

**【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式(系統端上傳 PDF 檔)**

教育部教學實踐研究計畫成果報告(封面)

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PED1080197

學門專案分類/Division：教育學門

執行期間/Funding Period：2019/08/01-2020/07/31

(計畫名稱/Title of the Project)

「O2O2O+5E」創新教學模式之學習成效探究-以管理資訊系統課程  
為例

(配合課程名稱/Course Name)

管理資訊系統

計畫主持人(Principal Investigator)：汪美香

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：南臺科技大學資管系

成果報告公開日期：

立即公開  延後公開(統一於 2022 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：109 年 9 月 18 日

# 「O2O2O+5E」創新教學模式之學習成效探究-以管理資訊系統課程為例

## 摘要

為解決學生學習管理資訊系統抽象無感的困境，本研究導入 O2O2O+5E 教學機制，將課程進行分為三階段，課前(Online):讓學生先觀看視頻見證資訊科技的發展與威力。課中(Offline, 5E):融入探索教學，由老師引導學生學習、探索、討論及解釋問題等線下互動。課後(Online):利用雲端硬碟平台，讓學生進行知識分享，從中獲得更多領域知識。以質性資料為主，量化資料為輔，瞭解 O2O2O+5E 教學機制對於學生學習動機及學習成效之影響。質性資料包括課堂觀察資料、文件報告以及晤談學生紀錄等，歸納整理相關結果；量化資料主要是以 T 檢定檢驗期中/期末學習成績差異。研究顯示，管理資訊系統課程導入 O2O2O+5E 機制，學生不管在學習動機、興趣與學習成效上均有明顯的提高。在教學創新上，(1) 課前：讓學生觀賞資訊管理相關視頻(YouTube 影片)，將學生自主學習與視頻作結合，可以提高學生學習動機。(2) 課中：實施探究教學，鼓勵學生課堂參與討論與互動，啟發學生思考，探索資訊科技在實務場景的應用。(3) 課後：讓學生將分組報告(PPT、Word)上傳至雲端硬碟，進行知識分享，強化學習氛圍，提高學習效能。(4) 透過 O2O2O+5E 創新教學模式，聚焦學生學習，解決學生學習過程中碰到的問題，進而累積教學實務。

關鍵字：線上線下線上、探索教學、視頻教材、學習動機、學習成效

## Abstract

In order to solve the dilemma of students' learning for management information systems, this research introduces O2O2O+5E mechanism and divides the course into three stages. Before class (Online): Let students watch the video to witness the development and power of information technology. In class (Offline, 5E): Incorporating exploration teaching, with teachers guiding students to learn, explore, discuss, and explain questions and other offline interactions. After class (Online): Use Google Drive to allow students to share knowledge and gain more domain knowledge. Mainly qualitative data, supplemented by quantitative data, to understand the impact of O2O2O+5E mechanism on students' learning motivation and learning effectiveness. Qualitative data includes classroom observation data, document reports, and student interview records, etc., summarized and sorted out the relevant results; quantitative data is mainly based on the difference in mid-term/final-term scores of the T test. Research results show that the introduction of the O2O2O+5E mechanism in management information systems course has significantly improved on students' motivation, interest and learning effectiveness. In teaching innovation, (1) Before class: Let students watch information and management related videos (YouTube videos), and combine students' independent learning with videos to improve students' learning motivation. (2) In class: Implement inquiry teaching, encourage students to participate in discussion and interaction in class, inspire students to think, and explore the application of information technology in practical scenarios. (3) After class: Let students upload group reports (PPT, Word) to Google Drive, share knowledge, strengthen the learning atmosphere, and improve learning effectiveness. (4) Through the O2O2O+5E innovative teaching model, focus on student learning, solve the problems encountered by students in the learning process, and accumulate teaching practice.

Keywords: Online to Offline to Online (O2O2O), 5E(Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation), Video Materials, Learning Motivation, Learning Effectiveness

## 壹、緒論

資訊管理系統是探討組織如何有效運用資訊科技，滿足企業經營相關參與者的需求，進而創造競爭優勢的一門學問，相較於其他課程較為抽象難以理解。特別地，在傳統資訊管理

系統的教學中，多以課本為教學媒材，並搭配投影片於教室來進行教學活動，以教師為中心，而非以學生為學習中心，只做到讓學生「從不知道到知道」而已，師生互動性不足，學習成效是差的。學生視管理資訊系統為一門抽象無感的背誦課程，持續被動地接受理論知識，對知識不做深入研究、理解，僅僅只是記憶相關名詞，這使得課程的學習顯得困難與無趣，對於領域知識的瞭解有難度，或者只在意自己個人成績，缺乏團隊合作精神與溝通技巧。隨著 IT 的發展改變教師教學方式，學生接觸到的學習與刺激不僅來自課本中的文字，還包含來自大眾傳播媒體、平面媒體、網際網路或其它多媒體的聲音、影像等。透過影片、動畫及電腦模擬等方式來進行教學活動，使學生經由觀看動態影片中資訊科技的運作，及其如何應用於企業經營有清楚的輪廓，進而獲取較佳的學習成效(Mu, 2010)。O2O2O(Online to Offline to Online)教學法，前一個 O2O，是在線上教學之後，透過線下課堂師生面對面直接互動轉化，指導學生如何將線上的學習成果轉化為領域專業知識。後一個 O2O，是將線下的轉化成果，再進行線上分享，完成課後作業、視訊課程複習等，讓學生把學到的知識轉化為解決問題學以致用的能量，期望透過 O2O2O 加乘實現效率和效果，創新管理資訊系統教學，進而提昇學生的學習成效。

O2O2O 教學法提供多元的學習教材與不同的教學型態，首先通過線上視頻教學，透析資訊科技如何應用於各場景，漸進式帶領學生進入課程內容中，吸引同學的興趣。接著線下師生與生生互動轉化，最後透過線上分享與測驗的模式，從中再次複習課程並獲得更多領域相關概念，讓學生不再覺得管理資訊系統是抽象無感的課程。O2O2O 三階段學習機制及探究教學 5E，課前：透過線上視頻教學，學生先觀看視頻見證資訊科技的發展與威力，記錄學習上碰到的問題。課中：融入 5E 探索教學，由老師引導與學生間不斷的討論互動與合作學習過程，讓學生在學習過程中參與(Engagement)、探索(Exploration)、解釋(Explanation)、精緻化(Elaboration)與評量(Evaluation)，尋找啟發與應用上的創新。課後：利用雲端平台，讓師生、生生有機會進行知識分享，從中獲得更多領域知識，激發學生的學習興趣，進而提高學習成效。

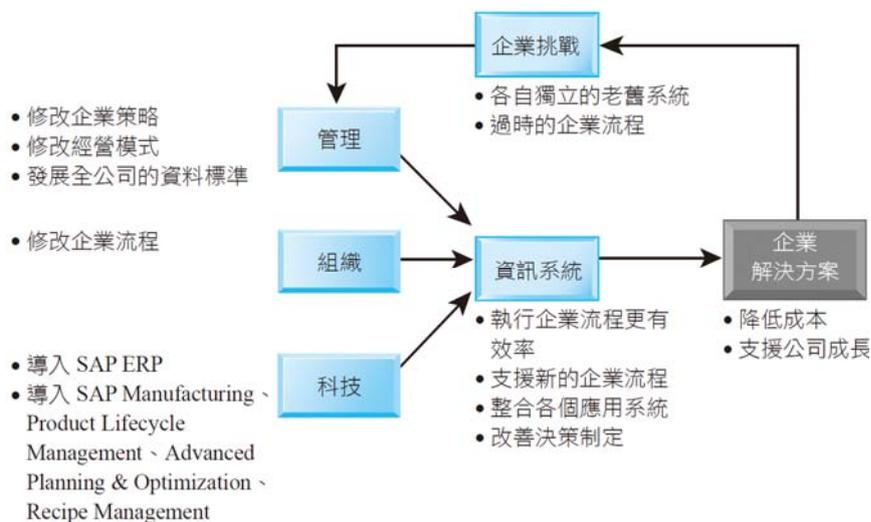


圖 1 資訊系統整合分析架構 (Laudon & Laudon, 2018)

圖 1 資訊系統整合分析架構，勾勒出資管專業知識，將管理資訊系統課程重點鏈結到企業挑戰面、管理面、組織面、科技面、以及資訊系統應用面等，不同面向元素如何一起運作以建立 IS 解決方案。課程教材與教學方法均為影響學生學習成效之重要因素，本研究希望透過「O2O2O+5E」創新教學模式，讓學生思考企業面對外在大環境，如何運用資訊科技協助公

司解決問題，期使該創新教學模式能真正提升學生的學習成效。研究目的如下：

- (1)導入「O2O2O+5E」創新教學模式於管理資訊系統課程的可行性。
- (2)規劃設計 O2O2O 及 5E 過程中相關流程及內容。
- (3)剖析「O2O2O+5E」創新教學模式融入管理資訊系統課程的實際成效。

## 貳、文獻探討

### (一)探究教學(5E)

現代教學需由以往傳統著重事實記憶的學習轉為以探究為主的學習(Gibson & Chase, 2002; Hodson, 1990)，探究教學是以學生為主的教學活動，教師為引導者，在教學中運用提出問題或教學單元等相關資料，引導學生主動進行探究、驗證、歸納、討論及解釋問題、主動學習(邱廣興，2002)。Flick(1995)指出，教師可用探究教學促進學生學業表現、批判思考以及問題解決能力。常見的探究教學模式為 Bybee & Trowbridge (1990)的 5E 教學模式包括：參與(Engagement)、探索(Exploration)、解釋(Explanation)、精緻化(Elaboration)與評量(Evaluation)等五個階段。其中「參與」目的在利用活動使學生能聯繫起舊經驗。主要以引發學生的學習興趣，主動參與教學活動，經由提問、定義問題等方式，引出主題。「探索」則給予足夠的時間與機會進行探索，經動手操作，建構具體的經驗，引出學生想法，進行實際的活動。從中學學習概念與技能。「解釋」指能理解知識與過程技能，讓學生發表、示範對概念的了解或操作過程，教師可運用口頭、影片或教學媒體等方式。「精緻化」則重視學生間互動，促使討論、合作的學習環境，重視學生是否能將所形成的解釋應用於新的情境或問題中。「評量」是經由探索與提出解釋後，給予回饋。鼓勵學生去評估自己的理解和能力，瞭解學生的學習情況，做為教學改進的依據。賴廷維(2007)與黃建彰(2007)研究發現，學生在 5E 教學策略引導下，配合資訊融入的方式，可以讓學生學習更快速、更清楚、更有興趣，充分瞭解相關概念，對於提昇學生的學習動機有加成的效果。

### (二)視頻融入教學

媒體學習情境提供對於知識建構的過程實為重要，各類型的圖像、照片等視覺性的媒介形式扮演非常重要的角色(Larkin & Simon, 1987)。視頻教學的好處，就是能將抽象的人、事、物具體化呈現在學生面前，提升學習興趣及上課注意力。鄭晉昌(1997)指出，視覺經驗較為具體，尤其是動態的視覺經驗可以讓人瞭解整個事件的發生歷程，協助學習者進一步瞭解文字訊息的內容外；視覺思考可以讓學習者在學習的過程中，容許有更多短期記憶的空間進行資訊的處理。教師將視頻與課程結合，使學生能更廣泛、多元、及充分地學習。學生不可能每件事情都會有真實的經驗，相較於單純只有讀和聽，透過觀看動態影片較能留下更多的資訊與記憶。相同的教材可以用圖像影片及課本文字等不同的方式來進行，兩者有不同的訊息效果，學生由圖像及文字一起呈現的學習效果會比單獨採用文字呈現的學習效果好；所以影片輔助教學有助於理解與記憶。視頻/影片提供互動與大量學習資源等便利性外，亦可幫助教學進行，強化學生感受，促進學生高層次的思考 (Songer et al., 2002)。由此可見，由於個人短期記憶容量有限，如果所有的學習經驗都仰賴文字訊息，勢必造成學習者資訊處理的負荷。視頻訊息較易於處理，可容許短期記憶釋放更多的空間來處理其他的訊息，讓學習者更具想像空間，擴展學習的深度。

### (三)「O2O2O+5E」教學機制及學習成效

學習成效意指學生在某一特定科目或領域概念上的學習表現情形。本研究對於 O2O2O+5E 學習成效的評估，主要參考 Kirkpatrick 與 Kirkpatrick (2006) 的成效評估模式，從反應層次、學習層次與行為層次來衡量學生對於管理資訊系統課程的學習成效。其中，反應層次旨在衡量學生對於 O2O2O+5E 的學習滿意度；學習層次為衡量學生對於管理資訊系統課程之知識獲得與吸收，以考試成績來衡量；行為層次則著重學生將管理資訊系統課程所學知識與技能加以應用的程度，以期末報告來衡量。

視頻所放映的清晰圖文、生動活潑的影音效果使教學內容趣味化，吸引學生的學習興趣。許多研究指出視頻教學比傳統教學更能提昇學生的學習成就。然而以視頻方式設計而成的教材與學習者產生互動時，亦存在許多影響學習成效的因素。多數研究贊同視頻的教學確實比單一媒體的教學較有教學效果，但也有研究認為，若視頻設計不當，反而可能會使視頻的特性與優勢盡失，加重學生認知上的負荷或是分散學生的學習注意力，甚至降低學生的學習成效(Zhao & Okamoto, 2011)。可見，視頻運用包括教材呈現、圖像與文字之運用方式會影響學習成效，導入視頻教學時應加以考量，並有效的予以處理。管理資訊系統知識的學習有其限制，尤其是教科書無法以動態表徵方式，來詮釋抽象的概念。視頻的發展正可以動態的方式來呈現，改善教科書的限制，並提供學習者更強而有力的學習與知覺經驗，使學生對抽象的概念更具知覺的能力外，也可以協助學生在學習成效上獲取相關效益。教師在教學過程中給予學生回饋，能讓學生有更多符合主題且創新的討論(Michinov & Primois, 2005)。Denton, Madden, Roberts, & Rowe (2008)認為，提供即時回饋可以維持使用者的動機，更積極地參與學習。可見，教學過程中教師若傳遞相關回饋訊息給學生，可幫助學生瞭解他們的學習情況，提升學生對學習過程的覺察及學習動機(Janssen, Erkens, Kanselaar, & Jaspers, 2007)。

### 參、研究設計

「管理資訊系統」為大二必修專業課程，因此研究對象是以修管理資訊系統課程之南臺科技大學資訊管理系二年級學生為主，兩班共計 107 位學生。課程上課時數為每星期 3 小時，每學期上課約 48 小時，教授內容主要為面對大環境的挑戰，企業如何有效地利用資訊科技來提升其競爭力。學習目標旨在幫助學生瞭解資訊管理各層面的問題，並透過期末報告分析資訊科技於各種場域的應用。學期課程主題與進度如表 1 所示，期中考試之前採用傳統講授教學；期中考試之後，導入「O2O2O+5E」機制，每週雖然只有 3 小時課程，不過課前會要求同學先觀看相關視頻，課堂中對於學生觀看視頻中的疑問進行討論與講解。課後，要求學生將報告上傳雲端硬碟，由於便捷與開放特點，讓同學課後的知識吸收與考前複習能有更好的效果。

表 1 課程主題與進度

面向	時間	內容說明	機制
科技面	2020 年 3 月	資訊科技基礎建設、ICT	傳統講授 (Offline)
組織面	2020 年 4 月 (期中考試)	ICT 與組織結構的互動、關聯、企業經營模式(九宮格) 上課筆記分享	傳統講授 (Offline)
資訊系統應用面	2020 年 5 月	視頻教材 IS 分類架構、各種 IS、電子化企業(E-Biz)	課前：O 課中：O(5E)

& 分組報告		報告內容(PPT、Word)分享	課後：O
環境經濟面 & 分組報告	2020年6月	視頻教材 各種經濟體系、數位經濟法則、工業4.0、商業4.0 報告內容(PPT、Word)分享	課前：O 課中：O(5E) 課後：O
管理策略面 & 分組報告	2020年7月 (期末考試)	視頻教材 策略分析模式(競爭力模式、價值鏈、資源基礎理論、動態能力觀點) 報告內容(PPT、Word)分享 上課筆記分享	課前：O 課中：O(5E) 課後：O

#### ◆ 課前：O(Online)2020-線上觀賞視頻

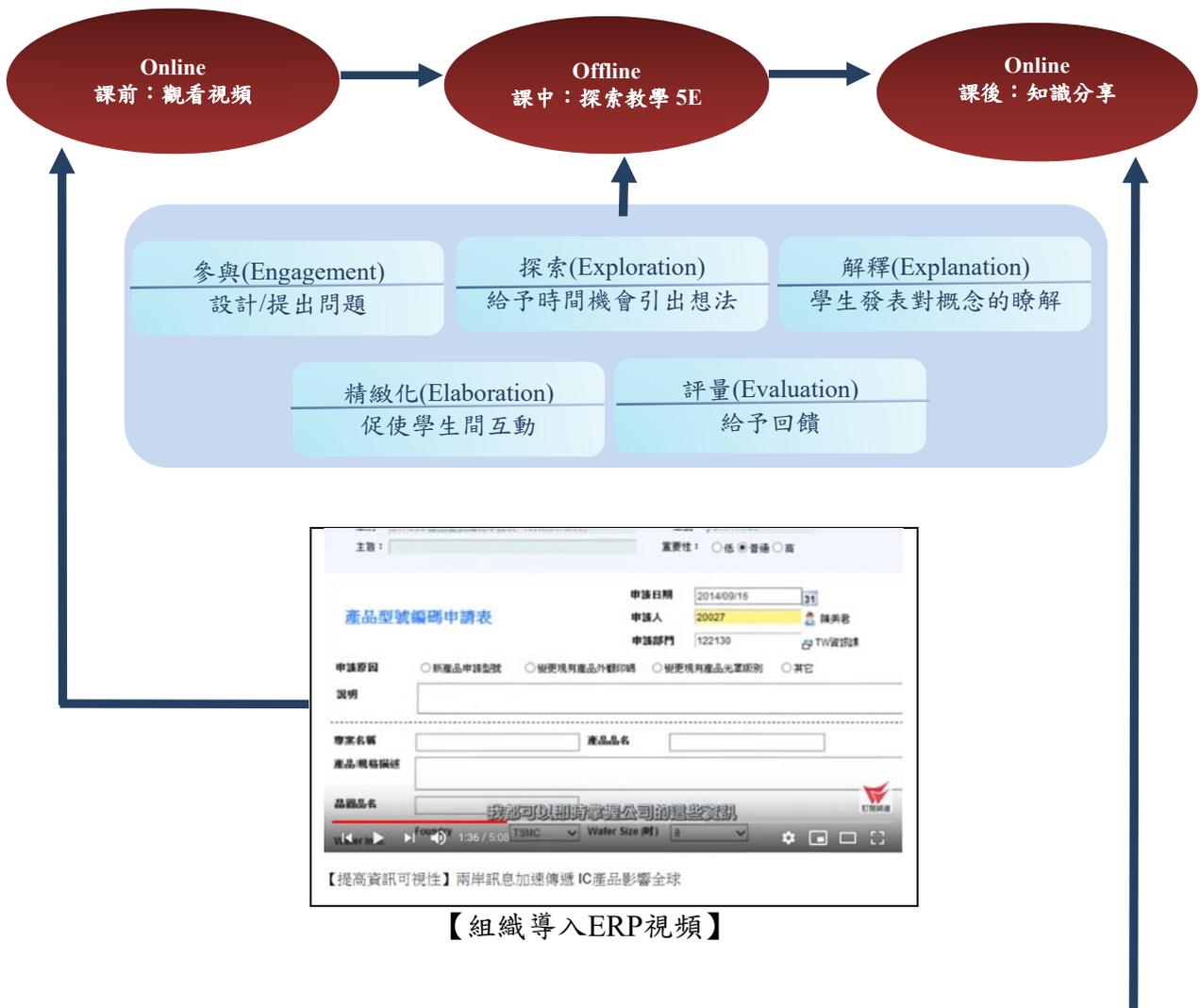
視頻放映的清晰圖文、生動活潑的影音效果使教學內容趣味化，將抽象的人、事、物具體化呈現，使學生能更廣泛、多元及充分地學習，吸引學生的學習興趣。課前首要工作是蒐集適合管理資訊系統課程的各類型視頻，讓學生藉由觀看視頻內容瞭解課程討論議題，以視覺化內容取代傳統僅有靜態的文字描述。比如：介紹ERP系統，不會只是講ERP的定義、介紹各個模組、導入系統成本效益分析而已，而是介紹實際個案公司導入ERP系統的實務經驗，介紹管理資訊系統相關概念(請參閱圖2研究架構【組織導入ERP視頻】)。

#### ◆ 課中：O2O(Offline)20-線下探究教學5E

課中階段乃依據圖1分析圖架構之企業挑戰面(Challenge)、資訊系統面(IS)、管理面(Management)、組織面(Organization)、科技面(Technology)等五大元素，進行資訊管理議題的探究教學，說明如下(請參閱圖2研究架構【探究教學5E】)。

- (1) 「參與」：經由提問、定義問題等方式引發學生學習興趣，主動參與教學活動。
- (2) 「探索」：給予學生時間與機會進行探索，引出學生想法，並從中學習知識。
- (3) 「解釋」：運用口頭、影片或媒體方式，讓學生發表、示範對概念的了解或操作過程。
- (4) 「精緻化」：建置討論、合作學習環境，讓學生跟老師互動，重視學生是否能將所學知識應用於問題中。
- (5) 「評量」：瞭解學生的學習情況並給予回饋，做為教學改進的依據。

◆ 課後：O2O2O(Online)-線上知識分享



108\_2\_資管二丙\_管理資訊系統 > 報告區 > 影片區

108\_2\_資管二丙\_管理資訊系統 > 報告區 > ppt

CH12-整合性的企業系統—ERP、CRM與SCM-

ERP哪一家好呢?  
SAP、Oracle或本土的Tiptop?

SAP ORACLE TIPTOP GP

【透過雲端硬碟分享知識】

圖2 研究架構

本研究以訪談學生方式來瞭解「O2O2O+5E」創新教學模式對其學習成效的影響(表 2)，實施過程包括課前預習、課堂探索、課後複習等教學活動，提高學生的自主學習與問題解決能力，以及相關優缺點及過程所面臨的問題挑戰。傳統講授教學模式為教師課堂上運用教材或投影片講授課程知識，學生的自主學習能力、思考能力以及問題解決能力，得不到有效啟發和鍛鍊。而「O2O2O+5E」創新教學則是以學生為主，透過線上觀看視頻、線下探究教學、線上知識分享三階段進行教學活動。

表 2 晤談問題

訪談問題
1.老師採取何種教學機制最能引起學習興趣或提高課程參與度。
2.老師在課程中採取何種機制可提升學生專業能力。
3.課程前先讓同學觀看課程內容相關視頻，再到課程中講講及互動，課後再將報告相關內容透過雲端硬碟分享給其他組同學，此種機制對於同學學習過程的影響。

## 肆、研究結果

本計畫旨在導入「O2O2O+5E」創新教學模式於管理資訊系統課程，希望透過 O2O2O 三階段及課程中的探究教學 5E，提高學生學習成效。學習成效意指學生在某一特定科目或領域概念上的學習表現情形，本研究以反應層次的「學習滿意度」、學習層次的「知識獲得與吸收」與行為層次的「知識技能應用」等指標剖析學生在不同教學機制下，管理資訊系統課程的學習表現情形。其中，反應層次旨在衡量學生對於 O2O2O+5E 的學習滿意度，以課程發言次數來衡量，期中發言次數：75 人次、期末為 201 人次；學習層次為衡量學生對於管理資訊系統課程之知識獲得與吸收，以考試成績來衡量，測驗內容主要為授課內容範圍，測驗分數自 0 分至 100 分，利用 T-test 檢定期中/末分數(學業成績)是否有顯著的差異。期中分數：55.99、期末分數：72.21， $p=0.000$ ，顯示期中/末分數有顯著差異。行為層次則著重學生將管理資訊系統課程所學知識與技能加以應用的程度，以期末報告來衡量。教學結束後，針對學生進行晤談，以瞭解「學習滿意度」、「知識獲得與吸收」與「知識技能應用」情形，質性資料歸納整理如表 3 所示。

表 3 O2O2O+5E 教學機制與學習成效之鏈結

資料歸納整理	
何謂 O2O2O 教學機制	
<ul style="list-style-type: none"> <li>.「課前預習，課後複習」，上課之前讓我們在網路上把隔天要上課的東西預習，不懂的課堂中與老師討論，最後請同學把做出來的報告上傳分享。</li> <li>.先讓我們看影片，從不懂到有點概念，經由課堂老師分析講解能更明白所要表達的內容，課後不熟悉的部分透過同學分享的報告再次學習。</li> <li>.課程前先看相關影片先了解課程內容，進而更了解課程中講解的東西，課程後如果忘記還可以回到雲端硬碟來複習上課所教的。</li> <li>.課前先觀看影片與圖片，就算只過目一次也是加減有印象。</li> <li>.影片/圖片跟課堂中內容相較起來比較能輕鬆學習，不過只是看影片圖片沒辦法全部了解意思。</li> <li>.課前先知道有心理準備，課程後的報告內容上傳雲端可以補充課程內容。</li> <li>.課前影片，課中教學，課後報告內容整理上傳，三者可相輔相成。</li> </ul>	
何謂 5E 教學機制	
參與	<ul style="list-style-type: none"> <li>.有疑問可以詢問老師，進而了解內容。</li> <li>.提出想法及疑問，可更了解影片內容。</li> <li>.課堂上有問題可提出，以解心中的問題。</li> <li>.不會的問題在課程中提出來與老師和其他同學討論。</li> <li>.有興趣的內容可以在課堂中提問。</li> <li>.在課程中將不會的部分提出來與教授討論。</li> <li>.針對比較不懂模糊的地方提出疑問。</li> </ul>
探索	<ul style="list-style-type: none"> <li>.課堂上講述會再略懂一點。</li> <li>.課程前將上課內容預習過，老師能夠更順暢的教課。</li> <li>.一步步的讓學生進入主題。</li> <li>.教授提出問題讓我們思考。</li> </ul>

解釋	<ul style="list-style-type: none"> <li>.選幾組同學報告供他組同學觀摩。</li> <li>.資料放上雲端分享給其他人，藉由雲端資料看看自己有哪些內容需要補充。</li> <li>.經過一翻講解及討論，同學可以和老師互相切磋，教學相長。</li> <li>.台上講解讓我更了解應用。</li> <li>.大家提出各自的意見。</li> <li>.把不同別人的看法/想法說出來。</li> </ul>
精緻化	<ul style="list-style-type: none"> <li>.課堂中與教授討論，可增加對課程的理解及課程的重點。</li> <li>.讓學生討論互動。</li> <li>.課程中與教授討論，讓我們有機會知道一些自己不太清楚的知識。</li> <li>.深入討論主題內容能學習較詳細的知識，加深印象。</li> <li>.不懂的地方請教老師或與同儕互相討論，一連串的動作對於學習非常有幫助。</li> <li>.跟老師做互動討論會加深印象。</li> <li>.透過互動式教學較容易吸收專業知識。</li> <li>.師生間互動可提升同學對課程的興趣，解決學生疑難問題，如此學的東西也會比較有印象。</li> <li>.透過課程討論可以集思廣義，並且討論出答案。</li> <li>.藉由與教授討論問題，可瞭解整個概念。</li> <li>.自己的想法不一定正確，和同學討論之後能更加客觀。</li> <li>.和教授討論可更深入瞭解課堂內容，會有更深刻的體會。</li> <li>.藉由老師與學生的討論，不懂的地方可以解開，提升學生對專業知識的理解。</li> <li>.與教授討論可以減少時間的浪費。</li> </ul>
評量	<ul style="list-style-type: none"> <li>.課程中討論搭配教授解說，比較能理解相關內容。</li> <li>.不會或不懂的能在課堂學習，如同英文老師教單字念法，原先已會的會更加有印象，不會的就能藉此學習。</li> <li>.老師再次解說影片內容與分析細節，可以補充影片中沒有的知識。</li> <li>.教授講解更細部的概念，能加深印象和釐清觀念。</li> <li>.老師可更深層的講解，解決學生問題。</li> <li>.跟老師討論，做報告時可以省去很多時間。</li> <li>.老師的講解可以讓同學消化課程前不懂的問題。</li> <li>.由教授進行補充說明，最後再解答問題。</li> <li>.老師講解我認為是最重要的，傳授的知識較能吸收。</li> <li>.適時補充視頻內未講到的重點，讓學習更完整。</li> </ul>

## 學習成效

- .課程中講解到相似點，學生會因為先看過影片而有印象，甚至有興趣。
  - .課前觀看影片沒有時間壓力。
  - .看視頻比傳統的教學方式有效率，傳統的方式都是老師不斷地在台上講，而學生沒有吸收進去。
  - .上課前先觀看影片能幫助學生更快進入狀況。
  - .上課方式較多元不會單調，讓學生在學習上更有興趣。
  - .先看視頻這樣課堂中就會聽懂，也會有較多人願意聽課。
  - .上課前看過內容，上課時會認真一點。
  - .看視頻考前複習內容時比較不易忘記。
  - .利用雲端硬碟幫助學習是很棒的方法。
  - .比起以往老師講學生聽，一個在台上一個在台下的模式好很多。
  - .視頻的豐富性搭配課本內容十分實用。
  - .分組報告可達到團隊合作的目的和訓練學生反應力。
- 反應層次：
- .能提升學生自我學習以及老師和學生的互動。
  - .透過三次步驟可以較完整學習課程，也能加深對課程印象，對於學習很有幫助。
  - .互相交流學習方法讓學習比較有興趣和動力，並且較輕鬆學習。
  - .能隨時隨地打開報告閱讀。
  - .從中接收到更多的資訊和資源，更能提起興趣。
  - .比聽老師單方講述有趣多，多一份交流分享的樂趣。
  - .課前先閱讀能有基本印象，課中討論可加深強化課程知識。
  - .現在的學生不太喜歡看課本，將課本知識轉移到影片會增加學生對內容的樂趣，傳統的直接講述讓人感到無聊。
  - .課程前透過影片熟悉相關內容，課程後透過雲端硬碟上傳報告，可隨時閱讀達到複習效果。
  - .觀看視頻讓同學有個初步印象並且事先瞭解這是什麼東西。
  - .學習時可針對自己有興趣的內容，管理自己時間真正學到東西。
  - .看完後再去上課比較快進入狀況，也能把不會的弄懂。
  - .課堂筆記、重點或是有什麼作品拿來分享很有用。
  - .視頻能引發同學興趣，有想更進一步了解課程內容，比老師單純講一整節好太多了。
  - .課程中適時讓同學自主討論，比聽老師講一整節課效益大。
  - .讓同學討論過程中得到成就感，從而引發興趣。
  - .先自我練習，課後再把資料放到雲端分享給其他同學，對學生而言幫助很多。
  - .這樣的上課方式很好，上課前可以去網站先看相關課程資訊。
  - .利用雲端上傳資料我覺得挺好的。
  - .線上方式讓同學在家預習，老師教的時候不用花太多時間，把都不會的教到會。
  - .先觀看視頻，能夠有更多概念和想法。

- .眼睛看到，耳朵聽到，頭腦記到，整個學習歷程很充實，將學習體驗升到最高。
- .課程前線上先了解上課內容，對課程有基礎的認知，會產生學習興趣與動機。
- .先觀看課程內容相關視頻，可以更快理解內容，比光看文字更加有趣和更有效率。
- .觀看相關視頻會有基本概念。
- .這種方式有助益學生深入思考與瞭解課程。
- .不理解課程內容時可隨時隨地在雲端查閱，非常便利有效率。
- .大多同學不喜歡只聽老師講解，看影片比較沒有壓力，藉由影片先認識課程大致要說甚麼，不僅會提升學生的興趣，甚至會增加課堂的專注力。
- .相對較有彈性可以增加效率，也會提升學生與教授的互動，非常有益於同學們學習的方式。
- .課程前先讓同學看視頻作為一個切入，以較輕鬆方式讓同學吸收並思考，學習效率提高不少。
- .對學生而言不管是專注度和認真度都會有所提升。
- .學生對一個全然不知的課程會覺得困難而沒有興趣，透過看影片、聽課與討論、整合資料等三次過程比上課來的有效許多。
- .透過線上影片的學習，讓我們不再是一直死看課本的東西，覺得無趣而不想學習。
- .整個學習不論在線上或線下都能獲得很好的效果。
- .即使一個人再怎麼聰明，還是需要多看多聽不同人的意見，互相學習交流可以從別人身上汲取知識，是比較有趣的方法。
- .平台能隨時隨地讓想學習的同學方便操作，比傳統的教育模式，更能激發同學向上。
- .線上→線下→線上的方式不會太死板，單純的線下可能太無趣，同學會聽不下去，而完全線上會讓同學一直接受內容，也不知道哪裡不懂，可以更有效率地去理解老師要上的內容。
- .上課前先吸收相關視頻知識，讓我們加深印象上課時能夠更快進入狀況。
- .雲端上傳分享能夠無時無刻修改內容與觀看其他同學報告，時間變得很有彈性。
- .課後把課程相關報告放上雲端，可以讓學生有多一次學習的機會。
- .雲端上大家都可以觀看，不會想了解而找不到資料的問題。
- .課程前觀看相關內容，是一個很棒的學習方式。
- .加深印象外還能延伸對課程的了解，是非常好的學習模式。
- .課前先預習能降低課程中無法跟上的情形，雲端分享能幫助同學回家複習，此種學習模式對學習有益
- .線上雲端讓同學分享知識，讓學習較多元化。

- .課前觀看影片可以了解課本外的應用，將影片資料跟課本理論做連結。
  - .資料放到雲端可以讓大家再次了解相關應用，再跟課堂理論做比較。
  - .觀看相關影片讓學生早點進入學習狀況，不會在上課中不知道在學什麼，比較聽得懂老師講的。
  - .課前先觀看影片會加深印象，效果比看課本有用，因為課本只有文字解說，影片除了解說還有搭配影像，會更容易理解課程內容。
  - .能夠隨時在線上取得資料，有不懂的就再複習一次。
  - .省下老師講解老半天，課後也可以自己複習加深記憶。
  - .有興趣的同學會更加想去理解其中的意思，學習更快速，相對比較輕鬆記憶進去。
  - .課後能在家自行補充很不錯，有時上課不是很了解，回家後自己可以複習。
  - .報告內容上傳分享，學習別組的知識，考前更加有信心準備考試。
  - .讓大家互相觀摩能達到學習的目標。
  - .在雲端觀看其他組別的報告，從中學習到他組的經驗。
  - .課程中沒聽到的內容，可以到雲端觀看，這樣的教學方式相當不錯。
  - .課程前對於課程內容一無所知，看了影片會稍微了解一些東西。
  - .透過預先找好的相關影片可以深入課程主題。
  - .觀看視頻可能會有意外的收穫，對於老師的教學也有事半功倍之效果。
- 學習層次：
- 知識獲得與吸收
- .讓學生在有準備的情況下進行學習。
  - .可以快速進入狀況，相較起來更有深刻印象。
  - .可以反覆學習，讓我更了解課程內容。
  - .分享各組報告，可讓我更了解內容。
  - .課前觀看課程相關的影片可以讓我們先了解課程大概內容，提早進入狀況。
  - .之後將報告分享到雲端，可以了解同學的不同想法。
  - .可以讓學生先了解課程內容，然後再經由教授的實際教導讓學生有深層接觸。
  - .透過課堂上老師的講述，能更清楚了解內容。
  - .先觀賞影片對課程內容有一定理解以及初步認識。
  - .學生看影片會比較記得自己看過什麼。
  - .課程前先看相關視頻，對於課程會有一些基本概念，不會馬上就學馬上就得要吸收，而是讓我們慢慢了解。
  - .課程後分享給其他同學可從中了解同學的不同觀點，更了解這門課程。
  - .透過影片預習對內容有部分印象。
  - .課程前先讓同學們大致了解上課內容，同學自主思考學習。
  - .由生動、有趣的影片帶入一個主題，學生會比較了解主題，最後將報告內容上傳，更能記得該主題。
  - .課程中與教授討論可讓同學們加深課程印象或將錯誤觀念導正。
  - .課程前能讓我了解大概上課會上到的內容，有個最基礎的印象，課程中再讓我深入了解課程內容，課後還可以透過雲端反覆觀看複習，這種上課策略對我來說有幫助。
  - .運用這種方式學習能讓我更快明白課程內容，到考試前還能到雲端複習課程，對我來說這種學習方式非常有用。
  - .隨時隨地都能觀看非常方便，吸收更多自己不知道的知識。
  - .在課堂中先觀看影片，會讓自己先有印象，而後面在講解討論時，也容易明白自己的問題。
  - .因為老師講過一次後，自己重新翻閱，會有不同的收穫，可以更加瞭解內容。
  - .先丟問題讓學生思考，不只單純看影片而已，遇到不懂的可以馬上按暫停去思考自己的理解是否有錯。
  - .這樣前前後後會讀到三次的上課內容，不僅自己讀的熟，也可以依其它組別的報告，

	<p>加深上課所獲得的知識。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.透過影片讓同學先有概念，再到課堂上和老師討論，可以幫助自己抓到重點。</li> <li>.老師要同學提早去看自己前一組的報告而不是當天看一看再發問，自己看的和聽別人說的不同時，提前看發現問題可以先查一下，自己找答案理解會更深。</li> <li>.課程前先預習，可以思考影片內討論的問題，更加了解自己在學習的課程。</li> <li>.在課程前先觀看過影片能提前知道課程的大概，能更加了解課程內容。</li> <li>.可以讓同學先在網路上獲得接下來所要學習的題材，之後再透過教授口頭解釋，學生能有效獲得資訊。</li> <li>.課程開始前先讓學生對內容一點了解，教授討論能幫助知識吸收。</li> <li>.上課時不懂的向教授請教又是另一個學習，把不懂的都搞懂，這樣就能夠將東西印入腦海中。</li> <li>.學生可以自行觀看教學視頻並記錄，課堂提問將自己的理解與教授同學討論，這種討論的教學方式學生的記憶會加深。</li> <li>.同學先事先在家觀看影片，若有什麼不明的地方，在上課時與教授進行二次討論。</li> <li>.在比較輕鬆的時間先看影片了解本章節在說什麼，把不懂的先記起來，課堂補充影片沒有介紹到的東西，對學習很有幫助。</li> <li>.影片內容加入有趣的元素或實際操作，穿插課堂上的專業知識，會增加上課時的印象。</li> <li>.回家就由雲端硬碟把課程內容與今日完成的報告上傳，讓想複習今日上課內容的同學可以順利學習，這樣的方式學生可以在課堂中就對今日所學有個完整的認識。</li> <li>.課程前先觀看相關影片，以圖像寫入潛意識的方式，讓我們先對課程有印象。</li> <li>.先讓同學看相關視頻可以先有個概念，之後老師講解才不會完全聽不懂或無法理解。</li> <li>.先看影片能讓我們對未知的東西先認識，知道課程大概說什麼，然後把疑問寫下來，老師再回覆解說問題，讓我們能加深印象。</li> <li>.對課程進行預習，先自己理解一次，再到課堂上聽教授補充，有助於學習。</li> <li>.課程前的影片吸引學生先預習，課程後的 PPT 和 Word 提供複習的利器。</li> <li>.課程中將影片發現的問題詢問教授，這一層一層的方式有助於我們的學習。</li> <li>.課本東西很活不易懂，透過同學的報告可瞭解課程主題內容。</li> <li>.PPT 與其他同學交流分享能快速理解相關內容。</li> <li>.觀看同學的 word 檔能更了解要表達的意思。</li> <li>.雲端分享各組報告，課後回去複習時對我們來說相當有幫助。</li> <li>.再次觀看報告時可學習不同的重點。</li> <li>.將相關的報告內容分享至雲端，讓不懂跟想深入了解課程內容的同學可以自行使用。</li> <li>.課堂外也可以運用雲端上的內容複習課程，更加了解課程內容。</li> <li>.在台下聽人發問，可知道自己在影片中遺漏的資訊。</li> <li>.報告內容分享到雲端，下課回家後可以再打開複習。</li> <li>.同學在課程中如果沒有參與到討論，能透過雲端獲取相關知識。</li> <li>.就知識的吸收程度，光看影片可能還是不太理解，要反覆觀看視頻。</li> </ul>
行為層次：知識技	<ul style="list-style-type: none"> <li>.藉由分組報告及同學間的互動，對主題能有不同的思維，了解別人想法的同時亦可反思自己的問題，以更全性瞭解主題內容。</li> <li>.將課堂學到的知識應用到個案，和教授與同學分享除了自己有所長外，也能看見其它同學之成果。</li> <li>.各組報告強調團隊合作與實例案例分析，讓學生參與討論發現問題或知識。</li> <li>.透過大家討論，有不錯的點子可以分享。</li> <li>.每組製作的報告分享至雲端，讓大家自由觀看，可吸收彼此不足的知識。</li> <li>.透過同學的報告能讓其它人了解到原本不甚瞭解的知識，這種循序漸進的學習方法非</li> </ul>

能 應 用	<p>常有效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.透過分享使我能清楚知道課程內容。</li> <li>.藉由同學提問，教師回饋相關資訊，可以讓學生思考了解更多知識應用點。</li> <li>.討論後的報告作調整及修改後可以和原本報告對照，了解問題之所在。</li> <li>.報告放在雲端分享，讓同學互相觀看學習，可以看出自己組的報告哪裡不完整，下次就能改進。</li> <li>.藉由分享讓大家增廣見聞，接下來要報告的組別有更好的說明，上起課來也會有較好的效果。</li> <li>.先觀看視頻可以先了解課程概念汲取經驗，之後再運用到報告減少錯誤發生。</li> <li>.在充分了解課程內容後將自己所吸收到的知識和想法分享給其他同學，藉由線上分享可以讓大家互相觀摩，發現別人的長處，更認識自己的問題及缺點。</li> <li>.看了別人的報告能知道別人的想法，有些是自己沒有想到的，再加上別人看完自己的報告也會給予一些建議。</li> <li>.藉由報告展示可以分享自己是如何解決問題，他人也可以了解自己當初沒想到的問題。</li> <li>.討論完的結果放在雲端，看看同學之間有什麼不一樣的想法，互相參考報告結果，有助於同學更多的思考。</li> <li>.隨時觀看雲端報告資料，有基礎概念後再做報告再配合課程中的討論，吸收不同的論述，可以將學習到的東西刻印在腦海中。</li> <li>.每個人做的報告都不一樣，以不同角度知道課程內容。</li> <li>.報告展示分享能學習他人的優點，或者發現別人的問題可以反省自己有沒有犯這些錯誤，發現錯誤的機會並且改善。</li> </ul>
-------------	--

### 挑戰

- .難掌握到每位同學都有上去觀看，自己要逼迫自己去學習，否則老師在上面講些什麼就完全聽不懂。
- .上課前觀看影片，這點對大部分的學生來講很難實現。
- .有些自以為聰明的同學，可能只觀看影片及同學整理好現成的報告重點，就不認真聽教授講解。
- .學生假如懶得去看，老師也沒辦法在一旁督促。
- .這些機制要建立在學生和教授都有熱情的前提。
- .我比較喜歡課堂上課，除非是有興趣的否則透過觀看影片很難激起我的學習心。

O2O2O 線上線下線上模式有利於學生自主學習以及問題解決能力的培養。觀看視頻讓傳統課堂多了一個「線上」自主預習的時間，有利於學生自主學習，同時讓學生帶著問題上課，以問題引領學生學習。線下師生/生生互動，融入課堂活動，從而達到更好的教學效果。

## 伍、結論與建議

### (一) 結論

學習光靠老師在講台上說，學生在下面聽的傳統課堂模式遠遠不夠，探索性學習才能激發人的潛能和獲取知識的效果。拜資訊科技所賜，學習多了線上的管道，知識可以在網絡上獲得，課堂上可以是更多的師生/生生互動、交流與解惑。教學過程設計成課前預習、課堂互動和課後分享三個環節。課前學生根據自己方便時間與學習習慣，查閱網路資料和預覽視頻，自主學習線上基礎知識。在授課環節上，課堂引入案例教學，合作探究要求學生小組合作完

成報告並進行展示，充分交流以完善自己的方案。課後要求學生將成果報告上傳雲端，藉以彼此分享知識及強化學習效果。這種線上學習支援線下的多樣學習方法，確實可提升學生的學習興趣、參與感以及學習成效。以下針對研究結果進行說明：

- (1)課前蒐集適合課程章節內容之視頻影片置於雲端硬碟，供學生預習上課內容。大多數的視頻都只有幾分鐘的時間，比較長的視頻也只有十幾分鐘，而且具有暫停與回放功能，學生可以自我控制比較沒有時間壓力，有利於其自主學習。另外，每一個視頻都會聚焦於某一領域問題有較強的針對性，對於理解能力較慢的學生而言，此設計可以彌補吸收消化知識的落差。將學習與視頻作結合，從基礎理論知識點開始切入，可提高學生自主學習動機、興趣與參與度。
- (2)課堂將視頻、個案與理論互相結合，設計小問題引導學生思考、回答、交流，聚焦在學生學習過程與疑難的解答，培養學生探索和解決問題的能力，進而提高學生對於課程理解和學習成效。
- (3)透過雲端硬碟分享上課筆記及報告 PPT 和 Word 檔案，讓學生適時適地按自己需要獲取相關知識，或利用一點一滴的時間隨時隨地觀看、反覆學習，對於知識的吸收與內化可更牢固。特別地，期中/末考試學生可藉由分享的資料進行複習，不但可以強化學習氛圍，更有助於學習成效的提升。
- (4)期末分組報告，借鑑企業實際案例，學生透過分組討論與合作學習方式，進行個案研討與成果展示，可藉此取長補短，完善自己的報告。教師根據學生對於知識的掌握度、報告參與度、問題分析準確度、成果、答辯表現等綜合評分。整體而言，學生的各項表現，以期末報告的表現最佳。
- (5)透過本創新教學互補機制，首先告知學生學習目標，將知識點進行細化，接著開拓學生學習管道，將相關的新聞、視頻以及產業動態建置成學習資源，藉此掌握學生的學習情況並安排後續的教學內容，累積具意義之教學方案及實務經驗。

## (二)建議

為確保學生課前預習，教學視頻是否能夠理解，可以使用 KAHOOT! 出數題與課程和預習影片相關題目，讓學生在課堂作答，最快和正確率最高的學生，老師提相關獎勵，提高學生課程參與度。教師亦可透過測試結果，瞭解學生預習情況，調整教學內容和教學策略。另外，錄影紀錄學生期末上台報告時的情況，並上傳影片到學生班上自行創建的雲端硬碟小組影片區。最後，為方便課程中探究教學之進行，建議設計探究教學 5E 相關表格，讓學生於學習過程有更具體清楚的思考方向。

## 參考文獻

- Denton, P., Madden, J., Roberts, M. , & Rowe, P. (2008), Students' response to traditional and computer-assisted formative feedback: A comparative case study, *British Journal of Educational Studies*.
- Janssen,J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007), Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning?, *Computers & Education*, 49(4), 1037-1065.
- Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2018), *Management information systems: Managing the digital firm*, 13<sup>th</sup> Edition, New York University.
- Michinov, N. & Primois, C. (2005), Improving productivity and creativity in online groups through social comparison process: New evidence for asynchronous electronic brainstorming, *Computers in human behavior*, 21(1), 11-28.
- 邱廣興(2003)，探究教學在資訊融入自然學習領域之研究，嘉義大學教育科技研究所碩士論文。
- 鄭晉昌(1997)，視覺思考及科學概念的獲取-設計與發展電腦輔助視覺學習環境，*教學科技與媒體*，33，20-27。