

113 年度「U-start 創新創業計畫」創業營運計畫書

ProgLearn 程式教學系統



團隊名稱：普羅程式

指導老師：何立德、馬尚彬

學生姓名：簡蔚驊、林一、王裕傑

摘要

在台灣，資訊科技領域備受關注。110 年智慧學習軟體系統的產值已達 316 億元，且每年有數百萬名國高中學生參與程式課程，形成龐大的市場需求。

普羅程式致力於改善程式教育環境，為教育者提供技術支援與教學工具的開發。普羅程式曾在全國性的創業競賽中獲得前四名、專題競賽中獲得特優。並擁有曾在 IEEE 研討會上發表 AI 方面論文，以及曾具備全端工程師專業背景的成員。

普羅程式的產品 ProgLearn 程式教學系統，以程式教師為中心設計，旨在使程式教學更加容易，並解決工具使用困難、師生間互動不即時的挑戰。ProgLearn 是一個整合性教學平台，適用於多種場景，如線上課程、個人教師、學校課程、程式才藝班、補教業以及偏鄉教育。提供 0 延遲直播、課程與作業管理，以及具有即時反饋功能的數位儀表板、講義視覺化編輯、智慧引導和自動批改等多功能。

相對於其他教學平台與工具，ProgLearn 更注重師生間的互動和即時狀況反饋，協助教師提高教學品質。同時，透過智慧、自動化的功能，有效降低教師的教學負擔。以推動聯合國永續發展目標中的優質教育，並致力於縮減城鄉教育差距。

關鍵詞：程式教學、數位學習、教學工具、教育科技、普羅程式

目錄

摘要	2
目錄	4
圖目錄	5
表目錄	6
1 創業機會與構想	7
1.1 創業機會	7
1.2 創業構想	7
1.3 團隊介紹與歷年得獎	7
2 產品服務與內容	8
2.1 服務內容	8
2.2 產品功能	8
2.2.1 直播功能	9
2.2.2 互動式講義	10
2.2.3 課程與作業管理	12
2.3 產品競爭優勢	12
2.4 商業模式	14
2.4.1 獲利模式	14
2.4.2 合作模式	14
3 市場競爭與分析	16
4 行銷策略	17
4.1 目標消費族群	17
4.2 行銷策略	18
5 財務計畫	19
6 結論與投資效益	20
附件	21

圖目錄

1	團隊榮譽	7
2	課堂介面	8
3	直播功能區	9
4	互動式講義區塊	10
5	互動式講義的程式題	11
6	講義編輯功能	11
7	課程相關頁面	12
8	作業相關頁面	12
9	科普文章，資料來源：團隊自行設計	18

表目錄

1	上課工具比較表	14
2	商業服務模式表，資料來源：團隊自行設計	17

1 創業機會與構想

1.1 創業機會

在台灣，資訊科技領域備受關注。根據 110 年經濟部智慧學習產業產值調查報告 [1] 中，智慧學習軟體系統的產值為 316.3 億元，且每年有數百萬名國高中學生參與程式課程 [3]，形成龐大的市場需求。軟體系統服務在 2021 年因疫情影響有顯著提升，成長了 79.6%，顯示軟體系統和線上教學是未來的趨勢。

此外，以視訊為主的教材與虛擬教學也成為培訓的主流 [4]，MOOCs 平台如 Udacity、Coursera、Intrepid 等，協助 Google、Microsoft、AT&T 等大型企業的培訓需求。而在台灣，也有許多教育機構如台灣大學、清華大學、交通大學等，提供具學分、證照、微學位等的線上課程，並有許多學生參與。

1.2 創業構想

在面對數位化學習的潮流下，學校、企業、個體教師、補教業者、程式才藝班等族群或機構紛紛加入了線上教學的行列，但是仍然存在著許多挑戰和需求 [1][2]。例如，數位轉型所具備的技術門檻、教育資源的整合和優化、個性化學習的需求、即時互動的困難與教師教學負擔的增加 [5] 等。因此，我們認為在這樣的市場環境下，有機會為客戶提供技術支援或教學工具，以解決這些問題。

1.3 團隊介紹與歷年得獎

普羅程式於 2021 年成立，由四位海大資工系學生組成，成員中有具備全端工程師專業背景與發表 AI 相關論文於 IEEE 研討會的成員，並由海大資工的馬尚彬正教授、魚樂天地鄉鎮應援團的何立德執行長分別擔任技術顧問和商業顧問。

團隊成員皆有豐富的程式設計、軟體開發、計畫執行、數位行銷等經驗，並於海大教學中心參與多次創業研習。我們曾在全國性比賽中獲得多項獎項，包括 2023 資訊智慧創新跨域專題競賽特優獎（圖 1b）並登上年代新聞（圖 1a）、2021 年潮創客大賽優選獎（圖 1c）、2021 武漢金銀湖盃第七屆海峽兩岸青年創新創業大賽入選台灣賽區菁英賽決賽。



(a) 年代新聞



(b) 資訊智慧創新跨域專題競賽



(c) 潮創客大賽

圖 1. 團隊榮譽

2 產品服務與內容

2.1 服務內容

普羅程式為教學用軟體的服務供應商，致力於協助教師開發程式教學工具，以解決教育者在數位化學習的潮流下所遇到的問題。除了為教師與學校提供專案設計的服務，並提供一整合性的教學系統，可適用於多種場景，如線上與線下課程、非同步與同步課程中。

2.2 產品功能

ProgLearn 程式教學系統，以程式教師為中心設計，強調師生間的即時互動，提供 0 延遲直播、課程與作業管理，以及具有即時反饋功能的數位儀表板、講義視覺化編輯、智慧引導和自動批改等多功能（圖2）。



(a) 學生課堂頁面

(b) 教師課堂頁面

圖 2. 課堂介面

2.2.1 直播功能



圖 3. 直播功能區

直播功能區位在課堂介面的左半部。此直播功能不同於往常的影像傳輸，而是記錄教師在投影片上的所有操作。包含換頁、繪畫、游標軌跡和聲音實時同步到學生端的介面上，然後存儲在直播記錄中，方便回顧與學習。因此相比於 Zoom、Meet 等視訊會議工具，具有更低的網路延遲與頻寬需求，並且更加穩定。

在實體教學中可以作為教學的輔助工具。在線上與偏鄉教學中，其更低的硬體需求，可以作為主要的教學工具。

2.2.2 互動式講義



(a) 學生課堂頁面



(b) 教師課堂頁面

圖 4. 互動式講義區塊

互動式講義位在課堂介面的右半部。目的是在課堂中能提供師生間互動的橋樑，並作為教學與學習的輔助工具。其相關功能可細分為以下四點：

1. 智慧引導

透過淺黃色區塊，向學生指引出當前直播對應到講義上的哪些部分（圖4a）。

2. 即時反饋（數位儀表板）

為教師提供學生的課堂作答情況，即時了解學生的學習狀況（圖4b）。

3. 自動批改

為學生提供課堂上的程式作答功能，透過 AI 即時批改課堂習題。其技術也應用於作業管理中（圖5）。

練習一下

完成以下空格

提交

```

1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int ar[5] = { 5, 1, 4, 2, 8 };
5     int n = 5;
6     for (int i = 0; i < n; i++) {
7         for (int j = 0; j < (1) ; j++) {
8             if (ar[j] > ar[j + 1]) {
9                 int tmp = ar[j];
10                ar[j] = ar[j + 1];
11                ar[j + 1] = tmp;
12            }
13        }
14    }
15 }

```

補充教材

n+1

n

n-1

(a) 作答前

練習一下

完成以下空格

提交

```

1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int ar[5] = { 5, 1, 4, 2, 8 };
5     int n = 5;
6     for (int i = 0; i < n; i++) {
7         for (int j = 0; j < n-1 ; j++) {
8             if (ar[j] > ar[j + 1]) {
9                 int tmp = ar[j];
10                ar[j] = ar[j + 1];
11                ar[j + 1] = tmp;
12            }
13        }
14    }
15 }

```

補充教材

n+1

n

n-1

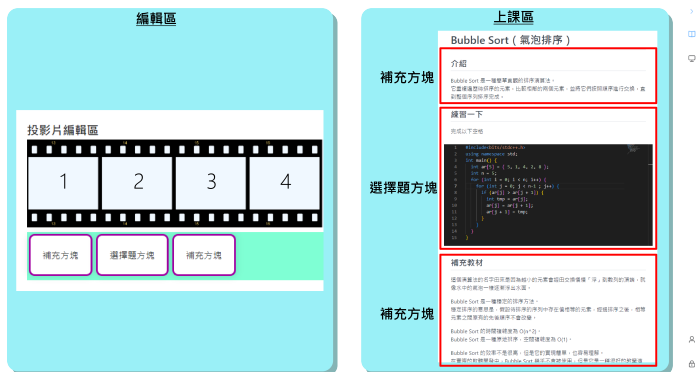
(b) 作答後

圖 5. 互動式講義的程式題：點擊下方選項後，會自動將選項插入到程式碼中（紅色箭頭處）。提交後會以不同的顏色框線即時顯示結果，綠色為作答正確，紅色為作答錯誤。

4. 講義視覺化編輯

為教師提供編輯講義的功能。為實現投影片和講義內容的智慧引導，我們參考了影片剪輯軟體的設計思路，採用了時間軸的概念。將講義分成不同類型的小區塊，並在時間軸上將這些區塊組合成完整的講義內容（圖6b）。

在編排講義時，教師可以輕鬆地將這些區塊拖曳到時間軸中。腳本區的時間軸對應著投影片的頁數，因此講義的不同區塊能夠與投影片緊密連接（圖6a）。在課堂中，當老師切換到特定的頁數時，就能自動在講義中引導學生目前的上課內容。



(a) 講義編輯邏輯



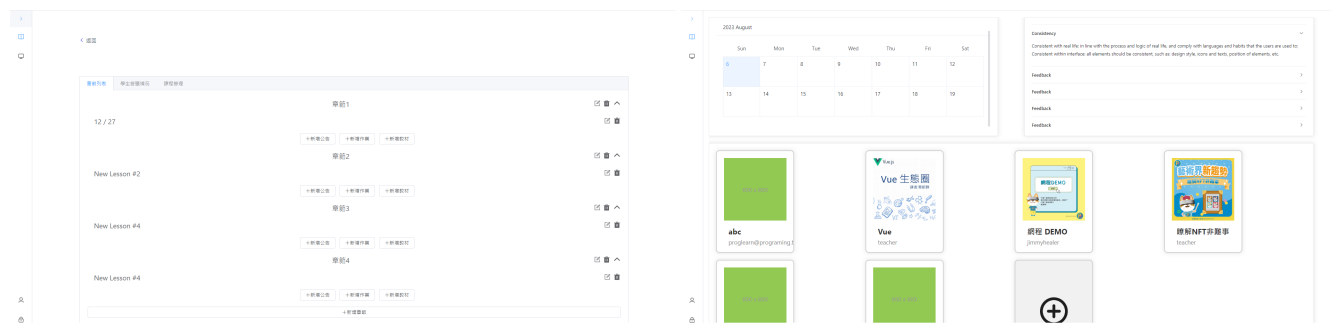
(b) 講義編輯頁面

圖 6. 講義編輯功能

113 年度「U-start 創新創業計畫」創業營運計畫書

2.2.3 課程與作業管理

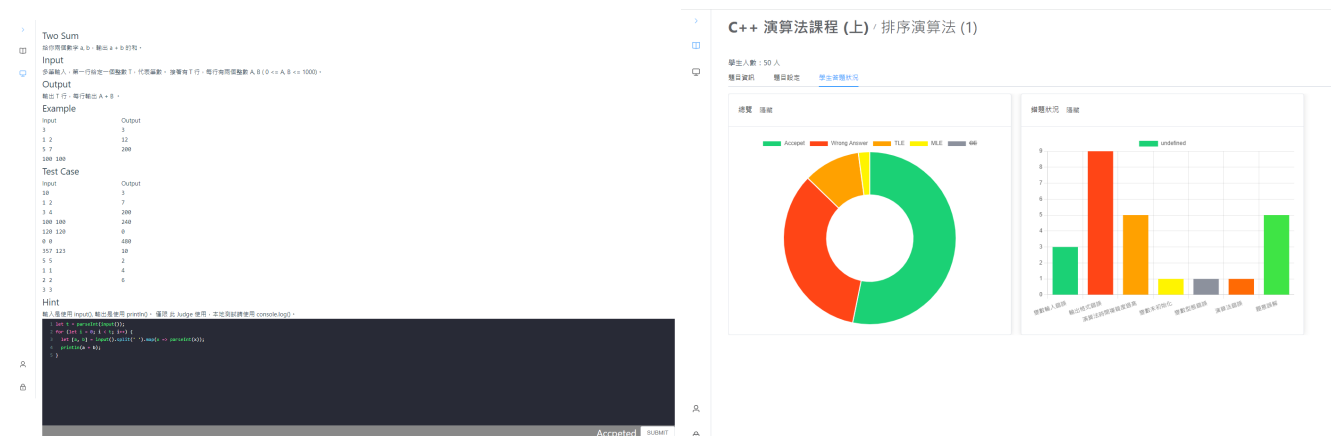
該系統在課堂外，提供了課程與作業管理的功能（圖7、圖8）。教師可以在此設定課程章節、作業、測驗、考試與查看學生作答狀況。學生可以在此查看課程資訊、撰寫作業並得到即時批改。



(a) 課程章節

(b) 課程清單

圖 7. 課程相關頁面



(a) 作業作答

(b) 作業反饋

圖 8. 作業相關頁面

2.3 產品競爭優勢

經過與大學與高中程式教師的實地訪談，我們整理出以下三個時間段的教學流程：

1. 課前：準備教材

在教學前，教師會準備課堂所需的講義與投影片。市場上的講義編輯功能通常是基於文件編輯器或投影片的形式，例如 Microsoft Word、Power Point。然而這些工具的功能

較為單一，沒辦法嵌入程式執行區、互動習題等與教學相關的功能。我們的系統提供滾動式講義，搭配程式執行、引導、互動習題等功能，使講義內容與課堂做連結。並使用教師講義編輯頁面，使講義更為直觀、易於操作和修改。

2. 課中：互動教學

- 直播功能

實現直播教學的方式，能大致分為硬體與軟體，硬體上常見的有廣播與管理系統，能夠強制控制學生的畫面。軟體上則有 Zoom、Google Meet 等以視訊為主的會議平台或專為學校開發的遠端控制系統，透過網路分享教師的語音與畫面。這些工具分別有幾項問題：前者是強制控制學生電腦，無法讓學生在課堂中與老師同步實作，也無法用電腦查詢資料、觀看講義等。後者是直播的影音可能有延遲，會導致老師的教學與控制不流暢。我們的特色是讓學生能夠在課堂中，操控投影片回顧上課內容，還能同時觀看補充講義、實作程式碼、回答習題等，讓學生就算在課堂中也能回顧與實作，並以更低延遲的直播投影片取代影像直播，使學習更為流暢。

- 引導功能

如何讓學生在課堂中更有參與感並且理解教學內容。市場上的一般教學軟體或平台通常缺乏對於學生學習的引導功能。我們的平台嘗試解決這個問題，透過互動區的黃色框線，在講義中顯示對應的位置，讓學生能夠清楚知道老師目前講解的內容與講義之間的對應。這樣的引導功能可以讓學生更容易理解並隨著教學進度進行，同時也能在回顧時更加方便。

3. 課後：課程回顧

在市場上，許多教學平台提供課後回放功能，讓學生能夠在課程結束後回顧老師的教學內容。我們的平台也提供了這樣的功能，讓學生能夠在課後拖動時間軸，回放過去的上課直播，以便進一步學習和復習。不過，我們的特色在於，課後回放不僅僅限於觀看直播畫面，還能夠觀看補充講義、實作程式碼等，並搭配引導功能，讓學生在回顧時更為全面與深入。

綜合以上幾點，我們整理了老師上課時可能會用到的工具並做比較：本系統在直播延遲、教學方式、課後回顧、線上練習以及教學功能整合方面表現出色，並減少對學生電腦的控制，提供了較佳的教學彈性和互動。

功能	本系統	Google Meet	遠端控制系統	CodingBar	廣播與管理系統
直播延遲	低	高	高	高	低
教學方式	線上與實體皆可	線上	實體	線上	實體
電腦控制			遠端控制		完全控制
課後回顧	✓			✓	
線上練習	✓			✓	
教學功能整合	✓			✓	

Table 1: 上課工具比較表

2.4 商業模式

2.4.1 獲利模式

針對不同用戶有不同的收費模式，分為 B2B¹（學校端）與 B2C²（教師端）兩種收費模式：

1. B2B（學校端）

針對學校、補教業者、企業等機構提供專案設計與教學系統建置的服務。協助機構架設教學系統於自家伺服器上，並提供技術支援。收費模式為一次性專案設計費用與年度授權費用，其專案設計費用依據機構規模與使用人數而定，年度授權費用應收取所有教師及其課程 10% 的收益。

2. B2C（教師端）

針對個體教師提供教學系統的服務。在我們建置的線上教學系統上，提供教師月訂閱制的付費帳號，並提供技術支援。收費模式為月訂閱制費用，其費用是抽取該教師所有課程 5% 的收益。

2.4.2 合作模式

針對不同的合作夥伴有不同的合作模式：

1. 國高中學校

每年教育部舉辦兩次校園數位內容與教學軟體的公開徵求活動，我們將以此為目標瞭解學校的需求，並提供必要的技術支援和服務。

¹B2B：Business to Business，指企業對企業的商業模式。

²B2C：Business to Consumer，指企業對消費者的商業模式。

在基層教育環境中驗證產品的可行性，並根據使用者的反饋進行調整。目前，我們已與臺中市立東山高級中學的資訊科技教師建立了良好的合作關係，深入了解國中和高中教師在教學上遇到的問題和需求。並針對 ProgLearn 進行了初步測試與改進。

我們將與機構進行試點合作，在實際教學中應用 ProgLearn，對其進行教學效果的驗證。當其具備良好的教學效果後，將以此作為我們的合作案例，進一步推廣至其他學校。

2. 補教業者

新課綱網網程式設計，程式設計補教業的詢問量約增加 3 成 [6]。並且在智慧學習業者銷售客戶類型的占比中，資訊補習班佔補教機構的比例大幅提升，從民國 110 年的 1.3% 提升至 111 年的 10% [1][2]。顯示其市場需求的增加。

大型補教業者如三貝德、卓越、學習王科技等，皆積極拓展 B2B 業務。透過 ProgLearn 針對互動式教學、即時反饋的特色，可針對補習班的需求進行部分功能的系統整合與模組設計，提供技術支援與服務。

此外，線上教學具有較高的彈性，對於實體補習班以及大型補教業者，能夠減少教室空間的限制以及教師的通勤成本，並提供更高的教學人數上限。這對於補教業者而言，能夠提高教學效率，並且降低成本。

3. 個體教師

2019 年的新聞表示，新學期開始有高達 54.4% 的學生有擔任家教的規劃 [7]。並且在家教市場中，程式設計的時薪可以高達 2000 元以上 [3]，對於大學生而言，是一個不錯的兼職選擇。此外，截至 2024 年 2 月 16 日為止，AmazingTalker 線上家教平台有 9028 名程式家教³、1111 家教網有 2476 筆程式教學履歷⁴、PRO360 達人網有 2003 名程式家教⁵，具有相當可觀的教師數量。

透過 ProgLearn，能為個體教師提供完整的教學系統，也降低了成為教師所需的技術門檻與教學的準備成本。並且比起傳統的家教方式，線上教學具有更高的彈性，能減少通勤成本與教學空間的限制。而如果是在 Hahow 好學校⁶、HiSKIO 等線上教學平台上教學⁷，不但具有較高的開課與教學門檻，平台上販售的課程還需抽取 50% 的分潤，對於教師都是高昂的成本與負擔。

³<https://tw.amazingtalker.com/tutor-price/programming>

⁴<https://tutor.1111.com.tw/>

⁵https://www.pro360.com.tw/category/programming_course

⁶<https://hahow.in/>

⁷<https://hiskio.com/>

3 市場競爭與分析

4 行銷策略

4.1 目標消費族群

經由網路調查發現，在新北或北部郊外地區的偏鄉學校，普遍對於資訊教育較為不重視。主要問題包括硬體設備不齊全、專業師資不足，導致學校不重視資訊知識。考慮到現今升學制度偏向專業發展，位於偏鄉地區的學生能夠使用本身的專業知識，來前往更前端的大學或其他學校機構，增加升學的可能性。

程式教學是我們團隊的強項，我們認為這是解決偏鄉學校資訊教育不足的商機。我們打算與教育機構合作，提供針對偏鄉高中職學校缺少的資訊教育能力的教學軟體即服務 (SaaS)，以相對負擔得起的價格來提供更好的教育資源，以平衡偏鄉地區的資源分配問題，這正是我們發現的商機所在。

服務模式		
目標消費族群	身分	教師
	性別	不限
	收入	不限
	居住地區	目前限中文用語地區
	擁有共通興趣	(1) 資訊設備或師資不足的教學機構 (2) 學生對於資訊相關教育有興趣的教育場所
目標使用族群	身分	教育者
	性別	不限
	收入	不限
	居住地區	目前限中文用語地區
	擁有共通興趣	(1) 想給予學生更多吸收資訊知識的導師 (2) 無法解決學校設備缺乏的困擾

Table 2: 商業服務模式表，資料來源：團隊自行設計

4.2 行銷策略

(1) 過去的行銷成果

已於 Instagram、Facebook、普羅官網（線上學習平台）共三個社群平台上，推廣科普文章、普羅課程資訊及資訊時事供社群大眾閱讀，增加品牌信心與知名度。



圖 9. 科普文章，資料來源：團隊自行設計

(2) 目前的行銷規劃

以熟識的老師作為第一批試用目標，地區為新北偏鄉學校。我們將積極收集老師的回饋，包括他們對工具的使用感受、意見和建議。我們會與這些老師建立密切的合作關係，並請他們分享他們的使用經驗，以便建立我們的口碑。

在增加功能及知名度後，我們計劃透過線上和線下說明會的方式，向更多的新北偏鄉或北部郊區學校建立販售及獲取的橋樑。同時，我們也會利用老師們的口碑推薦，加強我們在目標客戶群體中的知名度，並吸引更多的潛在客戶。

(3) 未來的行銷規劃

在完善功能與建立一定知名度後，我們計畫與個人教師合作，如：試用並分享心得、推薦給其他使用者並獲得優惠、擔任合作教師並錄製課程供宣傳以及與教育機構建立合作夥伴關係，提供定制化的解決方案和支持服務。透過與個人教師和教育機構的合作更好地了解客戶需求，持續改進產品功能，並擴大市場覆蓋範圍。我們也將持續投資於市場營銷和品牌宣傳，提升產品知名度和品牌價值，以吸引更多的客戶和合作夥伴加入我們的生態系統。

5 財務計畫

6 結論與投資效益

附件

參考文獻

- [1] 張筱祺、鐘映庭。”經濟部工業局 110 年度專案計畫 - 智慧學習產業整合輸出計畫全球輸出網絡佈建分項計畫 - 智慧學習產業產值調查報告。”財團法人資訊工業策進會產業情報所委託研究報告。資訊工業策進會數位教育研究所，民 110 年。
- [2] 數位發展部數位產業署、財團法人資訊工業策進會。”111 年台灣智慧學習產業產值調查報告 - 智慧學習產業整合輸出計畫”，民 111 年。
- [3] 政府資料公開平台（民 113 年 1 月 16 日）。全臺灣各級學校之學生數及畢業生數資料。民 113 年 2 月 14 日，取自：<https://data.gov.tw/dataset/31436>。
- [4] 陳旻萃。”智慧培訓模式的發展趨勢與應用。”人事月刊，民 105 年 6 月 6 日，第 370 期。
- [5] 林文瑛、陳衍宏、周蔚倫。”新冠疫情下線上同步教學演練的啟示：課堂參與程度與課堂環境及學習經驗之關係。”長庚人文社會學報，14:2(2021)，179-214。
- [6] 楊文君（2019 年 9 月 6 日）。程式設計納入正式課綱家教時薪達 2000 元以上。取自：<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2033475>
- [7] 秦宛萱（2019 年 9 月 7 日）。抓住父母望子成龍的心！5 成 4 學生想當家教程式設計時薪高達 2500 元。取自：<https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/17410>