

參賽隊名：普羅程式  
作品名稱：威力導師 PowerTeacher  
系統名稱：威力導師

## 1 系統目的與範圍

PowerTeacher 的主要目的在於成為一個永續發展的教育解決方案，推動聯合國的 17 項永續發展目標，特別專注於「SDG 4 優質教育」和「SDG 9 產業、創新與基礎設施」。這個系統旨在解決台灣基層教育中程式教學所面臨的問題，例如傳統教學方式的不足、學生狀況即時追蹤困難以及軟硬體設施使用困難等。PowerTeacher 的範圍涵蓋國高中的基礎程式教學，提供一個全面的教學模組，整合了直播、實作、測驗、互動等元素，並支援多達 60 種不同的程式語言，以滿足多樣化的教學需求。同時，系統融合了影音剪輯軟體的腳本式設計邏輯，讓講義編輯變得直覺且視覺化，使所有使用者都能輕鬆地進行優質的程式教學。該系統以網頁應用形式呈現，提供三種主要頁面，用以支援教師進行不同的教學活動。



(a) SDG 4 優質教育：確保包容和公平的優質教育，讓全民享有終身學習的機會



(b) SDG 9 產業、創新與基礎設施：建設具有韌性的基礎設施，促進包容性和永續的工業化

圖 1. 聯合國永續發展目標 SDGs 目標 (點擊可看大圖)。圖片來源：聯合國

## 2 系統非功能需求

代號	非功能需求
NFR-001	使用者介面與人為因素 <ul style="list-style-type: none"><li>● 使用者：程式設計課程的老師、學生</li><li>● 使用者的介面設計：簡單並且易上手、高度的功能整合、即時獲得使用者的反饋與資訊。</li><li>● 使用者的引導與教學：直觀的 UI 設計並且將編輯功能視覺化。</li></ul>
NFR-002	設備需求 <ul style="list-style-type: none"><li>● 使用者的使用設備：使用設備以電腦為主、手持設備為輔，並針對電腦使用最佳化。</li><li>● 使用者的設備限制：所有能瀏覽網頁的設備皆可使用。</li></ul>

代號	非功能需求
NFR-003	效能需求 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 反應時間：同一課程能讓 100 人同時使用，並在 0.1 秒內回應使用者。</li> <li>● 容量限制：限制每位教師在單一章節中，只能上傳 20MB 以下的投影片。</li> <li>● 課堂限制：每位教師的課程需要經過管理員審核後才能開課，並且每位教師以開設 5 門課為限。</li> <li>● 課堂人數：同一課程最多只能有 100 位學生。</li> </ul>
NFR-004	錯誤處理 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 系統遇到不正常的負載：針對大量請求的用戶限制封包的流量。</li> <li>● 系統遇到高負載：使用排隊來限制同時登入人數。</li> </ul>

### 3 系統功能需求

代號	功能需求
FR-001	會員系統 - 使用已註冊的帳號密碼登入系統，可以查看所有課程及其詳細資訊
FR-002	使用者個人資料設定 - 使用者可以設定及修改個人資料和密碼
FR-003	所有課程 - 提供使用者查看目前所有的課程
FR-004	新增課程 - 教師可以新增課程並填寫課程基本內容
FR-005	編輯課程 - 教師可以編輯課程資訊並管理學生
FR-006	所有章節 - 使用者可以查看課程內每個章節的講義、教材和詳細資訊，章節以階層結構顯示
FR-007	新增章節 - 教師可以新增章節，填寫章節內容並上傳投影片
FR-008	新增作業 - 教師可以新增作業，使用練習區的練習題或自己寫題目
FR-009	新增公告 - 教師可以新增公告，設定發送對象
FR-010	上傳教材 - 教師可以上傳教材，選擇上傳檔案類型
FR-011	下載教材 - 學生可以點擊教材進行下載
FR-012	互動式講義 - 使用者可以查看該章節講義的補充說明，練習題目，跟隨老師的上課進度
FR-013	編輯互動講義 - 教師可以編輯互動講義，以積木方式分塊內容，並以時間軸編輯方法控制顯示區段
FR-014	引導模式 - 學生在引導模式下，可以看到以黃色區塊標示的老師當前進度
FR-015	練習題目 - 學生可以進行題目練習並提交查看結果
FR-016	教學頁面 - 使用者可以查看該堂課程的直播以及記錄檔

2023 年全國大專校院智慧創新暨跨域整合創作競賽系統需求書

代號	功能需求
FR-017	觀看直播、章節概述以及互動式講義 - 學生可以查看直播、章節概述以及互動式講義
FR-018	查看講義以及學生作答狀況 - 老師可以查看講義以及學生對於練習題的作答狀況
FR-019	開啟同步 - 老師可以開啟同步功能，紀錄上課資訊
FR-020	練習題 - 老師與學生可以查看課後作業的練習題列表，並進入單個題目的詳細頁面。
FR-021	查看題目作答結果 - 學生可以查看自己的題目作答結果。
FR-022	查看所有學生的作答結果 - 老師可以查看所有學生繳交的該題目的作答結果。
FR-023	查看作答結果統計 - 老師可以查看所有學生的作答結果統計。

## 4 Use Case Model

使用案例名稱	老師編輯講義
參與者	老師（王大明）、威力導師系統
前置條件	王大明打算編輯下一節課的講義。他已經為該課程創建了章節並上傳了講義。
事件流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 王大明進入網頁，由於登入已經過期所以需要重新登入。他在輸入帳號以及密碼之後點擊登入按鈕來進行登入，並進入主畫面。</li> <li>2. 系統驗證王大明的帳號密碼後，並且回傳課程列表給王大明。</li> <li>3. 王大明點擊他需要準備的課程卡片，進入該課程的章節列表編輯頁面。</li> <li>4. 系統回傳並顯示該課程的所有章節列表給王大明。</li> <li>5. 王大明點擊他要編輯的講義，進入該講義的頁面。</li> <li>6. 在講義頁面，王大明選擇編輯按鈕，進入該講義的編輯頁面。</li> <li>7. 王大明點擊添加程式碼練習題方塊，使用 markdown 輸入題目敘述，並輸入帶有空格的 C++ 程式碼題目。</li> <li>8. 王大明為程式碼練習題添加答案選項。</li> <li>9. 王大明編輯完題目後，按下測試執行按鈕。</li> <li>10. 系統回傳練習題測試結果給王大明。</li> <li>11. 王大明確認測試結果無誤後，將程式碼練習題方塊拖曳到時間軸並調整其跨度。</li> <li>12. 他將編輯好的講義儲存，或者在需要處理其他事情時暫時儲存當前的變更。</li> </ol>
例外處理	<p>若在事件流程 10 中，系統回傳錯誤的測試結果或出現問題，他將無法確認題目的正確性。這時，王大明可以重新編輯題目或請求技術支援。系統應提供錯誤信息以幫助他找到問題所在。</p> <p>若在事件流程 12 中，無法儲存變更，此時，系統應該提示錯誤信息，讓他知道出了什麼問題，並嘗試解決它。</p>
後置條件	王大明完成講義的編輯，並且成功保存了他的變更。學生可以看到更新後的講義並進行學習。

使用案例名稱	老師上課
參與者	老師（王大明）、威力導師系統
前置條件	王大明已登入威力導師系統並已經完成課程的準備，準備開始上課。
事件流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統顯示主畫面，給王大明展示所有課程的卡片及新增課程的卡片。</li> <li>2. 王大明選擇並點擊即將開課的課程卡片，系統將他導向該課程的教學頁面。</li> </ol>

	<p>3. 系統回傳投影片、互動式講義、章節概述、練習題目等資訊給王大明。</p> <p>4. 在教學頁面，王大明點擊”開始授課”按鈕，並開始進行授課。</p> <p>5. 系統將課程狀態改為同步模式，並開始記錄所有活動。</p> <p>6. 授課過程中，當每個段落結束時，王大明給予學生練習題目。</p> <p>7. 學生作答完成後，系統將回傳學生的答題情況，王大明會依據結果針對性講解練習題。</p> <p>6. 授課結束後，王大明點擊”結束授課”按鈕，將課程狀態設定為非同步模式。</p>
例外處理	<p>若在事件流程 2 中，王大明點擊了不存在的課程卡片，系統將會回到主頁面並給他顯示錯誤訊息。</p> <p>若在事件流程 4 中，由於網路問題，王大明無法將課程狀態設定為同步模式，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p> <p>若在事件流程 7 中，由於網路問題，王大明無法獲得學生的答題情況，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p>
後置條件	王大明成功完成一次授課，課程狀態已改為非同步。系統記錄並儲存此次授課的所有活動和學生的學習狀況。

使用案例名稱	學生上課
參與者	學生（王小明）、威力導師系統
前置條件	王小明已登入威力導師系統並準備參加即將開始的課程。
事件流程	<p>1. 王小明開啟威力導師系統的網頁，由於他已經登入，系統自動導向主畫面。</p> <p>2. 系統會回傳並顯示所有課程的卡片給王小明。</p> <p>3. 王小明點選正在進行中的課程卡片，並直接進入該課程的教學頁面。</p> <p>4. 系統回傳投影片、互動式講義、章節概述、練習題目等資訊給王小明。</p> <p>5. 王小明發現目前老師講解的內容他已經理解，由於老師開放了預習，他決定點選投影片的其他部分進行預習。</p> <p>6. 王小明預習完後決定回到老師目前講解的進度，他點擊”回到當前進度”按鈕，跟隨老師的進度學習，同時互動式講義也會引導到與老師的相同進度。</p> <p>7. 老師在一個段落結束後，給予了一個程式碼練習題供學生練習。王小明仔細讀過題目，選擇他認為正確的答案並點擊”提交”按鈕。</p> <p>8. 系統會回傳並顯示他的答題結果。</p>
例外處理	若在事件流程 2 中，王小明點選了一個並未開始的課程卡片，系統將返回主頁面並給他顯示錯誤訊息。

	<p>若在事件流程 7 中，由於網路問題，王小明無法提交答案，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p> <p>若在事件流程 8 中，由於網路問題，王小明無法獲得答題結果，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p>
後置條件	王小明成功參加並完成了課程的學習，包括了練習題的回答。系統記錄並儲存他此次學習的所有活動和練習題答案。

使用案例名稱	學生課後複習
參與者	學生（王小明）、威力導師系統
前置條件	王小明已經完成課程，並準備在威力導師系統上進行課後複習。
事件流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 王小明開啟威力導師系統的網頁，由於已登入，系統直接導向主畫面並顯示所有課程的卡片。</li> <li>2. 王小明點擊欲複習的課程卡片，並進入該課程的章節列表頁面。</li> <li>3. 系統回傳並顯示該課程的所有章節列表給王小明。</li> <li>4. 王小明找到需要複習的章節，並點擊該章節以進入教學頁面。</li> <li>5. 系統回傳投影片、互動式講義、章節概述、練習題目等資訊給王小明。</li> <li>6. 在教學頁面中，王小明點擊播放鍵來回放上課的記錄。</li> <li>7. 在播放的過程中，王小明可以看到他的答題的狀況，這時他想要選擇其他選項看他的結果並提交。</li> <li>8. 系統回傳並顯示他的答題結果。</li> </ol>
例外處理	<p>若在事件流程 2 中，王小明點選了一個不存在的課程卡片，系統將返回主頁面並顯示錯誤訊息。</p> <p>若在事件流程 6 中，由於網路問題，王小明無法播放上課紀錄，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p> <p>若在事件流程 8 中，由於網路問題，王小明無法獲得答題結果，此時，系統將提示他檢查網路連線情況。</p>
後置條件	王小明成功回放並複習課程，系統記錄並儲存他此次複習的所有活動。

## 5 操作概念

### 5.1 登入

使用者進入「威力導師」平台，輸入有效的帳號密碼，點擊登入按鈕，系統驗證身份，進入教學頁面。

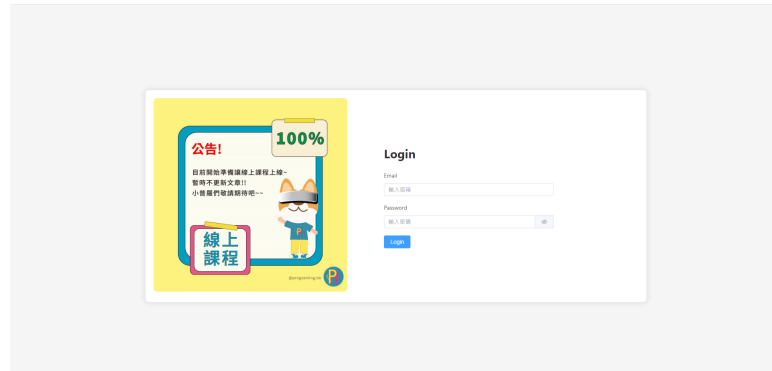


圖 2. 登入頁面 (點擊可看大圖)

### 5.2 進入課程

登入後，點擊想要進入的課程卡片。

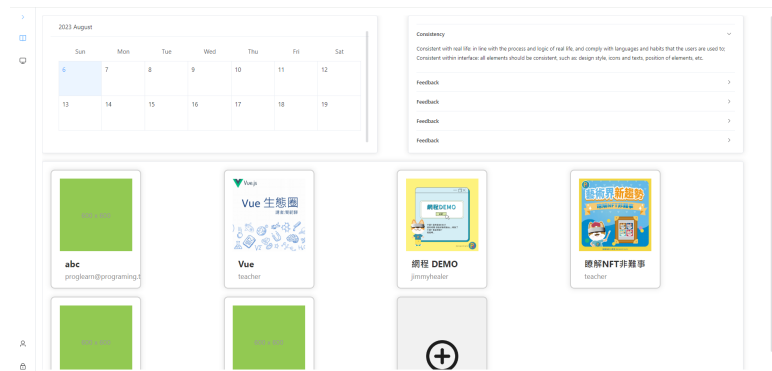


圖 3. 課程列表頁面 (點擊可看大圖)

### 5.3 老師操作

#### 5.3.1 新增課程

在主畫面點擊新增課程卡片，填入課程相關資訊，點擊儲存按鈕，新課程被創建。



圖 4. 新增課程頁面 (點擊可看大圖)

### 5.3.2 新增章節及教材

在課程頁面點擊新增章節按鈕，填入章節名稱並上傳講義，點擊儲存按鈕。根據要上傳的教材類型點擊章節下的按鈕，選擇檔案並上傳。

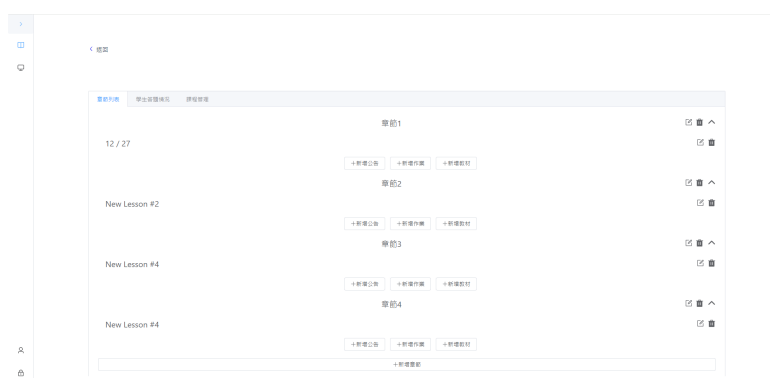


圖 5. 章節列表頁面 (點擊可看大圖)

### 5.3.3 編輯講義

在編輯頁面，以積木方式分塊內容，方塊區選擇添加方塊類型，編輯區編輯內容。利用時間軸編輯控制顯示區段，編輯完成後點擊儲存按鈕。



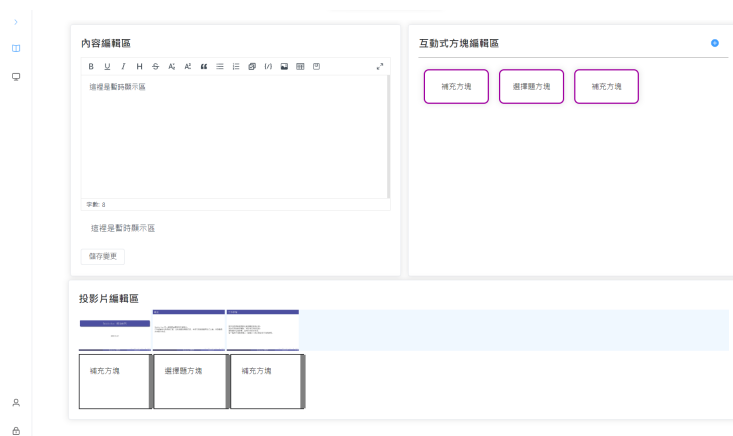


圖 6. 教師講義編輯頁面 (點擊可看大圖)

### 5.3.4 上課及查看學生狀況

- 點擊「開始授課」按鈕，系統開始記錄。
- 在課堂練習開放後查看學生答題狀況。
- 課程結束點擊「結束授課」按鈕。



圖 7. 教師上課頁面 (點擊可看大圖)

## 5.4 學生操作

### 5.4.1 上課及課堂互動

進入課程頁面上課，引導模式查看老師當前進度。老師展示練習題時，選擇答案並提交。



圖 8. 學生上課頁面 (點擊可看大圖)

### 5.4.2 課後複習

回到教學頁面，播放錄影，回答練習題。



圖 9. 學生課後複習頁面 (點擊可看大圖)

## 6 威力導師平台解決痛點

1. 使用過多工具的問題：「威力導師」整合了直播、作業和教材設計等功能，減少了多工具的複雜性和學習成本。
2. 直播與控制問題：平台允許同步教學和互動，降低延遲，並提供統一的控制界面，使教學更流暢。
3. 缺乏即時學習狀況反饋：透過即時反饋和靈活調整教學，以及課後複習支援，老師可以更精準地了解 and 滿足學生的需求。

「威力導師」通過這些操作概念的設計，有效解決了教學中的主要痛點，提供了更高效和個性化的教學體驗。