



專題式學習結合ARCS學習動機理論 與範例學習於數位影像設計課程教學 成效之研究

郝光中*

摘 要

剪輯與後製特效是一個具有操作步驟繁瑣的學習過程，往往因為複雜度及困難無法解決導致學生學習動機低落。本研究旨在將專題式學習、ARCS學習動機理論及範例教學融入課程內容及教學策略，期望能提升學習動機與成效。本研究以某大學二年級的選修課數位影像設計為例，授課內容為鏡頭語言、分鏡圖繪製、影片剪輯、後製特效等。本研究採行動研究法，於107學年度實施並檢測學生的學習動機及成效，修正教學內容後再於108學年度實施。研究分析資料除學生作業成績外，並以教學滿意度問卷測試專業知識、核心能力、教材內容、課程規劃、師生互動；ARCS學習動機問卷測試專注、相關、信心、滿足。最後輔以開放式問卷比對量化資料。研究結果顯示：專題式學習影響學習成果的關鍵在於：設定階段性目標檢核點讓教師更能精準掌握課程流程，明定作業退回機制讓學生有可以修正的機會。ARCS學習動機理論影響學習成果的關鍵為：增加作業的關聯性，並與學生們的在地日常生活相連結；作業評分及評圖時維持一致的評分標準，讓學生確實掌握學習目標與正向思考。範例教學融入課程規劃成果的關鍵為：教師投入成為教材

* 郝光中：實踐大學高雄校區資訊模擬與設計學系助理教授

電子郵件：kchao@g2.usc.edu.tw

投稿收件日期：2021.02.25；接受日期：2022.02.18

主角可提升學習動機，並讓學生能將所學知識舉一反三地運用在未來課程上。

關鍵詞：ARCS學習動機理論、專題式學習、影視後製剪輯、範例學習

壹、前言

俄國電影大師普多夫金（Vsevolod Pudovkin）曾說：「電影藝術的基本原理就是剪輯」（劉立行，2017）。剪輯的重要性在於將影片重新排列，剪輯師在進行剪輯時需顧慮到故事本身、演員演技、劇情需要及觀眾的感受等因素（耿淇，2017）。而近10年來因單眼等拍攝器材容易取得，電腦性能的顯著提高與價格的不斷降低，非線性剪輯的技術從原先身分極高的專業軟體也逐步移植到電腦平臺上（袁燕，2009）。許多人也開始自己當起網紅以微電影方式，分享生活點滴於影音網站平臺，很快的就讓觀眾沉迷於其中。因此，近年來網紅這一行業的崛起也十分的快速且驚人。根據市場研究數據，2016年產業價值約17億美元，且逐年急速成長，以每年成長50%來預估，2019年網紅行銷的66億市場將在2020年來到97億，而剪片、拍攝更是網紅所必備的技能之一（每日頭條，2014）。

視覺特效（visual effects）是一種利用電腦產生圖像或影像合成創建擬真畫面的效果，能夠創作危險、造價高昂和無法實現的畫面。根據分析，全球視覺特效市場將於2025年達到約238億美元，在2019～2025年的預測期間，複合年均增長率約為11.4%（Zion Market Research, 2020）。因此，影片上運用剪輯與特效是密不可分的，剪輯手法在眾多後製環節上皆占有重要部分，包括影片剪接、製作特效、配音、配樂、上字幕圖卡、電腦影像特效處理等後期製作（吳聲品，2002）。無論是短短的廣告或是長篇電影，皆需要剪輯與後製特效的技術（O'Steen, 2009）。隨著影視特效技術的提升，影視特效多媒體已成為市場上的主流應用，所需要的人力因而倍增（1111人力銀行，2019），因此各大專校院多媒體相關科系都開設有影視剪輯等課程。

「數位影像設計」此門課正是因上述的條件而開設，在研究者多年教學現場發現的問題有：一、影視後製特效是一個兼具挑戰與多步驟製

作的工作流程，後製特效的操作步驟繁瑣困難度較高，部分學生因此而放棄上課練習，學習的困難度導致學習動機低落；二、根據研究者於課堂上的觀察，部分學生上課較不專心，對期末作業製作不甚用心，有交差就好的心態，因此比起專業的製作影片差距頗大；三、學生學習程度不一，有的學得快希望教師能提供多一點的學習教材，但有的學生學習能力差，希望教師能教慢一點。因此，要如何教導學生製作有特色的影片，除了教師在專業知識上的傳授，將實務與理論結合、教學步驟化繁為簡外，學生以分組方式一起蒐集資料、討論與實作，更重要的是要鼓勵學生以自主學習及團隊合作等方式來解決所面臨的問題，達到所設定的學習成效。上述說明正契合專題式學習（Barrows, 1992）所設定的學習模式。因此，本研究將教學理論融入課程，整合影視特效製作的流程及適用工具的技術，課堂上從介紹用鏡頭說故事、快速精準的剪輯、調光控制影像氛圍、配音、配樂、上字幕圖卡，到最後於電影裡會應用到的後製作技巧。此外，加上ARCS（Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction）學習動機理論融入教學策略及師生互動，以及範例教學理論融入教學內容與課程安排之中。讓學生不但可以熟悉剪輯和特效的工具外，更重要的是提升學習動機與成效。

本研究的目的是將專題式學習融入數位影像設計的課程設計、作業規範及學生所應習得的專業知識與核心能力，並透過適當的評分機制來驗證學生的學習成效。本研究採行動研究法，以研究者任教的大學生為研究對象，研究中比較兩年的學習動機與成效，107學年度施行創新教學後檢測學生的學習動機及學習成效，將所得到的回饋進行行動研究，修正調整教學方式與課程內容後再於108學年度實施。本研究目的為：

一、檢視創新課程的教學理論與實際教學實施的反思。第一年行動研究發現教學現場的問題是否可在第二年的課程改善得到預期的成效？

二、專題式學習影響學習成果的關鍵因素為何？

三、ARCS學習動機理論影響學習成果的關鍵因素為何？

四、範例教學融入課程規劃的成果關鍵因素為何？

貳、教學理念與理論基礎

本研究旨在將專題式學習、ARCS學習動機理論及範例教學融入課程的設計與教學策略，並以成績及問卷結果作為驗收學生的學習動機與成效。以下針對這三個理論進行相關文獻探討。

一、專題式學習

Barrows（1992）提出「專題式學習」（project-based learning），其目的在於改變傳統教學模式所導致的學習成效不佳，是一個以學習者為中心的學習模式，在教師的協助與指引之下，讓學習者發揮自主學習的精神，確定問題與學習方向，依據專題主題進行資料蒐集、分析、溝通、討論、完成作品與分享成果，並透過此循環逐步地建立問題解決與活用知識的能力（Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999）。專題式學習鼓勵學習者透過教學相關的題材，進行認知、技能、情境的學習策略，其目的在藉由知識或技能的專題，統整不同學科領域，設計可增加學習動機與合作學習情境，使學習者不僅能學到解決問題的知識和能力，也能學到如何應用知識，解決學習者不能活用知識之現象（周春美、沈健華，2007）。

Moursund（1999）從學生與教師的觀點分別提出專題式學習的意義，從學生觀點思量：（一）專題式學習是以學習者為中心並強調其學習動機；（二）鼓勵學生進行小組分工與協同合作學習；（三）允許學生持續改善專題作品或成果；（四）學生學習是主動的；（五）要求學生完成報告或成果；（六）具有挑戰性，使學習者專注於高層次的技能。從教師觀點思量：（一）教學方式根源於建構主義；（二）教師角色從教學者轉換為輔助者；（三）教育目標清楚明確；（四）

使用真實評量；（五）學習有真實的內容和目的；（六）教師也成為一位學習者。Helle、Tynjälä與Olkinuora（2006）認為「專題式學習」著重學生的活動目的是「建構成品」，一個可以讓學生主動參與及討論的學習情境，並藉由此情境引起學生的學習動機（Polman, 1998）；專題中所設定的問題是具有挑戰性的難題或複雜的過程，學生在學習過程中必須提出問題、界定問題、蒐集資料、共同合作學習並創造出具體成果，進而激發其創造思考能力（Blumenfeld et al., 1991）。在評量的部分，McGrath（2003）則指出評量本身應是一項學習活動，進行於整個專題執行過程，透過多元的評量，學習者能從教師或同儕身上得到回饋與建設性的批評。王學武（2018）試圖以專題式學習理論融入大學生數位遊戲製作教學課程中，研究結果顯示，學生的學習成效表現良好。楊子青（2018）將專題式學習理論融入服務學習的課程中，結果學生學習成效顯著優於校內其他專業服務學習課程。謝依婷、周建智與黃美瑤（2009）則是以專題式學習針對大學生創造力進行研究，其結果有助於增進大學生的創造力。

上述文獻多強調專題式學習是透過小組協同合作完成的學習方式，強調提升學生學習動機的重要性（Blumenfeld et al., 1991; Ellis & Hafner, 2007）。本研究希望在學生做中學的過程中引起其學習動機，以及培養專業知識的建構、問題解決及團隊合作等能力。本課程明確的作業主題是要求學生在學期結束後完成一有特效的微電影或是預告片。學生依據專題主題進行資料蒐集、分析、溝通、討論、實作、完成作品與分享成果。此一構想恰符合Moursund（1999）「專題式學習」理論所提出的六項標準，因此，本研究採用「專題式學習」理論融入課程，並在期末驗收學生在此課程所應建立的專業知識與核心能力。

二、ARCS學習動機模式

John M. Keller於1984年提出ARCS動機模式，即專注（Attention）、

相關（Relevance）、信心（Confidence）、滿足（Satisfaction），並按此四概念發展出實用的策略及方法，亦指教學設計者能有效地安排與教學相關的資源與程序。Keller與Suzuki（1988）及Keller與Kopp（1987）所提出的定義與教學時所需考慮的問題，茲分述如下：

（一）專注：此點強調如何引起學習者的注意並持續保持興趣，可以透過各種外在的感官刺激、提出各式問題給予學習者，或是變換使用及呈現的媒體方式等（Keller, 1983）。教學者在設計教學時，應以激發學習者的好奇心作為教學的開端（Naime-Diefenbach, 1991）。

（二）相關：學習的內容（content）與學習者之間的相關程度。當學習者相信其所學的內容有益於其本身時，學習的動機即會相對提升。Keller強調關聯是教學中有力之因素，影響個體是否有足夠的動機去學習，以及是否能維持被激發或重新刺激的注意（Shellnut, Knowlton, & Savage, 1999）。

（三）信心：指學習者能否察覺自身能夠透過學習的行為、付出相當的努力，進而完成學習的任務而產生完成學習任務的信心。其次，個體普遍具有享受挑戰且樂於挑戰的慾望，故Keller主張在教材和教學策略中，納入適當難度的挑戰，以激發學習者之學習動機（Keller, 1983）。

（四）滿足：滿足係指當學習者使用新習得的知識或技能時，對於結果與期望間所產生之感受，包含學習者對外在獎賞和內在需求滿足的期待（Keller, 1983）。如果學習者所獲得的學習成就與期望一致，且對於學習成就產生正向感受時，其較可能繼續維持已被激發的動機。

許多教育學者與專家積極地應用此模式作為評量與提升學習動機的基準，所得到的反應與回饋也大多為正向。王珩（2005）以ARCS模式探討學童在英語學習動機之激發策略，建議教師在設計及執行動機策略時，應以學生為中心，站在學生的立場，考量其心理情境，才能彼此相互配合，進而有效地激發語言學習上的樂趣及動機，共同營造和諧的教

室氣氛。Hao與Lee（2019）以ARCS理論融入擴增實境遊戲，開發一個互動式國小英語學習系統並進行四週英語教學實驗，遊戲中結合挑戰任務、背景故事及知識問答等。研究結果發現，結合虛擬實境的遊戲操作能引發學童探索樂趣，在學習動機分析結果擴增實境組高於傳統教學組且有顯著性的差異。王維君（2019）以ARCS動機模式探討音樂劇場通識課程設計及大學生的學習成效，課程活動之設計兼顧認知、技能、情意三個構面，評量學生的前、後測成績，以及觀察其課堂表現，學生在各構面之表現能力皆有顯著進步的趨勢，並成功激發學習動機及提升學習成效。

本研究的主要目的是期望能在教學內容及授課方式提升學生的學習動機。因此，採用之前許多學者常使用的ARCS動機理論融入教學策略之中，期望透過此種方式讓學習者能提升學習動機，願意投入更多的時間在知識的學習上。

三、範例學習

Bandura（1973）認為學習者在與範例的接觸過程中，獲取了楷模示範行為中的主要符號形象，學習者便以此為自己行為的指導，這樣的模仿學習，能較迅速地達到學習的目的。透過範例學習，學習者會發現現在欲解決的問題和以前碰過的問題具有相似性，因此能掌握這些問題的類比關係，以之前有效的方式解決問題。沈適菡（2000）主張通過對範例的接觸，訓練學生獨立思考和判斷能力，其目標是使學生主動地獲取一般的知識能力和態度，在範例教學中，通過掌握基本概念、基本範疇和獲取知識的基本方法來獲得知識。美國教育學者杜威（Dewey, 1915）強調知識創造過程是由具體的經驗出發，因而提倡「做中學」。在動手做的過程中，將經驗轉換為知識、技術、態度、價值、情感、信念的過程，學習者能將獲得概念性的知識和結論運用在未來相似的經驗上。

範例學習已被廣泛地運用在數學、物理及程式語言教學的研究領域中，從過去的研究發現，透過範例學習可以讓學習者將注意力集中在問題本身，進而專注於解決問題之過程的規則，藉由實作讓學習者從中體會解題的脈絡，促使學習者達到更好的學習成效（Cooper & Sweller, 1987; Hohn & Moraes, 1998）。何品萱、王麗君與陳明溥（2017）的研究指出，運用擴增實境作為程式設計範例的學習輔助工具，有助於學習者發展運用程式設計解決問題之認知概念與應用能力。簡幸如與劉旨峰（2009）研究範例學習融入大學生數位遊戲製作教學課程中，結果發現，學習者在學習中的認知、情意、技能方面皆有良好的成效，從遊戲設計的生手到能夠自製數位遊戲，習得了帶著走的能力，而學習者在整個學習過程之中一直保持著正向的學習動機。Carroll（1994）以範例學習將英語表達形式轉換為代數方程式，結果顯示以範例學習的學生在考試時犯的錯誤更少，在習得期間犯錯誤的類型也更少，完成工作的速度更快，學習數學的動機也愈強。陳斐娟與簡珮如（2012）運用範例教學進行國小三年級數學補救教學，研究發現，範例教學可減少低成就學童的學習焦慮，提升學童的數學學習動機與信心。莊禮聰（2018）研究數位範例教材於生理學與實驗課程並測試學生的學習動機，研究發現，以錄製影片和使用即時反饋系統等範例教材之教學方式，能增加學生的學習動機，並降低排斥感。

本課程依據學生能力與課程教育目標進行教材內容規劃設計，在每項課程單元中會先對課程所要教授的內容進行資料蒐集，並依據授課時數規劃教材內容的重點與授課進度的設計。於設計範例方面，研究者配合課程單元目標規劃，針對不同的軟體或理論去尋找實體書或網路的資源，先將教材實作融會貫通後化繁為簡編成範例講義。本研究期望學生在透過範例學習後，會發現目前欲解決的問題和以前遇過的問題具有相似性，因此能掌握這些問題的類比關係，以之前有效的方式解決問題，達到舉一反三的效果。

參、課程設計與教學策略

數位影像設計於課程設計上是以本系的課程架構為基礎，課程安排以理論與實務並重，並融入學生在該課程所應習得的專業知識及核心能力。因此，課程規劃是以專業知識與核心能力為中心，課程設計涵蓋教學單元、作業規範與教學活動，教學策略則是依照各單元的學習內容進行規劃。數位影像課程教學內容包含有：腳本撰寫、電影鏡頭語言、分鏡表的繪製、影片剪輯、影片與音效等，而後製特效部分則是利用爆破、槍火及魔法等現有的素材結合實拍影片完成後製影片。以下針對課程設計與教學實施策略各面向進行說明。

一、課程設計融入專題式學習

本課程的目標在增進學生學習影片剪輯與後製特效的專業知識以及核心能力的培養。專業知識授課內容有：分鏡腳本製作、運鏡與鏡頭語言、Premiere影片剪輯及配樂、After Effects後製特效等。在核心能力培養中則是透過個人作業（分鏡圖作業、影片剪輯、後製特效作業等）與分組作業（期中分鏡圖報告與期末後製特效影片）的規範與教學活動，讓學生具有實作與應用、自我學習的能力、團隊分工合作，以及創造力及執行力等核心能力。本課程專業知識、核心能力與作業規劃對照如圖1所示。

本課程目標是讓學生了解影片剪輯與後製特效，課程範例教材皆為研究者參考坊間書籍及網上資料自行編撰。四個專業知識所涵蓋的內容說明如下：

（一）分鏡腳本製作：分鏡是指影音媒體在實際拍攝前，對鏡頭所做的設計與構想。內容包括：1. 鏡次：劇情推進的依據；2. 畫面內容：想要的鏡位；3. 畫面說明：鏡頭要講的故事及要做的動作；4. 聲音：包含了配音（即臺詞）、配樂、音效等。

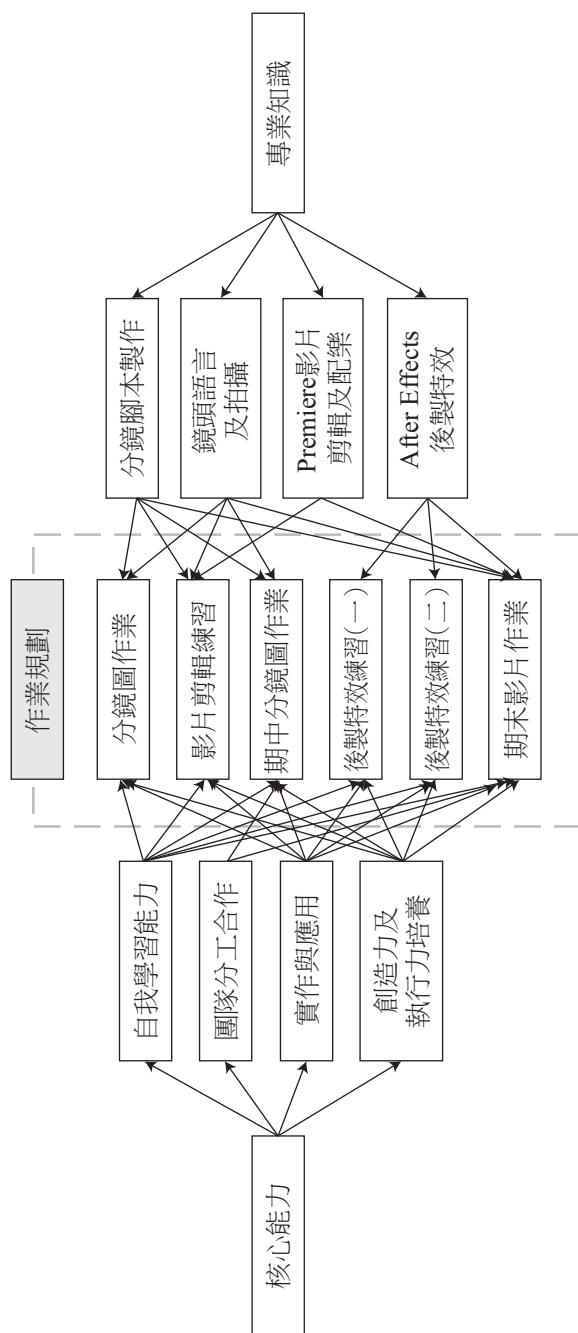


圖1 本課程專業知識、核心能力與作業規劃對照

(二) 運鏡與鏡頭語言：鏡頭語言就是用畫面和運鏡表達出故事意涵最重要的一部分，也是攝影機怎麼拍攝的參考。內容包含：1. 鏡頭術語：遠景、近景、中景、特寫、俯角、仰角等；2. 鏡頭移動（水平推拉、垂直推拉、軌道、越肩鏡頭等）；3. 轉場處理（淡入、淡出、跳接等）。課程中全以學生熟悉的電影片段做成範例介紹鏡頭的語言與如何運鏡。

(三) Premiere影片剪輯及配樂：1. 軟體說明與基本操作；2. 影片粗剪與細剪；3. 轉場、影片調色調光；4. 字卡與字幕製作；5. 音訊與音效配置。

(四) After Effects後製特效：1. 軟體說明與基本操作；2. 綠幕去背與合成；3. Live footage素材合成；4. 遮罩運用；5. 分子運動特效；6. 追蹤。課程內容編撰及18週上課內容如表1所示。

表1

數位影像設計每週授課內容

週次	上課內容	上課內容	作業與評圖
1	課程介紹	授課內容介紹、觀摩優秀後製特效短片	分組
2	電影鏡頭語言	運鏡方式、鏡頭語言	
3	分鏡圖介紹	影片製作流程、場景編次、畫面解說	
4	Premiere影片剪輯1	數位影音概說、軟體說明與基本操作、影片粗剪與細剪：in點與out點	分鏡圖作業
5	Premiere影片剪輯2	分鏡圖作業檢討、進階剪輯：razor tool, time stretch tool、轉場特效	
6	Premiere影片剪輯3	調色、上字卡、PS字卡	
7	Premiere影片剪輯4	字卡與字幕製作、字卡動畫、片尾字幕	
8	影片剪輯及配樂	音樂音效來源、調音、音效編輯與處理、影片輸出格式	影片剪輯練習作業

(續下頁)

表1 (續)

週次	上課內容	上課內容	作業與評圖
9	期中考	期末影片分鏡圖報告	分鏡圖檢討
10	After Effects基本功能介紹	After Effects工具介紹、presets文字動畫、基本2D動畫介紹（移動、縮放、透明度等調整）	
11	After Effects合成特效1：開槍槍火合成	圖層模式介紹、綠幕去背、槍火素材合成	After Effects練習作業1
12	After Effects合成特效2：街頭爆炸	Live footage爆炸素材合成、遮罩介紹、時間軸控制管理	
13	After Effects合成特效3：When alien attacks	Mocha特效追蹤、紅眼製作	After Effects練習作業2
14	After Effects合成特效4：When alien attacks	面部血管特效製作、Roto去背	
15	After Effects合成特效5：奇異博士盾牌特效	Animation tracking、調色、Particle特效、3D圖層	
16	After Effects合成特效6：撞車特效	Mask逐格追蹤、time stretch	
17	期末評圖	評圖	期末作業評圖一次
18	期末考	期末作業公開發表	期末作業繳交

學習影片剪輯與後製特效唯有實作才能真正了解其內涵與難度。因此，本課程的核心評量即是要求學生以分組的方式完成一部帶有特效的影片。本課程的五個核心能力整合Moursund（1999）所提出的專題式學習的意義來設計，其教學創新說明如下：

（一）專題式學習是以學習者為中心並強調其學習動機：以專題學習的方式讓教師和學生將學習焦點集中在重要的概念和議題上，研究者教學的內容以深入的、真實的、整體的方式呈現，讓學生以自己有趣且與他們相關的方式來學習教學內容，使學習變得更有意義。本課程教材多數是研究者親自入鏡演出並編成特效教案，期望藉由幽默有趣的方式提升學生的學習動機。

（二）鼓勵學生進行小組分工與協同合作學習：本課程在作業安排上除了個人作業外，期中及期末作業以團體作業為主要配分的重點，在上課時鼓勵學生討論劇本、運鏡方式與後製特效的安排，引導學生在製作過程中培養團隊分工合作並互相學習。

（三）允許學生持續改善專題作品或成果：平時作業和期中作業皆需評圖，學生的作品一定要依照評圖後研究者給予的意見修改後才能交件。期末作品繳交之前的評圖舉辦至少一次，以減少低級錯誤的發生。期末作業發表形式是以集合兩班學生公開在閱聽室以放電影的發表方式進行，藉由欣賞他人作品可了解自己作品的優缺點。

（四）學生學習是主動的：期中及期末影片讓學生自選題目，因此必須主動探索主題而討論製作的方向、評估特效的難易度及製作時間的長度等。影片中若是想要使用教師在課堂上沒教過的特效，就必須自學以完成作業。整個課程中學生都要發揮自我學習的能力來完成課堂上安排的作業。

（五）要求學生完成報告或成果：本課程核心能力首重實作與應用，並要求學生能闡述自己創意設計的理念。如期中作業的要求是以分鏡圖PPT上臺報告，學生在報告中分享自己創作的故事、如何分鏡及特效的安排。在期末完成整個影片拍攝及特效，最後以公開發表來檢視學生的學習成果。

（六）課程具有挑戰性，使學習者專注於高層次的技能：鼓勵學生往困難的技術挑戰，期中及期末作業若能用到課堂中沒教的技術會給予加分的鼓勵。

二、教學策略運用ARCS學習動機理論

本研究的主要目的是為了提升學生的學習動機及成效，因此，在教學策略及師生互動上融入ARCS學習動機理論。其教學創新說明如下：

（一）專注：1. 在上分鏡中不時穿插「看分鏡猜電影」等遊戲問答

方式吸引學生注意及投入小組活動；2. 變化教學方式，包含拍攝相關知識及運鏡技巧之重點要領以講授、投影片、多媒體影片等多樣教材聲光效果教授學生。教師並以示範的方式指導學生拍片要領及如何導演與運鏡，以吸引學生的注意力，並給予製作的執行步驟及引導創作；3. 作品評圖時除教師的評論外，同儕也可參與討論發言；4. 張貼教學影片、學生優秀作品及最新相關技術的文章至網路學園，以增進專注度及收觀摩同儕之正向效應。

（二）相關：1. 結合學生的先前經驗，提高課程熟悉度：分鏡與運鏡的介紹中所舉的範例都是時下最熱門的電影，如「玩命關頭」賽車追逐的分鏡方式、如何利用仰角拍出機器人的巨大感等、「駭客任務」電影中利用色彩的不同來分辨真實世界及母體世界。這些例子可連結學生看過的影片經驗而引起共鳴，產生實用的知覺，提高內容的熟悉度；2. 教師提供清楚作業指引細項，對學生做目標引導，並將剪輯後製特效技術與知識融入個人及小組作業中；3. 訂定期中期末作業進度驗收，協助完成階段性任務，以循序漸進的方式完成最後影片成品。

（三）信心：1. 訂定明確的教學目標及作業評分標準，適時解決課業上的問題，協助學生創造正向的成功期望；2. 提供課程的教學影片上傳至網路學園，學生可依自我能力控制學習的進度；3. 提供學生高層次的教材並可成功地達到具有挑戰性的目標；4. 學生在期中及期末報告及成果發表時，多給予掌聲並給予鼓勵及正面回饋，增加學生的信心。

（四）滿足：1. 用心注意學生發表，促進師生互動，教師對學生的發表內容作正向回饋與鼓勵，避免負面的批評，提供學生心理上的滿足感；2. 維持一致的評分標準，讓學生明白掌握學習目標與期望；3. 營造友善信任的課堂氛圍，不時以笑話或是詼諧的語氣夾雜於敘述課程教學中；4. 作業設計多以小組團隊的作業為主，鼓勵學生參與課堂及小組討論活動，貢獻自我的心力共同群策群力完成最終作業。

三、範例教學提升學生學習動機

本研究在範例教學採邊學邊做的做中學概念，訓練學生在剪輯實務上的操作能夠舉一反三，將實務操作的技術應用在期末作業上完成影片。研究者除了為課程編製PPT講義，也錄製上課軟體操作步驟的影片並上傳網路學園。兩種不同媒體的教材隨學生的喜好選擇預習或複習。本研究應用範例教學創新說明如下：

（一）化繁為簡的教材設計：後製特效的操作步驟繁瑣且困難度較高，學生因為學習上的困難導致學習動機降低。針對此一問題研究者在編寫上課範例時會先融會貫通後簡化困難度，並依據課程內容與授課時數，規劃教材內容的重點，進行授課進度的設計。

（二）將幽默感融入範例教學：本研究的重點是如何提升學生的學習動機，許多研究指出，學生的情緒會影響學習的動機及成效，而幽默能夠消除學生在學習時產生的焦慮、壓力或是緊張等負面情感（Chuang, 2010）。如當教師和學生分享一些與教材內容有關的笑話時，學生看懂之後會對學習內容更了解、更有自信（Powell & Andresen, 1985）。而將幽默的虛擬人加入學習也能讓學生更願意去觀看教材，提升學生的學習動機和學習情緒（Huang, Wang, & Chen, 2009）。

（三）教學範例配合時事：研究者每學期配合時事、新推出的電影或電視劇加入不同的範例教材，例如，在講述分鏡結局時使用哈利波特和電子情書電影中的結局拍攝方式為例子，在教授運鏡時與學生共同演出雙人主持節目的橋段。

（四）親自入鏡演出範例：在After Effects特效教學案例時，研究者自己入鏡於綠幕前演出偵探開槍的動作並擺出滑稽逗趣的表情，以及扮演電影奇異博士做出揮動光環的動作等。將實拍做成素材後編成後製合成的教案，藉由教材另類幽默方式，希望能吸引學生的注意力並提升學習動機（如圖2所示）。



圖2 研究者親自入鏡演出並編成特效教案

（五）上課的範例即是作業：以上課的範例即是作業的方式引導學生學習，學生在研究者上課先示範一到二個教學步驟再給學生練習，這樣一步步的教學帶領之下，在上課單元結束時便完成了練習的作業。

肆、教學實踐歷程

本課程之設計策略主要是讓學生能循序漸進地認識影片剪輯與後製特效的技巧與難度，並達成四個核心能力的養成。本課程的作業評量規劃為：個人作業40分、分組作業60分（期中報告30分、期末網頁實作30分），各作業的要求與對應課程的核心能力養成訓練及如何依循專題式學習理論，整理如表2所示。

表2

數位影像設計的評量方式與核心能力的對照說明

作業名稱	作業要求	核心能力			
		自我學習 的能力	團隊分工 合作	實作與 應用	創造力及執 行力培養
分鏡圖練習 (個人)	學生依照課程提供故事劇本 繪製分鏡圖	●		●	●
影片剪輯練 習(個人)	旗山國小校長介紹校園影片 剪輯	●		●	●
期中作業 (組)	期中作業為期末要拍攝的影 片分鏡圖報告	●	●	●	●
後製特效作 業一 (個人)	依上課提供的素材練習綠幕 去背及槍火素材的合成	●		●	●
後製特效作 業二 (個人)	依上課提供的素材練習追 蹤、調色、Particle特效及3D 圖層	●		●	●
期末作業 (組)	成果展示公演	●	●	●	●

本研究所設定的個人作業規範是搭配分組作業所需的專業知識與核心能力，繳交時程的安排則是與分組作業交叉進行。第1週上課時說明課程大綱與進度、每週上課內容與作業規定及分組機制等，觀摩學長姐優秀後製特效短片及國外優秀的作品，以「觀摩比較」的方式提供學生一些創意的想法及內容搜尋的方向，並讓學生了解期末要完成影片的標準。第2~3週的上課內容為分鏡腳本製作、運鏡與鏡頭語言，第4週繳交分鏡腳本作業，學生依照課程所提供的故事劇本繪製分鏡圖，完成後研究者進行評圖，並提供修改上的建議，待修正後於第5週收件。此作業的目的除了讓學生熟習授課教師評圖及評分的標準外，於核心能力的訓練上主要在驗證學生之前所學習的分鏡圖教學是否能應用在實作上，發揮創意設計繪製分鏡腳本，檢驗學生是否應用到教師課堂上沒有教到的技術，最後能有效地發揮執行力完成作業。

第4～9週課程內容為Premiere影片剪輯及配樂。教學內容以研究者之前赴旗山國小數位機會中心教學時所拍攝的旗山國小校園介紹之毛片作為素材，指導學生如何將一、兩小時的影片素材剪輯成3～5分鐘的短片。學生在研究者一步步的帶領之下，從非線性剪輯開始練習，到轉場、影片調色調光、上字卡與字幕、加上音訊與音效配置、到最後輸出影片。第8週繳交校園介紹的練習，此作業除了訓練學生的實作及執行的核心能力外，檢視學生的剪輯及後製的技術，並發揮創意設計不同的創意字卡、綜藝字、音效及配音等。

第9週期中作業為期末要拍攝的影片分鏡圖報告，在分組作業報告部分，聽取學生報告後，研究者會針對各組作業進行講評，並檢視各分鏡是否妥當、分鏡是否有遺漏及不順、提供在劇情與對白上的意見、如何尋找所使用的素材、拍攝上的困難點及實作上的建議等。此作業主要在檢視學生是否有明確的分工、是否能做好分內的工作；在資料蒐集方面有無遺漏、腳本與運鏡的規劃是否具有創意及亮點、PPT報告能否掌握重點及清楚地表達等核心能力。第10～16週的課程內容為After Effects後製特效，授課內容為After Effects軟體常使用的後製合成特效，如綠幕去背、Live footage素材合成、分子運動特效、追蹤等。後製特效作業一、二皆為上課所教的練習，因此，作業的目的在訓練學生實作及執行的能力，並檢視是否應用到教師課堂上沒有教到的技術。而此一階段學生邊學邊做，為做中學的概念，目的是將期中報告分鏡圖作業在此階段以實作的方式落實想法，從拍攝、加入特效、配音、剪輯等所學的技術與知識應用在期末影片上。研究者除授課外，並站在輔佐的角度，隨時給予學生建議及回答所遭遇的困難和問題。藉由測試、微調、反饋等方式完成影片。第17週學生完成的影片必須至少先給研究者評圖一次，學生並依照給予的建議修改。第18週的期末公演集合兩班學生於圖書館的視聽室，以播放電影的方式展示學生努力的成果。期末作業所測試的核心能力除實作及執行能力外，創意及作業完整度亦納入檢驗的

標準。在期末影片製作過程中，學生遭遇問題與困難時，是否能發揮專題式學習理論中，問題解決的能力與自我學習的能力。

本課程的創新教學為符合Moursund的專題式理論：「一種建構取向的學習方法，提供學習者高複雜且真實性的專題計畫，讓學生藉此找出主題、設計題目、規劃行動方案、蒐集資料、執行問題解決、建立決策行動、完成探究歷程，並呈現作品的學習方式」。因此，將一學期分為四個階段規劃執行。第1~4週為找尋主題階段，學生需尋找期末作業欲拍攝的主題並設計題目，研究者會在上課期間提供許多特效影片並解說細節，給予學生尋找主題的方向並要求題目及製作的內容能夠融合課程內容，以及思考期末作業應涵蓋哪些內容，有哪些限制，如何運用資源與軟體才能達到最有效的學習。在此一階段亦要求學生要設計時間表，包含期末作業時間的長度、繳交的日期和完成期末作業目標的檢查點，並預留一些彈性及改善品質的空間。第5~9週為規劃行動方案階段，學生參考之前學長姐的期末作業後，以選擇、修正等方式為自己的期末作業設計行動方案。藉由修改其他劇本的構想或是創新劇情，在有限的時間內規劃拍攝及製作的進度。此外，必須蒐集資料及素材，以及開始為期末作業分工合作，學生需依自己的能力提供在團體中擔任的任務，對團體的貢獻及練習合作技巧。第9週期中分鏡圖報告為一檢視點，研究者檢視學生的規劃行動方案、所用的素材、拍攝上的困難點及給予實作上的建議。此外，檢視學生是否有明確的分工、是否能做好分內的工作。第10~16週為執行階段，學生發揮問題解決的能力及執行力，為期末作業努力；研究者於此階段亦緊盯學生作業進度，提醒時間表及工作分配，提供適當協助與問題解決，最後評圖並給予學生期末作業初稿修正意見。第17~18週為完成專題並反省階段，學生在完成期末作業後，研究者集合兩班學生於大視聽室以播放電影的方式展示學生學習的成果。在每一部影片播完後除給予評論外，並給予製作上的改善建議，完成專題式學習探究歷程。本研究希望以專題式學習的方式掌握學

生作業執行的狀況，要求學生對期末作業付出努力及用心製作。各階段分配與課程作業安排如圖3所示。

專題式學習能讓教師和學生將學習焦點集中在重要的概念和議題上，教學的內容以深入的、真實的、整體的方式呈現，讓學生以自己有趣且與他們相關的方式來學習教學內容，使學習變得更有意義（尹玫君，2004）。本研究創新之處在於與Moursund的專題式學習及ARCS學習動機理論相互結合運用，在課程規劃方面，傳統教學強調以知識內容廣度在孤立的情境中學習固定的知識，而本課程創新教學則是運用專題式學習發展專業知識和核心能力，鼓勵學生培養自我學習的能力和團隊合作的能力。在教學策略方面，傳統教學是以授課教師為中心，而本課程創新教學則是以學習者為中心，強調多媒體教學的運用，引發學生的好奇心。評分則維持公正，並注意課程起始目標是否與學生所學的結果吻合。傳統教學強調教師的角色為講授者和指導者，而本研究創新教學教師身分則為資源的提供者及學習顧問或同伴。上課時以鼓勵代替責罵，強調努力對學習的重要性，並鼓勵學生努力付出。表3所示為傳統教學與本研究創新教學之比較。

伍、教學研究設計

本研究的研究目標乃在於將專題式學習、ARCS學習動機理論與範例教學融入107學年度數位影像設計課程，以問卷及各項作業的成績檢驗學生的學習動機及成效，並以參與式行動研究針對第一年課程進行觀察及反省。在第一年結束後蒐集學生回饋建議，發現教學上的問題進行反思檢討，以設計研究法進行循環式的教學修改。本研究蒐集第一年授課問題並改正缺失後於108學年度課程再實施一次，最後比較兩年的回饋資料完成研究。

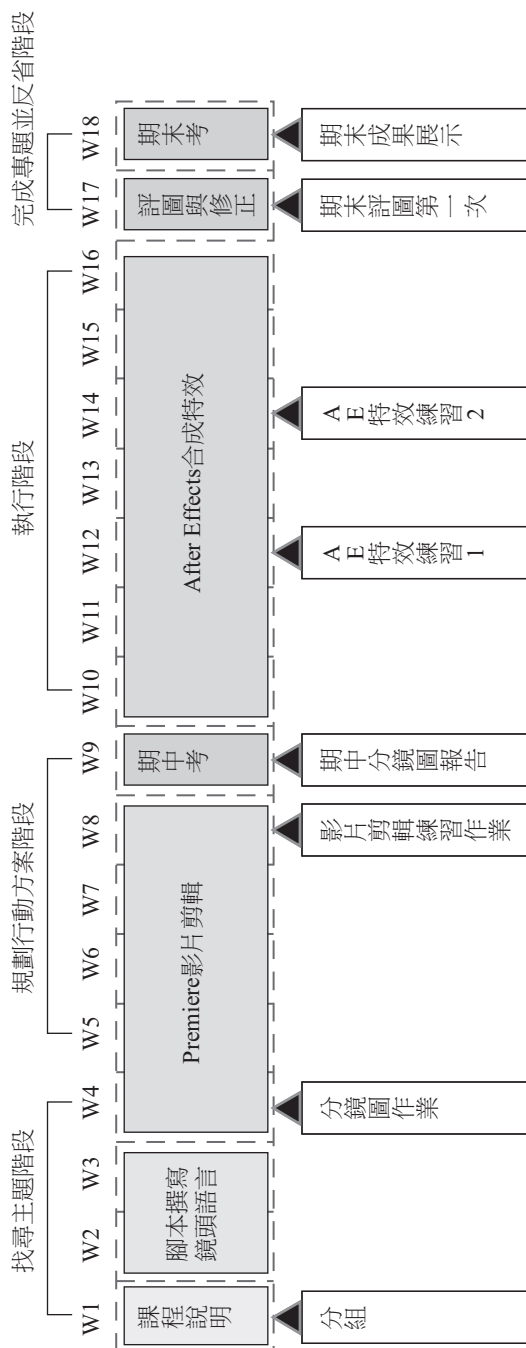


圖3 依照Moursund的專題式理論分階段檢視學生的學習歷程

表3

傳統教學與本研究創新教學之比較

教育特性	傳統教學強調	整合專題式學習及ARCS理論
課程規劃	1. 知識內容廣度 2. 在孤立的情境中學習固定的知識	1. 知識深入的了解 2. 發展專業知識和核心能力（PBL） 3. 自我學習的能力和團隊合作的能力（PBL）
教學策略	1. 以授課教師為中心 2. 課本教學 3. 教師單向教學	1. PBL以學習者為中心（PBL） 2. 多媒體教學的運用，引發學生的好奇心（ARCS-A） 3. 教師學生雙向互動 4. 注意課程起始目標是否與學生所學的結果吻合（ARCS-C）
學生的角色	1. 實現教師所教的 2. 記憶者和複誦者 3. 注意聽，只有在教師的要求下表現或說出來	1. PBL自我學習及做中學（PBL） 2. 概念的發現者、整合者和呈現者 3. 學生自己安排並確定自己的工作
教師的角色	1. 教學的講授者和指導者 2. 專家	1. 資源的提供者並參與學習活動（PBL） 2. 學習顧問或同伴（PBL） 3. 教師的態度以鼓勵代替責罰使用內在報償：如讚美、表揚、肯定等（ARCS-S） 4. 強調努力對學習的重要性並鼓勵學生努力付出（ARCS-C）
教材	1. 文字、講授和呈現 2. 教師設計的練習單和活動	1. 研究者親自入鏡錄製範例教材 2. 除了文字和講授，更運用多媒體教材吸引學生注意力（ARCS-A） 3. 上課錄影發布在網路學園，由學生決定自我的學習方式、速度與時間等（PBL） 4. 引用學習者熟悉的周遭事務來舉例與說明（ARCS-R）
教室的情境	1. 學生獨自學習 2. 學生彼此競爭 3. 學生自教師那獲得資訊	1. 教師鼓勵學生正向思考（ARCS-C） 2. 學生以團體合作的方式一起學習（PBL） 3. 學生自己建構、提供並綜合資訊（PBL）
評量的焦點	1. 教師主觀評圖 2. 測驗分數 3. 與他人比較	1. 明定公平的評分項目與標準（ARCS-C） 2. 平時作業、中期中期末作業 3. 團隊合作的成果（PBL）

註：PBL為專題學習；ARCS為學習動機理論；-A為專注；-R為相關；-C為信心；-S為滿足。

本研究在課堂上針對教學方法、授課內容、課程安排等，採參與式行動研究的方式進行，參與式行動研究包含參與式研究與行動研究，強調參與、行動和研究（Chevalier & Buckles, 2013），幫助研究者能以參與的方式做一個傾聽者，藉此激發出更多思考，並與被研究的現象與事實有更密切的關係。以教師為主體的行動研究中，採計畫、行動、觀察、反省等步驟，週而復始不斷回饋的過程，藉以解決實際問題。此一教師自我反省的活動，研究成果可立即應用，解決實際課堂中的問題（Feldman, Altrichter, Posch, & Bridget, 2018）。由於這四個步驟不斷重複進行，行動研究對於研究者而言，具有主動性和回應性（Craig, 2009）。以下針對教學研究對象、實施期程、使用問卷及作業評量方式進行說明。

一、教學研究對象與實施期程

本研究期間為107～108學年度，研究對象為南部某私立大學多媒體設計學系二年級學生，修習課程為二年級上學期的數位影像設計。學生在一年級時皆有修過C程式語言、多媒體設計概論、網頁設計、素描與攝影等基礎課程，故所受的訓練及先備知識均有相同性及一致性，可作為參與本課程的學習基礎。非本系或其他年級修課學生的成績與問卷皆不列入本次研究分析，除了能確保受測學生擁有相同的學習背景，分析的結果與回饋也將有助於教學設計參考。修課學生107學年度甲、乙兩班共90人，108學年度甲、乙兩班共75人。問卷於第18週課程結束前請學生上網填寫Google線上問卷。

二、資料蒐集與問卷

本研究問卷有三部分：教學滿意度問卷、ARCS學習動機問卷及開放式問卷。「教學滿意度問卷」參考劉雅文、潘義祥與周宏室（2015）、李蕙貞（2011）、吳俊鴻與陳文慧（2007）等人之研究問

卷，以及參考某大學教學評量問卷修改而成：包含專業知識、核心能力、教材內容、課程規劃及師生互動五大構面，採Likert五點量表（1 = 非常不同意、2 = 不同意、3 = 沒意見、4 = 同意、5 = 非常同意）進行檢測。「ARCS學習動機問卷」以Keller（1987）所使用的問卷加以編修：包含專注、相關、信心、滿足四大構面，採Likert五點量表（1 = 非常不同意、2 = 不同意、3 = 沒意見、4 = 同意、5 = 非常同意）進行檢測。

本研究以立意抽樣選取上一屆（106學年度）已修過本課程的20位學生接受預試。「教學滿意度問卷」計有21題，專業知識評估題型共4題（ $\alpha = .85$ ），核心能力評估題型共4題（ $\alpha = .94$ ），教材內容評估題型共4題（ $\alpha = .85$ ），課程規劃評估題型共4題（ $\alpha = .87$ ），以及師生互動評估題型共5題（ $\alpha = .92$ ），整體信度 α 值達 .94。「ARCS學習動機問卷」計29題，「專注」評估題型共7題（ $\alpha = .93$ ），「相關」評估題型共7題（ $\alpha = .94$ ），「信心」評估題型共7題（ $\alpha = .93$ ），「滿足」評估題型共8題（ $\alpha = .94$ ），整體信度 α 值達 .97，顯示該量表具可信度，可進行正式實驗之施測。問卷效度的部分，本問卷委請三位教育領域的專家再次檢視，並確定修辭及語意適合學生理解，以達專家效度之功效。在建構效度的部分，教學滿意度量表KMO值為 .90，球型檢定卡方值為2537.81（ $p < .01$ ）達到顯著水準，總共解釋的總變異量為76.04%。在建構效度的部分，ARCS量表KMO值為 .94，球型檢定卡方值為3778.61（ $p < .01$ ）達顯著水準，總共解釋的總變異量為71.47%，可進行正式實驗之施測。

開放式問卷為學生填寫100字上課學習心得及給予研究者教學上的反饋意見，所得的答案將與量化問卷對比。開放式問卷的蒐集資料編碼方式為「學年度一班級一學號末三碼」，如「107-B-326」，A代表甲班，B代表乙班，亦即是107學年度乙班學號326的學生的答案。完成資料編碼後，先閱讀開放式問卷答案，將文字資料打散與解構，以辨識

分析單位，再經由發現類別及屬性和面向的尋找，重新組織資料以逐步發展出有意義的分類系統，最後再歸納及連結資料間的關係，以詮釋方式說明文本中的關聯性，並依照類別的意義尋求共同的主題和研究發現（Strauss & Corbin, 1998）。

三、成績評量方式

（一）分鏡腳本製作：依研究者提供星際救援的故事讓學生發揮創意繪製此故事的分鏡圖。評分的重點在於分鏡的細緻程度、劇情鏡次、畫面內容的鏡位、故事與臺詞及分鏡秒數等，此部分的基本配分為80分，沒有完成其中的一項則予以扣分。有以箭頭指出運鏡加5分，有以箭頭畫出角色動作與走位加5分。此外，因為不是每一位學生皆有繪畫的天分，因此畫的好的同學會酌情加分，但評分的重點還是在完整的呈現分鏡所要具備的元素。

（二）影片剪輯練習作業：為旗山國小校長介紹校園的影片，完整的剪輯含轉場、影片調色、上字卡與字幕、有片頭片尾、加上背景音效等，完成基本配分為80分。所要用到的轉場有：cross dissolve轉場、開窗轉場、掃拭轉場等；所要用到的特效有：漏光轉場、調色特效、波浪字型特效、調音特效等。字卡及片頭設計要用到上課所教的綜藝字或自行創作的字卡。設計精美具有設計感的字卡加5分，上述沒有完成其中的一項則扣5分，有應用上自己拍攝素材加5分，有用教師沒教過的技術加5分。

（三）期中分鏡圖作業報告：評分主要是根據分鏡的細緻程度，重點在於劇情鏡次、畫面內容的鏡位、故事與臺詞及分鏡秒數等，此部分的基本配分為80分，沒有完成其中的一項則予以扣分。故事完整性酌情加減5分，運鏡具有創新性加5分。

（四）特效練習作業：兩個以After Effects軟體製作特效作業，第一個特效作業為槍火合成，主要運用到的特效為綠幕去背、背景合成、

影子製作、槍火Live footage合成、開槍音效合成等。第二個作業為奇異博士光環特效，主要運用特效為遮罩運用、路徑追蹤、粒子系統、調色、模糊特效、光線素材合成、3D圖層運用等。完整度的基本配分為80分，沒有完整或其中的一項沒有做好則扣5分。

（五）期末特效影片：為一綜合的總檢視，從分鏡、運鏡、片頭片尾、字卡、字幕、調色、剪輯及特效的運用是否流暢。基本配分為80分，使用特效合成逼真加5分，有創意性加5分，完整性加減10分，若使用上課沒教過的特效則酌情加分。表4詳細說明本課程每項作業的評分標準。

陸、策略研發成果及學習成效

一、107學年度學習動機與成效分析

（一）學習滿意度與學習動機分析

107學年度實收有效問卷68份，使用SPSS統計軟體並以敘述性統計分析資料。107學年度教學滿意度分析如表5所示，在專業知識構面，平均數為4.26，核心能力構面，平均數為4.27，教材內容構面，平均數為4.26，課程規劃構面，平均數為4.15，師生互動構面，平均數為4.42。表6為學習動機分析，專注構面平均數為4.20，相關構面平均數為4.13，信心構面平均數為4.17，滿足構面平均數為4.22。

由表5與表6所示可知，有些項目的標準差較大，如表5第14題：授課教師對本課程的要求嚴格，平均數3.94，標準差0.89相對較大。而本問卷已由專家效度及建構效度檢測，在效度上具有一定的水準，但標準差過大表示學生們的意見紛歧，其原因乃在於每位學生對於教師嚴格的定義有所不同，有的認為教師上課很嚴格，但有的則認為不嚴格。再者，本研究之樣本數86人屬於小樣本數，也可能導致標準差過大。雖然

表4

數位影像設計課程作業評分標準

作業	59以下	60-69分	70-79分	80-89分	90-100分
分鏡圖	1. 製作上不認真，忽略所有細節者 2. 作業未交者	三項不完整扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分	基本配分為80分，評分重點還是在完整性與分鏡的細緻度，評分項目包含： 1. 劇情鏡次排序 2. 畫面內容分鏡鏡位 3. 故事與臺詞 4. 分鏡秒數正確性	1. 有以箭頭指出連鏡加5分 2. 有以箭頭畫出角色動作與走位加5分 3. 畫的好的同學會酌情加分
影片剪輯練習	1. 製作上不認真，忽略所有細節者 2. 作業未交者	三項不完整扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分	基本配分為80分，評分重點在於完整的剪輯，評分項目包含： 1. 轉場 2. 影片調色 3. 字卡動畫 4. 上字幕 5. 片頭及片尾 6. 加上背景音效	1. 字卡及片頭設計精美具有設計感加5分 2. 有應用自己拍攝素材加5分 3. 有用教師沒教過的技術加5分
期中分鏡報告	1. 製作上不認真，忽略所有細節者 2. 期中未報告交者	三項不完整扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分，口頭報告及PPT的完整性扣10分	基本配分為80分，評分主要是根據分鏡的細緻程度，評分項目的重點有： 1. 在於劇情鏡次 2. 畫面內容的分鏡鏡位 3. 故事與臺詞 4. 與分鏡秒數	1. 故事完整性酌情加減5分 2. 連鏡具有創新性加5分 3. 口頭報告順暢及PPT製作精美加5分

(續下頁)

表4 (續)

作業	59以下	60-69分	70-79分	80-89分	90-100分
特效練習作業1	1. 作業未交者 2. 製作上不認真，忽略所有細節者	三項不完整 扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分	基本配分為80分，評分重點在於製作的完整性及精細程度，評分項目有： 1. 綠幕去背 2. 槍火合成 3. 時間軸的延長 4. 影子製作 5. 開槍音效合成	1. 有應用自己拍攝素材加5分 2. 有用教師沒教過的技術加5分 3. 製作上具有創意加5分
特效練習作業2	1. 作業未交者 2. 製作上不認真，忽略所有細節者	三項不完整 扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分	基本配分為80分，評分重點在於製作的完整性及精細程度，評分項目有： 1. 綠幕去背 2. 路徑追蹤 3. 粒子特效合成 4. 遮罩運用 5. 光線素材合成 6. 調色 7. 3D圖層	1. 有應用自己拍攝素材加5分 2. 有用教師沒教過的技術加5分 3. 製作上具有創意加5分
期末作業	1. 作業未交者 2. 製作上不認真，忽略所有細節者 3. 五項以上不完整者	三項不完整 扣15分，四項不完整者扣20分	其中的一項製作不完整者扣5分，二項不完整者扣10分	基本配分為80分，評分重點在於製作的完整性及精細程度，評分項目有： 1. 劇情 2. 拍攝的分鏡運鏡 3. 片頭片尾、字卡、字幕 4. 剪輯的流暢度 5. 特效合成的適合度 6. 調色 7. 旁白與配樂	1. 完整性加減10分 2. 使用特效合成逼真加5分 3. 影片具有創意性加5分 4. 若使用上課沒教過的特效則酌情加分

表5

107學年度教學滿意度問卷題目與統計分析

構面	題號	問題	<i>M</i>	<i>SD</i>
專業知識	1	我在本課程中有學習到分鏡腳本製作	4.25	0.55
	2	我在本課程中有學習到鏡頭語言	4.19	0.69
	3	我在本課程中有學習到Premiere影片剪輯及配樂	4.35	0.64
	4	我在本課程中有學習到After Effects後製特效	4.36	0.64
	總和		4.26	0.53
核心能力	5	我在本課程中有發揮團隊分工合作	4.17	0.84
	6	我在本課程中有發揮自我學習的能力	4.32	0.63
	7	我在本課程中有發揮到實作與應用	4.35	0.59
	8	我在本課程中有學習到創造力及執行力	4.30	0.57
	總和		4.27	0.51
教材內容	9	教材內容規劃與課程教學目標符合	4.33	0.63
	10	教材內容豐富多元（兼顧理論與實務）	4.29	0.62
	11	教材內容清晰易懂	4.23	0.69
	12	教材內容能提供課程相關學習資源的訊息	4.23	0.62
	總和		4.26	0.58
課程規劃	13	授課時間能符合學生之時間規劃	4.11	0.88
	14	授課教師對本課程的要求嚴格	3.94	0.89
	15	授課教師依照課程規劃進度上課	4.32	0.60
	16	授課教師不會因為趕課而忽略學員學習狀況	4.32	0.70
	總和		4.15	0.62
師生互動	17	授課教師能及時處理與解決學生的相關問題	4.39	0.60
	18	授課教師能認真批閱作業、報告及試卷，並將結果回饋給學生	4.38	0.57
	19	授課教師能關心學生的學習狀況及需求	4.41	0.57
	20	授課教師能主動且樂意幫助學生	4.55	0.52
	21	授課教師鼓勵學生思考，提問題及發表意見	4.39	0.60
	總和		4.42	0.51

表6

107學年度ARCS學習動機問卷題目與統計分析

構面	題號	問題	<i>M</i>	<i>SD</i>
專注	1	此課程的上課主題能引起我的注意力	4.24	0.62
	2	此課程內容能激發我的好奇心	4.29	0.69
	3	此課程內容呈現方式具有趣味性	4.41	0.62
	4	此課程教學方式具有變化性可維持我的注意力	4.07	0.81
	5	此課程的教材所使用的文句與圖示能幫助我集中注意力	4.15	0.81
	6	此課程難度適切可以維持我的注意力	4.18	0.73
	7	我在此課程中學習到原本沒有預期會學到的事物	4.10	0.93
		總和	4.20	0.61
相關	8	此課程內容與我興趣相關	4.10	0.75
	9	此課程學習符合我個人的目標，對我而言非常重要	3.99	0.80
	10	課程內容利用例子說明如何運用課程中的知識	4.24	0.69
	11	此課程內容清楚，可與我已熟悉的知識與技術連貫	4.13	0.77
	12	我能將此課程內容與所學事物與自己的經驗相互連結	4.18	0.69
	13	此課程內容的教學安排能加深我學習的興趣	4.13	0.75
	14	此課程內容對我未來很有用	4.21	0.72
		總和	4.13	0.63
信心	15	此課程內容對我而言難易程度適中	4.07	0.77
	16	此課程內容符合我的期望	4.13	0.73
	17	此課程的組織方式幫助我建立學習信心	4.13	0.77
	18	此課程上課內容有條理，容易掌握重點	4.15	0.77
	19	透過此課程之教學，能建立我的學習方向	4.15	0.77
	20	此課程在內容進行過程中，我有信心將此課程學好	4.06	0.79
	21	我了解如何以所學的知識加以運用於此課程中	4.22	0.66
		總和	4.13	0.64

(續下頁)

表6 (續)

構面	題號	問題	<i>M</i>	<i>SD</i>
滿足	22	我對於此課程的學習相當投入	4.06	0.77
	23	在完成一學期的課程後，給我一種成就與滿足的感覺	4.25	0.69
	24	學習此課程之後，我覺得更應多接觸這方面相關知識	4.16	0.72
	25	此課程作業的回饋與建議能夠給我鼓勵的感覺	4.28	0.70
	26	我覺得能夠學習此課程非常值得	4.34	0.58
	27	我樂於投入自己的心力學習此課程內容	4.25	0.63
	28	此課程的學習讓我可以透過不同的學習經驗（線上或實體授課）完成學習及作業	4.22	0.66
	29	我認為此課程所學的知識可應用於未來實際的生活中	4.22	0.64
		總和	4.22	0.58

少數學生意見分歧在統計上屬於正常現象，但研究者仍基於謹慎態度將其變數列入下學期研究設計之參考。

進一步分析問卷各構面：在表5學習滿意度部分，專業知識構面得分4.26，第3題「我在本課程中有學習到Premiere影片剪輯及配樂」及第4題「我在本課程中有學習到After Effects後製特效」分別得到4.35及4.36分。對比在開放式問卷學生答案：

在課程中Premiere及After Effects的教學很實用。（107-A-319）

在核心能力構面第7題「我在本課程中有發揮到實作與應用」得到4.35分，顯示學生在本課程中從做中學後，將所學發揮在期末作業上。教材內容構面對比開放式問卷答案：

老師的教學淺顯易懂，老師您教得很好，繼續保持，謝謝。
（107-B-408）

顯示教材內容清晰易懂，兼顧理論與實務，能提供課程相關學習資源的訊息。在課程規劃構面得到4.15分，為整個教學滿意度中得分最低，因此在課程規劃上需要調整，誠如學生的意見：

加深後製特效的教學，讓將來的學生能夠更了解運用，可以放一些更有挑戰性的資源在網路學園。（107-A-411）

課程有循序漸進，但後期期末拍影片時間稍微趕，應該更注重在前面分鏡腳本，故事創作發想上，時間安排在更多的話，可能可以拍更好。（107-A-301）

在學習動機部分的「專注」構面，學生的意見：

老師編的教材很有吸引力，能讓我們產生興趣和繼續學下去的好奇心。（107-A-411）

「相關」構面與其他三個構面相較得分最低（4.13），第9題「此課程學習符合我個人的目標，對我而言非常重要」得分3.99為最低，由此可知，不一定每位學生的個人目標都是影片剪輯與特效，但課程可以略為調整符合實用性與學生日常生活的關聯性。「信心」構面也是得分較低（4.13），第15題「此課程內容對我而言難易程度適中」得分4.07，第20題「此課程在內容進行過程中，我有信心將此課程學好」得分4.06，可見部分學生還是認為課程較難，比較沒有信心學好，本研究於第二年將教學由淺入深，並將較深的課程錄製成影片，讓有興趣及有能力的學生可以多學一點。「滿足」構面都得到最高分（4.22），對比開放式問卷答案：

我在這堂課學到的東西感覺很實用，和同學一起拍攝影片大家都樂在其中，在未來的課程上也可以應用到這堂課學到的技術。（107-B-326）

顯示學生在課程所學的知識可應用於未來畢業專題或是社團活動影片剪輯中，習得了帶著走的能力，在學習過程中學生一直保持著正向的學習動機。

（二）成績分析

107學年度課程學生的成績包含四項平時作業（分鏡腳本製作、影片剪輯練習作業、特效練習作業（一）、（二））及期中報告和期末特效影片，分數皆轉換為以100分為單位顯示。為求先備知識相同刪去非本科系學生及該學期不同選修學生，107學年度計有86人修課。表7為每項作業成績的分析：

表7

107學年度每項作業的學習成績

作業	59以下	60-69	70-79	80-89	90-100
分鏡腳本製作	9	7	18	37	15
影片剪輯練習	10	5	9	47	15
期中報告（組）	4	3	20	44	15
特效練習作業（一）	15	5	10	56	0
特效練習作業（二）	15	3	16	52	0
期末特效影片（組）	4	3	22	44	13
總成績	13	16	18	38	1

在分鏡腳本製作的成績比較，107學年度的高分組（80～100）有62人，圖4為成績在90分以上的作品。經研究者於課堂教導電影鏡頭的語言及運用多種教材教導如何製作分鏡，在分鏡圖作業上學生大多也能繪製出具故事呈現畫面分鏡圖。由作品可看出，不但在鏡次、畫面內容的鏡位、故事與臺詞及分鏡秒數等都有標註說明，且畫面中白色的箭頭表示物體角色運動的方向，黑色的箭頭表示鏡頭運動的方向，分鏡製作的非常詳細因此獲得高分。

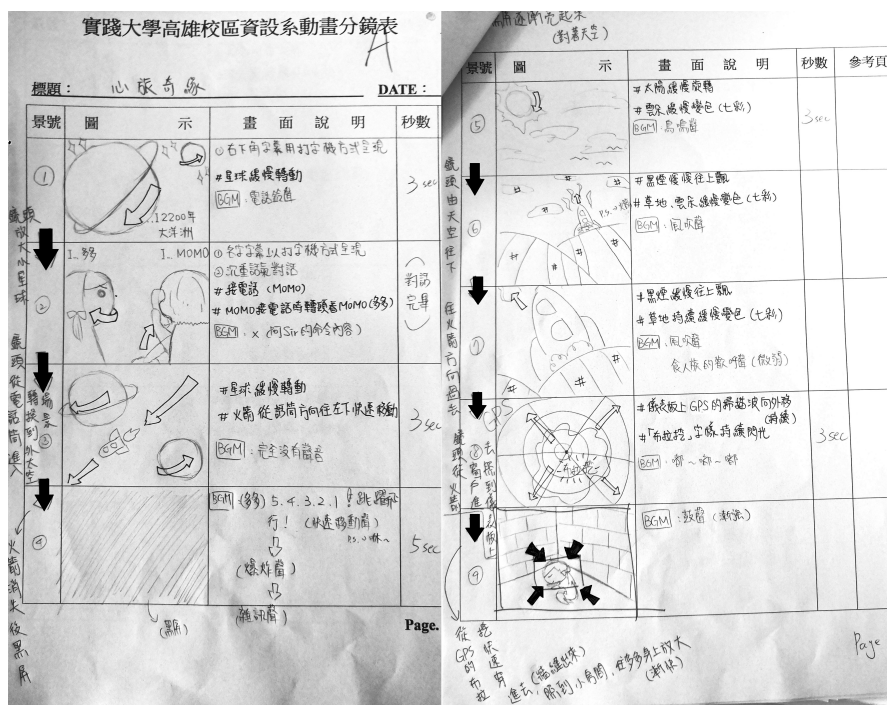


圖4 「星際救援」分鏡圖繪製

影片剪輯練習作業為旗山國小校長介紹校園剪輯練習，完整的剪輯含轉場、影片調色、上字卡與字幕、有片頭片尾、加上背景音效等完成基本配分為85分，有缺項則每項扣5分。85分以上及超過90分的作品則是片頭、片尾、字卡的製作有設計感，使用其他在上課沒有教過的技術則加5分。

期中分鏡報告為小組作業，107學年度的高分組（59人）超過半數。圖5為107學年度的最高分作品，其作品以電影「魔境夢遊」的預告片當作主題，不但在鏡次、畫面內容的鏡位、故事與臺詞及分鏡秒數等都有標註說明，畫面中白色的箭頭表示物體角色運動的方向，黑色的箭頭表示鏡頭運動的方向。此外，學生將分鏡圖上色也證明學生用心想獲得高分。



圖5 「魔鏡夢遊」期中分鏡

特效練習作業（一）、（二）為兩個以After Effects軟體製作特效的作業，由於作業是在課堂上一步一步由教師帶領教學步驟而完成，測試的是學生的執行力，因此沒有90分以上的作品。只要全部完成作業的要求，成績即可落在75~85分之間。整體而言，兩個作業大部分的學生皆依照所給予的條件完成作業需求。

107學年度期末特效影片高分組共有57人。圖6為「魔境夢遊」的預告片，也是獲得95分最高分的作品，因整部影片的分鏡幾乎全部帶有合成特效，在綠幕去背與Live footage合成及遮罩運用和追蹤都製作的非常完整。以第一張圖在空中墜落拍攝舉例，主角在綠幕前用肚子頂在椅子上做出墜落的動作，綠幕去背後加入天空素材向上移動的背景。而學生在道具製作、化妝、服飾造型上也花了很多功夫力求與原電影相似。



圖6 「魔鏡夢遊」期末作業

資料來源：<https://youtu.be/rkeMkUWTFIQ>

在總成績方面，修課的86位學生有57位（約占57%）分數集中在70～100分的區間，低於59分以下者皆為期中或期末作業未繳交或是缺課太多而放棄此門課程。由此可知，多數的學生認真且確實依照所給予的條件完成作業，且皆能獲得專業知識的學習與訓練。

二、課程反思

107學年度課程中，研究者以行動研究發現問題，針對課後問卷資料與開放式問卷答案做對比並反思，找出需改進之處，尤其是針對問卷中課程安排、相關及信心等構面較低的狀況進行調整，以下為108學年度課程發現的問題及需改善的地方：

（一）調整課程規劃：學生於回饋意見表示在期末拍影片時間稍微趕，因此將期末要拍攝的題目與分鏡腳本審查提前在第7週，學生報告完後研究者給予講評優缺點、創作腳本吸引人之特色及後續可再補強之處。期中繳交新增時尚玩家作業，並將繳交時間往期中考後移一週，避免學生與其他課目的考試集中在同一週的壓力。第15週審查學生拍攝完成之影片（不含特效）。第17週影片含特效的評圖和第18週公演則維持不變。評分除了研究者外，期中與期末另加入同儕評分，期末則加入同

儕互評意見表，以供教師最後評分時的參考，公演後即選出最佳特效影片前三名予以表揚，希望同學能在努力一學期後獲得同儕的鼓勵，以增加自信心與榮譽感。

（二）影片剪輯中加入A-B Roll概念：A-Roll和B-Roll是在類比電影剪輯時代，包括膠卷素材和影帶式對剪技術上的專業術語。A-Roll大部分屬於主鏡頭，也就是組成事件、場景或場景段落的主要鏡頭。B-Roll大多用來指稱在A-Roll上插入的補充鏡頭、切換鏡頭或者是反應鏡頭。A-Roll主鏡頭基本上是環繞著戲劇主線或副線而發展的對白和動作；這類影片主要的故事架構是以旁白、訪問和對話為基礎，此類影片包括：廣播電視節目、新聞、專題、紀錄片和Vlog短片等（No film school, 2018）。目前愈來愈多的Youtuber及網紅使用A-B Roll的概念來剪輯影片，本課程希望學生在學習完這堂課後都可以具有當Youtuber的剪輯能力。因此，於課程中多增加一週的時間教授A-B Roll剪輯概念，除播放相關的影片給同學參考外，也新增加一個拍攝的作業——「時尚玩家」：介紹學校附近美食和景點的影片。希望利用這個作業能與學生們的在地日常生活相連結，以增加學習動機的關聯性。

（三）雖然在課程說明時對於個人作業與分組作業皆設定明確的規範，但仍有不少學生作業未依循這些規範。之後對於未達要求的作業，將一律退回重做隔週再交。

（四）利用通訊軟體即時解決學生的問題：因學校的網路學園沒有即時回覆的功能，因此在第一次上課時即建立Facebook課程社群，研究者除了張貼相關影視特效的文章及新技術外，學生在家做作業遇到問題也可利用通訊軟體詢問，達到立即解決問題的目的。

（五）持續錄製上課教學並上傳網路學園：部分學生希望教師能提供額外教材以學習高階技術，因此研究者額外錄製一些特效的進階教材，上傳至學校的網路學園，希望透過網路讓學習程度不同的學生可隨時上網預習及課後複習，學生可控制自我的學習，以提升學習的信心，

也為將來遠距教學或數位行動學習做準備。

（六）本課程希望靈活的運用ARCS學習動機理論與方法，注重師生互動關係，給予學生適時的鼓勵，以增強正向的學習效果；並提供完整的課程、教材知識架構及各項相關資訊，讓學生有效建構學習的知識與技能，遇問題立即用通訊軟體解決，使教學成效得以提升。

三、107與108學年度教學滿意度與學習動機成效的比較

（一）教學滿意度分析比較

經行動研究修正課程後，於108學年度上學期再實施並驗證成效。107學年度實收有效問卷68份，108學年度為72份。使用SPSS統計軟體，並以敘述性統計、獨立樣本 T 檢定分析資料，如表8所示。

表8

107及108學年度教學滿意度比較

構面	學年度	M	SD	t	p
專業知識	107	4.26	0.53	-1.52	.13
	108	4.39	0.51		
核心能力	107	4.27	0.51	-0.72	.46
	108	4.33	0.54		
教材內容	107	4.26	0.58	-2.07	.04*
	108	4.45	0.50		
課程規劃	107	4.15	0.62	-2.36	.02*
	108	4.38	0.52		
師生互動	107	4.42	0.51	-0.22	.82
	108	4.45	0.55		
總和	107	4.27	0.45	-1.69	.09
	108	4.40	0.43		

* $p < .05$

比較107及108學年度教學滿意度可得知：在專業知識構面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.39 > 4.26$ ）；在核心能力構面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.33 > 4.27$ ）；在教材內容構面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.45 > 4.26$ ），且具有顯著性（ $t = -2.07$ ， $p = .04$ ）；在課程規劃構面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.38 > 4.15$ ），且具有顯著性（ $t = -2.36$ ， $p = .02$ ）；在師生互動構面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.45 > 4.42$ ）。教學滿意度總和部分，108學年度高於107學年度（ $4.40 > 4.27$ ）。

進一步分析各個構面：在專業知識構面108學年度高於107學年度，對比問卷中學生於開放式問卷的答案：

影片剪輯與特效運用，非常實用，兩者在目前生活上非常廣泛可察覺，如：Youtube，遊戲特效，動畫，電子書等。（108-A-317）

自從修了這堂課，我離百萬訂閱Youtuber又靠近了一點。
（108-B-328）

此答案顯示本課程經修正後有達到學生在學習完這堂課後都有當Youtuber剪輯能力的預期成效。本課程專業知識及核心能力的設定受到學生的肯定，除了要讓學生能夠學以致用外，更能整合所學的理論與技能。教材內容構面108學年度高於107學年度，且具有顯著性（ $p < .05$ ），對比開放式問卷答案：

這堂課的教材能兼顧理論與實務，老師並提供額外的學習資源。（108-B-322）

由此可知，置於網路學園上較深的教材，對於想多學一點較深入技術的學生是有幫助的。在對於教材內容構面得分108學年度高於107學年度，

對比開放式問卷答案：

我喜歡奇異郝博士的教材，老師親自跳下去演，感覺到很有趣，能激發我繼續學習下去的動力。（108-B-426）

老師會在課餘時間或是晚上利用社群軟體回答我們的問題。有上課的錄影真的很有幫助，對於理解力較差的人可以回放重看。（108-A-303）

我覺得網路學園的教學影片很棒，課堂上沒聽懂的回家還可以複習或提前預習。（108-A-449）

利用範例的帶領讓我們一步一步學習到技術，及運用課程中的知識製作期末作業。（108-B-322）

老師在錄製教學影片看的出來很用心，看老師的影片就已經可以學到老師教的精髓。（107-B-314）

此顯示學生給予教材內容正面的評價，不但能學習到專業的技術，並能激發其學習的動力。在課程規劃構面108學年度高於107學年度，且具有顯著性（ $p < .05$ ），對比開放式問卷答案：

老師課程規劃得很好，在這堂課上學到的知識和技術將來都很有用。（108-B-318）

此顯示學生給予課程規劃正面的評價。師生互動構面108學年度高於107學年度，對比開放式問卷答案：

老師出的功課有難度，因為個人心裡關係所以跟不太上老師的教學速度，但老師很熱情友善，總是在下課時間在指導我，非常謝謝老師。（108-A-305）

教授上課非常認真，講話方式趣味令同學專注在他身上，也讓同學自由發揮的空間。（108-B-348）

學生主動求知與問題解決的情況大幅提升，教師與學生的互動更為良好。

本課程整合影視後製特效的理論與技能的教材內容，能兼顧理論與實務，學生普遍認為可將上課所學學以致用。此外，研究者親自入鏡的演出範例教材，引發學生想要繼續學習下去的動機。上課錄影與即時回答學生的問題，可幫助學生在非上課時間有學習的機會。在課程安排上，每個作業都依據專題式學習理論安排並實施，以評圖方式提出改善之處並給予學生修正的機會。在課程中鼓勵學生自我學習並往高難度的技術挑戰，以及強調團隊合作的重要性。上述教材內容與課程規劃之創新乃為造成教學滿意提升之主要原因。

（二）學習動機分析比較

107學年度及108學年度的學習動機分析比較，如表9所示。

表9

107及108學年度學習動機比較

構面	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
專注（A）	107	4.20	0.61	.24	.81
	108	4.18	0.52		
相關（R）	107	4.13	0.63	-.14	.88
	108	4.15	0.54		
信心（C）	107	4.13	0.64	-.43	.66
	108	4.17	0.50		
滿足（S）	107	4.22	0.58	-.85	.39
	108	4.29	0.46		
總和	107	4.17	0.59	-.31	.75
	108	4.20	0.45		

在「專注」構面，108學年度平均數低於107學年度（4.18 < 4.20）；在「相關」構面，108學年度平均數高於107學年度（4.15 > 4.13）；在「信心」構面，108學年度平均數高於107學年度（4.17 > 4.13）；在「滿足」構面，108學年度平均數高於107學年度（4.29 > 4.22）。上述108學年度ARCS學習動機除了「專注」構面外，其餘三個構面皆高於107學年度，但四個構面皆未達顯著性的差異。ARCS學習動機總和部分，108學年度高於107學年度（4.20 > 4.17），無顯著性差異。

「專注」構面雖108學年度低於107學年度，但有學生認為，上課的教材能夠吸引其注意力：

After Effects因為可以做到平常做不到的事情，很有趣特別吸引我。（108-A-309）

老師很讚，教學很熱血，作業很有趣，可以把上課學的技巧拿來應用，因此會想更專注的學更多很酷的特效。（108-A-335）

在「相關」構面，108學年度高於107學年度，雖然還是比其他三個構面低，但現今很多年輕人想當Youtuber，此課程的調整確實有朝這方面改善，並與學生日常生活的關聯性有所提升：

此影片剪輯與特效的課程，具有實用性，我們都可以當Youtuber。（108-A-307）

老師上課教的東西很實用，現在我們也有製作電視節目食尚玩家的技術。（108-B-318）

在「信心」與「滿足」兩構面，108學年度皆高於107學年度，對比開放式問卷答案：

作品從無到有一點一點地累積起來，自己的信心也一點一點累積起來。（108-A-357）

非常喜歡期末公演，看見自己的作品在大螢幕上播放很有成就感。（108-A-353）

學生從剪輯後製特效的生手到能夠自行完成有特效的影片，在整個學習過程中師生一起共同努力維持正向的學習動機。

詳細分析學習動機各構面，兩個學年度的學生在學習背景差不多的情況之下，四個構面的平均數皆高於中位數且無顯著差異，顯示學生意見一致的對於所學到的課程內容感到滿意，且皆同意對於其所學的知識可以應用在未來課業或是工作中。「信心」構面為第二高分，顯示學生對於課程的安排容易掌握並能建立學習的信心。至於「專注」與「相關」構面較低的部分，據本研究了解其原因在於有些學生於本系的學習目標就是學習遊戲設計，因此對於課程能符合個人的目標、此一課程內容對我的未來很有用及課程對於好奇心激發的認同度較低。雖然學生的學習動機四個構面未達顯著差異，但透過專題式教學及範例學習，網路學園上多媒體教材的示範，讓學生能夠更有條理地歸納學習內容，並有助於抽象概念具體化。本研究之教材運用可帶給學生多元化學習內容的印象加深，增進學習內容進入長期記憶的機會，因此有助於學習動機及成效之提升（施玄揚、張淑芳、蔡文榮，2019）。此外，一步一步循序漸進的教學方式可以讓學生做中學，除了學習到專業知識，也提升了學習的動機。而藉由期末公演督促學生的作品更為精進，讓學生提升知能、增進學以致用及建立信心與榮譽感（吳寶珍，2016）。

（三）學習成績分析比較

108學年度各項作業之比較，此課程的成績包含五個平時作業（分鏡腳本製作、食尚玩家影片、影片剪輯練習作業、特效練習作業（一）、（二））及期中報告和期末特效影片，分數皆轉換為以100分

為單位顯示，兩個學年度的作業指定規範難易度皆相同。為求先備知識相同刪去非本科系學生及非本年級學生，107學年度計有86人修課，108學年度則有75人，在兩學年度人數不同的情況下，以括號顯示該年度區間得分人數占總修課人數之百分比，如表10所示。

表10

107與108學年度各項作業成績比較

作業	學年度	59以下(%)	60-69(%)	70-79(%)	80-89(%)	90-100(%)
分鏡腳本製作	107	9(10)	7(8)	18(20)	37(43)	15(17)
	108	5(6)	0(0)	12(16)	30(40)	28(37)
影片剪輯練習	107	10(12)	5(5)	9(10)	47(55)	15(17)
	108	9(12)	5(6)	16(21)	37(49)	8(11)
食尚玩家影片（組） （新增作業）	107	-	-	-	-	-
	108	3(4)	4(5)	20(26)	41(54)	7(9)
期中報告（組）	107	4(4)	3(3)	20(23)	44(51)	15(17)
	108	3(4)	0(0)	24(32)	36(48)	12(16)
特效練習作業（一）	107	15(17)	5(6)	10(11)	56(65)	0(0)
	108	20(27)	2(2)	8(10)	45(6)	0(0)
特效練習作業（二）	107	15(17)	3(3)	16(18)	52(60)	0(0)
	108	10(13)	0(0)	8(10)	57(76)	0(0)
期末特效影片作業 （組）	107	4(4)	3(3)	22(26)	44(51)	13(15)
	108	9(12)	7(9)	16(21)	31(41)	12(16)
總成績	107	13(15)	16(18)	18(20)	38(44)	1(1)
	108	9(12)	7(9)	16(21)	41(54)	2(2)

在分鏡腳本製作的成績比較，108學年度的高分組（80～100）比107學年度的高分組多。圖7為繪畫能力強的學生作品，可以看出其繪畫的功力，但分鏡鏡次不夠詳細且無運鏡動作的箭頭方向、缺少分鏡秒數等，雖在繪畫方面有加分，但只獲得88分的成績。這位同學有相當大的潛力假以時日經過訓練後，可成為場景繪圖師或是分鏡繪圖師。108

學年度的期末影片分鏡圖報告的高分組（64%）與107學年度的高分組（68%）相差不大。

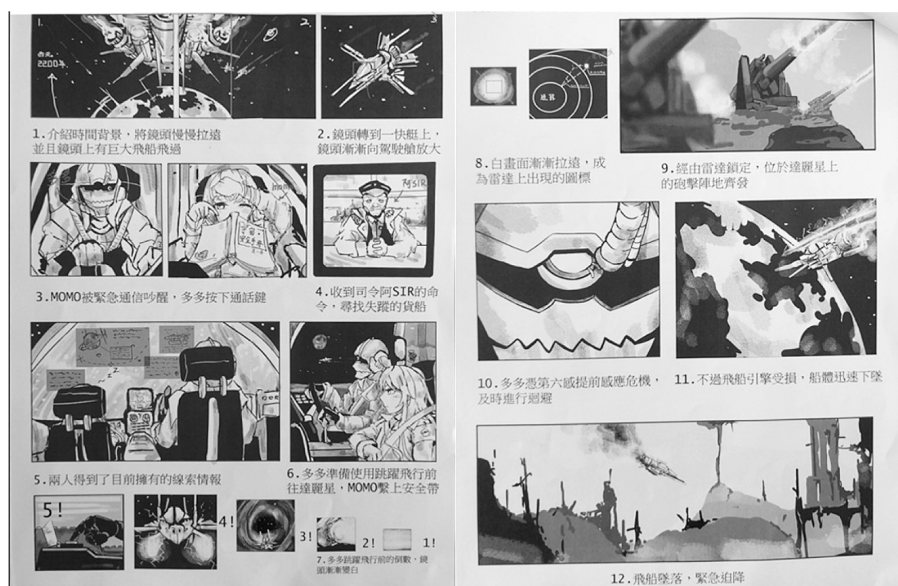


圖7 108學年度分鏡圖作業

食尚玩家影片作業：為一分組作業，要求拍攝一段5分鐘的影片介紹學校附近的美食和景點，學生需完成的工作有：前製題材發想、勘景、內容企劃、錄影、旁白撰稿、後製剪接等。研究者多增加一週的時間來教授這些製作內容並撥放相關的影片給予同學參考，經過旗山國小影片練習作業也學習過A-B Roll剪輯方式將其技術融入此次作業。評分標準為完整的影片剪輯含轉場、影片調色、上字卡與字幕、片頭片尾設計、加上背景音效等完整度基本配分為80分，有缺上述各項則每項扣5分。85分以上及超過90分的作品則是片頭、片尾、字卡的製作有設計感，以及用了其他在課堂上沒有教過的技術，如轉場等。圖8為最高分組以雙主持人介紹旗山的美食和景點，取景及運鏡有達到水準，另外，

在側標題部分也設計的具有美感。片尾有完整的字幕跑馬燈和NG幕後花絮，因此獲得90分的高分。



圖8 108學年度食尚玩家作業

107學年度在期末影片的高分組（66%）高於108學年度的高分組（57%）。圖9為終極二甲的預告片，是108學年度最高93分的作品，也是同儕評分中分數最高的作品。製作的用心在於全組9位同學全部都有入鏡演出，綠幕去背與Live footage合成及運鏡和上字卡都非常完整。以第一張圖飛越校門口為例，主角們先在綠幕教室單獨拍攝每位同學飛起的姿勢並向上移動，綠幕去背後加上拍攝好的校門口素材完成此一景的製作。108學年度在總成績80~100的高分組有56%高於107學年度的45%。超過半數的學生達成作業要求，整體表現來看，學生皆獲得專業知識的學習與訓練。



圖9 108學年度期末作業——終極二甲

柒、教學創新與省思

一、教學創新

本研究教學創新之處在於整合了專題式學習、ARCS學習動機及範例學習三個學習理論，在課程實施後除了針對教學理論檢核外，在行動研究中反思實際操作課程，針對第一年授課的缺點與不足提出改善要點，並在第二年的課程中加以改進，在滾動式的修正下期待課程能愈改愈好，以符合學生的期待。

（一）專題式學習理論融入課程設計

本研究設計之研究法強調以既有的理論為依據進行設計，以Moursund（1999）所提出的專題式學習理論融入課程設計。在理論的反思與檢核中，將內容錄製上課操作步驟的影片上傳網路學園，讓學生可以主動選擇學習內容，強調以學習者為中心的學習。在教材編撰上，多數是研究者親自入鏡演出並編成特效教案，內容深入淺出，並以幽默有趣的方式提升學生的學習動機。在課堂上鼓勵學生討論劇本、運鏡方式與後製特效的安排，引導學生於製作過程中培養團隊分工合作並互相學習。在期末作業部分，允許學生持續改善作品，學生為了能學習到更多高階特效呈現在期末作業上，因此主動學習許多教師上課未教的知識與技術，並專注於高層次的技能。期中及期末作業皆非採用考試的方式，而是以檢視報告或成果的方式作為評分的標準。本課程教育目標清楚明確，每項作業皆清楚地對應其專業技術與核心能力。教師於課程中的角色由教學者轉換為輔助者，在反思的過程中亦成為一個學習者。整體而言，上述要點在理論的反思與檢核中皆有達到預期的目標。

在行動研究後，反思課程並提出修正之處，於108學年度將課程修正如下：

1. 期中考報告延後一週：目的在於避免學生與其他課目的考試或作業集中在同一週的壓力，並給予更多的時間準備與製作。學生從教師的評圖回饋中，不但得知自己作業不足與尚須學習之處，也獲得學習上的成就感。透過1～2次的評圖後修改，可以得到更多學習與反饋，也就容易達成課程所設定的核心能力養成與專業知識學習的目標（王學武，2018）。

2. 明定作業退回機制：個人作業與分組作業皆設定明確的規範，但仍有不少學生作業並未依循這些規範。嚴格要求未達標準的作業，一律退回重做隔週再交。

3. 加入同儕評分機制：除了研究者評分外，期中與期末另加入同儕

評分，期末加入同儕互評意見表，以供教師最後評分時的參考。

4. 精準掌握課程進度：從學期開始完成各項作業和分鏡圖，到期末完成特效影片，循序漸進地學習知識與技術，設定階段性目標檢核點，讓教師更能掌握教學的流程，使得本研究之教學策略得以更精準地獲得實踐。

（二）ARCS學習動機理論融入教學策略

本課程在教學策略上融入ARCS學習動機理論，在理論部分的反思中，教學策略以講述、評論、影片、講義、展演等多方面的教學方式來吸引學生的注意力，並給予創作上的引導與技術上的支援。分鏡與運鏡的介紹中所舉的範例皆是時下最熱門的電影，連結學生看過的影片經驗而引起共鳴，產生實用的知覺，提高內容的熟悉度。訂定明確的教學目標，適時解決課業上的問題，協助學生創造正向的成功期望。提供課程的教學影片上傳至網路學園，學生可依自我能力控制學習的進度。在期中與期末報告及成果發表時，給予掌聲並鼓勵及正面回饋，增加學生的信心。

在行動研究中反思實際操作課程，針對缺點及不足處提出改善要點，並在108學年度將課程修正如下：

1. 增加作業的關聯性：課程中加入食尚玩家作業，引用學習者熟悉的周遭事務來舉例與說明，並與學生們的在地日常生活相連結，以增加ARCS學習動機中的關聯性。

2. 利用社群通訊軟體回答學生問題，達到立即解決問題的目的：研究過程中也發現，利用社群通訊軟體可即時得知學生的學習狀況並再次釐清問題，有助於課程的進行，提升其學習興趣。

3. 維持一致的評分標準：期中與期末加入同儕評分，作業評分及評圖時維持一致的評分標準，讓學生確實掌握學習目標與期望，在評圖時多鼓勵學生朝著正向積極的方向前進。

4. 利用競爭加強信心與滿足：期末公演後即選出最佳特效影片前三

名予以表揚，期望學生能在努力一學期後獲得鼓勵，增加自信心與榮譽感。

許多組的期末作業邀請研究者一起演出，在演出互動的過程中，給予學生意見及共同修正錯誤，一起為目標共同努力，更不失為增加師生互動的好方法。課程結束後經ARCS問卷檢視，學生對於此教學策略皆給予正面的評價。在未來作業中可加入適當難度的挑戰，以激發學習者之學習動機（Keller, 1983）。滿足部分在未來安排上可加入競賽等外在獎賞和內在需求的期待，以繼續維持已被激發的動機。

（三）範例教學可讓學生舉一反三

在範例教學理論部分的反思中，本課程強調以範例教導學生熟習所涉及的技术與知識，學生在課堂上獲得知識可運用在未來相似的經驗中，達成舉一反三的最終目的。本課程教學內容創新之處在於研究者所開發的範例，除了以詼諧的語氣教學外，更親自入鏡示範。在行動研究中反思實際操作課程，針對缺點及不足處提出改善要點，並於108學年度將課程修正如下：

1. 影片剪輯中加入A-B Roll教學：加入A-B Roll教學及食尚玩家作業，學生們能與在地日常生活相連結，以增加學習動機的關聯性。

2. 提供額外網路學習教材：將課程錄影並上傳網路學園，讓學習程度不同的學生可隨時上網預習及課後複習，學生可自我控制學習進度，以提升學習的信心。

學生於課後的反饋中給予範例教學正面的評價，除可引起學生的注意力並提升學習動機外，對其學習成效亦有正面的影響。在整個學期「做中學」的過程中，學生學習到了帶得走的知識與技術，並將獲得概念性的知識和實作結合，運用在未來課程或是日常生活相似的經驗中。

二、第二次教學省思

本研究期望課程規劃及教學成效能夠更好的前題下，於108學年度

課程實施後再次檢視課程，仍有改進的空間：有學生抱怨作業很多，但研究者認為作業量在合理的範圍，且多多練習才能熟能生巧，這個亙古的道理，在資訊與知識10倍速增長的數位時代中更顯重要。靜態的知識取得已不再是競爭優勢，將知識內化成行動力的「練習」，才是成功的必要條件。誠如黑幼龍（2020）：「努力，是不夠的；練習，才能成功」。另外，有學生建議拍攝抓角度及技術上可多上一些課。研究者反思在檢討食尚玩家作業時，有許多組以手機拍攝用第一人稱的鏡頭去追主持人；另外，搖鏡（Pan）太過快速，鏡頭的搖晃導致觀賞者的不適，可以在將來的運鏡課程中再次強調其重要性，並設定小作業加以練習。在學生分組的部分，根據同儕互評意見表及開放式問卷顯示，還是有學生由於認真程度、個人特質、學習態度、時間安排及配合度上的差異，有些組員熱烈參與，有些組員仍缺乏積極度。缺乏積極度的組員除了影響個人的學習成效外，也影響團隊成效。因此，將在之後的課程強調合作的重要性，並以同儕評分試圖規範不積極的組員。

捌、結論與建議

本研究旨在將專題式學習融入數位影像設計的課程設計、作業規範及學生所應習得的專業知識與核心能力，並透過適當的評分機制來驗證學生的學習成效。此外，加上ARCS學習動機理論融入教學策略及師生互動，範例教學理論融入教學內容與課程安排之中。研究中比較兩年的學習動機與成效，107學年度施行創新教學後檢測學生的學習動機及學習成效，將所得到的回饋進行行動研究，修正調整教學方式與課程內容後，再於108學年度實施。研究結果顯示：

一、經行動研究調整108學年度教學後，教學滿意度的五個構面皆高與107學年度，且教材內容與課程規劃有顯著差異。108學年度的學習成績比107學年度有進步。

二、專題式學習影響學習成果的關鍵在於：設定階段性目標檢核點讓教師更能精準掌握課程流程。加入同儕評分機制，以供教師最後評分參考。明定作業退為回機制，讓學生有可以修正的機會。

三、ARCS學習動機理論影響學習成果的關鍵為：增加作業的關聯性，並與學生們的在地日常生活相連結；作業評分及評圖時維持一致的評分標準，讓學生確實掌握學習目標與正向思考。利用期末作業的比賽競爭以增加學生的自信心與榮譽感。

四、範例教學融入課程規劃的成果關鍵為：教師投入成為教材主角可提升學習動機，並讓學生能將所學知識舉一反三地運用在未來課程之中。

檢視創新課程設計理論與實際教學實施之反思後，第一年行動研究的修正對第二年課程實施有明顯的助益，學生在本課程中習得了帶得走的能力，而這些技能讓學生擁有的知識轉化為因應課業及未來工作上面臨各類挑戰的關鍵能力，無論是在實習前作品集的製作整合、畢業專題遊戲片頭或動畫的剪輯和後製特效，以及畢業後就業時面臨影視相關的問題，皆能發揮所長一一克服面對挑戰（Hsiao, 1997）。在研究限制方面，本研究在學生取樣部分為兩個學年的學生，僅能針對學生在一年級時所受過的訓練及先備知識為一致的標準，至於每屆學生有不同的背景、特質、喜好或其他的不同之處，則可在後續研究中進行更深入的了解。此外，本研究在行動研究中因評分者也是研究者，在評量教學成果可能會有爭議，因此將來研究上可委請專業人士針對作業成果評分，或加入學生之間的同儕評分，以獲得更客觀的評分標準。本研究中的行動研究雖只檢視實施教學策略的兩個學年的資料做比較，而教學研究乃是一個持續累積、持續改善的過程，未來可繼續進行多年期的追蹤或更深入的研究。期望本教學研究所規劃的課程內容、教學流程規劃、作業規範與評量機制，以及所獲得的教學成果，可提供相關課程的教學設計者參考。

參考文獻

- 1111人力銀行（2019）。全民搶進網紅經濟調查。取自<https://www.1111.com.tw/news/jobns/119720>
- [1111 Job Bank. (2020). *The national rush to enter the Internet celebrity economic survey*. Retrieved from <https://www.1111.com.tw/news/jobns/119720>]
- 王珩（2005）。從ARCS模式探討英語學習動機之激發策略。臺中教育大學學報：人文藝術類，19（2），89-100。
- [Wang, H. (2005). Research on strategies for stimulating the motivation of English learning-using ARCS model as a framework. *Journal of National Taichung University: Humanities & Arts*, 19(2), 89-100.]
- 王維君（2019）。起心動念齊樂樂——以ARCS動機模式探討音樂劇場通識課程設計及大學生的學習成效。大學教學實務與研究學刊，3（2），31-70。
- [Wang, W.-C. (2019). Exploring the design of the musical theater general education course and the learning effects on university students by applying the ARCS motivation model. *Journal of Teaching Practice and Research on Higher Education*, 3(2), 31-70.]
- 王學武（2018）。專題式學習與數位遊戲設計應用於課程設計與教學成效之研究。教學實踐與創新，1（1），13-69。
- [Wang, H.-W. (2018). Effects of project-based learning and digital-game-based course design. *Journal of Teaching Practice and Pedagogical Innovation*, 1(1), 13-69.]
- 尹玫君（2004）。融入資訊科技的另一種教與學的形式：專題學習。載於教育部（編印），國民中小學九年一貫課程理論基礎（頁466-488）。臺北市：教育部。
- [Yin, M.-J. (2004). Another form of teaching and learning integrated with information technology: Project learning. In Ministry of Education (Ed.), *The theoretical foundation of the nine-year consistent curriculum in national primary and secondary schools* (pp. 466-488). Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 何品萱、王麗君、陳明溥（2017）。互動式擴增實境在國中生機器人程式設計學習之探討。中等教育，68（3），16-33。

[He, P.-X., Wang, L.-C., & Chen, P.-M. (2017). The effects of interactive augmented reality strategies on novice programming. *Secondary Education*, 68(3), 16-33.]

周春美、沈健華（2007）。認知學徒制對實習生專業社會化之研究。高雄師大學報，22，93-110。

[Chou, C.-M., & Shen, C.-H. (2007). The cognitive apprentice action program and professional socialization cognition of student-teachers. *Kaohsiung Normal University Journal*, 22, 93-110.]

沈適菡（2000）。教育學。北京市：人民教育。

[Shen, S.-H. (2000). *Education*. Beijing, China: People's Education Press.]

李蕙貞（2011）。大學體育教學品質與滿意度之研究。成大體育學刊，43（2），1-12。

[Li, H.-Z. (2011). The study of teaching quality of physical education and satisfaction in colleges. *Journal of National Cheng Kung University Physical Education Research*, 43(2), 1-12.]

吳聲品（2002）。電視後期製作析論。藝術學報，71，141-148。

[Wu, S.-P. (2002). A study on TV post-production. *Journal of National Taiwan College of Arts*, 71, 141-148.]

吳俊鴻、陳文慧（2007）。關於我院多媒體教學滿意度的調查分析。廣東藥學院學報，23（4），467-469。

[Wu, J.-H., & Chen, W.-H. (2007). Investigation and analysis of satisfaction on our college's multimedia teaching. *Journal of Guangdong College of Pharmacy*, 23(4), 467-469.]

吳寶珍（2016）。邁向成功的途徑。師友月刊，585，42。

[Wu, B.-Z. (2016). The path to success. *The Educator Monthly*, 585, 42.]

每日頭條（2014）。學好影視後期製作，就業不再難。取自<https://kknews.cc/news/68y6gbq.html>

[Daily Headlines. (2014). *Learn film and television post-production well, and get a job easily*. Retrieved from <https://kknews.cc/news/68y6gbq.html>]

耿淇（2017）。剪輯手法在電視新聞節目中的運用研究。科學與財富，1，69。

[Geng, Q. (2017). Research on the application of editing techniques in TV news programs. *Science and Wealth*, 1, 69.]

- 施玄揚、張淑芳、蔡文榮（2019）。記憶術輔助英語教學對國中生英語學習成就及學習動機影響之研究。《教育科學期刊》，18（2），49-82。
- [Shih, H.-Y., Chang, S.-F., & Tsai, W.-R. (2019). A study of the effects of mnemonics-assisted English teaching on junior high school students' English learning achievement and motivation. *The Journal of Educational Science*, 18(2), 49-82.]
- 袁燕（2009）。影片剪輯的妙用。《電腦知識與技術》，36，10295-10297。
- [Yuan, Y. (2009). The magical effect of movie clips. *Computer Knowledge and Technology*, 36, 10295-10297.]
- 莊禮聰（2018）。運用數位教材於學生學習動機之成效—以生理學與實驗課程為例。《耕莘學報》，16，70-83。
- [Chuang, L.-C. (2018). E-learning materials on the improvement of students' learning motivation- In physiology and experiment courses. *Journal of Cardinal Tien College of Nursing*, 16, 70-83.]
- 陳斐娟、簡珮如（2012，11月）。運用「範例」進行國小三年級數學補救教學之行動研究。吳靖國（主持人），《補救教學成效之理論與實務》。2012提升補救教學成效之理論與實務研討論壇，臺南市。
- [Chen, F.-C., & Chien, P.-J. (2012, November). Using “Example” to conduct an action research on mathematics remedial teaching in the third grade of elementary school. In J.-G. Wu (Chair), *Theory and practice of remedial teaching effectiveness*. 2012 Theoretical and Practical Research Forum for Improving the Effectiveness of Remedial Teaching, Tainan, Taiwan.]
- 楊子青（2018）。專題式專業服務學習之實踐與成效。《教學實踐與創新》，1（1），71-117。
- [Yang, T.-H. (2018). Practices and effects of project-based professional service-learning. *Journal of Teaching Practice and Pedagogical Innovation*, 1(1), 71-117.]
- 黑幼龍（2020）。好想與努力的你分享：黑幼龍帶你抓住自我價值、工作、關係的轉折點。臺北市：天下雜誌。
- [Hei, Y.-L. (2020). *I really want to share with you who are working hard: Hei, Y. L. takes you to grasp the turning point of self-worth, work, and relationship*. Taipei, Taiwan: Commonwealth Magazine.]
- 劉立行（2017）。《當代電影理論與批評》。臺北市：五南。
- [Liu, L.-X. (2017). *Contemporary film theory and criticism*. Taipei, Taiwan: Wunan.]

- 劉雅文、潘義祥、周宏室（2015）。大專校院體育教學品質量表編製與驗證。
大專體育學刊，17（1），18-29。
- [Liu, Y.-W., Pan, Y.-H., & Chou, H.-S. (2015). Development and validation of teaching quality scale for university physical education. *Sports & Exercise Research*, 17(1), 18-29.]
- 簡幸如、劉旨峰（2009）。專題導向數位遊戲製作教學模式之個案探討。人文暨社會科學期刊，5（2），113-130。
- [Chien, S.-R., & Liu, Z.-F. (2009). A case study of an instructional model for project-based digital game production. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(2), 113-130.]
- 謝依婷、周建智、黃美瑤（2009）。專題導向學習對大學生創造力之研究。北體學報，17，84-95。
- [Hsieh, Y.-T., Chou, C.-C., & Huang, M.-Y. (2009). Effectiveness of project-based learning on college student's creativity. *Tpec Press*, 17, 84-95.]
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Barrows, H. S. (1992). *The tutorial process*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Cuzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3), 369-398.
- Carroll, W. M. (1994). Using worked examples as an instructional support in the algebra classroom. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 360-367.
- Chevalier, J. M., & Buckles, D. J. (2013). *Participatory action research: Theory and methods for engaged inquiry*. Oxon, UK: Routledge.
- Craig, D. V. (2009). *Action research essentials*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cooper, G., & Sweller, J. (1987). Effects of schema acquisition and rule automation on mathematical problem-solving transfer. *Journal of Educational Psychology*, 79(4), 347-362.
- Chuang, H.-C. (2010). *Design an empathic and humorous virtual human with emotional interaction mechanism to help students* (Unpublished master's

- thesis). National Central University, Taoyuan, Taiwan.
- Dewey, J. (1915). *Schools of tomorrow*. New York, NY: E. P. Dutton and Co.
- Ellis, T. J., & Hafner, W. (2007, January). *Control structure in project-based asynchronous collaborative learning*. Paper presented at the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, Piscataway, NJ.
- Feldman, A., Altrichter, H., Posch, P., & Bridget, S. (2018). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
- Hao, K.-C., & Lee, L.-C. (2019). The development and evaluation of an educational game integrating augmented reality, ARCS model, and types of games for English experiment learning: An analysis of learning. *Interactive Learning Environments*, 29(3), 1-14. doi:10.1080/10494820.2019.1619590
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education – Theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51(2), 287-314.
- Hohn, R. L., & Moraes, I. (1998). Use of rule-based elaboration of worked examples to promote the acquisition of programming plans. *The Journal of Computer Information Systems*, 38(2), 35-40.
- Hsiao, H.-C. (1997, December). *The improvement of creativity and productivity of technical workers through partnership between university and industry*. Paper presented at the International Conference on Creativity Development in Technical Education and Training, Taipei, Taiwan.
- Huang, C., Wang, C., & Chen, G. (2009, November). *Building a humor virtual human to enhance student's motivation and performance in e-learning environment*. Paper presented at the 17th International Conference on Computers in Education, Hong Kong, China.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (pp. 383-434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. M. (1987). The systematic process of motivational design. *Performance*

- and Instruction*, 26(9), 1-8.
- Keller, J. M., & Kopp, T. W. (1987). An application of the ARCS model of motivational design. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models* (pp. 289-320). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. M., & Suzuki, K. (1988). Use of the ARCS motivation model in courseware design. In D. H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for microcomputer courseware* (pp. 401-434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- McGrath, D. (2003). Rubrics, portfolios, and tests, oh my! Assessing understanding in project-based learning. *Learning & Leading with Technology*, 30(8), 42-45.
- Moursund, D. (1999). *Project-based learning using information technology*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Naime-Diefenbach, B. (1991). *Validation of attention and confidence as independent components of the ARCS motivational model* (Unpublished doctoral dissertation). Florida State University, Tallahassee.
- No film school. (2018). *Watch: What's the difference between A-Roll and B-Roll footage?*. Retrieved from <https://nofilmschool.com/2018/03/watch-whats-difference-between-roll-and-b-roll-footage>
- O'Steen, B. (2009). *The invisible cut: How editors make movie magic*. Studio City, CA: Michael Wiese Productions.
- Polman, J. L. (1998). *Activity structures for project based teaching and learning: Design and adaptation of cultural tools*. San Diego, CA: Annual Meeting of AERA. (ED 425057)
- Powell, J., & Andresen, L. (1985). Humour and teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, 10(1), 79-90.
- Shellnut, B., Knowlton, A., & Savage, T. (1999). Applying the ARCS model to the design and development of computer-based modules for manufacturing engineering courses. *Educational Technology, Research and Development*, 47(2), 100-110.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory*

- procedures and techniques* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Thomas, J. W., Mergendoller, J. R., & Michaelson, A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education.
- Zion Market Research. (2020). *Special effects (SFX) software market: Global industry analysis, size, share, growth, trends, and forecast, 2020-2026*. Retrieved from <https://www.zionmarketresearch.com/report/special-effects-software-market>

Teaching Effectiveness of Project-Based Learning Combined with ARCS Learning Motivation Theory and Example Learning for Digital Imaging Design Courses

Kuang-Chung Hao*

Abstract

Editing and post production special effects are cumbersome processes, and their difficulty leads to low learning motivation among students. This research incorporated project-based learning, the Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction (ARCS) learning motivation model, and example teaching into a curriculum and teaching methodology to increase learning motivation and learning effectiveness. A second-year elective digital imaging design course in a university was used as a case study. The lectures covered camera movement, storyboarding, film editing, post production, and special effects. This study conducted in 2018 and employed action research. After the lectures were revised and the students' learning motivation and learning effectiveness were evaluated, the course was implemented again in 2019. The data collected comprised students' homework grades; the results of a teaching satisfaction questionnaire on professional knowledge, core competencies, lecture content, curriculum planning, and teacher–student interaction; and the results of the ARCS learning motivation questionnaire. These quantitative data were compared with the results of an open questionnaire. The results indicated that the key to topic-oriented learning is to set periodic checkpoints that enable teachers to control the course

* Kuang-Chung Hao: Assistant Professor, Department of Computer Simulation and Design, Shih Chien University

E-mail: kchao@g2.usc.edu.tw

Manuscript received: 2021.02.25; Accept: 2022.02.18

effectively. In addition, teachers returning students' homework enabled the students to correct their mistakes. The key to improving learning outcomes by leveraging ARCS learning motivation theory is to increase the relevance of homework to students' daily lives. Homework grading standards should be consistent to enable students to achieve the learning goals and develop a positive mentality. In example teaching, teachers' input is crucial to increasing learning motivation and to enabling students to apply the knowledge they learn.

Keywords: ARCS learning motivation, project-based learning, film editing and post production, example learning