

數位教學應用模式之教學教案

課程實施成果		
	教師	學生
學前準備	為了確保教學的順利進行，教師需事先準備好用於示範和展示的工具。由於部分工具的功能和展示內容可能會因版本更新或安全性提升，而有所調整。教師需提前檢查和確認課程中使用的所有範例和案例，以避免在課堂上出現任何因版本不符或安全更新而導致的失效問題。	學生在參加本課程前應具備基本的電腦資訊素養。這包括對電腦操作的基本了解、簡單的軟體使用技巧以及對於新技術的學習意願。這樣的準備將幫助學生更有效地參與課程活動，並充分利用課程提供的學習資源。
教學策略	本課程結合講述與示範的教學策略，旨在引起學生的學習興趣並提升教學效果。透過安排所設計的講述內容，首先引導學生進入學習主題，創造一個豐富且相關的學習情境，這種方式能幫助學生建立對新知識的初步認識，也為接下來的實踐活動(課程活動)奠定基礎。 在課程的示範階段裡，教師將通過實際操作來展現理論知識的應用，使學生能夠親眼見到理論與實踐的結合，即是眼見為憑。這一種互動式的教學能使學生能夠更深入地理解概念，還能夠看到理論知識在實際情境中的應用，從而增強學習的實用性和相關性。 在課程活動中也鼓勵學生實際的體驗參與和回饋，同時指引下一步的進行探索和討論，這樣的互動能促進了學生對知識的深入理解，也鼓勵了批判思考和創新思維之發展。	

第 4 週 (教學時間 60 分鐘)	
課前學習活動	無
實施方式	☐ 線上同步 ☐ 線上非同步 ☒ 面授
教學目標	【認知】：學生將深入了解單晶片與單板機的基本區別，掌握它們在硬體架構和應用範疇上的不同。 【情意】：學生將培養對電子硬體和開放原始碼技術的興趣，鼓勵他們積極探索並參與這一領域的創新。 【技能】：學生將學習並實踐如何將作業系統安裝至樹莓派(Raspberry Pi)，並成功完成設備的啟動過程。
教學法與教學內容	【講述法】：從學生已熟悉的個人電腦開始，引導學生了解電腦的組成元素，從而逐步過渡到單晶片的開發應用，及近代單板機的發展歷程。在此過程中，講述過往單板機發展中所面臨的挑戰，如程式碼的設計邏輯、硬體測試的準確性、燒錄工具的可靠性以及單晶片的耗損問題...等。 【示範教學法】：學生將以 2 人一組進行樹莓派的開箱體驗。在指導及示範動作下，學生將學習識別樹莓派的每個部件，並瞭解相關的注意事項和技術知識，例如：如何處理設備的供電問題、理解電流與電壓的關係。接

	著，讓學生實際操作完成樹莓派作業系統的燒錄過程(完整流程)，學習如何選擇合適的作業系統(包含探索其他適用的作業系統，例如家庭影音、遊戲街機...等)、將系統映像檔傳輸到 SD 卡中，以及利用 SD 卡在樹莓派上啟動作業系統。
評量方式	完成本次課程活動，並截圖上傳至作業區。

第 5、6 週 (教學時間 60 + 60 分鐘)	
課前學習活動	無
實施方式	☐ 線上同步 ☒ 線上非同步 ☐ 面授
學習目標	【認知】：學生將了解各程式語言之間的演進，包括 C 語言、Java、Python 等，並掌握不同程式語言的特點與適用場景。此外，學生將了解如何根據需求選擇合適的程式語言，或決定該學習哪種程式語言，以利於實務應用。 【情意】：學生將培養對程式設計的興趣與熱誠，體會學習不同程式語言的重要性與樂趣。 【技能】：學生將學習建立程式語言的開發環境，本課程以 Python 為例，瞭解如何取得 Python 直譯器，以及安裝程式碼編輯器(本課程使用 Visual Studio Code)，以及其使用方法。
教學法與教學內容	【講述法】：通過介紹幾種主流程式語言(C 語言、Java、Python)之間的相互競爭與發展，說明高階程式語言與低階程式語言之間的差異，從而激發學生的學習興趣。課程中介紹多種方法來啟動 Python 直譯器，強調在學習過程中避免依賴單一解決方案的重要性。課程中探討未使用和使用「程式碼編輯器」進程式碼撰寫的差異，並著重介紹編輯器中的智慧標籤之功能，如何幫助學習者和開發者提高效率，以體現出工欲善其事，必先利其器的效果。 【示範教學法】：課程中將撰寫簡單的 hello.py 程式碼來做示範。學生將學習如何分別通過直譯器和程式碼編輯器來執行程式碼，並理解兩種方式之間的差異。此外，將示範如何在程式執行的過程中發動中斷，學習查看變數中的值，以及實施基本的除錯技巧，讓學生在初學的過程中即能掌握該技巧。
評量方式	完成本次課程活動，並截圖上傳至作業區。

課程統計數據	
選課學生數	92
授予學分學生數	1
使用人次(影片瀏覽、作業、測驗、討論區相關)	影片觀看：334 次 實機操作：30 人次 案例操作：29 人次 案例演練：36 人次
完課率	97.8% (90 人/92 人)
課程紀錄	

(說明)實體課程照片、平台學習截圖



PYTHON 程式設計 Python 的可執行環境

入門學習者
(或非開發者)

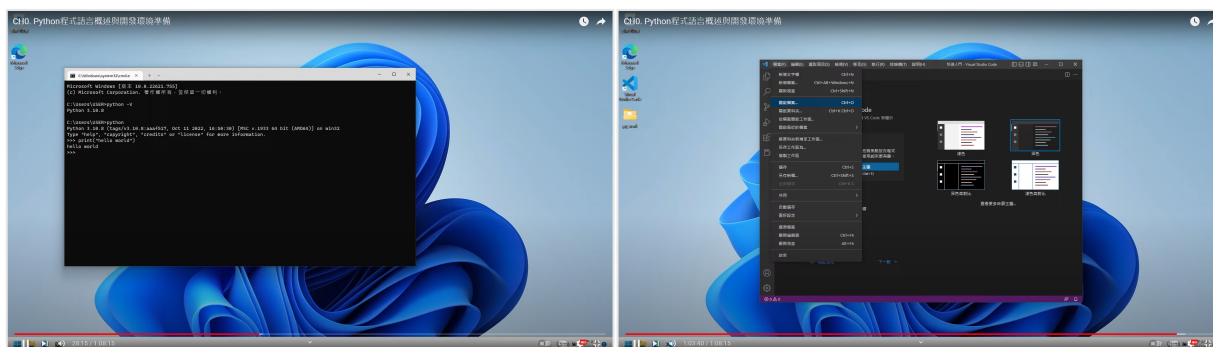
- 官方 (<https://www.python.org/downloads>)
- 微軟市集 (Microsoft Store)

進階開發者

- 簡化軟體套件管理及部署 (Anaconda)
- 虛擬環境應用 (venv, virtual environment)

雲端使用者

- Google Colab (Google Colaboratory)



學生學習回饋

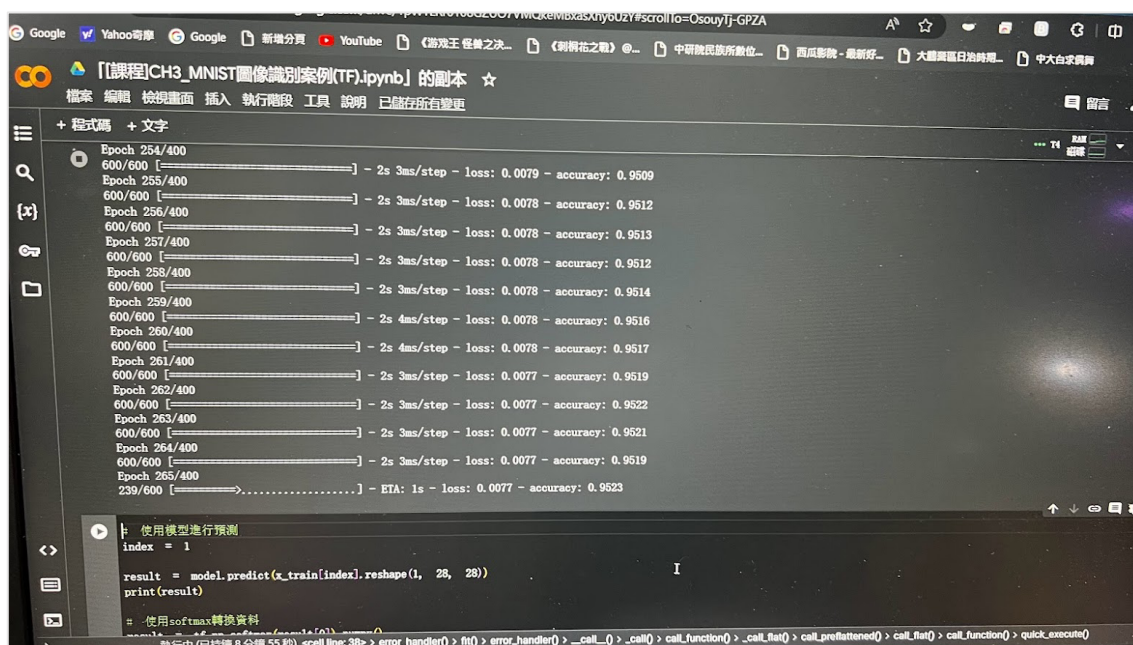
在本課程的「案例演練」活動中，專注於 CH3_MNIST 圖像識別案例(TF).ipynb 之案例，並以 MNIST 圖像識別的準確度作為該課程活動的主要評分標準。學生須在類神經網路模型訓練完成後，將成果上傳至指定的課程平台，由課程助教進行評分。

由於此活動是在教室內進行，促使部分學生與鄰座同學自然形成學習小組，共同探討並上傳了相同的成果。初期，這種相同作業的繳交被助教標示為重複提交。然而，學生們的積極回饋顯示了，這種合作是一種自發的學習共同體形成的過程。基於此，該課程活動重新調整了評分機制，開放學生重新上傳他們的成果，以反映他們在學習過程中的實際進步和合作成果。這一個過程，反映出學生對於合作學習的積極態度，也展示了本課程在靈活應對學習過程中出現的各種情況上的適應性。更重要的是，這種調整使得評分更加公正且具有啟發性，鼓勵學生在合作中探索和學習，從而更有效地達成學習目標。

學生優良作業

在本課程的「案例演練」CH3_MNIST 圖像識別案例(TF).ipynb 課程活動中，在課程裡提供了基礎案例程式碼，鼓勵學生發揮創意來設計自己的類神經網路模型。課程開始時，這些模型的初始設計僅能達到大約 70%的準確率。需要經由課堂上所介紹的一系列微調技巧，讓學生們學會了如何改善模型參數，並將這些理論應用於實踐中，使模型的平均準確率顯著提升至 85%。

達到「學生優良作業」等級的學生，則通過深入研究數位教材介紹的概念，參考了 GitHub 上的模型參數的使用方法，成功將他們的類神經網路模型進行了額外的精緻調整。這些調整使得模型在預測 MNIST 數據集中的手寫數字圖像時，準確度達到了 95%。此成果不僅展現了學生對於深度學習領域的深入理解，也反映了學生在實踐中運用理論知識的能力。此優良作業成果展示，如下圖所示。



教師自評與回饋

教師教學自評表

****請教師針對本次的數位教材混合課程實施的教學過程進行自評****

評選項目	計分標準	自評
1 對於提升教學的助益	所進行之數位教學活動對提升教學無所助益。	☐ 待加強
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更多元，但與傳統教學差異不大	☐ 尚可
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更多元，更容易達成教學目標	☒ 佳
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更有創意，更多與學生互動的機會	☐ 優
2 對於提升學生學習的助益	所進行之數位教學活動對提升學習無所助益	☐ 待加強
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，但多僅止於提高學習興趣及動機	☐ 尚可
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，有助於該學科領域之加深加廣的學習	☐ 佳
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，特別是對學生在問題解決、創造思考能力的提升	☒ 優
3 對於數位教學之專業能力的提升	本次教學對數位教學專業能力無所提升	☐ 待加強
	本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於日後再運用開放式教育資源之應用與實施	☐ 尚可
	本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於日後進行非同步與同步教學之設計與實施	☒ 佳
	本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於進行遠距課程之教學設計與課程實施	☐ 優
4 對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助	對於未來投入(或持續投入)數位學習無所幫助	☐ 待加強
	對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，但未來仍會以傳統教學為主	☐ 尚可
	對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，未來有意願運用更多的開放式教育資源以豐富教學內容	☒ 佳
	對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，也使教師教學更有創意 未來有意願投入數位教材的製作與運用分享	☐ 優

心得與回饋

(包含教學目標是否達成、授課情況、學生表現、執行困難與解決方案...等)

在本課程中，能觀察到有特定學習需求的學生，會反覆的觀看所提供的課程影片，並深入探索課程的課程影片清單。其中，一些學習態度特別積極的學生，會主動尋找與本課程相關的其他課程資料，展現出他們對學習的熱情和主動性。這些學生對於課程中提及的技術和應用方法表現出極大的興趣，以至於常在面授課程結束後，主動前來詢問與在其它課程裡的進階知識。通常面相於這一類的學生，會推薦這些學生在下一個學期，選修跨領域專題課程，以

便與擁有相同興趣的同學能一起深入探索新的技術和學習領域。這將有助於學生更全面的發展自己的知識體系，並在多元學習環境中獲得更豐富的學習體驗。

具體建議

(包含需要獲得數位教學上哪方面的協助?)

在未來的課程設計中，將會有更多讓學生實際運用線上資源的案例，這些案例將依賴某些平台所提供的線上操作環境，例如 Google Colab Pro、Microsoft Azure、Amazon AWS，這些平台可能需要支付一定的費用。為了促進學生的學習和操作經驗，建議能夠考慮位修課學生提供相應的線上資源，以利於學生的學習需求。