

ARCS學習動機論融入專題式學習於 動態圖像設計課程之實踐與反思

郝光中*

摘要

本研究目的在以專題式學習、ARCS學習動機理論及範例教學融入影視動畫設計課程，期能提升學習的動機與成效。受測者為某大學數位媒體設計系三年級選修課的學生，授課內容以動態圖像設計流程及AE動畫技巧等。本研究於107學年度實施並以行動研究獲得反思與回饋，修正教學內容後再於108學年度實施。研究結果顯示108學年度教學滿意度的五個構面高於107學年度，且師生互動有顯著差異；108學年度ARCS學習動機四個構面中專注、相關、信心三構面高於107學年度，且信心構面有顯著差異；學生能在本課程中學習到帶著走的能力，未來可應用於專題及職場就業上。

關鍵詞：動態圖像設計、專題式學習（PBL）、範例學習、ARCS學習動機理論



DOI: 10.6870/JTPRHE.202206_6(1).0001

投稿日期：2021年7月30日，2021年10月1日修改完畢，2021年11月22日通過採用

* 郝光中，實踐大學資訊模擬與設計學系助理教授，E-mail: kchao@g2.usc.edu.tw

壹、前言

由於數位內容革新產生新的需求，使原本靜態的平面圖像經歷電視、電影、網頁到今日行動裝置的媒介轉換，逐漸在平面設計原則中，加入「時間」設計元素，即是動態圖像設計（motion graphics design，簡稱MG）（方彩欣、鄧淑玲，2015；Krasner, 2008）。MG以動畫的方式改變物件的形狀、顏色、在畫面上的位置，讓圖像產生動態的效果。此外，將難以理解的數字、困難的理論、繁複工作的流程、以文字變為視覺元素，以MG製作輸出成影片形式，結合音效與音樂，融合聽覺與視覺的刺激，使得在傳播效果增加，更容易使觀眾接收到訊息與概念，更容易被人們接受和了解（Manovich, 2006）。隨著MG技術的提升，無論是短短的廣告片頭或是長篇MG動畫，都需要這項主流應用技術，因此所需要的人力因而倍增（薛怡青，2014），各大專多媒體相關科系都有開設動態圖像設計的課程。影視動畫設計這堂課正是因為上述的條件而開設，授課內容以MG設計流程、故事腳本與分鏡、MG動畫技巧、進階AE外掛應用等。作者在多年的教學經驗中發現，影視動畫設計是操作步驟繁瑣且工作流程複雜的一項技術，學習上的困難度導致學生學習動機低落。此外，部分進入本系就讀學生就是想學如何設計遊戲，這些學生因興趣和動機的原因對於影視類等課程的學習較不積極。因此，如何教導學生製作有特色的MG影片並提升學生的學習動機，除了教師在專業知識上的傳授，並將實務與理論結合，以及將教學步驟化繁為簡、學生以分組方式一起蒐集資料、討論與實作之外，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」（project-based learning）所設定的學習模式（Barrows, 1992）。Moursund（1999）從學生與教師的觀點分別提出專題導向學習的意義，從學生觀點思量：（一）專題導向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。本研究希望在學生做中學的過程中引起學生學習動機，以及培養學生專業知識的建構、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時完成一段具有教育意義的MG動畫。學生依據主題進行資料收集、分析、溝通、討論、實作、完成作品與分享成果。

至於在教學策略方面，不少學者將ARCS學習理論應用在課程上以提升學生學習動機（王珩，2005；王維君，2019；王學武，2018；Hao & Lee, 2019）。而一些研究也指出，學習動機與成就有高度的正向關係（Garate & Iragui, 1993）。教學上若無法提升學習動機，再好的課程設計、再好的教材，都將減少學習成效。動機的激發實能讓學習者對所學事物產生興趣，進而更加賣力的朝學習目標前進。在ARCS動機理論與學習動機、學習成效之相關研究中，多數研究肯定ARCS動機教學模式有助於提升學生的學習動機，不僅支持教師的提醒和鼓勵等可以增強學生的努力，更證明對學習動機的重要性（ChanLin, 2009）。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的過程，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）。Bandura（1973）認為學習者在與範例的接觸過程中，獲取了楷模的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，運用之前有效的方式解決問題，以達到「舉一反三」的效果。

本教學研究的目的是將專題式學習融入影視動畫設計的課程設計、作業規範、及學生應習得的專業知識與核心能力，透過適當的評分機制來驗證學生的學習成效，並將ARCS學習動機理論融入教學策略及師生互動，以及將範例教學理論融入教學內容與課程安排之中。本研究於107學年度施行並檢測學生的學習動機及學習成效，將得到的學生回饋進行行動研究，修正調整教學方式與課程內容後再於108學年度實施，最後比較二年的學習動機與成效。本研究的研究問題如下：

- 一、108學年度的教學滿意度：專業知識、核心能力、教材內容、課程安排、師生互動的五個構面是否高於107學年度？
- 二、108學年度的學習動機：注意力、相關、信心、滿足的四個構面是否高於107學年度？

三、108學年度的學生作業成績是否高於107學年度？

四、經過第一年行動研究後，檢視融入理論的課程是否能達成原先設定的教學目標？

貳、教學理念與特色

107學年度的影視動畫設計課程在於將專題導向式學習、ARCS學習動機理論、與範例教學融入數位課程設計為特色，並在學期結束後收集學生回饋建議，藉以發現教學上的問題及進行反思檢討改進課程，再於108學年度課程實施一次，最後比較二年的回饋資料完成研究。以下為如何將學理融入課程的敘述。

一、專題式學習理論融入課程設計

本課程在107學年度的目標為增進學生學習影視動畫設計專業知識以及核心能力的培養。專業知識授課內容有：MG設計流程、MG故事腳本與分鏡、After Effects（簡稱AE）動畫技巧、進階AE外掛軟體應用等。核心能力之培養則是透過個人作業與分組作業的規範與教學活動，讓學生具有自我學習的能力、團隊分工合作、實作與應用、創造力及執行力培養等能力（圖1）。

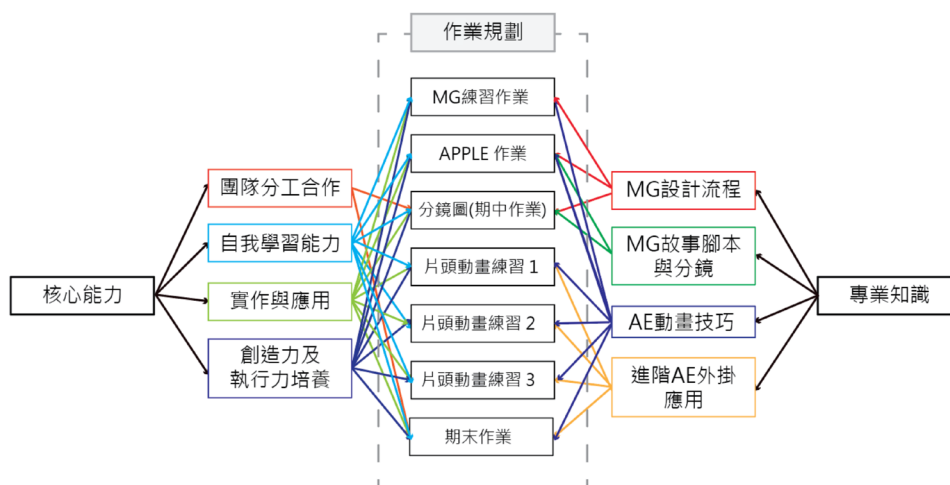


圖1 107學年度本課程專業知識、核心能力、與作業規劃對照圖

本課程目標是讓學生了解影視動畫設計，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）MG設計流程：MG在傳達訊息的設計上，通常包含六個元素，分別是：動態效果、色彩、圖像形式、聲音、旁白與鏡頭設計（Finke et al., 2012）。在MG影片的製作流程上，與一般的動畫有所不同，在設計流程上包含了：概念發想，蒐集參考資料、分鏡表繪製、製作動態腳本，加上口白配音可以藉此看出整部影片動起來的雛形。經由定格頁微調後，進行實際製作，最後階段則進行影像合成、剪接與配樂（圖2）。從繪製概念草圖到正式著手設計及製作，都與正式電影或動畫一樣需要謹慎對待，務求將整個訊息準確地傳達（La Vie, 2013）。

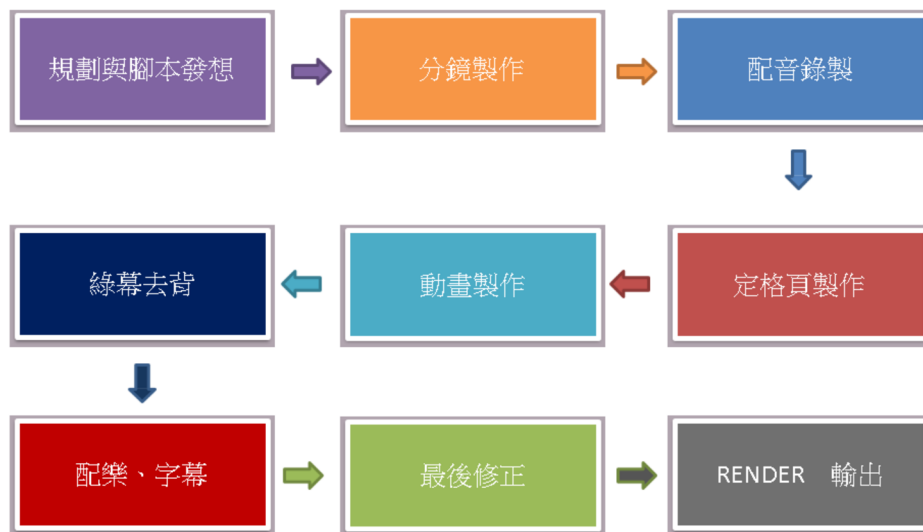


圖2 MG動畫製作流程

（二）MG故事腳本與分鏡：MG影片的目的性著重在傳達訊息、概念為主，因此前置作業與故事腳本十分重要。課程內容包含：前製故事腳本準備與分鏡、音樂與圖像素材準備與製作、定格頁設計製作等。

（三）AE動畫技巧：運用文字動畫設計、方向性動畫設計製作、速度感動畫技巧、基本特效使用概念、角色動畫（Puppet Pin tool）功能、

形狀圖層動畫設計、AE影片輸出設定。

（四）進階AE外掛應用：AE燈光與攝影機設定、AE表達式語法（Expression）的動畫設計、AE 3D Layer 動態圖像設計等。此外介紹AE外掛軟體如：Red Giant Trapcode（Mir, 3D Stroke, Particle, Shine等）、Optical Flare、Element 3D（簡稱E3D）等。

學習影視動畫設計唯有實作，才能真正了解其內涵與難度。因此，本課程的核心評量就是要求學生以分組的方式完成一部帶有特效的影片。本課程的四個核心能力係整合Moursund（1999）所提出的專題導向學習的意義來設計：

（一）專題導向學習是以學習者為中心並強調其學習動機：本課程授課及作業安排皆希望能提升學生的學習動機，學生依據期末影片的主題進行影片資料收集、分析、溝通、討論、完成作品製作。

（二）鼓勵學生進行小組分工與協同合作學習：課程安排作業主要以團體作業為主，希望學生能在製作過程中培養團隊分工合作互相學習。

（三）允許學生持續改善專題作品或成果：部分平時作業、期中和期末作業皆需評圖，學生的作品一定要依照研究者給予的意見修改才能交件。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。期末作業以公開發表的方式進行，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，因此學生必須因主動探索主題而討論製作的方向、評估特效的難易度、及自學老師在上課沒教過的特效。整個課程中學生都要發揮，完成上課安排的作業。

（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，期中作業完成分鏡圖PPT上臺做口頭報告，在期末完成整個MG影片製作，最後以公開發表來檢視學生學習成效。

（六）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，作業中若是學生能用到上課中沒教的技術會給予加分的鼓勵。

二、運用ARCS動機學習理論融入教學策略

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107學年度教學策略及師生互動上融入ARCS學習動機理論。其內容說明如下：

（一）注意力：1. 以創新、創意的課程活動設計，引發學生學習興趣，並在課程中穿插以遊戲問答的方式吸引學生注意及投入小組活動；2. 變化教學方式，包含相關知識及技能之重點要領之講授、以影片、及教師示範等多媒體的教材聲光效果來吸引學生的注意力，並給予學生製作的執行步驟並引導學生創作；3. 每單元小組作品評圖時，除老師的評論外，同學也可以參與討論發言；4. 利用網路學園張貼教學影片、學生優秀作品及最新相關技術的文章，以增進專注度及收觀摩同儕之正向效應。

（二）關聯：1. 結合學生的先前經驗，提高課程熟悉度。上課的範例都是時下最熱門的MG或電影的開場動畫，可連結學生看過的影片經驗而引起共鳴。教師在授課時能舉出和學生日常生活相關的例子，以產生實用的知覺，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，並將課堂所學技術與知識融入小組作業中；3. 訂定期中期末進度驗收，協助完成階段性任務，以循序完成最後影片成品；4. 以合作學習方式，提供符合學生動機與價值學習機會。

（三）信心：1. 訂定明確的教學目標，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. 提供學生有機會可以成功地達到具有挑戰性的目標；4. 期中和期末作業以口頭報告或作品發表的機會，讓學生逐漸克服上臺報告恐懼，增強表達自信；5. 於期中及期末時在課堂舉辦成果發表時，多給予掌聲、鼓勵及正面回饋，增加學生信心。

（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，也引導同儕發表心得與評論，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在敘述課程教學中；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

由於影視動畫的操作步驟較為繁瑣，因此困難度較高；針對此一問題，研究者會先依據學生的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，研究者皆會先對課程所要教授的內容進行資料收集，並依據授課時數規劃教材內容的重點與授課進度的設計。在範例設計上研究者配合課程單元目標規劃，針對不同的軟體或理論尋找實體書或網路的資源，融會貫通後簡化困難度，再以自己和學生們熟習的步驟與方式編輯教材，亦即研究者會先實作一次，融會貫通後化繁為簡編成範例講義。

107學年度課程採由簡而繁、由易而難的教學方式，研究者在上課開始前先說明本次上課所要學習的目標及重點。上課時控制速度，重點慢而重複述說，不會因為趕課而忽略學生的學習。課堂上若遇到學生注意力不集中時，會以小猜謎問答，或是看動畫片段猜片名的競賽方式提升學生的注意力。此外，以上課的範例即是作業的方式引導學生學習，研究者上課時先示範一到二個教學步驟再給學生練習，這樣一步一步的教學帶領之下在，課程單元結束時便完成了練習的作業。在學生練習時，研究者會走下講臺觀察學生練習的狀況，如遇問題立即解決。研究者希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，以達到「舉一反三」的效果。研究者除了為課程編製PPT講義之外，也錄製上課軟體操作步驟的影片並上傳至網路學園。二種不同媒體的教材隨學生的喜好選擇預習或複習。而本課程因使用之AE及外掛軟體試用版皆為英語介面，故採用英語編寫講義，除了增加編寫講義效率及流暢度外，也希望提升學生閱讀英文的能力。

參、課程內容與教學設計

本課程在課程內容及教學設計方面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獲得的專業知識及核心能力。本課程的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。以下針對課程內容及教學設計等進行說明。

一、課程內容設計

本課程首重實作，每週課程安排如下（圖3）：第1週上課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，期中期末作業分組人數以2~4人為限。第1週課程以「觀摩比較」的方式欣賞學長姐及國內外優秀的MG作品，提供學生創意的想法及內容的搜尋方向，讓學生了解期末要完成影片的標準。第2週到第3週的上課內容為AE基本的MG動畫操作，教授跳跳球的開場動畫。學習技術包含了動畫12法則（Johnston & Thomas, 1981）中擠壓與伸展（squash and stretch）、時間控制（timing）節奏與重量感，及轉場特效等，於第4週時繳交此一作業。此作業是要讓學生熟悉老師上課的方式及在課堂中提醒的重點。第3週介紹MG製作流程、分鏡圖及定格頁製作、如何使用AE素材等細節及注意事項。第4週到第5週為case study，以研究者之前製作的一個Apple廣告MG動畫，拆解成5段小動畫教導學生。研究者以範例教學的方式，帶出幾個重點的步驟教學，學生依照研究者提供素材與教學的重點提示加上自己的創意，於第6週時繳交自行設計的Apple廣告動畫。完成後研究者對作品進行評圖，並提供修改上的建議，待同學修正完後於第7週收件。此作業的目的是讓學生了解授課教師評圖及評分的標準。此作業訓練學生在剪輯實務上的操作並融入自我的創造力以完成影片。第7週與第8週授課內容為AE進階動畫，介紹角色動畫、表達式語言等AE進階的動畫技巧教給學生。第9週期中作業為期末要製作MG影片的分鏡圖上臺報告，研究者聽取學生報告後，會針對各組作業進行講評，評論各分鏡是否妥當，是否有鏡頭遺漏，提供在故事與對白上的建議，

並指導學生如何尋找所使用的素材及製作上的困難點等。此作業的目的是訓練學生創意發想、資料蒐集、分鏡圖設計、口語表達等能力，以及最重要的團隊分工合作的能力。第10週到15週的課程內容為AE的外掛軟體介紹，以範例實作的方式介紹Red Giant Trapcode Shine、Mir、E3D、Optical Flare等外掛軟體。此一階段為做中學的概念，學生一邊學習新的技術，一邊落實期中分鏡圖的想法，一步一步地完成期末動畫。研究者除授課外並站在輔佐的角度，隨時給予學生建議並回答所遇到的問題，藉由測試、微調、反饋等方式完成影片。第16、17週時則對學生完成的影片給予二次的評圖，學生須依照研究者給予的建議修改。第18週的期末以公開展示的方式播放學生MG作品及問卷填寫。期末作業的目的是希望學生在影片製作過程中將所遭遇到的問題，發揮自我學習及團隊合作的能力找尋解答並克服困難，達到專題式學習理論中所期望學生獲得問題解決的能力與自我學習的能力。

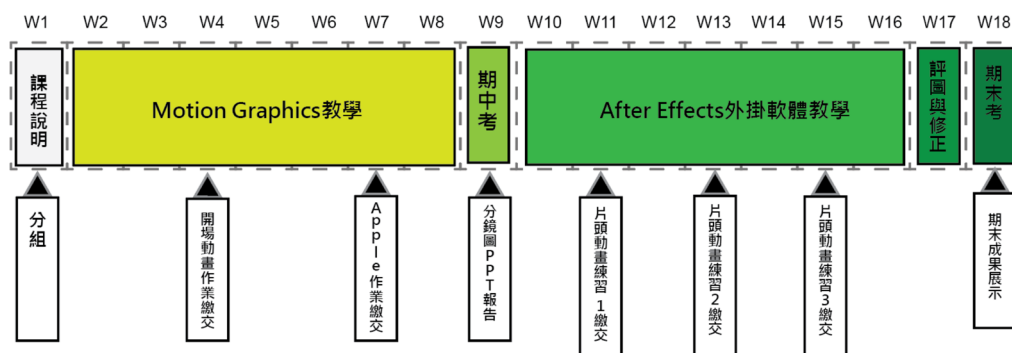


圖3 107學年度影視動畫設計課程規劃圖

二、作業安排

本研究為了讓依循專題導向式學習所設計的分組作業能發揮其應有的效果，個人作業的規範是搭配分組作業所需的專業知識與核心能力所設計，繳交時程的安排則是與分組作業交叉進行。最主要是讓學生能循序漸進地認識影視動畫設計與動態圖像設計的技術，並達成四個核心能力的養成。本課程的評量規劃出席率占10%、個人作業占30%、分組作

業占60%（期中報告30%、期末作業30%），107學年度各作業的要求與對應課程的核心能力養成訓練整理如表1所示。

表1

107學年度影視動畫設計的評量方式與核心能力的對照說明

作業名稱	分組	作業要求	核心能力				
	個人／ 組		自我學 習的能 力	團隊 分工 合作	問題解 決的能 力	實作 與應 用	創造力 及執行 力培養
跳跳球MG作業	個人	練習跳跳球及過場動畫	●		●	●	●
Apple作業	個人	創作Apple 30秒的MG	●		●	●	●
期末影片分鏡 圖（期中報告）	組	MG分鏡圖報告	●	●	●	●	●
片頭動畫作業1	個人	使用Particle製作一個 文字動畫	●		●	●	●
片頭動畫作業2	個人	使用Mir及Shine製作 片頭動畫	●		●	●	●
片頭動畫作業3	個人	使用E3D製作3D片頭 動畫	●		●	●	●
期末作業	組	完成一個有教育意義 的MG	●	●	●	●	●

三、成績評量方式

107學年度影視動畫設計課程作業評分方式如下：

（一）跳跳球MG作業：依上課教學製作跳跳球及過場MG動畫，作業中學生必須掌握動畫12法則中擠壓、伸展、時間控制、節奏與重量感，AE中的文字動畫與遮罩動畫。完成作品之完整度的基本配分為80分，沒掌握上述動畫法則的每一項各扣5分。

（二）Apple廣告作業：以老師上課提示的重點，主要為形狀（shape）動畫、素材的應用、表達式語法動畫、轉場特效等。學生掌握

重點後，自行創作Apple產品30秒的MG。動畫有片頭與片尾等完成五段小動畫並加上場動畫，成品完整度的基本配分為80分，沒有完成其中的一項則各扣5分，有創意與設計感加5分，有應用上格外的素材加5分，有用老師沒教過的技術加5分。

（三）期中分鏡圖報告：期末作業為完成一個有教學意義的MG宣導影片，學生自選一個題目後，在分鏡時要求學生將素材收集好製作成定格頁，於期中做成PPT報告。評分的重點主要是主題有教育性與宣導性、分鏡的細緻程度、定格頁的完整性、故事流暢性、與分鏡秒數等。此作業的基本配分為80分，沒有完成其中的一項則予以扣分。主題有教育性與宣導性加減5分，定格頁的完整性加減10分，故事流暢性與分鏡秒數加減5分，運鏡具有創新性加5分。

（四）片頭動畫作業1：使用Particle外掛製作一個文字龍捲風旋轉後消失的動畫，重點在於認識Particle的外掛與如何調整與控制、遮罩的使用、Lens Flare特效的應用等。基本配分為80分，沒有完整或是有缺步驟則每一項扣5分。

（五）片頭動畫作業2：使用Mir外掛製作出碎形的文字片頭動畫的應用，另外使用Shine外掛製作閃光動畫。重點在於Camera位置、旋轉的動畫、遮罩、及調色等。基本配分為80分，沒有完整或其中有缺步驟則每一項扣5分。

（六）片頭動畫作業3：使用E3D外掛製作電影AVERNGER片頭動畫。E3D是一個在AE的2D環境中外掛的一個3D軟體，學習重點除了如何操作E3D及熟悉介面外，並結合之前教過的Particle粒子特效，及Optical Flares鏡頭光暈的外掛特效等綜合練習。基本配分為80分，沒有完整或其中有缺步驟則每一項扣5分。

（七）期末MG影片：完成一個具有教學意義的MG宣導影片，為一綜合性的總檢視，從內容豐富度、動畫流暢度、調色、剪輯的流暢度、配音配樂等基本配分為80分，完整性加減10分，使用特效的多少則加5分，有創意性加5分，若使用上課沒教過的特效則酌情加分。表2為本課程作業的評分標準。

表2

107學年度影視動畫設計課程作業的評分標準

作業	59分以下	60-69分	70-79分	80-89分	90-100分
跳跳球MG作業	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及掌握動畫12法則，評分項目包含：跳跳球的擠壓、伸展，時間控制、節奏，球下墜的重量感，AE中的文字動畫，遮罩動畫。	字卡及片頭設計精美加5分，應用上自己製作素材加5分，有用老師沒教過的技術加5分，配音配樂加5分。
Apple廣告作業：	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：形狀（shape）動畫，素材的應用，表達式語法動畫，轉場特效等。	有創意與設計感加5分，有應用上額外素材加5分，有用老師沒教過的技術加5分，配音配樂加5分。
期中分鏡報告	製作上不認真，忽略所有細節者。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，評分主要是根據分鏡的細緻程度，評分項目的重點有：主題有教育性與宣導性（加減5分），分鏡的細緻程度 定格頁的完整性（加減10分），故事流暢性與分鏡秒數等（加減5分），口頭報告及PPT的完整性。	故事完整性酌情加減5分，運鏡具有創新性加5分，口頭報告順暢加5分，PPT製作精美加5分。
片頭動畫作業1-3	作業未交者。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。	口頭報告及PPT不完整扣10分。其中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：完整與步驟，特效運用完整性，調色，遮罩應用，其他依各作業不同重點評分。	有應用上自己設計的素材加5分，有用老師沒教過的技術加5分，製作上具有創意及美感加5分。
期末作業	作業未交者。製作上不認真，忽略所有細節者。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，評分項目的重點有：具有教育意義，內容豐富度，動畫流暢度，調色，剪輯的流暢度，配音配樂。	完整性加減10分，使用特效適當加5分，有用老師沒教過的技術加5分，製作上具有創意及美感加5分。

肆、教學實踐研究

本研究的目標乃在於將專題導向式學習、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授課進行觀察及反省。在第一年結束後收集學生回饋建議，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。本研究收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，最後比較二年的回饋資料完成研究。

本研究採參與式行動研究調查教學研究的現場，藉由教師自我反省的活動，研究成果可以立即應用，解決實際教室中的問題（陳伯璋，2000；Feldman et al., 2018）。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，並且與被研究的現象與事實有更密切的關係。本研究之資料收集採量化及質化，量化資料包括前後測成績、學期作業成績、教學滿意度問卷及ARCS學習動機問卷，質化資料包括開放式問卷答案等。其研究設計分述如下。

一、教學研究對象與實施期程

本研究時間為107至108學年度，研究對象為南部某私立大學多媒體設計學系三年級學生，修習課程為開設在三年級上學期的影視動畫設計。學生在二年級時，皆有修過3D動畫、網頁設計、數位影視剪輯、動畫繪畫與角色創作等課程，故所受的訓練及先備知識皆有相同性及一致性。非本系或其他年級的修課學生的成績與問卷皆不列入本次研究的分析中，除了能確保受測的學生擁有相同的學習背景之外，並確保本研究分析的結果與回饋是有助於教學設計參考。修課學生經刪除上述學生後，107學年度計有45人，108學年度為50人。問卷之實施則在第十八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

本研究所使用的量表皆委請二位具教育背景與實務經驗之學者專家協助修訂，以建構專家內容效度。問卷分為教學滿意度問卷、ARCS學習動機問卷及開放式問卷。教學滿意度問卷以參考李蕙貞（2011）以及劉雅文等人（2015），並參考某大學教學評量問卷修改為「教學滿意度問卷」。問卷內容包含專業知識、核心能力、教材內容、課程規劃、及師生互動等五大構面，採Likert五點量表型式（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和Kopp（1987）為主要參考問卷加以編修：包含注意力、相關性、信心、滿足等四大項，採Likert五點量表型式（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14位學生接受預試。在教學滿意度問卷計有25題，專業知識評估題型（共5題， α 值 = .92），核心能力評估題型（共5題， α 值 = .90），教材內容評估題型（共5題， α 值 = .92），課程規劃評估題型（共4題， α 值 = .82），及師生互動評估題型（共6題， α 值 = .94），整體信度 α 值達.90。在建構效度的部分，KMO值為.80，球型檢定卡方值為1383.73（ $p < .01$ ）達到顯著水準，總共解釋的總變異量為77.32%，應可進行正式實驗之施測。ARCS學習動機問卷計29題，注意力評估題型（共7題， α 值 = .89），相關性評估題型（共7題， α 值 = 0.89），信心評估題型（共7題， α 值 = .92），滿足評估題型（共8題， α 值 = .91），整體信度 α 值達.90，顯示該量表具可信度，可進行正式實驗之施測。在建構效度的部分，KMO值為.85，球型檢定卡方值為1495.30（ $p < .01$ ）達到顯著水準，總共解釋的總變異量為75.53%，應可進行正式實驗之施測。

開放式問卷為100字學生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號方式為「學年度—班級—學號末三碼」，例如「108-A-301」，A代表甲班B代表乙班，亦即是108學年度甲班學號301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）。

伍、教學實踐與研究歷程

本章的第一部分先分析107學年度學生的學習動機及學習成效；第二部分將所得到的學生回饋進行行動研究及反思，修正教學策略與課程安排後再實施於108學年度；最後第三部分則比較二個學年度的學習動機及學習成效。

一、107學年度學習動機與成效分析

（一）成績分析

107學年度課程包含5個平時作業（跳跳球MG作業、Apple廣告作業、片頭動畫作業1, 2, 3）、期中報告和期末MG影片，分數皆轉換為以100分為單位顯示。為求方便檢視，人數之後的括號中以百分比顯示該年度區間得分人數之百分比。表3為每個作業的成績：

表3

107學年度每個作業的學習成績

作業	59以下	60-69	70-79	80-89	90-100
跳跳球開場動畫	8(18)	4(9)	15(33)	12(27)	6(13)
APPLE廣告	7(16)	2(4)	5(11)	25(56)	6(13)
片頭動畫作業1 (Particle)	8(18)	2(4)	7(16)	25(56)	3(7)
片頭動畫作業2 (MIR)	10(22)	2(4)	6(13)	26(58)	2(4)
片頭動畫作業3 (E3D)	9(20)	2(4)	11(24)	21(47)	2(4)
期中報告（組）	9(20)	3(7)	7(16)	22(49)	4(9)
期末作業（組）	10(22)	4(9)	10(22)	11(24)	10(22)
總成績	10(22)	3(7)	11(24)	16(36)	5(11)

跳跳球MG作業為製作跳跳球及過場MG動畫（圖4）。作業完整度的基本配分為80分，作業需掌握動畫12法則中的誇張、壓縮及拉伸、舞臺、字體動畫、關門轉場等。最高分為92分，其作品除了完整度高之外，還須配上背景音樂。80～90分者表示全部步驟都有完成，70～80分者則是2～3個步驟沒有完成，60～70分大多都是4～5個步驟沒做好且做的不完整，而60分以下的則是沒有交作業。107學年度的高分組（80-100）有18人，占全數的40%，可見多數學生還是沒有依照老師所指導的步驟完成作業需求，其作品仍有改善的空間。

Apple作業：Apple產品的MG廣告動畫，分為五段動畫含過場動畫（圖4）。學生掌握重點後自行創作動畫。完整做好基本配分為80分，每小段做不完整則扣5分。90分以上者除了完整度高之外，還須配上背景音樂，發揮創意及用到老師沒教到的技術。107學年度的高分組（80-100）有31人，占全數的68%，可見大部分的學生都能夠依規定完成作業。

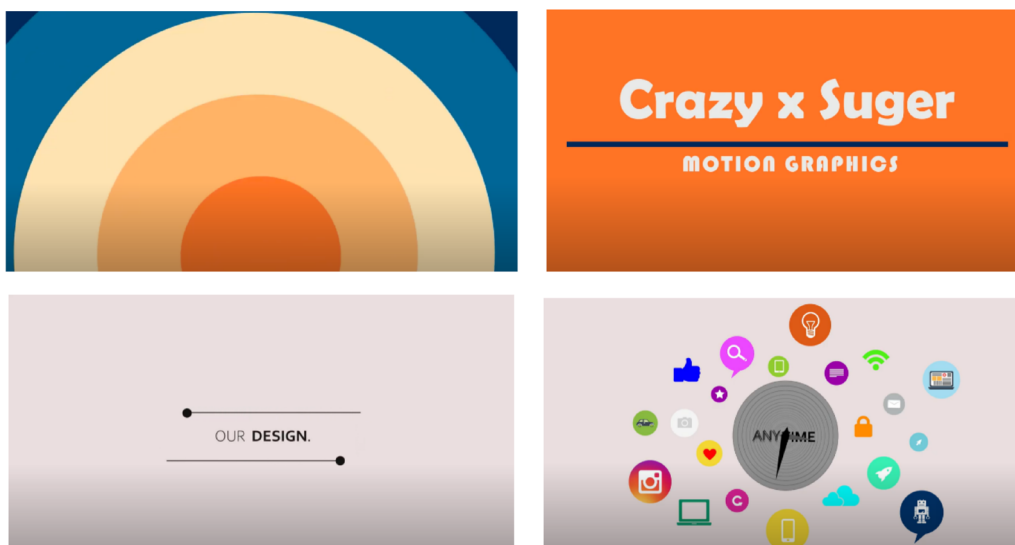


圖4 跳跳球MG作業及APPLE廣告作業

期中作業為期末作業MG動畫的分鏡圖報告，學生自選一個題目後必須完成故事，並將素材收集好製作成定格頁，於期中做口頭發表。經

過研究者教授電影鏡頭的語言及運用多種教材製作分鏡之後，學生大多能繪製出故事流暢的分鏡圖。107學年度的高分組（80-100）有26人，占全數的57%。90分以上的作品學生除了故事完整具有教育意義、完整分鏡及完稿的定格頁呈現之外，亦可在報告中看的出來學生分工及執行任務的成功。80～90分的作品則是定格頁或是分鏡不完整。69～79分的作品有10人，占全數的20%。主要缺點是定格頁沒有全部完成，分鏡也沒有完整的故事敘述。60分以下的則是沒有交作業。

片頭動畫作業1～3：依上課提供的素材練習，完成三個以AE外掛的特效作業（圖5）。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，因此較少有90分以上的作品。90分以上的作品則是學生自行增加特效元素，或是鏡頭的移動。整體而言，大部分學生都有依照老師所指導的步驟完成這三個作業的作業需求。



圖5 片頭動畫作業1～3截圖

期末作業要求重點在於製作的完整性及精細程度，可由影片中看出來學生分工及執行任務的精準性。作業的高分組（80-100）有22人，百分比略低，但研究者在期末作業的要求原本就高於一般作業，因此高分組人數較少。在總成績方面，共有21位學生在高分組（80-100）（約占

46%)，顯示多數的學生認真且確實依照所給予的條件完成作業需求，且學生在經過本課程的訓練後都有得到應具備之專業知識及技術。而成績低於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。

(二) 教學滿意度與學習動機分析

107學年度教學滿意度在專業知識構面平均數為4.15，在核心能力構面平均數為4.15，在教材內容構面平均數為4.13，在課程規劃構面平均數為4.26，而在師生互動構面平均數為4.22（表4）。進一步分析各構面：專業知識構面之平均數為4.15雖然較低（表4），但對比在開放式問卷學生答案則認為：「課程中的教學很實用」、「可以有很多變化」、「做出很炫的東西」等，因此可知本課程在專業知識構面中學生認為有學習到專業的知識與技術，並且認為學習到這門課的技術是一件很酷的事；核心能力部分平均數為4.15雖然偏低，但學生認為學習的知識及技術能夠應用在期末作業上。顯示本課程的專業知識及核心能力的設定受到學生的肯定，並可以應用所學的知識舉一反三。教材內容平均數4.13得分在四個構面中最低，分析問卷中「15.教材內容有提供課程額外的學習資源」只有4.10，由學生的反饋意見得知部分學生希望能有多一點額外的課後教材（如：3D圖層的混合和表達式等）給能力較佳的同學參考，此建議將列入行動研究反思，將較難的教材放在網路學園提供學生自我學習。課程規劃部分學生則認為教學淺顯易懂，對於老師在講課的口語表達，及教材的清晰易懂給予正面的評價。在師生互動部分，研究者在教學時以廣播系統上完一到二個步驟後會將螢幕還給學生練習，並走下講臺到學生的後面觀察學生在操作練習時有無困難，如遇問題立即解決，因此學生在教師互動部分評價良好。

表4

107學年度教學滿意度與學習動機

問卷	構面	最小值	最大值	平均數	標準差
學習滿意度	專業知識	3	5	4.15	.63
	核心能力	3	5	4.15	.58
	教材內容	3	5	4.13	.58
	課程規劃	3	5	4.26	.69
	師生互動	3	5	4.22	.79
學習動機	注意	2	5	4.19	.71
	關聯	2	5	4.14	.74
	信心	3	5	4.10	.51
	滿足	3	5	4.25	.64

在學習動機的注意力部分平均數為4.19，相關性部分平均數為4.14，信心部分平均數為4.10，而滿足部分平均數為4.25（表4）。進一步分析問卷各構面，注意力構面對比在開放式問卷學生答案認為教師的教材很有吸引力，可引發學生的學習動機，教師教學方式及教材能吸引學生的注意力，且上課內容具趣味性。關聯構面平均分數獲得4.14為第二低分，問卷中「8. 此課程內容與我興趣相關」得分4.11。根據研究者的觀察，其原因乃在於部分進入本系就讀的學生，其目標為學習如何設計遊戲，這些學生對於影視動畫等課程的學習動機較為低落。因此，研究者擬在下學期增加教材與遊戲片頭及其他多媒體方面相關議題，以增加課程與學生日常生活體驗的相關性。信心構面中平均分數獲得4.14為最低分，問卷中「15. 此課程內容對我而言難易程度適中」得分為4.08，顯示部分學生對於本課授課內容覺得有困難度，導致沒有信心將本課程學好，此一部分也將列入行動研究的參考。而另一個信心構面低分的原因在於課程所使用的AE軟體為英文介面，因此研究者在編輯書面的講義時也多採用英文撰寫。研究者原本的用意是希望同學們在學習技術時也可以熟悉英文的專有名詞，但反而對部分英文不佳的同學造成學習上的阻礙。因此將來在製作講義中部分專有名詞將以中英文對照來撰寫。滿足構面中學生表示在課程所學的知識可應用於未來畢業專題或是社團影

片動畫中，學生習得了帶著走的能力，並在學習過程之中學生一直保持著正向的學習動機，學生在課堂上樂於參與及持續的學習，最終獲得成就與滿足感。107學年度教學滿意度及學習動機學生意見反饋如表5。

表5

107學年度教學滿意度及學習動機學生意見反饋

構面	學生反饋資料
專業知識	● 在課程中 MG及After Effects的片頭動畫教學很實用。(107-A-303) ● 第一次使用外掛程式，感覺很厲害，可以有很多變化，做出很炫的東西。(107-A-314)
核心能力	● 在課程中我有發揮自我學習的能力並應用在期末作業上。(107-A-302) ● 我覺得After Effects的教學很實用。(107-A-319)
教材內容	● 請加深MG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-311) ● 放在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。(107-A-411) ● 我覺得可以多介紹3D圖層的混合搭配效果和表達式。(107-B-358) ● 以我自己使用AE的實務經驗來看，想達成心目中的畫面除了找適合的插件使用以外，更多時候是用多種效果堆疊出來的，例如noise和stylize類別的東西經常和其他特效。(107-A-419)
課程規劃	● 老師對於上課秩序有一定的要求，且講課方式有條有理，時而幽默，非常棒。(107-B-302) ● 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)
師生互動	● 老師上課中間會下來巡，看我們有沒有問題，有問題可以馬上問老師，一有疑問可以馬上可以解決。(107-B-420) (續下頁)

	● 老師隨和，課堂氛圍好。（107-B-341）
注意	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-301） ● After Effects因為可以做到平常做不到的事情，很有趣特別吸引我。（107-A-308）
信心	● 教材講義大多是英文，單看講義不好理解。（107-B-312） ● 製作過程中講義有些英文步驟很繁瑣或差不多的用途，因此有些微差別常常分不清或耗時很久。（107-A-309） ● 講義內容幾乎全英文(其實這部分還好也可以練英文，只是如果有比較複雜或專業一點的名字會比較迷惑)。（107-B-405）
滿足	● 在完成每一個作業後，給我一種成就與滿足的感覺。（107-A-417） ● 在未來的課程上也可以應用到這堂課所學到的技術。（107-B-326）

二、課程反思

本研究的教學創新之處在於整合三個學習理論實施在本課程中，其創新之處如圖6。

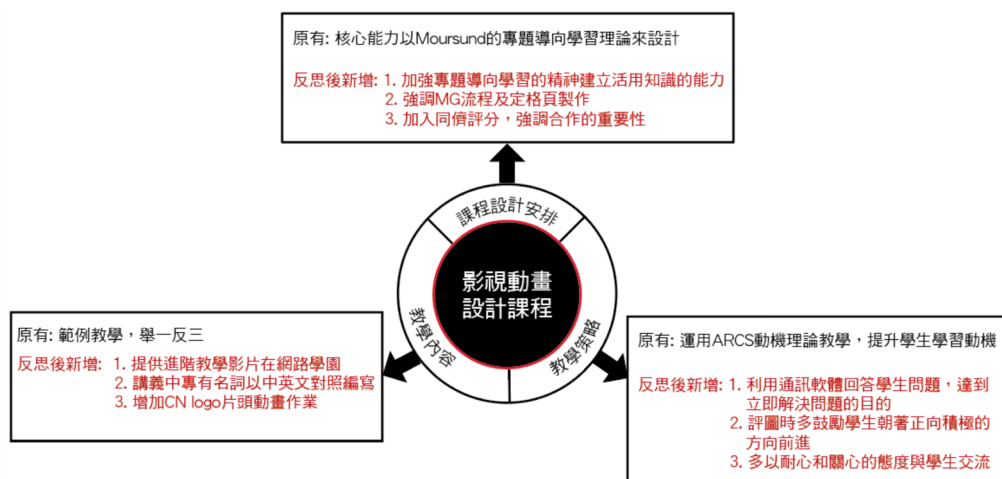


圖6 本研究應用三個學習理論的創新作法

本課程之設計與規劃是整合Moursund所提出之專題導向學習的意義來設計，強調以學習者為中心並強調其學習動機。本課程規劃分階段完成作業的內容、針對每個作業設定詳細的規範與評分細項後，依據專題導向學習的精神進行資料收集、分析、溝通、討論、完成作品與分享成果，並透過此循環逐步建立活用知識的能力。教學策略及師生互動則是依循ARCS學習動機中四個構面作為準則，以講述、評論、影片、講義等多方面的教學方式來吸引學生的注意力，且上課的範例多結合學生日常生活熟悉的事務與經驗以增加關聯性。課程訂定明確的教學目標，協助學生創造正向的成功期望，上課內容則是以範例學習的方式執行，重點在於教導學生熟習範例所涉及的技術與知識，以期引起學生的注意力並提升學習動機，對其學習成效亦有正面的影響。經過第一年的行動研究後，檢視學生學習成效及反饋，顯示融入三個教學理論的教學方式及策略確實能達成原先設定的教學目標。而107學年度的教學反思後發現需要修正之處如下：

（一）對專題導向式學習的反思

1. 課程中強調MG流程及定格頁製作：107學年度開放式問卷中，部分學生仍對MG的作業流程並不熟悉，正確的觀念應該是畫完分鏡草圖後錄製對白，然後再收集素材製作定格頁，最後依照對白的時間與頻率製作動畫。第二年課程應再次強調MG流程及定格頁製作的重要性。

2. 問卷回饋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，這是亙古不變的道理。期中及期末作業係依據專題導向學習的精神進行資料收集、分析、溝通、討論、完成作品與分享成果，藉由作業的練習加強專題導向學習的精神、建立活用知識的能力，並透過此循環逐步達成設定的目標（Thomas et al., 1999）。

3. 加入同儕評分：在學生分組部分，因研究者於期中報告後接到同學反應，抱怨組員不積極參與作業討論及製作，故約談不積極參與的學生，並請他們寫出自己對參與組別所提供的具體貢獻。由於研究者的介入協調，被指責的組員與其他成員們都能夠給對方機會繼續磨合，一起完成期末作業。因此，在未來的課程中將再次強調合作的重要性，於

期末作業加入同儕評分以規範不積極的組員，並供教師最後評分時的參考。

（二）對ARCS學習動機的反思

1. 利用通訊軟體回答學生問題，達到立即解決問題的目的。研究過程中發現，透過利用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。

2. 期中與期末並加入同儕評分，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，並在評圖時多鼓勵學生朝著正向積極的方向前進。

3. 強化師生互動：研究者在與學生互動中發現，學生在能力、學習態度、品格、思維皆有相當的落差，因此在與學生的溝通中，多以耐心和關心的態度與學生交流，適當的給予學生鼓勵，以增強正向的學習效果。

（三）對範例學習的反思

1. 提供進階教學影片在網路學園：學生因學習能力不一，有的學生希望老師講快一點，但有的希望講慢一點，甚至有些能力強的學生希望研究者能夠提供更高階的應用技術及教材。因此，研究者未來除了依照軟體操作步驟用螢幕錄影軟體錄製成教學影片之外，將額外錄製一些進階的特效教材，上傳至學校提供的網路學園，希望讓學習程度不同的學生可以隨時上網預習及作課後複習，不僅讓學生可以自我掌握學習進度、強化自我學習以提升學習信心之外，也為將來遠距教學或數位行動學習做準備。

2. 講義中專有名詞以中英文對照編寫：本課程使用之After Effects軟體及外掛試用版皆為英語介面，另為求編寫講義效率及流暢度，以及提升學生閱讀英文的能力等因素，採用英語編寫講義，但由學生問卷的反饋中發現，英文講義反而造成了學生的學習阻礙。因此研究者在往後編製講義時，除一般用語採用英文外，專有名詞將以中英文對照編寫，希望學生在三年級高階的課程中能適應英文的講義，不要看到英文就害

怕。

3. 增加Cartoon Network logo片頭動畫教材：由於學生希望能有多一點額外的課後教材（如：3D圖層的混合和表達式等）給能力較佳的同學參考，而Cartoon Network又是學生都熟悉、從小看到大的卡通節目，增加此一教材有助於本課程與學生日常生活體驗的相關性。因此，研究者於108學年度新增作業——Cartoon Network 3D logo旋轉片頭動畫，其重點在於學習3D圖層的安排，及在3D環境中如何調整軸心的動畫。

107學年度學生於課堂上或課後的回饋，為研究者在反思上提供相當大的幫助。研究者從累積的授課經驗與實施成果中不斷進行反思與修正，逐步改善本課程的教學內容與策略，期望107學年度上課所發現的問題可於108學年度課程安排及執行時改善修正。

三、107與108學年度學習動機與成效的比較

經行動研究修正107學年度的課程後，於108學年度再次實施。學期結束後將107與108學年度的作業成績、教學滿意度及學習動機等二年的資料進行比較如下：

（一）學習成績分析比較

108學年度的平時作業有：跳跳球開場動畫、APPLE廣告、片頭動畫作業1（CN logo）、片頭動畫作業2（Particle）、片頭動畫作業3（MIR）、片頭動畫作業4（E3D），期中報告（組）、期末作業（組），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後，107學年度計有45人，108學年則有50人。跳跳球開場動畫的成績比較中，108學年的高分組（80-100）27人（54%）比107學年度的高分組18人（40%）較高。在APPLE廣告的成績比較，108學年度的高分組（80-100）36人（72%）比107學年度的高分組31人（69%）較高。108學年度期中報告的高分組（52%）低於107學年度的高分組（58%）。108學年度的期末影片的高分組26人（68%）高於107學年度的高分組26

人（46%）。108學年度在總成績的高分組有35人（70%）高於107學年度的21人（47%）。整體表現來看，108學年度在多數的作業成績表現高於107學年度，且超過半數的學生達成作業需求，學生都有得到應有之專業知識的學習與訓練（圖7）。

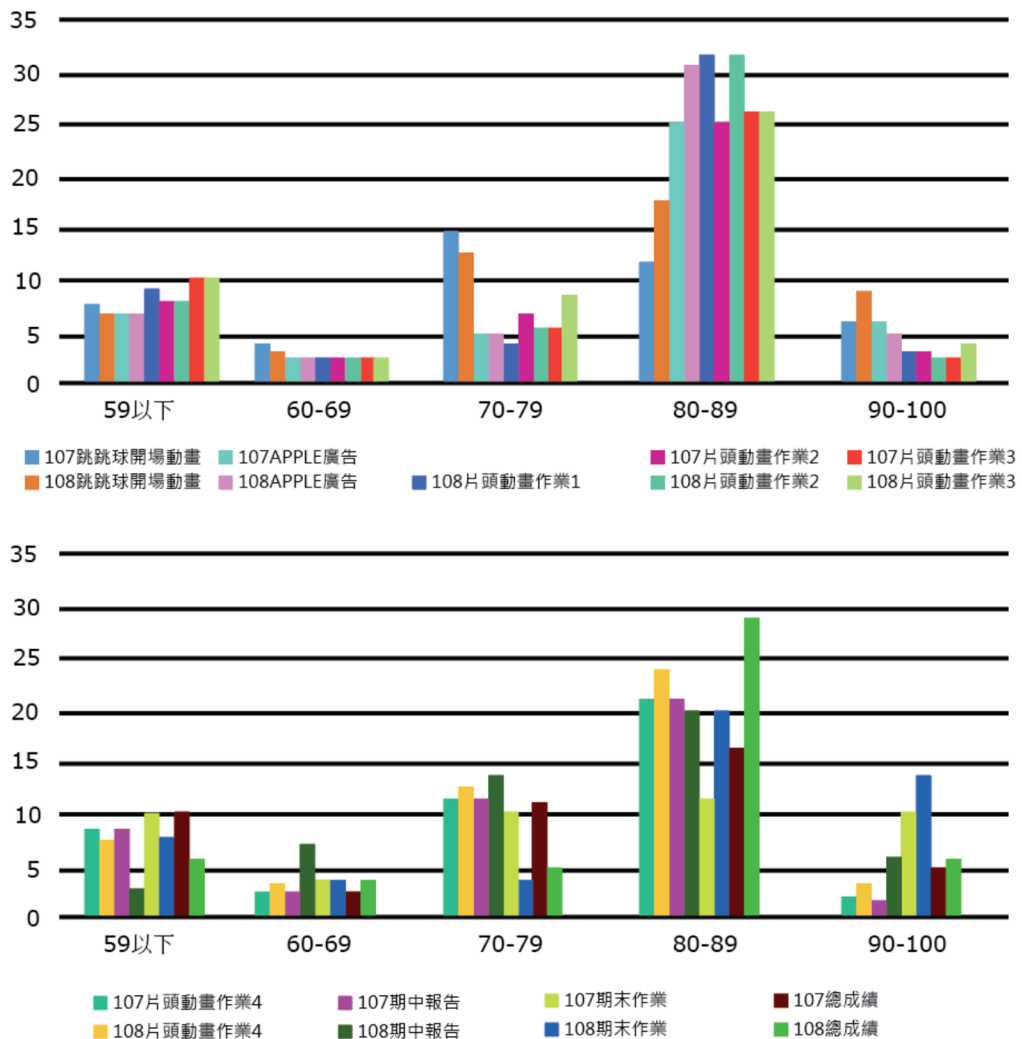


圖7 107與108各項作業成績比較

期中作業以「新手貓奴養貓手冊」獲得最高分95分（圖8）。高分原因主要在於學生有把握主題的教育性與宣導性。由圖8可看出定格頁已經製作的相當完整且細緻，故事敘述也符合主題。學生在期末所要完

成的工作只有轉場和配音即可完成，因此獲得高分。80～90分者作品定格頁設定皆算完整，但分鏡較不詳細。70～80分的組別則是因為只有一到兩張的定格頁，其他的分鏡圖以手繪的方式呈現。60～70分者則是分鏡不夠細緻、主題不具有教育性、繪製太草率而導致低分。

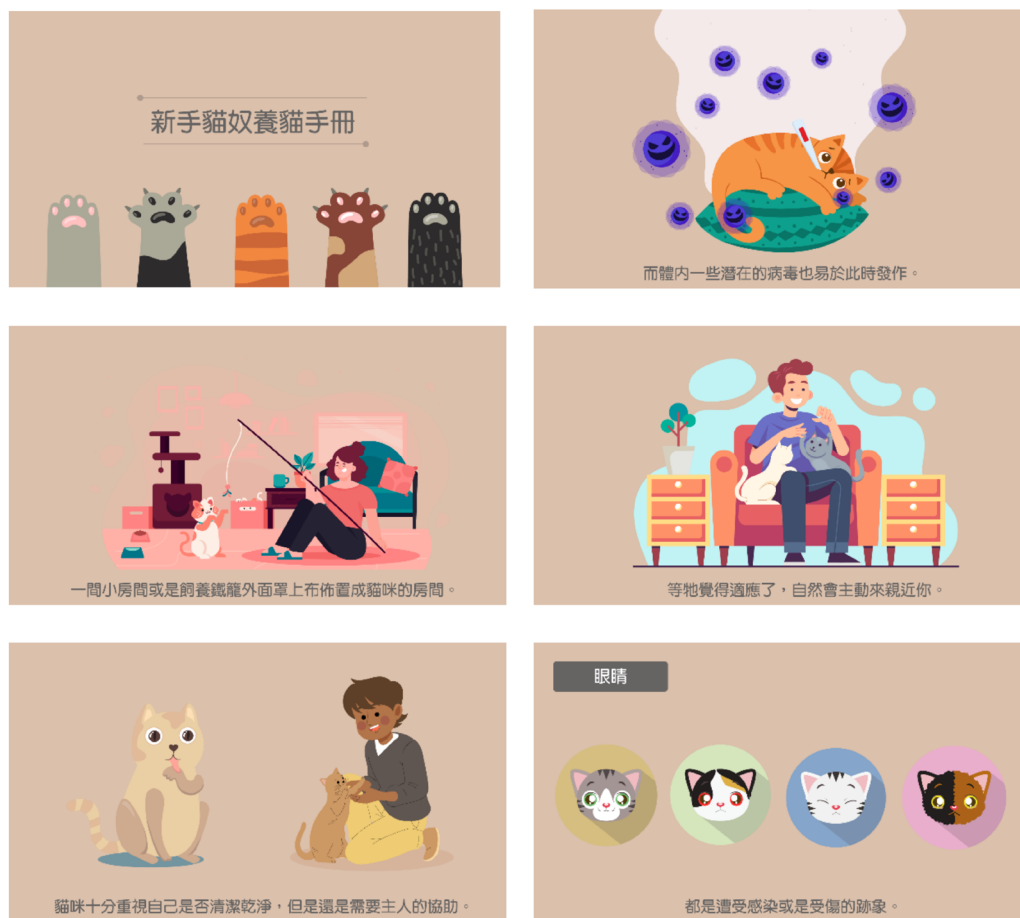


圖8 期中報告新手貓奴養貓手冊定格頁

從107學年度問卷的回饋中發現，學生希望能有多一點額外的課後教材（如：3D圖層的混合和表達式等）給能力較佳的同學參考，因此，研究者在108學年度新增加Cartoon Network logo片頭動畫教材，其評分重點在3D圖層的安排、在3D環境中如何調整軸心的動畫及遮罩的運用等（圖9）。108學年度的高分組（80-100）有35人，占全部人數的

70%，可見大多數同學皆有依照老師的要求完成作業。



圖9 Cartoon Network logo片頭動畫

「含糖飲料的真相」為本學年度期末作業最優秀作品，獲得95分的高分，也是同儕評分中最高分的作品（圖10）。此影片由兩位同學製作，一位負責繪圖，一位負責動畫，兩位一起配音合力完成動畫。故事敘述兩位小妹妹喜歡喝含糖的飲料，這時有方糖小天使出現告知含糖飲料的種類和過度飲用導致的結果。動畫結束前有重點整理，條理明確具有教育性與宣導性。兩位小妹妹詼諧的對白之設定，讓動畫不至於太過說理沉悶。動畫配色豐富、轉場順暢有變化、配音配樂皆屬佳作，因此獲得最高分。而獲得低分的作品主要原因是製作的太像PPT，沒有動畫、轉場不順暢及配色太單調。



開場標題與主角出現



妹妹不覺得自己一天喝很多含糖飲料



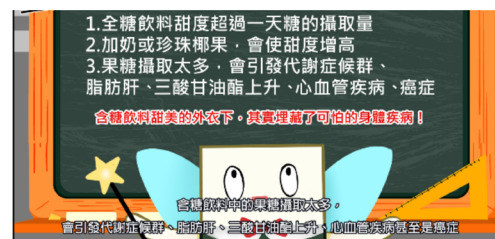
方糖小精靈以黑板舉例含糖飲料真相



妹妹聽到不能再喝覺得難過



小精靈解釋可以從減量開始



動畫結束前有重點整理

圖10 108學年度期末作業——含糖飲料的真相

（二）教學滿意度分析比較

107學年度課程結束後經行動研究修正課程，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45份，108學年度實收有效問卷50份。統計使用SPSS統計軟體，並以敘述性統計、獨立樣本 t 檢定分析資料。比較107及108學年度教學滿意度得知：在專業知識方面，108學年度平均數高於107學年度（ $4.37 > 4.15$ ）；在核心能力部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.34 > 4.15$ ）；在教材內容部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.31 > 4.13$ ）；在課程規劃部分，108學年

度平均數高於107學年度（ $4.42 > 4.26$ ）；在師生互動部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.58 > 4.22$ ），且有顯著性（ $t = -2.58$ ， $p = .01$ ）。五個構面在108學年度皆高於107學年度，行動研究修正課程後學生給予更肯定的評價（表6）。

表6

107 及108學年度教學滿意度比較

構面	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
專業知識	107	4.15	.63	-1.83	.07
	108	4.37	.55		
核心能力	107	4.15	.58	-1.46	.14
	108	4.34	.64		
教材內容	107	4.13	.58	-1.51	.13
	108	4.31	.50		
課程規劃	107	4.26	.69	-1.23	.21
	108	4.42	.57		
師生互動	107	4.22	.79	-2.58	.01*
	108	4.58	.50		

* $p < .05$ ，已達顯著水準

進一步分析各構面：在專業知識構面，108學年度高於107學年度（ $4.37 > 4.15$ ），問卷中獲得最高分的三個題目依序為「2. 我在本課程中有學習到MG故事腳本、分鏡及定格頁」（ $M = 4.44$ ）、「3. 我在本課程中有學習到AE的MG轉場動畫技巧」（ $M = 4.42$ ）、「1. 我在本課程中有學習到動態圖像設計（MG）設計流程」（ $M = 4.40$ ），對比開放式問卷的答案得知，學生在本課程中有學習到專業的知識與技術，尤其是定格頁的製作。核心能力問卷中獲得最高分的二個題目依序為「7. 我在本課程的作業中有發揮自我學習的能力」（ $M = 4.40$ ），「8. 我在本課程中、在作業上有發揮到實作與應用的能力」（ $M = 4.40$ ）。本課程的專業知識及核心能力的設定受到學生的肯定，除了讓學生能夠學以致用外，更能讓學生整合學習到的理論與技能，將所學發揮在期末的作業

——同學需發揮自我學習的能力、創意及執行力才能共同完成困難的任務。在教材內容問卷中獲得最高分的前二題為「14. 我認為這堂課所提供的教材是有用的」（ $M = 4.54$ ），以及「12. 教材內容豐富多元（兼顧理論與實務）」（ $M = 4.46$ ）。由學生的反饋得知：對教材內容清晰易懂，兼顧理論與實務，能提供課程相關學習資源的訊息。在課程規劃問卷中前兩題高分的題目為「18. 授課老師依照課程規劃進度上課」（ $M = 4.48$ ），「19. 授課老師不會因為趕課而忽略學員學習狀況」（ $M = 4.46$ ），此顯示教師會依照同學的程度調整上課的速度。在師生互動題目上出現三題最高分的題目，也是本問卷中所獲得最高分的題目：「20. 授課老師能及時處理與解決學生相關問題」（ $M = 4.62$ ），「23. 授課老師能主動且樂意幫助學生」（ $M = 4.62$ ），「24. 授課老師鼓勵學生思考，提問題及發表意見」（ $M = 4.62$ ），顯示學生給予課程規劃正面的評價，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（表7）。

表7
108學年度教學滿意度學生意見反饋

構面	學生反饋資料
專業知識	●分鏡圖在之前的上其他課中也有學過，定格頁則是在這堂課才學到。（108-B-308） ●老師教的最仔細，配合範例很好上手學習。（108-B-322）
核心能力	●學習期末作業不容易，想要達到想要的效果，除了老師的教材外，真的還要自己找一些教材來學，才能達到想要的效果。（108-A-345）
教材內容	●這堂課真的很實用，我在上課所學的技術與理論幾乎都能應用在期末作業上。（108-B-406） ●老師還有錄影，讓剛開始不熟悉的我能多看幾次，更能熟悉！感謝老師。（108-B-324） ●老師除了上課教一遍之外，也會給我們講義可以讓我們看著做，還會錄影片，讓可能當天沒到的同學也可以用影片補進度。（108-A-317）
課程規劃	●老師講課會配合學生步調並當下解決問題，覺得上課體驗都很好，老師辛苦了。（108-B-328）
師生互動	●老師示範一段就馬上切換給學生操作，不太會有趕不上的問題、就算趕不上，也有講義可以輔助。（108-A-306）

（三）學習動機分析比較

107學年度及108學年度的學習動機比較平均數如表8。注意力部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.25 > 4.19$ ）；相關性部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.19 > 4.14$ ）；在信心部分，108學年度平均數高於107學年度（ $4.34 > 4.10$ ），且有顯著性（ $t = -2.30$ ， $p = .02$ ）；在滿足部分，108學年度平均數低於107學年度（ $4.21 < 4.25$ ）。上述108學年度ARCS學習動機除了滿足外，其餘三個構面皆高於107學年度，且信心構面達顯著性的差異，這說明在行動研究修正課程後，學生對於本課程能提升學習動機給予更好的評價。

表8

107及108學年度學習動機比較

項目	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
注意力（A）	107	4.19	.71	-.41	.67
	108	4.25	.55		
相關性（R）	107	4.14	.74	-.30	.75
	108	4.19	.55		
信心（C）	107	4.10	.51	-2.30	.02*
	108	4.34	.51		
滿足（S）	107	4.25	.64	.33	.73
	108	4.21	.55		

* $p < .05$ ，已達顯著水準

進一步分析各構面，在注意力構面部分，108學年度高於107學年度（ $4.25 > 4.19$ ），問卷中獲得最高分的前三題為「3. 此課程內容呈現方式具有趣味性」（ $M = 4.38$ ）、「2. 此課程內容能激發我的好奇心」（ $M = 4.30$ ）、「S5我樂於投入自己的心力」（ $M = 4.37$ ）。對比開放式問卷學生反饋認為「此課程教材很有吸引力」、「學到很多不是我善長的東西」、「想有繼續學習下去的動機」等。在相關構面部分，108學年度高於107學年度（ $4.19 > 4.14$ ），雖然還是比其他三個構面為低。

問卷中獲得最高分的前三題為「12. 我能將此課程內容與所學事物與自己的經驗相互連結」（ $M = 4.32$ ）、「10. 課程內容利用例子說明如何運用課程中的知識」（ $M = 4.28$ ）、「14. 此課程內容對我未來很有用」（ $M = 4.28$ ）。由上述答案與反饋得知本課程所規劃的技術非常實用，可與其他課程所學的產生關聯性及延伸性，對於未來的專題課程或是實習課程也有一定的幫助。在信心構面部分，108學年度高於107學年度（ $4.34 > 4.10$ ）且有顯著性，問卷中獲得最高分的前三題為「18. 此課程上課內容有條理，容易掌握重點」（ $M = 4.40$ ）、「16. 此課程內容符合我的期望」（ $M = 4.30$ ）、「19. 透過此課程之教學，能建立我的學習方向」（ $M = 4.22$ ）。學生表示「教材組織有系統」、「老師上課能針對課程及學習的目標安排與鋪陳」。教師的鼓勵協助學生面對及解決問題，學生在課程及實作歷程中，察覺自己的成長，並建立學習方向，有信心能將學習到的技術和知識應用在未來的課程上。因此經反思調整教學策略後，本課程對學生的學習動機在信心部分有很大的提升。在滿足部分，108學年度平均數雖低於107學年度（ $4.21 < 4.25$ ），但問卷中獲得最高分的前三題為「26. 我覺得能夠學習此課程非常值得」（ $M = 4.34$ ）、「我認為此課程所學的知識可應用於未來實際的生活中」（ $M = 4.32$ ）、「23. 在完成一學期的課程後，給我一種成就與滿足的感覺」（ $M = 4.26$ ），學生於課堂上樂於參與及持正向回饋，獲得成就與滿足感（表9）。

表9

108學年度學習動機學生意見反饋

構面	學生反饋資料
注意	● 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。（108-A-411） ● 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） ● 老師生動活潑的教學方式，上課之講義淺顯易懂。（108-A-335） ● 學到很多不是我善長的東西，老師教的很好，我就想努力學習。（108-A-335）
相關	● MG及特效技術非常實用，上課範例說明清楚可以，和之前學過的AE技術相結合，延伸性很強。（108-A-307） ● 可以把上課學的技巧拿來應用，因此會想學更多很酷的MG動畫。（108-A-339）
信心	● 教材組織有系統，老師上課能針對課程及學習的目標安排與鋪陳。（108-A-325） ● 課程教學有趣，未來可應用在實習作品集上。（108-B-418） ● 老師講課會配合學生步調並當下解決問題，覺得上課體驗都很好，老師辛苦了。（107-B-328）

陸、結論與建議

本研究將專題導向式學習、ARCS學習動機理論、及範例教學融入107學年度影視動畫設計課程中，經行動研究檢視學生成績及問卷分析修正課程後，於108學年度再實施一次，並比較107及108學年度的學習動機及成效。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，且師生互動有顯著差異；二、108學年度ARCS學習動機四個構面中專注、相關、信心三構面高於107學年度，其中信心構面有顯著差異；三、108學年度的學習成績比107學年度有進步；四、經過第一年的行動研究後，檢視融入理論的

課程確實能達成原先設定的教學目標，並也能將第一年上課中實際遇到的問題在第二年的課程中確實改善。行動研究乃週而復始不斷回饋的過程，藉以解決實際問題。本研究回顧兩個學年度的課程設計反思後，為後續課程設計方向提出具體之研究建議如下：

一、規範明確的主題與分鏡圖：在108學年度的學生MG期末動畫中，有某一組別以遊戲王為主題介紹卡牌遊戲，雖然主題尚可，但是在分鏡時未能完整呈現，以至於期末MG動畫之展現時，為求達到三分鐘的時間長度而製作了很多重複且無意義的動畫，在評圖時發現了很大的問題導致相當難以修改。因此，未來課程將嚴格規範主題及謹慎檢視腳本及分鏡圖的完整性，嚴禁歹戲拖棚的動畫產生。

二、強調合作的重要性：根據同儕互評意見表及開放式問卷顯示，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，有些組員熱烈參與分組活動，但仍有些組員缺乏積極度。缺乏積極度的組員除了影響個人的學習成效也影響團隊成效。因此，將在之後的課程強調合作的重要性，以因應未來職場上的作業方式。

三、設定錄製對白作業：在第二年的課程中，雖有提醒學生要先錄製對白再依對白的速度製作動畫，但學生往往還是先做完動畫再做錄製對白，導致配合動畫速度調整配音的速度結果不甚理想。未來的課程應加入錄製對白配音的作業，先請同學們做錄製對白，確定時間與所要敘述的故事無誤之後再做MG動畫。

四、平時作業與實習作品集結合：三年級下學期期末通常也是校外實習徵選的時間，許多實習廠商如：再現影像及必應創造等視覺特效公司皆提供MG動畫師的實習機會。因此，未來的課程可將平時作業與實習作品集結合，將平時作業串接在一起配上音樂，再加上自我學習進階AE技術的成果，便可成為實習應徵的作品集。

另外，現今動態圖像設計市場非常火熱，因此著名公司如夢想動畫、仙草影像、提摩西影像、再現影像等也求才若渴。業界所需的MG設計者除了能使用動態圖像表現精神的手法與技術外，更要發揮創造力設計出超乎框架之外的新穎視聽饗宴。而本課程中所教導的正是MG的流程與動畫技術。學生在本課程學得了帶得走的能力，再加上本課所培養的自我學習和團隊合作等核心能力，希冀學生在未來有一定的競爭

力，將所學應用於職場中。行動研究乃是一個持續累積、持續改善的過程，本研究只檢視二個學期的課程，未來可繼續進行多年期的追蹤或更深入的研究。在研究資料蒐集方面，建議未來可進行完整課堂錄影，以記錄更完整之教學過程，或可徵求自願者接受訪談，以深入了解學生的想法。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

- La Vie (2013年7月26日)。專訪Bito設計工作室——劉耕名！擅長**Motion Design**的動態圖像導演。La Vie。https://www.wowlavie.com/article/ae1300731
- 方彩欣、鄧淑玲(2015)。跨領域媒體融合～動態圖像設計之傳播發展應用探討。**設計研究學報**，8，16-29。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 陳伯璋(2000)。教育研究方法的新取向。南宏圖書。
- 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。
- 薛怡青(2014年9月1日)。JL Design羅申駿：怕的不是沒準備好，而是一直放棄。Cheers雜誌。https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5061043
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Prentice-Hall.

- Barrows, H. S. (1992). *The tutorial process*. Southern Illinois University School of Medicine.
- ChanLin, L. J. (2009). Applying motivational analysis in a web-based course. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(1), 91-103
- Chevalier, J. M., & Buckles, D. J. (2013). *Participatory action research: Theory and methods for engaged inquiry*. Routledge.
- 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.
- Feldman, A., Altrichter, H., Posch, P., & Bridget, S. (2018). *Teachers investigate their work: An introduction to action research across the professions* (3rd ed.). Routledge.
- Finke, T., Manger, S., & Fichtel, S. (2012). *Informotion: Animated infographics*. Gestalten.
- Garate, J. V., & Iragui, J. C. (1993). *Bilingualism and third language acquisition*. Retrieved from ERIC database. (ED364118)
- 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.
- 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.
- Johnston, O., & Thomas, F. (1981). *The illusion of life: Disney animation*. Disney Editions New York.
- 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). Lawrence Erlbaum Associates.
- Krasner, J. (2008). *Motion graphic design: Applied history and aesthetics*. Focal Press.

- Manovich., L. (2006). Image future. *Animation: An Interdisciplinary Journal*, 1(1), 25-44.
- Moursund, D. (1999). *Project-based learning using information technology*. International Society for Technology in Education.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques* (2nd ed.). Sage.
- Thomas, J. W., Mergendoller, J. R., & Michaelson, A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. The Buck Institute for Education.

The Practice and Reflections on Project-Based Learning and ARCS Learning Motivation in a Broadcasting Animation Design Course

Kuang-Chung Hao*

Abstract

This research aims to integrate Project-based learning, ARCS learning motivation theory, and example teaching into the curriculum planning and teaching content for improvement of the motivation and effectiveness in learning. The participants were the third-year university students of an elective course in Broadcasting Animation Design. The contents of the course are Motion Graphics Design and AE animation skills. After the implementation of this study in the 107th academic year, students' learning motivation and effectiveness were tested, the feedback obtained was used for action research, and the teaching content was revised and then implemented in the 108th academic year. The research results reveal that, after the adjustment of the 108th academic year teaching based on action research, the five dimensions of teaching satisfaction are higher than those of the 107th academic year, and there are significant differences in teacher-student interaction. Attention, relevance, and confidence of the four dimensions of ARCS learning motivation in the 108th academic year are higher than those of the 107th academic year, and there are significant differences in the confidence dimension. This research integrates learning theory into the curriculum, from the inspection of learning effectiveness and the ability of the students to imbibe the learning, which can be applied to graduation projects and career employment in the future.

Keywords: broadcasting animation design, project-based learning, example learning, ARCS learning motivation



DOI : 10.6870/JTPRHE.202206_6(1).0001

Received: July 30, 2021; Modified: October 1, 2021; Accepted: November 22, 2021

* Kuang-Chung Hao, Assistant Professor, Department of Computer Simulation of Design, Shih Chien University, E-mail: kchao@g2.usc.edu.tw

