

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PEE1121843

學門專案分類/Division：工程學門

計畫年度：112 年度一年期 111 年度多年期

執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2024.07.31

計畫名稱/Title of the Project:綠行動與 SDG 議題融入環安衛課程之教學設計
配合課程名稱/Course Name:環境永續與安全衛生概論

計畫主持人(Principal Investigator)：陳世芳

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：南臺科技大學/電機工程系

成果報告公開日期：立即公開 延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 08 月 31 日

目 錄

| | |
|-------------------|----|
| 一、本文 | 1 |
| 1.研究動機與目的 | 1 |
| (1)研究動機 | 1 |
| (2)研究目的 | 2 |
| 2.研究問題 | 2 |
| 3.文獻探討 | 3 |
| 4.教學設計與規劃 | 4 |
| (1)教學設計 | 4 |
| (2)教學規劃 | 4 |
| 5.研究設計與執行方法 | 5 |
| (1)研究設計 | 5 |
| (2)執行方法 | 5 |
| 6.教學暨研究成果 | 6 |
| (1)教學過程與成果 | 6 |
| (2)學生學習回饋 | 10 |
| (3)教師教學反思 | 10 |
| 7. 建議與省思 | 11 |
| 二、參考文獻 | 12 |
| 三、附件 | 13 |
| 1.情境動機問卷 | 13 |
| 2. ARCS 學習動機問卷 | 13 |
| 3.綠行動教案設計 | 14 |
| 4.永續發展目標 SDG 教案設計 | 16 |
| 5.學習表單 | 17 |
| 6. SDG 桌遊:我們的福爾摩沙 | 19 |
| 7.設計思考的教學活動 | 19 |
| 8.創意企劃書 | 20 |
| 9.創意企劃書成果競賽的教學活動 | 21 |
| 10.競賽成果分享的教學活動 | 22 |

綠行動與 SDG 議題融入環安衛課程之教學設計

一、本文 Content

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

(1) 研究動機

工學院相關科系的教目標，大都偏重在培育學生以專業領域的實務進入企業工程技術的職場場域，即注重技術的工程相關設施或設備的職場安全，因此將[環安衛概論]課程列入必修，以教授職場的工程相關設施的工安、職場危害的防護與勞工安全法規與權益..等等相關議題。

檢視本校工學院相關科系開設的[環安衛概論]課程，其課程學習目標如表 1-1.1(電子工程系為例)與表 1-1.2(通識課程-自然科學領域為例)，其學習目標顯現偏重在與[職業安全與衛生]議題，相對採用的教科書(教材)，亦以【工業安全與衛生或職業安全與衛生】為主。

表 1-1.1、電子工程系課程學習目標

| |
|-------------------------|
| 了解環安衛、職災、緊急應變及各項危害之規定 |
| 能規劃職災緊急應變為害之計畫與執行 |
| 學生必須撰寫期末報告並上台簡報 |
| 分組討論實驗室安全、工業安全與衛生之認知與防護 |
| 學生了解環境保護的重要性及我國環保政策概況 |

表 1-1.2、通識課程-自然科學領域學習目標

| |
|---------------|
| 了解人類與工業對環境的影響 |
| 認識勞工安全衛生法規 |
| 了解機械設備與安全 |
| 認識職業病 |
| 認識危害通識標準 |

吾人於 110 學年度第 1 學期資工系教授[環安衛概論]課程，於期中之後融入[企業與環境議題：世界地球日,永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)]，並於課程中以情境動機量表[1]前後測瞭解學生學習動機，統計結果如圖 1-1.1。結果顯示，於期中之後加入[企業與環境議題]，在[冷漠放棄]面向有明顯的降低且在[外在學習動機]、[認同學習動機]與[內在學習動機]等面向均有所提昇；對照教學單元與提昇學習動機的問題，統計圖如圖 1-1.2，單元 6 的[企業與環境議題：世界地球日,永續發展目標(SDGs)]有 58.3%的認同，說明具有相當的重要性。

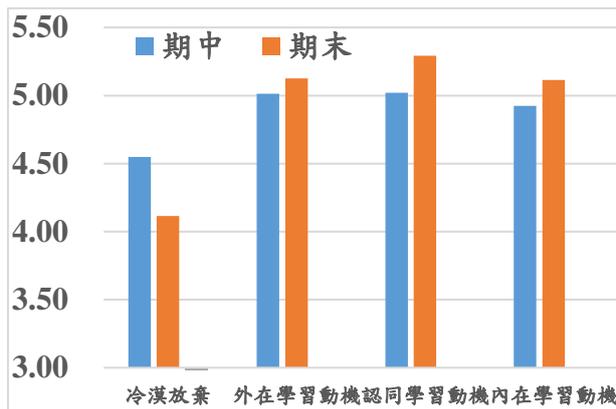


圖 1-1.1、[環安衛概論]學習動機統計圖

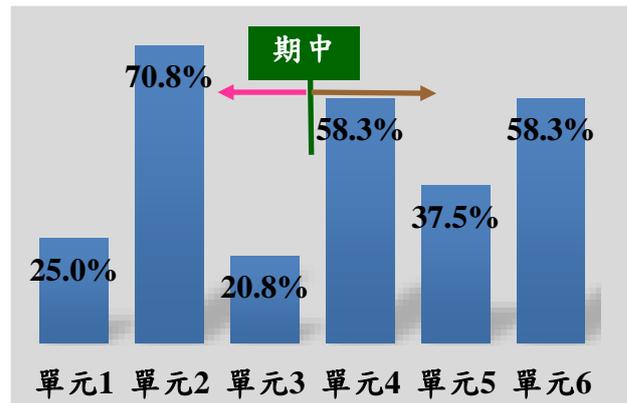


圖 1-1.2、[環安衛概論]提升學習動機統計圖

日本對大學生所做的調查，約只有 33%的學生表達他們熟悉 SDGs(概念，67%表示他們從未聽過，因此若無透過正式的課程介紹，大學生從未接觸過 SDGs 的比例是比較高的[2]。此外，於我校工學院辦理的【業界專家分享 ESG 永續議題】講座，與會業界專家於問題與討論時，建議可將 SDGs 與綠行動議題融入相關的課程，以利學生進入職場時能夠即時熟悉企業推動 ESG 的策略。職是之故，吾校工學院的[環安衛概論]課程於 112 學年度修訂為【環境永續與安全衛生概論】，並修訂課程學習目標如表 1-1.3，正符合本案【綠行動

與 SDG 議題融入環安衛課程之教學設計】的研究。

表 1-1.3、【環境永續與安全衛生概論】課程學習目標

| |
|--------------|
| 安全衛生法規簡介 |
| 實驗室安全衛生概論 |
| 終結貧窮與消除飢餓[註] |
| 潔淨水與衛生[註] |
| 可負擔的潔淨能源[註] |
| 氣候行動與陸地生態[註] |
| [註] SDG 項目 |

在發佈 2030 SDG 後，接續因環境的溫室效應，如循環經濟與淨零排放等的綠行動政策依序公告與推動，促使企業推動轉型並配合制定與實施相關的政策。

對大學(專)學生而言，其教育目標尚有讓學生進入職場的相關知識，在環境永續與 SDGs 議題而言，學生如能在大學就讀時能夠瞭解企業 CSR(Corporate Social Responsibility：企業社會責任)、ESG、循環經濟與淨零排放的綠行動等政策與執行措施，對企業而言，在培育員工方面就能減少相當多的無形成本；然此領域的教學內容在課程中相對不足。職是之故，若能將【綠行動與 SDG 議題】融入環安衛課程中，將有助於進入職場後與企業經營理念的銜接。

(2)研究目的

如上研究動機所述，本計畫的研究目的如下：

- (i)質化方面：講述【永續發展目標】與【綠行動(包含淨零排放與循環經濟)】等相關議題，並以【學習表單】、【設計思考活動】與【SDG 的創意企劃案與成果競賽】等教學活動，了解學生的學習成效。
- (ii)量化統計方面：1)分別以【情境動機】、【ARCS 學習動機[3]】、【課程學習目標(表 1-1.3)】與【教學內容單元】學生自評學習成效等問卷，分析學習動機與學習成效的改變；2)設計[評量項目]分數比率學生可自由選定的成績計算模式，探討對課程學習動機的改變。

2.研究問題 Research Question

依據研究動機與目的，本計畫的研究問題如下：

- (i)情境動機[1](參見三、附件[1、情境動機問卷])：以平均值與 t 檢定分析其前測(期初)與後測(期末)的差異。
- (ii)ARCS 學習動機[3](參見三、附件[2、ARCS 學習動機問卷])：以平均值與 t 檢定分析其前測(期初)與後測(期末)的差異。
- (iii)【課程學習目標(表 1-1.3)】的分析：依據課程學習目標，以問卷方式分析教學設計與教材是否符合。
- (iv)【學生自評學習成效(表 1-4.1)】的分析：依據課程教學單元等項目，以問卷方式讓學生自我評估對本課程的學習成效。
- (v)【自選比率與固定比率(表 1-5.2)的成績等第級距(表 1-5.3)差異】計分析：學期成績的評量項目，每項的比率採區間範圍，可採用自選比率或固定比率的方式計算學期成績。將兩者成績核算後，分為 5 個區間(每個區間人數 20%)以 t 檢定分析其差異與分析學生個別等第的差異。

3.文獻探討 Literature Review

在教育部大學社會責任(University Social Responsibility, USR)計畫的推動，大專端的課程結合 SDGs 議題持續投入相關的教學規劃與設計，執行已有相當的績效，如國立成功大學將近 1500 門課程結合 SDGs，如圖 1-3.1，讓學生跨域學習，除培養學生永續實踐力外，更期待大學能與社會發展有更緊密的連結的目的[4];文化大學將 SDGs 化為校園的日常，引導學生關心、覺察社會與環境問題，並提出解決的方案進而實際行動[5];高雄大學鼓勵教師結合 SDGs 設計包括初階的基礎課程、進階的核心課程的課程模組，並連結未來職涯發展的總整課程[6]。由此可見，永續發展目標除融入課程教學外也結合學生的職涯發展等模式推動。

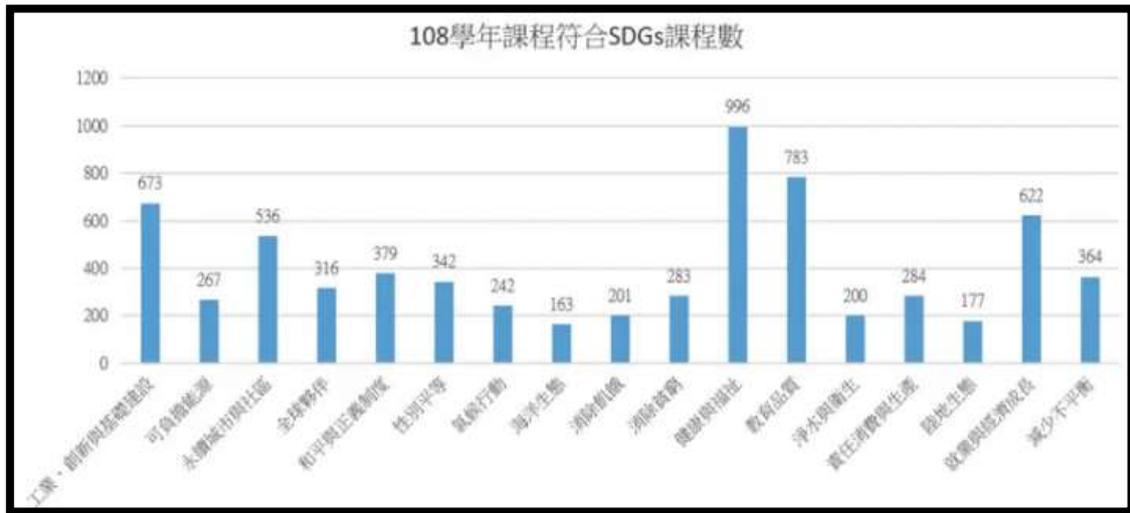


圖 1-3. 結合 SDGs 的開課課程數統計表(資料來源:國立成功大學)

此外，結合永續發展目標，我國環境教育法規於民國 116 年公布實施[7]，推動環境保護相關之課程;而在企業方面，開始審視企業社會責任是否符合 SDG 目標[8-11]，如 Bridges, T.、Eubank, D. 以訪談企業的方式，研究企業如何調整符合 SDGs 的公司永續性策略，並提供實務的最佳操作方針與策略[8]、藍力軒等發表【餐飲服務業進行環境教育融入聯合國永續發展目標 (SDGs) 之策略研究】[9]、南茂科技股份有限公司【訂定 SDG 中長期目標，包含能源綠電計畫與環境公益社會扶助等】[10] 與緯創資通股份有限公司【制定各項永續議題短、中、長期指標與目標，包含環境保護：可再生能源用電量占比與碳中和目標，社會共融：提供幸福的職場環境與創新價值：回收塑料減少排放.. 等等】[11]。因此，為使學生了解環境境遇的理念與企業對環境的相關政策等，吾校工學院的[環安衛概論]課程於 112 學年度修訂為【環境永續與衛生安全概論】，融入[環境永續與 SDG]的課程學習目標。

另一方面，【淨零排放與循環經濟】的綠行動等政策，亦成為企業需面對的轉型議題[12-14]，如光洋應用材料科技股份有限公司【從廢料到高端材料全循環經濟：以自行研發展精煉提純技術，將回收貴稀金屬廢料提純成工業級原料，再轉製各種工業產品，提供客群使用】[13]與仁寶推動永續供應鏈，攜手供應商加速減碳[14]。

近幾年來，循環經濟與淨零排放的課題也陸續導入課程中，如國立中興大學[循環經濟課程]：讓同學在生產、生態、生活、和生計等四生層面，有系統性的理解循環經濟的意義，進而同步落實淨零排放與產業升級[15]; 國立政治大學[產業新趨勢之商業模式開發：循環經濟]：學習循環經濟的商業模式、企業實務案例分析瞭解循環經濟商業模式經驗與的挑戰等[16]。

職是之故，如上述【SDG、循環經濟與淨零排放】等議題重要性的闡述，對工程學院而言，【環境永續與安全衛生概論】是最適當導入的課程。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

(1) 教學設計

本計畫為【綠行動與SDG議題融入環安衛課程】，實施課程為[環境永續與安全衛生概論]，教學設計架構圖如圖 1-4.1。在[綠行動與SDG議題]的教學設計說明如下：

- (i) 【永續發展目標 SDG 議題】的教學設計：包含[世界地球日/SDG]議題與理念的講述、[《我們的福爾摩沙》SDGs 桌遊]讓學生實際體驗 SDG 的議題與導入【創意思考】的思考模式，以[SDG 相關議題]進行創意企畫與競賽的教學活動。
- (ii) 【環境永續綠行動】的教學設計：包含[淨零排放與循環經濟]議題與理念的講述、透過企業網頁的資訊介紹企業在[SDG/CSR/ESG/、淨零排放與循環經濟等方面的策略與執行成效與應用[減碳大作戰挑戰卡]讓學生實際核算自己一週的碳排量。

此外，基於課程的學習目標(表 1-1.3)，規劃教學內容單元如表 1-4.1。



圖 1-4.1、【綠行動與SDG議題融入環安衛課程】教學設計的架構圖

表 1-4.1、【環境永續與安全衛生概論】教學內容單元

| 【環境永續與安全衛生概論】課程學習目標 | 教學內容單元 |
|---------------------|--|
| 衛生法規簡介實驗 | 職場勞動法規 |
| 室安全衛生概論 | |
| 終結貧窮與消除飢餓 | ●SDG(永續發展目標) ●創意企劃(創意思考/競賽) ●綠生活行動(世界地球日/減碳挑戰:循環經濟/淨零排放)[註:環境永續] |
| 潔淨水與衛生 | |
| 可負擔的潔淨能源 | |
| 氣候行動與陸地生態 | |

(2) 教學規劃

教學規畫參照[三、附件的 3、綠行動教案設計與 4、永續發展目標 SDG 教案設計]，在教案中詳細說明，包含[單元目標、活動設計、參考資料(教材、影片或網址)與學習表單]等。各階段課程教學進度如圖 1-4.2。

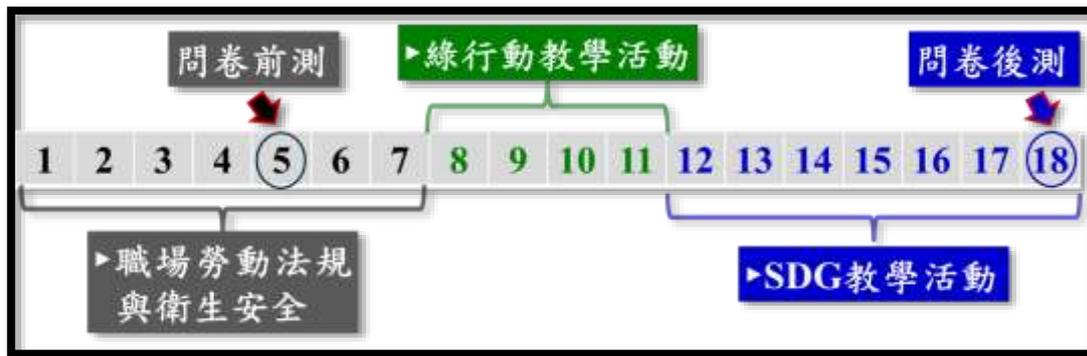


圖 1-4.2、課程教學進度

5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

(1) 研究設計

依據研究目的、教學設計與規劃等需求，本計畫的研究設計一覽表，如表 1-5.1，包含下列部分：

- 情境動機(參見三、附件[1、情境動機問卷]): 問卷共有 16 題，分為【內在學習動機：源自真心喜愛】、【認同學習動機：理解並認同課程活動的重要性而起】、【外在學習動機：因課程規定或同儕壓力而被動配合】與【冷漠放棄】等四項，每項 4 題。以平均值與 t 檢定分析其前測(期初)與後測(期末)的差異。
- ARCS 學習動機(參見三、附件[2、ARCS 學習動機問卷]): 問卷共有 24 題，分為【A 引起注意】、【R 切身相關】、【C 建立信心】與【S 獲得滿足】等四項，每項 6 題。以平均值與 t 檢定分析其前測(期初)與後測(期末)的差異。
- 教學設計符合【課程學習目標(表 1-1.3)】的分析：依據課程學習目標，以問卷方式分析教學設計與教材是否符合。
- 【學生自評學習成效(表 1-4.1)】的分析：依據教學的教材內涵與教學活動等項目，以問卷方式讓學生自我評估對本課程的學習成效。
- 【自選比率與固定比率的成績等第級距差異】計分析：學期成績的評量項目，每項的比率採區間範圍，如表 1-5.2，可採用自選比率或固定比率的方式計算學期成績。將兩者成績核算後，分為 5 個區間(每個區間人數 20%)以 t 檢定分析其差異與分析學生個別等第的差異，百分制與等第成績對照如表 1-5.3。

表 1-5.1、[研究設計]一覽表

| 項目 | 檢測資料 | 研究方式 |
|----------------|---|----------|
| 【情境動機】問卷 | 前後測：【內在學習動機】、【認同學習動機】、【外在學習動機】與【冷漠放棄】 | 平均值 |
| | | t 檢定分析 |
| 【ARCS 學習動機】問卷 | 前後測：【A 引起注意】、【R 切身相關】、【C 建立信心】與【S 獲得滿足】 | 平均值 |
| | | t 檢定分析 |
| 【課程學習目標】問卷 | 期末：課程訂定的學習目標 | 平均值 |
| 學生自評學習成效】問卷 | 期末：較學內容與活動的規劃項目 | 平均值 |
| 自選比率與固定比率的成績等第 | 將兩者成績核算後，分為 5 個區間(每個區間人數 20%) | t 檢定分析 |
| | 學生個別等第級距 | 等第級距 |

(2) 執行方法

依研究設計項目執行方法的一覽表，如表 1-5.4，說明如下：

- (a) **【情境動機】問卷**：建構於課程的 Flipclass 的問卷區填寫，填寫時間分別為前測(第 5 週)與後測(第 18 週)。
- (b) **【ARCS 學習動機】問卷**：建構於課程的 Flipclass 的問卷區填寫，填寫時間分別為前測(第 5 週)與後測(第 18 週)。
- (c) **【課程學習目標】問卷**：建構於課程的 Flipclass 的問卷區填寫，填寫時間分別為第 18 週。
- (d) **【學生自評學習成效】問卷**：建構於課程的 Flipclass 的問卷區填寫，填寫時間分別為第 18 週。
- (e) **【自選比率與固定比率的成績等第級距差異】**：於第 18 週請學生繳交自選表，核算成績。

表 1-5.2、學期成績評量項目每項的比率範圍一覽表

| 固定比率 | 評量項目 | 自選比率範圍 |
|---|--------|--------|
| 20 | 出席 | 10~20 |
| 30 | 作業 | 25~40 |
| 20 | 企劃書 | 10~25 |
| 20 | 成果競賽 | 15~20 |
| 10 | 同組組員互評 | 10~20 |
| 【未繳交者或自訂分數比率總分不等於 100】則以[固定比率]核定學期成績 | | |

表 1-5.3、百分制與等第制成績對照表

| 等第制 | 百分制分數區間 | 成績 | 等第制 | 百分制分數區間 | 成績 |
|-----|----------|----|-----|---------|----|
| A+ | 90 - 100 | 95 | C+ | 67 - 69 | 68 |
| A | 85 - 89 | 87 | C | 63 - 66 | 65 |
| A- | 80 - 84 | 82 | C- | 60 - 62 | 61 |
| B+ | 77 - 79 | 78 | D+ | 50 - 59 | 55 |
| B | 73 - 76 | 75 | E | 1 - 49 | 49 |
| B- | 70 - 72 | 71 | X | 0 | 0 |

1-5.4、研究設計項目執行方法一覽表

| 項目 | 實施時間 | 實施方式 |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| 【情境動機】問卷 | 前測(第 5 週)與後測(第 18 週) | 網路填寫：Flipclass 的問卷區 |
| 【ARCS 學習動機】問卷 | 前測(第 5 週)與後測(第 18 週) | |
| 【課程學習目標】問卷 | 第 18 週 | |
| 【學生自評學習成效】問卷 | 第 18 週 | |
| 自選比率與固定比率的成績等第 | 第 18 週繳交自選表 | 繳交紙本資料 |

6. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

(1) 教學過程與成果

(i) 教學過程的教學活動與成果如下：

- (a) 教案的設計：包含 **【綠行動】相關議題** 與 **【永續發展目標 SDG 相關議題】** 等 2 單元的教案設計，參見[三、附件，3、綠行動教案設計與 4、永續發展目標 SDG 教案設計]。
- (b) 學習表單的學習成果：包含 **【SDG 永續發展目標】**、**【循環經濟】**、**【淨零排放】**、**【淨零排放-減碳大作戰挑戰卡】** 與 **【設計思考-案例分析】**，參見[三、附件，5、學習表單]。

- (c)SDG 桌遊:我們的福爾摩沙教學活動，參見[三、附件，6、SDG 桌遊:我們的福爾摩沙]。
- (d)設計思考的教學活動：參見[三、附件，7、設計思考的教學活動]。
- (e)創意企劃書的教學活動:全班分為9組，以【SDG 3(3.4)健康與福祉 與 SDG11(11.2/11.7) 建設包容、安全、有抵禦災害能力和可持續的城市和人類住區 規劃[應用科技]創意發想設計銀髮族在[食/行/住]方面的議題】，進行設計思考的創意企畫書規劃與撰寫，其企劃書的的題目如表 1-6.1，企劃書參見[三、附件，8、創意企劃書]。

表 1-6.1、創意企劃書題目一覽表與前三名

| 議題 | 創意企劃書題目 | 名次 |
|----|--------------------|-----|
| 行 | 老人的交通安全 | 第二名 |
| 食 | 銀髮族飲食 APP 系統研發 | 第一名 |
| 住 | 提升銀髮族居住品質 | |
| 住 | 改善銀髮族的生活品質 | |
| 行 | 銀髮一族的健康行動 | 第三名 |
| 食 | 食的多方面合作 | |
| 住 | 老人照護 | |
| 住 | AI 智能監視器 | |
| 食 | 人工智慧在銀髮族飲食健康管理中的應用 | |

- (f)創意企劃書成果競賽的教學活動：成果競賽由每組選派一員進行同儕評分，前三名如表 1-6.1，教學活動參見[三、附件，9、創意企劃書成果競賽的教學活動]。
- (g)競賽成果分享的教學活動：成果競賽前3名進行成果分享，教學活動參見參見[三、附件，10、競賽成果分享的教學活動]。

(ii)研究成果分為下列幾部分：

本計畫學生的學習與教學成果，包含下列幾個部分：

- (a)【情緒動機】的前測與後測的統計分析

圖 1-6.1 為【情境動機】前後測平均值統計圖與表 1-6.3 為【情境動機(7 分制):t 檢定】前測與後測比較統計表。統計顏料顯示，相較於前測，後測結果在[內在學習動機、認同學習動機與外在學習動機] 均有提昇且[冷漠放棄]下降的現象；而[內在學習動機與認同學習動機]達非常顯著水準，而[外在學習動機]達顯著水準。

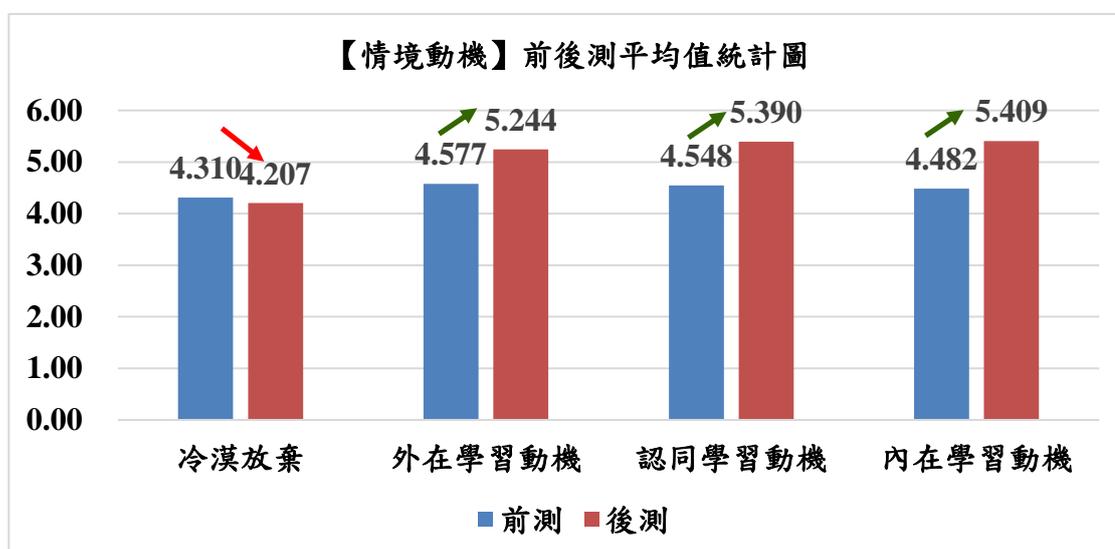


圖 1-6.1、【情境動機】前後測平均值統計圖

表 1-6.3、[情境動機(7 分制):*t* 檢定] 前測與後測比較統計表

| 項目 | 前測(樣本數=42) | | 後測(樣本數=41) | | <i>t</i> 檢定值 | <i>p</i> 值 |
|--------|------------|-------|------------|-------|--------------|------------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | | |
| 內在學習動機 | 4.482 | 1.369 | 5.409 | 1.020 | -3.490 | 0.001 ** |
| 認同學習動機 | 4.548 | 1.339 | 5.390 | 1.062 | -3.171 | 0.002 ** |
| 外在學習動機 | 4.577 | 1.314 | 5.244 | 0.961 | -2.263 | 0.011 * |
| 冷漠放棄 | 4.310 | 0.980 | 4.207 | 1.072 | 0.454 | 0.651 |

註: ** $p < .01$ 非常顯著水準, * $p < .05$ 顯著水準

(b) 【ARCS 學習動機】的前測與後測的統計分析

圖 1-6.2 為【ARCS 學習動機】前後測平均值統計圖與表 1-6.4 [ARCS 學習動機(5 分制):*t* 檢定]前測與後測比較統計表。統計顏料顯示,相較於前測,後測結果在[A 引起注意、R 切身相關、C 建立信心與 S 獲得滿足] 均有提昇的現象; 而[A 引起注意、R 切身相關與 C 建立信心內]達顯著水準, 而[S 獲得滿足($p=.064$)]接近顯著水準($p < .05$)。

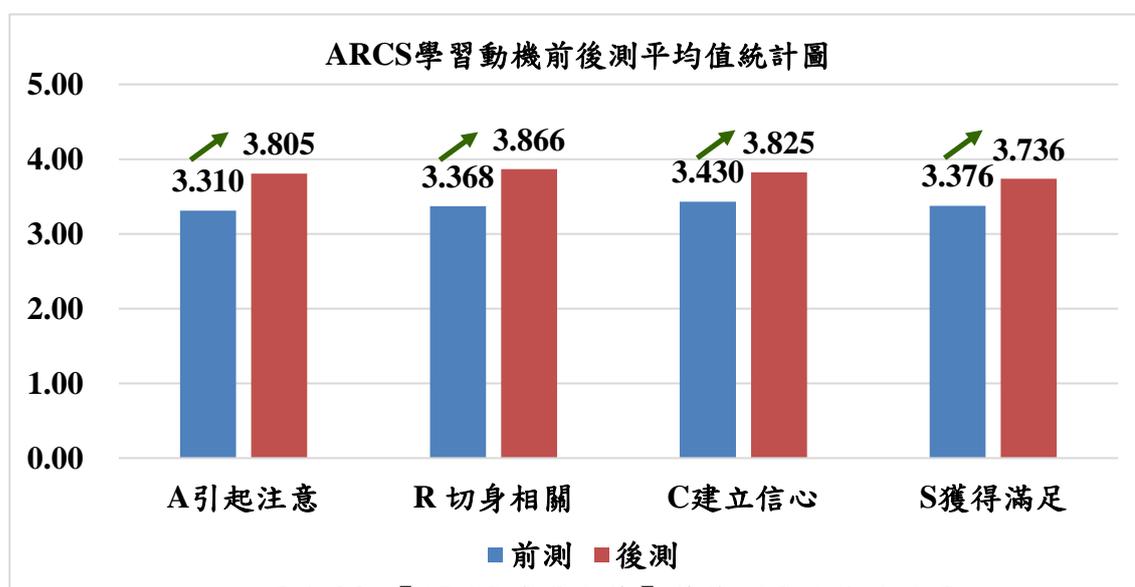


圖 1-6.2、【ARCS 學習動機】前後測平均值統計圖

表 1-6.4、[ARCS 學習動機(5 分制):*t* 檢定] 前測與後測比較統計表

| 項目 | 前測(樣本數=43) | | 後測(樣本數=41) | | <i>t</i> 檢定值 | <i>p</i> 值 |
|--------|------------|-------|------------|-------|--------------|------------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | | |
| A 引起注意 | 3.310 | 1.084 | 3.805 | 0.866 | -2.304 | 0.024 * |
| R 切身相關 | 3.368 | 1.034 | 3.866 | 0.869 | -2.383 | 0.019 * |
| C 建立信心 | 3.430 | 0.914 | 3.825 | 0.751 | -2.158 | 0.034 * |
| S 獲得滿足 | 3.376 | 0.933 | 3.736 | 0.819 | -1.874 | 0.064 |

註: * $p < .05$ 顯著水準

(c) 教學設計符合【課程學習目標】的統計分析

圖 1-6.3 為教學設計符合【課程學習目標】的統計圖。統計顏料顯示,教學設計符合【課程學習目標】不管在原課程的[安全衛生議題]方面或【永續發展目標 SDG】議題均達 4.0 以上。

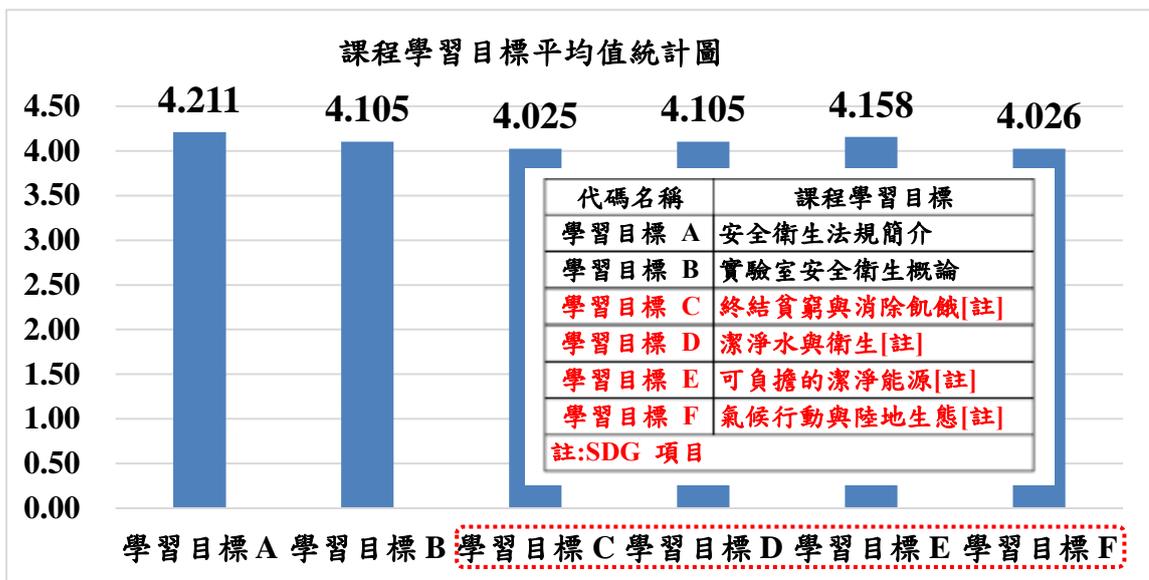


圖 1-6.3、【課程學習目標】平均值統計圖

(d) 【學生自評學習成效】的統計分析

圖 1-6.4 為【學生自評學習成效】的平均值統計圖。統計顏料顯示，在[SDG(永續發展目標)與創意企劃(創意思考/競賽)]方面僅達 3.921 與【綠生活行動(世界地球日/減碳挑戰:循環經濟/淨零排放)】議題達 4.0 以上；此外，【[評量項目]分數比率自由選定,提升學習動機】達 4.0 以上。

(e) 【自選比率與固定比率的成績等第級距差異】的統計分析

表 1-6.4 為[成績計算排序區間的自選比率與固定比率比較]統計表。統計顏料顯示，在任何區間自選比率與固定比率均未達顯著水準。

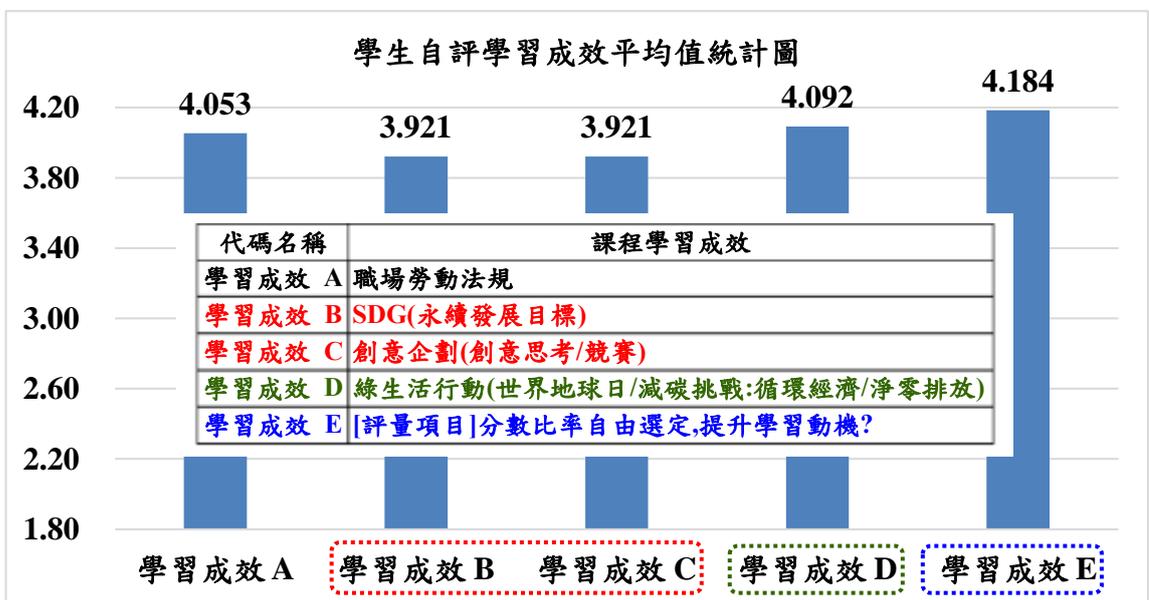


圖 1-6.4、【學生自評學習成效】平均值統計圖

圖 1-6.5 為【個別】自選比率與固定比率的成績等第級距差異統計圖。統計顏料顯示，在等第級距差異達 2 個比率為 1.89%(1 位學生)，而此位學生由不及格(等第 D)變成及格(等第 C)。

表 1-6.4、成績計算排序區間的自選比率與固定比率比較統計表

| 項目 | 自選比率(樣本數=53) | | 固定率比(樣本數=53) | | t 檢定值 | p 值 |
|----------|--------------|-------|--------------|-------|--------|-------|
| | 平均值 | 標準差 | 平均值 | 標準差 | | |
| 全部 | 64.84 | 26.05 | 64.09 | 25.86 | -0.149 | 0.882 |
| 前 20% | 88.00 | 5.82 | 86.66 | 4.31 | -0.619 | 0.545 |
| 21%~40% | 79.71 | 1.424 | 79.63 | 1.665 | -0.114 | 0.909 |
| 41%~60% | 73.22 | 1.840 | 72.68 | 1.815 | -0.693 | 0.496 |
| 61%~80% | 61.77 | 8.70 | 60.02 | 10.44 | -0.406 | 0.689 |
| 80%~100% | 16.83 | 14.74 | 16.77 | 14.52 | -0.010 | 0.992 |

註：均未達顯著水準

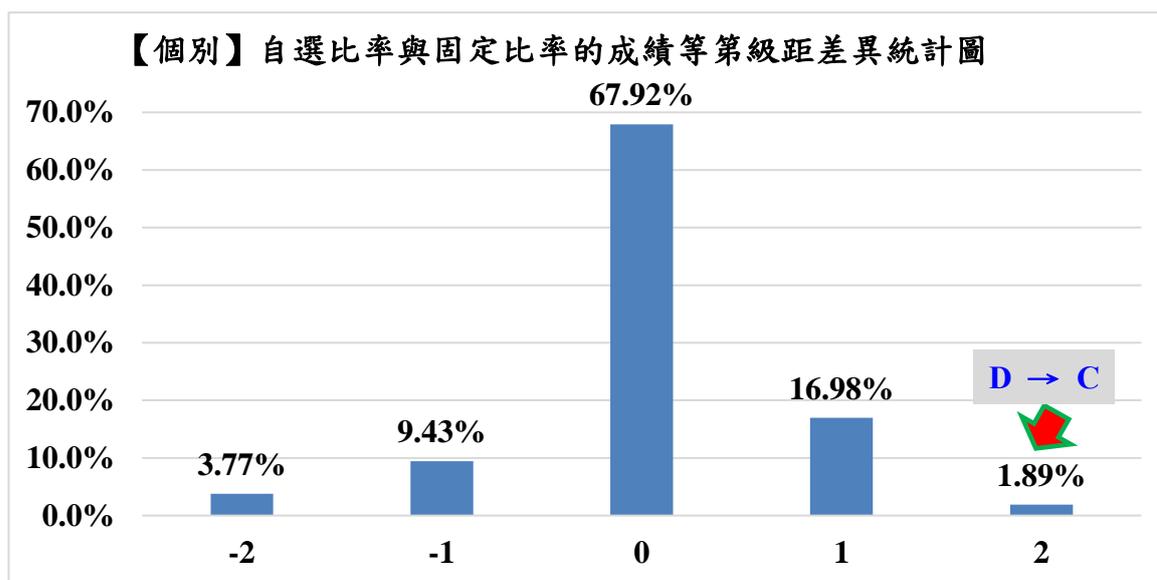


圖 1-6.5、【個別】自選比率與固定比率的成績等第級距差異統計圖

(2) 學生學習回饋

學生學習回饋彙整表，如表 1-6.6，填寫學習回饋的學生對於於本課程有獲得不錯的學習成效。

表 1-6.6、學生學習回饋彙整表

| |
|------------------------------|
| 1、這些課程讓我跟加了解環保愛地球的相關知識。 |
| 2、學到之前對於環境方面不清楚的事情，我覺得受益良多。 |
| 3、課程的教育方式很有趣。 |
| 4、非常的好 非常有趣我很喜歡這門課希望可以一直上下去。 |
| 5、非常好玩。 |
| 6、整體都很好。 |

(3) 教師教學反思

(i) 綠行動(包含淨零排放與循環經濟)與永續發展目標(SDG)議題融入【環境永續與衛生安全概論】課程，結合產業界在此方面的相關政策與執行成效的闡述，善盡大學社會責任(University Social Responsibility, USR)的教育理念，更可縮短學用落差；此外，並經由學習表單(包含【SDG 永續發展目標】、【循環經濟】、【淨零排放】、【淨零排放-減碳大作戰挑戰卡】與【設計思考-案例分析】..等)、SDG 桌遊、創意思考與 SDG 創意企畫成果競賽等教學活動，讓學生實際體驗環境永續的理念。

(ii) 由【表 1-6.3、[情境動機(7分制):t 檢定] 前測與後測比較統計表】與【表 1-6.4 [ARCS

學習動機(5分制):t 檢定]前測與後測比較統計表】顯示，雖然多個動機面向在前後測達顯著水準，但其平均值均低於 5.6 與 4.0，顯現在教學設計或活動尚有值得改善的空間。

(iii)由【圖 1-6.4 為【學生自評學習成效】的平均值統計圖】，統計顏料顯示，【綠生活行動(世界地球日/減碳挑戰:循環經濟/淨零排放)】議題達 4.0 以上；而在【SDG(永續發展目標)】方面僅達 3.921，顯現在教學設計或活動尚有值得改善的空間。

(iv)原規劃【[評量項目]分數比率自由選定】的目的，讓學生可依其學習成果核算成績，改善學期成績不及格的比率，然而由【圖 1-6.5、【個別】自選比率與固定比率的成績等第級距差異統計圖】顯示，僅有 1 位同學達到；因此，因此需要再加強宣導，學生可依自己的優勢項目，有效提升學習成績。

7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

藉由教學計畫的實施，將研究成果發表與參加相關的研習，以期與學術先進交流，持續精進教學。

(1)參與教學研討會論文發表，論文發表如下：

- (i)陳世芳，「彈性評量方式對學習成績差異之研究」，2024 中亞聯大教學實踐研究與創新線上研討會暨口頭發表論文競賽，亞洲大學與中國醫藥大學，20240702。
- (ii)侯春茹、陳世芳、蔡明村，「比較新工程教育教學法與傳統教學法在學生課堂學習投入之差異」，2024 年功能性材料研討會，南臺科技大學，20240531。
- (iii)陳世芳，「積木式教學設計於介面技術課程學習成效之研究」，2023 大葉大學創新教學與教學實踐研究研討會，大葉大學，20231020。
- (iv)楊榮林、陳世芳，「Contrasting Learning Impact: New Engineering Education vs. Regular Class in Mobile App Development」，2023 大葉大學創新教學與教學實踐研究研討會，大葉大學，20231020。
- (v)陳世芳，「The Teaching Study of the "Product Design" concept in the practical course of microcontrollers」，2023 International Symposium on Novel and Sustainable Technology(2023 ISNST), Southern Taiwan University of Science and Technology (STUST), Taiwan, 20231020。

(2)因應教學的精進與計畫執行的教學規劃，參與多場的研習，參與研習如下：

- (i)「新工程的 3 話:一起對話、優化與進化」，教育部跨領域教師發展暨人才培育計畫辦公室，東海大學，20240625。
- (ii)2024 新工程教育計畫專題論壇，南臺科技大學，20240531。
- (iii)「設計創新•教學蛻變—教育部跨領域教師發展暨人才培育苗圃計畫成果展」，教育部苗圃計畫辦公室，國立台灣大學，20240305。

二. 參考文獻 References

- [1] Guay, F、 R. J. Vallerand and C. Blanchard , On the Assessment of Situational Intrinsic and Extrinsic Motivation : The Situational Motivation Scale (SIMS) , Motivation and Emotion 24 3 175-213 (2000)。
- [2]謝傳崇、林庭律，臺灣高等教育實踐永續發展指標 (SDGs) 的意涵與重要性，臺灣教育評論月刊，10 (4)，頁 31-34，2021。
- [3]虎尾科技大學校務發展中心，信效度之分析 ARCS 學習動機模式之問卷，<http://cdaas.nfu.edu.tw/ezfiles/17/1017/img/1010/379119845.pdf>。
- [4]近 1500 門課程結合 SDGs！成功大學：讓學生跨域學習，更培養永續實踐力，<https://www.seinsights.asia/article/3289/3273/8269>
- [5]從老師到學生一起推永續！文化大學將 SDGs 化為校園日常，<https://www.seinsights.asia/article/3290/3273/8081>。
- [6]跟進歐美！這些大學將聯合國 17 項 SDGs 放入課堂，<https://udn.com/news/story/6928/5386053>。
- [7]全國教育法規，環境教育法，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=00120001>。
- [8] Bridges, T、Eubank, D. , Everything or Anything How Businesses Can Start with the SDGs[一切或任何事情，企業如何從聯合國可持續發展目標開始]。企業管理學報，44(1)，第 75-103 頁。doi: 10.3966/102596272019030441004 (2019)。
- [9]藍力軒、許駿澤、陳德泰、林易平、白子易，餐飲服務業進行環境教育融入聯合國永續發展目標 (SDGs) 之策略研究，中華民國環境工程學會 2022【環境資訊與規劃管理】研討會，中華民國 111 年 11 月 18 至 11 月 19 日。
- [10]南茂科技股份有限公司，ESG 中長期目標，<https://www.chipmos.com/chinese/csr/editor.aspx?CCID=77>。
- [11]緯創資通股份有限公司，ESG 永續發展，<https://esg.wistron.com/ch/sustainability>。
- [12]莊雁智 淨零排放政策下中小企業應對策略之探討- 以電子零件製造業 A 公司為例，國立中山大學企業管理學系碩士論文，中華民國 112 年 6 月。
- [13]光洋應用材料科技股份有限公司，循環經濟，https://www.solartech.com.tw/esg/circular_economy/。
- [14]仁寶電腦 Compal ESG，仁寶推動永續供應鏈 攜手供應商加速減碳，<https://www.youtube.com/watch?v=lQiI6AGXAYc>。
- [15]循環台灣基金會，中興大學循環經濟課程：引導式教學建立同學多元深入的觀點！，https://circular-taiwan.org/event/chung-hsing-university-academic-circular-economy_2023/。
- [16]國立政治大學校務行政系統，產業新趨勢之商業模式開發：循環經濟，<https://newdoc.nccu.edu.tw/teaschm/1101/schmPrv.jsp-yy=110&smt=1&num=305750&gop=00&s=1.html>

三、附件

1、情境動機問卷

| 題目 |
|---|
| 1.因為我覺得這個活動有趣 |
| 2.參加這個活動對我有好處 |
| 3.因為大家覺得是我該做的 |
| 4.也許參加這個活動有個好理由，我看不出來就是了 |
| 5.因為整個活動令我覺得愉快 |
| 6.因為我覺得這個活動對我有好處 |
| 7.因為這是我該做的 |
| 8.我參加了，但我不確定值不值得 |
| 9.因為活動蠻好玩的 |
| 10.個人決定要參加 |
| 11.因為我一定得來 |
| 12.不知道耶，就來了 |
| 13.因為參加時覺得蠻好的 |
| 14.因為我想這個活動對我很重要 |
| 15.因為我覺得我一定得做 |
| 16.我參加了，不過我不確定參加是好的 |
| 1.問卷採7分制。 |
| 2.分數越高代表題目的描述與實際情形吻合度越高。7分代表描述與實情完全吻合，1分代表題目的描述與實際的情形不吻合。 |
| 3.問卷量表資料來源:Guay, F., R. J. Vallerand, and C. Blanchard, On the Assessment of Situational Intrinsic and Extrinsic Motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). Motivation and Emotion 24 3 175-213 (2000). |
| 4.內在學習動機:1,5,9,13; 認同學習動機:2,6,10,14; 外在學習動機:3,7,11,15; 冷漠放棄:4,9,12,16 |

2、ARCS 學習動機問卷

| 題目 |
|----------------------------------|
| 1.上這門課常讓我覺得很新奇 |
| 2.上這一門課時我很少分心 |
| 3.老師所使用的教學方法能夠激發我的好奇心 |
| 4.我對於這門課的課程內容感到很有趣 |
| 5.這門課的內容很吸引我 |
| 6.和其他課程相比,上這門課時我的注意力能維持較久 |
| 7.我能將這門課所學到的內容與生活經驗相連結 |
| 8.這門課所教的內容有助於我在專業知識和技能的發展 |
| 9.和其他課程相比,我覺得這門課所學到的內容很實用 |
| 10.這門課所教的內容有助於我處理相關領域的問題 |
| 11.這門課對我來說是重要的,因為未來我可以學以致用 |
| 12.這門課所教的內容和我想學的有關 |
| 13.我會在這門課獲得很好的成績 |
| 14.不管課程內容是困難或簡單,我有信心可以學會這門課所教的內容 |
| 15.我認為我可以順利地拿到這門學分 |

| |
|---|
| 16.我覺得我在這門課的表現比其他同學優異 |
| 17.雖然教材中出現我沒學過的內容,但我有信心可以學得很好 |
| 18.如果在學習中遇到挫折,我相信我能夠克服它 |
| 19.每當完成這門課作業時,我會為自己的表現感到驕傲 |
| 20.上這門課的時候,我會因為很有趣而覺得時間過得很快 |
| 21.如果這門課老師偶而占用下課時間,我不會覺得煩躁 |
| 22.老師給我的回饋和稱讚,我覺得我的努力是值得的 |
| 23.當我知道這門課的成績時,我會覺得很有成就感 |
| 24.我很高興這學期能選修這門課 |
| 1.問卷採5分制。 |
| 2.分數越高代表題目的描述與實際情形吻合度越高。5分代表描述與實情完全吻合，1分代表題目的描述與實際的情形不吻合。 |
| 3. 問卷量表資料來源:虎尾科技大學校務發展中心，信效度之分析 ARCS 學習動機模式之問卷， http://cdaas.nfu.edu.tw/ezfiles/17/1017/img/1010/379119845.pdf 。 |
| 4. Attention 引起注意:1-6,Relevnace 切身相關:7-12,Confidence 建立信心:13-18,Sstisfaction 獲得滿足:19-24。 |

3、綠行動教案設計

| 綠行動與 SDG 議題融入【環境永續與安全衛生概論】課程教案設計 | | | |
|----------------------------------|--|--|-----|
| 單元名稱 | 【綠行動】相關議題 | 節數 | 8 節 |
| 單元目標 | 1.瞭解[世界地球日]的議題與歷年主題。 2.瞭解[循環經濟]的議題。 3.瞭解[淨零排放與綠生活行動]的議題。 4.企業在 1~3 的執行策略與成果。 | | |
| 活動設計 | 2 節 | [世界地球日]議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例。 | |
| | 2 節 | [循環經濟]議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例。 | |
| | 2 節 | [淨零排放與綠生活行動]議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例。 | |
| | 2 節 | 應用設計思考流程進行[循環經濟]案例分析。 | |
| | ---- | [淨零排放]桌遊【視課程時間】。 | |
| | ---- | 1.業師協同授課：(實地或線上演講)【視公司業師是否支援彈性授課】。 2.參觀[綠色產業]展覽【視展覽舉辦時程,同學自行觀展與撰寫觀展報告】。 | |
| ---- | 【綠行動】相關議題的學習表單。 | | |
| 參考資料 (教材、影片或網址) | 【[世界地球日]議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例。】 1. https://earthday.org.tw/archives/2804 2. https://earthday.org.tw/archives/3103 3.世界地球日-22 個拯救地球的驚人發明 https://www.bilibili.com/video/BV1T5411w73S/ 4.台灣環境資訊協會 https://teia.tw/life_prjt/11986 5.台灣地球日 https://earthday.org.tw | | |
| | 【[循環經濟]議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例】 1.循環經濟是什麼？了解定義及 7 大商業模式，提升企業價值 https://package-plus.com/2023/08/circular-economy/ 2.生物循環 https://circular-taiwan.org/practice/biological-cycle/ 3.工業循環 https://circular-taiwan.org/practice/technical-cycle/ | | |

4. 循環經濟-光洋應用材料科技股份有限公司
https://www.solartech.com.tw/esg/circular_economy/
5. 手機內含稀有金屬 回收利用促進循環經濟
https://www.youtube.com/watch?v=w_QMFrhGEGA20191122
6. 【循環經濟】08.廚餘再製變黑金 | 真假! ? 哪裡的廚餘桶疊起來有 11 座 101 ?
<https://www.youtube.com/watch?v=hFnplZJDZrE>
7. 咖啡紙杯不能回收? 台廠商 100%再利用率
<https://www.youtube.com/watch?v=JAadFzD1JAQ>

【淨零排放與綠生活行動】議題的講述、影片撥放與企業執行策略與案例

1. 什麼是淨零、碳中和、氣候中和? 一次搞懂 Net Zero、Carbon Negative、Climate Neutral
<https://csr.cw.com.tw/article/41933>
2. 碳足跡、碳盤查是什麼? 淨零要達標必修 5 大關鍵字
<https://esg.gvm.com.tw/article/7375>
3. Net Zero 淨零時代來臨! 一次搞懂碳中和、碳費、碳權及碳交易
<https://www.youtube.com/watch?v=-DchhMC7ckQ>
4. 【#10 分鐘 ESG】碳排放 | 碳盤查 | 範疇一二三 | 計算碳排 | 溫室氣體
<https://www.youtube.com/watch?v=Xbh7lfYxHe0>
5. 仁寶推動永續供應鏈 攜手供應商加速減碳
<https://www.youtube.com/watch?v=IQiI6AGXAYc>
6. 環境部-淨零綠生活行動指引
<https://greenlife.moenv.gov.tw/about>
7. 金車文教基金會[減碳大作戰]
<https://kingcar.org.tw/project/501669>

【淨零排放】桌遊

- The Net Zero Game 2050(2050 淨零賽局)
[\[https://www.youtube.com/watch?v=hY21hTt6D8k&t=2s\]](https://www.youtube.com/watch?v=hY21hTt6D8k&t=2s)

【綠行動】相關議題的學習表單

- [世界地球日] 議題
 1. (i)世界地球日是幾月幾日?(ii)世界地球日的起源?
 2. 2016~2023 世界地球日的主題(含中文名稱)?
 3. 請寫出 2023 世界地球日 52 項綠行動中 10 項你有做到的活動?
 4. 請寫出 2 個符合世界地球日目標的案例?包含案例名稱、資料來源與內容介紹
 5. (i)世界環境日是幾月幾日?(ii) 2017~2023 世界環境日的主題(含中文名稱)??

● [循環經濟] 議題的學習表單

1. 請說明[何謂循環經濟]、[循環經濟類型]及其 7 大商業模式?
2. 請說明企業的[循環經濟]措施、作法或策略與具體成效【2 家企業或公司】
▶▶上課的 3 家企業除外[光洋應用材料、中華汽車、可寧衛集團]

● [淨零排放] 議題的學習表單

1. 請說明何謂【淨零、碳中和、負碳排與氣候中和】?
2. 請說明企業的淨零排放措施、作法或策略與具體成效【2 家企業或公司】
3. 2023 年金車「減碳大作戰挑戰卡」

● [設計思考:案例分析]的學習表單

請依下列選項分類, 自選[官田菱角殼/台灣鯛魚鱗/牡蠣殼]1 項分析, 包含【面對問題(同理心)、解決問題的分類(定義)與解決問題的措施/策略/技

| |
|-----------------|
| 術??(心智圖或魚骨圖繪製)】 |
|-----------------|

4、永續發展目標 SDG 教案設計

| 綠行動與 SDG 議題融入【環境永續與安全衛生概論】課程教案設計 | | | |
|----------------------------------|--|---|------|
| 單元名稱 | 永續發展目標 SDG 相關議題 | 節數 | 14 節 |
| 單元目標 | 1.瞭解 SDGs 的相關術語。 2.瞭解 SDGs 的理念、架構與目標內容。 3.瞭解企業 SDGs 與 ESG 的執行策略與成果。 | | |
| 活動設計 | 2 節 | 講述、SDGs 影片撥放與企業 SDGs 與 ESG 執行策略與案例。 | |
| | 2 節 | SDG 桌遊。 | |
| | 8 節 | 設計思考-創意企劃書設計。 | |
| | 2 節 | 【創意企劃】成果競賽與分享。 | |
| | ---- | 1.業師協同授課：(實地或線上演講)【視公司業師是否支援彈性授課】 2.參觀 SDG 展覽【視展覽舉辦時程,同學自行觀展與撰寫觀展報告】 | |
| ---- | SDGs 相關議題的學習表單。 | | |
| 參考資料 (教材、影片或網址) | 【講述、SDGs 影片撥放與企業 SDGs 與 ESG 執行策略與案例】 1.用 3 分鐘瞭解聯合國永續發展目標 https://www.youtube.com/watch?v=HoyHomebdOM 2.什麼是永續發展目標 SDGs ? 17 項目標一次掌握 https://futurecity.cw.com.tw/article/1867 3.南茂科技股份有限公司(SDG & ESG) https://www.chipmos.com/chinese/csr/editor.aspx?CCID=77 4.緯創資通股份有限公司(SDG & ESG) https://esg.wistron.com/ch | | |
| | 【SDG 桌遊】 1.SDG 桌遊-我們的福爾摩沙(好氏社會企業有限公司) https://haoshi-tw.com/sdg-game/our-formosa/ 2.SDG 桌遊- SDGs 特工隊：全球永續發展目標教育桌遊 https://site.parenting.com.tw/topic/shopping_SDGs-880 | | |
| | 【設計思考-創意企劃書設計】 1.設計思考教學活動 ●什麼是設計思考？(What is Design Thinking) https://www.youtube.com/watch?v=Ap3qEVzYElk ●設計思考：五個步驟簡介 https://www.youtube.com/watch?v=UzMpXLwEqLc ●設計思考：同理 Empathize https://www.youtube.com/watch?v=XbLTEEBtld8 ●設計思考：定義 Define https://www.youtube.com/watch?v=Q0kQ_7wfNy4 ●設計思考：發想 Ideate https://www.youtube.com/watch?v=jm1t7l8oR4M ●設計思考：原型 Prototype https://www.youtube.com/watch?v=YTdXXoPe-K0 ●設計思考：測試 Test(驗證) https://www.youtube.com/watch?v=81E10Fj1oYM ●心智圖 Mind Map | | |

<https://www.youtube.com/watch?v=6bWB02a3N4Q>
<https://www.youtube.com/watch?v=vYKKSx0CKPo&t=95s>

● 心智圖 Git Mind 軟體下載

<https://gitmind.com/tw/download>
<https://xmind.app/download/>

2. 創意企劃書設計:SDGs-科技 x 銀髮族【規劃[應用科技]創意發想設計銀髮族在[食/行/住]方面的議題】

【創意企劃】成果競賽與分享

1. 以 PPT 檔或海報報告其企畫案
2. 同儕評分:每組選定 1 人擔任評分
3. 擇取優異組別分享

【SDGs 相關議題】的學習表單

1. 下列問題請依 SDG 的關資訊作答:
 - (i)請寫出中英文全名?(ii)核心目標有幾項?(iii)細項目標有幾項?(iv)指標有幾項?(v)請寫出任 5 項細項目標(須標註其編號)?
2. 請寫出 USR, CSR, ESG 的中英文全名?
3. 請依下列格式(範例)寫出 8 個 SDGs(自行選取)?

| 目標編號 | 英文目標 | 中文目標 | 目標意義 |
|------|------------|------|---------------|
| 目標 1 | NO POVERTY | 終結貧窮 | 在全世界消除一切形式的貧困 |

4. 請寫出 2 個企業的 SDGs 政策與執行成果?
-包含公司名稱、SDGs 政策、執行成果與資料來源

5、學習表單

11202 科技課程一乙-環境永續與衛生安全 [Framework]- SDG 永續發展目標

1. 下列問題請依 SDG 的關資訊作答:

(i)請寫出中英文全名?(ii)核心目標有幾項?(iii)細項目標有幾項?(iv)指標有幾項?(v)請寫出任 5 項細項目標(須標註其編號)?

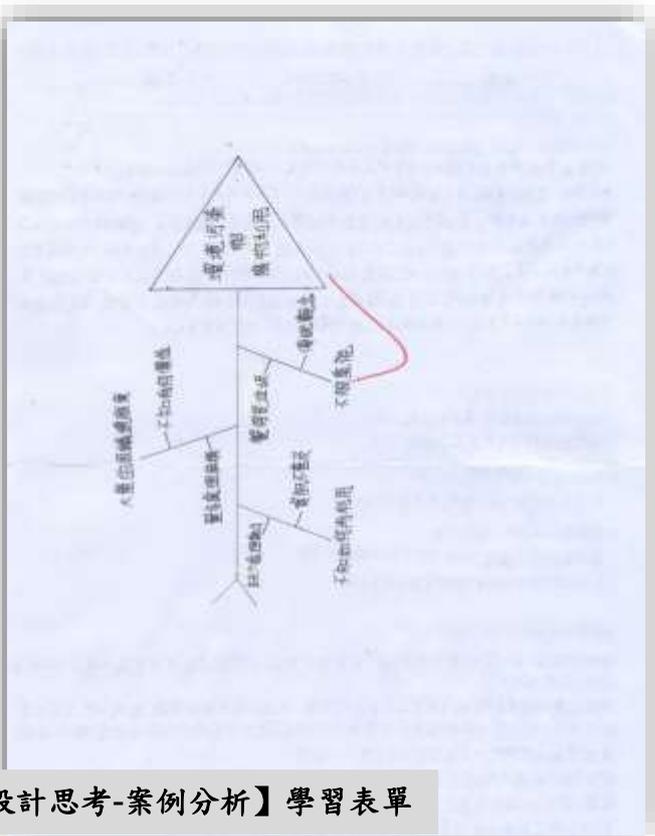
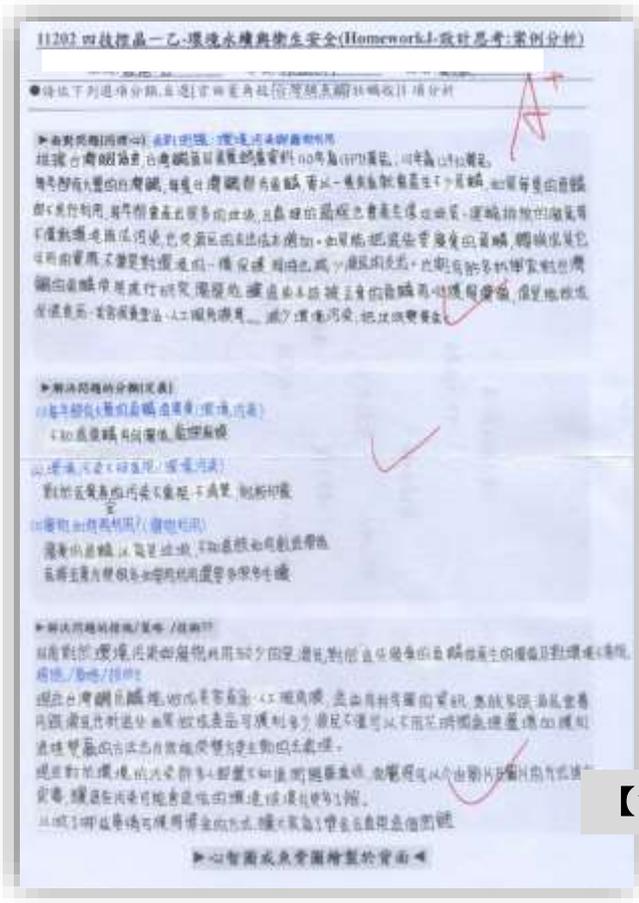
2. 請寫出 USR, CSR, ESG 的中英文全名?

3. 請依下列格式(範例)寫出 8 個 SDGs(自行選取)?

| 目標編號 | 英文目標 | 中文目標 | 目標意義 |
|------|------------|------|---------------|
| 目標 1 | NO POVERTY | 終結貧窮 | 在全世界消除一切形式的貧困 |

4. 請寫出 2 個企業的 SDGs 政策與執行成果?
-包含公司名稱、SDGs 政策、執行成果與資料來源

【SDG 永續發展目標】學習表單



【設計思考-案例分析】學習表單

6、SDG 桌遊:我們的福爾摩沙



【SDG 桌遊:我們的福爾摩沙】教學活

7、設計思考的教學活動



【設計思考】教學活動

11202 四技控晶一乙-環境永續與衛生安全

科技 X 銀髮族

綠行動與 SDG 議題融入環安衛課程之教學設計

| | | |
|-----------|----------------------|-----------------------------|
| SDG 目標 | SDG 3(3.4) | 健康與福祉 |
| | SDG11 (11.2/11.7) | 建設包容、安全、有抵禦災害能力和可持續的城市和人類住區 |

| | |
|----|----------|
| 題目 | AI 智能監視器 |
|----|----------|

摘要

一、想要解決的問題

- 1.預防老人獨自在家跌倒等等無人發現。
- 2.預防老人睡著時遇到火災。
- 3.隨時觀測老人健康狀態。

二、功能的設計

- 1.家屬使用者的 app。
- 2.老人健康狀況資訊傳輸與顯示。
- 3.發生緊急狀況立刻通知家屬及醫院。

本文

一、想要解決的問題

老人獨自在家時，可能會因跌倒而無法自救，導致嚴重健康危險。例如，在浴室滑倒或樓梯失足，可能造成骨折或頭部受傷。如果無人發現，老人可能長時間無助，無法獲得及時的醫療救助，延誤的救援會加重傷害，甚至威脅生命，老人睡覺時可能遇到火災，無法及時反應，這會導致嚴重安全威脅。因年齡增長，反應速度和行動能力減退，火災發生時可能無法迅速逃離，一些老人因聽力或視力問題，無法及時察覺火災。因此，預防和應對老人睡著時可能遇到的火災，是保障老人生命安全的關鍵，老人需要持續監控健康狀態，及時發現並處理健康問題，避免延誤治療。隨著年齡增長，身體狀況變得脆弱，慢性疾病風險增加，高血壓、糖尿病、心臟病等需要定期監測和管理，否則會導致嚴重健康問題。

二、功能的規劃與設計

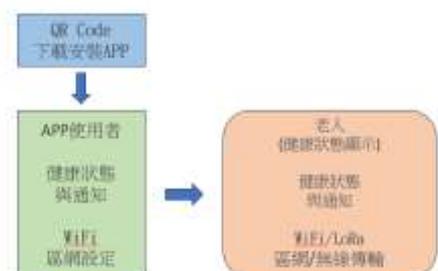
使用者的 app 的功能規劃與設計

(a)功能概述：

- 使用者簡介：簡單易用，適合各年齡層的部分。
- 即時通知：即時接收老人的健康狀況和異常情況。
- 健康數據檢視：隨時查看老人過去和目前的健康數據。
- 生活管理：設定並提醒老人的日常活動和醫療預約。

(b)具體功能：

(i)登入與註冊



- 支援直接建立和管理帳戶。
 - 按鍵身份驗證確保安全。
- (ii)健康數據儀表板
- 即時顯示心率、血壓、血壓等健康數據。
 - 提供歷史病例研究和健康分析報告。
- (iii)通知與提醒
- 異常健康狀況通知：例如心率異常、跌倒等;日常提醒：日常、醫師約診、運動等。

三、解決的策略或技術

1.qrcode 的 App 下載與安裝

- 提供 qrcode 方便使用者下載 App。
- 開啟 App 時，自動與家庭中連線的 WiFi 連線，確保裝置連線不中斷。
- 老年人身體健康資訊傳遞與顯示功能。

2.即時健康數據傳輸

- 老人的健康數據如心率、血壓、心率等，透過配戴裝置即時傳輸至部分手機。
- 當老年人身體出現健康狀況時，立即傳輸並發送通知至各自手機。

3.健康數據顯示

- 分別可以透過 App 即時查看老人的健康狀況。
- 支持數據圖表化顯示，至少可以理解和分析健康趨勢。

4.發生緊急狀況立即通知所屬及醫院

(i)狀況緊急偵測

- 跌倒偵測：透過感測器和 AI 技術識別跌倒事件。
- 健康異常檢測：如心率異常、呼吸困難等。

(ii)自動通知

當偵測到緊急狀況時，系統會自動發送通知至各個應用程序，包括詳細的健康數據和事件描述;同時，系統會自動通知預設的醫療機構或急診中心，提供必要的健康數據和定位訊息，確保及時的醫療救助。

(iii)定位服務

- 即時定位：提供老人的即時定位數據，用於與救援人員快速找到老人。
- 安全範圍設定：可以設定安全範圍，當老人離開預設範圍時，系統會自動發出警報通知。
- 路徑追蹤：在緊急情況下，可以查看老人的移動路徑，以了解其所在位置和移動方向。

9、創意企劃書成果競賽的教學活動



【創意企劃書成果競賽(同儕評分)】教學活動

10、競賽成果分享的教學活動

