

Applying Computer Technology and Mixed Research Methods to Examine Arnheim's Art Theories

Yi-Cheng Wu

University of Taipei, Taipei 100, Taiwan

Hui-Chen Tai

New Taipei Municipal Lujiang Junior High School

Abstract

Rudolf Arnheim is a renowned scholar in the discipline of visual arts--especially, the psychology of visual arts. In his most famous classic textbook, *Art and Visual Perception: A psychology of the Creative Eye*, he often analyzes paintings using Gestalt psychology. The paper proposes applying computer technology and mixed research methods to verify the theories; and practically uses the two paintings of *St. Micheal Weighing Soul* and *Mme. C'ezanne in a Yellow Chair* for examples to describe how to apply computer technology and mixed research methods to examine Arnheim's art theories.

Keywords: Computer technology, Mixed research methods, Arnheim

應用電腦科技及混合研究法檢視安海姆之藝術理論

吳宜澄

臺灣 臺北市 100 臺北市立大學

戴慧珍

臺灣 新北市 新北市立鷺江國中

摘要

在視覺藝術學門--特別是視覺藝術心理學--安海姆是著名之大師級人物。在其最著名之經典教科書“Art and Visual Perception: A psychology of the Creative Eye”一書中，他常以完形心理學來分析圖形及畫作，本文提議應用電腦科技及混合研究法來驗證其理論，並實際以“St. Micheal Weighing Soul”及“Mme. C’ezanne in a Yellow Chair”兩作品為例，來說明如何應用電腦科技及混合研究法檢視安海姆之理論。

關鍵詞：電腦科技、混和研究法、安海姆

通訊作者：吳宜澄

通訊地址：10048 臺北市中正區愛國西路 1 號 臺北市立大學視覺藝術學系

電子郵件：ywu@uTaipei.edu.tw

DOI:10.6701/TEEJ.201809_65(3).0001

壹、前言

在藝術理論學門--特別是藝術心理學—魯道夫·安海姆（Rudolf Arnheim, 1904-2007）是著名之大師級人物。在其最著名之經典著作“Art and Visual Perception: A psychology of the Creative Eye”一書中，他常以完形心理學來分析圖形及畫作。研究者多年之教學歷程中，常以學生為對象來驗證安海姆書中之理論；發現書中之大多數理論獲得大多數學生之支持，然有少部份的理論未能獲得驗證。本文提議及說明如何應用電腦科技及混合研究法檢視安海姆之理論，並實際以“St. Micheal Weighing Soul”及“Mme. C’ezanne in a Yellow Chair”兩作品為例，進行研究背景與理念及研究工具與方法之說明。

貳、電腦科技之應用

一、歷史背景

在安海姆時代，電腦科技並不發達，沒有繪圖軟體可以修改畫作，故安海姆常以手繪圖形來解釋其理論。例如：安海姆提到作品的方向性（Direction）這個主題時，為了說明 equilibrium 的心理認知平衡的觀念時，他舉了兩張馬的作品（圖 1、圖 2）來闡釋其理論（Arnheim, 1974, p. 26-27）¹：

¹ 原文：Direction

In Figure 11 the horse is drawn backward because of the attraction exerted by the figure of the rider, whereas in Figure 12 it is pulled forward by the other horse.



圖 1



圖 2

圖 1 的馬因為受到騎士的牽引，有後仰的感覺，但圖 2 相同的馬受到前面另一匹馬的牽引，有向前的感覺。仔細觀察安海姆所謂相同的兩匹馬，至少有好幾個不同點，如馬尾、馬右前蹄、馬嘴都略有不同。可見安海姆當初是以手繪方式來論述他的理論，如此一來，減低了研究的精確性。又一例，提到畫面重度原理的左與右的問題時，曾以拉斐爾的畫作“*Sistine Madonna*”為例，如果將作品（圖 3）左右相反，將左邊的教皇（Sixtus）移到右邊時，如此一來圖 4 的教皇（Sixtus）會變得太重，導至整個構圖似有傾覆之感（Arnheim, 1974, p. 34）²。



圖 3



圖 4

² 原文：For example, when the figure of Sixtus in Raphael's *Sistine Madonna* is moved to the right by inverting the painting, he becomes so heavy that the whole composition seems to topple (Figure 16).

很明顯地安海姆又以手繪草圖闡釋其理論，失去使用原圖之精確性，類此例子，屢見不鮮；此乃因安海姆時代，電腦科技並不發達，沒有像現在的繪圖軟體可供其修改畫作，導致他無法以更精確的圖像來驗證其理論。但若以現在的電腦技科而言，上述兩例要做精確研究，實為輕而易舉之事，只要用電腦的複製及左右相反的功能就可輕易完成。

二、科技的進步

安海姆時代若想用更複雜的畫作來驗證其理論就更顯困難了，例如“St. Micheal Weighing Soul”或“C’ezanne. Mme. C’ezanne in a Yeallow Chair”。本章節就以此兩作品為例，說明如何運用電腦科技修改原作，讓以前沒有辦法驗證的理論得到驗證的機會。

(一) St. Micheal Weighing Soul

原書中安海姆以黑白之影印圖詮釋其論點：



圖 5

一個有趣的例子是在一個十五世紀的繪畫中發現的，畫中呈現聖邁可秤靈魂（圖 5）。單憑祈禱者的力量，一個弱小的裸體勝過四個大惡魔加上兩塊磨石的重量。不幸的是，祈禱者只承載精神上的重量，並無視覺上的拉力。作為一種補救的方法，畫家在天使的衣袍上使用了一個大的深色補丁，位於支撐祈禱者的秤盤下方，透過實體上不存在的視覺吸引力，這塊補丁產生了一種重量，讓場域的呈現貼近其意涵。（Arnheim, 1974, p. 20）³

安海姆認為作者在這裏要表達邪不勝正，祈禱者不能被惡魔比下去，但為了讓構圖平衡，故在天使的衣袍上畫了一塊深色補丁。在安海姆時代，如果想驗證這個論點，有實務上之困難。本研究運用 PhotoImpact 軟體修改原作品，讓過去囿於技術未能進行之實徵研究，有機會加以證明。

研究者使用原作品（圖 6），應用 PhotoImpact 軟體，先把讀取原圖的圖檔放大六百倍，接下來利用選取工具，選取補丁上方的圖樣當作樣本，樣本大小約為 10 乘 10 像素，同時為了讓選取的圖樣的邊緣不要有銳利感，因而在選取時再加上約為 3 像素的柔邊效果；顏色樣本選取之後，再沿著衣袍的線條往下延伸覆蓋在原來補丁之處，用以取代補丁的色塊。覆蓋時要保留原來圖中衣袍的線條感，因為垂直線條的顏色不同，因此研究者多次重覆這個修飾動作，直到補丁被完全取代為止（圖 7）。

³ 原文：An amusing example is found in a fifteenth-century painting that represents St. Michael weighing souls (Figure 6). By the mere strength of prayer, one frail little nude outweighs four big devils plus two millstones. Unfortunately prayer carries only spiritual weight and provides on visual pull. As a remedy, the painter has used a large dark patch on the angel's robe just below the scale holding the saintly soul. By visual attraction, nonexistent in the physical object, the patch creates the weight that adapts the appearance of the scene to its meaning.



圖 6



圖 7

(二) C'ezanne. Mme. C'ezanne in a Yeallow Chair

原書中安海姆以黑白之影印圖詮釋其論點：



圖 8

牆上的黑帶將背景分成兩個水平的矩形。兩者都比整個框架更被拉長，下面矩形為 3:2，上方為 2:1。這意味著這些矩形強調水平力量，在力道勝過整個框架所強調的垂直力量。(Arnheim,1974, p. 39)⁴

安海姆強調這條黑帶的重要性，是此作品中不可或缺的部份，因為這條黑帶在構圖上扮演著關鍵角色。本研究使用 PhotoImpact 軟體，將原作品(圖 9)的圖檔放大六百倍，再用選取工具，選取牆上的色塊做為樣本，樣本大小約為 20 乘 20 像素，同時為了讓選取的圖樣的邊緣不要有銳利感，因而在選取時再加上 5 像素的柔邊效果；顏色樣本選取之後，再把橫條覆蓋，並注意不要讓畫面中的背景有上、下分隔的感覺，覆蓋時要留意原來背景中的顏色，同時也要注意修改後的畫面看起來要協調，沒有突兀感如圖 10。



圖 9



圖 10

⁴ 原文：The dark band on the wall divides the background into two horizontal rectangles. Both are more elongated than the whole frame, the lower rectangle being 3:2 and the upper 2:1. This means that these rectangles are stressing the horizontal more vigorously than the frame stresses the vertical.

本研究應用電腦科技製作了以上兩組圖形，如此就可進行實徵研究來驗證安海姆之理論；希能藉此拋磚引玉，許多的作品分析理論，特別是構圖與色彩理論，可藉此方法進行研究。

參、混合研究法之應用

謝志偉（2007）認為混合研究法是指用多元典範的觀點，在研究的不同階段，以質、量交替的方式，探索現象的本質。宋曜廷、潘佩妤（2010）認為混合研究乃指在單一個研究或多個研究中，同時地或依序地採用質化和量化的方法，以形成研究問題、蒐集資料、分析資料或詮釋結果。本研究所提之混合研究法即指此類以質性量化多次循環應用之方法，例如先初步設計問卷，以此問卷預測及訪談專家、學者、學生、或大眾，也可進行專家審查或德懷術（Delphi technique），再將成果用來設計定版之問卷，待問卷施測之後，分析整理並篩選問卷，找出合適之受訪者進行進一步訪談，以補問卷不足之處。

一、實驗案例

安海姆介紹畫面的重度（weight）原理時，提到形狀似乎會影響重量。規則形狀的簡單幾何圖形看起來較重。這種效果可以在抽象繪畫中觀察到，尤其是康定斯基（Kandinsky）的一些作品，其中圓形或正方形在較不明確形狀的構圖中提供了非常強烈的重量感。緊密性--即質量集中在中心附近的程度--似乎也產生了重量。圖 11 取自格雷夫斯測驗（Graves test），顯示一個相對較小的圓圈，在重量上能抗衡一個較大的矩形和三角形。垂直方向的形狀似乎比傾斜的更重。然而，大多數的這些規則有待精確的實驗來證明（Arnheim, 1974, p. 25）⁵。

⁵ 原文：Shape seems so influence weight. The regular shape of simple geometrical figures makes them look heavier. This effect can be observed in abstract paintings, notably some of Kandinsky's works, in which circles or squares provide remarkably strong accents within compositions of less definable shapes. Compactness—that is, the degree to which mass is concentrated around its center—also seems to produce weight. Figure 10, taken from the Graves test, shows a relatively small circle counterweighing a larger rectangle and triangle. Vertically oriented forms seem to be heavier than oblique ones. Most of these rules, however, await verification by exact experiment.



圖 11

上述安海姆所指的精確的實驗證明，就是以實徵研究來實際測試受試者的看法與感受；例如，吳蘭郁（2015）在安海姆構圖平衡理論中幾何圖形重量感之探究論文，就是以精確的控制面積與周長的實驗來驗證大師的理論。陳亭吟、吳宜澄（2009），亦先以問卷調查與訪談的混和研究法，進行實徵研究。陳進成（2007）利用繪圖軟體修改畫作之後，讓受試者觀看，進而驗證大師想法。鄭靜宜（2017）運用 Imagej 影像處理軟體分析 361 幅藝術史上有名的繪畫作品之畫面重心位置和圖像佔圖比例。以上顯示逐漸有研究者嚐試應用電腦科技及混合研究法檢視大師理論。在藝術領域中鮮少有所謂的絕對真理，例如普普藝術受到很多的批評，但也有很多支持者喜歡這種表現方式。安海姆是一個大師級的人物，精湛的分析蔚為學術典範，但仍鼓勵後進以更精確的實驗來驗證其理論。

二、實例說明

本節以 “St. Micheal Weighing Soul” 及 “Mme. C’ezanne in a Yellow Chair” 兩作品實例說明：

- （一）將原作品圖與修改之後的圖，以高畫質彩色輸出列印或投影方式讓測試者（學者、專家、藝術領域教授、學生、中小學美術教師、普羅大眾等等）觀看，再訪談對兩張圖的觀感為何？那一張圖的結構較具平衡感？較喜歡哪一張圖，為什麼？



或者可以再更進一步的詢問，如果請您注意看畫中的「秤」，您覺得整個構圖平衡感是否有何不同？您會比較喜歡哪一張圖？

- (二) 請比較以下兩幅圖，你覺得哪一張看起來比較順眼？為什麼？如果請您注意看畫中的「黑帶」，您覺得整個構圖平衡感是否有可不同？您會比較喜歡哪一張圖？為什麼？



- (三) 實行問卷，問卷的對象可以是學者專家、各級學生、或普羅大眾。施測時要特別說明，這是一個直觀的感受，沒有對錯之分，請放心誠實回答。整理問卷資料後，亦可再從中篩選答案與他人相同、不同或是回答中有特別見解的受測者加以更進一步訪談。

肆、結論與建議

大師發現理論，後學研究驗證，是一種自然合理的學術程序。大師常只一人，後學研究驗證者卻是多人。大師之所以成為大師，在其理論經得起考驗。但大師絕非完人，其理論也非經得起所有考驗，更絕非百分百之真理。譬如精神分析大師佛洛伊德（Sigmund Freud）開創舉世聞名之心理學理論，但後學研究中有人發現，其理論或根據自己、家人、或病患，並不適用所有人；甚至有人批評他的理論是基於病患的變態（abnormal）心理學，不是正常（normal）心理學。又如皮亞傑（Piget）在認知理論的地位不可動搖，但後學研究也有人提出，透過努力與學習，兒童也可能超越皮亞傑所提出及界定的認知時期。況且所謂發現或提出新理論，常是「集大成」，或所謂的「站在巨人的肩上」。例如「蔡倫造紙」，其實在蔡倫之前已有人造紙，蔡倫因集其大成而名流千古，所謂哥倫布發現新大陸，其實早在哥倫布之前已有人發現新大陸，並且在新大陸居住很久了；因此從不同立場出發將產生不同觀點。派典論（paradigm）強調的是派典間之不相容性及派典之轉移（paradigm shift），因此科學文明的演進是建立在新理論或新派典推翻舊理論或舊派典。但從另一個觀點看，牛頓的地動說是建立在自古以來以地球為中心的天體論，而不是推翻舊理論；愛因斯坦的理論是建立在牛頓的理論上，而不是推翻牛頓的理論；波耳的理論是建立在愛因斯坦的理論上，而不是推翻愛因斯坦的理論。同理在藝術教育上也有新派典推翻舊派典的派典轉移，但從另一個觀點看，學科本位藝術教育是建立在舊的藝術理論上，例如羅恩菲爾（Lowenfeld）的理論上，而不是推翻舊理論；而視覺文化藝術教育（VCAE）是建立在艾斯納（Eisner）的學科本位藝術教育（DBAE）上，而不是推翻它。因此提出大師理論的漏缺，並不表示可以否定、超越或推翻大師；但大師理論絕非不可質疑，即使最平凡或是默默無聞的研究者，只要是真誠的研究，都可以從大師的理論中學習。

我們不能說比古聖先賢（例如孔子或蘇格拉底）聰明或有智慧，但我們的科技超越他們，科技是人類文明的重要關鍵。安海姆早就很有智慧地說，他所提的視覺理論有待將來精確的實驗來證明（Arnheim, 1974, p. 25）。先人囿於科技，許多不能作的研究，現在可以作了，本文所舉的兩個例子就是此項說明。

科技將在研究中扮演重要角色，這不僅是在研究領域，也在創作領域，不僅在視覺藝術，也在其他藝術領域。甚至未來在視覺藝術、音樂、表演藝術的研究與創作上，科技也將扮演重要腳色。科技輔助人類之不足與缺失，但迷失在科技中，也將是人類最大禍患，科技必須出自人性，造福人群。

質性研究與量化研究的爭辯從一開始的瞧不起對方、互相攻訐、甚至水火不容，到現在的彼此認識、相互諒解、甚至融合整合，為研究演進史的重要現象。我們漸漸瞭解到不同研究方法之範圍與限制、優點與缺點。不只訪談或問卷，只要助於瞭解研究問題的，就多使用一種研究方法；不管質性或量化方法，會解決問題的就是好方法，多元與混和研究法是時代之趨勢。

引用文獻

- 宋曜廷、潘佩好（2010）。混合研究在教育研究的應用。*教育科學研究期刊*，**55**（4），97-130。
- 吳蘭郁（2015）。安海姆構圖平衡理中幾何圖形重量感之探究，臺北市：臺北市立大視覺藝術系碩士論文。
- 陳亭吟、吳宜澄（2009）。安海姆「構圖平衡理論」與西斯汀教堂拉斐爾掛氈畫中左與右問之分析與調查。*藝術教育研究*，**17**，39-68。
- 陳進成（2007）。安海姆視知覺理論：畫面左右平衡感知之驗證，*網路社會學通訊期* **164** 刊，**64**，取自 <http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/64/64-11.htm>（2018/05/30）
- 鄭靜宜（2017）。繪畫作品畫面視覺重心與構圖平衡之探討。國立高雄師範大學美術學系碩士論文，未出版，高雄市。
- 謝志偉（2006）。教育研究典範的未來趨勢：混合方法論（Mixed Methodology）介紹。*屏東教育大學學報*，**26**，175-194。
- Arnheim, R. (1974). *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*. Berkeley, CA: University of California Press.