

國立東華大學教學卓越中心
111-1 三創教學課程成果報告書

計畫主持人：陳林志教授
單位：資訊管理學系

目錄

壹、111-1 期末成果報告確認-----	3
貳、執行成果總報告-----	4
參、活動紀錄表-----	8

**國立東華大學-三創教學課程
111-1 執行成果報告書確認表**

課程/學程名稱：資料結構/ IM_20200		
授課教師：陳林志		
服務單位：資訊管理學系/教授		
班級人數:64 人		
勾選	繳交項目	說明內容
<input type="checkbox"/>	本確認表	請確實填報，以俾利核對
<input type="checkbox"/>	執行成果總報告表-電子檔 (Word)	字型：標楷體 (中文)； Times New Roman (英文) 行距：單行間距 字體大小：12 號字
<input type="checkbox"/>	活動記錄表	當期程全部活動紀錄，如講座、參訪、期末成發展等
<input type="checkbox"/>	本年度活動照片 (原檔)	精選 5-8 張即可 (請將檔案另外上傳並控制在 20 MB 以內以便日後回報教育部)

- 繳交期末成果報告時，請確認繳交項目是否齊全
- 本年度所有受補助課程/學程之成果報告，將上述資料匯集成冊(封面、目錄、內容、附件)，做為本期成果報告書
- 若有相關疑問，請與承辦人郭心怡助理聯繫
(#6591；imyeee@gms.ndhu.edu.tw)

三創課程-執行成果總報告

單一課程/跨領域課程

一、課程內容特色

傳統上，「資料結構」結合課堂講授以及程式設計之實際練習方法，對於程度中下的學生，學習與聽課意願往往比較低落，要在課堂上實際動手練習程式設計，學生又覺得困難重重，不知如何下手。隨著學期課程過去，這群學生與其他學生之間的差距就被拉開。因此，如何引發「資料結構」修課學生的學習興趣與動力，提升學習成效，便是本次計畫中嘗試於課程教學現場中試圖解決的問題。

二、特殊創意/活動規劃

- 創意為將資料結構課程章節進行重新組織為不同問題導向學習(Problem Based Learning, 簡稱為 PBL) 課程問題，學生經由教師解釋不同 PBL 問題，並輔助以遊戲輔助學習(Game Assisted Learning, 簡稱為 GAL)之方式來學習
- 創新為採用 SIB(Sharestart-IRB-BOPPPS)三位一體的教學方法，主要將 Sharestart 的教學概念融入「即時反饋系統—導入、目標、前測、參與學習、後測、總結」(Interactive Response System - Bridge-in, Objective, Pre-assessment, Participator learning, Post-assessment, Summary, 簡稱為 IRS-BOPPPS)的教學模式以便提昇學生「資料結構」的學習動機。
- 創生為學生先進行異質分組，並選擇東部業者進行合作，輔助業者解決自動化過程進行相關程式設計。除了創生東部產業價值，也創生了學生對於提案計畫的連結與參與。

三、教學策略/教學方法

針對不同教學單元，我們除了設計不同 PBL 問題，並輔以相關 GAL 遊戲來進行。針對課程之執行，主要包含三個面向：Sharestart、IRS、BOPPPS。

- Sharestart：本課程於課前設計或蒐集相關課前教學影片，以利學生進行課前預習。
- IRS：我們以 Zuvio 之 IRS 系統來對學生學習前之先備知識及學習後學習情況分別施以前測及後測。
- BOPPPS：我們於課中學習，運用 BOPPPS 的概念來進行教學，經由導入、目標、前測、參與學習、後測、總結的過程，瞭解並提升學生學習的動機。

本教學主要分為 7 個步驟：(1)定義研究目標、(2)文獻分析及比較、(3)建立學習單元、(4)Sharestart、(5)IRS-BOPPPS、(6)IRS-BOPPPS 報告、以及(7)差異分析；若將此 7 個步驟依課前、課中、課後進行分類，則步驟 1 至 4 屬於課前準備階段，步驟 5 屬於課中教學階段，步驟 6 及 7 屬於課後準備階段。首先，步驟 1 主要的工作在於初步擬定本研究希望達成之研究目標。其次，步驟 2 主要的工作在於蒐集與本研究相關之文獻(如 Sharestart、IRS 以及 BOPPPS)，並進行相關文獻之分析及比較。步驟 3 主要的工作在於製定我們希望學生達成資料結構課程之相關學習目標；根據這個目標，我們首先對課程之內容進行調整，並將具有相關且一致的課程進度重新組織，使此成為不同之 PBL 問題，並且根據 PBL 問題設定 GAL 遊戲之選取方向。教師於步驟 4 主要的工作在於運用 Sharestart 的概念建立或蒐集學生課前預習的相關教學材料，其中包含 Sharestart 多媒體教學影片、PBL 課程投影片以及實作學習單；而學生於步驟 4 主要的工作在於課前觀看教師所製作之 Sharestart 影片及預習課程投影片，並於影片觀看結束後根據影片的內容回答實作學習單上面的問題。步驟 5 主要是運用 BOPPPS 教學模式進行課程教學，並且輔助使用 IRS 系統來隨時瞭解學生的

學習情況。步驟6主要的工作是教師依據前測結果、學生課中學習記錄、後測結果以及總結學習報告等多元報告內容，進行後續課程調整之依據。最後，我們想要確認採用 SIB 三位一體的教學方式是否可以有效提升學生學習動機。

四、課程/學程相關產業分析

當今世界迫切需求高生產效率工廠往自動化、智慧化，整合數據分析、雲端計算、打造集自動化、機器人技術、物聯網為一體的新形態製造流程。這樣的發展趨勢重新定義全球製造產業。

資料結構及演算法是資訊相關科系(資管、資工、資科、電子、電機等)中的必修核心課程

如陣列、堆疊、佇列、串列、樹、圖等 程式設計相關手段都會有

針對選定的資料結構去設計並解決相關程式問題之演算法，最後經由編碼(Coding)及除錯(Debugging)的流程進而解決相關程式問題。

本計畫採用參與學習之教學方式來驗證學生之學習成果。我們課程的做法是讓學生先進行異質分組，並選擇適合的東部業者進行合作，以輔助業者解決自動化過程進行相關程式設計。這個過程之中，學生首先需撰寫相關計畫書，並運用相關資料結構及演算法能力，去設計出真實解決業者自動化之程式。

五、整體活動執行成果效益

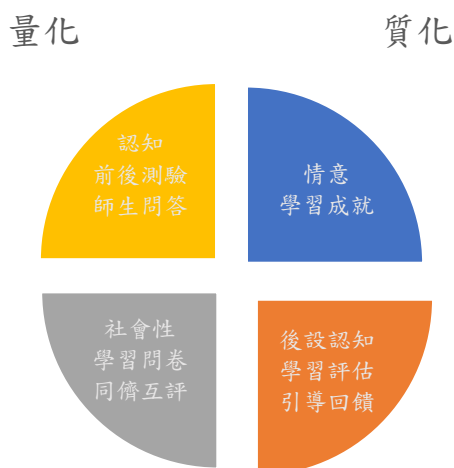
【質化指標】(對應當初申請計畫之預期成果)

- 特別的學思達教程促進學生學習興趣、增強學生各種能力、訓練學生思考、表達、寫作、判斷、分析、應用、創造等綜合能力。

【量化指標】(對應當初申請計畫之預期成果)

- 通過本課程找尋能以資料結構之數學、程式方面提升產業合作的可能性，並且在期末提案報告完成以食(咖多喜、志學街等餐廳)、衣(花蓮遠百 H&M)、住(村上村宿)與行(接駁方案)都能夠達到效率與產能提升的提案。

六、多元評量尺規



期中考(30%)
期末考(40%)
平時成績包含下列(30%)
作業成績(10%)
課程出席率(5%)
東部產生自動化課堂報告及書面(15%)

七、 學生整體意見與回饋 (整體活動滿意度、文字意見回饋等)

多數學生反饋聽課以及上課的方式有趣，配合題目講解讓學生比較好理解，提升學習意願。在上課方式的評價也會顧及全班進度，解答學生問題，上課清楚明瞭。

八、 檢討與建議

有提供檢討回饋的大部分學生希望一些程式的概念能教的更詳細，希望可以有更多題目與講解，多講一些實例，並且希望能用課餘補充的方式再另外上傳影片補充。
也有學生提出是否可以不要用英文教材，針對此項會進行試驗是否能提升學生能力與意願。

九、 與本課程相關成果報導、競賽獲獎或研討會發表

- 陳林志，一個提升學生程式設計能力之研究，2018 年教育部教學實踐研究計畫，107C1126-09，2018/8/1~2019/7/31，主持人，已結案
- 陳林志，一個提升學生學習程式動機之研究，2021 年教育部教學實踐研究計畫，110C1125-02，2021/8/1~2022/7/31，主持人，已結案

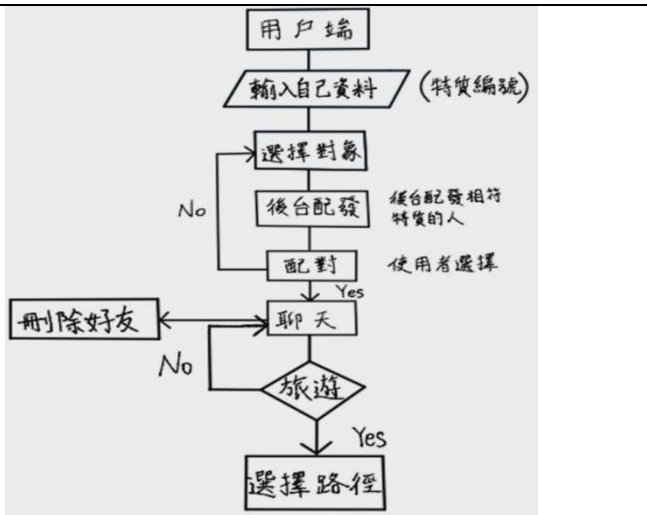
十、活動精彩剪影 (請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)



課堂範例介紹並且針對各學生不同情境之提出解決方式之剪影



教授擔任學生期末自動化提案報告之評分剪影



學生以交友配對軟體提案流程設計之手稿

```

vector<int> v[10005];
int a[10005];
queue<int> q;
int people, way, wrong, b, c;
// people = 有多少人
// way = 有多少傳遞的方向 (1→2, 2→3)
// wrong = 有幾個做錯的人
    
```

學生以提案餐廳自動偵錯系統之程式碼節錄

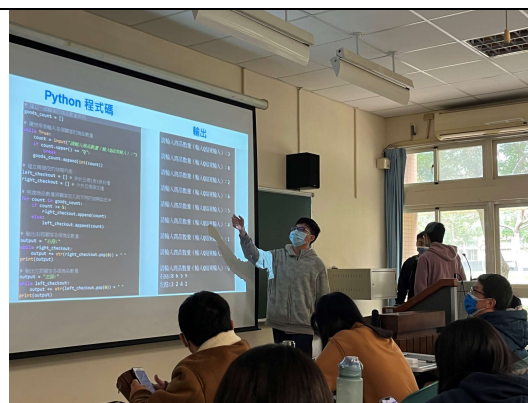
活動紀錄表

活動主題	以自動化解決東部相關產業之提案報告
活動時間	111年12月28日 9時10分至12時0分
活動地點	管理學院 C210
主講人	陳林志 教授
參與人數	64人
活動內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動進行方式與內容 <p>學生以提前分組方式進行工作分配，並且進行包括調查、實地考察、設計、程式實作、報告製作以及提案等作業，進行有效的提案以自動化為目標提升、或改善現有東部產業之行政或者作業效率。</p> ● 講座重點與預期助益 <p>會以學生報告提案內容，以實際面方式進行考量，查看學生以臺風為本的提案，評估可行性，以及尚未考量的面向進行建議。最後以是否解決，或者評估各項工作的分配表對個別學生進行評分與建議。預期學生得到此次經驗提升經驗滿足未來提案需求。</p>

活動剪影(請檢附二至四張活動照片，並予以簡述)



學生提案東部某服裝店結帳流程自動化剪影



學生提案過程講解程式碼之剪影