

# 輔仁大學 高教深耕計畫

## 【AI 融入課程補助計畫】成效報告

申請教師基本資料			
授課教師	楊式興	系所單位	呼吸治療學系
應用課程基本資料			
課程名稱	呼吸治療儀器設備學		
開課學期	113 學年下 學期	開課單位	呼吸治療學系
選別	<input type="checkbox"/> 選修 <input type="checkbox"/> 必修	學分數	2
課程代碼	D980217384	修課人數	34
應用 AI 工具	ChatGPT、NotebookLLM		
教學案例說明			
(請依背景、(一)準備階段、(二)應用階段、(三)成果展現與心得建議說明，促進教學經驗轉移，提供未來有意願實施的教師做為案例參考)			
<b>背景：課程分析與教學目標</b>			
請說明本課程出現的學習難點(如平均通過率偏低等難點分析)，想透過 AI 融入解決什麼樣的問題。(如可針對影音觀看情形、測驗作答情形、互動討論情形、延伸教材閱覽情形及學生回饋等進行質化或量化的分析及描述)			
<p>1. <b>本課程目前出現的學習難點(如平均通過率偏低等難點分析)，想透過 AI 工具解決什麼樣的問題</b></p> <p>A. <b>學習難點分析</b></p> <p>a、<b>學習成效差異大</b>            根據以往前幾屆學生教學的經驗，學生們理解能力存在差異，有些學生在課堂上能快速掌握設備操作要領，但有些學生無法掌握學習內容，影響考試成績，也無法做到提升全班的整體學習成效。因此，學生在理解與應用上存在明顯個別差異，教師難以顧及每位學生的需求。</p> <p>b、<b>學習動機下降</b>            在傳統的講授模式下，部分學生缺乏主動學習的動機，課堂參與度低，課業內容又多，影響學習效果和考試表現。</p> <p>c、<b>知識理解與實務應用脫節</b>            學生在學習呼吸治療儀器設備的原理時，往往只停留在理論，缺乏足夠的臨床情境，來提供實務操作演練與臨床推理討論，導致在模擬病例或複雜設備之下，實際使用儀器時，無法達到教學目標。學生雖能記憶設備操作步驟，但在實際的臨床應用情境中容易出錯。</p>			

#### d、臨床情境模擬不足

現有的教學臨床案例需要老師設計，需要花很多時間設計模擬真實臨床場景的多變性，但設計教案不多，導致學生在面對臨床情境考試時，應變能力不足。因此，課堂模擬案例有限，學生無法練習多樣化的臨床情境。

#### e、課堂學習時間不足

本課程每週時數有限，學生在課堂上學習與進行儀器設備實務操作學習，時間有限，老師難以及時反饋和觀念錯誤修正。

### B. 想透過 AI 工具解決的問題

申請人想使用 Notion AI 或 NotebookLLM 收集學生在課堂上老師講課的筆記，設計 ChatGPT 的 MyGPT 作為此門課的專屬 GPT，讓學生在此 GPT 下能隨時自由的複習課業與自主學習。

#### a、提供學生個別化學習支持

本系無本科系研究生，教學助理為外系研究生擔任，能協助老師，但無法進行學生專業科目之課後輔導，因此，透過 AI 工具（ChatGPT 等）依照專屬 GPT 生成學生個人化的學習摘要、設備原理、操作步驟和案例解析，針對不同學生的學習進度和需求提供即時反饋，縮小學習差距。學生可透過 AI 工具獲得即時反饋，補足知識盲點。

#### b、加強呼吸治療儀器實務操作模擬

利用 AI 工具設計互動式案例模擬，例如虛擬個案情境或錯誤排除演練，讓學生在課堂外也能進行自主練習，增強實務应用能力。使用專屬 GPT 生成多樣化的呼吸治療臨床案例，讓學生進行儀器操作之模擬演練。

#### c、補足課堂練習時間不足

學生可以在課後利用 AI 生成額外的複習知識主題與練習案例情境之儀器操作，強化學理與儀器操作步驟記憶，並進行模擬情境演練，提升自主學習效果。讓學生自我安排與增加複習功課與課後進行自主學習的機會。

#### d、多元化案例訓練

AI 工具可以自動生成多種臨床案例，包含常見與少見的臨床情境，幫助學生提升臨床應變能力，並熟練應用各類呼吸治療儀器設備。錯誤辨識與修正：使用 AI 模擬常見錯誤場景，訓練學生快速識別與解決問題。

#### e、提高學習動機

將 AI 工具整合課堂教師講授、小組討論和作業練習，鼓勵學生主動探索和解決問題，增加學習的趣味性與互動性，提升學習動機與參與度。

### (一)準備階段：課程應用之 AI 工具

請說明課程準備階段，本課程使用的 AI 工具是什麼？如何選擇與評估？

#### AI 工具融入策略

- 使用 ChatGPT 可以生成式自然語言的聊天對話，學生不需要寫程式，像聊天討論一樣，很方便。再利用探索 GPT 下的 MyGPT，

(<https://www.youtube.com/watch?v=0Q1AQXpdGg&t=748s>)，可以放入資料庫，包括上課講義，電子書，學生上課筆記，老師來建構此專屬 GPT (教師建構一個專屬於「呼吸治療儀器設備學」的 GPT)，提供學生專門對此堂課的知識對話。以協助學生互動式複習功課、模擬臨床案例練習，提高學生的臨床判斷能力。

- 上傳 TranClass 收集老師上課的每位學生上課筆記之 PDF 檔，老師在 NotebookLLM 可以摘要整理，檢視查證。再丟入專屬 GPT 資料庫中，訓練專屬 GPT。
- 然後設計專屬 GPT 之 Prompt 範例，以老師的範例來使用專屬 GPT，之後再讓學生自由發揮，複習功課。

優勢與創新性：

- **個人化學習支持**：專屬 GPT 根據每位學生的學習狀況提供即時回饋。
- **知識整合**：透過 Notion AI 和 NotebookLLM，整合並優化學生學習筆記。
- **跨平台學習**：學生不僅限於單一 AI 工具，而是靈活運用多平台 AI 技術。
- **成果可視覺化**：學生的學習成果清晰可見，並可作為學習成效的依據。

## (二)應用階段：AI 融入實際作法與教學策略說明

### 教學規劃

#### (1) AI 工具的整合應用

##### a、專屬 GPT 建構

- 利用 MyGPT 平台，將課程講義、電子書、實務操作指南及學生筆記等上傳至**專屬 GPT 資料庫**，建構針對「呼吸治療儀器設備學」的專屬知識庫。學生可隨時透過自然語言與 GPT 進行互動，進行知識複習、案例模擬及問題討論。

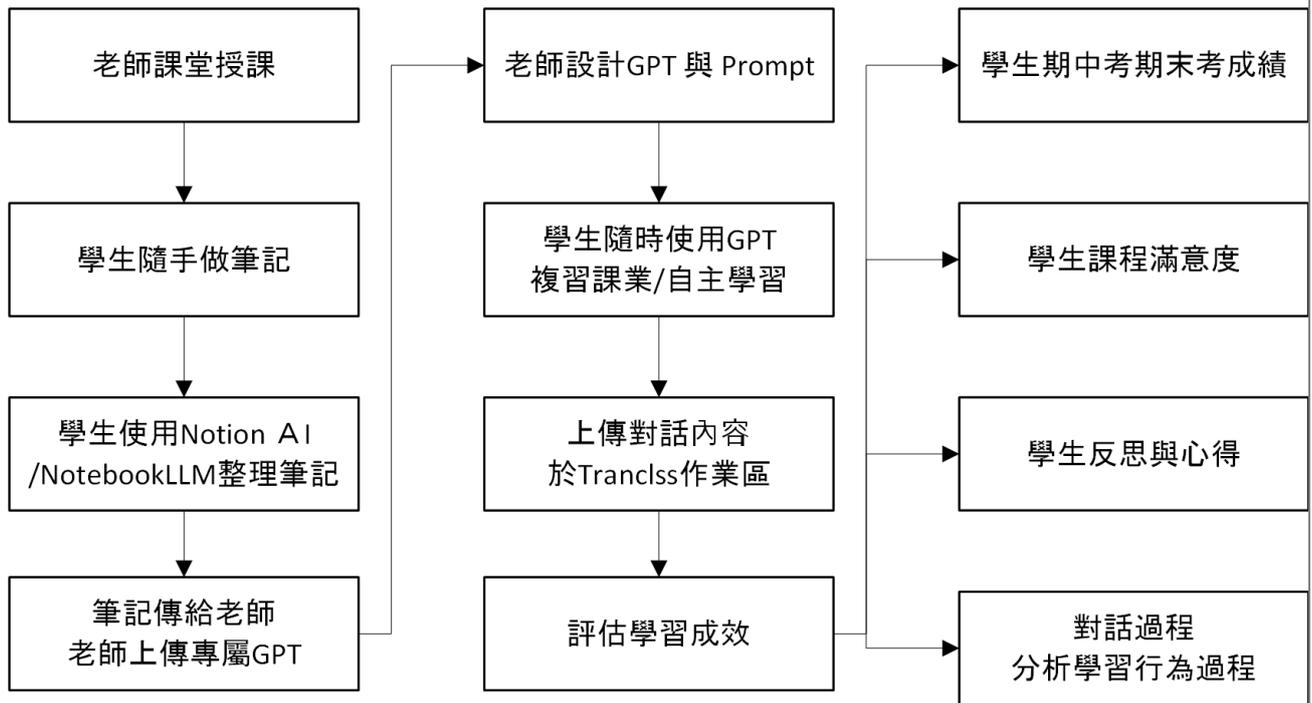
##### b、使用 NotebookLLM 整合

- 學生上傳上課筆記至 **Tranclass 作業區**。
- 使用 NotebookLLM 編輯、檢視、驗證筆記內容的正確性，並將優化後的筆記資料再次整合至**專屬 GPT 資料庫**，強化知識系統。

##### c、跨平台 AI 工具應用

- 在專屬 GPT 的基礎上，鼓勵學生使用其他 AI 平台（如 Gemini、Copilot、Claude）進行輔助學習，拓展多元化的學習資源。

## 呼吸治療儀器設備學 X 生成式AI



### 導入 AI 工具之課程週次說明 (至少 3 週)

週次	課程主題	課堂導入課程進行說明
3	Manual and gas-powered resuscitators	先介紹榮獲學校AI融入課程補助教學創新，推動教學創新。我們運用計畫經費購買ChatGPT，讓同學在課堂上能多加利用，實際操作AI，探索學習的無限可能。為確保AI能真正幫助同學們理解課程，每堂課後請繳交心得。學生的回饋將會建立成資料庫，讓我能更精準地掌握教師的教學內容，讓ChatGPT精準提供訊息給學生。課堂上我會示範如何有效操作ChatGPT，例如：如何透過精準提問，讓AI成為學生的專屬家教，協助釐清觀念、搜集資料、激發學習，提升學習成績與成效。
8	期中作業	為提升學生的臨床推理能力，本課程創新導入ChatGPT作為學習輔助工具。我將課堂講授的知識，設計成一系列連貫的ChatGPT提問（Prompt）。讓學生需依序回答，這不僅能加深學生對課堂知識的理解，更能引導學生進行系統性的臨床案例分析，逐步培養縝密的推理能力。更重要的是，這套流程能訓練學生與生成式AI有效互動的關鍵技能。在過程中，ChatGPT將會根據學生的回答進行檢討，提供具體評語及評分。完成所有提問後，學生也需撰寫一份使用反思，記錄學習心得與挑戰。這期中作業是一份創新的課堂理論與實踐結合的完整訓練。

15	Respiratory assessment device and skill-3 總複習	<p>在課堂中採用病例情境學習，讓學生使用ChatGPT輔助學習的教學。課堂開始時，我會先發布一個精心設計的臨床病例情境。這個情境會包含病患的基本資料、主訴、病史及初步的理學檢查結果，但會刻意隱藏關鍵的診斷資訊。接著，我會向全班提出核心問題，例如：「根據現有線索，可能的病生理變化為何？」或「為了此問題，下一步建議進行哪些呼吸照護，理由為何？」此時，學生的任務便是在小組內討論與可使用ChatGPT。他們的首要挑戰是學習如何將病例資訊，轉化為對AI的精準「提示（Prompt）」。</p> <p>ChatGPT便會依此提供一系列可能的疾病，並列出各自的特徵、風險因子與基本的病理生理機轉。最後挑學生上台報告操作技術、推理過程與結論。我會在最後引導與總結，帶領全班一同校正、補充，確保最終的回答不僅正確，更是建立在扎實的臨床推理之上。</p>
----	--	--

課後複習功課可以使用。

### (三)成果展現：課程應用成效說明 (可搭配前後測問卷)

#### 1. 課程經營成果與學生參與分析

- **修課人數：**本課程《呼吸治療儀器設備學》修課學生共 34 人，全員完成期初前測問卷，期末後測有效問卷共 31 份，配對樣本完整性達 91%。
- **課程經營重點：**本學期導入生成式 AI 工具（如 ChatGPT）於呼吸治療儀器設備原理、操作、情境模擬與課後自主學習等，強調學生在課後主動運用 AI 工具進行複習、問題解答與模擬臨床應用。
- **課堂互動與學習資源使用情形：**
  - 學生普遍反映 AI 可「快速彙整課堂重點」、「產生模擬題檢核理解」、「引導錯誤概念釐清」。
  - 部分學生在課後持續使用 AI 工具查詢器材相關知識、進行自我提問測驗。
  - 數位教材如「課程摘要成表格以利比較」、「技術操作步驟」、「輔助教材解答」，顯示 ChatGPT 資源成功整合至學生學習歷程中。
- **改善方向：**
  - 加強學生於課堂中實際練習設計 AI 指令（prompt），提升應用深度。
  - 增設課中即時互動問答活動（如 Slido/AI 答題互動），提升課堂參與度。
  - 未來高年級可以設計跨章節整合任務，驗證學生能否活用 AI 工具解決臨床情境問題。
  - 反向指令之設計也是很重要，才能更聚焦。

#### 2. AI 應用成效評估

- **學習成效分析（前後測問卷）：**
  - 採用 Likert 五點量表（1=非常不同意，5=非常同意）評估學生對 AI 教學內容、學習動機、理解程度與自信心等面向之改變。
  - 前後測配對樣本分析顯示：雖多數題項平均分數略有提升，各題前後測平均數介於 2.9~3.3 分之間，所有題目皆未達統計顯著差異（p 值皆 > 0.05），如第 4

題：截至目前，授課教師提供的課程學習資源(如數位教材、影片等)豐富，有助我理解課程內容。從 2.94 升至 3.03，但統計分析顯示未達顯著差異 ( $p > 0.05$ )。

- 此結果可能受到前測分數偏高(天花板效應)、樣本數限制或學習歷程短期觀察等影響。

● **學生回饋摘錄(質化)：**

- 「AI 工具幫我快速整理儀器特性，很適合考前複習。」
- 「希望能有更多即時問答設計，幫助我釐清盲點。」
- 「GPT 在課後讓我更容易做模擬題，很像有人陪讀。」

● **整體結論：**

- 學生對課程的學習滿意度高，並肯定 AI 工具對理解與複習有幫助。
- 雖量化資料未顯顯著提升，但學生對學習方式的接受度與學習主動性有正向提升，具潛在推廣價值。

### 學生 AI 融入學習成果

■ **文件/圖片類：**請上傳至雲端硬碟：<https://reurl.cc/eMZrxj>

□ **影片類：**請上傳至 YouTube 後，將連結整理後上傳至雲端硬碟

### 優秀學生成果照片/擷圖



**老師：**

映辰你好！很高興認識你，也很欣慰看到你對於「建立人工氣道」這個主題特別有印象，這確實是呼吸治療中非常關鍵的臨床技能。觀察病人、選擇合適的器材與技術，是成為一位優秀呼吸治療師的必備能力。

那我們現在來進入臨床情境討論。請你仔細閱讀以下虛擬個案：

**【臨床情境】**

病人姓名：王先生

年齡：72 歲

主訴：呼吸困難，伴隨咳嗽、喉嚨有痰音

診斷：社區性肺炎合併輕度 COPD

目前狀況：

- SpO<sub>2</sub>：88% (未給氧時)
- 呼吸頻率：28 次/分鐘
- 聽診發現雙肺部濕囉音，尤其右下肺葉較明顯
- 意識清楚，但表情痛苦，主動要求幫助呼吸
- 痰液量多，性狀濃稠，病人咳痰力弱
- 使用鼻導管給氧 3 L/min，效果不明顯

請問映辰：此個案的主要呼吸問題是什麼？有哪些症狀與徵象可以支持你的判斷？

請你根據臨床觀察與課堂所學來進行分析，我等你回覆後會給予回饋並繼續深入討論。

**照片說明：**利用 ChatGPT Prompt 讓學生寫作業，培養推理能力。

**照片說明：**學生在 ChatGPT 內的互動，記錄下來，同時寫下反思。

<p>ChatGPT 說：</p> <p>嚮婷同學，非常棒的分析！👍👍</p> <p>你精準指出了兩個重要的呼吸問題：</p> <hr/> <p>✅ <b>主要問題一：「氣體交換障礙」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>你透過 SpO<sub>2</sub>下降、PaO<sub>2</sub>低、高 CO<sub>2</sub>、代償性呼吸頻率上升與使用輔助肌來支持這個診斷，邏輯清楚、臨床連結良好！</li> <li>而你能將 夜間需半坐臥 解釋為氣體交換效率降低或分泌物堆積，也反映了你具備臨床整合與推理能力！</li> </ul> <hr/> <p>✅ <b>第二個問題：「呼吸道清除功能障礙」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>你有觀察到 咳嗽變多、有黃綠痰、肺部聽診異常音，也提出病人可能無法有效清除分泌物，這是一個進一步的判斷，很不錯！</li> </ul> <hr/> <p>現在我們來深入臨床推理與治療策略：</p>	 <p>進一步提問：</p> <p>林先生若持續出現高 CO<sub>2</sub> 且呼吸肌疲乏，我們是否應考慮機械通氣或其他治療策略？請你思考：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>哪些病生理變化讓 COPD 病人容易出現 CO<sub>2</sub> 蓄積？</li> <li>若要啟用非侵襲性呼吸器 (NIV, BiPAP)，其適應症與禁忌症為何？</li> <li>若病人無法配合或 NIV 無效，隨管後你會如何評估呼吸器設定效果是否良好？</li> </ol> <p>請針對以上 3 點作答，我會繼續給你回饋與強化臨床邏輯囉！</p> <hr/> <p>1.肺泡換氣不足 肺泡死腔增加 氣道阻塞與肺順應性減低 呼吸肌疲乏 氧氣治療濃度過高  2.適用 COPD 急性惡化 + CO<sub>2</sub> retention 心性肺水腫 呼吸肌無力 阻塞性睡眠呼吸中止症 一時性過度使用，常用感測不清 面部外傷 分泌物多 憂鬱、癮社者  3.ABG 呼吸器數據 臨床觀察 呼出波形 肺部聽診</p> <p>很棒，非常好的整體回應，展現出你有扎實的病理與臨床思考能力！</p> <hr/> <p>✅ <b>你的重點整理如下：</b></p> <p>✅ <b>第 1 點 - COPD 為何易 CO<sub>2</sub> 蓄積：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 肺泡換氣不足 (主因)</li> <li>✓ 死腔體積增加 (呼吸效率↓)</li> <li>✓ 氣道阻塞、肺順應性差 → 呼吸受限</li> <li>✓ 呼吸肌疲乏 → 通氣無力</li> <li>✓ 高濃度氧治療過度給氧 → 抑制 hypoxic drive，導致 PaCO<sub>2</sub> 上升</li> </ul> <p>👉 這些都是 Egan 與 Mosby 教材中強調的慢性肺病急性失代償機轉！</p>
---	---

照片說明：在學生與 ChatGPT 互動中，可以發現每位學生內容都不相同，需要看此學生的回答內容再繼續產出。

照片說明：ChatGPT 與學生互動中，培養推理邏輯能力，且也會整理重點給學生。

**教師應用心得與建議**

本課程首次嘗試將 生成式 AI 工具 (如 ChatGPT) 融入呼吸治療儀器設備學教學中，整合於課堂講授、課後學習與自主測驗過程，整體經驗具正向回饋。透過 AI 的「文字生成」、「知識統整」、「模擬提問」功能，學生在理解抽象的儀器原理、掌握操作步驟上，明顯表現出更高的主動性與學習興趣。我有觀察一下，同學的期中考期末考成績比之前幾屆學期的學長姊成績，最低分的學生人數大大減少，往後可以再繼續觀察。遇到的問題點包括 Prompt 需要精心設計，需要設計反向限制內容，以免它出現高年級教的內容，超出範圍。學生交的作業可以看出都是僅使用 ChatGPT 的聊天內容而已，學生沒有專業課堂的知識內容給 ChatGPT 做回應，就會呈現越互動，其內容呈現會越來越簡單了。

十分感謝學校提供此計畫讓我的課堂，讓師生沉浸在 AI 導入課堂的創新教學，十分有趣，也促進學生學習。

**計畫執行活動照片(選項)**

計畫執行期間如有特色的活動或值得分享的回憶，可附上照片並在下方說明(此為選項)。



照片說明：上課中用 ChatGPT 練習個案情境

照片說明：傳照片截圖根 ChatGPT 互動

Manual and gas-powered resuscitators  
 Bag-mask devices = manual resuscitators = AMBU bag  
 ↳ ambulance

有大有小 軟有軟  
 adults: <math>30\text{mL}</math>  
 children: <math>15\text{mL}</math>  
 infant: <math>9\text{mL}</math>

PEEP: 維持吐氣末壓, 避免肺萎縮  
 CO<sub>2</sub> monitor: 病人死亡測不到  
 Leaf Valves: 吸: leaf valve 隔膜快推開, 氣體→病人  
 ↳ 吐: bag 膨脹, 負壓, bag 逆氣閥打開, bag 充氣

Bag-Mask Devices  
 口腔道 (oral airway)  
 麻醉面罩 (anesthesia face mask): 一次性、非侵入性  
 頭部傾斜法 (head-tilt method): 以 C and E 手勢使用麻醉面罩  
 ↳ 肥胖或頸強患者: 「Two-handed bag-mask-valve techniques」  
 ↳ 使用 <math><20\text{cm H}\_2\text{O}</math> 通氣壓力

V<sub>T</sub>: adult: <math>600\text{mL}</math>  
 child: <math>90-300\text{mL}</math>  
 infant: <math>20-70\text{mL}</math>  
 ↳ <math>6-7\text{mL/kg}</math>  
 ↳ <math>400-500\text{mL}</math>

袋容量 > 2 V<sub>T</sub>, 應超過 <math>1600\text{mL}</math>  
 ↳ adult: <math>1.1-1.2\text{L}</math>  
 ↳ children: <math>0.2-0.9\text{L}</math>  
 PAMR: adult: <math>1760\text{mL}</math> (>30kg)  
 ↳ children: <math>870\text{mL}</math> (10-30kg)

病人類型 呼吸壓力範圍 (mmHg) 呼吸壓力範圍 (kPa) 備註  
 成人 100-150 mmHg 約 13.3-20 kPa 適用於大多數成人患者  
 小孩 80-120 mmHg 約 10.7-16 kPa 根據病人年齡與肺活量  
 嬰兒/新生兒 60-80 mmHg 約 8-10.7 kPa 根據嬰兒體重、肺活量與肺容量

重要注意事項:  
 • 吸後閉閉不超過 10-15 秒, 避免缺氧  
 • 持續監護病人生命徵象 (SpO<sub>2</sub>、心電、血壓)  
 • 使用兩手技巧, 避免交叉感染  
 • 吸氣後病人出現明顯不適或生命徵象不穩, 應停止其輔助呼吸

項目	正常 (Normal)	限制性 (Restrictive)	阻塞性 (Obstructive)
肺  Compliance (Compliance)	正常	↓ 肺萎縮 (肺萎縮)	↑ 肺萎縮 (呼吸肌疲勞或肺水腫)
呼吸阻力 (Resistance)	正常	↓ 5 厘米水柱增加	↑ 肺萎縮 (肺萎縮)

照片說明：學生課堂筆記，促進 GPT 資料庫

照片說明：學生在 ChatGPT 上使用情況

本教學教法報告用途：

1. 促進教師掌握開課學科領域的教學知識和教學經驗 (pedagogical content knowledge, PCK) 移轉。
2. 在促進教師如何有效地結合科技工具、教學知識和學科知識進行教學，以提高學生學習成效的經驗轉移 (即 Technological Pedagogical and Content Knowledge, TPACK)。
3. 促進擴大課程教材利用。