

## 中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵成果報告書

### 壹、計畫名稱：

跨領域學習-融入AI應用與大數據於會計學課程

### 貳、實施課程、授課教師姓名

課程：法學院財經組2B

授課教師：沈宗德

### 參、前言

目前AI技術被應用在藝術、材料科學及健康照護等...各種不同的專業領域。在橫跨多個領域、援引各種不同研究典範為基礎的新知識領域中，一些語彙常交錯使用，有時甚至混為一談，讓人很難掌握。唯有熟悉AI相關語彙的意涵，才能在大量接觸相關資源時，能夠辨別人們在AI定義方式上的異同，以及有時人們的不同說法其實是指稱同一種技術。

經濟學人曾經提到：「初階的會計作業及稽核可能於2033年消失」。主要原因是數位浪潮下，過去的人工查帳、單據核對，已不符合時代的潮流。所有的經濟行為與相關記錄都可透過電腦、手機、信用卡來完成。時至今日，透過電腦進行稽核可根據各種測試的設計勾勒出庫存狀況，再論財務報表編製，以前曠日費時，現在透過帳務軟體，所有報告即準備妥當。電腦化確實取代會計人員的重複性工作，工作量也比傳統操作大幅降低。但另一方面需專業判斷的分析工作反而會更加吃重，為了應對這樣的浪潮現下四大會計師事務所資誠（PwC）、安永(EY)、勤業眾信（Deloitte）與安侯（KPMG）也紛紛設立電腦審計部門並且投入相當的資源發展AI相關業務。

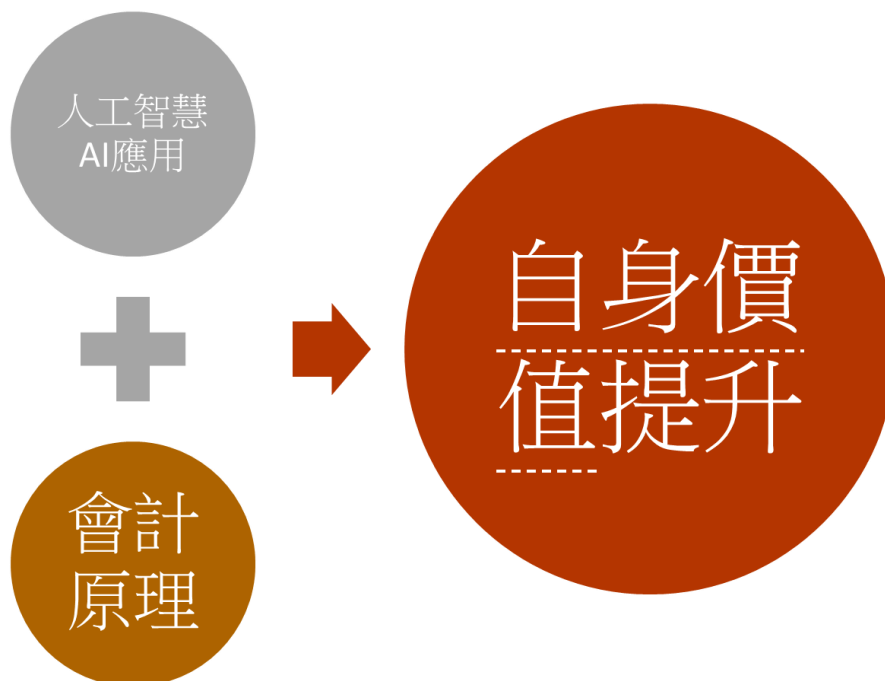
綜上，會計這門學科在學習上未來有幾個重點發展方向：

1.解決問題必須與人工智能進行協作。人工智慧上線是不可抵抗的趨勢，但人工智慧原本就是工具，製造與使用它都是為了更好地工作，財會計人員不必畏懼，更不必驚慌失措，就像電子郵件取代傳真，電算機替代算盤，需要的僅是適應與人工智慧協作，共

同遭遇的問題。

2.資訊的使用者需要盡快適應資料型態的轉變，在科技化的現代，當交易收據消失，所有的交易都在系統上完成，懂得後台如何設計、有無竄改資料、學會檢查log檔，是否有未經授權的登入，如何用人工智慧掌握帳務、分析經營數據，資料的使用者才能駕馭人工智能而不被取代。

3.培養己身能力成為綜合性人才，人工智慧的崛起既是一個契機也是一個轉捩點。財務機器人能夠取代重複性操作的工作，但若培養自己成為懂法律、懂會計、懂應用軟體的綜合性人才，人工智慧的協助將如虎添翼，讓比系統更靈活的人腦去做更專業的決策工作。如全球化的浪潮席捲下，企業的選擇彈性更全方位，除了在一國上市外，也可發行海外存託憑證，若能成為了解國內外會計準則、深諳相關法規準則且同時具備外語能力的綜合人才將可以提供各種專業服務，除了永遠也不必擔心被人工智慧所取代，也往往能為自身帶來更大的價值，身價自然也水漲船高。



即便有些人研判並指出，法律或會計等知識型工作，將會被人工智能所代替，但更多第一線的從業人員認為電腦想要取代專業及道德判斷，還有很大的落差。且最可能的

情況是，人工智慧使專業人員逐步向公司顧問的角色轉換，透過數據提取分析，及時並有針對性地提出專業建議，成為公司決策層不可或缺的一份子。

#### 肆、計畫特色及具體內容

傳統會計學課程主要按照各章節的流程按部就班學習會計原理原則，在學習過程中再輔以紮實的課後練習以確保學習成效。如此學習方式對於主修會計的學生自是再正常不過的學習歷程，但對非商學院的跨領域學生而言在學習上就顯得困難且枯燥。且對前述學生來說相對於日常的帳務與會計作業，未來在實際上接觸與應用較多者反而最後產出的財務報表，並且根據得到的資訊進行判斷。

另一方面，近年AI技術崛起與之相關的商業智慧、巨量數據分析及分析結果判讀的重要性也亦趨重要。因此本計畫以針對非商學院所開設的會計選修課程為主體對課程的進行調整，並加上近來十分受到關注的AI技術做輔助。

課程上除講授基礎的會計知識與原則外，將引導學生瞭解會計數位化後相關會計流程，接著認識資料庫並學會利用適當的AI技術分析從資料庫中所蒐集會計資訊，而分析過程中也將再次導入與分析結果有關會計原理，藉此進行循環式學習。

綜上所述，會計課程融入的AI技術的核心在於「AI+AI」(Accountability & Integrity & AI)，擁抱新科技，同時必須保持會計專業的本質—態度與價值觀。因為會計是建立在「誠信」的基礎之上，而只要能把握此核心價值，會計將不會被科技所取代而是與做到緊密的整合。

本課程將在過程中導入資料庫及AI技術應用，引領學生邁向會計學的數位轉型。本計畫與傳統方式差異：

1. 將減少記憶式的內容傳授，以問題導向式的教學方式引發學生學習興趣，讓學習更有感。

2. 現今企業財務資訊不論過程或產出的報表均已數位化，因此本計畫將帶領修課的學生走出只有書本與筆記本的教室，轉至專業電腦教室上網認識並使用數位會計過程並使用雲端資料庫。

3. 隨著認識與使用資料庫，面對巨量資訊時須具備相當的大數據資料分析與解讀能力，因此本計畫將帶入電腦審計的觀點，利用AI技術進行分析並解析輸出資訊。

4. AI技術部分為排除同學對於編寫程式的恐懼感，將提供預先編寫好的R程式碼給同學體驗使用，讓同學先體驗AI技術帶來的便利性，再回頭做原理及參數的解說。

5. 本計畫傳統與創新並重，除期中考保留傳統的紙筆測驗外，期末考試將改為分組報告的方式，讓同學在學習過程中多進行分組討論。

6. 除課堂講授外，本計畫尚將重點與操作部分錄製成短片上傳至課程Teams 群組內，作為輔助學習之用，藉此強化學習成效。



## 伍、 實施成效及影響

課程開始先針對會計學原理進行簡介，並帶領同學認識常見的四大報表與其中的關鍵項目。

以資料庫的型態來向上課的同學介紹大數據資料比起散亂於各處的資訊而言是相對容易理解與上手的。而以在學學生而言最容易蒐集到企業會計報表資訊的方式便是學校購買的台灣經濟新報社(Taiwan economic journal, TEJ)，該資料庫包含內容十分廣泛且實用，其收錄之內容包括：公司治理資料庫、企業社會責任資料庫、關鍵查核事項資料庫、兩岸審計、TCRI 信用評等、風險評估系統……等。故在對會計學的基本原理與財務報表編制流程做完簡介後便帶同學了解並使用TEJ資料庫，使用TEJ資料庫的優勢有以下三點：1.容易進行單一企業與多企業間的水平與垂直比較。2.資料庫的編排已經以有系統的方式呈現。3.安裝與使用方便且免費，同學回家只要有興趣可以隨時打開使用並調閱資料。

由登錄開始進行示範：

登入設定

語言 繁體中文

市場/地區 中國

帳號 PCCU

密碼 \*\*\*

記住密碼?

連線設定

登入 取消

連線設定

主機-內網 140.137.101.71

主機-外網 140.137.101.71

主機系統 Linux Server

Proxy設定

Only Login Authorise

位址

埠號

帳號

密碼

會計資料經過彙編將轉化為常見的財務資料，我國上市、上櫃與興櫃之企業相關會計與財務資訊均可以在TEJ的財務資料庫中找到資料。課程中指導在「SmartWizard之下進行查詢條件設定」標籤下，依順序查詢與選擇：

1. 資料種類（上市、上櫃、興櫃、公開發行、曾經上市櫃等群組）
2. 資料名稱（即選擇特定資料庫，可選擇不同資料庫來選取所需資料欄位）
3. 選擇欄位（選擇該資料庫中的資料項目，可選擇不同資料庫來選取資料欄位）
4. 選擇公司（先選擇公司分類，自左方可選取公司框挑選後右移）
5. 選擇日期（先設定日期區間與所需資料頻率，自可選取日期框中選擇後右移）

## TEJ Smart Wizard 查詢條件設定：日期設定

The screenshot shows the '日期設定' (Date Setting) section of the TEJ Smart Wizard. It includes a '日期區間' (Date Range) field set to '1996/01/01' to '2014/03/13', a '頻率' (Frequency) dropdown set to '年' (Year), and a '可選取日期' (Selectable Dates) list showing years from 2014 down to 2008. A '最近期' (Recent) checkbox is also present. The interface includes buttons for '查詢' (Query), '進階' (Advanced), '選取' (Select), '全選' (Select All), '<< 全清' (Clear All), and '< 移除' (Remove).

**日期區間：**預設區間為近一年，可自行手動更換區間。

**頻率：**可自訂資料頻率。

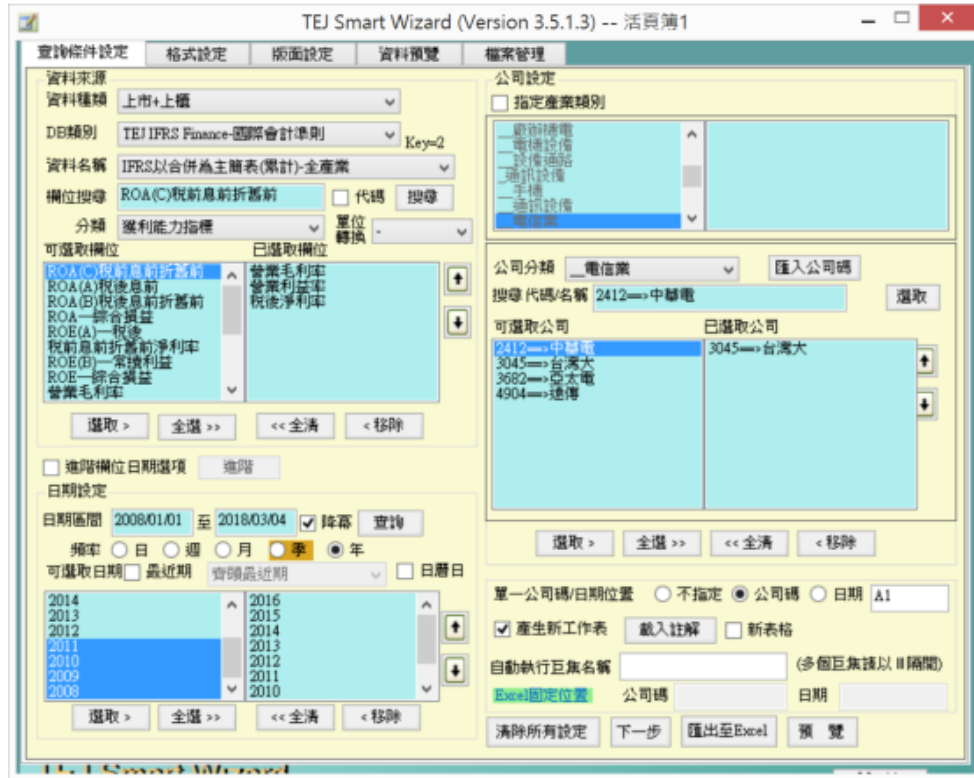
**升降冪：**預設為降冪排列，如需升冪排列，則取消打勾，點選「查詢」，再重新選取日期即可。資料匯出亦會跟著此設定以升冪或降冪方式排序。

**選取日期：**利用滑鼠左鍵點擊兩下即可快速選取或移除，可搭配使用Ctrl或Shift鍵連續選取日期。

**最近期：**所有已選取欄位快速抓取最近1筆資料設定。

另外，可在「格式設定」、「版面設定」標籤下選擇表格樣式，進行「資料預覽」；

最後，點選右下方的「匯出至 Excel」即完成，再儲存 excel 檔案。



除以IFRS所編製的財務資料外，尚可由TEJ中找出企業集團內的核心企業與友好集團與董監事持股等等企業關鍵資訊。

- TEJ 公司治理
  - TCGI 1 股權結構(控制持股與董監結構)
  - TCGI 2 董事(會)及高管職能
  - TCGI 1 股權結構
    - 控制持股與董監結構明細
    - 控制持股與董監結構明細(年資料)
    - 董監事持股狀況
    - 內部人持股實際異動狀況
    - 股權結構及股權分散
    - 集團組成資料
  - TCGI 2 董事(會)及高管職能
  - TCGI 3 公平對待資金提供者
  - TCGI 4 財報與資訊透明度
  - TCGI 5 社會責任

康發投資(有)	王錫河	同一集團(12844)
康發投資(有)	高杉豪	同一集團(12844)
康發投資(有)	陳清河	同一集團(12844)
康超(股)	康超	同一集團(12844)
頂安(有)	鍾開雲	同一集團(12844)
頂安(有)	陳永清	同一集團(12844)
康清(股)	李鳳翺	同一集團(12844)
康勝投資(有)	徐強	同一集團(12844)
康清(股)	鄭慧文	同一集團(12844)
康正(股)	康正	同一集團(12844)



進行資料庫的操作演示後，當天即請上課同學利用TEJ資料庫依照條件蒐集指定的財務資訊以確認學習成效，大部分的同學均在實作時間內完成。

The screenshot shows a form for submitting an assignment. At the top left, it says '實作01' and at the top right, the date '2020/10/22'. The form contains the following fields and options:

- 標題:** 實作01
- 說明:** 补世路-0800123456
- 開始日期:** 2020/10/22  不設定結束日期
- 重複繳交:**  僅允許上傳一次作業  在點閱前允許至多上傳作業三次
- 顯示分數:**  不顯示分數  顯示學生作業分數
- 附件:** 財務比率分類\_實作評估01.xlsx
- Buttons:** 'Select files...' and '儲存'

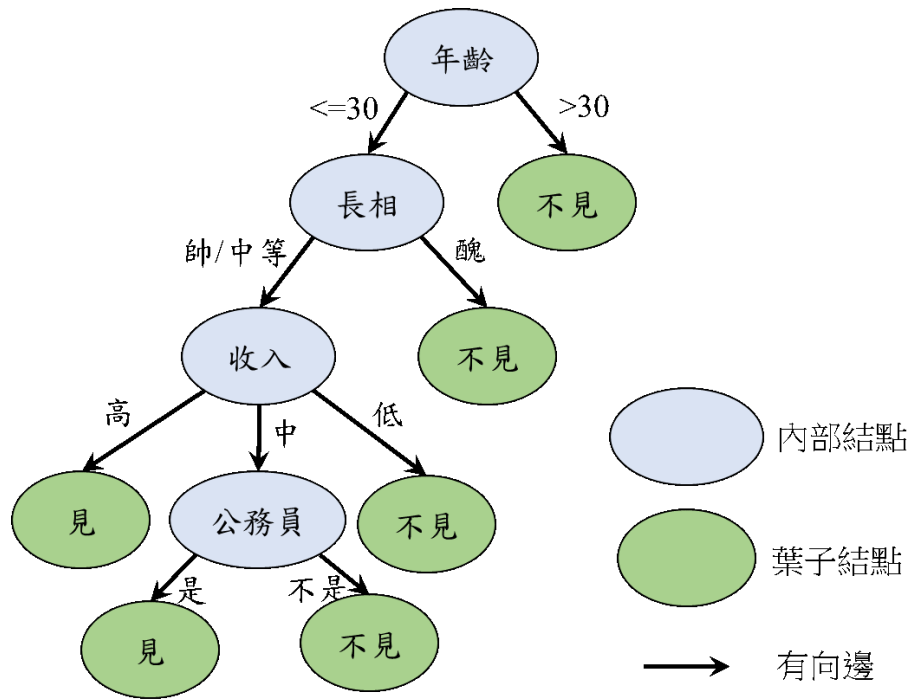
人工智慧技術的方面則是選用決策樹(Decision Trees)進行教學，應用環境上則是選擇免費的R語言作為應用環境。選用決策樹主要因為其有以下幾個特點：

1. 決策樹易於理解和解釋，可以可視化分析，容易提取出規則
2. 可以同時處理標稱型和數值型數據
3. 測試數據集時，運行速度比較快
4. 在相對短的時間內能夠對大型數據源做出可行且效果良好的結果

優點中又以第一點與開課班級最為契合，主要乃因法律系同學雖會在課程中習得會計的基礎作業流程、原理與知識，但主要仍屬於最後的財務報表資訊與指標的資訊使用者。在決策樹的多個技術中，選擇C5.0做為學習目標進行介紹。

此部分首先透過有趣的例子進行樹狀結構的介紹降低同學對於此類未知領域的恐懼感。

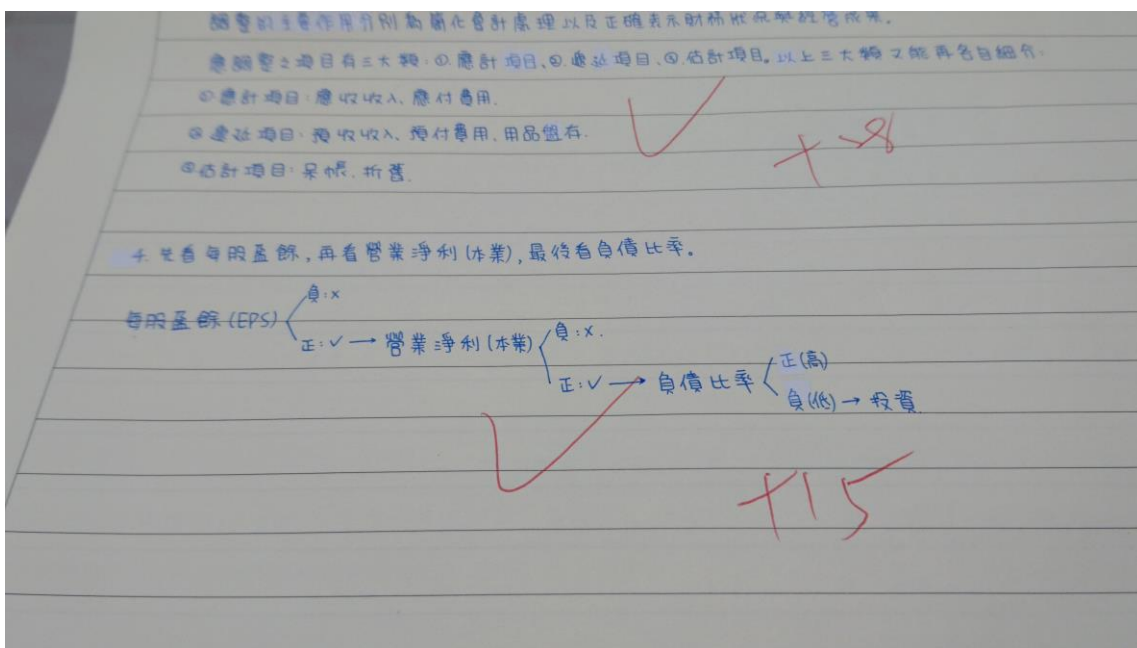




期中考除了針對會計學原理的測驗外，另以決策樹配合財會指標請上課同嘗試依照自己的判斷劃出樹狀圖。

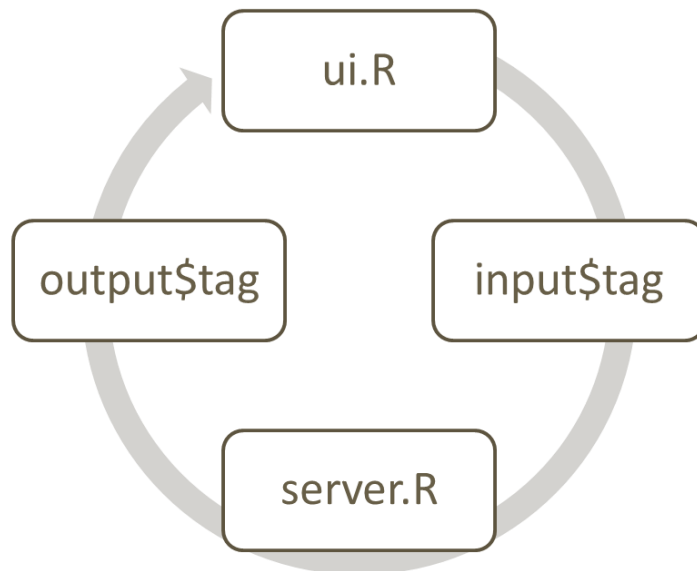
4. 假設要投資一個企業，可以參考的資料有：每股盈餘、營業淨利(本業)以及負債比率三個指標，請試著使用決策樹的概念畫出決策圖，來判斷是否投資該企業(15%)

在期中考階段許多同學已可自行衡量指標的重要性後，劃出樹狀圖。



人工智慧給予使用者的第一印象多是需要複雜的coding才有辦法進行後續的分析，但對於初次接觸者與單純資訊的使用者在知道基本原理的情況下若有親人的介面作為輔助將可降低學習過程的排斥感並提升學習效果。因此改透過將分析流程網頁化的R-Shiny網頁分析帶同學進行實作。R-Shiny的網頁應用，包含兩個部份：

- 1.使用者在瀏覽器看到的網頁，這部份的程式碼放在ui.R。實際上網頁的呈現，以及互動式的介面，都是透過瀏覽器所執行。
- 2.背景執行分析流程的R，這部份的程式碼放在server.R。這部分是由開發者於佈署網頁應用時就啟動的，並等待接收透過瀏覽器所傳送的參數。



當使用者打開瀏覽器，連接到Shiny應用程式時，R 會依照ui.R中的程式碼，產生出使用者看到的網頁內容，並在瀏覽器中顯示。

期末的部分一樣保留一部分的分數請同學利用學期中間學到的方式進行實作以確認是否有對課程所教授的人工智慧技術到達預期的了解程度。

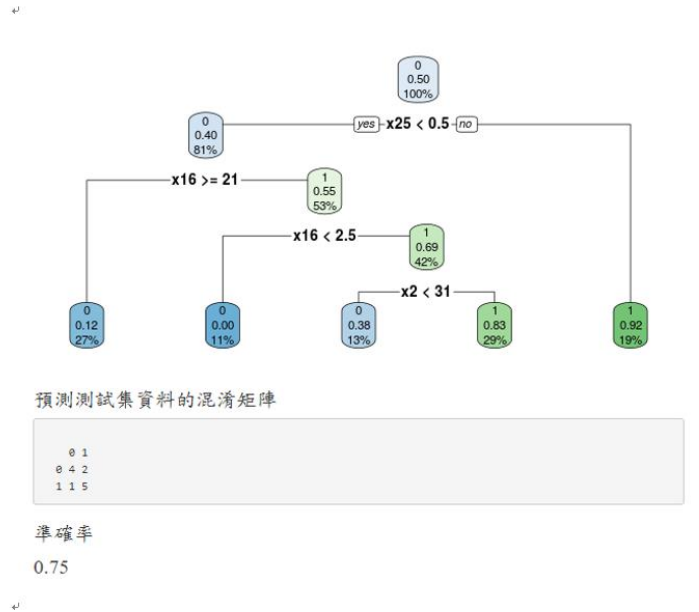
#### 4. 實作：

企業在面臨生存挑戰時可能會出現財務報表舞弊的行為，請透過實作找出那個指標在判斷企業是否有財務報表舞弊上最為重要？請附上做出的樹狀決策圖與得到的準確率 (20%)

透過友善的UI介面，所有同學幾乎都能自己完成實作並在指定時間內將檔案上傳。



4. 實作：企業在面臨生存挑戰時可能會出現財務報表舞弊的行為，請透過實作找出那個指標在判斷企業是否有財務報表舞弊上最為重要？請附上做出的樹狀決策圖與得到的準確率 (20%)



少數同學在實作的過程遇到阻礙則透過本校提供的Teams系統發問，線上即時為同學解決問題。



最後，本課程採即時講解與操作方式，引領學生親身體驗、分析與實作，多元輔導來協助同學了解大數據與AI技術在財會領域上的應用。由學生期中教學滿意度調查結果之呈現，本案整體教學成效，效果尚稱顯著。

The screenshot shows a web-based teaching evaluation system. The main content is a table titled '查詢教學意見' (Query Teaching Opinions) with a sub-tab '查詢期中問卷' (Query Mid-term Questionnaire). The table lists various evaluation items (大項 and 小項) and their corresponding scores in terms of '是(人數)' (Yes/Count), '否(人數)' (No/Count), '是(%)' (Yes/Percentage), and '否(%)' (No/Percentage).

大項	小項	是(人數)	否(人數)	是(%)	否(%)
1.教學態度	1.教師準時上下課	6	0	100.00	0.00
	2.教師注重出席率	6	0	100.00	0.00
	3.教師維持課堂秩序	6	0	100.00	0.00
	4.教師於課外或課後提供輔導時間	5	1	83.33	16.67
	5.教師樂於回答學生問題	6	0	100.00	0.00
	6.教師真誠學態忱	6	0	100.00	0.00
2.教學方法	7.師生互動良好	6	0	100.00	0.00
	8.教師表達方式易懂	6	0	100.00	0.00
	9.教師的教學方式能引發學習興趣	6	0	100.00	0.00
	10.教師鼓勵學生表達	6	0	100.00	0.00
	11.教師依據學生程度或學生反應調整教學方式	6	0	100.00	0.00
	12.教師運用講稿平台促進數位學習	6	0	100.00	0.00
3.教材內容	13.教師選用之教材符合授課計畫	6	0	100.00	0.00
	14.教師之教材內容有組織或具連貫性	6	0	100.00	0.00
	15.教師上課會提供講義或使用PPT或數位教材	6	0	100.00	0.00
	16.教師之教材內容生動活潑具創意	6	0	100.00	0.00
	17.教師採用之評量方式公平合理	6	0	100.00	0.00
	18.教師採用之評量方式能反映學習成效	6	0	100.00	0.00
4.評量方式	19.教師採用清楚之評量方式	6	0	100.00	0.00
	20.教師採用多元的評量方式，例如問時採計作業或討論等成績	6	0	100.00	0.00
5.我對本科目之課程內容產生興趣	我對本科目之課程內容產生興趣	6	0	100.00	0.00
6.我對本科目之課程內容感到滿意	我對本科目之課程內容感到滿意	6	0	100.00	0.00

At the bottom of the page, there is contact information for the teaching resource center: 承辦單位：教學資源中心 教師發展組. 如有問題請洽 (02) 2861-0511 轉 1791 陳致禧小姐 或請 Mail 到 cwp5@nhw.pccu.edu.tw

## 陸、 結論

近年來人工智慧AI技術與大數據的概念崛起，如何從複雜的資料庫中擷取有用的資訊並且善加利用變成了現代人一門相當重要的功課。2013 年英國牛津大學便曾公布一份研究，指出會計、審計等重複性高的工作可能被未來科技或機器人所取代的比率超過90%。現今觀之，一些例行、重複性且低階的會計審計工作確實一步步被人工智慧與機器人所取代。一部分工作消失了，但一些新類型工作卻也出現了，似乎是危機，也是轉機。

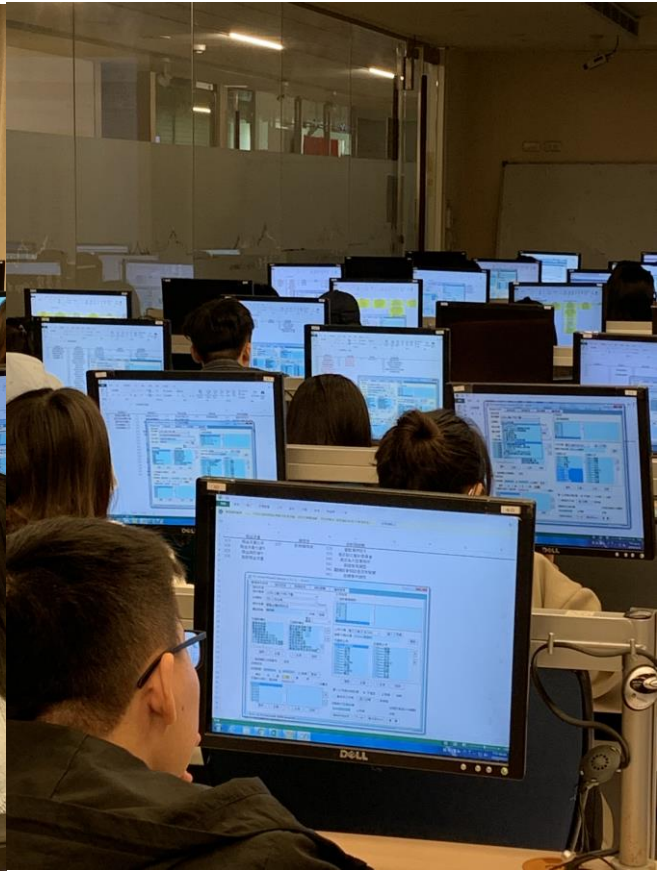
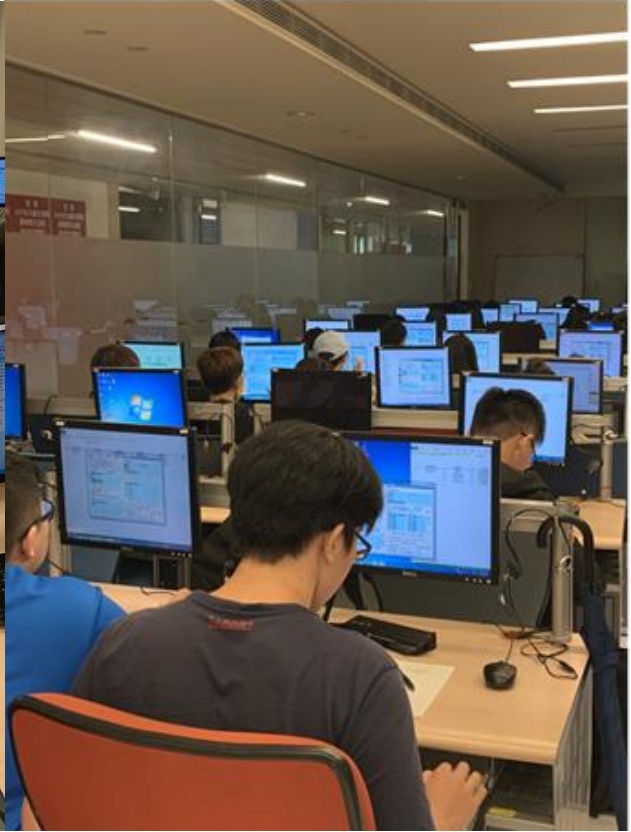
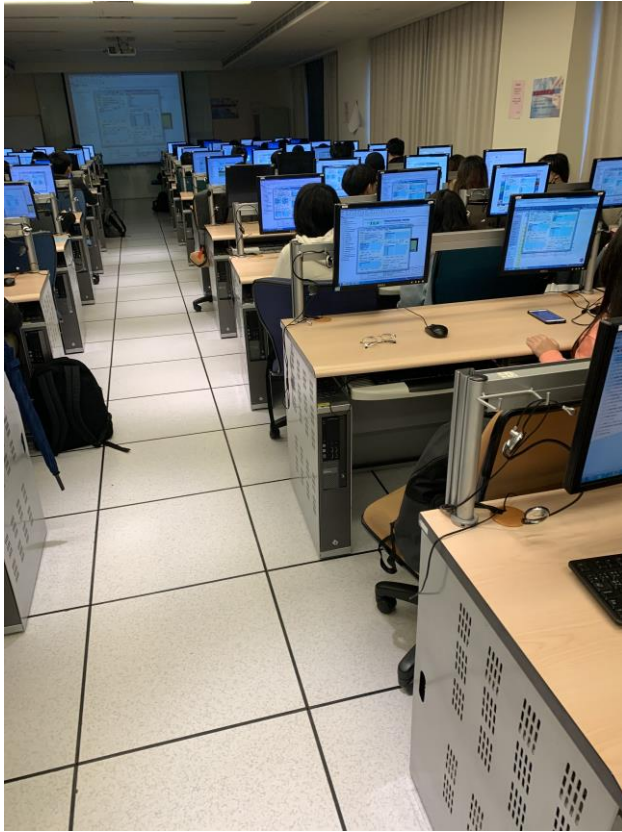
新技術、新科技的產生及其影響力是不斷地在增加的，藉由運用科技協助提升生產力與工作效率確實存在其價值。但目前科技發展仍無法取代各種涉及專業性的工作，好比會計審計流程或法條的搜尋雖很容易透過編寫的程序自動進行，但若涉及會計準則與爭點的論述等複雜性的判斷，機器人仍是無法完全取代人類。

綜上，現今的大學生除了應該瞭解科技趨勢的發展與配合趨勢發展所需的知能之外，更應該了解無論如何專業知識才是運用資訊的核心，最終應將其提升到管理的層次才是正確的發展途徑。本課程把大數據的概念與人工智慧做結合引入課程中，嘗試讓同學較為繁瑣枯燥的會計學在學習歷程上有新的體驗，進而促成教學的目的。本計畫之執行不但有助於令同學了解人工智慧與大數據的概念外，甚至讓同學開始思考如何將學到的人工智慧技術用於整理判決與法條的相關應用之上。

柒、 執行計畫活動照片









## 捌、附件

備註：

1. 本報告書大綱得視需要自行增列項目。
2. 成果報告書須另以光碟儲存，並另附執行計畫活動照片電子檔(照片原始檔)。