

# 2023「中技社AI創意競賽」

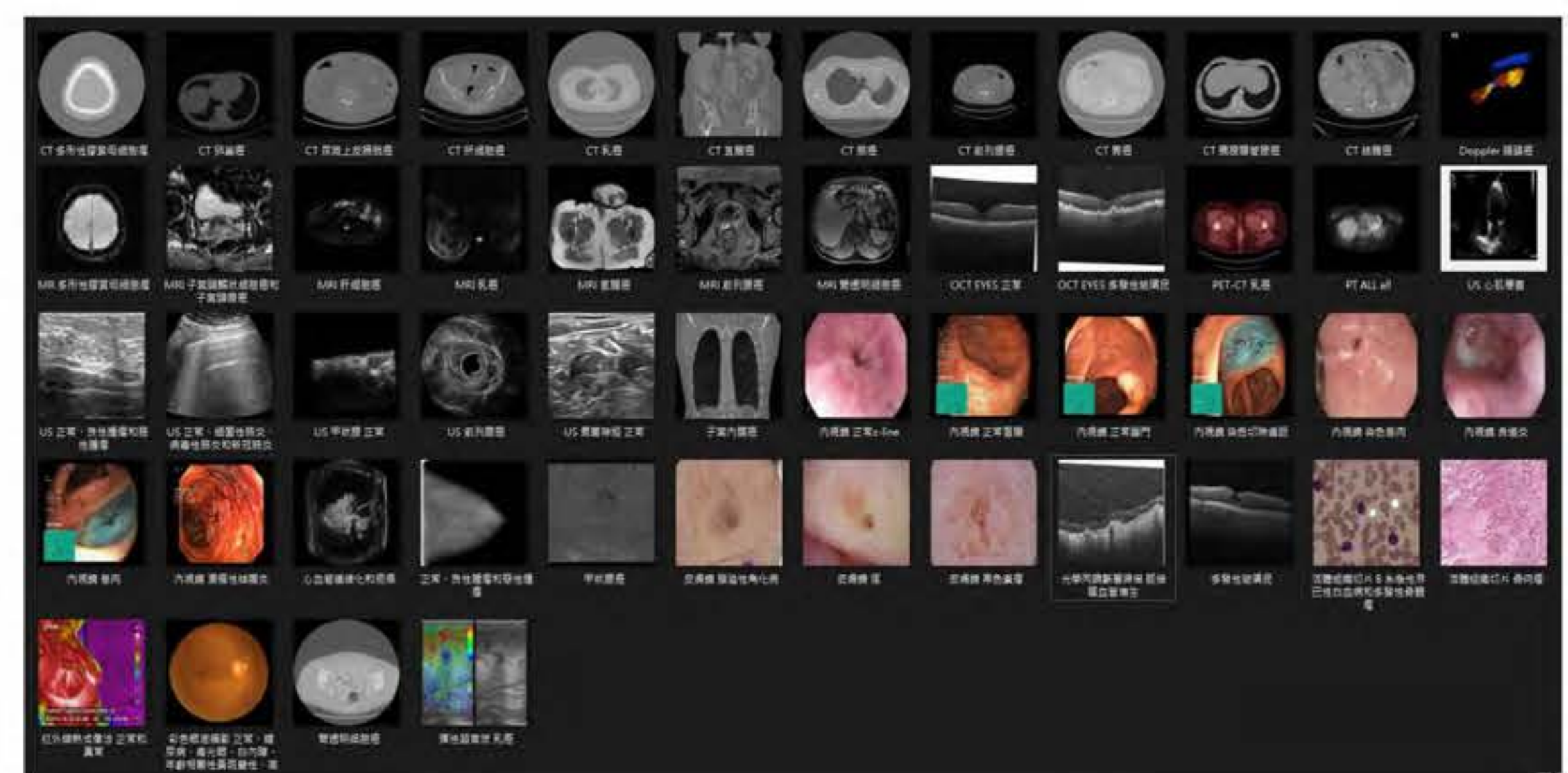
## 2023 CTCI Foundation AI Innovation Competition



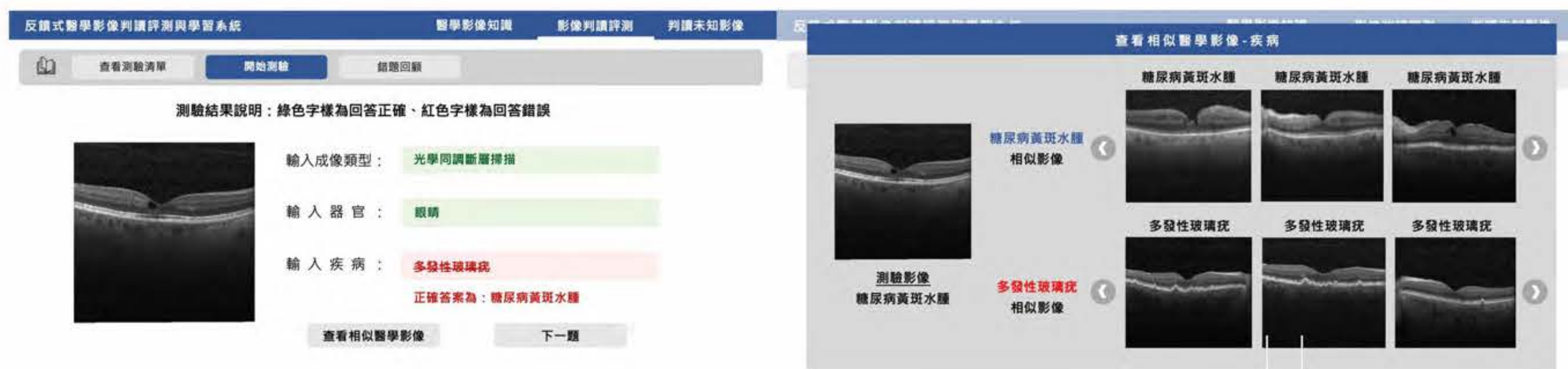
反饋式醫學影像判讀評測與學習  
 國立政治大學 圖書資訊與檔案學研究所  
 羅崇銘教授  
 顏劭宇 碩二、李維軒 碩一

### 作品概述

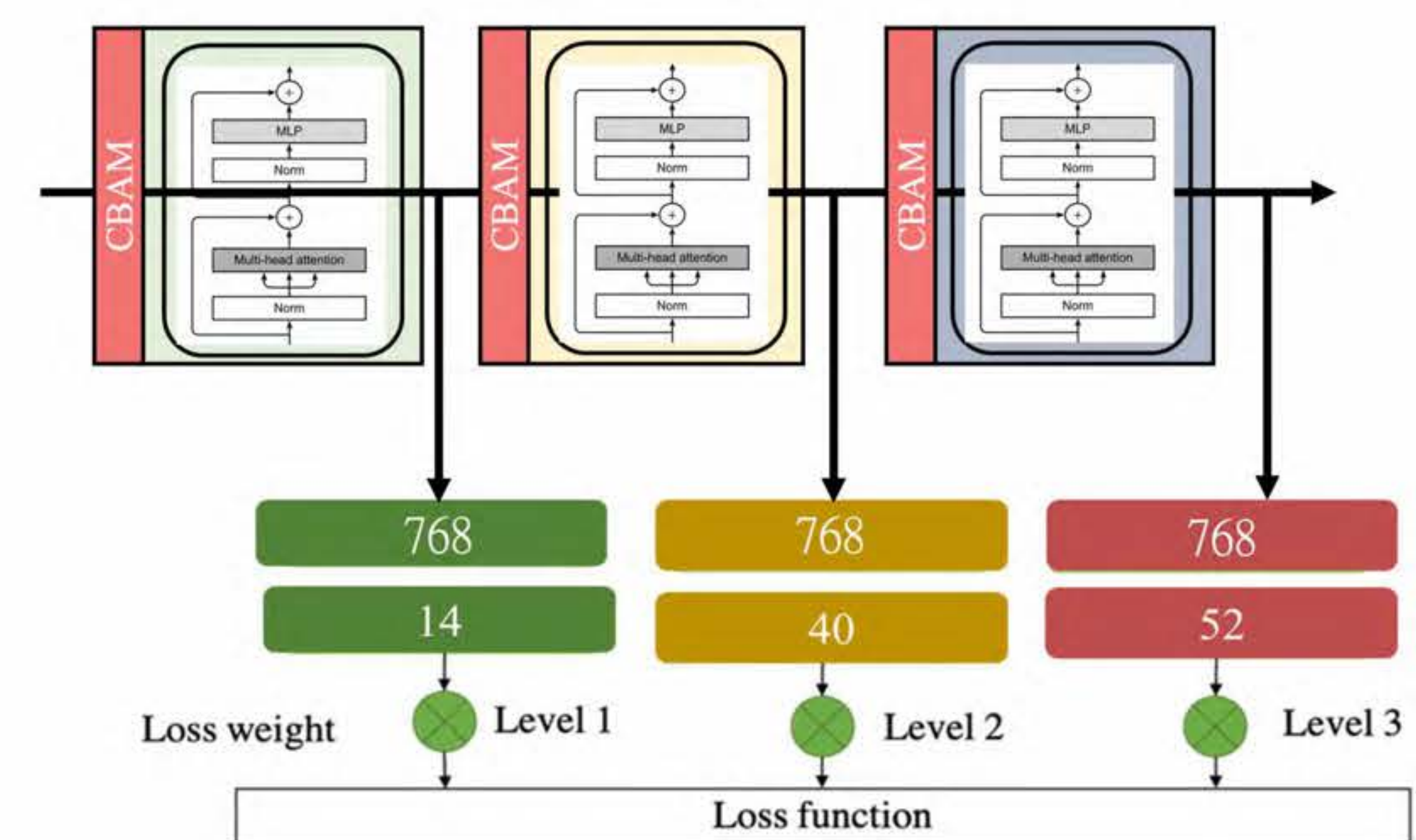
本作品旨在開發一個以人工智慧解譯影像作為核心，提供反饋式評測與學習的系統(如圖一)，以提升醫學相關科系學生或想學習醫學影像內容的民眾，對於成像、解剖學、病理學等醫學知識的理解。本作品整合超過52萬張的各種醫學影像，包括不同的成像模式、器官和疾病的層次結構形成的影像學習資料庫。讓使用者能夠通過網頁學習、測驗或輸入查詢影像，並由系統以影像檢索提供相似性與相似類別的影像呈現，讓使用者反覆測驗與學習。



圖二、52種疾病示意圖



圖一、系統介面圖



圖三、神經網路架構圖

### 創意及核心技術

創意：

1. 總計超過52萬張的醫學影像資料。包括14種成像模式、40種器官和52類不同疾病。
2. Vision Transformer結合多重注意力機制與多階段式訓練與階層式分類，並由高維度特徵的擷取，進行查詢影像與影像學習資料庫的相似性比對。
3. 將醫師經驗轉化為模型，使用者無需受限於傳統課堂的時間和地點進行學習。

核心技術：

整合超過52萬張的各種醫學影像(如圖二)，採用Vision Transformer神經網路，結合多重注意力機制為架構，以多階段式訓練方式(如圖三)，將成像模式、器官、疾病進行階層式分類，結果顯示測試集在三個階層的模型準確率，分別為98.78%、93.02%和90.93%，檢索平均精準度達到 0.90。

### 產業及社會貢獻

1. 技術：

- 透過分階層式訓練的神經網路來保留與傳達醫學影像中成像模式器官及疾病之間的關聯性。
- 神經網路中結合注意力機制模塊，能夠擷取影像的關鍵資訊，從而在醫學影像中學習更有區分性的特徵。

2. 教育：

- 系統中多元化功能，讓傳統教育結合系統，來跳脫原本書本教育的學習方式。
- 跨地域和跨時間的學習機會，解決任何人在學習上時間與空間的限制。

3. 社會：

- 醫學知識的普及與分享，對於醫學知識有興趣的民眾都可以進行學習並且提高對醫學領域的理解。