

**【附件三】 成果報告(系統端上傳 PDF 檔)**

**封面 Cover Page**

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PBM1101083

學門專案分類/Division：商業及管理

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2023.01.31

(計畫名稱：應用鷹架理論與問題導向式學習理論改善學生學習成效之研究以企業資源規劃系統程式設計為例/ **Title of the Project：Research on Using Scaffolding Theory and PBL to Improve Students' Learning Effectiveness: Using the Course of ERP System Programming as an Example**)

(配合課程名稱：企業資源規劃系統程式設計/Course Name：SAP R/3 ABAP Programming)

計畫主持人(Principal Investigator)：侯佳利

協同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

國立東華大學/資訊管理學系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 3 月 20 日

## 本文與附件 Content & Appendix

(計畫名稱：應用鷹架理論與問題導向式學習理論改善學生學習成效之研究以企業資源規劃系統程式設計為例/ Title of the Project : Research on Using Scaffolding Theory and PBL to Improve Students' Learning Effectiveness: Using the Course of ERP System Programming as an Example)

### 一. 本文 Content (3-15 頁)

#### 1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

##### (二)教學實踐研究計畫動機

本研究課程獲管理學院挑選為跨領域學程課程，因此每次開課需保留十個名額供非資管系學生跨域選修，因此在面對學習者為中心的課程設計時，需要同時兼顧本系學生與跨領域學生在修課之先備知識差異過大的問題。尤其本課程為較特殊且專業的課程，同時涉及超大型企業資源規劃系統與大型企業客製化程式設計的問題，並且配合 SAP ERP 系統採用非常特殊的 ABAP 程式語言，因此，學習者不同專長背景將面臨的挑戰也不同，導致教學現場上經常會面臨學生修習課程之先備知識程度落差過大的狀況，因此本計畫擬導入鷹架理論希望配合不同先備知識的學生給予不同的支持系統(Doyle 1990, Dale, E. 1969, Hannafin 1999)，協助其順利學習提高學習動機與學習成效。

##### (三)教學實踐研究計畫主題及研究目的

本教學實踐研究計畫主題為應用鷹架理論建立 BOOCs 輔助教材，提升教材的品質並增進教學的豐富度，並善用 PBL 結合案例設計以提升學生學習動機、學習成效及對教學的滿意度，並能提升課程的成效，並有效扮演在管理學院跨領域學程「觀光企業資源規劃學程」與「觀光大數據學程」中的核心基礎課程角色。

#### 1. 文獻探討 Literature Review

##### (1) 鷹架理論(Scaffolding Theory)

鷹架理論是指在協助學生進行學習一項新的概念或技能時，能透過提供足夠的支援來提升學生學習能力的一種教學準備方法，又名支架式教學或腳手架理論 (Scaffolding Instruction; Instructional Scaffolding)，這些支援包括了額外的資源、激發學生興趣的任務活動、學習依循的模版及指導、認知及社交技巧方面的指導，重點是當學生發展了自主學習策略，提升了認知、情感和動作技能學習技能與知識時，就像建築物完工這些支援性質的鷹架將會逐漸褪除。

常用於教學的鷹架可以分成下列幾種(Hannafin 1999)：

##### (a)概念鷹架(Conceptual Scaffolding):

幫助學生在進行學習活動時的思考，適用於教師指派的任務。

##### (b)後設認知鷹架(Metacognitive Scaffolding):

提供一個明確的認知過程，幫助學生管理學習的進度，並指引學生在學習活動中如何思考，培養後設認知的技能。(知道在做什麼?為什麼要這樣做)。

(c)程序鷹架(Procedural Scaffolding):

幫助學生適應新的學習環境，加強學生使用特殊工具的技能。

(d)策略鷹架(Strategic Scaffolding):

對學生在思考選擇策略時特別有用，尤其是在學生參與分析、計畫、做決定的開放式學習情況。

鷹架理論根據支持的強度又可以進一步分成兩類(Saye 2002)：

(a)軟鷹架(Soft Scaffolding)：

此類鷹架屬於強度較低的輔助型鷹架，是在學習者遇到困難時，透過老師和同儕的互動得到幫助。

(b)硬鷹架(Hard Scaffolding)：

此類鷹架屬於強度較高的指引性鷹架，目前大多用在數位線上學習環境，主動指引學生學習的方向，最常用的方式為問題提示。

## (2)問題導向學習(Problem-based learning, PBL)

問題導向學習 (Problem-based learning, PBL) 是基於建構主義的觀點 (constructivist view)，認為學習是在社會環境中建構知識的過程，而不是獲取知識。在 1960 年代後期在醫學教育中發展出來。問題導向學習是一種另類的教學方法，它是讓學生在真實世界的環境中，將所發生的實際生活問題形成案例，大家共同討論，並提出問題解決之道。所以，學生不只是在教師傳授中得到知識，最重要是在小組中學習，因此問題導向學習被認為是課程改革的重大突破(Frenk et al., 2010)，導致許多學校用來代替當時教師為中心的方法。它被形容為“反映人們在現實生活中學習的方式”(Biggs & Tang, 2007)。

問題導向學習是一種挑戰學生「學會學習」(learning to learn) 的教學活動。學生在小組中共同找尋真實世界問題的解決方案，更重要的是發展學生成為自我引導學習者的能力。因此，問題導向學習的目標是能力的學習，而不是知識的學習而已。PBL 提供了一系列不同的實行方法，但整體上遵循以下順序：(A)給定小組分析的問題；(B)小組討論可能的解決方案和假設，決定所需的資訊來解決問題；(C)團隊成員彼此獨立研究；(D)根據所收集的資訊並測試先前的假設。(Najdanovic-Visak, 2017)。

問題導向學習的優點可以歸納如下：a.激起學生學習動機：學生從活動中有參與感和成就感；b.培養高層次思考能力：學生從缺乏結構的問題中，透過討論可激發學生批判和創造思考能力；c.強化學生後設認知能力：學生從界定問題、蒐集資訊、分析資料、建立假設、比較不同解決策略過程中，可以訓練學生不斷反思學習能力；d.真實情境運用：學生從學習活動中所習得能力，有助於其未來實際情境的應用(吳清山 & 林天佑, 2005)。

PBL 的主要缺點在於每個小組有六至十名學生組成，由一名導師監督及指導，阻礙大班級教學的有效實施(Najdanovic-Visak, 2017)。

## (3) 翻轉教學(flipped learning)

翻轉教學可視為混成教學模式(Blended-Learning Model)的變形，傳統的混成教學模式為線上 e 化教學與教室/課堂實體教學並存，兩者存在的比例端視情況而定，其所佔比例約 3/4 至 1/2 都有。但翻轉教學則將實際的教學活動以線上 e 化教學方式在實體教室教學之前實施，而實體教室的教學重點則不在教學，而在於共同討論、解答疑惑、或引導進一步思考等活動。翻轉教學雖僅在教學順序上做簡單的「翻轉」，但其核心價值在於將學習的主動權交給學生，是「以學生為中心之學習」(student-

centered learning)的概念(郭靜姿 & 何榮桂, 2014)。

翻轉學習的翻轉(F-L-I-P)一詞曾被翻轉學習網站(Flipped Learning Network)(2013)定義為四個重要的要素。F-L-I-P 分別代表：具彈性的環境(Flexible Environment)、學習文化的轉移(Learning Culture)、有意圖的學習內容(Intentional Content)與專業的教育者(Professional Educator)(白雲霞, 2014)。

(A)具彈性的環境(Flexible Environment)：允許多種學習模式，教學者往往會重新安排學生的學習空間，以適應課程，其中可能有小組工作、自主學習、研究、表現機會和評鑑等。教師創造具有彈性的環境，讓學生選擇何時何地學習。

(B)學習文化的轉移(Learning Culture)：從以教師為中心轉移到學生為中心的課堂，學生擁有更深入探討主題與創造更豐富的學習機會。翻轉學習改變過去將學生視為教學產出的觀念，反之將其視為學習的中心，學生們可以積極參與知識的形成，通過參與課堂活動和評價自己的學習方式，學生得以發展個人有意義的學習。

(C)有意圖的學習內容(Intentional Content)：翻轉教育者須評估所需要的直接傳授內容為何？以及什麼材料是可以讓學生在課堂外探索的？翻轉教育者也要不斷思考如何使用翻轉的學習模式，來幫助學生獲得概念的理解，以及如何讓教學流程順暢。

(D)專業的教育工作者(Professional Educators)：Gojak (2012)指出，教育工作者需要詢問的問題不在於是否採用翻轉學習模式，而是它們如何利用該教學模式之啟示，來幫助學生獲得概念的理解並使教學程序順暢。專業的教育工作者會在實踐中反思，並與他人互動以改善自己的教學，且接受有建設的批評，同時容忍在掌控之下的課室混亂(chaos)。而在翻轉教室中，專業的教育工作者扮演著很重要但較不易察覺的角色。

在翻轉的實務上，李岳霞 (2013)說明了4個實施上的原則：(a)選擇15分內就能講解完畢的主題；(b)清楚規劃好課堂上的討論與活動時間；(c)不要每一堂課都翻轉；(d)為家裡沒有網路的學生設計備案。

Herreid and Schiller (2013)提及翻轉教學的優點有(a)學生可用自己的速率學習；(b)教師更有機會了解學生的學習困難與學習風格；(c)教師在課堂上比較有時間處理迷思概念(misconception)與照顧個別化需求；(d)教室時間的應用變得更有效且具創意；(e)學生的興趣、投入、學習成就與思考層次更為提升；(f)數位科技的使用甚具潛能且已成趨勢；(g)實驗設備通常只有教室才有，實驗課終於有時間可以進行；(h)缺課學生隨時可以補看課程內容，不受時間與次數限制。

但亦有其實施上的缺點及迷失，如(a)學生可利用時間不足問題；(b)學生聽講慣性問題；(c)學生面臨考試壓力等。

#### (4) 混成式教學(Blending learning)

混成式教學是整合傳統與網路，網路教學是用來輔助課堂教學(Ko & Rossen, 2017)，亦即結合傳統與網路教學的方式，是利用兩種不同的教學模式/學習環境(課堂上老師面對面授課+網路教學平台輔導學習)。保持傳統的教室教學，但是輔以網路的學習活動，例如教室教學後，老師讓同學利用網站資源做練習或延伸學習，或是正規教室教學外，另在學習平台設置電子教室/線上教室，備有延伸自主學習教材，以及各種互動性功能讓同學提問、討論、測驗，甚或繳交作業等，讓教師可追蹤同學的學習情況。此種模式充分發揮補救教學個人化教學的要求，不過網路平台學習成功需要網路學習者的「自我調控」能力，包括掌握學習進度、搜尋學習資料、熟悉教材內容、增進自我概念、尋求學習伙伴(余綺芳, 2008; 陳銘村, 2003)。

Driscoll (2002)提出「混成式教學/學習」的特點包括「融入網路科技以達到教學目標」、「面對面授課之外加入任何形式的科技教學」等。Valiathan (2002)指出「混成式教學/學習」模式的概念是「強調自主學習，由教師從旁協助以獲得知識與技巧」

以及「透過不同活動及媒體來養成某些態度與行為」等。

#### (5) 學習金字塔(cone of learning)

學習金字塔是依學生學習內容的留存率(average student retention rate)，將學習分為七種層次(Dale, 1969)。在初次學習兩個星期後：閱讀能夠記住學習內容的10%；聆聽能夠記住學習內容的20%；看圖能夠記住30%；看影像，看展覽，看演示，現場觀摩能夠記住50%；參與討論，發言能夠記住70%；做報告，給別人講，親身體驗，動手做能夠記住90%。

金字塔上層的四個層次（即講述、閱讀、視聽、演示）被歸納為「被動學習」，而金字塔下層之三項（討論、實踐與教授他人）則被認為是「主動學習」。在教學中若教師能夠帶領學生進行高層次的主動學習模式，如此學生在學習內容的留存率就會有所提升。

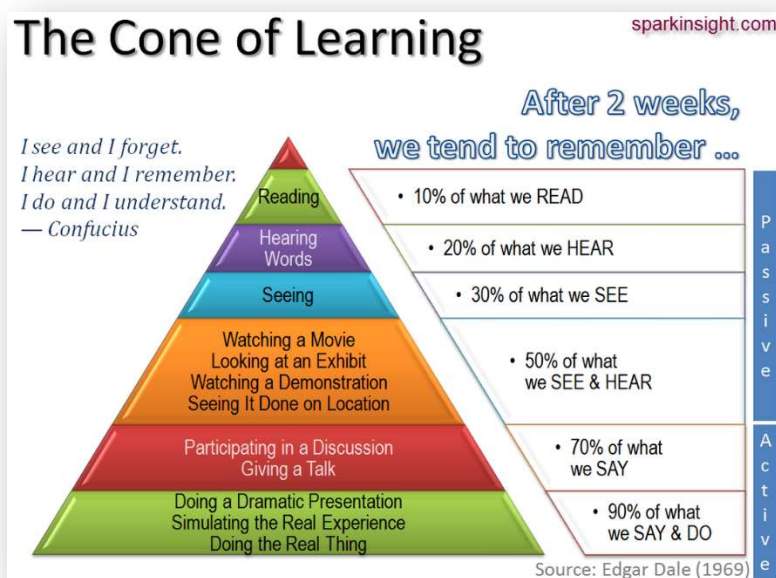


圖 2-2、學習金字塔(cone of learning)

金字塔的最底端，其教學效果可以高達百分之九十，而這個方法卻是教師們趕進度時無法兼顧的。如果可以讓學生教別人，則學生有機會把上課內容作所以從學習金字塔中可看出，學生的學習以能夠轉教別人的效果最好。而且要學生以教師的身分對其他人進行教學，不僅要對內容相當熟悉，同時也要透過語言的呈現來進行溝通，所以學生在進行教學之前，必須透過個體思維，將內容轉化為讓其他人能懂的表達方式，在這同時，也提昇了學生潛在智能的發展。

#### (6) 磨課師 MOOCs 與博課師 BOOCs 的比較

磨課師 (Massive Open Online Courses, 簡稱 MOOC 或 MOOCs)，又稱大規模開放式線上課程，是一種透過網路所開設的大規模互動參與和開放式之課程，提供有興趣修習課程者註冊選讀，且沒有人數限制 (吳清山, 2013; McAuley, A. et al., 2010)。

磨課師一詞最早出現在 2008 年，由加拿大兩位學者 Bryan Alexander 與 Dave Cormier 提出，他們開設了一門「關聯論與關聯知識」(Connectivism and Connective Knowledge) 課程。打開教室的門，只會看到 25 人在聽講，但其實，同時有 2,300 人在網路上修讀 (劉宜甫, 2013)。2012 年 MOOCs 興起，其教學平台

讓每個人皆有機會接受高等教育，且提供如同實體教室的學習經驗，因此紐約時報形容 2012 年為 MOOCs 元年（何榮桂，2013）。

有別於 2001 年 MIT 開放式課程（Open Course Ware, OCW）的單向閱覽，磨課師提供教師與學生雙向的教學、學習與評量。磨課師的特色歸納如下（杜依倩，2014；吳清山，2013；張淑萍、張瀨文，2018）：

#### 一、主動式學習

強調以學生為中心的教學設計，學習的進度由學員自己決定和自主管理。

#### 二、課程單元化

學習內容劃分為各種不同小單元，避免傳統課堂上長時間教學和學習降低學習成效，小單元的教學內容也幫助學生更好理解吸收。

#### 三、線上學習社群互動

由於 MOOCs 主要透過網路提供予全球學習者，因此重視線上學習社群的互動及交流，並設有討論區，學員可隨時提出問題或補充相關資訊，解決學習者問題促進雙向溝通，也能藉由學習者彼此的互動連結建構學習內容，令學習更加精進。

#### 四、教材多元化

磨課師的數位教材呈現型式相當多元，不限於教師講解影像，也可搭配簡報語音動態內容、動畫、電腦軟體桌面錄影、戶外實景、專家訪談、案例呈現等。而教材的檔案格式目前以 mp4 為主流。

近年來，發展出一種創新的教學平台，稱為博課師（ePUB3 Open Online Courses, BOOCs），博課師（BOOCs）一詞由蔡娉婷、林至中、侯佳利及林兆宇所提出，此教學平台提供學生 ePUB3 電子書教材，配合線上「數位學伴」的即時討論與提問功能，讓學生能自主學習，更能了解自己的學習狀況，另外，老師可以在博課師教學平台上看到學生的閱讀資訊，進而可調整教學內容，達到更好的教學成效（陳怡秀、林兆宇、侯佳利、林至中、嚴兆威，2019）。

ePUB3 具有例如語音導讀、影片內嵌、資料超連結、課間答題練習等等的多樣化版面和互動性功能，教師可以透過 ePUB3 電子書開發一套創新的教材，將教材內容以 ePUB3 電子書多樣化的方式傳遞給學生，以增加學生的注意與興趣，提升其學習成效。學生可於課前進行預讀，在課堂中當作課程教材使用，或在課後進行複習，而老師可以透過後端的追縱功能，來掌握學生的閱讀和使用情形，朝著學生自主性的方向邁進，老師則可以適才適性做引導。此平台也可以透過「數位學伴」進行即時的線上分組討論與提問，增加學生在課堂上的互動性，提供老師更有效率的教學輔助，也提供學生更有吸引力、多元化的學習環境。（陳怡秀等人，2019；蔡娉婷，2017；BOOCs, 2019）。

藉由上述比較，可發現博課師 BOOCs 與磨課師 MOOCs 有多處相同之處，兩者皆是透過網路所開設的學習平台，皆以學生為中心，學生可以依照自己的學習力來調整學習進度，學習的教材內容也都以小單元為主，學生可以更快速地了解並吸收學習重點，教材的呈現也都很多元化，學生在平台上皆可以進行問題討論，透過雙向溝通互動解決問題，進而獲得更多知識。

然而，不同之處為 BOOCs 博課師使用 ePUB3 電子書為格式並可以結合文字、圖型、聲音、影片、動畫等等的多媒體為素材，既可以用於教室課程上的教授，又可用於線上學習課程，傳統磨課師採用影片為主具有缺乏互動性的教授和學習方式的缺點，相較之下 BOOCs 博課師可以提供更多元且更彈性的教材內容和學習方式，還可以運用大數據分析學生的學習狀況，幫助學生自主學習、教師也能從中掌握教學成效，提供更符合學生需求的個別教學，所以博課師也可以用來強化磨課師課程和翻轉式教學，打造更豐富多元的教學和學習環境。

## (7) 數位學習(e-learning)

數位學習的前身為遠距教學(distance education)，其發展歷史已將近二世紀，從有郵政系統時提供有進修需求的社會人士用函授方式進行各種進修學習活動(Spector et al., 2008)。而在 80 年代之後隨著科技與媒體的發展與進步，學習的方式與傳播媒介有著顯著的改變(Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011)。隨著不同的發展過程，亦有許多意義相近的名詞，如線上學習(online learning)、遠距學習(distance learning)、網路學習(web-based learning)、線上合作學習(online collaborative learning)、虛擬學習(virtual learning)等(Conrad, 2006)，雖其名詞相近，但仍有其些許不同之處，如學習方式、指導者、互動性、模式…等(Moore et al., 2011)。而其共通性有以下五個：(A)是一種遠距教學的模式；(B)使用數位化的學習資源；(C)可使用衛星廣播、互動電視、光碟教學、網際網路等方式傳送教材；(D)主要採用網際網路的使用者介面；(E)可同步或非同步的學習方式(維基百科, 2017)。

國外學者 Kekkonen – Moneta and Moneta (2002)將數位學習定為使用網際網路和相關技術以發展教學和傳送教育資源。網際網路可提供電子郵件、電子佈告欄(Bulletin Board System)及即時聊天室…等的傳播管道，全球資訊網(World Wide Web)提供了網頁結合超文字連結、檔案、動畫、視訊、音訊…等不同形式以顯示課程內容。網際網路和全球資訊網是數位學習中很重要的基礎建設(infrastructure)，不只提供線上的教學資料，更是提供師生間電子傳播及互動的機制(van Schaik, Barker, & Beckstrand, 2003)。數位學習所使用的工具和技術讓學習者在一般教室所發生的傳播和互動可被記錄，更可增添其個人化之學習歷程。而教師亦可利用數位學習以補足傳統教學之不足(Kekkonen – Moneta & Moneta, 2002; 邱玉菁, 2004)。

國內學者將數位學習定義為學習者經由網際網路之方式，教學者於網站所提供的教材內容進行一種有系統的學習歷程(吳清山 & 林天祐, 2005; 郭添財, 2014)。而數位學習主要有以下的優點(吳清山 & 林天祐, 2005; 郭添財, 2014)：

### (A) 時空距離無阻隔：

學習者不受時間、空間的限制，可以隨時在方便的時間與空間，透過電腦、平板或智慧型手機連結網際網路即可學習，增加便利性。

### (B) 適應個別化教學：

可依學習者的需求、興趣與程度來選擇要學習的教材，並以自己的學習程度來調整學習速度，學習的過程完全掌握於自己。亦即學習者可選擇自己所需的教材內容、實際需求，來安排自己的學習時間與進度，適應個別學習者之差異而提昇其個人的學習動機(Pintrich, 2000)。

### (C) 教材可重覆使用：

教材放置於網路上時，即使為不同時間進入的學習者使用。若學習者忘記某部份教材，可自行重播而不會擔誤到其他人的學習進度與教學。

## 2. 研究問題 Research Question

## 3. 研究設計與方法 Research Methodology

## 4. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

### (1) 教學過程與成果

本教學實踐研究計畫的配合課程係於 110 學年度第 2 學期進行講授，課程名稱為「企業資源規劃系統程式設計 AA」及「企業資源規劃系統程式設計 AB」，其中 AA 班主要為資訊管理學系的學生，AB 班則主要為非資管系的學生，因此可以提供跨領域的學生交流的機會。

其中資管系的學生針對資料庫、演算法、程式設計和企業運作流程有概念，而非資管系學生則相對比較缺乏相關的先備知識。因此在使用 E 化鷹架教學系統數位教材的時候，花費的時數有顯著的不同。

但是配合 PBL 的分組討論，可以幫助同學更瞭解企業流程相關的程式是如何被實作，也能掌握 ABAP 程式語言的三種程式架構，包含 LIST、Selection Screen 和 Dialog 三大類程式，更瞭解其情境。

本次教學成果包含建立互動式數位博課師的教材，並透過教師社群提升博課師式教材的應用。也配合 COVID-19 疫情期間，使用實體課程與線上同步虛擬教室課程，也將全課程錄影上網，提供學生更彈性的學習和複習管道，配合鷹架輔助教材可以有效縮小先備知識和學習速率上的差異。

### (2) 教師教學反思

本教學實踐研究計畫的配合課程係於 110 學年度第 2 學期進行講授，課程名稱為「企業資源規劃系統程式設計 AA」及「企業資源規劃系統程式設計 AB」，期間適逢 COVID-19 疫情，導致部分課程採取全線上課程，針對複雜的程式設計類課程，尤其是大型 ERP 的專屬 ABAP 語言，在師生互動和學生的學習成效上都受到影響，課程進度也明顯較過往非疫情期間課程慢，學生的專注度和學習動機也都明顯較低。

但透過本計畫經費挹注，建立之互動式數位博課師的輔助鷹架教材，對於學生學習此一複雜的 SAP ERP 系統和專屬的 ABAP 語言有所助益。線上課程使用同步虛擬教室 VROOM，比 Google Meet 和 MS Teams 更適合教學使用，全課程錄影上網的方式讓學生更容易複習，對學生學習和課後提問也有幫助。雖然已經是進行了三年的虛實整合課程，但是相較於傳統實體課程，仍然每次施行都持續有可以改善的地方，如何拉高學生的專注力和成就動機是很重要的課題，需要持續精進與交流。

### (3) 學生學習回饋

如表 1 所示為配合課程企業資源規劃系統程式設計 AA 及企業資源規劃系統程式設計 AB 在 110 學年度第 2 學期的教學評量分數為 4.42，略高於該學期大學部全部課程的平均教學評量分數為 4.41。

表 1. 配合課程教學評量分數

侯佳利教授 110-2 至 110-2 教學評量分數列表

學年	學期	學院	開課系所	級別	課程代碼	課程名稱	分數	選課人數	填表人數	該學期大學部平均	該學期研究所平均	該學期全科平均
----	----	----	------	----	------	------	----	------	------	----------	----------	---------



110	2	/管理學院/管理學院	/資訊管理學系/資訊管理學系	/學二/學二	/IM_2090AA/IM_2090AB	/資料庫管理AA/資料庫管理AB	4.53	74	70	4.41	4.65	4.5
110	2	/管理學院	/資訊管理學系	/學三	/IM_33610	/職涯探索與產業實習	4.27	17	16	4.41	4.65	4.5
110	2	/管理學院/管理學院	/企業管理學系/資訊管理學系	/博士/碩士	/BM_80300 /IM_50180	/高等資料庫管理系統/高等資料庫管理系統	4.55	9	5	4.41	4.65	4.5
110	2	/管理學院/管理學院	/資訊管理學系/資訊管理學系	/學四/學四	/IM_3310AA/IM_3310AB	/企業資源規劃系統程式設計AA/企業資源規劃系統程式設計AB	4.42	23	18	4.41	4.65	4.5
110	2	/管理學院/管理學院	/國際企業管理學院	/碩士/碩士	/IB_5784Z /MGT_5399Z	/大數據與商業智慧/大數據與商業智慧	4.75	39	36	4.41	4.65	4.5

侯佳利教授 110-2 至 110-2 依照本校教師評鑑辦法換算得分

大學部課程教學評量平均分數		4.41	
大學部課程所獲分數（滿分：60分）		50分	
大學部授課科目總數		3科	
研究所課程教學評量平均分數		4.65	
研究所課程所獲分數（滿分：60分）		50分	
研究所授課科目總數		2科	
全部授課科目總平均分數		4.50	
依照科目比例換算之總分（滿分：60分）		50.00分	

學年	學期	全校大學部平均	全校研究所平均	全校平均	校區
110	2	4.58	4.59	4.58	全校
總平均：		4.58	4.59	4.58	

學年	學期	學院	大學部平均	研究所平均	平均	校區
110	2	管理學院	4.53	4.54	4.53	全校
總平均：			4.53	4.54	4.53	

如表 2 所示為配合課程企業資源規劃系統程式設計 AA 及企業資源規劃系統程

式設計 AB 在 110 學年度第 2 學期，學生的教學評量細節，學生對於互動性、解決問題的能力、專業性都是偏向滿意。

學生也反映在程式設計的學習過程能夠更容易理解，針對 ERP 企業資源規劃的領域知識較複雜的問題，可以透過 E 化教材配合鷹架理論來建構出學生的學習框架，增加學生的吸收效果。學生也對能實際實作相關的程式，並能觀摩 SAP 系統官方的程式碼，有助於學生學習和增進程式碼的理解能力，更能熟悉大型資訊系統的設計架構。

表 2. 配合課程教學評量細節

110/2/管理學院/管理學院/資訊管理學系/資訊管理學系/學四/學四  
/IM\_3310AA/IM\_3310AB/企業資源規劃系統程式設計 AA/企業資源規劃  
系統程式設計 AB/侯佳利 分數:4.42

### 壹、課堂學習的情形

#### 一、對於授課教師之教學意見

題號	題目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	總分	平均	極端值選予排除後填表人數
1	本課程上課內容符合課程的教學目標	0	0	2	6	10	80	4.44	18
2	本課程內容安排有組織、有條理	0	0	3	5	10	79	4.39	18
3	本課程內容與安排依據我們的程度與需求而設計	0	0	3	5	10	79	4.39	18
4	老師能採用適合而多元的教學方式	0	0	4	5	9	77	4.28	18
5	老師很重視我們的反應，並能隨時修正教學方式	0	0	2	7	9	79	4.39	18
6	老師講課深入淺出，條理清晰	0	0	4	6	8	76	4.22	18
7	老師很鼓勵我們自由發問及表達意見，學習氣氛良好	0	0	2	6	10	80	4.44	18
8	老師很願意幫助我們解決學習上的困難	0	0	2	5	11	81	4.5	18
9	老師的評量方式能合理反映出教學重點	0	0	4	5	9	77	4.28	18
10	老師的評量方式能客觀公正的評量我的學習成果	0	0	3	6	9	78	4.33	18
11	老師會對我們的學習表現、考試結果或作業報告等給予回饋	0	0	5	5	8	75	4.17	18
12	老師採用_不_適切而_無_效的教學方式	10	3	2	1	2			18
13	老師能夠按時上課，如有請假(含出國開會)會安排調課或補課	0	0	2	4	12			18

#### 二、自我學習評量

題號	題目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
14	我能理解本課程的專業知識	0	0	3	5	10
15	我能應用本課程的專業知識	0	0	3	5	10
16	我能根據本課程的專業知識進行獨立、批判思考	0	0	4	5	9
17	本課程讓我學到如何溝通合作	0	0	3	5	10
18	本課程讓我學到如何將理論與實務連結	0	0	3	5	10
19	本課程讓我學到如何解決問題	0	0	3	5	10
20	本課程能提高我修習相關課程與知識的興趣	0	0	3	5	10
21	本課程能激發我繼續探究這門課程的相關知識	0	0	5	4	9
22	有機會我樂意向同學或學弟妹推薦修讀這門課程	0	0	4	5	9

### 三、學生學習成效

科目代碼	科目名稱	題號	題目	能力指標 相關度	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	25	具備資訊管理基礎與跨學域的應用能力。	2			1		1
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	26	具備以資訊科技為核心，擁有高度專業技術與國際視野之能力。	2			1		1
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	27	具備資訊管理創新、研發、企劃之資訊管理人才之整合能力。	1			1		1
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	28	具備企業資訊化的能力。	2			1		1
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	29	具備業界多媒體應用、網站經營以及資訊行銷所需之能力。	1			1		1
IM_3310AB	企業資源規劃系統程式設計 AB	30	具備認知新興資訊產業發展所需之能力。	2			1		1
IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	25	具備資訊管理基礎與跨學域的應用能力。	2			2	5	9
IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	26	具備以資訊科技為核心，擁有高度專業技術與國際視野之能力。	2			2	5	9
IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	27	具備資訊管理創新、研發、企劃之資訊管理人才之整合能力。	1			2	5	9

IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	28	具備企業資訊化的能力。	2			2	4	10
IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	29	具備業界多媒體應用、網站經營以及資訊行銷所需之能力。	1			3	4	9
IM_3310AA	企業資源規劃系統程式設計 AA	30	具備認知新興資訊產業發展所需之能力。	2			2	5	9

#### 四、自加題

科目代碼	科目名稱	題號	題目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
------	------	----	----	-------	-----	----	----	------

#### 貳、對本課程的心得與建議

##### 1. 對於這門課我最喜歡的是

無

無

CODING

老師認真的上課態度

##### 2. 對於這門課我的建議是（包括教學內容、方法、評量方式... 等方面）

無

無

希望老師可以在教學方面，講理論的 ppt 可以放慢一點速度，有些很複雜的觀念無法馬上聽懂，但是對於程式方面都有很詳細的解說

無

#### 5. 建議與省思 Recommendations and Reflections

針對 ERP 企業資源規劃程式設計的領域知識較複雜的課程，鷹架理論能協助學生知其然並知其所以然，當有了整體的宏觀概念，再來學習微觀的程式設計與需求訪談將更加地順利。使用創新教學雖然可以為學生帶來新鮮感，但也同時帶來了課程操作上的複雜度，需要更多時間來適應與改善，透過持續不斷的檢討改進再創造的過程，能持續提高教學熱誠，實驗及觀摩更多創意的的方法。讓自己能建構出更適合學生的教學與學習方法。不斷的做中學，不斷的提升與突破，持續讓教學實踐研究落實在每一門課，提升教學品質與學生的學習成效。

## 二. 參考文獻 References

### 英文文獻：

- Aburagaga, I., Agoyi, M., & Elgedawy, I. (2020). Assessing faculty's use of social network tools in Libyan higher education via a technology acceptance model. *IEEE Access*, 8, 116415-116430.
- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*: Newbury Park, CA: Sage.
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(2).
- Bazelais, P., Doleck, T., & Lemay, D. J. (2018). Investigating the predictive power of TAM: A case study of CEGEP students' intentions to use online learning technologies. *Education and Information Technologies*, 23(1), 93-111.
- Bergmann, J., & Sams, (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bielawski, L., & Metcalf, D. (2003). *Blended elearning: Integrating knowledge, performance, support, and online learning: Human Resource Development*.
- Burgess, J. R. D., & Russell, J. E. A. (2003). The effectiveness of distance learning initiatives in organizations. *Journal of Vocational Behavior*, 63(2), 289-303.
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Massachusetts Institute of Technology,
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of applied social psychology*, 22(14), 1111-1132.
- Estriegana, R., Medina-Merodio, J.-A., & Barchino, R. (2019). Student acceptance of virtual laboratory and practical work: An extension of the technology acceptance model. *Computers & Education*, 135, 1-14.
- Hsieh, T.-L. (2014). Motivation matters? The relationship among different types of learning motivation, engagement behaviors and learning outcomes of undergraduate students in Taiwan. *Higher Education*, 68(3), 417-433.
- Law, K. M. Y., Lee, V. C. S., & Yu, Y. T. (2010). Learning motivation in e-learning facilitated computer programming courses. *Computers & Education*, 55(1), 218-228.
- Lu, K., Yang, H. H., Shi, Y., & Wang, X. (2021). Examining the key influencing factors on college students' higher-order thinking skills in the smart classroom  
17  
environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-13.
- Michael, H., Christopher, J., John, N., & William, L. (2005). *Applied linear statistical models* (5th ed.): Boston, MA: McGraw-Hill Irwin.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33-40.
- Salloum, S. A., Alhamad, A. Q. M., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (2019). Exploring students' acceptance of e-learning through the development of a comprehensive technology acceptance model. *IEEE Access*, 7, 128445-128462.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Ward, J. and LaBranche G, 2003. Blended learning: The convergence of e-learning and meetings. *Franchising World*. 35 (4), pp. 22-23.
- Whitaker, D., Graham, C., Severtson, S. G., Furr-Holden, C. D., & Latimer, W. (2012). Neighborhood & family effects on learning motivation among urban African American middle school youth. *Journal of child and family studies*, 21(1), 131-138.

- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 68-81.
- Orosz, Tamás, “Introduction of Innovative SAP Development Solutions at University Level,” 2020 IEEE 18th World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI), 2020/01/23.
- Ajzen. I & Fishbein M. (1979) *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, NJ. USA : Prentice Hall,.
- A.G. Chute, M.M. Thompson, B.W. Hancock ( 1999 ) .The McGraw-Hill handbook of distance learning.
- ASTD (2001), 2001 Excellence in Practice Award and Citation Winners Awards: The Dow Chemical Company: Learn@Dow.now. Award in Electronic Learning Technologies. Retrieved August 23, 2002, from [http://www.astd.org/virtual\\_community/awards/2001\\_award\\_winners.html](http://www.astd.org/virtual_community/awards/2001_award_winners.html).
- Atkinson, M., and Kydd, C., “Individual characteristics associated with World Wide Web use: An empirical study of playfulness and motivation,” *The Data Base for Advances in Information Systems* 28(2), 1997, pp.53-62
- Barell, J. (2006). Problem-based learning: An inquiry approach. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 495624)
- Barnett, L. A. ( 1991 ) . “The playful child: measurement of a disposition to play”.*Play and Culture* 4 ( 1 ) , pp.51-74.
- Barrows, H. and Tamblyn, R. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- Davis, E. A., & Miyake, N. (2004). Explorations of scaffolding in complex classroom systems. H.S. Barrows.(1996).*Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview*. L. Wilkerson, W.H. Gijsselaers (Eds.), *New directions for teaching and learning*, Nr.68, Jossey-Bass Publishers, San Francisco (1996), pp. 3-11
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014) .*Flipped learning: Gateway to student engagement*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bielawski, Larry. & Metcalf, David. ( 2003 ) *Blended eLearning: Integrating knowledge, performance, support, and online learning*.(2nd ed.), HRD press, United States
- Davis, F. D.(1986) “ A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New end-User Information Systems: Theory and Results, Doctoral Dissertation, “ MIT Sloan School of Management Cambridge, MA.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi, & P. R. Warshaw ( 1989 ) “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models,” *Management Science*, vol.35, no.8, pp.982-1003
- J. Davy ( 1998 ) *Education and training alternatives*.*Managing Office Technology*, 43 (3) , pp. 14-15
- Driscoll, M. (2002) *Blended Learning: Let's get beyond the hype*, *E-learning*, 1 March. Available at: <http://elearningmag.com/ltimagazine>
- Hall, B. (2003). FAQs about e-learning. Retrieved August 15, 2003, from [www.brandonhall.com/public/faqs2/faqs2.htm](http://www.brandonhall.com/public/faqs2/faqs2.htm)
- ISO/IEC TS 30135, (2017). ePUB3 Overview. Retrieved from [https://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=53255](https://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=53255).
- Jennifer R.D.Burgess , Joyce E.A.Russell (2003). The effectiveness of distance learning initiatives in organizations. *Journal of Vocational Behavior* Volume 63, Issue 2, Pages 289-303
- Jonathan Bergmann, Aaron Sams ( 2012 ) . *Flip Your Classroom: Reach Every Student in*

- Every Class Every Day. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Lin, L., Tsai, P., Lin, J. and Li, J. (2017). *Some Useful ePUB3-based Contents Delivery Functions*. Proceedings of the 2017 5th International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2017), 49-52. (EI) doi: 10.1145/3029387.3029404
- Mao Chen, Miao Dai, Hang Luo, Xiaozhen Zou, Sanya Liu (2017). Design and Implementation of an Android EPUB3. 0 eBook Learning System. 2016 4<sup>th</sup> International Conference on Machinery, Materials and Information Technology Applications, Atlantis Press.
- McAulay, A., Stewart, B., and Siemens, G. (2010). The MOOC model for digital practice. University of Prince Edward Island.
- Moon, J. W., & Kim, Y. G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & management*, 38(4), 217-230. doi: 10.1016/s0378-7206(00)00061-6
- Moses, G. A. (2013) . Flipping courses: Transitioning from traditional courses to a blended-learning approach. Retrieved June 27, 2014, from [http://edinnovation.wisc.edu/content/uploads/2013/02/06a\\_flipping\\_courses.pdf](http://edinnovation.wisc.edu/content/uploads/2013/02/06a_flipping_courses.pdf)
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can “blended learning” be redeemed? *E-Learning and Digital Media*, 2(1), 17–26, <http://dx.doi.org/10.2304/elea.2005.2.1.2>.
- Pingting T., T., & Chingsheng, H., & Jyhjong, L. (2019). An Application of ePUB3 eBooks to the Design and Teaching of Flipped ‘Applied Writing’ Courses: An Example of ‘Abstract Writing’. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 56(1), 69-105. doi:10.6120/JoEMLS.201903\_56(1).0028.RS.CM
- Pollard, E. & Hillage, J. (2001). Exploring e-learning. The Institute for Employment Studies. Report No. 376. Brighton: UK
- Staker, H., & Horn, M.B. (2012). Classifying K–12 blended learning. Retrieved from <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Tandogan, R. O., & Orhan, A. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 495669)
- Tina. Tsai, L. Lin, J. Lin, Y. Chen, and J. Liu, "Using ePUB3 eBooks to Enhance MOOCs," IEEE 2018 International Conference on Applied System Innovation (ICASI 2018), Chiba, Tokyo, Japan, April 13-17, 2018. (EI)
- Tina Tsai, J. Lin, L. Lin, Y. Chen, and J. Liu, (2018). An effectiveness study on the class lecture in an ePUB3 eBook- based flip blended learning model, Proc. of 2018 Eurasian Conference on Educational Innovation (ECEI 2018), Macau, China, Jan. 26-29.
- Tsai, P., Lin, J. and Lin, C. (2017). A Lesson Plan for ePUB3 eBook-based Course Design. Proc. of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation (IEEE ICASI 2017), 1324-1327. doi: 10.1109/ICASI.2017.7988147
- Tsai, P., Lin, J. and Lin, C. (2017). A blended learning lesson design for ePUB3 eBook-based course, world transactions on engineering and technology education, 15(2), 94-101. Retrieved from [http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.15,%20No.2%20\(2017\)/01-Lin-J.pdf](http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.15,%20No.2%20(2017)/01-Lin-J.pdf).
- Tsai, P., Lin, J. and Lin, C. (2018). A flip blended learning approach for ePUB3 eBook-based course design and implementation, *eurasia journal of mathematics, science and technology education*, 14(1), 123–144. Doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/79629>
- Tsai, P., Lin, J. and Lin, C. (2018). An effectiveness study on the preview of learning contents in ePUB3 eBooks, Proc. of 2018 6th international conference on

information and education technology (ICIET 2018), Osaka, Japan, Jan. 6-8.

- Tsai, P., Lin, J. and Lin, C. (2019). *A Study on the Preview Effectiveness of Learning Contents in ePUB3 eBook-Based Flip Blended Learning Models*. *IJMBL* 11(2): 50-67
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Whitelock, D. & Jelfs, A. (2003) Editorial: Journal of Educational Media Special Issue on Blended Learning, *Journal of Educational Media*, 28(2-3), pp. 99-100.
- Yeung, E., Au-Yeung, S., Chiu, T., Mok, N. & Lai, P. (2003). Problem design in problem-based learning: evaluating students' learning and self-directed learning practice. *Innovations in Education and Teaching International*, 40, 237-244
- Diana Dolmans, Larry Michaelsen, Jeroen van Merriënboer & Cees van der Vleuten, "Should we choose between problem-based learning and team-based learning? No, combine the best of both worlds! ," *Medical Teacher*, vol.37, 2015 - Issue 4, pp. 354-359, doi: 10.3109/0142159X.2014.948828.
- Barrows HS. 1996. Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. In: Wilkerson L, Gijsselaers WH, editors. *New directions for teaching and learning*. San Francisco: Jossey-Bass. pp 3–12.
- Barrows HS, Tamblyn RM. 1980. *Problem-based learning. An approach to medical education*. New York: Springer.
- Borges NJ, Kirkham K, Deardorff AS, Moore JA. 2012. Development of emotional intelligence in a team-based internal medicine clerkship. *Med Teach* 34:802–806.
- Dale, E., & Nyland, B. (1960). Cone of learning. *Educational Media*.
- Jia-Li Hou, Peir-Jye Chiu , "Research on Applying Information Technology in e-Learning to Improve Senior High School Students' Learning Achievement", 2018/4/2, Proceedings of the International Conference on INTERNET STUDIES (NETs 2018).
- Aiken Jr, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review of educational research*, 40(4), 551-596.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*, 4(3), 359-373.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*: Macmillan.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child development*, 1206-1222.
- Baron, R. A., & Byrne, D. E. (1984). *Social psychology: Understanding human interaction*: Allyn & Bacon.
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university: what the student does*. Philadelphia, Pa.: Society for Research into Higher Education: Open University Press.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*: Harvard University Press.
- Conrad, D. (2006). E-Learning and social change: An apparent contradiction. *Perspectives on higher education in the digital age*, 21-33.
- Dale, E. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching* (3rd ed., p. 108). Holt, Rinehart & Winston, New York: Dryden Press.
- Doyle, W. (1990). Classroom knowledge as a foundation for teaching. *Teachers college record* 91



(3), 347-360

- Dansereau, D. F. (1985). Learning strategy research. *Thinking and learning skills*, 1, 209-239.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*, 1(4), 1-4.
- Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z. A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., . . . Zurayk, H. (2010). Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet*, 376(9756), 1923-1958. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61854-5
- Gojak, L. (2012). To flip or not to flip: That is not the question. National Council of Teachers of Mathematics. Retrieved 2018/1/10, from [https://www.nctm.org/News-and-Calendar/Messages-from-the-President/Archive/Linda-M\\_-Gojak/To-Flip-or-Not-to-Flip\\_-That-Is-NOT-the-Question!/](https://www.nctm.org/News-and-Calendar/Messages-from-the-President/Archive/Linda-M_-Gojak/To-Flip-or-Not-to-Flip_-That-Is-NOT-the-Question!/)
- Hannafin, M. J., Land, S. M., & Oliver, K. (1999). Open learning environment: foundation, method, and models
- Hamdan, N., McKnight, P. E., McKnight, K., , & M., A. K. (2013). A review of flipped learning. Retrieved 2018/01/10, from [https://flippedlearning.org/category/flexible\\_environment/](https://flippedlearning.org/category/flexible_environment/)
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- Hutchison, M. A., Follman, D. K., Sumpter, M., & Bodner, G. M. (2006). Factors Influencing the Self-Efficacy Beliefs of First-Year Engineering Students. *Journal of Engineering Education*, 95(1), 39-47.
- Kekkonen-Moneta, S., & Moneta, G. B. (2002). E-Learning in Hong Kong: comparing learning outcomes in online multimedia and lecture versions of an introductory computing course. *British journal of educational technology*, 33(4), 423-433.
- Ko, S., & Rossen, S. (2017). *Teaching online: A practical guide*. Boston: Houghton Mifflin.
- McAuley, E., Konopack, J. F., Motl, R. W., Morris, K. S., Doerksen, S. E., & Rosengren, K. R. (2006). Physical activity and quality of life in older adults: influence of health status and self-efficacy. *Annals of behavioral Medicine*, 31(1), 99.
- Michaelsen, L. K., & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 2008(116), 7-27.
- Michaelsen, L. K., Watson, W., Cragin, J. P., & Dee Fink, L. (1982). Team learning: A potential solution to the problems of large classes. *Exchange: The Organizational Behavior Teaching Journal*, 7(1), 13-22.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.
- Najdanovic-Visak, V. (2017). Team-based learning for first year engineering students. *Education for Chemical Engineers*, 18, 26-34.
- Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies* (Vol. 210): New York: Newbury House.
- Peetsma, T., Hascher, T., van der Veen, I., & Roede, E. (2005). Relations between adolescents' self-evaluations, time perspectives, motivation for school and their achievement in different countries and at different ages. *European Journal of Psychology of Education*, 20(3), 209-225.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning.
- Richard, E. M., Diefendorff, J. M., & Martin, J. H. (2006). Revisiting the within-person self-efficacy and performance relation. *Human Performance*, 19(1), 67-87.
- Rosenberg, M. J., & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components*, 3, 1-14.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings.
- Spector, J. M., Merrill, M. D., van Merriënboer, J., Driscoll, M. P., Hannafin, R. D., & Young, M. F. (2008). *The Handbook of Research on Educational Communications and Technology 3rd*

ed. New York: London: Lawrence Erlbaum Associates.

Tiantong, Monchai; Teemuangsai, Sanit, The Four Scaffolding Modules for Collaborative Problem-Based Learning through the Computer Network on Moodle LMS for the Computer Programming Course, *International Education Studies*, v6, n5, p47-55, 2013.

Tsai, Tina Pingtin, Jyhjong Lin, Jiali Hou, Yihsiu Chen, Chingsheng Hsu, Preview Analytics of ePUB3 eBook-based Flipped Classes Using A Big Data Approach, *Journal of Internet Technology*, Vol.21, No.1, January 2020。

Valiathan, P. (2002). Blended learning models. *Learning circuits*, 3(8), 50-59.

van Schaik, P., Barker, P., & Beckstrand, S. (2003). A comparison of on-campus and online course delivery methods in Southern Nevada. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(1), 5-15.

#### 中文文獻：

侯佳利, 林昆玄, 應用 FIDO 驗證機制提升數位版權管理之研究, 2021 IMP 第 26 屆資訊管理暨實務研討會論文集, 台灣, 雲林縣, 2021 年 12 月 18 日。

侯佳利, 劉為駿, 鷹架理論結合博課師平台的自主學習器應用在程式設計教學對學習成效的影響(以 Python 為例), 2021 IMP 第 26 屆資訊管理暨實務研討會論文集, 台灣, 雲林縣, 2021 年 12 月 18 日。本研究為 109 學年度教學實踐研究計畫成果。

侯佳利, 謝佳柏, 使用隨機森林預測臺灣上市櫃公司之企業信用風險評等, 2021 IMP 第 26 屆資訊管理暨實務研討會論文集, 台灣, 雲林縣, 2021 年 12 月 18 日。

侯佳利, 蔡心怡, 智慧物聯網應用於有機農業之研究-以佳豐有機農場為例, 2021 IMP 第 26 屆資訊管理暨實務研討會論文集, 台灣, 雲林縣, 2021 年 12 月 18 日。

侯佳利, 楊倩華, 應用 YOLOv5 於車輛排煙偵測系統之研究, 2021 IMP 第 26 屆資訊管理暨實務研討會論文集, 台灣, 雲林縣, 2021 年 12 月 18 日。

李勇輝.(2017). 學習動機, 學習策略與學習成效關係之研究-以數位學習為例. *經營管理學刊*, 14, 68-86.

博課師平台. Retrieved from <https://www.boocs-tw.com/>

黃添丁.(2015). 數位學習融入課程之學習動機及學習行為對學習成效的影響. *慈濟科技大學學報*(1), 35-52.

蔡娉婷.(2017). ePUB3.0 電子書於書信寫作教學之應用. Paper presented at the 2017 高等教育教學實務研究學術研討會, 玄奘大學.

蔡娉婷, 許慶昇, & 林至中.(2020). 應用探究式深度討論於閱讀與寫作翻轉學習課程設計與教學實務. *教育資料與圖書*, 57(2), 253-286.

蔡娉婷、許慶昇、林至中.(2019). 應用 ePUB3 電子書於翻轉式寫作課程設計與教學實務:以摘要寫作為例. *教育資料與圖書館學*, 56(1), 69-105.

朱繼農.(2004). 網路科技&數位學習, 師友月刊, 8 月號, 第 40-42 頁。

侯佳利、江采霖, “應用博課師 BOOCs 於實踐 PBL 式翻轉教學之研究—以 Data Modeling 為例”, ICIM 2020-第 31 屆國際資訊管理學術研討會, 臺灣, 嘉義, 2020 年 6 月 5 日(實體會議日期因疫情延至 2020 年 12 月 12 日)。

侯佳利、江采霖, “應用博課師 BOOCs 於實踐 PBL 式翻轉教學之研究—以 Data Modeling 為例”, ICIM 2020-第 31 屆國際資訊管理學術研討會, 臺灣, 嘉義, 2020 年 6 月 5 日(實體會議日期因疫情延至 2020 年 12 月 12 日)。

陳怡秀, 林兆宇, 侯佳利, 林至中, 嚴兆威, “運用博課師教學平台於適性化翻轉學習之研究”, NCS 2019 全國計算機會議, 2019 (2019 / 11 / 01), P402 - 407. DOI :

- 10.6927/NCS.201911.0078。
- 王千倬 (1999)。「合作學習」和「問題導向學習」---培養教師及學生的科學創造力。教育資料與研究, 28, 31-39。
- 杜依倩 (2014)。大學教師參與 MOOCs 之科技需求及問題研究。國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所, 台北市。
- 吳清山 (2013)。教育名詞磨課師。教育資料與研究, 111, 267-268。
- 何榮桂 (2013)。從 CAI 到 MOOC - 臺灣數位學習的回顧與前瞻, T&D 飛訊, 180, 1-28。
- 洪榮昭 (2005)。「E-learning 的發展與運用」, 臺灣教育, 2-10 頁。
- 張振亨、陳思亮 (2007)。數位學習 (E-Learning) 的認識與應用, 2019/9/30。
- 張淑萍、張瀟文 (2018)。磨課師課程與教材--設計、發展與實施策略, 科學發展月刊, 19-26 頁
- 資策會教育訓練處講師群 (2003)。數位學習最佳指引。臺北市: 資策會。
- 郭俊呈、侯雅雯 (2017)。翻轉教室觀點融入偏鄉教育之省思。師資培育與教師專業發展期刊, 10 (1), 33-48。
- 陳怡秀、林兆宇、侯佳利、林至中 (2019)。以 ePUB3 電子書教材為基礎之適性化翻轉學習研究。2019 數位學習的創新與應用論文集, 293-318
- 陳琦媛 (2017)。問題本位學習法(PBL)於師資職前教育課程運用之初探。臺灣教育評論月刊, 6 (10), 70-77。
- 博課師 (BOOCs) 數位教材和教學平台。Retrieved from <http://www.boocs-tw.com/>
- 劉怡甫 (2013)。與全球十萬人做同學: 談 MOOC 現況及其發展。評鑑雙月刊, 42 (3), 41-44。
- 鄭念慈 (2016)。翻轉新視界-結合磨課師 (MOOCs) 的藝術教育。臺灣教育評論月刊, 6 (9), 288-293。
- 牛亞琪. (2009). 台灣大一學生之英文自我效能和英文學習年限以及英文成績相關研究 應用外語研究所 (Vol. 碩士, pp. 97). 桃園縣: 中原大學.
- 王金國. (2002). 成功學習的關鍵—自我調整學習 課程與教學 (Vol. 5, pp. 145-163+178).
- 王英偉, & 謝至鏗. (2010). 團隊導向學習簡介. [Introducing Team-Based Learning]. 醫學教育, 14(1), 79-89.
- 白雲霞. (2014). 翻轉教學之探究—以實踐翻轉教室與學思達教學教師為例. [Flipped instruction: The teaching practice for "flipped classroom" and flipped teaching of self-learning, thinking and expressing]. 國民教育學報(11), 1-48.
- 余民寧. (2006). 潛在變項模式: SIMPLIS 的應用. 臺北市: 知識達總經銷.
- 余綺芳. (2008). 探討運用“混成式教學/學習”來實施非英文系大一英文課程之補救教學. [A Study on the Freshman English Remedial Program That Employs Blended-Teaching/Learning]. 東吳外語學報(26), 1-29.
- 吳怡儒. (2012). 彰化縣偏遠地區國中學生數學學習態度及其影響因素之研究 應用數學系所 (Vol. 碩士, pp. 70). 台中市: 國立中興大學.
- 吳清山, & 林天祐. (2005). 教育新辭書. 臺北市: 高等教育.
- 李岳霞. (2013). 4 撇步, 成功翻轉教室. Retrieved 2017/1/10, from <https://www.parenting.com.tw/article/5048638-4%E6%92%87%E6%AD%A5%EF%BC%8C%E6%88%90%E5%8A%9F%E7%BF%BB%E8%BD%89%E6%95%99%E5%AE%A4/>
- 李明德. (2015). 大一理工學生數學學習態度、作業態度和學習表現之研究 數學系 (Vol. 碩士, pp. 134). 台北市: 國立臺灣師範大學.
- 李柏儒. (2015). 高中學生自我效能、學習態度與學習成就之研究—以聯合模擬考為例 數學教育學系 (Vol. 碩士, pp. 84). 台中市: 國立臺中教育大學.

- 李美枝.(1994). 社會心理學 國立彰化師範大學教育研究所碩士論文 (未出版). 台北: 大洋.
- 林麗芬.(2010). 提昇國中數學學習成效—數學學習策略之探討 科學教育 (pp. 19-28).
- 邱玉菁.(2004). 數位學習之學習成果的再思考 教育資料與圖書館學 (Vol. 41, pp. 561-581).
- 秦夢群.(1992). 高中教師管理心態，學生內外控信念與學生學習習慣與態度關係之研究 教育與心理研究 (Vol. 15, pp. 129-171).
- 張芳全.(2010). 以 SEM 檢定影響數學成就因素：亞洲四小龍國二生參與 TIMSS 2003 的資料為例 教育行政論壇 (Vol. 2, pp. 1-33).
- 張春興.(1998). 現代心理學. 台北: 東華書局.
- 張春興, & 林清山.(2002). 教育心理學. 台北: 東華.
- 張若蘭.(2011). 以創作性戲劇教學提升國小學童肢體動作表達能力與自我效能之行動研究 教育學系 (Vol. 碩士, pp. 237). 台中市: 國立臺中教育大學.
- 張景琪.(2001). 國小學童數學科學習信念, 目標取向, 學習策略與數學學業成就之相關研究 國民教育研究所 (Vol. 碩士): 國立花蓮師範學院.
- 國科會教育學門-學習策略主題研究成果之綜合分析, 94-111 (2005).
- 郭添財.(2014). 高級中學學生數位學習成效之研究 台灣教育 (pp. 16-25).
- 郭靜姿, & 何榮桂.(2014). 翻轉吧教學!. [Flipping the Teaching]. 台灣教育(686), 9-15.
- 陳彥廷.(2008). 學習動機、學習策略、考試焦慮對數學科學業成績的影響-以台南市立後甲國中為例 統計學系 (Vol. 碩士, pp. 112). 台南市: 國立成功大學.
- 陳銘村.(2003). 成人網路學習者學習風格, 自我調控與學習成效關係之研究.
- 曾玉玲.(1993). 臺北市高智商低成就國中學生學習信念與相關因素之探討 教育研究所 (Vol. 碩士, pp. 114). 台北市: 國立政治大學.
- 黃富順.(1974). 影響國中學生學業成就的家庭因素 國立臺灣師範大學教育研究所集刊.
- 黃麗鈴, & 徐新逸.(1999). 高中升學業成就表現自我效能與學業成就表現之探討: 影響自我效能因素與成就表現相關研究 教育與心理研究 (Vol. 22, pp. 267-294).
- 賈馥茗, 伍振鷺, 楊深坑, 黃發策, & 謝福生.(2000). 教育大辭書. 臺北市: 文景.
- 維基百科.(2017). 數位學習. 維基百科. Retrieved 2017/3/1, 2017, from <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%AD%B8%E7%BF%92>
- 臧俊維.(2000). 高雄縣高一學生小組合作學習教學法對數學學習態度影響之研究 數學系 (Vol. 碩士, pp. 0). 高雄市: 國立高雄師範大學.
- 趙珮涵.(2014). 新北市國民中學學生音樂藝術自我效能、學習態度與學習成就之相關研究 藝術與人文教學研究所 (Vol. 碩士, pp. 119). 新北市: 國立臺灣藝術大學.
- 賴保禎.(1990). 學習態度問卷. 台北: 中國行為科學社.
- 薛岳.(2011). 新北市某國中八年級學生數學科學業自我概念、學習策略與學業成就之研究 教育研究所碩士在職專班 (Vol. 碩士, pp. 183). 台北市: 銘傳大學.
- 侯佳利, 鄭惠甄.(2015). 應用學習管理系統使用資訊於建構學生預警機制之研究,2015 國際大數據與 ERP 學術及實務研討會論文集.

三. 附件 Appendix (請勿超過 10 頁)