

110 學年度彰化二區自主學習優良示例

自主學習中的科學實作

●學習動機及目的

從小我就很喜歡看科學相關的作品，也想嘗試做出一份科學研究的報告，於是藉由自主學習的時間尋找資料，以了解科學探究的過程，並與老師、同學一起討論如何做出一份科學報告，也利用其他時間做實驗，最後做出一份關於科學的小論文報告。

●學習過程

起初，我們上網查詢歷屆科學展覽得獎作品及資訊，並參加化學科展試探微課程，透過老師引導，預計做出一份小論文，之後再延伸製作出一份科展作品，於是開始研究小論文寫作競賽、確定研究方向、題目、撰寫研究動機、研究目的、擬訂研究方法、以及進一步查詢文獻資料，並加以做整理、討論與設計實驗。做完以上準備後，我們開始做實驗，因為我們是第一次製作培養基，所以製作出的培養基是失敗的，但也因這個失敗使我們不斷地尋找資料與更改配方，最終成功地做出培養基。所有實驗完成後，我們整理與分析實驗數據並撰寫結論，完成小論文。

1~9 週的心得與反思

這幾週，我們開始製作實驗，因為是第一次做培養基，所以上網查詢製作配方，但我們發現第一次製作的培養基是失敗的，因為成功的培養基是固態，而我們做的培養基是液態。我們不斷地去尋找失敗的原因，最後終於發現原來是因為洋菜粉這個實驗材料放得太多導致培養基無法變

成固態，於是我們一直不斷地更改實驗材料的重量，不停地嘗試新的配方，最終做出了成功的培養基。

藉著這次幾次的實驗製作，我發覺實驗不是一次兩次地製作就能成功，有時可能因為前人所處的環境、所用的品牌不同等而導致結果不同，必須藉由不斷地尋找資料以及嘗試新的製作方法及製作材料，最後才能做出成功的作品。

完成所有實驗後，我非常讚嘆「科學」的步驟和嚴謹，為了使結果更精準，例如：燃燒植物放置在培養基上還是朝上？沒有考慮到這些，可能會讓培養基產生更多細菌，導致實驗結果不精準。此外，在這次對話論中，從研究動機至設計實驗，讓我發現製作科展需要很好的溝通能力，也要有好的文筆才能使研究動機、目的等寫得簡潔、有趣，又不會讓人感到疑惑。

●學習成果與作品

一、背脊水萃取法製作：



10~18 週的心得與反思

樂齡活動及輔具設計

私立達德商工 張誌傑、陳柏勛、林辰諺、詹宇翔 / 指導老師：陳逸帆老師

●前言

許多長輩因老化、退化而導致無法自理，只能接受照顧，並虛度時光流逝，所以我們決定，利用學校所學的知識作為基礎，加以創造出不同的活動及輔具設計，促進長輩身心健康，使長者更加快樂、幸福。

考量長者活動安全，須先做身體的評估，讓我們了解他的身體狀況，但發現，測量血壓、血糖、體溫時，須用到多項儀器，所以我們設計一台「三合一」的 EGG 多功能生命徵象儀，測量生命徵象將更便捷、舒適。

●學習過程

我們以這三點進行活動設計：

一、利用生活素材，進行器材設計，使活動不再昂貴，更加親民，人人都可以玩。

二、活動難度利用強弱穿插，使長者不會難以融入活動，容易獲得成就感。

三、利用多元的活動設計使長者運動不再是為動而動，而是在遊戲中享受快樂的運動。

並將活動設計內容帶入社區實作，在活動過程中的缺點進行改造及記錄，並且收集問卷，撰寫成小論文，更深的剖析活動設計內容。將小論文研究帶至南開科大，參加活動設計，讓專業人士看到我們的活動，並也透過比賽了解外界對於我們活動設計內容的看法及優缺點。

輔具設計我們將耳溫、血壓、血糖測量器材進行融合三合一，使測量不再煩雜。我們計畫若是有機會與醫院合作，共享長者測量所得數據，

讓醫院可以簡單追蹤者長身體狀況。

●學習困難與解決

在過程中也遇到不同的困難並找尋解決方案，我們歸類為以下五點：

一、活動時間安排—學習過程在安排活動時間時，需充分考量各方面。

二、多媒體應用—學習如何更好的使用多媒體設備，例如：海報設計、PPT 自主學習分享簡報設計等。

三、發現問題—過程中會發現設計產品的問題，例如：使用的器材、科技技術等。

四、找尋資源—過程中會發現有許多不了解的地方，所以需要尋找資源來解決，例如：至圖書館查詢文獻、詢問專家師長。

五、解決問題—過程中遇到困難想的不應該是放棄，而是找尋問題的解決方式，並擬定解決方案。

●學習心得

我們各自也有不同的心得反思：

張誌傑：二年級期初開始參與自主學習，製作活動設計的過程中，需要排除很多困難，但是最後還是成功產出了一系列的活動，並且參加了南開科大辦理的比賽，榮獲了佳作的成績，雖然第二學期只產出了商標及輔具規格，但我已相當滿意。

林辰諺：我覺得這次的自主學習讓我學到了團隊合作跟耐心，也覺得我們這次的目標雖然不錯，但很可惜沒辦法完全實現，但至少我們從中學到了一些東西，失敗為成功之母，下次一定能夠做出來。

陳柏勛：參加自主學習一年了，同時也經歷了很多，在上學期的活動

電子警報器仿作

縣立二林高中 陳妤蓁 / 指導老師：葉佳韻老師

●前言

小時候很好奇機器如何運作，甚至會把玩具車拆開，發現有一塊綠色的電路板接著電線。在國中時曾買過一本介紹電子製作的書，雖然有閱讀過，但並無深入探討或實際操作。有了自主學習和暑假的時間，我才能開始實驗書中的電子迴路及作品。

●學習心得

一开始真的完全看不懂電路圖，也感到很挫折。但看久後我逐漸理解電路圖的原理。不過焊接計時器失敗了，讓我很沮喪，也幸虧透過不斷嘗試而克服問題。

在做警報器時，裝置沒有動的那一刻，也讓我感到很挫折，讓我聯想到一開始失敗的計時器。過程中好幾天都不敢去檢查電路，因為我害怕又失敗。遇到困難時我總是會想「是不是我沒有天份」、「或許我並不適合」、「我應該要放棄了」這些負面想法，但我也想起我做的所有努力，看書、上網查資料甚至已經失敗的經驗，所以這次我不想輕易放棄，而到最後我也因此做出了第一個成功的電子作品。這一次的成功都讓我對自己更有自信，能去面對接下來的難題。

高二開學後，我花了約六堂課來深入理解警報器的原理，像創造聲音的遲緩振盪電路和使 LED 輪流閃爍的無穩態多諧振盪器。在花了兩堂課用麵包板測試電路，後來電路皆正常動作。

到了 11 月時，我開始焊接警報器。這次我參考書中的焊接圖來排列元件位置。但當我焊完後，裝置沒有動作。我仔細對照電路圖發現，喇叭和 PNP 電晶體沒有連上電池正極，焊上後只有喇叭響了，但燈沒有亮；後來再檢查一次時才看到藍色 LED 沒有連上正極，這一次總算成功了。警報器的無穩態多諧振盪器讓兩個 LED 燈輪流閃爍；遲緩振盪電路創造的聲音會隨著燈光明滅，發出類似救護車聲音，也可以藉由可變電阻調

整喇叭音高與 LED 點亮時間間隔。

●學習心得

世界衛生組織（WHO）報告指出，全球罹患失智症的人口正持續增加，目前有 5500 多萬人罹患失智症，照護等相關成本一年達 1.3 兆美元（約 35 兆台幣），在人口老化的情況下，預計 2030 年全球失智症患者人數將大增 40%，我國的失智人口也隨著老年人口增加而成長，在如此高的照護成本之下，預防失智成為重要的解決之道。

失智症是可以預防的，身為照顧服務科的學生，我們希望透過自主學習小組合作探討失智活動、自製教具、自創活動、促進長輩手腦並用、活絡大腦功能、青銀同樂，以預防、延緩失智症的發生。同時希望以日常生活回收再利用的物品製作教具，既環保，又能取材生活，激發創意、隨時隨地與長輩互動、共享天倫。

●學習過程

一、過程概述：

小組主動查詢失智症的文獻資料，了解失智的核心症狀，確立主題方向：失智症活動設計。接著透過自主學習的大專院校教授進行共學，瞭解目前失智症的趨勢，以便作為設計活動的資料。開始設計失智症相關的活動及教材，利用 12 生肖為主題下去延伸活動。因應疫情長輩無法到外活動，設計居家及社區活動與長者互動，最後將執行活動的資料統整作為修改活動及教材的依據。

銀髮「照」過來，青銀樂趣多，活躍銀髮人生

私立達德商工 王秀玲、蕭竑濬、蔡佩霓、劉亦芸 / 指導老師：黃子瑜老師

進入大腦運用。

3. 影片介紹：



生肖繽紛樂



- 1.十二生肖圖卡下方有數字的呈現並分別出數字上的顏色有紅、黑、藍、橘等 4 種顏色。
- 2.此次的活動可增強長輩的認知能力，也可以讓他們分辨顏色及數字。



生肖模仿秀



- 1.長輩以十二生肖排列與擲骰所得的過程中，數字整合與生肖數列對應。模仿動作及叫聲，是一個有趣且充滿歡樂的銀髮活動。
- 2.此活動可以使長輩活動筋骨及促進大腦運用。



●學習心得

回想疫情之前，到社區失智據點帶領長輩進行我們設計的活動，有體驗活動的長輩都比較有活力，但疫情來襲後，長輩到社區活動意願降低，使身體機能逐日下降，所以我們自主

學習課程設計以適合長輩能在居家體驗的遊戲與活動為主，期盼在疫情期間能夠讓更多長輩促進大腦活化，減緩退化的速度。針對自主學習所學及省思列點如下：

一、向來對失智症的刻板印象是所有記憶都會消失，但這次自主學習讓我們有機會探討，以非藥物治療來創作桌遊遊戲，活化大腦延緩失智。

二、利用自主學習的內容針對延緩失智設計相關活動，並在家、社區與長輩互動增進情感，青銀同樂共融，也讓我們獲益良多。

三、在合作學習過程中組員間互相更懂得運用正向溝通技巧，提升表達能力，也感謝學校打造優質的軟硬體設備，提供自主學習豐富的資源、氛圍及環境。



煮煮陶鍋咖啡研究報告

國立二林工商 卓妃華、莊雯茹、陳婷榆 / 指導老師：王琇琴老師

●前言

根據經濟部統計，2021 年 3 月底，台灣咖啡館多達 3,403 家，台灣現煮咖啡一年高達 450 億元，每人大約每一週飲用 2 杯咖啡。咖啡店的普及，讓民眾購買咖啡更便利，加上適當的休閒下午茶能達到調節身心的效果，因而引發民眾喝咖啡的風潮。

●學習過程

決定自學素描後，希盼自己能深入進素描領域，不是略知一二、只學皮毛而已，我為自己安排四項學習目標：

一、素描基礎認知：用網路與圖書館取得相關學習資源。

二、構圖技巧與線條粗細：素描入門，運筆的基本練習。

三、了解色階與陰影形成：素描進階技巧與輔助小工具。

四、立體實物明亮度展現：動物臨摹與風景人物畫創作。

一開始學習十分順遂，直到第六週作品：杯子（圖一），我發現沒辦法畫好杯子對等的外型，無法畫出杯中液體的光澤感。可能對別人來說是很簡單的技巧，對我而言卻是一大障礙，後來我上網尋求方法，終在《露西畫畫》網站文章得到指導。

「畫虎畫皮難畫骨，畫人畫面難畫心。」這句話是指內在難以表現。素描，看似外在的表象，實則是洞察內在的真實。通過敏銳入微的觀察力，掌控物體線條的細膩度，構思光線與陰影如何呈現立體感，這些都是為了勾勒出畫骨又畫心的作品。而，遇上困難點，積極尋找解決之道，才能精進自己的功力。我想起一段名

妙筆生花- 我的素描學習-

國立溪湖高中 林軍妙 / 指導老師：李芬靜老師

●學習心得

我會看過一篇報導，介紹樹德科大學生鍾全斌老師以粉筆在黑板上畫出栩栩如生的人體骨骼素描，當時的我很驚訝，原來用「素描」可以把實物畫得這麼像，這讓沒有學過素描的我，十分嚮往，如果我能用一枝筆畫下實物，會多有成就感，以後信手拈來都是畫。於是，在高中自主學習計畫中，我決定自學素描，利用網路與圖書館資源，從中規劃學習方法。

●過程與克服問題

決定自學素描後，希盼自己能深入進素描領域，不是略知一二、只學皮毛而已，我為自己安排四項學習目標：

一、素描基礎認知：用網路與圖書館取得相關學習資源。

二、構圖技巧與線條粗細：素描入門，運筆的基本練習。

三、了解色階與陰影形成：素描進階技巧與輔助小工具。

四、立體實物明亮度展現：動物臨摹與風景人物畫創作。

一開始學習十分順遂，直到第六週作品：杯子（圖一），我發現沒辦法畫好杯子對等的外型，無法畫出杯中液體的光澤感。可能對別人來說是很簡單的技巧，對我而言卻是一大障礙，後來我上網尋求方法，終在《露西畫畫》網站文章得到指導。

在進入動物素描（圖二）為主題時，必須培養觀察力，雖然只是網路找圖，我還是慎重特別觀察小動物的毛髮長向，盼以細膩筆法呈現動物皮毛柔順與不僵硬的肌肉線條，為了就是讓作品在紙上是有生命力。

而在自主學習計畫最後一張作品，我給自己安排一項最有難度的作業：彰化大佛（圖三）。當大型景觀要縮縮到畫紙上，除比例力求準確，大佛的立體感也是這張作品首先要注重的，必須考慮光線與陰影的呈現，掌控好色彩深淺的分配，每個細節都要格外注意。為了此次作品，我翻閱很多照片、上網查詢資料，耗費很多時間，直至完成後，看自己的畫，心裡滿是得意，因為我彷彿看見佛祖對我一笑。

●學習反思與影響

「畫虎畫皮難畫骨，畫人畫面難畫心。」這句話是指內在難以表現。素描，看似外在的表象，實則是洞察內在的真實。通過敏銳入微的觀察力，掌控物體線條的細膩度，構思光線與陰影如何呈現立體感，這些都是為了勾勒出畫骨又畫心的作品。而，遇上困難點，積極尋找解決之道，才能精進自己的功力。我想起一段名

數位村落

私立達德商工 林宜樺、陳韋如 / 指導老師：陳貴英老師

●前言

我們的組員都是在彰化縣田中鎮這片土地上土生土長，在田中有好吃的「黑米」、「白米」，還有許多觀光景點，例如：田頭水文史館、長青自行車登山步道以及受人歡迎的田中馬拉松年度盛事等，真是好山好水好人情。

身處在地的我們真的希望為自己的家鄉做點什麼，當我們了解到田中商圈對於數位服務導入的缺乏，可能會造就消費者的體驗與消費落差，亦成為商圈在科技發展興盛的未來前進的障礙。

所以我們希望藉由所學，了解在地需求，拓展在地人文視野，為在地導入數位化服務。

●學習過程

我們自己規劃的學習內容有：

一、閱覽在地的文獻、實地走訪在地的場域，透過田野調查去增加對這片土地的認識。

二、我們從自身興趣與專長出發，精進在視覺設計、影音剪輯上的技巧。

透過學習內容，為在地發揮一己之力，幫助提供數位服務的地在地團隊：

一、設計網頁版面，增加網頁的視覺感受，提升曝光的機會。

二、企劃自媒體節目，讓更多在地的議題被看見，並且討論。

我們的組員都是在彰化縣田中鎮這片土地上土生土長，在田中有好吃的「黑米」、「白米」，還有許多觀光景點，例如：田頭水文史館、長青自行車登山步道以及受人歡迎的田中馬拉松年度盛事等，真是好山好水好人情。

身處在地的我們真的希望為自己的家鄉做點什麼，當我們了解到田中商圈對於數位服務導入的缺乏，可能會造就消費者的體驗與消費落差，亦成為商圈在科技發展興盛的未來前進的障礙。

所以我們希望藉由所學，了解在地需求，拓展在地人文視野，為在地導入數位化服務。

而在地鄉親的熱情回饋與願意共度科技所帶來的陣痛期，都將帶領我們朝數位化的生活前進。在校的自主學習時間截止了，但我們的自我學習及互動不會停止……。

二、我們從自身興趣與專長出發，精進在視覺設計、影音剪輯上的技巧。

透過學習內容，為在地發揮一己之力，幫助提供數位服務的地在地團隊：

一、設計網頁版面，增加網頁的視覺感受，提升曝光的機會。

二、企劃自媒體節目，讓更多在地的議題被看見，並且討論。

我們的組員都是在彰化縣田中鎮這片土地上土生土長，在田中有好吃的「黑米」、「白米」，還有許多觀光景點，例如：田頭水文史館、長青自行車登山步道以及受人歡迎的田中馬拉松年度盛事等，真是好山好水好人情。

身處在地的我們真的希望為自己的家鄉做點什麼，當我們了解到田中商圈對於數位服務導入的缺乏，可能會造就消費者的體驗與消費落差，亦成為商圈在科技發展興盛的未來前進的障礙。

所以我們希望藉由所學，了解在地需求，拓展在地人文視野，