



藝術教師實施新媒體藝術教學之 知覺態度探究

陳育祥

摘 要

研究目的

本研究之目的是從藝術教師內在知覺的觀點，探討藝術教師從事新媒體藝術教學之潛在知覺態度，並建構藝術教師對新媒體藝術教學接受態度與行為意願之模式。

研究設計／方法／取徑

研究以結構方程模式對多變數間之關係進行定量研究，以科技接受模式作為基礎理論架構，發展藝術教師從事新媒體藝術教學知覺態度構面模型，針對後期中等教育階段藝術教師為對象，透過驗證性因素分析檢驗測量指標信效度與潛在變項間之因果路徑關係，潛在變項包括新媒體藝術教學易操作性、新媒體藝術教學有用性、從事新媒體藝術教學態度、從事新媒體藝術教學意願與支持條件。研究運用最大似估計法分析測量模式參數與模型適配度指標，以驗證模式之合理性。

研究發現或結論

研究模型之測量模式檢定具合理適配，結構模式的路徑關係證

陳育祥，國立臺灣師範大學美術研究所助理教授

電子郵件：edu4art@gmail.com

投稿日期：2019年2月19日；修正日期：2019年7月1日；接受日期：2020年2月18日

明研究假設成立。研究結果發現藝術教學場域之相關支持條件對新媒體教學易操作程度及新媒體藝術教學效益有正向之影響。藝術教師知覺從事新媒體藝術教學易操作性及新媒體藝術教學有用性，正向影響實施新媒體藝術教學態度與運用之意向，特別是教師知覺從事新媒體藝術教學之實用效益具關鍵影響力。

研究原創性／價值

本研究指出從事新媒體藝術教學之支持條件不僅能夠影響藝術教師知覺新媒體藝術教學之易操作性與成效性，且研究發現藝術教師知覺從事新媒體藝術教學的有用性，對其實施新媒體藝術教學的態度與意願具有關鍵性的影響，而對此結果本研究亦進行深入的討論，並據以提出理論與實務面向之建議。

關鍵詞：科技接受模式、新媒體藝術教學、藝術教育、路徑分析、
驗證性因素分析



ATTITUDES OF ART TEACHERS TOWARD IMPLEMENTING NEW MEDIA ART TEACHING

Yu-Hsiang Chen

ABSTRACT

Purpose

This study explored art teachers' latent attitudes toward implementing new media art teaching by investigating their cognition, and build model of art teachers' acceptance attitude toward implementing new media art teaching.

Design/methodology/approach

A technology acceptance model was used as the theoretical basis, and external variables were expanded to construct a questionnaire on art teachers' perceptions regarding implementing new media art teaching. The questionnaire comprised six latent construct domains, including the ease of implementing new media art teaching, the effectiveness of implementing new media art teaching, attitudes toward implementing new media art teaching, the intention to implement new media art teaching, and facilitating conditions thereof. The maximum likelihood estimation of the structural equation model was used to analyze the relevant parameters and fitness index of the measurement mode to verify the rationality of the model.

Findings/results

The model used to verify the hypothesis factor displayed a reasonably good fit, and the path of the structural model demonstrated that the research hypothesis was correct. The research results indicated that the facilitating conditions of teaching positively affect the ease and effectiveness of the implementation of new media art teaching. The attitude toward implementing new media art teaching, the ease of implementing new media art teaching, and the effectiveness of

Yu-Hsiang Chen, Assistant Professor, M.F.A Program / Art Education, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan.

E-mail: edu4art@gmail.com

Manuscript received: February 19, 2019; Modified: July 1, 2019; Accepted: February 18, 2020

implementing new media art teaching positively affect the intention to implement new media art teaching. In particular, the effectiveness of implementing new media art teaching has a crucial effect on the intention to implement new media art teaching.

Originality/value

Studies that have addressed factors contributing to the difficulty art teachers face when implementing new media art teaching have principally focused on teachers' psychological disposition and resistance factors from the external environment. The present study revealed that facilitating conditions significantly affect the ease and effectiveness of implementing new media art teaching. In addition, the present study differs from previous research in that it more thoroughly investigated and discussed art teachers' perception of the effectiveness of implementing new media art teaching with respect to overall attitudes and intentions to implement new media art teaching. This theory and practice-based study can be applied to explore other topics related to art education.

Keywords: art education, new media art teaching, technology acceptance model, path analysis, confirmatory factor analysis

壹、緒論

鑑於個體面對真實世界的情境，需要透過融合不同面向的知識、能力與態度以解決問題。因此，學科之間的疆域界線也需要跨越與彼此連結，因應時代的趨勢而革新。近年在藝術教育面向，持續關注當代數位環境與視覺文化藝術教育趨勢，當代藝術之主題內容與媒材擴延趨向生活情境，諸多當代藝術家如程式生成的圖像、原型與雕刻、互動網路藝術等創作在二十年前亦是聞所未聞的（Patton & Buffington, 2016）。當藝術領域正在轉變與擴展，藝術教學的內容知識、教學策略知識和教學策略內容知識也應該逐漸連結數位時代的環境而加以延伸。從藝術教育思潮觀之，當代藝術教育正關注於視覺文化藝術教育（visual culture art education, VCAE）之範疇。視覺文化藝術教育探討生活情境的連結以及日常生活中的視覺文化現象，除大眾與電子媒體（mass and electronic media），數位電玩、虛擬世界與社交媒體等數位視覺文化（digital visual culture）已然成為學生生活的一部分，是藝術教育重要的學習內容（趙惠玲，2004；Duncum, 2002；Han, 2015；Pepler, 2010；Sweeny, 2009；Walker & Chaplin, 1997）。此外，藝術教育近十年相關研究趨勢之資料分析，數位科技儼然是藝術教育學術社群關注的核心議題（趙惠玲、高震峰，2017），科技素養與藝術素養兩者在當代強調跨領域之趨勢下具有密切之關聯性。因此，面對當代情境脈絡與藝術教育發展趨勢，視覺藝術教師都需要在基礎的教師素養中持續賦能（empowerment），賦予其可勝任的數位媒體藝術的知識和技能，擴充繪畫、雕塑、陶藝之外其它可持續與二十一世紀世界相關的藝術教育內容與媒體（Choi & Piro, 2009；Patton & Buffington, 2016）。

觀之美國在2010年為全國藝術教師所提出二十一世紀藝術技能圖像（21st century skills map: The arts），當中特別指出藝術學科中共同包含媒體藝術（media arts），以及資訊、媒體與科技的學生應具備之素養（information, media, & technology literacy）（Partnership for 21st Century Skills, 2010）。美國國家核心藝術指標聯盟（National Coalition for Core Arts Standards, NCCAS）於2014年公布之核心藝術指標，更將媒體藝術（media arts）與視覺藝術（visual arts）、舞蹈（dance）、音樂（music）、戲劇（theatre）並列為藝術門類（National Coalition for Core Arts Standards,

2014)。無獨有偶，澳洲藝術課程綱要同樣將藝術領域分為舞蹈、戲劇、媒體藝術、音樂與視覺藝術 (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, 2019) 等，觀諸其他國家之課程綱要雖未將媒體藝術獨立類別，亦普遍重視將科技與新媒體融入藝術教育中，視其為藝術教育之重要環節。

臺灣十二年國民基本教育（以下簡稱十二年國教）總綱九項核心素養亦包含科技媒體素養與藝術美感素養。前者希望學習者具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係；後者關注具備藝術感知、創作與鑑賞能力，並透過生活美學的省思豐富美感體驗（教育部，2014）。對應十二年國教總綱延伸之藝術領域課程綱要（以下簡稱藝術領綱）藝術素養，亦包含運用多媒體與科技媒體進行創作思辨與溝通，如「能運用數位及影音媒體，進行創作表現」，以及運用「影音媒體與表現技法」、「數位媒體與表現技法」等學習內容（教育部，2018）。此外，十二年國教藝術領綱中首次規劃「新媒體藝術」加深加廣課程，學習表現包含「能選擇並運用數位及影音媒介，傳達藝術思維」、「能多面向地分析與詮釋新媒體藝術創作，並進行審美判斷」以及「能透過新媒體藝術創作，以靜態或動態之形式進行發表展演」；學習內容包括「數位創作過程與體驗、數位藝術案例分析、新媒體美學特質、互動作品體驗、網路創作發表、行動媒體、數位文創」等（教育部，2018）。因此，在十二年國教課綱中希冀藝術教師能運用數位媒介達成學習者藝術創作表現、多元審美鑑賞與生活實踐的學習素養。

承此當代數位環境與視覺文化的藝術教育趨勢，以及藝術領域課綱對新媒體藝術教育之關注，藝術教育與新媒體藝術教學是值得探討之議題。然而，以教學實際現況而言，部分藝術教師認為從事教學工作應具有較高的自主性（autonomy），此亦反映藝術教師特有的課程意識（curriculum consciousness）（Cannatella, 2018）。因而藝術教育理念與理想課程的有效推動，藝術教師之認同與教學實踐面向的熱忱投入是關鍵要素。有鑑於此，藝術教師實施新媒體藝術教學之知覺態度是有待深究之課題，因而本研究目的為探討藝術教師內在知覺的觀點，依據相關理論建構並驗證藝術教師對新媒體藝術教學接受態度與行為意願模式。

貳、文獻探討

新媒體藝術（New media art）是指因電子機械、光學與數位應用等科技發展所產生新的溝通媒介，並成為藝術創作的工具或構成要素。新媒體藝術反映當今數位時代藝術語言的表現形式，亦承襲藝術創作風格與當代藝術之議題表現（林志明，2005；林珮淳、吳佩芬，2002；邱誌勇，2007；Laurenson, 2016；Manovich, 2001；Strauven, 2013）。探究新媒體藝術之「新」的意涵，諸多學者認為包含科技的轉變、個體與媒介的新關係與文化上的轉變，具有中心明確而邊際模糊的特性（林志明，2005；邱誌勇，2007；Laurenson, 2016；Lister, Giddings, Dovey, Grant, & Kelly, 2008；Strauven, 2013）。在藝術教育面向，60年代就有藝術教育工作者將藝術教育與新媒體之連結進行討論（Lanier, 1966），雖然當時主要媒介為電子媒體，然而演進至當代新媒體與數位科技，不少學者認為新媒體能夠提供學門領域內外的有機性連結，促進刺激與對話的機會，對藝術教育具有正向的影響（Davies, Franks, Loveless, Mosdell, & Wheeler, 2003；Delacruz, 2009；Patton & Buffington, 2016）。近年受關注之「STEAM」（Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics, STEAM）教育，面對知識學科的跨域統整，包含藝術等學科更應涵蓋不同學門、社會與文化間跨領域課程規劃，透過新媒體教學幫助藝術課程的學習效能以及輔助其他學科透過藝術元素從事跨領域教學活動（高震峰，2018；Delacruz, 2004；Delacruz, 2009）。因此，學者亦反思新媒體藝術教育常被劃分為視覺藝術教育中的獨特範疇，因而倡議藝術教育不應將兩者分門討論，而應重新創造與擴大兩者之間的空間與連結發展（Delacruz, 2009；Patton & Buffington, 2016）。

在教育實踐面向，藝術教師以數位科技媒介作為輔助工具與從事新媒體藝術教學屬不同層次。透過科技媒介作為教學輔助之工具是電腦輔助教學（computer assisted instruction）之概念；從事新媒體藝術教學則不僅將科技媒體視為輔具，更涉及既有藝術學習表現與內容部分，如影像鑑賞與識讀之數位媒體批判美學，以及融合數位軟硬體操作之創作表現等，藉以促進學習者新媒體藝術之學習目標。鑑於新媒體藝術教學並非僅運用數位工具進行教學，而必須考量學生藝術學習之表現、鑑賞與實踐目標進行

教學設計。因此，探討新媒體藝術教育不僅在表現創作面向需要關注，亦須要具備鑑賞與藝術批判能力素養。尤以媒體與學校皆為意識形態形塑之主要機制，媒體素養（*media literacy*）是面對當代媒體之發展而必須加以關注的議題。媒體素養包括教導學習者批判媒體內容、習得運用當代媒體技術，以及讓學習者運用創意進行媒體創作或是藝術行動等（林子斌，2005；許育典，2010；Chung & Kirby, 2009）。因此，從認識當代的數位文化、分析與詮釋新媒體藝術的創作美學，並嘗試讓學習者以數位硬體與軟體操作完成跨學科之藝術創作，均衡學習者表現、鑑賞與實踐之學習表現是藝術教師實施新媒體藝術教學應連結之要素。綜觀以上，新媒體藝術教學之概念定義應為藝術教師將藝術學習內容導入數位之內容，如數位美學包含影像鑑賞與識讀，或創作表現之媒介包含數位軟硬體操作等，藉以促進學習者新媒體藝術素養之目標。

以實務面向觀之，新媒體藝術教育實踐所涉及的教師增能與訓練、科技基礎設施與教師真實投入（*authentic engagement*）一直是藝術教師在課程中從事新媒體藝術教學的前端問題（Delacruz, 2004）。現場藝術教師從事及融入新媒體藝術教學，往往需要重組教學設計與策略，對於一些教師來說等同於需要運用全新的教學方法（Gregory, 2009）。尤以部分藝術教師視傳統媒介與數位媒介涇渭分明的觀點，可能綜合諸多因素而將新媒體藝術教學視為非必要的（Patton & Buffington, 2016）。因此，藝術教師對新媒體與數位媒介之接受態度與意願，是實施新媒體藝術教學重要影響因素之一。鑒於藝術教育理念必須扎根落實於實際教學現況，藝術教師實施新媒體藝術教學之知覺態度作為探討議題有其必要性。

過去社會科學研究即有探討個體如何思考、感覺以及行為表徵的相關課題。科技接受模式（*technology acceptance model, TAM*）則經常被運用於探究個體接受並運用科技媒體的知覺態度理論模式（Szajna, 1996; Venkatesh & Davis, 1996）。科技接受模式是依據理性行為理論（*theory of reasoned action, TRA*），針對個體知覺與情感對科技媒體運的影響所發展出的理論模型。其所提出之理論基礎及影響使用者接受情形的潛在因素架構如圖 1 所示（Davis, 1989）：

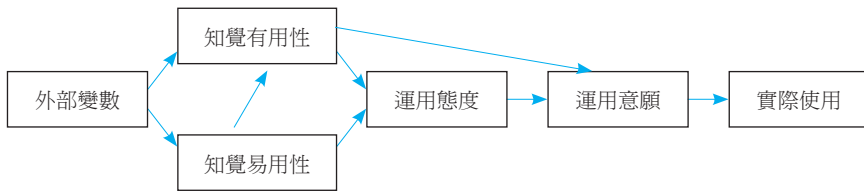


圖 1 科技接受模式的架構

資料來源：Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. (1989), User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, p.985.

在國內外教育相關研究中，科技接受模式曾運用於探討教師對特定數位工具之運用態度（林建宏、洪唯晃、鄭榮祿，2017；羅藝方、楊淑晴、吳妹容，2015；Ho, Hung, & Chen, 2013），亦有不少研究以科技接受模式解釋教師接受與運用科技媒體之知覺與認知態度（吳為聖、張惠博、郭重吉，2007；孫培真、周至宏，2011；陳英正、陳英豪，2017；陳儒晰，2013；Teo, 2009; Yuen & Ma, 2002）。科技接受模式之潛在構面中，個體「運用態度」（attitude toward using）會影響「運用意願」（behavioral intention to use）；科技媒體「知覺有用性」（perceived usefulness）會影響科技媒體「運用態度」；對科技媒體的「知覺易用性」（perceived ease of use）會影響科技媒體「運用態度」；「知覺有用性」會影響「運用意願」；「知覺易用性」會影響「知覺有用性」；「外部變數」是指其他可能影響個體對科技媒體之「知覺有用性」與「知覺易用性」的因素。以科技接受模式作為理論基礎的模式持續擴增，且因對象、科技媒體與學門領域差異而推導出不同結論，然經過多年的研究發展，主要聚焦於個體「知覺有用性」、「知覺易用性」、「運用態度」與「運用意願」等構面之關係。

過去探討藝術教師從事新媒體藝術教學的文獻指出，藝術教師不願從事新媒體藝術教學原因與所感受的困難有關，從事新媒體藝術教學所需要數位軟硬體學習與教學時的操作，易使教師感受教學壓力增加與工作負荷加重（Black & Browning, 2011; Browning, 2006; Delacruz, 2009; Gregory, 2009）。在諸多因素下，藝術教師可能存有避免使用新媒體或抗拒在藝

術課堂上使用數位科技之態度 (Black & Browning, 2011; Delacruz, 2009; Gregory, 2009)。承此觀點，藝術教師知覺新媒體易操作性可能影響新媒體藝術教學是否具有效用，且藝術教師之知覺從事新媒體藝術教學有用性與易操作性，亦可能影響態度並進而影響從事新媒體藝術教學意願。此外，基於相關研究指出若以教師等工作自主性較高者為研究對象，可符應其背景脈絡盡量增加相關的外部控制 (external control) 變項，以增加相關解釋力 (Legris, Ingham, & Colletette, 2003)。而相關影響個體知覺的因素中，支持條件 (facilitating conditions) 是指個體知覺其所處組織與技術的整體結構能支持個人之科技媒體之使用，被視為是影響個體重要的因素 (Taylor & Todd, 1995; Thompson, Higgins, & Howell, 1991; Venkatesh, 2000)。不少學者指出藝術教師從事新媒體藝術教學之影響因素中，因為缺乏數位硬體與軟體的支持及缺乏相關增能培訓等，導致教師感受困難而實施意願低落 (Black & Browning, 2011; Browning, 2006; Delacruz, 2009; Gregory, 2009)。有鑑於此，可合理的預期當個體知覺在現實情境中所能提供經費與時間支持的「資源因素」 (resource factors) 以及技術引導與支援等「技術因素」 (technology factors) 降低，那麼使用意圖及使用行為的可能性就會降低 (Taylor & Todd, 1995)。鑑於過去藝術教師可能感受到學校環境中資源與相關條件經常處於不利之狀態，且相關研究中支持條件對教師教學的影響重要性亦得到佐證支持 (Groves & Zemel, 2000; Teo, 2009)，因此本研究將支持條件因素納入藝術教師從事新媒體藝術教學態度理論架構之外部變項。此外，本研究理論架構中的變數除作為外生與內生變數外，亦可能扮演中介變數的角色 (邱皓政, 2011; Baron & Kenny, 1986)，因而藝術教師從事新媒體藝術教學支持條件、有用性、易操作性、態度與教學意願，變數間存在部分中介模型，必須透過路徑模式的直接效果 (direct effect) 與間接效果 (indirect effect) 分析解釋中介效果如何產生。

綜析藝術教育領域過去不乏探討藝術教師在教學中運用數位或新媒體之相關研究 (王麗雁, 2002; 高震峰, 2008; Black & Browning, 2011; Browning, 2006; Delacruz, 2009; Gregory, 2009)，然較聚焦理論思辨與教學個案分析。綜觀學術引用文獻資料庫 (Academic Citation Index, ACI)，藝術教師潛在知覺面向之相關實證研究仍較缺乏。因此，本研究希冀透過理論模型之建立與多變數分析方式，探究藝術教師從事新媒體藝術教學知

覺態度之多面向關係，發展藝術教師實施新媒體藝術教學之知覺態度模型。承此研究目的，本研究之問題為藝術教師知覺從事新媒體藝術教學支持條件、有用性、易操作性、態度與教學意願構面間之關係為何？

參、研究設計

一、研究模型與假設

本研究主要運用結構方程模式（structural equation modeling, SEM）對多變數間之關係進行定量研究。結構方程模式是高階多變量統計分析方法，包含因素分析（factor analysis）與路徑分析（path analysis）方式，能同時對測量變項誤差、潛在變項與因果關係進行處理，近年在教育、社會及心理學等研究領域應用越益廣泛。本研究綜整文獻及研究目的，發展藝術教師從事新媒體藝術教學之知覺態度理論模型與各潛在變項定義。研究變項之「新媒體藝術教學有用性」是指藝術教師認為運用科技媒體對於其教學之有用程度，分為學習者與教師自身兩個面向，前者包括學習者能夠更樂於學習與未來之需求，後者包括藝術教師教學內容與教學專業成長；「新媒體藝術教學易操作性」是指藝術教師知覺從事新媒體藝術教學的容易程度；「支持條件」是指藝術教師知覺學校情境中能支持其從事新媒體藝術教學之程度。「從事新媒體藝術教學態度」是指藝術教師對於從事新媒體藝術教學之態度；「從事新媒體藝術教學意願」是指藝術教師對於從事新媒體藝術教學之意願。因此，本研究探討藝術教師知覺「新媒體藝術教學有用性」與「新媒體藝術教學易操作性」兩變項因素與「從事新媒體藝術教學態度」、「從事新媒體藝術教學意願」間之關聯，以及「支持條件」對「新媒體藝術教學有用性」與「新媒體藝術教學易操作性」之關聯，並建立本研究之概念模型如圖2所示。

承此概念模型，本研究假設為H1：高中藝術教師知覺「支持條件」對「新媒體藝術教學有用性」態度具有正向之影響；H2：高中藝術教師知覺「支持條件」對「新媒體藝術教學易操作性」態度具有正向之影響；H3：高中藝術教師知覺「新媒體藝術教學易操作性」對「新媒體藝術教學有用性」具有正向之影響；H4：高中藝術教師知覺「新媒體藝術教學有用

性」對「從事新媒體藝術教學態度」具有正向之影響；H5：高中藝術教師知覺「新媒體藝術教學易操作性」對「從事新媒體藝術教學態度」具有正向之影響；H6：高中藝術教師知覺「從事新媒體藝術教學態度」對「從事新媒體藝術教學意願」具有正向之影響。

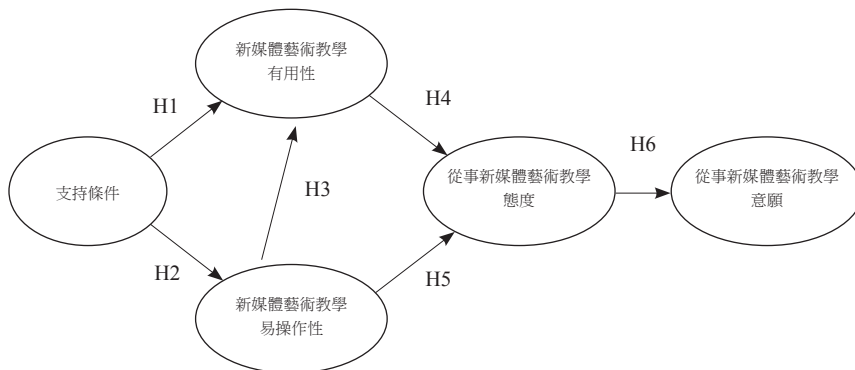


圖 2 藝術教師從事新媒體藝術教學之知覺態度概念模型

二、研究工具

為探究藝術教師從事新媒體藝術教學之知覺態度模型，本研究透過科技接受模式為理論架構擴充構面，並依據相關理論文獻發展問卷題項，編製藝術教師「實施新媒體教學態度」調查問卷初稿。問卷初稿透過五位藝術教育專家學者就題項語意、一致與順序性以及研究相關性進行專家效度檢驗。問卷首先對於新媒體藝術教學之範疇定義進行說明後，繼之調查內容包括（一）人口背景變項；（二）新媒體藝術教學易操作性；（三）新媒體藝術教學有用性；（四）從事新媒體藝術教學態度；（五）從事新媒體藝術教學意願；（六）支持條件。人口背景資料包括：性別、教學年資、學歷、背景專長、所屬學校單位類型、所屬學區域等。潛在構面題項採用李克特七點尺度，分數愈高代表對於題項同意程度愈高。題項內容與理論來源整理如表 1 所示：

表 1 測量問卷題項與理論對照表

構面	題項	理論來源
新媒體藝術教學易操作性	學習或增能新媒體對我而言是容易的	Davis (1989); Delacruz (2009); Gregory (2009)
	我能運用新媒體融入藝術相關教學內容	
	我能夠執行新媒體藝術教學活動	
	整體而言，新媒體藝術教學是容易執行的	
新媒體藝術教學有用性	新媒體藝術教學能符應學習者的學習需求	Davis (1989); Delacruz (2009); Gregory (2009)
	新媒體藝術教學能讓學習者樂於學習	
	新媒體藝術教學使我的教學內容更豐富	
	新媒體藝術教學有助於我的教學成長	
從事新媒體藝術教學態度	從事新媒體藝術教學令人愉快	Davis (1989); Delacruz (2009); Gregory (2009)
	從事新媒體藝術教學是聰明的作法	
	新媒體藝術教學是吸引人的	
	新媒體藝術教學應加以推廣	
從事新媒體藝術教學意願	我樂於實施新媒體藝術教學	Davis (1989); Delacruz (2009); Gregory (2009)
	我希望能經常實施新媒體藝術教學	
	我希望能多種不同情境實施新媒體藝術教學	
支持條件	有相關人員或單位能引導我實施新媒體藝術教學	Thompson, Higgins, & Howell (1991); Delacruz (2009); Gregory (2009)
	有相關人員或單位能提供新媒體藝術教學之教育增能	
	有相關人員或單位可協助解決新媒體藝術教學之問題	

四、參與對象與實施程序

(一) 研究對象

本研究以後期中等教育階段學校之藝術教師為對象，透過公文內容連結電子問卷位址針對全國高中學校以公文發送，並請所屬單位之藝術教師填答。問卷於 2018 年 9 月至 11 月間進行調查。總回收 534 份問卷中，扣除 5 份無效問卷，計有效問卷共 529 份。樣本背景資料中，性別部分男性教師 127 人 (24%)，女性教師 402 位 (76%)；教學年資部分，未滿 1 年者 27 人 (5.1%)，年資 1-5 年者 104 人 (19.7%)，6-10 年者 118 人 (22.3%)，11-15 年者 113 人 (21.4%)，16-20 年者 81 人 (15.3%)，21-25 年以上者 55 人 (10.4%)，26 年以上者 31 人 (5.9%)；在學歷面

向部分，大學（專）學歷者 131 人（24.8%），碩士學歷者 385 人（72.8%），博士學歷者 13 人（2.5%）；求學背景專長部分，繪畫專長 219 人（41.4%），表演專長 12 人（2.3%），設計專長 144 人（27.2%），音樂專長 141 人（26.7%），新媒體專長 13 人（2.5%）；服務學校類型部分，普通型高中 296 人（56%），技術型高中 109 人（20.6%），綜合型高中 122 人（23.1%），單科型高中 2 人（0.4%）；服務學校地區部分，北北基地區 146 位（27.6%），桃竹苗地區 94 人（17.8%），中彰投地區 106 人（20%），雲嘉南地區 75 位（14.2%），高屏地區 70 位（13.2%），宜花東地區 34 位（6.4%），離島地區 4 位（0.8%）。

五、資料分析

本研究第一階段針對潛在構面與觀察變項所組成的測量模式進行統計分析，運用 AMOS 22 進行資料分析與模型驗證。研究採取最大概似估計法（maximum likelihood, ML）估計測量模式的相關參數與適配度指標，以計算測量模式之合理性；並評估個別題項的因素負荷量與顯著性，檢定問卷資料是否適配預設因素結構。本研究採報告 χ^2 、 χ^2/df 、RMSEA、RMR、SRMR、CFI、NFI、GFI、TLI、IFI 等指標來檢定測量模式的整體適配度，並計算組合信度與平均變異萃取量以考驗測量模式的內在品質。研究第二階段接續再針對結構模式的路徑係數與適配度指標進行統計考驗，評估結構模式的模式品質。此外，基於本理論模型帶有部分中介變數，因此透過中介效果檢驗潛在構面間之直接效果、間接效果以及總效果。

肆、結果與討論

研究問卷資料分析結果如表 2 所示，分析結果指出藝術教師在「實施新媒體教學態度」調查問卷中，觀察變項平均數介於 4.140 至 5.284 之間，標準差介於 1.278 至 1.784 之間，偏態係數（Skewness）介於 -0.873 至 -0.171 之間，峰度係數（Kurtosis）介於 -0.897 至 0.716 之間，並未違反常態分配之假設（Kline, 2005），故可採最大概似法進行測量模式估計，以下針對測量模式與結構模式各構面進行說明。

一、測量構面信效度分析

各變項的信效度檢驗標準中，組合信度要大於.70，各題項因素負荷量需大於.50（Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998），平均變異萃取量大於.50（Fonell & Larcker, 1981）。資料分析結果如表2所示，各變項組合信度介於.897至.935之間大於.70的標準；各題項因素負荷量介於.793至.945之間大於.70的標準；平均變異萃取量介於.765至.821之間大於.50的標準，因此符合收斂效度與建構效度之檢驗（Byrne, 2001）。

表2 構面與題項信效度分析表

新媒體藝術教學易操作性					
<i>M</i> = 4.526 <i>SD</i> = 1.305 <i>CR</i> = .928 <i>AVE</i> = .765					
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>SFL</i>
1. 學習新媒體藝術教學對我而言是容易的	4.594	1.349	-.373	-.300	.816
2. 我能運用新媒體融入藝術相關教學內容	4.750	1.400	-.570	-.085	.945
3. 我能夠執行新媒體藝術教學活動	4.616	1.425	-.498	-.252	.933
4. 整體而言，新媒體藝術教學是容易執行的	4.140	1.487	-.171	-.613	.793
新媒體藝術教學有用性					
<i>M</i> = 5.140 <i>SD</i> = 1.195 <i>CR</i> = .928 <i>AVE</i> = .765					
1. 新媒體藝術教學有助於我的教學成長	5.257	1.280	-.873	.716	.908
2. 新媒體藝術教學能讓學習者樂於學習	5.068	1.292	-.664	.225	.851
3. 新媒體藝術教學使我的教學內容更豐富	5.284	1.278	-.829	.644	.900
4. 新媒體藝術教學能符應學習者的學習需求	4.953	1.296	-.616	.293	.834
從事新媒體藝術教學態度					
<i>M</i> = 5.032 <i>SD</i> = 1.239 <i>CR</i> = .935 <i>AVE</i> = .782					
1. 從事新媒體藝術教學令人愉快	4.892	1.316	-.559	.059	.872
2. 從事新媒體藝術教學是聰明的作法	4.885	1.296	-.521	.032	.870
3. 新媒體藝術教學是吸引人的	5.202	1.300	-.849	.685	.898
4. 新媒體藝術教學應加以推廣	5.151	1.376	-.718	.242	.896
從事新媒體藝術教學意願					
<i>M</i> = 4.969 <i>SD</i> = 1.327 <i>CR</i> = .932 <i>AVE</i> = .821					
1. 我樂於實施新媒體藝術教學	5.013	1.389	-.703	.273	.915
2. 我希望能經常實施新媒體藝術教學	4.813	1.410	-.521	-.058	.907
3. 我希望能多種不同情境實施新媒體藝術教學	5.081	1.349	-.777	.561	.896
支持條件					
<i>M</i> = 4.690 <i>SD</i> = 1.724 <i>CR</i> = .897 <i>AVE</i> = .744					
1. 有相關人員或單位能引導我實施新媒體藝術教學之教育增能	4.459	1.690	-.418	-.676	.815
2. 有相關人員或單位能提供新媒體藝術教學	4.749	1.705	-.515	-.604	.843
3. 有相關人員或單位可協助解決新媒體藝術教學之問題	4.595	1.784	-.352	-.897	.926

註：表中 *M* 為平均數；*SD* 為標準差；*SK* 為偏態係數；*KU* 為峰度係數；*CR* 為組合信度；*AVE* 為平均變異萃取量；*SFL* 為標準化因素負荷量。

從圖 3 顯示本研究問卷一階驗證性因素分析之參數估計值與因素結構，整體模式的適配度檢定， $\chi^2 = 642.641$ ($p < .001$)、 $\chi^2/df = 4.943$ 、RMSEA = .086、RMR = .488、SRMR = .095、CFI = .958、NFI = .948、GFI = .876、AGFI = .837、TLI = .950、IFI = .958 等適配度指標，符合一階驗證性因素分析 χ^2/df 值應小於 5、RMSEA 應小於 0.10、GFI 與 AGFI 應高於 0.80、TLI 與 IFI 應大於 0.90，且題項因素負荷量 (Loading) 小於 0.5 應予以刪除 (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009; Browne & Cudeck, 1993; Kenny, Kaniskan, & McCoach, 2014)。雖然測量模式 χ^2 值呈顯著，然而 χ^2 值易受到樣本人數波動，樣本數過大就可能被拒絕 (邱皓政, 2011)，與模式本身並無直接關係。因此，整體結果指出此測量模式具合理適配。

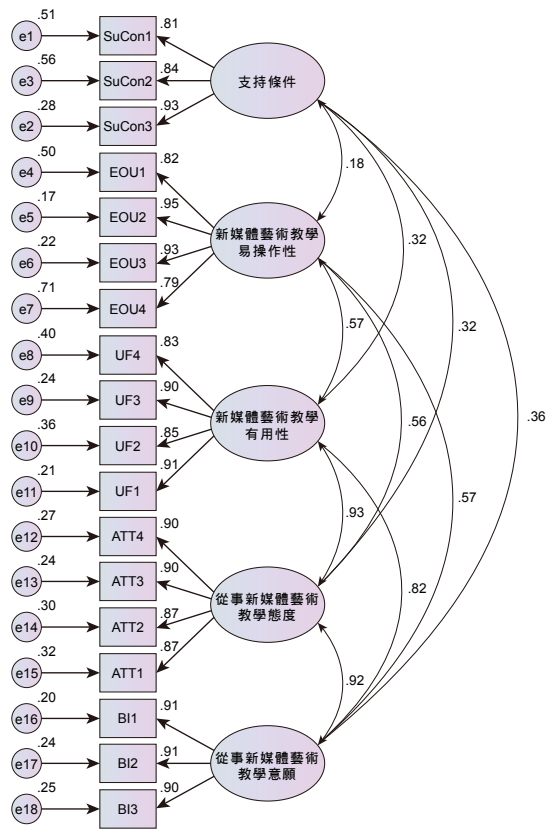


圖 3 一階驗證性因素分析圖

潛在構面區別效度部分，為驗證不同的兩個構面相關在統計上是否有差異，本研究採卡方差異考驗法與信賴區間法。卡方差異考驗法為設定兩個潛在變項之間的相關值為 1.00，並讓其它潛在變項相關自由估計，若檢定限制與自由估計之間的卡方值差異差距大於 3.84 ($p < .05$)，則表示兩個潛在變項間具有區別效度 (Hatcher, 1994)。信賴區間法則是透過建立構面間相關係數的信賴區間，若檢定潛在構面配對相關係數之信賴區間數值皆未包含 1，顯示構面之間具有區別效度 (Torkzadeh, Koufteros, & Pflughoeft, 2003)。區別效度檢定如表 3 所示。

表 3 區別效度檢定表

	新媒體藝術教學易 操作性	新媒體藝術教學有 用性	從事新媒體藝術教 學態度	從事新媒體藝術教 學意願
支持條件	a[2058 - 642 = 1416*] b[.120, .252]	a[1908 - 642 = 1266*] b[.254, .380]	a[1910 - 642 = 1268*] b[.257, .383]	a[1868 - 642 = 1226*] b[.299, .422]
新媒體藝術教學 易操作性		a[1991 - 642 = 1349*] b[.518, .625]	a[2018 - 642 = 1376*] b[.500, .613]	a[1788 - 642 = 1146*] b[.516, .617]
新媒體藝術教學 有用性			a[753 - 642 = 111*] b[.916, .950]	a[1092 - 642 = 450*] b[.787, .844]
從事新媒體藝術 教學態度				a[790 - 642 = 148*] b[.899, .936]

註：a 是 χ^2 差異考驗值 ($*p < .05$)；b 是相關係數信賴區間

二、結構模型驗證

本研究透過 AMOS 軟體進行結構方程模式分析，探討藝術教師從事新媒體藝術教學之知覺態度模式，模式配適度與路徑分析結果如下。

(一) 模型配適度

圖 4 顯示藝術教師在結構模式之路徑分析係數及相關統計量，結構模式的絕對適配度指標 $\chi^2 = 448.610$ ($p < .001$)、 $\chi^2/df = 3.478$ 、GFI = .913、AGFI = .885、RMR = .066、SRMR = .031、RMSEA = .069；增量配適指標 NFI = .948、CFI = .958、RFI = .939、IFI = .958；精簡配適指標 PNFI = .805、PGFI = .666 等，結果指出此模式具有合理適配，因此可進行研究假設的效果檢定。

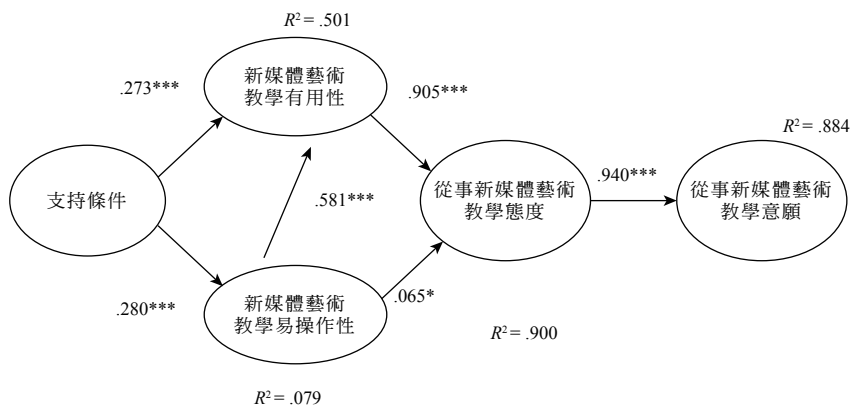


圖 4 研究結構模式標準化係數路徑圖

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

(二) 路徑分析

研究假設驗證結果摘要如表 4，研究假設 1 與假設 2 部分，相關支持條件正向影響藝術教師從事新媒體藝術教學有用性與易操作性，在研究結果中路徑係數達到顯著，標準化迴歸係數值為 .273 與 .280；研究假設 3 部分，新媒體藝術教學易操作性正向影響新媒體藝術教學有用性之路徑係數達到顯著，標準化迴歸係數值為 .581。研究假設 4 部分，新媒體藝術教學有用性正向影響藝術教師從事新媒體藝術教學態度路徑係數達到顯著，標準化迴歸係數值為 .905。研究假設 5 部分，新媒體藝術教學易操作性正向影響藝術教師從事新媒體藝術教學態度路徑係數達到顯著，標準化迴歸係數值為 .065。研究假設 6 部分，藝術教師從事新媒體藝術教學態度正向影響從事新媒體藝術教學意願，路徑係數達到顯著，標準化迴歸係數值為 .940。結果顯示前述假設路徑皆具有正向影響關係，故本研究支持全數研究假設的成立。

表4 研究假設驗證結果摘要表

假設	構面路徑	路徑係數	<i>t</i>	<i>P</i>	假設驗證結果
H1	支持條件 → 新媒體藝術教學有用性	.273	7.357	.001	成立
H2	支持條件 → 新媒體藝術教學易操作性	.280	6.136	.001	成立
H3	新媒體藝術教學易操作性 → 新媒體藝術教學有用性	.581	12.962	.001	成立
H4	新媒體藝術教學有用性 → 從事新媒體藝術教學態度	.905	13.530	.001	成立
H5	新媒體藝術教學易操作性 → 從事新媒體藝術教學態度	.065	2.464	.014	成立
H6	從事新媒體藝術教學態度 → 從事新媒體藝術教學意願	.940	11.939	.001	成立

變項間影響效果面向，結構模式路徑的直接效果、間接效果與總效果摘要如表5，參數均達到 $\alpha = .05$ 的顯著水準。藝術教師認為「支持條件」對「新媒體藝術教學易操作性」與「新媒體藝術教學有用性」具有正向影響關係（整體效果值為.28、.43）。驗證「支持條件」確實影響藝術教師知覺「新媒體藝術教學易操作性」與「新媒體藝術教學有用性」，並主要透過後者影響藝術教師對新媒體藝術教學的知覺態度。此外，藝術教師對「從事新媒體藝術教學態度」，受到「新媒體藝術教學易操作性」與「新媒體藝術教學有用性」的影響（整體效果為.59、.90）。而藝術教師對「從事新媒體藝術教學態度」，正向影響「實施新媒體藝術教學意願」（整體效果值為.94）。

過去教育面向研究指出，當教師抱持著理性的態度與作法，在對教學有所助益以及容易操作的情形下，愈益正向影響教師對嘗試使用資訊科技教學的意願。資料分析顯示對藝術教師從事新媒體藝術教學意願而言，影響最大的因素為藝術教師對從事新媒體藝術教學之態度，其次則是新媒體藝術教學有用性對從事新媒體藝術教學之態度的影響。因此，研究結果顯示新媒體藝術教學易操作性主要是透過新媒體藝術教學有用性，影響藝術教師對從事新媒體藝術教學態度，藝術教師知覺新媒體藝術教學有用性的因素佔有非常重要的影響力。

表 5 研究結構模式路徑分析效果摘要表

構面路徑	直接效果	間接效果	整體效果
支持條件 → 新媒體藝術教學有用性 (H1)	.273	.163	.436
支持條件 → 新媒體藝術教學易操作性 (H2)	.280		.280
新媒體藝術教學易操作性 → 新媒體藝術教學有用性 (H3)	.581		.581
新媒體藝術教學有用性 → 從事新媒體藝術教學態度 (H4)	.905		.905
新媒體藝術教學易操作性 → 從事新媒體藝術教學態度 (H5)	.065	.526	.590
從事新媒體藝術教學態度 → 從事新媒體藝術教學意願 (H6)	.940		.940

伍、結論與建議

一、結論

研究結果指出，本研究所建構之藝術教師從事新媒體藝術教學之知覺態度概念模型具有良好解釋力，能夠解釋並預測藝術教師潛在對從事新媒體藝術教學之知覺接受態度。研究驗證藝術教師知覺新媒體藝術教學易操作性與實施新媒體藝術教學之有用性，確實影響藝術教師對從事新媒體藝術教學之態度，並進而影響實施新媒體藝術教學之意願。過去探討藝術教師實施新媒體藝術進行教學的因素包含時間限制、缺乏硬體與軟體與缺乏支持和培訓等面向 (Black & Browning, 2011; Browning, 2006; Delacruz, 2009; Gregory, 2009)，本研究結果驗證支持條件能夠影響藝術教師從事新媒體藝術教學之易操作性與成效性，因此包含外部環境所能提供的經費與時間因素的支持，以及透過新媒體技術引導與支援，讓藝術教師與新媒體藝術教學相關技術相容性高，藝術教師確實越益正向感受易操作性與效用性，進而使用態度及使用意願的可能性就會提升。

其次，針對藝術教師從事新媒體藝術教學接受態度與行為意願模式潛在變項間的效果，過去文獻主要聚焦探討教師從事新媒體藝術教育之心理因素包括軟體學習困難、壓力增加與教學負荷加重等面向 (Black & Browning, 2011; Browning, 2006; Delacruz, 2009; Gregory, 2009)，是因為認為藝術教師態度可能影響教師的行為意願。本研究發現，藝術教師對從事新媒體藝術教學之態度，確實影響從事新媒體藝術教學之意願，且其因

果關係非常顯著。不僅如此，藝術教師知覺新媒體藝術教學的有用性，更是影響藝術教師對從事新媒體藝術教學之態度與實施意願之關鍵要素。易言之，對照過去相關研究論點，本研究結果指出教學之難易等操作問題，並非強烈直接影響藝術教師對從事新媒體藝術教學態度，而是透過從事新媒體藝術有用性之中介影響。因而藝術教師若正向知覺從事新媒體藝術教學是有用的，即具備強烈的正向態度從事新媒體藝術教學與實際行為意願。

有鑒於此，學校層級環境提供充足的新媒體藝術相關設備，並給予藝術教師新媒體藝術相關的教學增能與精進，縱然會讓藝術教師知覺新媒體藝術教學軟硬體困難度下降。然而，若需要更進一步透過相關策略影響藝術教師實施新媒體藝術教學之意願，並企圖有顯著的提升效果，其主要關鍵因素仍在於讓藝術教師體認到從事新媒體藝術教學之有用性。此有用性也反映在藝術教師認為從事新媒體藝術教學對學習者來說是有助益的、能提升學習者學習興趣，以及對藝術教師而言教學內容更豐富與專業成長。

探討藝術教師關注新媒體有用性現象之成因，需關注數位軟硬體操作介面已越趨簡易，行動裝置操作軟體也不斷推陳出新的環境下，藝術教師對於新媒體教學工具的近用機會相較過去已大幅提升，在本研究並未針對新媒體藝術教學範疇限制特定之操作軟硬體之情況下，藝術教師或已更關注從事新媒體藝術教學之有用性。然而，尚需要注意藝術教師本身已具備某一面向的媒材與表現技能，特別是承襲傳統藝術的媒材與技法範疇。若藝術教師潛在具有抗拒心理，而預先知覺從事新媒體藝術教學是較無用性的，即使新媒體藝術教學媒介容易操作，也可能因為對其持負面態度而從事意願薄弱。因此，從事新媒體藝術教育有用性的因素具有相當高的直接影響效果，可能反映著藝術教師傳統媒介與新媒體媒介涇渭分明的觀點（Patton & Buffington, 2016）。因而研究結果是否反映藝術教師的對於特定媒材技術好惡分明的課程意識，此可再透過後續研究細緻探討。

二、建議

針對本研究之結果，以下提出相關建議：

符應當代數位媒介趨勢，藝術教師實施新媒體藝術教學儼然成為藝術教育重要議題之一。然而，基於藝術教師具較高的教學獨立自主意識，本

研究綜合因素分析與路徑分析方式，探討過去研究中易受忽略然具關鍵影響的藝術教師從事新媒體知覺態度。實證分析證明本研究整合模式具良好解釋力，理論之實證結果反映藝術教師實施新媒體教學之知覺因素結構。有鑑於本研究驗證藝術教師若對新媒體藝術教學有正向態度，與從事新媒體藝術教學的意願有相當高的因果關連，未來推動藝術教師從事新媒體藝術教學的接受態度與意願，可就藝術教師知覺外部之相關支持條件，包括透過相關組織單位針對藝術教師實施新媒體藝術教學之教育增能，以及透過提供新媒體藝術教學相關資源與設備予以支持，俾利藝術教師減低從事新媒體教學之困難度，促使評估其效用性進而正向影響態度與實際從事之意願。特別是針對藝術教師感受新媒體藝術教學之有用性面向，除宣導當代藝術教育理論趨勢，更應提供新媒體藝術教學相關效益與藝術教師成長之案例，以促進藝術教師抱持更開放之教學態度。

衡酌當代教育的發展趨勢，藝術教育核心終歸在於促進學習者的藝術學習素養，面對當代數位環境與藝術教育發展趨勢，若能以開放態度接納數位媒材與其藝術美學的表現，不論對學習者與藝術教師皆有其裨益。因此相關單位在推動新媒體藝術教育相關議題時，建議參酌本研究結果作為實施與調整策略的相關依據。

本研究以結構方程模式對多變數間交互關係進行探究，然而以橫斷面資料（Cross-sectional data）分析，並未觀察藝術教師知覺態度因時間遞移而產生之變化是研究之限制。此外在模型架構上外部變項僅就支持條件納入相關因素，因此未來相關研究可再加入更多相關的外部變項，或進一步納入探討新媒體教學意願影響實際教學行為之部分，以增加模型之解釋力。當代藝術教育與數位視覺文化藝術教育理論已經過多年發展，然學術上尚未針對藝術教師的新媒體藝術教育接受態度進行實證研究，本研究整合理論模型具良好適配度，各構面和題項皆具良好信度與效度品質，建議後續研究者可參考並依據本模式，如針對師資培育學生或其他研究對象，繼續探究其從事新媒體藝術教學之知覺態度，以厚實相關研究文獻。

參考文獻

- 王麗雁（2002）。電腦於教學中的運用；老師們懼怕改變嗎？**藝術教育研究**，**4**，41-58。
- [Wang, L. Y. (2002). Computers in the classroom: Are teachers reluctant to change? *Research in Arts Education*, *4*, 41-58.]
- 林子斌（2005）。英國媒體教育之發展及其在國定課程中的角色。**當代教育研究**，**13**（3），115-148。
- [Lin, T. B. (2005). The development of UK media education and its role in the national education. *Contemporary Educational Research Quarterly*, *13*(3), 115-148.]
- 林志明（2005）。新媒體藝術之“新”的藝術向度。**哲學與文化**，**32**（12），125-136。
- [Lin, C. M. (2005). “New” artistic dimension of new media art. *Universitas: Monthly Review of Philosophy and Culture*, *32*(12), 125-136.]
- 林建宏、洪唯晃、鄭榮祿（2017）。教師對電子教科書的認知及使用意願之探討。**管理資訊計算**，**6**（2），96-105。
- [Lin, J. H., Hong, W. H. & Cheng, R. L. (2017). A study of school teachers’ perception and acceptance of electronic textbooks. *Management Information Computing*, *6*(2), 96-105.]
- 林珮淳、吳佩芬（2002）。數位藝術相關理論研究與創作探討。**藝術學報**，**70**，43-58。
- [Lin, P. C. & Wu, P. F. (2002). The study of related theories and art works to digital arts. *Journal of National Taiwan College of Arts*, *70*, 43-58.]
- 吳為聖、張惠博、郭重吉（2007）。影響國中自然科教師接受資訊科技融入教學之個人因素研究。**科學教育學刊**，**15**（5），543-563。
- [Wu, W. S., Chang, H. P. & Guo, C. J. (2007). Intrinsic factors influencing secondary science teachers’ acceptance of information technology. *Chinese Journal of Science Education*, *15*(5), 543-563.]
- 邱皓政（2011）。**結構方程模式：LISREL/SIMPLIS原理與應用**（二版）。臺北市：雙葉。
- [Chiou, H. J. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling with LISREL/SIMPLIS* (2nd ed.). Taipei, Taiwan: Yeh Yeh Book Gallery.
- 邱誌勇（2007）。美學的轉向：從體現的哲學觀論新媒體藝術之“新”。**藝術學報**，**81**，283-298。
- [Chiu, C. Y. (2007). Aesthetics in transition: On the “newness” of new media arts. *Journal of National Taiwan College of Arts*, *81*, 283-298.]

- 高震峰（2018）。跨越數位藩籬：視覺藝術教師之數位教學素養與信念初探。**國教新知**，**65**（3），31-41。
- [Kao, C. F. (2018). Breaking digital boundaries: Preliminary study on visual arts teachers' digital teaching literacy and beliefs. *The Elementary Education Journal*, *65*(3), 31-41.]
- 許育典（2010）。媒體素養教育在我國公民教育的現況與檢討。**當代教育研究季刊**，**18**（4），121-159。
- [Hsu, Y. D. (2010). Review the implementation of media literacy education in our nation's civic education. *Contemporary Educational Research Quarterly*, *18*(4), 121-159.]
- 孫培真、周至宏（2011）。教師嘗試使用先進資訊科技創新教學之研究。**中山管理評論**，**19**（2），423-465。
- [Sun, P. C. & Chou, C. H. (2011). A research on teachers trying to innovate teaching with advance information technology. *Sun Yat-Sen Management Review*, *19*(2), 423-465.]
- 陳英正、陳英豪（2017）。以科技接受模式探討國小資源班教師實施資訊科技融入教學之意願。**人文社會科學研究：教育類**，**11**（2），17-37。
- [Chen, Y. C. & Chen, Y. H. (2017). A study of the willingness of the special education resource-room teachers in elementary schools to integrate information technology into instruction based on technology acceptance model. *NPUST Humanities and Social Sciences Research: Pedagogy*, *11*(2), 17-37.]
- 陳儒晰（2013）。幼教人員對資訊科技接受態度之調查研究。**教育心理學報**，**44**（3），669-690。
- [Chen, R. S. (2013). The survey study of early childhood educators' attitudes toward information technology acceptance. *Bulletin of Educational Psychology*, *44*(3), 669-690.]
- 教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：教育部。
[Ministry of Education. (2014). *The general guide of twelve-year basic education curriculum*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 教育部（2018）。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校：藝術領域。臺北市：教育部。
[Ministry of Education. (2018). *The guide of twelve-year basic education curriculum: Arts area of elementary, junior and ordinary senior high schools*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 羅藝方、楊淑晴、吳妹容（2015）。以科技接受模式理論探究教師對電子白板融入教學的接受與使用情形。**教育學報**，**43**（2），145-172。
- [Luo, Y. F., Yang, S. C. & Wu, M. R. (2015). Using the technology acceptance model to examine teachers' acceptance and use of interactive whiteboards for instruction. *Education Journal*, *43*(2), 145-172.]

- 趙惠玲 (2004)。後現代藝術教育思潮：視覺文化藝術教育。《臺灣教育》，628，14-22。
- [Chao, H. L. (2004). The trend of thought for post-modern arts education: The art education of visual cultures. *Taiwan Education*, 628, 14-22.]
- 趙惠玲、高震峰 (2017)。視覺藝術教育領域之熱門及前瞻研究議題分析：2006至2016。《藝術教育研究》，33，1-31。doi: 10.6622/RAE.2017.33.01
- [Chao, H. L. & Kao C. F. (2017). The analysis on popular and forward-looking research issues in visual arts education from 2006 to 2016. *Research in Arts Education*, 33, 1-31.]
- Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (2019). *Australian curriculum-the arts*. Retrieved from <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/the-arts/structure/>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Black, J., & Browning, K. (2011). Creativity in digital art education teaching practices. *Art Education*, 64(5), 19-34.
- Browning, K. (2006). Digital applications in elementary visual arts: A case study in ontario and newfoundland schools. *Canadian Review of Art Education: Research & Issues*, 33(1), 25-41.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen and J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park, CA: Sage.
- Byrne, B. M. (2001). Structural equation modeling with AMOS, EQS, and LISREL: Comparative approaches to testing for the factorial validity of a measuring instrument. *International journal of testing*, 1(1), 55-86.
- Cannatella, H. J. (2018). A teaching perspective on autonomy in art education. *The Journal of Aesthetic Education*, 52(3), 43-55.
- Choi, H., & Piro, J. M. (2009). Expanding arts education in a digital age. *Arts Education Policy Review*, 110(3), 27-34.
- Chung, S. K., & Kirby, M. S. (2009). Media literacy art education: Logos, culture jamming, and activism. *Art Education*, 62(1), 34-39.
- Davies, H., Franks, A., Loveless, A., Mosdell, N., & Wheeler, T. (2003). *Keys to imagination ICT in art education, creating spaces*. London, UK: Arts Council England.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.
- Delacruz, E. (2004). Teachers' working conditions and the unmet promise of technology. *Studies in Art Education*, 46(1), 6-19.
- Delacruz, E. (2009). Art education aims in the age of new media: Moving toward global civil society. *Art Education*, 62(5), 13-17.

- Duncum, P. (2002). Visual culture art education: Why, what and how. *International Journal of Art & Design Education*, 21(1), 14-23.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382-388.
- Gregory, D. (2009). Boxes with fire: Wisely integrating learning technologies into the art classroom. *Art Education*, 62(3), 47-54.
- Groves, M. M., & Zemel, P. C. (2000). Instructional technology adoption in higher education: An action research case study. *International Journal of Instructional Media*, 27(1), 57-65
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Han, H. C. (2015). Teaching visual learning through virtual world: Why do we need a virtual World for art education?. *Art Education*, 68(6), 22-27.
- Hatcher, L. (1994). *A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modeling*. Cary, NC: SAS Institute.
- Ho, L. H., Hung, C. L., & Chen, H. C. (2013). Using theoretical models to examine the acceptance behavior of mobile phone messaging to enhance parent-teacher interactions. *Computers & Education*, 61, 105-114.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York, NY: Guilford.
- Lanier, V. (1966). Newer media and the teaching of art. *Art Education*, 19(4), 5-8.
- Laurenson, P. (2016). Old media, new media? Significant difference and the conservation of software-based art. In B. Graham (Ed.), *New collecting: Exhibiting and audiences after new media art* (pp. 73-96). London, UK/ New York, NY: Routledge.
- Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & management*, 40(3), 191-204.
- Lister, M., Giddings, S., Dovey, J., Grant, I., & Kelly, K. (2008). *New media: A critical introduction*. London, UK/ New York, NY: Routledge.
- Manovich, L. (2001). *The language of new media*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- National Coalition for Core Arts Standards. (2014). *Visual arts national core arts standards*. Retrieved from <https://sites.google.com/nccas.org/nccas-wikispace/standards-components/conceptual-framework?authuser=0>
- Partnership for 21st Century Skills. (2010). *21st century skills map: The arts*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED519500>
- Patton, R. M., & Buffington, M. L. (2016). Keeping up with our students: The evolution of technology and standards in art education. *Arts Education Policy Review*, 117(3), 1-9.
- Peppler, K. (2010). Media arts: Arts education for a digital age. *Teachers College Record*, 112(8), 2118-2153.

- Strauven, W. (2013). Media archaeology: Where film history, media art and new media (can) meet. In W. Strauven, J. Noordegraaf, C. G. Saba, B. Le Maître & V. Hediger (Eds.), *Preserving and exhibiting media Art* (pp. 59-79). Amsterdam, Netherlands: Amsterdam university press.
- Sweeny, R. W. (2009). There's no I in YouTube: social media, networked identity and art education. *International Journal of Education Through Art*, 5(2-3), 201-212.
- Szajna, B. (1996). Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management science*, 42(1), 85-92.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 145-176.
- Teo, T. (2009). The impact of subjective norm and facilitating conditions on pre-service teachers' attitude toward computer use: A structural equation modeling of an extended technology acceptance model. *Journal of Educational Computing Research*, 40(1), 89-109.
- Thompson, R., Higgins, C., & Howell, J. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 125-143.
- Torkzadeh, G., Koufteros, X., & Pflughoeft, K. (2003). Confirmatory analysis of computer self-efficacy. *Structural Equation Modeling*, 10(2), 263-275.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Walker, J. A., & Chaplin, S. (1997). *Visual culture: An introduction*. Manchester, UK: Manchester University Press.
- Yuen, A. H., & Ma, W. W. (2002). Gender differences in teacher computer acceptance. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(3), 365-382.

