行評估，且問項於問卷中的填答順序依理性(腦的感知)與感性(心的感受)穿插，避免因排列順序影響受測者的判斷與客觀性，並採用李克特量表 (Likert Scale)，讓

受測者勾選進行評分，後續量化分析則依評價程度低至高為-2 至 2 分計分，得分對照表如下所示：

表 2. 李克特量表選項與得分對照圖

| | | | | | |
|----|---------------|-----|----|--------|----------|
| | 非常 不同 意 | 不同意 | 普通 | 同 意 | 非常 同意 |
| 得分 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |

3.5.3. 問卷調查

評價之問卷調查以紙本進行，內容僅有依李克特量表設定五問項之表格，並由研究者簡易說明本調查目的，避免因印刷影響圖片一致性，以投影方式依「統計用編碼」輪播 32 份「自畫像」樣本。每份樣本播放 30 秒，讓受測者觀察後依序評估，調查約進行 20 分鐘。共發出有效卷 108 份，回收率 100%，下表為受測者特性描述：

表 3. 受測者背景資料

| | 女 | 男 | 總計 |
|----|-------|-----|--------|
| 大學 | 49.0% | 6% | 55% |
| 高中 | 32% | 13% | 45% |
| 總計 | 81% | 19% | 100.0% |

受測者男性共有 20 人佔 19%；女性共有 88 人佔 81%。而就受測者年齡層而言，大學生 59 人佔 55%；高中生 49 人佔 45%。

3.6. 小結

本研究以「掌握多感官體驗模式對於創造力之影響」為目標設定實驗，因此分別以 TTCT 前後測測驗測驗比較年輕創作者內在創造力潛能的變化，再以「自畫像」創作實驗掌握外在創造力成就的表現，並以作品的評價調查結果，驗證實驗成效。

關於實驗後檢討部分，由於音樂本身對情緒與氣氛有較強的影響與感染力，因此研究團隊在觀察各組感官體驗模式時，注意到實驗組 B 音樂活動與 A 組料理活動相較之下，音樂活動體驗的學生情緒特別的高昂興奮，而音樂一直以來也被認為是培養創造力的途徑之一。因此，本研究後續章節也將針對不同組別進行統計分析比較，以瞭解不同體驗模式帶來的組間差異。

4. 實驗結果分析

實驗實施完畢後，針對實驗中的 TTCT 前後測測驗測驗，多感官實驗及「自畫像」作品評價調

查結果整理後，再透過統計分析，檢驗本實證研究之成效，討論主題為：多感官體驗是否對年輕創作者的內在創造力潛能與外在創造力成就造成影響。

4.1. 創造力潛能

本實驗將前後測測驗資料先以 Excel 整理後，再以 Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 22.0 版本軟體進行相關檢定，以瞭解感官體驗對於不同組別在各項能力的增減與改變。以下各項分析皆以標準分數進行計算，結果如下：

4.1.1. 敘述性統計

全體受測者在不分組的情況下，將「原始分數」參照指導手冊中「常模分數對照表」，便可得到各項能力的「標準分數」與「百分等級」兩項參照值。本實驗取標準分數為主，受測者共 120 人，將每個人的問項分數採平均手法計算，探討全體受測者於各個問向之表現。舉前測第一個問向「流暢」來說，每個受測者皆會得一「流暢」標準分數，因此，總共將會產生 120 筆分數，故我們將此 120 筆分數取平均值，作為此「流暢」的平均數，依此類推，其他問項皆以此方法處理，前後測相關數據整理如下：

1) 前測不分組 (全體)

表 4. TTCT 前測敘述性統計

| 指標 | 平均數 | 標準差 | 最大值 | 中位數 | 最小值 |
|----|--------|-------|-----|------|-----|
| 流暢 | 107.73 | 17.22 | 149 | 110 | 57 |
| 獨創 | 112.85 | 20.95 | 150 | 115 | 0 |
| 標題 | 61.93 | 35.88 | 149 | 65 | 0 |
| 精密 | 70.83 | 13.35 | 145 | 70 | 59 |
| 開放 | 84.17 | 21.43 | 132 | 85.5 | 0 |

由上表各項能力的標準分數平均數可得知，「獨創」能力 112.85 為最高分，得分最低的則為「標題」能力 61.93。由前測結果可知，全體受測者對於題組皆能發揮良好的想像力，而不囿於一般性的圖像答案，而擁有良好的「獨創」能力。但因受測者的語文理解力與聯想能力相較之下較低落，因此在命題上趨向直觀與保守，導致「標題」能力分數較低。

2) 後測不分組 (全體)

經不同的感官體驗後，全體受測者再進行一次 TTCT 測驗，相關數據整理如下：

表 5. TTCT 後測敘述性統計

| 指標 | 平均數 | 標準差 | 最大值 | 中位數 | 最小值 |
|----|--------|-------|-----|-----|-----|
| 流暢 | 120.54 | 19.15 | 154 | 123 | 58 |
| 獨創 | 114.27 | 20.3 | 150 | 117 | 61 |
| 標題 | 49.63 | 34.91 | 134 | 57 | 0 |
| 精密 | 67.74 | 11.31 | 102 | 59 | 59 |
| 開放 | 90.69 | 24.13 | 148 | 92 | 0 |

後測數據整理後可知，標準分數平均數之中，「流暢」能力提升至 120.54，為整體最高分，最低分仍為「標題」能力 49.63。與前測數據比較，「流暢」能力提升最多，「開放」與「獨創」能力也優於前測。

4.1.2. 成對樣本 T 檢定：組內差距

依前後測測驗作為區分，探討問項是否因受過感官體驗刺激而有所差異，將作品分成前測與後測，依組別分項說明。每組前後測測驗分別都有 30 個實驗者，將每個人的問項分數採平均手法計算，探討各組於各個問向之表現。舉 A 組第一個問向「流暢」來說，每個受測者在前後測皆分別會得一「流暢」標準分數，因此，前後測各會產生 30 筆分數，故我們分別將前後測 30 筆分數取平均值，作為「流暢」前後測的平均數，依此類推，其他問項皆以此方法處理，讓顯著水準為 0.05，資料彙整如下：

1) 實驗組 A

表 6. 實驗組 A 依前後測分組 t 檢定

| 實驗組 A | | | | | |
|-------|---------|--------|---------|--------|----------|
| 指標 | 前測 | | 後測 | | T-檢定 |
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 流暢 | 106.067 | 17.558 | 123.767 | 18.785 | 0.000*** |
| 獨創 | 109.100 | 27.437 | 118.400 | 20.510 | 0.060 |
| 標題 | 46.200 | 35.363 | 39.933 | 30.516 | 0.466 |
| 精密 | 67.633 | 10.057 | 70.033 | 13.601 | 0.279 |
| 開放 | 79.633 | 22.621 | 90.233 | 22.003 | 0.031*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，實驗前後實驗組 A 在「流暢」與「開放」能力上達到顯著差異，且皆有提升。

2) 實驗組 B

表 7. 實驗組 B 依前後測分組 t 檢定

| 實驗組 B | | | | | |
|-------|---------|--------|---------|--------|----------|
| 指標 | 前測 | | 後測 | | T-檢定 |
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 流暢 | 115.133 | 12.841 | 116.300 | 18.069 | 0.755 |
| 獨創 | 122.433 | 13.462 | 120.467 | 17.757 | 0.595 |
| 標題 | 75.267 | 35.220 | 60.533 | 36.777 | 0.028*** |
| 精密 | 75.300 | 18.473 | 69.567 | 10.944 | 0.060 |
| 開放 | 96.733 | 20.367 | 101.767 | 21.716 | 0.292 |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，實驗前後實驗組 B 僅在「標題」能力達到顯著差異。

3) 實驗組 C

表 8. 實驗組 C 依前後測分組 t 檢定

| 實驗組 C | | | | | |
|-------|---------|--------|---------|--------|----------|
| 指標 | 前測 | | 後測 | | T-檢定 |
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 流暢 | 103.167 | 20.693 | 119.233 | 21.682 | 0.000*** |
| 獨創 | 107.133 | 22.325 | 103.000 | 20.610 | 0.336 |
| 標題 | 70.733 | 28.555 | 43.733 | 34.896 | 0.000*** |
| 精密 | 68.733 | 10.389 | 67.133 | 11.258 | 0.512 |
| 開放 | 77.233 | 15.110 | 87.800 | 21.753 | 0.019*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，實驗前後實驗組 C 在「流暢」、「標題」與「開放」能力上達到顯著差異，且「流暢」與「開放」能力皆有提升。

4) 對照組 D

表 9. 對照組 D 依前後測分組 t 檢定

| 對照組 D | | | | |
|-------|----|--|----|------|
| 指標 | 前測 | | 後測 | T-檢定 |

| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
|----|---------|--------|---------|--------|----------|
| 流暢 | 106.533 | 15.251 | 122.867 | 17.871 | 0.000*** |
| 獨創 | 112.733 | 15.001 | 115.200 | 18.472 | 0.458 |
| 標題 | 55.533 | 37.587 | 54.300 | 34.929 | 0.829 |
| 精密 | 71.633 | 12.024 | 64.233 | 8.439 | 0.000*** |
| 開放 | 83.067 | 22.235 | 82.967 | 27.634 | 0.978 |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，實驗前後對照組 D 在「流暢」與「精密」能力上達到顯著差異，且「流暢」能力提升。

4.1.3. 相關係數分析

相關分析是用以衡量各變數間的相關程度，以掌握相關程度的高低。本研究採用皮爾森積差相關分析來檢驗各問項彼此間的相關性，若 P 值小於 0.01 時，則表示兩問項間有顯著相關。分析結果整理如下：

表 10. TTCT 創造力測量表相關性分析

| | 流暢 | 獨創 | 標題 | 精密 | 開放 |
|-----|--------|-------|-------|-------|----|
| 流暢 | 1 | | | | |
| P 值 | | | | | |
| 獨創 | 0.494 | 1 | | | |
| P 值 | <0.01 | | | | |
| 標題 | -0.004 | 0.183 | 1 | | |
| P 值 | 0.970 | 0.084 | | | |
| 精密 | 0.189 | 0.190 | 0.257 | 1 | |
| P 值 | 0.074 | 0.073 | 0.015 | | |
| 開放 | 0.131 | 0.208 | 0.254 | 0.623 | 1 |
| P 值 | 0.220 | 0.049 | 0.016 | <0.01 | |

由相關分析結果可以發現，「開放」與「精密」能力之間的相關程度最高，其次為「流暢」與「獨創」能力，皆有顯著相關。

4.2. 創造力成就

整理「自畫像」作品評價調查數據資料，初步以敘述性統計整理分析調查結果，再以 SPSS 統

計軟體進行檢定，並針對五項評價問項檢驗相關性。

4.2.1. 敘述性統計

1) 整體評價

本次調查共回收 108 份有效問卷，而調查樣本共計有 32 份，每份的五個問項皆會產生 108 筆分數，將此分數依問項總合平均後可得單問項之平均值，加上標準差計算後，整理如下表：

Table 11. 評價調查樣本分項度之總體評價

| 指標 | 原創的 | 精緻的 | 驚奇的 | 優美的 | 喜歡此作品 |
|-----|------|-------|------|-------|-------|
| 平均數 | 0.58 | -0.01 | 0.15 | -0.08 | 0.01 |

由上表可看出，在本次評價調查的所有樣本中，受測者依不同向度的給分情形差異大，其中「原創的」項目之平均得分 0.58，為最高；而「優美的」項目得分-0.08，為最低。受測者對於本次樣本作品之「原創的」、「驚奇的」與「喜歡此作品」給予正面評價，其中「原創的」項目平均得分最高，而「喜歡此作品」則些微高於普通評價 (0)。另外，「精緻的」與「優美的」項目給分皆低於普通評價。

2) 分組評價

將本次調查實驗組 A、B、C 之整體評價總和相加計算，可得平均值與標準差如下表：

表 12. 評價調查樣本分項之分組評價

| | 指標 | 平均數 | 標準差 |
|----------------|-------|-------|------|
| 實驗組 A, B, C | 原創的 | 0.68 | 0.89 |
| | 精緻的 | 0.03 | 0.93 |
| | 驚奇的 | 0.28 | 1.01 |
| | 優美的 | -0.04 | 0.91 |
| | 喜歡此作品 | 0.08 | 0.85 |
| 對照組 D | 原創的 | 0.30 | 0.78 |
| | 精緻的 | -0.13 | 0.77 |
| | 驚奇的 | -0.24 | 0.82 |
| | 優美的 | -0.21 | 0.81 |
| | 喜歡此作品 | -0.20 | 0.77 |

由上表可知，實驗組總體之五項評價指標的平均值皆高於對照組，初步顯示，問卷受測者對於實驗組樣本之總體評價高於對照組。本研究再分別統計四組之分項評價平均值，繪製圖表如下：

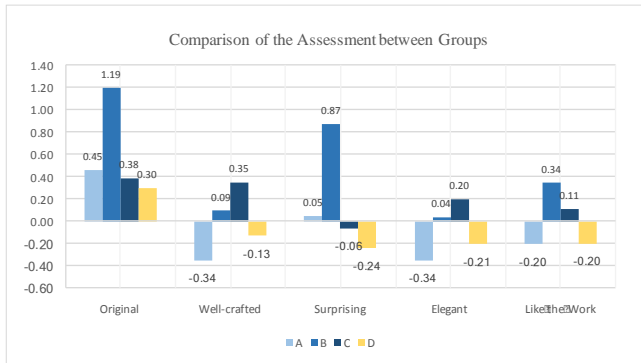


圖 1. 評價調查樣本分向度之分組評價

由上圖顯示，各組作品在「原創的」項目評價皆為正向且高於其他指標，其他四項「精緻的」、「驚奇的」、「優美的」與「喜歡此作品」評價組別差異較大，其中以實驗組 B 與對照組 D 於「驚奇的」評價相差最甚。值得一提的是，僅有實驗組 B 於五項評價指標皆獲得高於普通的評價，以「原創的」得分最高有 1.19，為介於「非常同意」與「同意」之間的高評價。

4.2.2. 獨立樣本 t 檢定：組間差異

將相關資料以 Excel 軟體進行彙整，再置入 SPSS 系統進行相關檢定計算。另因本次資料不符合母體同時滿足同質性及常態性之假設，且資料無法適當轉換，因此不使用 ANOVA 檢定法，而採用 t 檢定檢核。

為探討問項是否因所在組別不同而有所差異，以下依受測組別兩兩比較。受測者共有 108 人，每人的問項分數採平均手法計算，而各組分別皆有 8 個作品，因此，各組每個問項皆有 108 筆平均分數，並讓顯著水準為 0.05。首先進行變異數相等測試檢驗同質性，再執行 t 檢定，資料彙整如下：

1) 實驗組 A、對照組 D

表 13. 五項評價指標依實驗組 A、對照組 D 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 A | | 對照組 D | | T-檢定 |
|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.455 | 0.545 | 0.301 | 0.468 | 0.027*** |
| 精緻的 | -0.345 | 0.454 | -0.130 | 0.442 | 0.001*** |
| 驚奇的 | 0.463 | 0.478 | -0.244 | 0.480 | 0.000*** |
| 優美的 | -0.345 | 0.480 | -0.207 | 0.439 | 0.029*** |
| 喜歡此作品 | -0.205 | 0.447 | -0.199 | 0.443 | 0.924 |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，除「喜歡此作品」無顯著差異之外，其餘四個問項皆有著顯著差異。而此檢定也驗證敘述統計中，實驗組 A 之作品「驚奇的」平均分數明顯高於對照組 D，次要為「原創的」。

2) 實驗組 B、對照組 D

表 14. 五項評價指標依實驗組 B、對照組 D 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 B | | 對照組 D | | T-檢定 |
|-------|-------|-------|--------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 1.193 | 0.459 | 0.301 | 0.468 | 0.000*** |
| 精緻的 | 0.095 | 0.455 | -0.130 | 0.442 | 0.000*** |
| 驚奇的 | 0.866 | 0.478 | -0.244 | 0.480 | 0.000*** |
| 優美的 | 0.039 | 0.463 | -0.207 | 0.439 | 0.000*** |
| 喜歡此作品 | 0.344 | 0.476 | -0.199 | 0.443 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，五問項皆達顯著差異。而此檢定也驗證敘述統計中，五個問項的平均分數在實驗組 B 皆明顯優於對照組 D。

3) 實驗組 C、對照組 D

表 15. 五項評價指標依實驗組 C、對照組 D 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 C | | 對照組 D | | T-檢定 |
|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.383 | 0.530 | 0.301 | 0.468 | 0.229 |
| 精緻的 | 0.353 | 0.407 | -0.130 | 0.442 | 0.000*** |
| 驚奇的 | -0.064 | 0.493 | -0.244 | 0.480 | 0.007*** |
| 優美的 | 0.197 | 0.408 | -0.207 | 0.439 | 0.000*** |
| 喜歡此作品 | 0.109 | 0.383 | -0.199 | 0.443 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果，除「原創的」無顯著差異之外，其餘四個問項皆達顯著差異。而此檢定也驗證敘述統計中，除「原創的」平均分數在兩組間較無明顯差異存在，其餘四個問項實驗組 C 皆明顯高於對照組 D，其中以「精緻的」相差最甚。

4) 實驗組 A、實驗組 B

表 16. 五項評價指標依實驗組 A、實驗組 B 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 A | | 對照組 B | | T-檢定 |
|-------|--------|-------|-------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.455 | 0.545 | 1.193 | 0.459 | 0.000*** |
| 精緻的 | -0.345 | 0.454 | 0.095 | 0.455 | 0.000*** |
| 驚奇的 | 0.463 | 0.478 | 0.866 | 0.478 | 0.000*** |
| 優美的 | -0.345 | 0.480 | 0.039 | 0.463 | 0.000*** |
| 喜歡此作品 | -0.205 | 0.447 | 0.344 | 0.476 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，不同體驗後創作之作品對於受測者所回答的答案有著顯著差異，且實驗組 B 於五個問項的平均分數皆優於實驗組 A。

5) 實驗組 A、實驗組 C

表 17. 五項評價指標依實驗組 A、實驗組 C 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 A | | 實驗組 C | | T-檢定 |
|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.455 | 0.545 | 0.383 | 0.530 | 0.328 |
| 精緻的 | -0.345 | 0.454 | 0.353 | 0.407 | 0.000*** |
| 驚奇的 | 0.463 | 0.478 | -0.064 | 0.493 | 0.098 |
| 優美的 | -0.345 | 0.480 | 0.197 | 0.408 | 0.000*** |
| 喜歡此作品 | -0.205 | 0.447 | 0.109 | 0.383 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，兩組於「精緻的」、「優美的」與「喜歡此作品」三個問項達顯著差異，表示不同體驗後創作之作品對於受測者所回答的答案有著顯著差異。其中實驗組 C 的平均分數皆高於實驗組 A，以「精緻的」相差最大，依次為「優美的」與「喜歡此作品」。

6) 實驗組 B、實驗組 C

Table 18. 五項評價指標依實驗組 B、實驗組 C 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 B | | 實驗組 C | | T-檢定 |
|-----|-------|-------|-------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 1.193 | 0.459 | 0.383 | 0.530 | 0.000*** |
| 精緻的 | 0.095 | 0.455 | 0.353 | 0.407 | 0.000*** |

| | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|-------|----------|
| 驚奇的 | 0.866 | 0.478 | -0.064 | 0.493 | 0.000*** |
| 優美的 | 0.039 | 0.463 | 0.197 | 0.408 | 0.009*** |
| 喜歡此作品 | 0.344 | 0.476 | 0.109 | 0.383 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

7) 實驗組 A, B, C、對照組 D

依實驗組 ABC 及對照組 D 作為區分，資料彙整如下表：

表 19. 五項評價指標依實驗組 ABC、對照組 D 分組 t 檢定

| 指標 | 實驗組 A, B, C | | 對照組 D | | T-檢定 |
|-------|-------------|-------|--------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.677 | 0.422 | 0.301 | 0.468 | 0.000*** |
| 精緻的 | 0.034 | 0.382 | -0.130 | 0.442 | 0.004*** |
| 驚奇的 | 0.283 | 0.401 | -0.244 | 0.480 | 0.000*** |
| 優美的 | -0.036 | 0.392 | -0.207 | 0.439 | 0.003*** |
| 喜歡此作品 | 0.083 | 0.369 | -0.199 | 0.443 | 0.000*** |

Note: ***P<0.05

根據檢定結果顯示，五問項皆達顯著差異，表示組別不同對於受測者所回答的答案有著顯著差異，綜合敘述統計結果，顯示作品所屬之組別中，有接受感官體驗者，其作品較對照組於五個問項所獲得的平均分數皆較好，表示感官體驗是有效的。

4.2.3. 依受測者背景分析

將問卷受測者依年齡分為兩組，分別為 49 位「高中生」與 59 位「大學生」，共 108 人，探討問項評價是否受年齡影響而有所差異。此處由於主要探討變數為年齡差異，因此將每個人的問項分數採平均手法計算，讓顯著水準為 0.05。接著進行變異數相等測試檢驗同質性，再執行 t 檢定，資料彙整如下：

表 20. 五項評價指標依高中生、大學生分組 t 檢定

| 指標 | 高中(n=49) | | 大學(n=59) | | T-檢定 |
|-----|----------|-------|----------|-------|----------|
| | 平均數 | 標準差 | 平均數 | 標準差 | |
| 原創的 | 0.693 | 0.458 | 0.492 | 0.358 | 0.012*** |
| 精緻的 | -0.067 | 0.410 | 0.043 | 0.347 | 0.133 |
| 驚奇的 | 0.116 | 0.458 | 0.180 | 0.346 | 0.410 |

| | | | | | |
|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 優美的 | -0.096 | 0.423 | -0.065 | 0.359 | 0.687 |
| 喜歡此作品 | 0.017 | 0.428 | 0.008 | 0.322 | 0.898 |

Note: ***P<0.05

由檢定結果可得知，總體來說，除了「原創的」以外，其餘四個問項皆未達到顯著差異，表示年齡對於「原創的」評比有著顯著的影響，高中生與大學生對於「原創的」判定認知可能有所不同。

4.2.4. 相關係數分析

相關分析是用以衡量各變數間的相關程度，以掌握相關程度的高低，若 P 值小於 0.01 時，則表示兩問項間有顯著相關。分析結果整理如下：

表 21.問卷問項相關係數分析

| | 原創的 | 精緻的 | 驚奇的 | 優美的 | 喜歡此作品 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 原創的 | 1 | | | | |
| P 值 | | | | | |
| 精緻的 | 0.415 | 1 | | | |
| P 值 | <0.01 | | | | |
| 驚奇的 | 0.454 | 0.710 | 1 | | |
| P 值 | <0.01 | <0.01 | | | |
| 優美的 | 0.398 | 0.849 | 0.740 | 1 | |
| P 值 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | | |
| 喜歡此作品 | 0.437 | 0.746 | 0.659 | 0.847 | 1 |
| P 值 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | |

從相關分析結果可以發現，各問項間皆存在中至高相關性，其中以「精緻的」與「優美的」之間的相關性程度最高，達 0.849，為高度正相關，顯示出當受測者認為作品相當精緻時，同時也兼具優美的感受。此外，「優美的」與「喜歡此作品」之間有次高的相關程度，達 0.847，為高度正相關。雖然「喜歡此作品」屬主觀評價，但對受測者而言，卻仍與客觀評價之「優美的」息息相關。由此可知，讓受測者感受到優美之作品，受測者也會喜歡。

相較之下，「驚奇的」與「原創的」之間的相關性程度較最低，僅有 0.398。總體來說，「原創的」與其他問項相關性相對較低，表示「原創的」為一較獨立指標，不受其他評價指標影響。

4.3. 小結

為掌握多感官體驗模式之於創造力的影響，本章分別就 TTCT 前後測測驗比較與「自畫像」作品評價調查分析，檢核經實驗活動後，各組內與組間之內在創造力潛能與外在創造力成就之變化。

內在創造力潛能較高的個體，即是指擁有較佳的擴散性思考能力，本實驗所採用的 TTCT 測驗即是屬於此種能力的檢驗方式之一。經組內前後測測驗差異比較，可得知受測者在接受不同感官體驗前後的內在潛能變化。經統計分析後數據資料後，可歸納結論如下：

- 1) 實驗組 A 之料理體驗對「流暢」與「開放」能力有助益。
- 2) 實驗組 B 之音樂體驗對內在創造力潛能無影響。
- 3) 實驗組 C 之單一視覺體驗對「流暢」與「開放」能力有助益。

其中實驗組 A 之料理體驗與實驗組 C 之單一視覺觀察活動，對個體的「流暢」與「開放」能力有助益，也就是說，感官體驗能提升此部分內在潛能。

而外在創造力成就則是指個體的創意表現，作品創作即是其一。因此本實驗以問卷評價調查各組「自畫像」創作，希望取得年輕創作者們的觀點，客觀評價實驗受測者經不同體驗後所創作的作品表現。經統計分析後，可歸納結果為：

- 1) 實施感官體驗對作品「驚奇的」表現成果較好；而實施多感官體驗則還可提升作品「原創的」表現。
- 2) 比較實驗組 A、B、C 的作品評價調查可知：音樂活動對於作品「原創的」與「驚奇的」效果最佳；而單一視覺體驗對作品「精緻的」與「優美的」最有助益。
- 3) 實驗組 B 的音樂活動（多感官體驗）與 C 的觀察活動（單一視覺體驗）對個體外在創造力成就的提升最有幫助。

總體來說，運用感官的種類與多寡，和創作表現無明顯相關，但實施感官體驗的組別整體表現皆較好。換言之，感官體驗確實能提升外在創造力成就。

個體能力的培養往往須經長期的累積與學習，而本研究由於時間限制，僅能執行短期實驗，也因此發現，感官體驗對受測者的內在創造力潛能影響較小。其中實驗組 B 在前測平均表現已優於其他組，後測能力則無變化，而實驗組 A、C 經感官體驗後有部份能力提升。據此推論，多感官體驗模式對提升中等程度學生之內在創造力潛能較有明顯助益。而「自畫像」評價調查結果分析得知，感官體驗模式對於外在創造力成就有較立即的影響，即使短期實驗或許未能明顯提升內在創造力潛能，受測者仍能迅速將其反映於作品表現中。因此，若能建立長期體驗習慣，年輕創作者應能進一步內化感官體驗為自我創造能力，進而提升其整體創造力。

5. 結論與討論

5.1.多感官體驗模式有助於內在創造力潛能之提升

依 TTCT 前測與後測實驗結果比較分析得知，實施感官體驗之實驗組 A、C 的「流暢」與「開放」能力皆有提升，而 TTCT 前測成績最高的實驗組 B 則無變化。換言之，多感官實驗對於部分受測者創造力潛能的提升是有效的，因此歸納幾點說明如下：

- 1) 多感官體驗模式對提升「流暢」與「開放」能力有助益。
- 2) 多感官體驗模式對提升中等程度者之創造力潛能較有助益。
- 3) 多感官體驗效果與運用的感官種類與數量無明顯相關。

綜合上述幾點與實驗情況，本次研究因時間限制只能進行短期實驗，並比較體驗後立即的潛能變化。然而，個人的內在創造力潛能乃屬長期經驗與學習內化而成的結果，短時間較難有全面的改變，因此 TTCT 前測與後測比較結果僅有部分能力提升。

5.2.多感官體驗模式有助於外在創造力成就之提升

由各組「自畫像」作品評價調查結果得知，實施多感官體驗的組別，無論其體驗內容為何，各項評價結果皆較無體驗的組別優秀。由此可見，多感官體驗確實能提升作品的評價，進而提升創作者的外在創造力成就。依據作品評價調查結果可歸納幾點說明如下：

- 1) 導入感官體驗的實驗組三組，皆能提升其作品「原創的」與「驚奇的」效果。
- 2) 聽覺為主的音樂活動對提升作品「原創的」與「驚奇的」效果有助益。
- 3) 單一視覺的感官體驗對提升作品「精緻的」與「優美的」效果有助益。
- 4) 多感官體驗的創作表現與運用的感官種類與數量無明顯相關。

整體而言，所有接受多感官體驗模式的受測者，其外在創造力成就皆有所提升。雖本次短期實驗僅能提升部分內在創造力潛能，受測者卻能迅速將刺激反映於作品中，因而能提高其創意表現的評價，也就是提升其外在創造力成就。

而受到單一視覺刺激的受測者，其作品較容易受到靜態觀察活動影響，而偏向寫實描繪，因此在「優美的」與「精緻的」項目獲得較高的評價。音樂活動則能帶動團體氣氛，讓受測者情緒高昂，進而使其作品表現出獨特、多彩、豐富的創作表現，因此在「原創的」與「驚奇的」項目評價較高。

再經調查問項之相關係數分析發現，「優美的」與「喜歡此作品」有高度相關，換言之，優美的作品也會受到喜歡。而「優美的」與「驚奇的」「精緻的」問項亦是高度相關。總體而言，要提升作品的整體評價，創作時宜著重加強作品「優美的」表現。

文獻參考

1. Williams, 1972
2. Strickland & Coulson, 2000
3. Guilford, J.P.: *The Nature of Human Intelligence*, McGraw-Hill, 1967
4. Mednick, S.A., *The Associative Basis of the Creative Process*, *Psychological Review*, 69(3), 220-232, 1962
5. Eysenck H.J.: *Genius: The natural history of creativity*, Cambridge University Press, 1995
6. Sternberg R.J. and Lubart T.I., *The concept of creativity: Prospects and paradigms*. In: Sternberg R.J., editor: *Handbook of creativity*, Cambridge University Press, 3–15, 1999
7. Carson S.H., Peterson J.B. and Higgins D.M., *Reliability, Validity, and Factor Structure of the Creative Achievement Questionnaire*, *Creativity Research Journal*, 17(1), 37–50, 2005
8. Hung D.L.: *Be Sensible*, Yuan-Liou Publishing, 2007
9. Maslow, A.H.: *Toward a Psychology of Being*, Van Nostrand Reinhold Co, 1968
10. Barron, F.: *Creative Person and Creative Process*, Holt, Rinehart & Winston, 1969
11. Meeker, M.: *Measuring Creativity from the Child's Point of View*, *The Journal of Creative Behavior*, 12(1), 52-62, 1978
12. Rizzo-Sierra C.V., Leon-S M.E. and Leon-Sarmiento F.E., *Higher Sensory Processing Sensitivity, Introversion and Ectomorphism: New Biomarkers for Human Creativity in Developing Rural Areas*, *Journal Neurosciences in Rural Practice*, 3(2), 159-162, 2012
13. Gelb, M.J.: *How to Think Like Leonardo da Vinci: Seven Steps to Genius Every Day*, Dell, 1998
14. Montessori, M.: *The Montessori Method*, Wilder Publications, 2009
15. Holloway, M., *The Mutable Brain*. *Scientific American*, 289(3), 78-85, 2003
16. Doidge, N.: *Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*, Penguin Books, 2007
17. 田中隆充, 2006
18. Kolb, D. A.: *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, 1984

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：106 年 2 月 20 日

| | | | |
|--------|---|---------|---------------------|
| 計畫編號 | MOST 105 — 2410 — H —144 —005 | | |
| 計畫名稱 | 多感官體驗模式對創意表現之影響 | | |
| 出國人員姓名 | 陳郁佳 | 服務機構及職稱 | 國立台灣藝術大學 視覺傳達設計系所教授 |
| 會議時間 | 2016 年 8 月 31 日至 9 月 2 日 | 會議地點 | 英國、里茲市里茲大學 |
| 會議名稱 | (中文) 2016 年國際感性工學與感情研究國際學術會議 (英文) The 6th International Kansei Engineering and Emotion Research Conference KEER 2016 | | |
| 發表題目 | (中文) 多感官體驗模式對創意表現之影響 (英文) Study on Drawing Creations of Children Through Multiple Senses Learning | | |

一、參加會議經過

本次的 KEER2016，會議時間為 2016 年 8 月 31 日至 9 月 2 日，於英國里茲極富學術盛名的里茲大學 (Leeds University, UK) 舉行。「第六屆感性工程與感情研究國際研討會」(The 6th International Kansei Engineering and Emotion Research Conference) 簡稱 KEER2016，每兩年舉辦一次，以日本感性工學會(JSKE)，台灣感性學會(TIK)及歐洲的設計與感情學會(D&E)三個學術團體共同舉辦的國際會議。

KEER2016 國際研討會共分三天，參與者約有 300 位，來自德國、加拿大、法國、日本、美國、西班牙、台灣、伊朗、義大利等各地研究者。註冊者約 200 人。分為 4 間研討室 7 個 Sessions，論文發表數共有 120 多篇。報告人以口頭發表方式 (Oral) 發表感性工程與感情研究相關的論文，論文題目為：「多感官體驗模式對創意表現之影響」(Study on Drawing Creations of Children Through Multiple Senses Learning)。

KEER 是針對「感性工學」領域有許多跨領域研究與實驗、調查，並經常交流、發表。日本的「感性研究」已經深入各領域，如產品開發、纖維科學、設計學、資訊傳播、感性哲學、腦生理學、機器人科技、心理學、介面工程等等廣範圍的探討。Kansei 名稱也被廣泛採

用。以上說明本會議之性質及其學術地位、重要性。感性工學 (Kansei Engineering)被廣泛應用於各種領域，同時獲得愈來愈多國際機構和公司的興趣與支持，被認為有助於提昇產業和社會之價值，在國際上變成獨特的研究領域。

二、 與會心得

報告人的研究領域為設計傳達研究，此次由感性評價方式探討傳達效果的議題，大會中也有多篇論文探討與設計領域有關的感性議題，足見此領域已受到各國廣泛的重視。此次會議中，與會學者分別從各不同角度，如：實驗考察、設計實務、管理實例面等多方面的角度來探討設計於各個不同領域中的研究與應用，從感性工學之問題提出不同觀點及意見，報告人經由討論的過程中受到不少啟發，對於未來研究方向的展開，受益良多。

此次國際研討會，里茲大學主辦單位辦的有聲有色，除專題演講、工作營、論文發表外，並展出各大學及研究中心的研究成果，與會學者皆感獲益良多。

三、 發表論文摘要

Five senses learning creates an atmosphere that enables the children to feel that learning is a process of active participation, prompts the children to conduct dialogue with their past self-experiences via the current experience, and establish the preliminary understanding through direct contact with the superficial phenomena of various things with their eyes, ears, nose, tongue, and body. The learning of drawing by children is the basis of art education. This study aims to explore the effect of five senses learning, and intends to use five senses learning to enhance the drawing creation of elementary school students. In this study, the five senses learning for children is integrated into the life experience and the learning process of musical learning activities, which then influence the performances in multiple-sense integration and drawing creation.

The design for drawing of the “sensory experiment” combined different sensory activities, including visual, touch, hearing, etc. The implementation of the experiment included three learning methods: 1) experimental group A focuses on taste stimulation, 2) experimental group B focuses on auditory stimulation, and 3) control group C focuses on general visual observation. After the sensory experiment, the drawing creation for the theme of “self-portrait” was conducted. The subjects were 40 elementary school first graders in each of the 3 groups. They generated 120 drawings, which were investigated by 2 stages. In the first stage, the preliminary investigation sorted out 48 samples of drawings with the medium rating (40%); in the second stage, 100 samples underwent “evaluation of five senses learning” through the learning index of “art and humanities”.

The experimental and investigation results showed that the rating for group A (taste stimulation)

is better than that of group B (auditory stimulation), and the rating of both groups is better than that of group C (control group that focuses on general visual observations). For the two experimental groups, “interesting” is rated the highest. As elementary school students are at a stage of curiosity and fond of novelty, guided learning that is interesting has significant influence on drawing creation. Five senses learning can allow the children to approach their inner feelings and engage in interesting activities, thus enriching the presentation of body and learning elements, forming new concepts, triggering inspiration, and stimulating imagination.

四、建議

此次國際研討會，因大會安排多場專題演講，讓參與者有機會了解國外設計業界的最新發展，獲益良多。同時感謝科技部經費補助與支持，使得報告人能夠參加本會議，達到學術交流、知識共享的目的。

參與國際性研討會除了展示國內相關研究的成果外，更可藉此機會與國外專家學者交換意見，促進學術交流，以了解國外的思考方向與研究前端的樣貌。國內應積極鼓勵教師及學生參與此類國際會議，拓展研究人員的知識領域及研究視野。

五、攜回資料名稱及內容

近年國際研討會趨勢，並無發刊論文集，但於網路提供論文下載。

<https://drive.google.com/drive/folders/0B714UtIzyAG4U3Ztc1Z0MXNkNE0>

105年度專題研究計畫成果彙整表

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|-----------|--------------------------|-----|---|---|---|
| 計畫主持人：陳郁佳 | | | 計畫編號：105-2410-H-144-005- | | | | |
| 計畫名稱：多感官體驗模式對創意表現之影響 | | | | | | | |
| 成果項目 | | | 量化 | 單位 | 質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等) | | |
| 國內 | 學術性論文 | 期刊論文 | | 0 | 篇 | | |
| | | 研討會論文 | | 0 | | | |
| | | 專書 | | 0 | 本 | | |
| | | 專書論文 | | 0 | 章 | | |
| | | 技術報告 | | 0 | 篇 | | |
| | | 其他 | | 0 | 篇 | | |
| | 智慧財產權及成果 | 專利權 | 發明專利 | 申請中 | 0 | 件 | |
| | | | | 已獲得 | 0 | | |
| | | | 新型/設計專利 | | 0 | | |
| | | 商標權 | | 0 | | | |
| | | 營業秘密 | | 0 | | | |
| | | 積體電路電路布局權 | | 0 | | | |
| | | 著作權 | | 0 | | | |
| | | 品種權 | | 0 | | | |
| | | 其他 | | 0 | | | |
| | 技術移轉 | 件數 | | 0 | 件 | | |
| | | 收入 | | 0 | 千元 | | |
| | 國外 | 學術性論文 | 期刊論文 | | 1 | 篇 | 預期投稿國外期刊目前撰寫中的為日本設計學會的設計學研究 Bulletin of Japanese Society For The Science of Design JSSD |
| | | | 研討會論文 | | 1 | | Study on Drawing Creations of Children Through Multiple Senses Learning The 6th International Kansei Engineering and Emotion Research Conference KEER 2016 |
| | | | 專書 | | 0 | 本 | |
| 專書論文 | | | 0 | 章 | | | |
| 技術報告 | | | 0 | 篇 | | | |
| 其他 | | | 0 | 篇 | | | |
| 智慧財產權及成果 | | 專利權 | 發明專利 | 申請中 | 0 | 件 | |
| | | | | 已獲得 | 0 | | |
| | | | 新型/設計專利 | | 0 | | |

| | | | | | |
|--|------|-----------|---|----|-----------------|
| | | 商標權 | 0 | | |
| | | 營業秘密 | 0 | | |
| | | 積體電路電路布局權 | 0 | | |
| | | 著作權 | 0 | | |
| | | 品種權 | 0 | | |
| | | 其他 | 0 | | |
| | 技術移轉 | 件數 | 0 | 件 | |
| | | 收入 | 0 | 千元 | |
| 參與計畫人力 | 本國籍 | 大專生 | 0 | 人次 | |
| | | 碩士生 | 4 | | 陳逢霖、李立婷、吳姿瑾、江侑馨 |
| | | 博士生 | 0 | | |
| | | 博士後研究員 | 0 | | |
| | | 專任助理 | 0 | | |
| | 非本國籍 | 大專生 | 0 | | |
| | | 碩士生 | 0 | | |
| | | 博士生 | 0 | | |
| | | 博士後研究員 | 0 | | |
| | | 專任助理 | 0 | | |
| 其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。) | | | | | |

科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

本研究探討「多感官體驗模式」對提升創造力之效益，分學術成就、技術創新、社會影響三項說明如下：

學術成就：

本計畫研究成果將在學術期刊發表，預期投稿國外設計學期刊（設計學研究JSSD），擬提供國內外提升創造力與體驗模式等方面，做為藝術與設計相關教育課程之研究參考。對培育兼具創意與溝通的新世代人才，及對學術研究與文化創意產業之發展亦有所具體助益。

技術創新：

研究成果應用於今後相關創意產業之開發上，可增進創作者的創造性思考模式、技術與程序，使其內化為行為模式的一部分。尤其透過團體活動激發學習慾望，由作品欣賞他人優點，增強創作意願與熱忱，自然引發內在感受、形成新經驗，進而提升內在創造力潛能與外在創造力成就。

社會影響：

如上述，本研究提出感官體驗模式乃生活體驗之創意學習法，在執行面上有高度的可行性，未來可廣泛實施於各種創意啟發現場，預期研究成果將對提升全民創造力有具體助益之外，亦有助於全面落實國家的知識創新。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)

本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

說明：(以150字為限)