

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：PBM1110088

學門專案分類/Division：商業及管理

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

AI 是什麼？適合商管領域學生 AI 課程之教學策略行動研究
What is AI? Action Research on Teaching Strategies of AI Courses for Students
in Business Management Background
(人工智慧概論/INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

計畫主持人(Principal Investigator)：鄭妃君

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：逢甲大學／商學學士學位學程

成果報告公開日期：立即公開 延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 9 月 14 日

AI 是什麼？適合商管領域學生 AI 課程之教學策略行動研究

What is AI? Action Research on Teaching Strategies of AI Courses for Students in Business Management Background

一. 本文 Content

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

隨著人工智慧技術的發展，智慧化成為近幾年很熱門的議題。許多企管或商學領域的學生都很希望更了解什麼是人工智慧，想要修習相關的課程。人工智慧相關的課程目前在學校裡，主要開設於資訊學院，由資訊領域的教師授課，強調專業技術與方法，因此大部份著重在比較深的方法以及方法實作，因為其應用性較為缺乏，對商學院的學生來說較不容易吸收。

尤其現在學生打工的比例偏高，且許多學生會一邊工作一邊唸書，傳統的教學方法由教師講授，學生聽講的方式進行，不容易集中精神，尤其是人工智慧概論這類課程由傳統強調學理論方法與實作，對商學院學生來說稍微偏難。這類課程要讓商學院學生有更好的學習，應該要改變教學策略，配合問題解決導向的專題式與合作學習教學策略，才能讓商學院學生在人工智慧概論課程，有良好的學習成效並提高其學習動機與滿意度。

要讓學生先深刻的體會到人工智慧概論課程的重要性與實用性，教師在知識傳遞的過程中可透過穿插應用面，且讓學生多了解人工智慧能夠解決的問題，這樣更能幫助學生有更好的學習，並將相關知識與技能應用在實務之中。亦即，讓學生了解何種類問題能夠用人工智慧解決，鼓勵學生留意產業中或生活中的智慧化應用情況，並思考人工智慧具體可能解決的問題，實際將課程與目前產業的應用狀況相結合，也藉由專業人士用實際的應用範例演講以及實際參觀智慧工廠的運作情形，來增加學生的學習動機，將會是讓商管學門學生更了解人工智慧領域知識的可行之道。

學校的高教深耕計畫目標，就是希望打造一所融滲人工智慧於生活與學習的大學，培養能參與產業升級社會轉型的創新人才，因此人工智慧概論課程的開設，使商學院修課學生對人工智慧有更系統性的認識與了解，亦可使其對於資訊科技的掌握度更高，更能跟上產業的智慧化浪潮，進而能夠參與未來產業數位轉型的列車，此亦與學校的經營理念相互呼應。

2. 研究問題 Research Question

本研究的研究問題包括：

(1) 以學生的背景與需要為考量，重新將人工智慧概論課程進行課程設計。運用合作學習搭配專題式教學策略，讓學生從人工智慧的實務性、重要性與未來性切入，深入了解人工智慧可能解決的問題，並提出一個具體解決方案的構想，並探討如何能讓學生可以進一步的深入了解產業與實務的趨勢狀況。

(2) 驗證教學者使用合作學習配合專題式教學策略在課堂中，學生學習前後，其認知學習、學習動機、學習滿意度是否有所不同。

(3) 商管背景教師如何針對商管領域學生在人工智慧概論課程的學習中，藉由各種教學活動與教學策略，讓學生更容易理解課程內容並產生應用創意。

3. 文獻探討 Literature Review

在產業數位化過程中，人工智慧是很重要的技術與面向。人工智慧也是目前很熱門的議題，過去這類的課程大多開設在資訊或理工學院較多，隨著應用面愈來愈受到重視，也愈來愈多學校會在商管學院開設相關課程。對商管領域背景學生來說，其課程的訓練中對產業實務的了解會比較多，因此從應用面切入是一個可行的作法，此外讓學生藉由合作學習搭配專題式學習法，引導學生主動學習，將會是較合適的教學策略。以下從學習金字塔開始，說明本研究採用合作學習搭配專題式教學策略的原因，接著依序介紹專題式教學法、合作學習與學習成效。

(1)學習金字塔

Dale (1946) 提出的「學習金字塔」(Cone of Learning) 理論，談到知識保留率，認為學生在初次學習兩週後，還記得的學習內容，與課堂學生的參與活動有關。閱讀僅記得 10%；聆聽能夠記得 20%；看圖能記得 30%；看展覽演示、影像或現場觀摩能夠記得 50%；參與討論及發言能夠記得 70%；做報告及講述給別人聽，親自體驗與實作能夠記得 90%。此一理論提供教學者進行反思，傳統的教學法中，以聽講學習方式，其學習成效大多低於 30%，若能以參與式的學習，其學習成效則能高於 50% 以上。而學習者的學習吸收最大，乃是現場操作、交談對話及教人現學等。

專題式教學法的活動，讓學生實際參與教師事前所安排的學習活動，體驗學習主題的重要性，並配合不同的課程設計，讓學生在課程中實作與應用所學到的主題，並以作業或報告的完成以進行實作來達成學習目標。合作學習藉由成員相互學習，在過程中將自己所學的部份講述給其他同組成員聽，因此會有較好的知識保留率。依據學習金字塔理論，使用專題式教學法搭配合作學習，其知識保留率優於傳統的教學法，因此學生會有較好的學習成績。

(2)專題式教學法

專題式學習 (Project-Based Learning) 是教育上常用的學習與教學方法之一。專題式學習是一種讓學習者調查 (investigate) 或回應真實並具複雜性的問題或挑戰，以獲得知識及技能的教學方法 (BIE, 2017)。學習者透過組成團隊的方式，共同發展研究主題，蒐集並分析資料，並在進行專題的過程中解決問題，最後共同完成並產出專題作品，以做為學習成果的評鑑，因此是一種以學習者為中心的學習 (Gwen, 2003)。

專題式學習強調小組成員合作共同探索真實情境中的問題，來引發並維持學生的學習動機，同時也共同經歷問題解決的歷程，發展解決方案，並以一個具體的專題成果報告來整合與呈現學生的學習成果。

(3)合作學習

合作學習 (cooperative learning) 是一種藉由學生共同進行作業，以達到教學目標的學習方式 (Lefrancois, 1997)，Johnson and Johnson (1989) 對合作學習 (Cooperative Learning) 的定義為：學習者透過作業來實現共同的目標，學生們將被賦予二項責任，即是使自己的學習成效與小組其他成員的學習成效成長。

許多學者發展出多種不同的合作學習模式，以因應不同的學習情境。常見的模式有：學生小組成就區分法、小組遊戲競賽法、拼圖法二代、團體探究法、協同合作法 (Co-op Co-op)、共同學習法、小組協力教學法或小組加速教學法和合作統整閱讀寫作法等 (黃政傑、林佩璿, 1996)。

4. 研究設計與執行方法 Research Methodology

A. 研究架構

本計畫主要規畫一門適合於商學背景學生修習人工智慧概論課程的課程設計，將專題式學習搭配合作學習教學法於課程中，並檢驗專題式學習搭配合作學習教學教法對學生學習成效的影響。

B. 課程規劃

本研究以商學院的學生為參與對象，採 111 學年度第二學期人工智慧概論課程作為實驗課程。此課程為該學期之選修課程，同學大多為商學院進修部學生。教學目標如授課計劃書所示：人工智慧的相關議題，是目前很熱門的議題。本課程為人工智慧的入門課程，主要是建立商管學生的人工智慧的概念，透過教學、演講、實作與競賽，讓同學們認識人工智慧，並進而了解其應用範圍。

本課程使用專題式教學法及合作學習於課程之中，因此課程一開始先請學生進行分組，每組約 4-6 位小組成員，同時為了達到學生能夠合作學習的目的，鼓勵小組成員由不同背景組成，小組成員需進行相互合作，在第九週以前完成規定的操作，並於第十週開始共同討論專題題目，並共同完成該專題，且於期末參加專題競賽。

各週次課程設計方面，本研究計劃由於第一到六週採用以傳統教學法為主的方法，第七週開始帶入專題式學習與合作學習。此外參訪工研院智慧製造場域。最後一週為期末專題競賽，邀請實務專家及/或領域教師，對專題進行評審，並對專題提供意見，以協助組員對於課程內容有更完整之了解。此外，為鼓勵各組成員有更好的互信與互動，教師會適時安排簡單任務穿插於課程中，亦會於課程結束，讓各組成員就各專題面向的合作狀況進行互評，以掌握各組合作學習的學習歷程。此外，課程進行中，亦會不定期抽選安排學生進行訪談，以深入了解學生對課程安排之看法。

C. 研究假設

本計畫依研究目的與文獻探討分析，提出以下假設如下：

假設 1: 將人工智慧概論課程帶入專題式學習與合作學習的教學策略後，學生學習成績有是否有所不同

假設 2: 將人工智慧概論課程帶入專題式學習與合作學習的教學策略後，學生學習動機有是否有所不同

假設 3: 將人工智慧概論課程帶入專題式學習與合作學習的教學策略後，學生學習滿意度有顯著增加

D. 資料收集方法

為了解決教學現場，商管領域背景學生在學習人工智慧概論課程時，缺少應用性，對商學院的學生來說較不容易吸收的問題。本研究以商學院學生作為學習與研究的主體，重新考量學生的需要，著重在實務性與應用性，並帶入專題式學習與合作學習之教學策略，驗證此專題式學習與合作學習的教學策略對學生學習成效（包括：認知學習、學習動機與學習滿意度）的影響。本研究收集量化與質性資料以進行後續分析。

(a) 量化資料收集

本課程在上課之前，教師會給予一份學生背景資料的調查，以掌握學生背景狀況，並以問卷方式收集參與學生認知學習、學習動機與學習滿意度之資料，以掌握學生學習狀況的改變。本研究學習動機量表，題目擬採用黃健泉（2012）參考邱惠芬（2003）、盧邱如（2005）等人改編美國 Keller 所設計的課程學習動機量表修訂而成。量表採用

Likert 五點量表設計，從非常同意到非常不同意進行衡量。量表中的四個因子分別為：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，共計 24 題。

(b) 質性資料收集

量化研究法可以一窺研究架構的樣貌。然而卻無法細探究其間的重要訊息，因此配合學生學習心得的撰寫與訪談等質性資料的收集，來了解學生對課程安排更深入的看法，以作為教師自我省思教學策略，進一步改善教學設計之用，如此亦有助於過程中立即進行反思與修正教學技巧與各項教學活動。

5. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

(1) 教學過程與成果

本研究主要探討教師採用專題式教學法搭配合作學習，在人工智慧概論課程的教學策略，對學生認知學習成績、學習動機、學習滿意度等各面向教學成效之影響。量化資料在資料收集完畢之後即進行編碼、建檔的整理工作，透過等統計方法進行分析，以了解經過一學期的教學實驗後，人工智慧概論課程對學生學習成效的影響。

教學活動如圖 1 所示，包括介紹人工智慧概論的理論內容、讓學生用 Weka 進行實作，搭配演講讓學生了解最新人工智慧在各領域的應用況，透過參訪工研院智慧製造場域，讓學生了解人工智慧在製造業的應用狀況，最後，同學透過自身對人工智慧概論課程的學習，進行創意發想思考新的應用領域，在競賽中評審針對同學的創新發想給予建議，活動詳細內容如附件所示。



圖 1 本研究教學活動

本研究期末競賽，學生創意題目包括：AI 計程車、智能食譜生成器、AI 物流機器人、AR 口紅虛擬試妝、AI 眼科醫療診斷、大評審網站、無人飛行車、免行動裝置支付與 AI 人工智慧概論等，藉由競賽讓同學發想人工智慧的創意應用領域。













教學成果在學習動機方面，本研究學習動機量表，題目採用黃健泉（2012）參考邱惠芬（2003）、盧邱如（2005）等人改編美國 Keller 所設計的課程學習動機量表修訂而成。量表中包含引起注意、切身相關、建立信心與獲得滿足，共計 24 題。經由課程前後所收集到的資料進行相依樣本 T 檢定，檢定結果在各面向中，引起注意 T 值為-0.793 (P=0.438)、切身相關 T 值為-0.137 (P=0.893)、建立信心 T 值為-0.479 (P=0.638)與獲得滿足 T 值為-1.423 (P=0.172)均未達顯著。

在認知學習方面，在學期初與學期末詢問同學一些關係人工智慧的問題，包括：請問您對人工智慧的學習興趣程度為何？請問您對於不斷去涉取最新人工智慧發展新知的興趣程度為何？請問您是否曾聽過圖靈測試(Turing Test)?請問您是否曾聽過什麼是監督式學習？請問您是否曾聽過什麼是非監督式學習？請問您，是否曾

聽過什麼是類神經網路？其結果如表 1 所示，學生經過課程的學習之後，大多能提升對人工智慧課程內容之了解。

在學習滿意度方面，教師教學評量滿意度五點尺度量表，達平均 4.6 分，顯示本門課程學生有良好的滿意度回饋。

表 1 本研究人工智慧問題

<p>1. 請問您對人工智慧的學習興趣程度為何？</p> <p>同學對人工智慧的學習興趣在期初有興趣的 23.8% 到期末成長到 35%。</p> <p>期初 請問您對人工智慧的學習興趣程度為何？</p>  <p>期末 請問您對人工智慧的學習興趣程度為何？</p> 	<p>2. 請問您對於不斷去涉取最新人工智慧發展新知的興趣程度為何？</p> <p>同學在上完課程後，會不斷去涉取最新人工智慧發展新知的比例，從期初有一點興趣的 59.5%，到期末成長到 70%，而顯示不太有興趣的與沒有興趣的同學，到期末轉變成為有一點興趣。</p> <p>期初 請問您對於不斷去涉取最新人工智慧發展新知的興趣程度為何？</p>  <p>期末 請問您對於不斷去涉取最新人工智慧發展新知的興趣程度為何？</p> 
<p>請問您是否曾聽過圖靈測試(Turing Test)?</p> <p>曾聽過圖靈測試的同學，從期初僅有 21.4%，到期末聽過圖靈測試的同學成長到 78.9%。</p> <p>期初 5 請問您是否曾聽過圖靈測試(Turing Test)?</p>  <p>期末 5 請問您是否曾聽過圖靈測試(Turing Test)?</p> 	<p>請問您是否曾聽過什麼是監督式學習？</p> <p>聽過什麼是監督式學習的同學，從期初僅有 23.8%，到期末聽過什麼是監督式學習的同學成長到 80%。</p> <p>期初 6 請問您是否曾聽過什麼是監督式學習？</p>  <p>期末 6 請問您是否曾聽過什麼是監督式學習？</p> 
<p>請問您是否曾聽過什麼是非監督式學習？</p> <p>曾聽過什麼是非監督式學習的同學，從期初僅有 21.4%，到期末曾聽過什麼是非監督式學習的同學成長到 80%。</p> <p>期初 7 請問您是否曾聽過什麼是非監督式學習？</p>  <p>期末 7 請問您是否曾聽過什麼是非監督式學習？</p> 	<p>請問您是否曾聽過什麼是類神經網路？</p> <p>曾聽過類神經網路的同學，從期初僅有 24.4%，到期末聽過類神經網路的同學成長到 85%。</p> <p>期初 8 請問您是否曾聽過什麼是類神經網路？</p>  <p>期末 8 請問您是否曾聽過什麼是類神經網路？</p> 

(2) 教師教學反思

從量化與質化所收集到的資料發現，學生對課程的看法比較兩極，一些學生覺得課程簡單，但也有一些學生覺得課程困難，其反應包括：一開始不知道是這麼困

難的課程但我還是會到儘量聽、較困難、有點太難了、很有趣，但很難.....等等。此外，由於部份的組別，其組員由老師進行異質背景分配，這些組別在組員的溝通上的問題比較多，因此在執行本計劃後，個人認為專題導向式學習有其優點，但若是在進修部課程，採行合作學習，讓學生自行分組的效果，似乎比老師分配組別的方式較好。

(3) 學生學習回饋

對於課程，學生大多給與非常正向的回饋，然而部份組別，其組員由老師加以隨機分配，這些組別中，部份組員有比較大的抱怨，學生們的回饋包括：

- 幾乎每周上課都會有練習，所以學習新的操作的時候不會那麼手忙腳亂，整個課程體驗下來是很不錯的。
- 剛開始選這門課時完全是不懂的，但經過老師多次解說，了解到人工智慧原來是滿有趣的一門課
- 組員都很好會一起討論
- 有些組員對於其他人發想的內容也沒有加以理解 說可以幫忙搜集資料也幾乎沒有或是不是需要的資料
- 少了夥伴們的想法意見，光靠自己的想法是有限的。
- 組員配合問題
- 找不到組員
- 科技很新穎，讓我大開眼界
- 老師很用心，每次教學都會讓同學學習操作，沒有操作困難的問題。
- AI 智能帶給生活的幫助無遠佛屆，以及老師教的威卡也讓我受益良多
- 了解更多 AI 程式
- 看到很多生活上可以用到的 AI 工具
- AI 好好玩
- 這是一門很特別的課，學到了原來人工智慧是這麼多功能的用處。
- 能更了解人工智慧的範圍以及在做什麼
- 了解到很多 ai 智慧應用了解到之前沒有看過的東西

6. 建議與省思 Recommendations and Reflections

經由本計劃，發現對於人工智慧概論這門課程，學生的學習，不論學習感受或成果皆呈 M 型化狀況，因此未來開相關課程依學生背景調整授課內容是可行的方向。另外，採用專題導向與合作學習，部份隨機分組的同學，對組員有些埋怨，因此經由本計劃，發現合作學習對進修部學生可能需要一些前提，因為進修部學生對於課程的投入狀況有較大的變異，課程投入狀況不相同的學生在學習過程中會互有埋怨，因此讓學生自行分組反而會有比較好的學習效果。最後，在本課程中，對於不同活動的課程設計，大多同學持肯定態度，不同活動的課程設計，能提高同學的學習興趣。

二. 參考文獻 References

1. 李再長、黃麗鶯 (2007)。在職人士進修之學習動機、學習滿意度及學習績效之相關研究—以成大碩士在職專班為例。人力資源管理學報，7(4)。頁 1-24。
2. 黃政傑、林佩璿 (1996)。合作學習。臺北市：五南書局。

3. 黃健泉 (2012)。資訊科技融入教學對國中學生自然科學學習動機與學習成就的影響－以磁場與電流磁效應單元為例 (未出版碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣。
4. 劉政宏 (2009)。對學習動機最有影響力的動機成分?雙核心動機模式之初探。教育心理學報，41(2)，頁 361-384。
5. 盧秋如 (2005)。多媒體輔助教學對大學生學習動機與桌球技能學習成效之影響 (未出版碩士論文)。臺北市立體育學院，臺北市。
6. BIE (2017). *What is project based learning (PBL)*. 2017/12/15 Retrieved from http://www.bie.org/about/what_pbl
7. Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. New York: The Dryden Press.
8. Guay, F., Ratelle, C. F., & Chanal, J. (2008). Optimal learning in optimal contexts: The role of selfdetermination in education. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(3), 233.
9. Gwen, S. (2003). Project-based learning: A primer. *Technology & Learning*, 23(6), 20-27.
10. Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*, Edina, MN: Interaction Book Company.

三. 附件 Appendix

人工智慧概論介紹	實作	演講	企業參訪	競賽
監督式學習 (Supervised Learning) 決策樹(Decision Tree) 支持向量機(SVM) 強化學習 (Reinforcement Learning)		 <p>AI 在財務與金融業的應用</p>		期末競賽 邀請兩位校外評審，就報告內容提出意見與評論，與學生進行互動與交流
非監督式學習 (Unsupervised Learning) K-平均集群法 K-means Cluster 最近鄰居分類法 Nearest-Neighbor Classification		 <p>AI 在醫學與健康照護的應用</p>		AI 計程車 智能食譜生成器 AI 物流機器人 AR 口紅虛擬試妝 AI 眼科醫療診斷 大評審網站
		 <p>AI 在人文與社群的應用</p>	參訪地點: 工業技術研究院 智慧製造場域	無人飛行車 免行動裝置支付 AI 人工智慧概論 