

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：PBM1110097

學門專案分類/Division：商業及管理學門

執行期間/Funding Period：111 年 8 月 1 日至 112 年 7 月 31 日

(計畫名稱/Title of the Project)：提升學生學習動力-以 MS EXCEL 教學為例

(配合課程名稱/Course Name)：商管軟體應用

計畫主持人(Principal Investigator)：鄧淑貞 講師

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：中華大學管理學院進修學士班

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：112 年 7 月 31

提升學生學習動力-以 MS EXCEL 教學為例

一、本文

1. 研究動機與目的

研究者任教之科目，從早期課程規劃的計算機概論(一)、計算機概論(二)上下學期，共 6 學分，以及計算機概論實習課，上下學期共 4 學分，學生整學期可以有 10 學分學習電腦相關內容，包括計算機概論、Visio Basic 程式語言或 MS Office 軟體，到 104 學年度開始更改課程名稱為商管軟體應用(一)(二)共 6 學分，教授內容亦異動為 MS Word、PowerPoint、Excel、Access，再到 106 學年度開始至今 110 學年度，課程規劃為整學年 3 學分，授課內容為 MS Excel。早期學生沒有資訊能力檢定的畢業門檻，但學習時間充裕，學生自發性學習，奠定良好基礎，在沒有任何補助費用下，願意自費並考取微軟 Office 國際證照，甚至亦有學生在一年內連續考取 4 張微軟 Office 國際證照而獲得 Master 大師級證書。目前在現有的 3 學分時間內，授課內容規劃為 MS Excel，在有限時間的限制下以及學生被外在因素誘惑，除了無法專注外，雖然熟稔手機卻不知道如何操作電腦鍵盤，嚴重影響教學進度，學生程度不一，老師是否要將 80% 的時間放在班上 20% 學習緩慢的同學身上呢？因此當學生學習的內容受限，只能教授 Excel 基本操作、樞紐分析表、簡單的函數，仍無法教授到 VBA 程式語言等較進階的內容的狀況下，加上現在有更多的科技技術出現，大數據、人工智慧、金融科技、甚至元宇宙等，在眾多因素無法讓學生深入學習情況下，研究者仍期望可以引導學生培養紮實學習的態度並提供可以擴展學習廣度的機會。近來本校希望學生在大學時就開始培養 AI DNA，本計畫將探討以 Excel 模擬 AI，不僅讓學生了解 AI，以期讓學生認同學習 Excel 價值的應用。如何讓學生打好基礎，與現有科技聯結、與實務接軌增加課程的價值，來提高學生學習動力是研究者想要嘗試的動機。

綜合以上，課程規劃、網路環境、學生專注力不足、熟稔手機卻不熟悉電腦操作、學生對電腦操作熟悉度差異性很大，研究者曾經嘗試各種教學法，雖然已經儘可能適時調整，但對於害怕電腦的同學，除了給予犯錯、與鼓勵外，但仍嫌不足，需要在教學技巧上有更多的嘗試，而這也是申請人多年來在教學上想要突破的重要課題。

研究者之 111 學年度教學實踐研究計畫主題為「提升學生學習動力-以 MS Excel 教學為例」，主要研究目的在於希望能夠嘗試整合之前在其他課程所採用的不同教學方法，針對課程內容性質，提升學生對於 MS Excel 之學習動力，對於學習目標不明確的學生降低其不知為何而學之困惑，對於有學習動力的同學，則延續強化其學習熱度，並進而能夠知道如何應用所學來進行資料分析，縮短學用落差。研究者過去在不同課程中採用過 1、「AI 融入課程」、2、「互動式教學」的教學策略、3、PBL 教學法、4、全英文授課，本研究計畫整合以上 1、2、4 教學法，PBL 教學法的精神，以 5、提高全班學生考取 MS MOS Excel 2016 國際證照的比例，強化學生對於基本技能的學習能力，並發現學生學習上的問題、解決學生學習上的問題，最後分析其成效，提出結論建議。

2. 文獻探討

本研究主題主要以互動式教學為主軸，並透過不同教學法之應用，比較檢討，並嘗試設計一套是適用於 MS Excel 軟體的教學方法。鑒於過去已有許多不同教學理論與方法的提出或實證研究，與本研究相關的教學法或教學精神之相關研究文獻，探討整理如後。

(1) 行動研究

行動研究(Action Research)之理念乃是經驗學習理論的一連串學習與反思的連續過程。基本上，實務工作者針對工作場所的特定問題進行研究，並結合學者專家的力量，採取有計畫的行動，來解決實際所遭遇的問題[1, 2]。研究者授課 MS Excel 多年，深刻發現學生們對於基礎技能的學習，或許能在學期內達到一定的成效，然卻因消化吸收、舉一反三，活用於實務問題，對於培育學習目標之「針對未來工作的實務問題，每位學生均能運用 Excel 技能來表達或解決它。」是否能達成效果，持保守態度，因此希望可以在此研究法精神下，改進教學場域之問題與情境。

第一線教育工作者(通常是授課教師)乃教育上的行動研究教學場域首要發覺實際的問題、並面對問題的人，透過行動研究的精神與作法持續不斷研究循環過程與努力，重點在致力於行動與反思間的緊密連結，改善教學實務狀況。行動研究是一個從經驗獲得教與學的過程，併有效應用相關策略解決或改善問題。

(2) 互動式教學

互動式教學倡導的是一種啟發式、探究式、討論式和參與式的教學，其目的是通過師生之間的互動，實現課堂教學激發學生積極性與主動性學習以及老師扮演主導的角色。互動式教學法亦指從現代教育理念出發，以滿足學生求學有效需求和市場經濟條件下社會人才需求，促進教師自身水平與教學效果的提高為目的，通過教與學全方位的互相促進和溝通達到上述目的的過程，稱之為互動教學法[3, 4, 5]，基於此，以對互動教學法進行步驟或流程的設計。

(3) Zuvio 即時互動教學

Zuvio 為一師生互動平台，透過此工具進行師生教學場域即時互動，Zuvio IRS 能讓老師透過事前備題，於課中進行問答，幫助您快速收集學生意見與答案，增加課堂互動，一手掌握教學現況。Zuvio 也提供全班作答統計及個別學生學習紀錄。

(4) AI 科技教學

AI 科技融入課程，可以排除商管學院學生直接學習 AI 理論所產生的恐懼，透過 Excel 介面模擬及實際操作學習 AI 基本理論與概念，包括數據取得、數據整理、數據擷取、數據呈現等主題，本計畫依課程大綱的進行，配合採用影片教學將 AI 理論介紹點滴融入課程中[7]，以提高學生學習動力並培養學生 AI DNA 的素養，希望透過此教學法，創造更廣、更多元的教學情境，提升學生學習興趣。[8]

3. 研究問題

(1) 學生學習動力差異性大，不知為何而學

本研究目的在於希望能夠嘗試整合之前在其他課程所採用的不同教學方法，針對課程內容性質，提升學生對於 MS Excel 之學習動力，對於學習目標不明確的學生降低其不知為何而學之困惑，對於學習動力較高的同學，則延續強化其學習熱度，並進而能夠知道如何應用所學來進行資料分析，縮短學用落差。

(2) AI 教材融入課程是否可提升學生學習動力

本課程為大學一年級上學期之基礎課程，學生偏重在技巧層面的學習，學生對於實務的應用尚缺不足，本課程中除了採用各商管領域實務問題的應用外，並嘗試加入以 EXCEL 呈現 AI 的知識與應用，提升學生的學習動力。

4. 教學設計與規劃

(1)教學設計與規劃，以圖 1 呈現。

學什麼	MS Excel、 AI 融入課程
同學 怎麼學	示範操作軟體、模擬系統、 影片、互動問題、提問、回答
老師 怎麼教	傳統教學、互動式教學
如何評估	考取 Excel 證照、課堂練習、 Zuvio 即時回饋系統結果、問卷
學習環境	電腦、網路、Excel 軟體、CHUMoodle 教 學平台、「Zuvio IRS」即時回饋系統

資料來源：本研究整理

圖 1 教學實踐行動研究之教學設計與規劃

(2) 教學目標與方法

A. 教學目標：為本課程教學群所統一訂定，主要讓學生熟稔 Excel 軟體操作與應用。

表 1 課程目標

教學目標	學生可以知道如何操作 Excel
	學生可以熟悉函數、樞紐分析表圖進階功能
	學生可以將問題轉換成 Excel
	學生知道 Excel 的實務應用
	學生可以考取證照

資料來源：本研究整理

B. 教學方法：互動式教學作為本計畫之主要教學法，此外也採取傳統教學之講授型，與「Zuvio」即時回饋系統(Interactive Response System, IRS)及 CHUMoodle 教學平台的學生個別提問，以及學生出席、課堂內作業繳交即時狀況。教材部分則將 AI 內容融入教學。

C. 學習成效評估工具：採取問卷調查法。並比對 110 學年度與 111 學年度之學生出席率、課堂內作業繳交率、MOS EXCEL 證照通過率、全班會考平均以及校方期末問卷滿意度結果。

5. 研究設計與執行方法

(1)研究架構

本研究採用互動式教學作為本計畫之主要教學法，並依循本著行動研究的研究為其架構精神，期透過找尋學生學習上的問題、定義問題、蒐集研讀相關文獻資料、研擬改善方案、訂定評量指標、檢討實施成效之關聯與不斷循環改善的過程，以完成課程之教學實踐。而在此教學法，也應用到傳統教學之講授型，與「Zuvio」即時回饋系統(Interactive Response System, IRS)及CHUMoodle教學平台的學生個別提問，並將AI內容融入教學。而評量部分，將規劃課堂作業、考試、課堂參與、證照考試、互動評量外，也包括學生學習動力成效問卷。

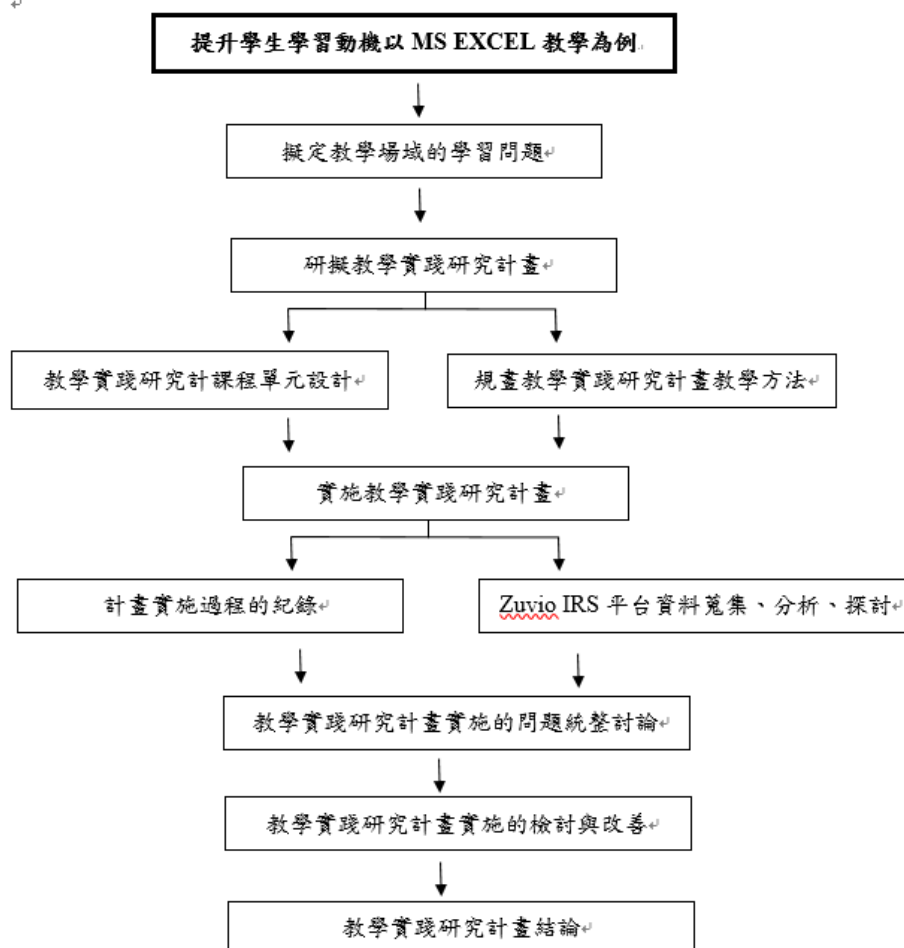


圖 2 教學實踐行動研究之教學架構與規劃

(2) 研究範圍

因應本校管理學院本課程之規劃與教材之選定，乃由教學群共同規畫而出，商管軟體應用之授課為大一上學期，大一下學期則規劃大數據分析，該課程亦是商管軟體應用課程的延續。因此，傳統教學之講授型、互動教學方法，在本課程實施有其必要性。基於改善現況教學場域之問題，每週課程包含基礎技能與應用課程，基礎技能將以講授型教學方法為主；應用課程將採取互動式教學為主。評量的方式包括直接評量之會考、作業、課堂參與、證照考試之外，也包括評量之學生對教學法之認同與AI教材融入課程問卷調查分析。

(3) 研究對象

Microsoft Excel 可以是其他學門統計分析或呈現的軟體工具之一，開課時程規畫在大一上學期，而大一下學期繼續規劃大數據分析，亦以 Microsoft Excel 為基礎工具，之後在各系的課程中已有運用 Microsoft Excel 為分析工具，故本研究對象原則上以大一學生為

主。上課教室場域由院方統一安排在電腦教室，一人一機，每部電腦統一安裝 MS Excel 軟體、CHUMoodle 教學平台、Zuvio 系統、廣播系統、遠距系統、網路平台等。

(4)研究方法與工具

本研究在行動研究的外圍架構下，應用到的教學法包括傳統教學之講授型、互動教學法、AI 教材融入課程，而計畫實踐過程中資訊蒐集與分析之工具包括中華大學建置之 CHU-Moodle 教學平台系統、「Zuvio」即時回饋系統(Interactive Response System, IRS)以及 Microsoft Excel 證照模擬系統，其中量化的資料將應用 Microsoft Excel 進行分析。

(5)執行方法

本計畫課程進行的活動包括基礎操作學習、課堂內即時作業之繳交、期中會考、自我評估的反覆練習題目系統操作、證照考試。互動問答提問學習以及研究者在 Zuvio 系統自行設計以提供學生可以反覆練習自我評估的題目。並針對學生在高中職是否已經學習過 Microsoft Excel 進行問卷調查，以了解如何針對不同程度同學的授課速度進行個別化調整授課進度。至於每週課程授課單元內容規劃則依照本課程教學小組所訂定之進度為主軸進行之，研究者並依照學生當時學習狀況調整。

6. 教學暨研究成果

(1)教學過程與成果

A. 教學過程：介紹每個單元之學習目的與內容，並利用白板板書將重點歸類呈現。透過軟體操作示範講解過程，同學反覆操作 1 至 2 次，授課師位同學解惑，鼓勵該同學教導其他同學，或透過廣播系統，請同學示範操作。下課前，課堂內所有操作作業存檔上傳至教學平台，並請同學到互動平台即時回饋回答或提問。

B. 教學成果：本研究對象為 111 學年度 35 位大學一年級學生所填寫之問卷，進行資料分析，期以瞭解不同的教學法以及新嘗試的 AI 科技融入課程，是否會顯著影響學習動力，並對照 110 學年度 56 位學生學習各項數據進行比較。茲將結果說明如下：

(a)兩學年學習項目之學習成效分析比較。比較 110 學年度與 111 學年度會考分數、出席率、作業繳交率、證照通過率、校方期末問卷滿意度。結果顯示除了通過 MOS EXCEL 2016 證照率該項指標下降外，其他均有所提升。

表 2 110、111 學年度會考分數、出席率、作業繳交率、證照通過率、校方期末問卷滿意度

學年度	會考平均	出席率	作業繳交率	證照通過率	校方期末問卷滿意度
110	78.70	89%	82%	96%	90.80
111	81.54	91%	92%	91%	92.40
走勢圖					

(b)總成績學習效果分析比較。比較 110 學年度與 111 學年度總成績。結果顯示 111 學年度該班總成績平均值 81.85 高於 110 學年度總成績平均值之 78.70。

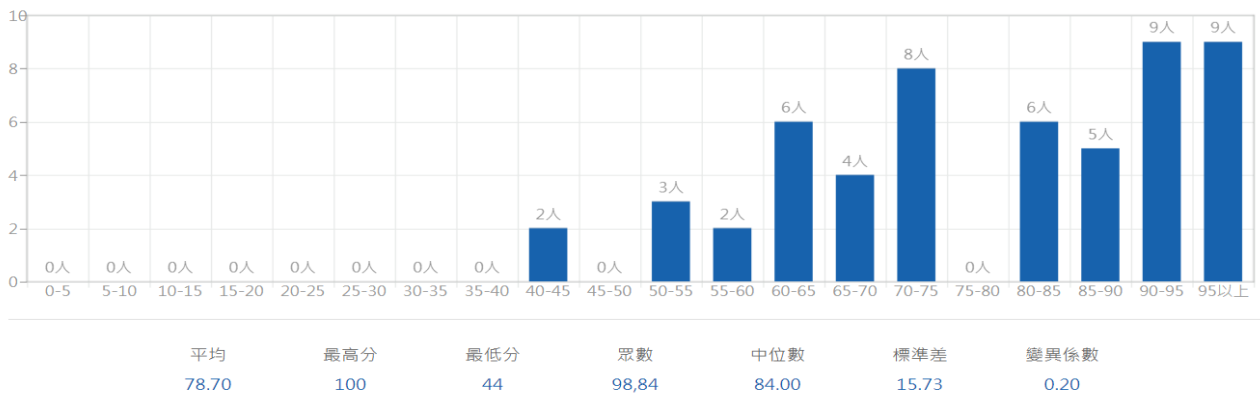


圖 3 110 學年度該班總成績分析

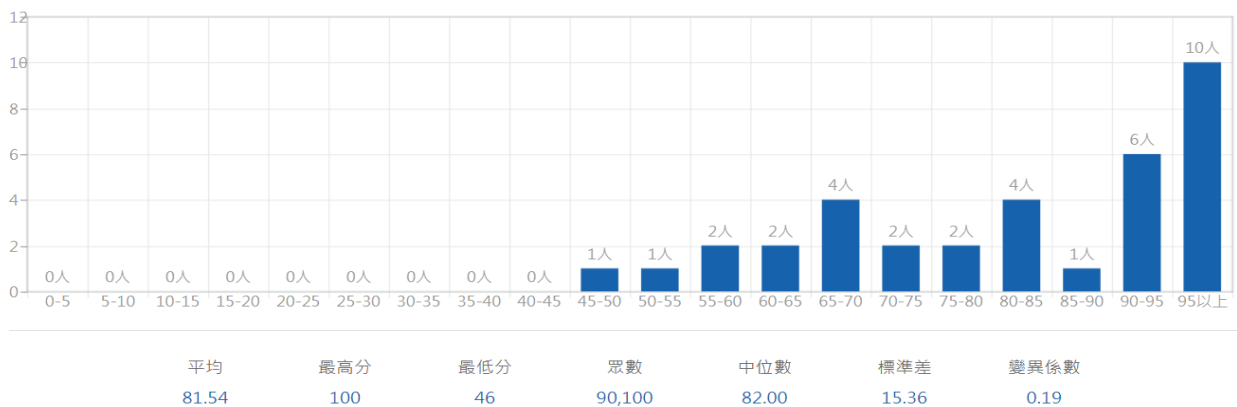


圖 4 111 學年度該班總成績分析

(c)學習動力成效之問卷分析。包括三大項目，MS EXCEL 的價值認知、AI 教材融入課程、教學法，此採取 IPA 分析方法，其結果顯示：針對「學習 EXCEL 的價值認知是否有助於提升學生學習動力」的子項目中，重要且滿意的項目有 2 項，包括「EXCEL 的學習有助於提高解決問題的能力」、「EXCEL 的學習能提高我日後在職場的價值」。重要但不滿意的項目有 1 項，為「學習 EXCEL 可以幫助我進一步學習大數據分析」。不重要且不滿意的有 1 項，為「EXCEL 的學習可以應用在其他課程的學習」。

在「AI 教材融入 EXCEL 課程，是否提升學生學習動力」分析子項目中，重要且滿意的項目有 3 項，包括「AI 元素融入 EXCEL 教學可以提升學習 EXCEL 的動力」、「AI 教材融入 EXCEL 課程提高我學習的成就感」、「學習 AI 元素教材可以提高課程學習的價值」。重要但不滿意的項目有 1 項，為「AI 元素融入 EXCEL 教學可以擴展學習的深度」。不重要但滿意的有 2 項，為「學習 AI 元素教材提高我日後在職場價值」、「運用 AI 結合 EXCLE 的教學有助提升考取 EXCEL 證照的動力」。不重要且不滿意的有 3 項，為「AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後主動學習其他 AI 教材的動力」、「AI 教材融入 EXCEL 課程提高我主動學習 EXCEL 的意願」、「AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後被動學習其他 AI 教材的動力」。針對學生認為「可以提升學習動力的教學法」中，重要且滿意的子項目有 1 項，為「課程採取互動式教學」。不重要且不滿意的有 2 項，為「課程提供補充教材」以及「課程運用學習單」。

如圖 5、表 3。

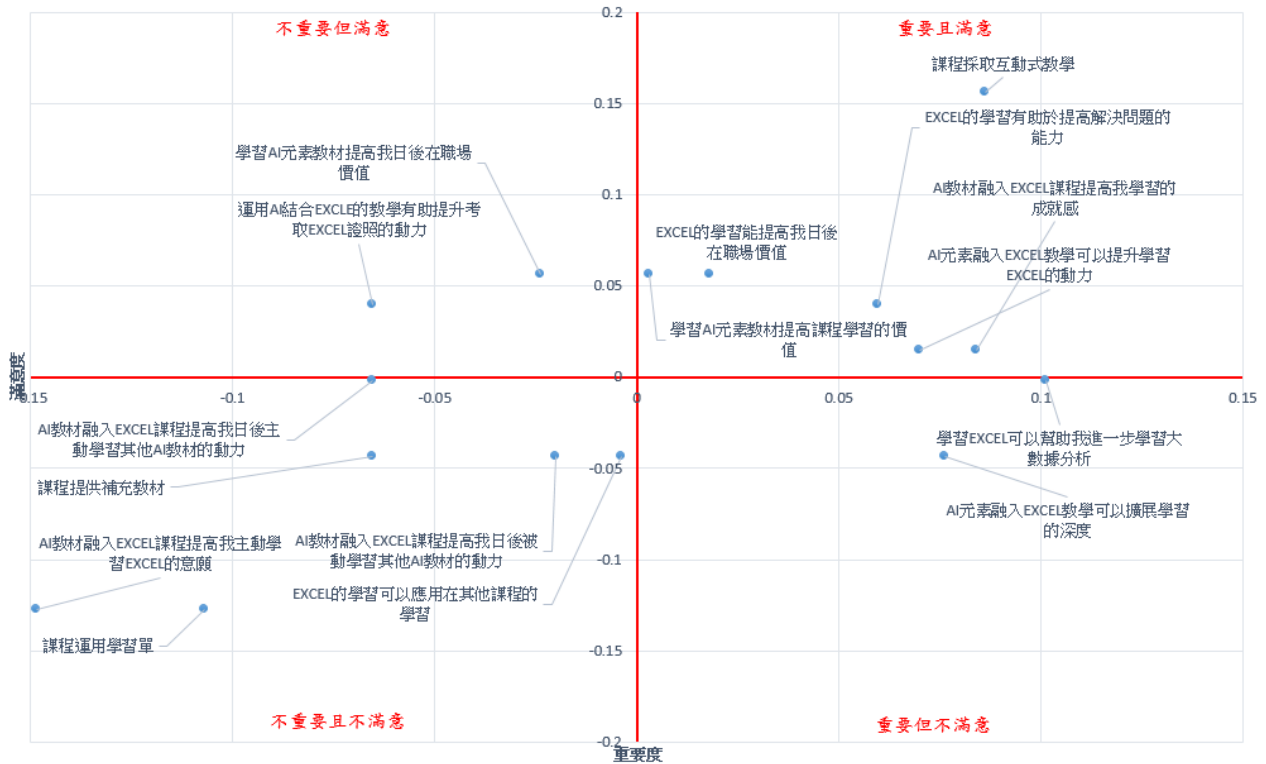


圖 5 提升學生學習動力項目之重要性與滿意度 IPA 分析矩陣

表 3 提升學生學習動力項目之重要性與滿意度調查統計

項目	重要度	滿意度
學習 AI 元素教材提高我日後在職場價值	4.70833	4.76667
學習 AI 元素教材提高課程學習的價值	4.7351	4.76667
AI 元素融入 EXCEL 教學可以擴展學習的深度	4.80833	4.66667
AI 元素融入 EXCEL 教學可以提升學習 EXCEL 的動力	4.802	4.725
AI 教材融入 EXCEL 課程提高我學習的成就感	4.816	4.725
AI 教材融入 EXCEL 課程提高我主動學習 EXCEL 的意願	4.58333	4.58333
AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後被動學習其他 AI 教材的動力	4.712	4.66667
AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後主動學習其他 AI 教材的動力	4.66667	4.70833
運用 AI 結合 EXCLE 的教學有助提升考取 EXCEL 證照的動力	4.66667	4.75
EXCEL 的學習能提高我日後在職場價值	4.75	4.76667
EXCEL 的學習可以應用在其他課程的學習	4.72833	4.66667
EXCEL 的學習有助於提高解決問題的能力	4.79167	4.75
學習 EXCEL 可以幫助我進一步學習大數據分析	4.83333	4.70833
課程提供補充教材	4.66667	4.66667
課程運用學習單	4.625	4.58333
課程採取互動式教學	4.81833	4.86667

(d)最能提高學生學習 MS EXCEL 動力分析(單選)。而在眾多的教學法中，針對在本課程中所採取的各教學法中，哪一種教學法最能提高學生學習 MS EXCEL 動力進行問卷調查與分析。結果顯示以 CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況，包括作業繳交與出席的 40%為最高，即學生需要即時學習狀況的資訊，以了解需要改善或保持現有學習。

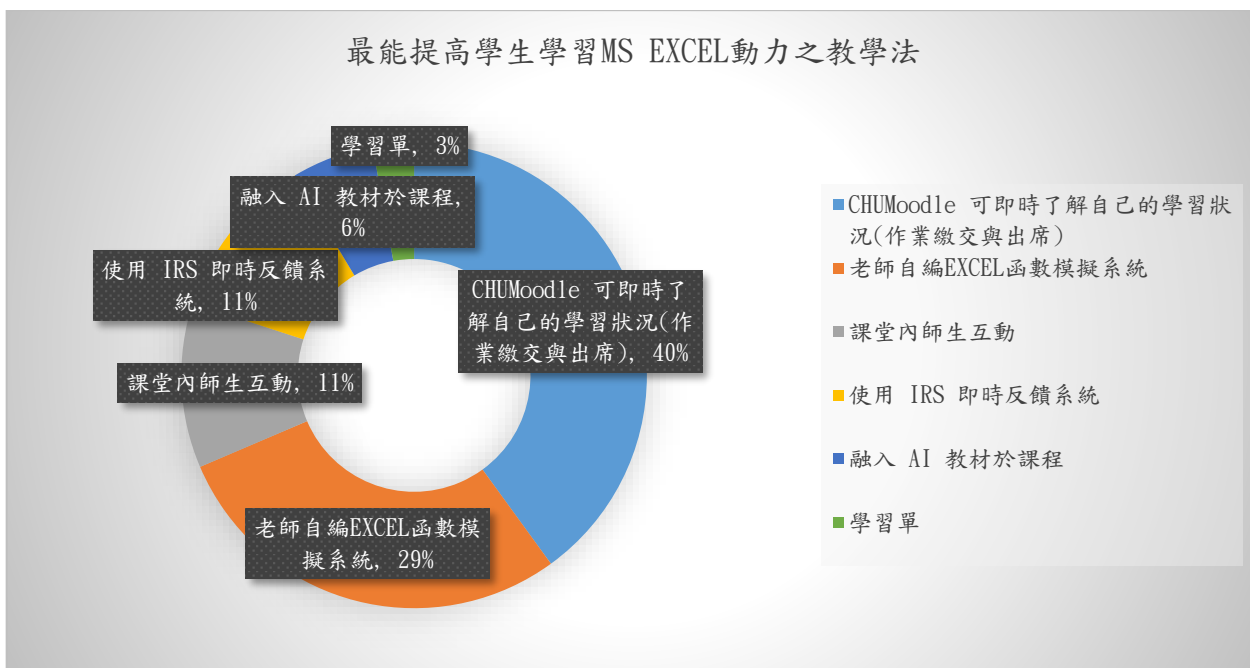


圖 6 最能提高學生學習 MS EXCEL 動力之教學法分析(單選)

(e)哪一些教學法可以提高學生學習 MS EXCEL 動力分析(複選)。針對在本課程中所採取的各種教學法中，哪一些教學法可以提高學生學習 MS EXCEL 動力進行問卷調查與分析。結果顯示以 CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況，包括作業繳交與出席的 27%為最高，其次各為使用 IRS 即時反饋系統提高我學習動力 24%，老師自編 EXCEL 函數自我練習系統 提高我學習動力 20%，課堂內師生互動提高我學習動力 13%，課程融入 AI 元素提高我學習動力 8%，學習單提高我學習動力 7%以及課後輔導提高我學習動力 1%。結果顯示透過 CHUMoodle 平台主動通知學生即時的學習狀況最能刺激學生改善或持續自身的學習狀況之教學法。

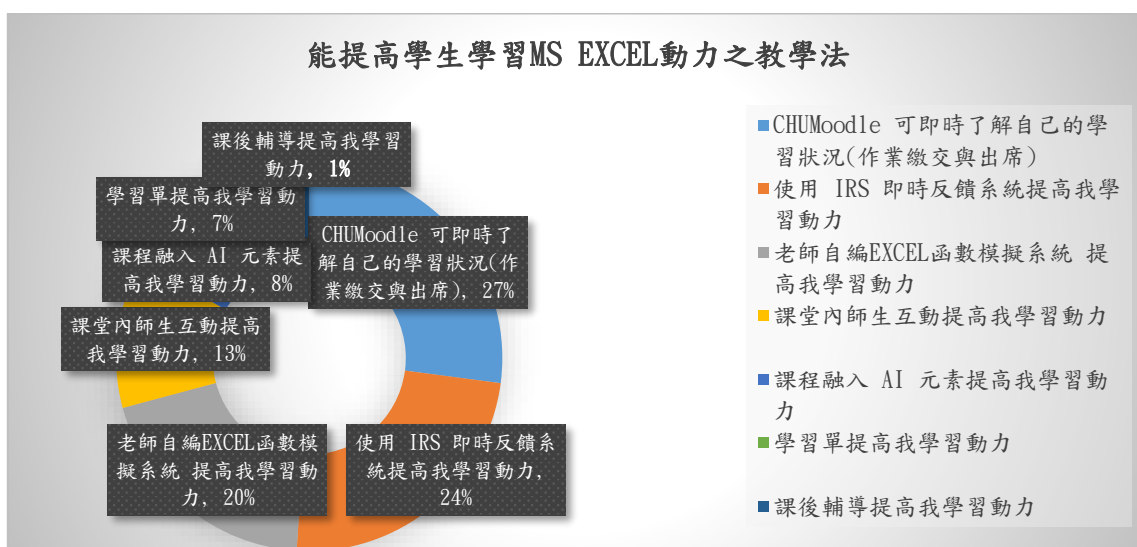


圖 7 能提高學生學習 MS EXCEL 動力之教學法分析(複選)

(f)學習與教學相片。如圖 8、9、10

	A	B	C	D
1		判斷基數還是偶數?		
2		一個整數：一個整數： 特徵：		
3	輸入整數	17	9006	可以被2整除是偶數， 不可以被2整除的是奇數
4	AI程式設計推論	奇數	偶數	

圖 8 EXCEL 模擬 AI 機器學習

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

版本	專案	工作	題型
2	2	3	...使用 Excel 函數輸入一個公式，以計算商品種類為 "單一麥芽威士忌" 的平均售價。...
4	3	3	...使用函數輸入一個公式，可以計算儲存格範圍 D9:D29 中，提額超過25000的平均值。...

Two dialog boxes for the AVERAGEIF function are shown:

- Dialog 1:** Range: 表格3[商品種類], Criteria: "單一麥芽威士忌", Average_range: 表格3[售價]. Calculation result: \$2,061.
- Dialog 2:** Range: D9:D29, Criteria: ">25000", Average_range: 參照位址. Calculation result: \$30,990.

圖 9 研究者自行設計之自我練習系統

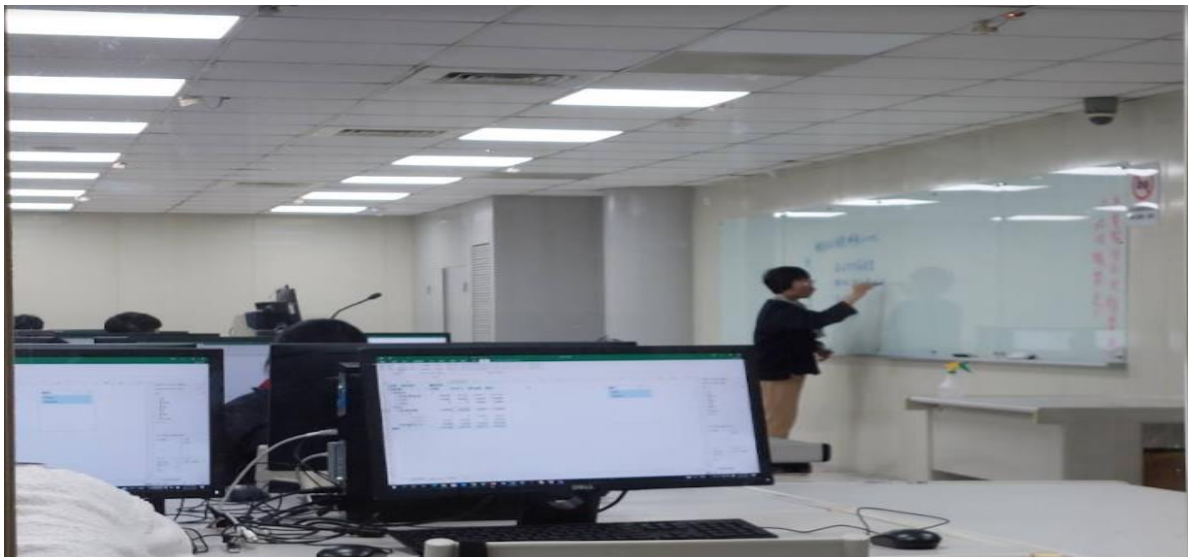


圖 10 學生學習場域

(2)教師教學反思

本研究乃一學期的課程，研究者在教學過程中採取不同的教學法，期以了解哪一些教學法是被學生所認同且可以提升學生的學習動力，並從學生的學習動力成效分析之。其中首次將 AI 教材融入 EXCEL 教學中，透過 EXCEL 的操作讓學生了解 AI 的基本概念，以配合本校推動 AI DNA 素養的目標。從學生在本課程的學習過程中的展現，研究者的教學反思如下：

- ◇ AI 教材若與 MOS EXCEL 證照相關性更高，對於提高學習動力將更有幫助。
- ◇ AI 教材融入課程的時間點，若與證照考試時間接近，將影響學生對 AI 知識學習的動力。
- ◇ 為了解所採取的非單一教學方法是否獲得學生認同，進行教學方法的問卷調查，請學生選擇最能(單選)提升自己學習動力的教學法以及對自己有幫助的教學法(複選)，問卷題項請參閱附件。研究發現最多學生認為「CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況(作業繳交與出席)」最能提升自己的學習動力，而「課後輔導提高我學習動力」是最少學生認為可以提升學生學習動力的項目。研究者在規劃課後輔導方面，可以進一步改善其時間、地點與方式，以提升學生參與的意願。
- ◇ 透過研究分析發現，最能提升學生的學習動力的三種教學方式，分別為「CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況(作業繳交與出席)」最能提升自己的學習動力，其次是使用「老師自編 EXCEL 函數模擬系統」之教學方式以及「課堂內師生互動」。因此教師主動積極使用平台與幫助學生最需要協助的內容，能提升學生學習動力，這也是研究者可以再延續的教學法之一。

(3)學生學習回饋

研究者於課程中和結束時，以問卷方式了解學生對於各教學法以及教材運用對學習動力之看法(問卷題項請參閱附件)。經由研究者針對學生回答問題歸納發現：讓學生即時了解學習狀況並採用互動式相關之教學法，即時幫助學生克服學習上的困難，可提高學生學習動力。如表 3、4。

表 3 最能提高學生學習 MS EXCEL 動力之教學法(單選)

題目	票數
CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況(作業繳交與出席)	14
老師自編 EXCEL 函數模擬系統提高我學習動力	10
使用 IRS 即時反饋系統提高我學習動力	4
課堂內師生互動提高我學習動力	4
課程融入 AI 元素提高我學習動力	2
學習單提高我學習動力	1
課後輔導提高我學習動力	0

表 4 能提高學生學習 MS EXCEL 動力之教學法問卷題目(複選)

題目	票數
CHUMoodle 可即時了解自己的學習狀況(作業繳交與出席)	26
使用 IRS 即時反饋系統提高我學習動力	23
老師自編 EXCEL 函數模擬系統提高我學習動力	19
課堂內師生互動提高我學習動力	12
課程融入 AI 元素提高我學習動力	8
學習單提高我學習動力	7
課後輔導提高我學習動力	1

7. 建議與省思

本研究利用多種教學法於單一課程中，也嘗試透過將 AI 教材融入課程中，提高學生學力動力。其研究結果顯示：

- ◇ 課程中除了使用 IRS 即時反饋系統與學生互動，並藉由 CHUMoodle 平台即時公布學生學習狀況，讓同學可以即時掌控自己的學習，最有助於提升學生學習動力。API 的分析研究結果也顯示，學生認為課程採取互動式教學法，解決學生學習上的困難，可以提升學習動力。
- ◇ 從 API 的分析研究結果顯示，AI 元素融入 EXCEL 教學可以提升學習 EXCEL 的動力。

然而在教學過程中也面臨了一些現象，如下所列：

- ◇ 雖然學生在學習成效之會考平均、出席率、作業繳交率、期末問卷滿意度均較 110 學年度提升，然證照通過率卻下降，因此提高學習動力與證照通過率是否有其絕對相關性，值得探討。
- ◇ 課程內容規劃應更符合學生的期待。本課程為大學一年級的必修課程，其內容乃是學群所共同制定，本課程的教學目標之一乃希望幫助學生通過 MOS EXCEL 證照考試，通過資訊能力檢定的畢業門檻，故 AI 教材融入 EXCEL 課程的時機與 AI 教材內容更需要與 EXCEL 教學進度相符合，方能更提高學生對 AI 課程學習的動力。

二、參考文獻

- [1] 盧昱璇，「探討行動應用程式開發流程之行動研究」，國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文，民 102。
- [2] 蔡清田，「行動研究的理論與實踐」，T&D 飛訊，第 118 期，民 100。
- [3] 劉賢照、李朝魁、陳新保、全斌，「在高校課程實踐互動式教學—以計算機網路課程為例」，大學教育，2014。
- [4] 林海、李俊娥，「論互動式教學應使於互動式教學大綱」，高教學刊，2020 5 期。
- [5] 謝林林，「雙向互動教學法及其實踐」，廣東經濟管理學院學報，2004。
- [6] 孫雪瑩「互動教學法在教學中的應用實踐」，中國科教創新導刊，2013。
- [7] 田籃惇，「綠色設計融入製造科技教學之行動研究」，國立臺灣師範大學碩士論文，2011。
- [8] 林德政，「資訊科技教學實施之行動研究—以馬來西亞新民獨中高三理班為例」，國立清華大學碩士論文，2017。
- [9] http://hps-ar.hphe.ntnu.edu.tw/research_factor.aspx
- [10] <https://ying016.pixnet.net/blog/post/24840850>

三、附件

1、各問卷內容：

- (1)問卷一：請問下列哪種方式最能提高我學習 MS EXCEL 的動力(單選)
 - (a)使用 IRS 即時反饋系統與學生互動

- (b)教師課後輔導
- (c)CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績
- (d)AI 教材融入課程
- (e)中英文授課
- (f)學習單
- (g)課堂內師生互動
- (h)EXCEL 函數模擬系統

(2)問卷二：請問下列哪種方式能提高我學習 MS EXCEL 的動機(複選)

- (a)使用 IRS 即時反饋系統與學生互動
- (b)教師課輔
- (c)CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績
- (d)AI 教材
- (e)中英文授課
- (f)學習單
- (g)課堂內師生互動
- (h)老師自編 EXCEL 函數模擬系統

(3) 問卷三：教學教材與學習之重要度與滿意度問卷題目

- (a)學習 AI 元素教材提高我日後在職場價值
- (b)學習 AI 元素教材提高課程學習的價值
- (c)AI 元素融入 EXCEL 教學可以擴展學習的深度
- (d)AI 元素融入 EXCEL 教學可以提升學習 EXCEL 的動力
- (e)AI 教材融入 EXCEL 課程提高我學習的成就感
- (f)AI 教材融入 EXCEL 課程提高我主動學習 EXCEL 的意願
- (g)AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後被動學習其他 AI 教材的動力
- (h)AI 教材融入 EXCEL 課程提高我日後主動學習其他 AI 教材的動力
- (i)運用 AI 結合 EXCLE 的教學有助提升考取 EXCEL 證照的動力
- (j)EXCEL 的學習能提高我日後在職場價值
- (k)EXCEL 的學習可以應用在其他課程的學習
- (l)EXCEL 的學習有助於提高解決問題的能力
- (m)學習 EXCEL 可以幫助我進一步學習大數據分析
- (n)課程提供補充教材
- (o)課程運用學習單
- (p)課程採取互動式教學

2、CHUMoodle 教學平台畫面

作業名稱	作業開始	作業結束	逾期是否可繳交	未繳	已繳	待批	操作
1、公式函數	2022/09/19 00:00	2022/09/26 09:25	逾期不可繳	7	31	31	評分 編輯 刪除 通知
2、我的範本	2022/09/26 00:00	2022/09/26 12:20	逾期不可繳	6	32	32	評分 編輯 刪除 通知
3、圖表	2022/10/03 00:00	2022/10/03 12:20	逾期不可繳	9	29	29	評分 編輯 刪除 通知
4、進階圖表	2022/10/03 00:00	2022/10/03 12:20	逾期不可繳	11	27	27	評分 編輯 刪除 通知
5、藍本分析	2022/10/24 00:00	2022/10/24 12:20	逾期不可繳	7	31	31	評分 編輯 刪除 通知
6、F1P1	2022/11/07 00:00	2022/11/07 12:10	逾期不可繳	7	31	31	評分 編輯 刪除 通知
7、F1P2	2022/11/07 00:00	2022/11/07 12:10	逾期不可繳	7	31	31	評分 編輯 刪除 通知
8、F1P3	2022/11/07 00:00	2022/11/07 12:10	逾期不可繳	8	30	30	評分 編輯 刪除 通知
9、AI-Excel 學習單1	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	13	25	25	評分 編輯 刪除 通知
10、AI-Excel 學習單2	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	13	25	25	評分 編輯 刪除 通知
11、AI-Excel 學習單3	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	13	25	25	評分 編輯 刪除 通知
12、AI-Excel 學習單4	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	13	25	25	評分 編輯 刪除 通知
13、AI-Excel 學習單5(excel檔)	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	14	24	24	評分 編輯 刪除 通知
14、F1P4	2022/11/14 00:00	2022/11/14 12:20	逾期不可繳	14	24	24	評分 編輯 刪除 通知

圖 11 Zuvio 即時反饋系統

3、即時反饋系統畫面

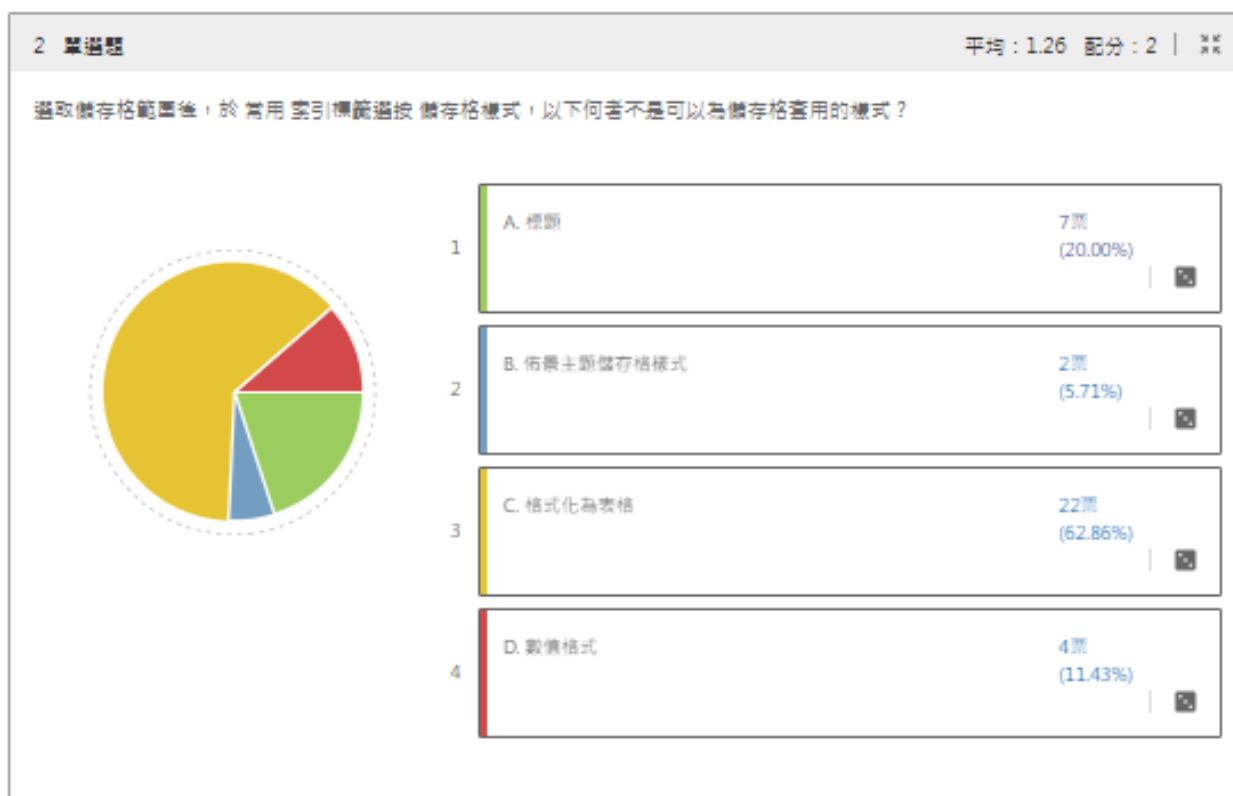


圖 12 Zuvio 即時反饋系統