

課程遊戲化教學策略對大學生學習動機之影響

Impacts of Curriculum Gamification Teaching Strategy on the Learning Motivation of College Students

楊俊輝¹ 卓宜萱^{2*} 楊晰勛³ 黃國豪⁴

YEO, JUN HUI¹ CHO, I HSUAN² YANG, HSI HSUN³ HWANG, GWO HAUR⁴

¹ 國立雲林科技大學 數位媒體設計研究所 研究生

¹ Department of Digital Media Design of
National Yunlin University of Science and Technology Graduate Student
E-mail : 42zhazha@gmail.com

² 國立雲林科技大學 數位媒體設計研究所 研究生

² Department of Digital Media Design of
National Yunlin University of Science and Technology Graduate Student
E-mail : green25875565@gmail.com

³ 國立雲林科技大學 數位媒體設計研究所 副教授

³ Department of Digital Media Design of
National Yunlin University of Science and Technology Associate Professor
E-mail : jimmy@yuntech.edu.tw

⁴ 國立雲林科技大學 前瞻學士學位學程 副教授

⁴ Bachelor Program in Interdisciplinary Studies of
National Yunlin University of Science and Technology Associate Professor
E-mail : ghhwang0424@gmail.com

摘要

多數研究將遊戲設計成進階趣味版的教科書與測驗，較少從課程規劃著手。所以本研究將藉由大學設計系課程運用遊戲化教學策略，透過遊戲機制與元素融入教學過程中。參與者為 35 名大學三年級學生，第 1 週至第 9 週應用非遊戲化的講述方式進行課程活動，接著第 10 週至第 18 週則應用遊戲化教學策略進行課程活動。結果發現，相較於非遊戲化的講述方式，課程遊戲化教學策略讓課程學習更為有趣，並且能讓他們更有學習動機來上課，並間接建立與提升學生對課程的信心與滿足感。同時本研究還發現課程遊戲化教學策略可以提升課程氣氛，帶來更多正面的學習效果，因為學生具有積極態度時，會影響其他學生也增加學習興趣，並想要利用課後的時間瞭解更多課程內容。

關鍵字：遊戲化；教學策略；學習動機；動態捕捉

Abstract

Most studies have designed games into advanced textbooks and quizzes instead of starting with curriculum mapping. Therefore, this study applied gamification teaching strategies through the curriculum of design department at university. The gamification teaching strategy integrates the teaching process through the game mechanism and elements. Participants are 35 junior grade of college students. Course activities apply

didactic teaching from week 1 to week 9, followed by gamification teaching strategies for course activities from week 10 to week 18. The results of this study showed that compared to non-gamification didactic teaching, the gamification course strategy makes the course learning more interesting and allows them to learn more motivation. Therefore, indirectly establish and enhance students' confidence and satisfaction in the course. At the same time, this study also found that the gamification teaching strategy of the course can enhance the atmosphere of the course and bring more positive learning effects. Because students have positive attitudes, affecting other students also increase their interest in learning. Students also want to apply the after-school hour to understand more course content.

Keywords : *Gamification, Instructional Strategies, Learning Motivation, Motion Capture*

壹、前言

學習動機被認為是促進教學成功的重要因素之一(Buckley & Doyle, 2016)。然而有研究發現大學生的學習動機在整個課程學期和學年中都有所下降(Darby, Longmire-Avital, Chenault & Haglund, 2013)。老師的教學方式是影響大學生學習動機的重要原因,尤其是上課聽講的學習環境,當學生缺乏學習動機時會造成不想上課等困境發生(陳品華, 2006)。如果課程的學習環境無法引發大學生的學習興趣,學生可能會不願意付出努力與時間進行課程中的學習活動(朱敬先, 2000),並且遇到挫折時會因為自卑感受而選擇直接放棄與逃避(鄭芬蘭, 2003),進而影響學習成效從而造成學習困擾(朱敬先, 2000)。但是 Van Roy 和 Zaman (2018)指出遊戲化是許多研究人員和教育人員為了改善學生缺乏學習動機並激勵學習者的一種技術。遊戲化(Gamification)是指將遊戲因素(game elements)應用於非遊戲情境中(Dicheva, Dichev, Agre & Angelova, 2015)。遊戲化可以增進學生的正向參與(廖長彥, 2019),同時透過遊戲化的課程不但可以吸引學生的參與,更能增進師生之間的互動關係,達到良好的教學目的(趙坤景, 2002)。有研究表明,受內在動機驅使的大學生可以俱有更好的學習效果,更高的分數和更頻繁的參與(Hanus & Fox, 2015)。Van Roy 和 Zaman (2018)透過在大學課程中使用的 Google+ 社交平臺的遊戲化教學,讓學生的學習動機從最初的下降趨勢在學期末轉變為上升趨勢。簡祥育與陳昭秀(2016)透過大規模線上開放式課程(MOOC)與遊戲化結合以提高大學生的學習動機。

然而,過去較少研究專門探討課程經營的遊戲化,以激勵學生完成課程學習活動。詹明峰和張鐵懷(2018)透過回顧全球華人計算機教育應用大會(Global Chinese Conference on Computers in Education, GCCCE)所發表的遊戲式學習相關論文進行分析,結果發現多數研究將遊戲設計成進階趣味版的教科書與測驗,較少從教學策略著手。本研究將藉由大學設計系動態捕捉實作課程中加入課程遊戲化教學策略,因為目前設計教學仍偏重研究與理論,實作的核心課程甚少,造成大學生對於電腦輔助設計缺乏實務能力與學習興趣(洪秀燕、朱柏穎、吳志富、劉又榕, 2015)。動態捕捉系統應用於動畫製作中可以讓學生減少 50% 角色動畫製作的時間與提升畢業製作動畫的品質(孫弘, 2014)。基於上述文獻,所以本

研究探討的問題為課程遊戲化教學策略應用於動態捕捉實作課程是否會影響大學生的學習動機？

貳、文獻探討

一、課程遊戲化教學策略

越來越多學者關注在基於遊戲在學習上所帶來的變革潛力(Whitton, 2007)。Hogle (1996) 提出如果將遊戲應用於學習或教學上時，具有可引發內在動機並提高興趣、保留記憶、提供練習及回饋和高層次的思考等優點。同時課程中的遊戲化不應與教育遊戲的使用相混淆(Griffin, 2007)。基於遊戲化的課程學習是指使用遊戲元素來支持課程教學活動(Perrotta, Featherstone, Aston & Houghton, 2013)。

Bai、Hew 與 Huang (2020) 透過回顧過去遊戲化相關文獻(n=30) 並指出遊戲化可以激發學生的熱情、提供有關表現的回饋以及促進目標設定。Van Roy 和 Zaman (2018) 針對一學期的課程中應用遊戲化策略進行研究，研究結果發現遊戲元素可以抵消學生自主動機持續下降的趨勢，儘管不是立即，但這對學生自主學習與持續地學習十分重要。Poole、Kemp、Williams 和 Patterson (2014) 針對商業教育中應有遊戲化策略進行研究，研究發現學生在課程中的參與程度更高，並且情緒反應也更積極。Huang 和 Hew (2018) 針對大學一年級的課程中實施遊戲化策略，研究發現應用遊戲化教學策略的學生在課前和課後活動明顯多於非遊戲化教學策略的學生，並且遊戲化教學策略的學生完成的工作質量也比非遊戲化教學策略的學生高。同時，Dias (2017) 針對大學一年級的管理課程中實施遊戲化教學策略進行研究，研究結果顯示學生學生參加課堂的次數明顯增加，並且學生在課堂中的成績也更高。

二、ARCS 學習動機

為了增進教學效果，提升學習者的學習動機是很重要的一環。Hofer (2006) 提出教師應藉由有效的激勵策略，正面影響並提升學習動機，使學習者更投入於學習活動。因此學習動機是影響學習的重要因素，而激發學生學習動機有許多策略，其中 ARCS 動機設計模式的重點在於如何兼顧個人的內在因素及教學環境的外在因素，呈現教學時所需考慮的問題(Keller, 1983, 1987a, 1987b)，Keller 所提出的 ARCS 學習動機模型，讓教學者於教學中深入考量幾個要素：一、「A」為注意力(attention)，指引起學習者的注意及在學習過程中維持注意力，若對知識內容沒有興趣，則相對的學習成效不佳；二、「R」為相關性(relevance)，指能使學習者對學習內容有相關的體認，依照學習者的特性與文化背景進行教學設計，連結學習者先前的經驗提升動機；三、「C」為自信心(confidence)，信心影響學習成果，若因學習內容過於困難而感到畏懼，或感到過於簡單而乏味，也會影響學習動機與學習成效；四、「S」為滿足感(satisfaction)，在學習上獲得滿足，注意教學目標是否吻合學習目標，在學習過程中達成目標獲得鼓勵或回饋。ARCS 模式整合了許多動機理論，提供理論上與實務的應用，因應不同教材

的，教學特質，會採取不同的教學策略，因此本研究會採用此動機模式作為學習動機的測量工具。

Feng & Tuan (2005) 在設計酸鹼單元時應用 ARCS 模型，並在 ARCS 指導前後評估一個 11 年級學生的動機和成就結果。在 ARCS 課程中，學生的時間投入比以前有所增加。研究結果表明，使用 ARCS 模型教授酸鹼單位可以提高低積極性學生的動力和成就水平。張靜儀 (2005) 以 ARCS 動機模式作為分析之基礎，深入探討一位國小自然科教師在教學上激發學生學習動機所採用的各種動機策略，及學生對老師教學感受的動機策略反應，發現個案教師所使用的 5E 學習環教學模式中每個步驟都含有激發學生學習動機的教學策略，並針對 ARCS 動機模式的四個要素，各分析出動機策略可應用於國小自然科教學。

參、課程遊戲化教學策略-《魔匠默 K 傳奇》

Werbach 和 Hunter (2012) 指出遊戲化為在非遊戲環境中使用遊戲元素和遊戲設計技術。但是，遊戲化不全然與遊戲一樣，因為遊戲化的目的是像遊戲一樣利用心理學的方式，使現有設計不當的非娛樂環境(如學業系統)更具吸引力和意義的一種策略 (Seaborn & Fels, 2015)。本研究將針對課程目的與課程內容中設計並導入遊戲化的遊戲機制，包含資源獲取、獎賞/酬賞、點數、等級/關卡等遊戲元素 (Werbach & Hunter, 2012)，將希望透過學習內容加入遊戲元素的方式提升學習者的學習興趣與動機。為讓學習者能在良好的遊戲體驗中學習，因此本研究將這些遊戲元素融入課程的教學事件中。

這些遊戲元素將根據 Gagne (1985) 教學理論，將學習者內在學習歷程概念應用到遊戲化的設計上。教學理論提出九個教學事件包含：引起注意 (Gain attention)、告知學習目標 (Identify objective)、喚起舊知識 (Recall prior learning)、呈現學習教材 (Present stimulus)、提供學習輔導 (Guide learning)、引發行為表現 (Elicit performance)、提供回饋 (Provide feedback)、評量行為表現 (Assess performance)、學習保留與遷移 (Enhance retention/transfer)。這些教學事件會作為設計本研究課程對應的遊戲化教學活動，以引導學生在課堂上進行有效的學習。

課程採用遊戲化的方式進行學習，在教學中加入遊戲元素，透過遊戲的特性來改造課程中的學習機制與活動，讓學生在遊戲化的「動態捕捉動畫課程」中能夠完成以下幾項課程目標：(1)能夠瞭解 3D 動畫與其製作原理；(2)瞭解動態捕捉設備基本操作與角色人物動作錄製；(3)學習跟應用動態捕捉，能夠運用錄製的動作進行動畫製作；(4)瞭解基本動畫製作流程，並運用動態捕捉與其錄製之動作檔進行編制與動畫輸出。過程中會運用 TronClass 數位學習平臺發布作業與學習任務。

每次課程開始時會呈現課程單元的互動劇情，並藉由一些課程互動搶答引發學生學習興趣並提升課程注意力。接著課程目標會被設計成任務地圖，每個關卡有對應之學習目標，學習者需要層層闖關完成課程學習內容。課程目標包含：瞭解 3D 動畫、瞭解動態捕捉設備並運用動作錄製，以及動畫製作輸出。課程的學

習內容被設計成道具卡，完成越多課程內容會解鎖越多學習內容而收集越多道具卡，每張道具有相對應的學習用途，道具卡功能包含：軟體(Voxel、Maya、Sketchfa 等)、硬體(動態捕捉設備穿戴、錄製) 以及任務發派等道具卡，見圖 1。學生需要在教學活動中透過教學投影片與任務卡進行學習並完成任務，圖 2 顯示了學生正在透過投影片完成動作捕捉設備穿戴過程。當學生完成穿戴後，他將會獲得其對應的道具卡。

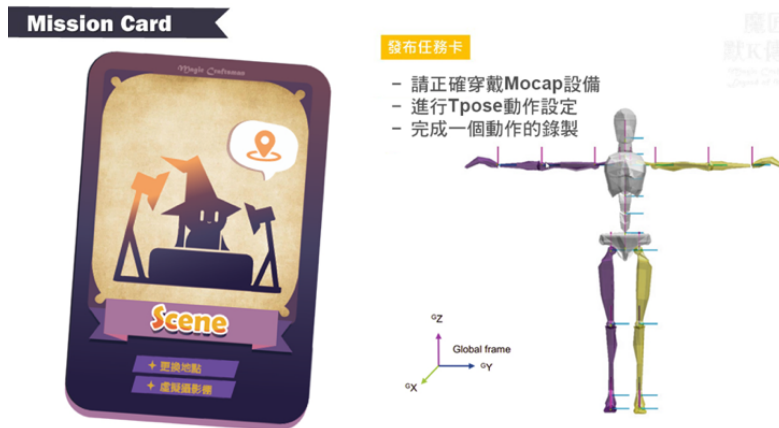


圖 1. 課程活動任務卡



圖 2. 課程活動中投影片結合道具卡

課程中的作業都會融入任務與分數，課程中的學習教學投影片被設計成遊戲道具卡，見圖 3。每張道具卡上會有解說，包含任務內容與課程配分等的獲勝需求，從製作到作品繳交，學習者完成越多課程分數越高。透過任務關卡提供學習任務架構，以瞭解課堂學習者狀況，適切的調整進度並提供學習輔導。過程中搭配故事情節營造並給予學習輔導與回饋。每個學習階段的作業被設計成任務卡。當一個學習階段結束，學習者會在自己的數位平臺公告上接收對應的任務消息，課堂中也常會出現臨時任務，刺激學生在課堂中的互動與行為表現。任務包含了完成指定類型的模型與動作製作、解說作品等。透過將教師的回饋遊戲化，藉由線上平臺與信件，給予學習回饋。課程中的每個單元都有對應的道具卡，如圖 4 所示。道具卡中將會顯示課程中的學習重點，如課程中需要應用到哪些軟體與設

備，以及學習哪些軟硬體的系統功能等。透過道具卡的收集過程，學生可以瞭解各個單元的學習目標。同時，老師也可以透過道具卡的收集情況，更為瞭解學生在課程活動中的參與狀況。



圖 3. 課程道具卡介紹



圖 4. 各式的課程道具卡

學生繳交任務卡指定之任務後，會獲得老師的回饋信件(教師評語)與計分卡，完成度越高獲得的計分會越高，分數越高也代表該學習者的課堂參與度越高，見圖 5。課程中的任務評量與計分融入積分遊戲元素，將課堂中的評量方式遊戲化，平時評量將會發派任務卡，完成後由教師進行評比與計分。最後設計任務情境，讓學習者運用課程所習得的知識與工具，進行任務挑戰完成專案成果發表。



老師希望你們都能在課程中玩得開心唷! 有甚麼不虞快也可以跟老師說~ 所以不要害怕有任何問題都可以問我們哦! 之後也會盡量爭取多使用 Mocap設備的機會, 另外很多軟體都是可以交互通用, 而設備跟軟體的操作只是工具, 加上自己的想法可以創作出很多不同的作品唷! 下次老師也會注意讓大家都能夠操作到設備, 也希望能夠持續給老師們建議讓你們更加快樂學習! 預祝學習愉快。 --卓老師



圖 5. 教師回饋與計分卡

肆、研究實施與設計

為了探討課程遊戲化教學策略應用於動態捕捉課程是否會影響學生的學習動機之影響, 本研究在大學動態捕捉課程上進行實驗研究。該科目的目的是培養學生對於動態捕捉系統的原理與相關應用的理解, 以動態捕捉系統為輔具, 提升動畫製作的效率, 課程中會實例練習 3D 角色製作、骨架製作及整合應用。

一、研究對象

本研究採用立意取樣方法, 本研究的實驗參與者是來自台灣中部某科技大學 35 位日間部視覺傳達設計系三年級學生 (18 名男生, 17 名女生), 在排除無效問卷樣本後, 樣本數剩下 33 位 (17 名男生, 16 名女生), 學生平均年齡約為 21 歲。

二、研究流程

這些學生將在為期 18 週的課程中學習動態捕捉的概念與實做方式, 每週會進行兩堂課, 共 100 分鐘。課程中將會教導如何透過 Adobe 的 Mixamo、Microsoft 的 Kinect 與 Noitom 開發的 Perception Legacy 完成基於動態捕捉的 3D 動畫作品。首先接著第 1 週至第 4 週會教導學生 3D 建模知識與技術, 接著第 5 週至第 8 週會先進行並教導動態捕捉與虛擬攝影棚的基礎概念知識。第 9 週時, 學生會被要求完成 ARCS 學習動機評估問卷的期中評量, 以上前 9 週的課程都以非遊戲化的講述方式進行上課。

從第 10 週開始接下來的課程以遊戲化教學策略進行, 第 10 週至第 13 週會教導學生完成角色模型設計與角色動作骨架的綁定; 第 14 週至第 17 週會教導學生如何透過虛擬攝影棚進行角色骨架動畫與動態捕捉結合。第 18 週學生也會進行 3D 動畫作品期末專題報告並進行公開的作品成果展示, 同時也會要求學生完成 ARCS 學習動機評估問卷的期末評量與半結構深度訪談。為期 18 週的課程都會由用一位老師進行授課。

前 9 週前講述方式學習活動與後 9 週的遊戲式學習活動均會在課程開始前上傳教學投影片至數位學習平台，老師會在課堂中告知學習目標，講述教學會結合投影片中的文字進行敘述，而遊戲式教學會透過「課程活動任務卡」。課程活動需要移動到室內攝影棚進行動作錄製時，講述教學會透過發佈在數位平台與通知班代的方式進行告知，遊戲式教學則透過發佈「突發事件副本卡」至數位學習平台上。講述教學的點名方式是透過唱名並在紙本點名單進行標記（打勾），而遊戲式教學是透過給予「道具卡」的方式進行紀錄。最後在教師回饋上，講述教學會透過郵件與數位平台告知其成績，而遊戲式教學透過「計分卡」的方式。本研究流程如圖 6 所示。

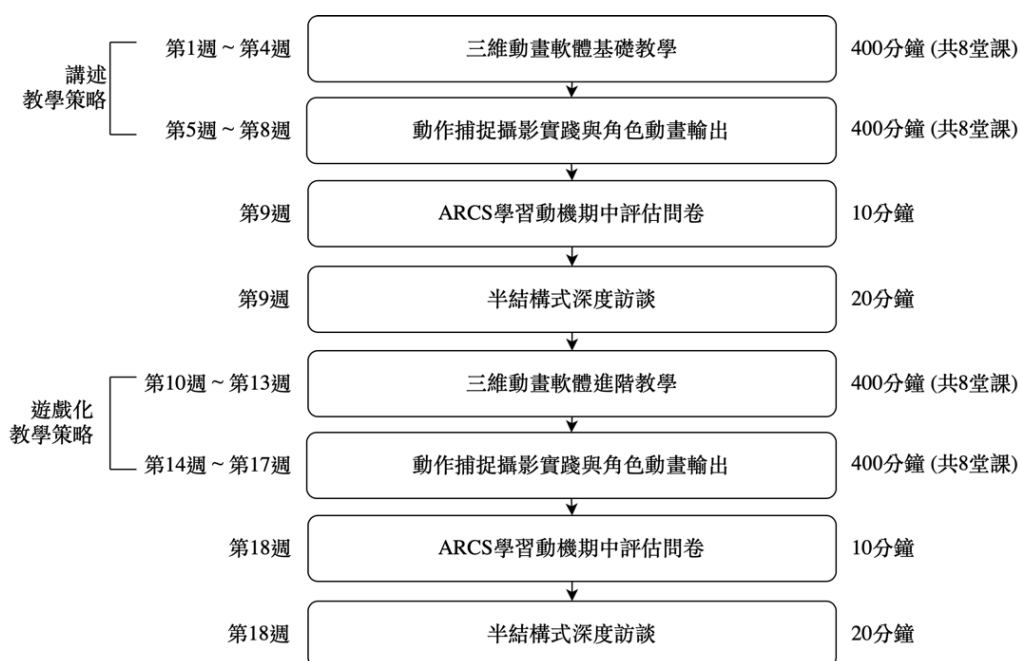


圖 6. 研究流程圖

三、研究工具

(一) ARCS 學習動機評估問卷

本研究所採用之 ARCS 學習動機評估問卷，係由廖冠智和吳昕縈 (2014) 改編自 Keller (1999) 所設計之課程學習動機量表，採用五等量表法。24 題的 ARCS 量表當中分為引起注意 6 題、切身相關 6 題、建立信心 6 題與獲得滿足 6 題。並且為了能排除掉無效問卷，問卷中將融入兩題反向題。經修正、題型編排並進行預測，邀請兩位數位學習專業之大學教授針對內容進行信度評估，並請某大學三年級 26 位 S 型編班的大學學生進行預測。信度統計分析結果，其信度考驗之 Cronbach's α 係數依序為 .81、.77、.71 與 .87，顯示此量表具有良好的信度。

(二) 半結構訪談大綱

為了瞭解學生對於課程遊戲化教學策略的看法，本研究擬訂訪談大綱；此大綱試題交由兩位遊戲式教學專家之國立大學教授與兩位大學設計系教師進行審題，反覆修訂題目。本研究採用半結構訪談，大綱題目如下：(1).請問你認為使用課程遊戲化教學策略和傳統課程會有什麼不同處？(2).請問你喜歡這次教學活動

中教師所使用的遊戲化嗎？為什麼？(3).你認為課程遊戲化教學策略對你在動態捕捉的學習上有沒有幫助？在哪些部分？為什麼？(4). 課程遊戲化教學策略的內容對你的未來生活有幫助嗎？像是那些？(5). 課程遊戲化教學策略有幫助你集中注意力嗎？為什麼？(6).透過課程遊戲化教學策略的方式中，我有信心將這個課程學好？為什麼？(7).請問你滿意在這個課程遊戲化教學策略上學到的東西嗎？像是哪些？

四、資料蒐集與分析

爲了探討本研究所提出問題，訪談過程中會全程錄影，並將訪談內容進行逐字記錄，作為質性分析之依據。本研究蒐集的量化資料包含視覺傳達設計系學生的期中與期末 ARCS 學習動機評估問卷，以便透過 ARCS 學習動機評估量表之平均數，成對樣本 t 檢定分析等方式，以瞭解學生對於課程遊戲化教學策略的學習動機之影響。並且，本研究還會透過蒐集質性資料包含半結構式訪談資料、教學影音資料、上課心得與教學省思劄記，以便整理質性資料作為詮釋性分析。

伍、研究結果

一、問卷之信度統計分析

在信度分析方面，本研究採用Cronbach's α 係數做為信度指標，ARCS學習動機評估問卷期中四個項目的內部一致性分別為.895、.720、.324和.758，而期末四個項目的內部一致性分別為.950、.892、.774和.794。除了期中ARCS學習動機問卷的「建立信心」之Cronbach's α 係數小於0.7，其他都符合內部一致性。本研究透過期中的ARCS學習動機評估問卷分析，發現因為之前3D軟體課程中的經驗造成一些設計系學生對於3D建模缺乏自信心與缺乏學習動機，最終期中ARCS問卷中在「建立信心」上呈現信度不一致與不穩定的現象，透過學生訪談表示：「大部分3D課程的感受都有深深的無力感，心有餘而力不足，畢竟相關基礎太差（M332）」、「許多3D軟體課程內容學習較為困難，學習軟體本是一件較為枯燥的事情（M320）」、「對於這個學期，只能感覺對自己的表現不是很有信心，沒有達到預期的效果。（M329）」與「在2年級到3年級間開始接觸3D軟體的時候覺得特別困難，在課程中也常常得到挫折感（F18053）」。

二、經過課程遊戲化教學策略學習活動後，學生的學習動機分析

為瞭解大學生在接受課程遊戲化教學策略後對學習動機的影響，將大學生ARCS的期中、期末進行成對樣本t檢定。表2分析結果顯示大學生體驗課程遊戲化教學策略後，其在期末的學習動機在引起注意、建立信心與獲得滿足等項目都顯著優於期中，見表1。這意味著隨著課程活動的進行，課程遊戲化教學策略對於學生在學習動機產生正面影響。

表 1. ARCS 學習動機評估問卷期中與期末成對樣本 *t* 檢定

項目	人數	階段	平均數	標準差	<i>t</i>	<i>p</i>
引起注意 (Attention)	33	期中	4.26	0.72	2.557*	.015
		期末	4.61	0.50		
切身相關 (Relevance)	33	期中	4.27	0.42	1.862	.072
		期末	4.50	0.55		
建立信心 (Confidence)	33	期中	3.93	0.35	3.206**	.003
		期末	4.21	0.56		
獲得滿足 (Satisfaction)	33	期中	4.16	0.41	4.580***	.000
		期末	4.59	0.45		

****p* < .001, ***p* < .01, **p* < .05

針對這現象透過訪談發現，學生認為課程遊戲化教學策略讓課程學習更為有趣，並且課程遊戲化教學策略能讓他們更有學習動機來上課，學生訪談表示：「因為老師設計的卡片非常的有趣，教學方式也是非常新穎。(M322)」、「我覺得動畫方面用這種教法很好有破關的感覺。(F136)」、「我喜歡這種遊戲式方式去上課，因為這樣子學習氛圍比較愉悅，不會感覺很無聊。(F328)」、「非常喜歡，因為每一張卡牌都是我們自己獲得的技能，然後才能慢慢的升級。(M339)」、「這種遊戲式的上課方式可以激發我對這門課的興趣，讓我更加集中精力來上課。(F325)」、「這樣的課堂能讓人激起想學習的感覺，很有趣、不呆版。(F092)」與「以前學 MAYA 課都覺得很難，現在一個學期學的比以前還多，我覺得應該是老師教法不一樣，以前的老師都是照搬照做。(M338)」。

本研究針對「引起注意」項目進行訪談，本研究發現課程遊戲化教學策略能引起學生對課程的注意力，例如：「我覺得這門課的教學方式比較有趣，之前的上課方式比較無聊，所以比較難專心。(M336)」、「我覺得這種課程的教法有些新奇，改進了課程只是老師講課，學生聽講的教法。師生間的關係也會比較融洽一些，不會太尷尬，可以更專心，因為比較專心所以我懂得了更多方知識。因為這門課讓我很感興趣，我有努力學習，收穫很多。(M337)」與「這樣更能使我們集中精神，也添加趣味性。(M338)」。

本研究針對「建立信心」項目進行訪談，本研究發現課程遊戲化教學策略讓他們對課程活動的注意力與興趣的提升，並間接建立與提升學生對動態捕捉課程的信心與滿足感，例如學生表示：「我覺得這門課程的教法比以前的其他課程教法都好很多，這讓我們能更輕鬆的做出自己想要的效果，不會像以前的課程要學的很難和做出成果很難，這是我覺得很好的地方。因為這課程讓原本對 3D 很弱很沒信心的我變得有些信心，這讓我對之後一些 3D 課程減少一些壓力。(F325)」、「讓我對我的畢業設計充滿信心。(M420)」與「因為有趣，有動機，所以對所學感興趣，最後學到了知識，很喜歡這堂課這樣設計。(F330)」。

最後，本研究針對「獲得滿足」項目進行訪談，本研究發現課程遊戲化教學策略能夠提升課程氣氛，例如學生表示：「喜歡這種上課的方式，課程氣氛比較有趣。最後結束課程看到大家都很認真在做，互相學習更能激勵自己。(M420)」，「喜歡遊戲帶入上課中，因為充滿活力。讓我更喜歡上課的感覺，並間接學了很多技巧。(F327)」與「因為班上大家的積極態度讓我想要用課後的時間瞭解更多，增加更多探索的心。(F327)」。

三、相關性分析

表2為學生引起注意、切身相關、建立信心與獲得滿足之皮爾遜積矩相關係數。本研究發現引起注意對於切身相關($r=.462, p<.01$)與獲得滿足($r=.617, p<.01$)呈現顯著正相關，切身相關對於建立信心($r=.827, p<.01$)與獲得滿足($r=.673, p<.01$)呈現顯著正相關，以及建立信心與獲得滿足($r=.717, p<.01$)呈現顯著正相關。

表 2. ARCS 學習動機評估問卷期末皮爾遜積矩相關係數分析

項目	引起注意	切身相關	建立信心	獲得滿足
引起注意	1	.462**	.335	.617**
切身相關		1	.827**	.673**
建立信心			1	.717**
獲得滿足				1

** $p < .01$

陸、研究結論與建議

根據上述的研究分析結果，課程遊戲化教學策略融入大學動態捕捉課程的探討，可獲得如下之結論。基於遊戲化的課程可以讓學生在學習動機上有顯著的提升，因為課程遊戲化教學策略讓課程活動更有趣與愉悅，間接引起學生對課程的注意力，因為有研究發現遊戲元素除了可以帶來更正向的學習體驗，並且也能吸引學生的注意力(Cho, Yeo, Yang & Hwang, 2019)，尤其是獎勵機制(Bourgeois, Chelazzi & Vuilleumier, 2016)，並且透過訪談的方式，多數學生表示遊戲化可以讓課程目標與學習過程更明確(Toda, do Carmo, da Silva, Bittencourt & Isotani, 2019)。當學生對課程注意力提高時，可以提升他們對課程內容的興趣與信心，減少上課分心造成無法跟上進度的無力感。這對學生建立與提升對動態捕捉課程的信心與滿足感十分重要，學習動機可以增進其能力的表現(Gillani & Eynon, 2014)，因為當他們覺得自己有所作為時，學生的學習動機就會增強(Duffy & Raque-Bogden, 2010)。同時本研究還發現課程遊戲化教學策略可以提升課程氣氛，帶來更多正面的學習效果，因為當班上的學生具有積極態度時，會影響其他學生也增加學習興趣，並想要利用課後的時間瞭解更多課程內容。

雖然，本探究提出的課程遊戲化教學策略在提高學生的學習動機方面顯示出顯著的效果，但需要注意使用這種方法的一些限制。因為課程的執行與開發成本較高。並且在設計時需要十分謹慎，因為遊戲化可能會讓學生混淆課程目標與內容而影響學習。同時，因為單組前後變化的研究方法有其研究限制，並且本研

究設計了 18 周的教學活動分為前 9 周是一般講述，後 9 周是遊戲化策略，因此單一組受試者內實施實驗，然而這樣的設計會受到練習效果或疲勞效果的影響。

另外，本研究發現學生在不同課程教學策略中的學習行為全然不同，本研究建議可以在未來的研究中透過量化的方式更進一步探討這個現象。同時，因為本研究屬於具抽象性質的動畫設計相關實作課程，較難以利用測驗評估進行學習成效的分析，所以建議可以透過其他課程中利用課程遊戲化教學策略，探討其策略對學習成效的影響。

誌謝

本研究經費承蒙科技部補助，計畫編號為 MOST 108-2511-H-224-002，謹此致謝。

參考文獻

一、中文部分

- 孫弘 (2014)。動態擷取系統應用於動化教學之研究-以光纖式動態擷取系統為例。**輔仁大學藝術學報**，3，81-94。
- 廖冠智、吳昕縈 (2014)。品德素養數位敘事之迷宮多路徑設計研究。**數位學習科技期刊**，6 (2)，25-49。
- 廖長彥 (2019)。結合遊戲化與設計思考於跨領域小組的衛教影片製作。**國立臺灣科技大學人文社會學報**，15 (3)，241-256。
- 朱敬先 (2000)。**教育心理學**。台北：五南。
- 洪秀燕、朱柏穎、吳志富、劉又榕 (2015)。不同學習背景工業設計所研究生概念發展階段之能力差異。**藝術教育研究**，29，47-73。
- 簡祥育、陳昭秀 (2016)。探討大規模開放線上課程學習者成就目標及其慣用平臺滿意度與平臺遊戲化的態度。**國立臺灣科技大學人文社會學報**，12 (3)，229-240。
- 詹明峰、張鐵懷 (2018)。遊戲學習分析架構。**數位學習科技期刊**，10 (3)，1-20。
- 趙坤景 (2002)。運動教育模式基礎下談樂趣化體育教學的應用。**中華體育季刊**，16 (3)，94-100。
- 鄭芬蘭 (2003)。技職大學生自卑感受之分析研究。**師大學報：教育類**，48 (1)，67-89。
- 陳品華 (2006)。技職大學生自我調整學習的動機困境與調整策略之研究。**教育心理學報**，38 (1)，37-50。
- 張靜儀 (2005)。國小自然科教學個案研究—以 ARCS 動機模式解析。**科學教育學刊**，13 (2)，191-216。

二、英文部分

- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Is gamification “bullshit”? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 100322.
- Bourgeois, A., Chelazzi, L., & Vuilleumier, P. (2016). How motivation and reward learning modulate selective attention. *In Progress in brain research*, 229, 325-342.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 24(6), 1162-1175.
- Cho, I. H., Yeo, J. H., Yang, H. H., Hwang, G. H. (2019). *The Influence of Gender on the Effectiveness and Motivation of Digital Game-Learning: A Case Study of the Food Chain Unit*. Paper presented at the meeting of The 4th International workshop on Learning Environment and Educational Technology (LEET), Osaka, Japan.
- Darby, A., Longmire-Avital, B., Chenault, J., & Haglund, M. (2013). Students' motivation in academic service-learning over the course of the semester. *College Student Journal*, 47(1), 185-191.
- Dias, J. (2017). Teaching operations research to undergraduate management students: The role of gamification. *The International Journal of Management Education*, 15(1), 98-111.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Duffy, R. D., & Raque-Bogdan, T. L. (2010). The motivation to serve others: Exploring relations to career development. *Journal of Career Assessment*, 18(3), 250-265.
- Feng, S. L., & Tuan, H. L. (2005). Using ARCS model to promote 11th graders' motivation and achievement in learning about acids and bases. *International journal of science and mathematics education*, 3(3), 463-484.
- Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning* (4th Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gillani, N., & Eynon, R. (2014). Communication patterns in massively open online courses. *The Internet and Higher Education*, 23, 18-26.
- Griffin, P. (2007). The use of classroom games in management science and operations research. *INFORMS Transactions on Education*, 8(1), 1-2.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education*, 80, 152-161.
- Hofer, B. K. (2006). Motivation in the college classroom. In W. J. McKeachie, & M. Svinicki (Eds.), *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers* (12th ed.), 140-150.
- Hogle, J. G. (1996). *Considering games as cognitive tools: In search of effective edutainment*. ERIC Clearinghouse.
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education*, 125, 254-272.

- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Regality (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (pp. 384-434.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Keller, J. M. (1987a). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Keller, J. M. (1987b). The systematic process of motivational design. *Performance & Instruction*, 26(9), 1-8.
- Keller, J. M. (1999). Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching and Learning*, 78, 39-47.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions. *Slough: NFER*.
- Poole, S. M., Kemp, E., Patterson, L., & Williams, K. (2014). Get your head in the game: using gamification in business education to connect with generation Y.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*, 74, 14-31.
- Toda, A. M., do Carmo, R. M., da Silva, A. P., Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2019). An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. *International Journal of Information Management*, 46, 294-303.
- Van Roy, R., & Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283-297.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Whitton, N. (2007). Motivation and computer game based learning. *Proceedings of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, Singapore, 1063-1067.