

109學年度第二學期

學習歷程檔案&課程學習成果研習

分享人：製圖科 曾志雄

## 校內升學管道&就業

- ▶ 繁星：五學期的在校成績
- ▶ 技優保送(工科賽前三名、全國複賽前三名、…)：技能表現
- ▶ 甄選入學：統測分數、面試(學習歷程)、口試(學習歷程)
- ▶ 甄審入學：技能表現(競賽)、在校成績、書面資料
- ▶ 特殊選才：特殊表現、書面資料
- ▶ 產學攜手、雙軌：1~2天讀書、3~5天工作
- ▶ 夜間部：
- ▶ 自願役：

## 甄選入學(以北科大為範例)

► 第一階段：統測成績(級分)

► 第二階段：

1. 學習歷程資料審查：

(1) 修課紀錄 (2) 課程學習成果

(3) 多元表現 (4) 學習歷程自述(送件時才需撰寫)

2. 面試：

(1) 表達能力 (2) 學習能力 (3) 儀表態度

\*以上皆分傑出(90+)、優等(89~90)、中等(79~85)、欠佳(64-)

## 109學年度第二學期

### 108課綱學生學習歷程檔案&課程學習成果範例

- ▶ 研習內容：108課綱學生學習歷程檔案範例、實作練習。
- ▶ 研習目的：教師具備指導學習建置學習歷程檔案的知能。導師能善用學生學習歷程檔案，協助學生生涯發展。教師進而能夠幫助學生了解自己、建立學生的自信心與生涯方向感。
- ▶ 研習時間：
  - ▶ 第1場 110年06月30日(三)



# 運用學生學習歷程檔案產出升學備審資料有什麼優點？

## 現行備審資料 (自行製作PDF檔案上傳)



## 未來備審資料 (由學習歷程檔案產出上傳)



各校科系自訂繳交  
類別，項目不統一

資料  
內容

統一分類上傳項目  
並有教師認證

提升學生資料信效度

高三下再緊急回憶  
蒐集製作

準備  
時間

各學期(年)分期上傳  
高三下再勾選產出

避免高三臨時準備  
的慌亂及負擔

學生自行排版  
與統整資料

內容  
格式

上傳後由資料庫  
系統彙整

無須額外花費  
或借助外力編排

無

項目  
數量

限制參採數量且以  
校內活動課程為主

重質不重量  
而非積點比賽

資料評比對照較為  
費時

大學  
審查

數位資料讓審查更  
系統化

大學可在相同時間更  
快看到學生特點

因特殊情況，如：  
✓ 新課綱實施前  
就已經入學  
✓ 從國外高中返  
臺升學  
✓ 升學進路尚未  
定向

無法或選  
擇不運用  
學生學習  
歷程檔案  
產出備審  
資料



仍可採現行方式在高三  
下自行製作PDF檔案上  
傳備審資料  
→ 不會影響升學



注意

PDF  
檔案  
上傳

1. 少教師認證
2. 無時點歷程記錄
3. 在大學端審查介面中，  
會與透過高中學習歷程  
檔案產出的備審資料，  
明確標示並予以區隔

# 運用學生學習歷程檔案產出備審資料，大專校院端怎麼用？

**PDF:** 依序逐頁瀏覽，  
資料對照評比不易

提供歷程項目擇要檢視之便利介面

快速切換資料  
類別、資料項目

擇要檢視資料





# 運用學生學習歷程檔案產出備審資料，如何呈現修課內容？

串接全國高級中等學校課程計畫平臺，提供科目教學大綱

關鍵字查詢

核心資料

核心資料總覽

基本資料 (1)

學習歷程自述 (1)

志工服務紀錄 (0)

檢定證照紀錄 (2)

職場學習紀錄 (0)

課程學習成果 (1)

部定必修-英語文 (6)

部定必修-國語文 (6)

部定必修-公民與社會 (2)

部定必修-生命教育 (1)

校訂必修-文史哲學群 (0)

校訂必修-外語學群 (0)

選修-加深加廣選修-語文領域 (2)

選修-多元選修-語文領域 (0)

**選修-多元選修-社會領域 (3)**

選修-多元選修-藝術領域 (4)

詳細資料清單(收合)

學生基本資料

修課紀錄資訊

蔡伊琳：選修-多元選修-社會領域

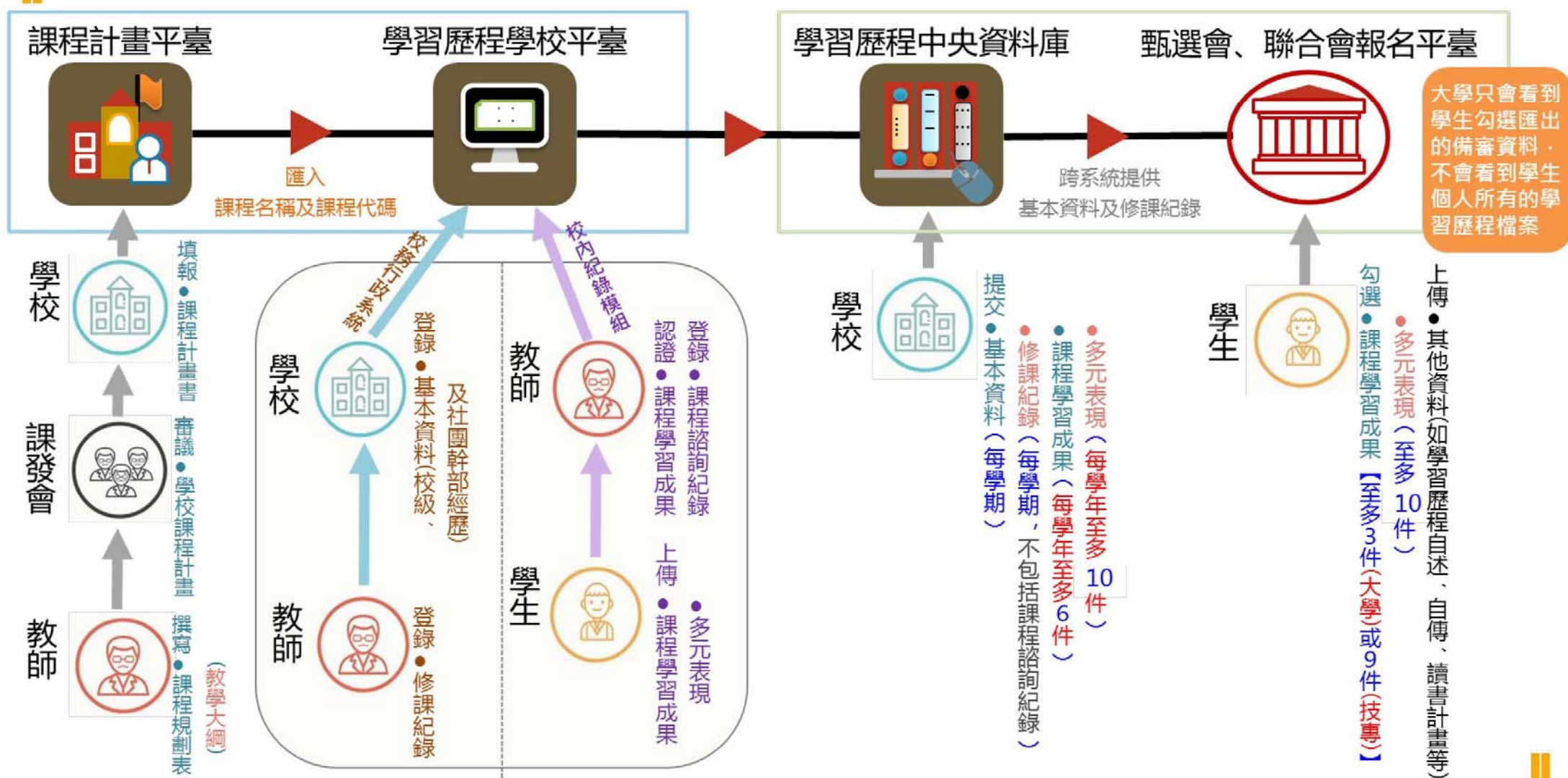
| 詳細資料 | 學校  | 學年度 | 學期      | 科目名稱 | 原始成績 | 課程成績分布圖 |
|------|-----|-----|---------|------|------|---------|
| 高中   | 109 | 1   | 選修歷史(一) | 82   |      |         |

成績(0~100分由左至右每10分為一區)

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 科目名稱   | 中文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 選修歷史(一) |
|        | 英文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 師資來源   | <input type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input type="checkbox"/> 跨校協同 <input type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 必/選修   | <input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 科目屬性   | 一般科目(領域: <input type="checkbox"/> 語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 全民國防教育)                                                                                               |         |
|        | <input type="checkbox"/> 非跨領域<br><input type="checkbox"/> 跨領域: <input type="checkbox"/> 統整型 <input type="checkbox"/> 探究型 <input type="checkbox"/> 實作型課程                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 科目來源   | <input type="checkbox"/> 群科中心學校公告--課綱小組發展建議科目<br><input type="checkbox"/> 學校自行規劃科目<br><input type="checkbox"/> 其他:                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 課綱核心素養 | A 自行主動 <input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變<br>B 溝通互動 <input type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養<br>C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解 |         |

連結課程內容資訊

# 大專校院端如何取得學生學習歷程檔案作為升學備審資料？



# 機械群考試科目

## ► 專一

(機械力學、機件原理)

## ► 專二

(機械製造、機械基礎實習、機械製圖)

# 製圖科規劃實習科目

## ► 一年級

機件原理【學科】

機械基礎實習、電學實習、基礎圖學與實習、製圖實習【術科】

## ► 二年級

機械製造、機械力學【學科】

電腦輔助繪圖與實習(機械工作圖實習)、電腦輔助設計實習(電腦輔助機械設計製圖實習)、電腦輔助立體製圖實習【術科】

## ► 三年級

機械材料【學科】

專題製作、實物測繪實習(機械加工實習)、CAD/CAE設計實習、電腦應用軟體實習(量測與工作圖實習)【術科】



# 製圖科設備與教學結合(一年級)

## ► 一年級課程

製圖課程：儀器(徒手)畫、2D製圖軟體(Auto CAD)【識圖、  
認知、模仿】

相關課程：機械基礎實習(車床、銑床、鉗工、鑽床)【基本  
加工、練習】



雷射切割機

# 製圖科設備與教學結合(二年級)

## ▶ 二年級課程

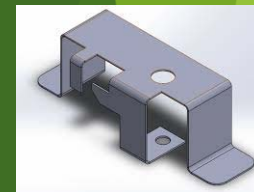
# 製圖課程：3D製圖軟體(Inventor、Solid work)【拆工作圖、組裝、設計繪製】

相關課程：機械加工(進階)【組裝、設計、機構組裝】



## 3D印表機

# 製圖科設備與教學結合(三年級)



## ▶ 三年級課程

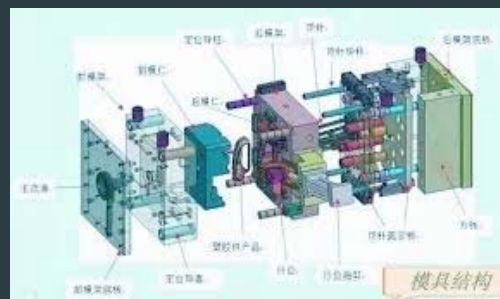
製圖科程：3D製圖軟體(Inventor、Solid work)進階【造型、  
鈑金、…】

相關課程：機械加工實習【創新】

<https://www.nkust.edu.tw/p/404-1000-4939.php>

車體設計還利用3D列印車子元件及木頭的雷射雕刻與遙控齒輪來製作  
最特別是加入碳纖維棒製作車身

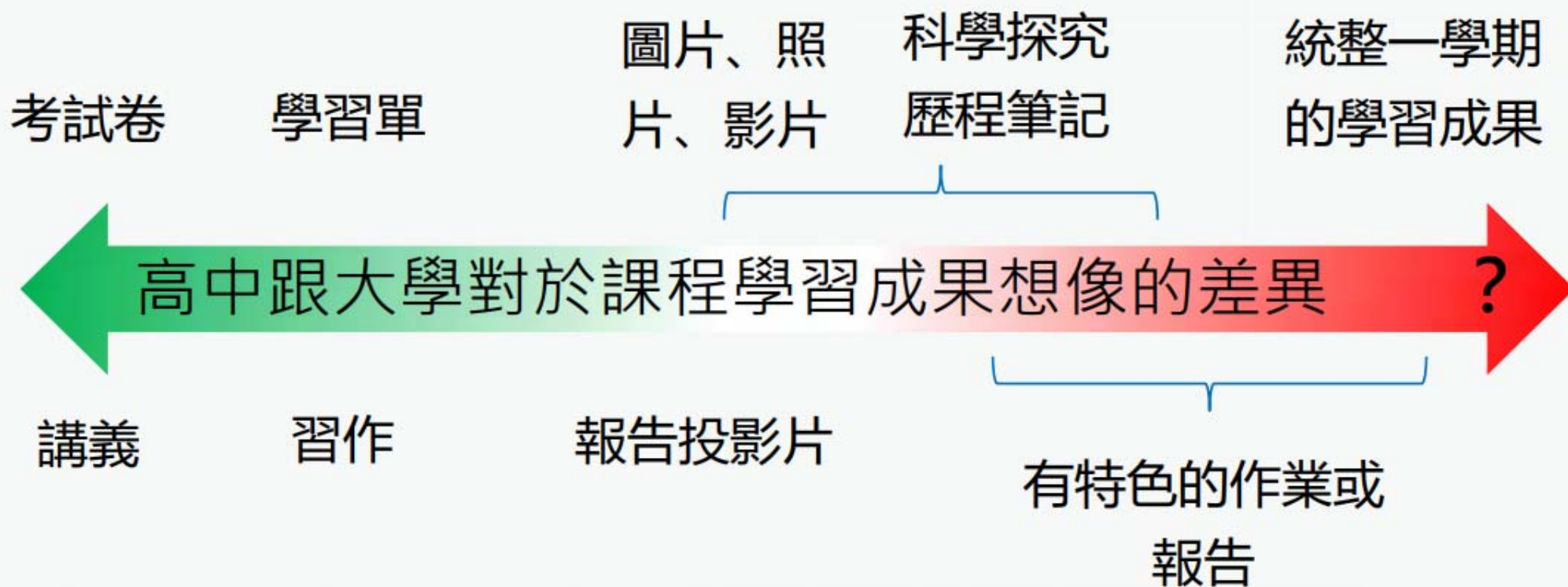
[https://www.youtube.com/watch?v=is7wjF\\_pY7w](https://www.youtube.com/watch?v=is7wjF_pY7w)





# 課程學習成果的形式

能展現學生學習特色的課程學習成果偏向？色



# 學習歷程格式參考(出處：嘉義高工製圖)

國立嘉義高工製圖科

學年度 第 學期

實習

成果報告

任課老師：

課程諮詢老師：

姓名：

班級： 年 班

學號：

中華民國 年 月 日

## 嘉義高工製圖科 實習紀錄表

|                                 |       |     |
|---------------------------------|-------|-----|
| 週別：                             | 班級：   | 日期： |
| 姓名：                             | 上課單元： | 編號： |
| 一、實習課程內容(如分配工作、實習內容、完成工作、未完成工作) |       |     |
| 二、學習經驗與心得(理論與實務關係、實習課程之看法與建議)   |       |     |

三、問題與建議事項(實習內容、作業流程、改進方法…)

四、作品照片

日期： 年 月 日

# 臺中市立臺中第二高級中等學校

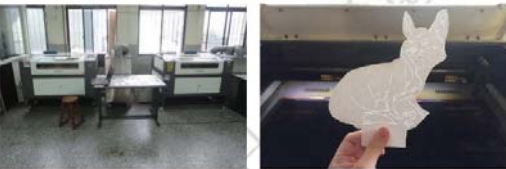
## 課程學習成果範例(生科範例)

| 臺中市立臺中第二高級中等學校 課程學習成果                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |       |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|---------|
| 科目名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 必修生活科技      |       |         |
| 開課年級                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 一年級、二年級、三年級 | 單元／主題 | 創意設計與製作 |
| 學生姓名                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ○○○         | 指導教師  | ○○○     |
| 作品名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 壓克力雷雕小夜燈    | 創作方式  | 個人 □ 小組 |
| 一、作品概述 (創作緣起、理念、製作過程及作品簡介)                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |       |         |
| <p>生活科技課的 maker 創作，老師先教我們使用 Inkscape 向量繪圖軟體進行電腦繪圖，將自己喜歡的圖檔用貝茲曲線畫出來。再將作雷切機將圖檔描繪在壓克力板上，LED 光源和觸控開關等電子電路也是要自己測試和鋪設，都不信實他人之手。</p> <p>接下來便是底座的設計，首先在丈量好大小尺寸，設計過程要思考好六個立體面所需要的卡榫，也可以用開層方式切出木板後一片一片用木工膠黏好。</p> <p>整個作品從設計發想、控制元件、雷切實體製作到成果組裝，都是自己親手完成，每一個細節和步驟都必須要自己設計和除錯，最後在看到成果作品的時候，真的有很大的成就感。</p> |             |       |         |
| 創作過程照片一：利用 Inkscape 軟體自己繪製雷雕圖                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |       |         |
|                                                                                                                                                                                                              |             |       |         |

創作過程照片二：自行測試 LED 電路與調整雷切速度



創作過程照片三：在老師指導下，操作本校大型雷射雕刻機。



作品照片一：設定雷切機不同功率速度可以在壓克力上製作出亮霧面混雜效果，底部的板木立體盒也是雷切機的成果。



作品照片二：在木製底座插入鋪設好的 LED 電路並打開，打上暖黃光或白光，即可觀賞壓克力上自己親手電腦繪製的美觀圖案，可以當裝飾燈或是小夜燈使用。



二、創作與學習歷程反思：〈遭遇困難、問題解決、反思收穫及自我省思〉

一開始以為這個作品很簡單，但在實際製作的時候，才發現魔鬼藏在細節裡，要做出一件精緻的成品還是需要練習和嘗試，比如說，因為作品是立體物，所以在底蓋製作時，卡榫的契合與銜接，需要很多的空間概念，否則當它亮起來後會發現無法扣合。

在鋪設 LED 燈時，也要考慮到電線要埋在底蓋中，所以開關的方向，還有電線的寬度，在底蓋設計時都要先考慮到，否則 LED 可能無法順利在正確位置打出光源。

雷切課程真的很好玩，不同的功率速度可以造成不同的效果，而在圖案設定上，老師也給我們很大的自由度去搭配線條和切割線，可以做出細節和亮度的不同效果。

以前只能在市場上看到別人的設計作品，現在也能自由發揮，靠自己的親手做出壓克力雷切燈，雖然也是個 Maker 呢！

# 臺中市立臺中第二高級中等學校 課程學習成果範例(生科範例)

| 臺中市立臺中第二高級中等學校 課程學習成果                                                                                             |              |       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---------|
| 科目名稱                                                                                                              | 必修生活科技       |       |         |
| 開課年級                                                                                                              | ■一年級□二年級□三年級 | 單元／主題 | 創意設計與製作 |
| 學生姓名                                                                                                              | ○○○          | 指導教師  | ○○○     |
| 作品名稱                                                                                                              | 壓克力雷射小夜燈     | 創作方式  | ■個人 □小組 |
| 一、作品概述(創作緣起、理念、製作過程及作品簡介)                                                                                         |              |       |         |
| <p>創作過程照片一：利用電腦繪圖軟體設計創作圖案。</p>  |              |       |         |

創作過程照片一：在老師指導下，操作本校大型雷射雕刻機。



作品照片一：以原木材質的底座搭配柔黃光，襯托出小王子溫暖的特質。



作品照片二：以地球為主要視覺意象，以各種動物的圖形表達出「世界一家」概念。



二、創作與學習歷程反思：(遭遇困難、問題解決、成長收穫及自我省思)



# 國立嘉義高中 課程學習成果範例(生科範例)

國立嘉義高中輔導室編 108.7

## 課程學習成果(製作指引與範例)

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、課程名稱    | 生活科技                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 二、實施時間    | 108年8月30日至109年1月31日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 三、選課動機或期待 | <p>訣竅：說明因為什麼原因想要選修這門課，例如從小喜歡組裝模型，因此對動手做中學的課程特別感興趣。</p> <p>範例：<br/>家父喜好科技產品，每當有新東西出現在市面上，家裡不久後便會購置，我的童年就是在3D列印筆、電動剪輪車等科技玩物陪伴中成長，因此讓我始終對科技產品感到興趣和好奇。</p> <p>從課程大綱中了解到有拱橋模型、3D列印等，讓我非常期待能更加了解這些科技產品背後的原則，累積實作經驗。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 四、學習與收穫   | <p>訣竅：1.「簡述」老師上課的內容；2.陳述印象最深的幾個單元；3.有無遇到什麼瓶頸或困難，及最後如何克服；4.學到什麼樣的技巧或能力；5.事後自己進行的額外學習。</p> <p>範例：<br/>在拱橋模型製作部分<sup>訣竅1</sup>，老師要求我們利用CAD軟體繪製設計圖後，方能開始進行組裝，為了更加精熟，我利用網路資源自學，也額外學習到123D Design、Mesh Mixer等軟體<sup>訣竅2</sup>，雖然全英文介面讓人感到陌生，但藉由搜尋YouTube、許多部落格資源，我也慢慢熟悉了這些英文軟體<sup>訣竅3</sup>，最後在耐震測驗時，我們的組合獲得班上最好的成績（如圖1）。</p> <p>之後，我和班上同學向老師要求對我們進行「額外的指導」（如圖2），在通過老師的檢核測驗後，開始進行專案研究<sup>訣竅4</sup>。其中，我感覺最困難的是「雷切仿生獸」。因受到荷蘭藝術家-季奧·揚森的影響，決定利用剛學到的雷切技術，製作一隻簡易的仿生獸，但沒想到過程卻困難重重<sup>訣竅5</sup>。</p> <p>起初，為了做出仿生獸的四肢結構，我們除上網尋找資源，也利用數學運算程式GeoGebra來模擬獸身行走，調整好所有參數後，再傳到CAD繪製切割路徑，但卻在組裝時發生誤差，例如長度計算錯誤、雷切後孔徑變大、齒輪咬合不準等問題，齒輪方面我們改用了皮帶輪來解決，也更好調整拉力（如圖3）<sup>訣竅6</sup>。</p> <p>接著，獸身組合也遇到瓶頸，那些組件必須在同一平面、橫向固定竹籤要夠長、組合的先後順序，有時快被力膠黏死了才發現做錯了，又有時是擠太多膠活動關節黏死。在組裝過程中總是期望大達成感，而為了不讓它中途夭折，我們靠著耐心和毅力，珍惜每一分先前的做過的努力，最後儘管前後重做了4次，我們做出成品<sup>訣竅7</sup>。</p> |

國立嘉義高中輔導室編 108.7

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>最後，受老師邀請上台分享心得（如圖4）。在過程中，學習講故事的技巧，例如要先對重要名詞進行解釋，運用照片與影片輔助說明，說話的抑揚頓挫與手勢的變化…等<sup>訣竅8</sup>，對較少在群眾面前表達的我來說，這是一項特別的體驗，為此和組員進行模擬演練，大家輪流扮演講者和群眾，再回饋彼此在臺下或在臺上的感受，藉以調整分享內容，完成的30分鐘的短講，也對自己的學習歷程進行回顧、整理和總結<sup>訣竅9</sup>。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 五、心得與省思 | <p>訣竅：1.課程學習對自我特質的了解；2.課程學習對於自我生涯規劃的影響。</p> <p>範例：<br/>在製作雷切仿生獸的過程中遭遇組裝上的困難，需要我們細心去發現問題、表列清單，再思考對策，一項項排除<sup>訣竅10</sup>。當看到仿生獸走動的那一刻，五味雜陳，想過去對困難的挫折感、殫精竭慮地想要解決，諸多嘗試後終於解決，到最後看到想要的成果，很感謝任課老師的指導和組員們間的合作。</p> <p>我也在這次課程學習中，得到製作出實物的成就感，雖然自己比較擅長軟體的操作<sup>訣竅11</sup>，但我體會到「知識與實踐之間那最遙遠的距離」，不能自認為掌握某些理論後就志得意滿，還需要透過實踐來持續磨練自己，方能在專業路上再進一步<sup>訣竅12</sup>。</p> <p>訣竅：附上1.參加證明文件；2.參與過程之照片。</p> <p>圖1：拱橋模型設計和成品</p> <p>★自製專案(1)-大數據科原橋模型</p> <p>123D Design (繪圖設計) 成品</p> <p>Mesh Mixer (網格製作) 成品</p> <p>★自製專案(2)-拱橋模型</p> <p>CAD(角度測量及長度計算) 成品</p> |
| 六、相關證明  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

國立嘉義高中輔導室編 108.7

圖2：自製專案—雷切仿生獸和指尖陀螺

★自製專案(3)-雷切仿生獸



·成品

★自製專案(4)-指尖陀螺



·成品

圖3：雷切仿生獸製作過程中的困難克服



圖4：雷切仿生獸的發表



·分享後同學大合照

# 國立師大附中 課程學習成果範例(物理範例)

多元選修—「懸浮微粒有什麼影響」 西區漢學中心導

151024 郭謙益

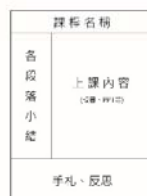
## 壹、前言

面對 108 課綱的變革，學習不再只是無趣的背誦與填鴨式教育，取而代之的是注重我們對於「自主探索」與「獨立思考」的能力，並且培養我們以積極的態度面對問題，並且將其解決。身為新課綱實施的第一屆學生，雖然尚未完全適應這種嶄新的學習環境，但如果能夠持之以恆的學習下去，那成果必定相當可觀。

在這門課程，我們依據自己已習得的知識，使用現有的器材，參考老師們給的大綱，得以發揮我們的能力，探索自然原理，更激發我們對於科學的好奇心。本次課程大致可依實驗主題分兩部分，一為「蠟燭燃燒實驗」，二為「懸浮微粒與光線之探討」，兩者皆提供學生極多自由發揮的空間，使我們深入、思考並推測背後蘊含的科學原理，是相當新穎且難能可貴的課程。

## 貳、課程筆記紀錄方法

記憶斷片的是一節課，剛要進去教室時，門旁的老師就塞給我們每個人一本「科學筆記本」，並且在課堂上教我們怎麼使用它。採用的是讓我耳目一新的整理方法——「康乃爾筆記法」（如圖 1），以往的我從沒想過筆記居然可以有那麼多層次的整理！如果應用在其他科目，當要考試之前，就可以快速的掃描並掌握重點，對學業表現必定會有所助益。



▲圖 1

## 參、第一階段——蠟燭燃燒實驗

還記得國中課本在說明氧氣約佔大氣中的 20% 時，總是會介紹「把蠟燭點燃之後置上燒杯，水位會上升燒杯高度的 1/5，而水位上升的體積就是原本氧氣的體積。」我們也從未懷疑過以前老師所說的一字一句。沒想到在第一堂課的最後，老師以影片的方式再現了前述提到的實驗，並且再加上了「燒杯大小」這個關鍵變因，看完影片後，我們大致發現了兩個問題：

1. 水位並非如以前所教的上升燒杯的 1/5。
2. 小燒杯組的水位在蠟燭熄滅後迅速上升，而大燒杯組的水位在熄滅前即上升。

這對於從來沒有仔細思考過這件實驗的我帶來很大的衝擊，難道其實有其他因素造成水位上升？又是什麼原因導致水位上升時間不一致？為了探究這個現象，我們提出了這樣子的問題：

「燒杯大小是否是影響水位上升時間點的因素？」

於是我們做了本學期第一次實驗，我們做出來的結果是——大小燒杯所做出來的結果都是在熄滅後迅速上升，與之前所看到的內容不盡相符，但既然兩者都是在熄滅後才上升，我們不免好奇，為什麼水位不會一邊燃燒一邊上升呢？於是，我們提出了以下的假設：

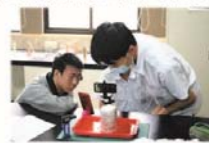
「剛開始燃燒時，氧氣被消耗而水位上升，但在中途時因空氣流動而水位暫時上升，熄滅時氣體漸冷卻，體積變小，氧氣也變少，進而導致水位快速上升。」

在驗證我們的假設之前，老師提醒我們，看似單純的蠟燭與燒杯，其實都暗藏玄機。蠟燭的粗細、長短、火力、擺放方式與燒杯的大小、形狀、材質一旦不同，就有可能造成實驗的誤差，於是我們決定採用 500 毫升的燒杯與面積 5.5 公分長的蠟燭當作控制變因。我們認為水位上升與空氣體積密切相關，所以設計了「系統溫度」操縱變因，我們以兩種方式調控系統溫度，分別為：（一）將燒杯蓋上冰塊與濕抹布，使燒杯得以快速散熱，與（二）以鋁箔紙包裹燒杯，使之較不易散熱。使用上面兩種方法，我們希望能夠有效控制整個燒杯系統的溫度，並影響其內部氣體的體積，進而影響水位上升程度。

在做了將近十次實驗後，數據顯示的平均結果如表 1：（已扣除因其他因素所造成的誤差）

|        | 冰塊組      | 鋁箔紙組     |
|--------|----------|----------|
| 水位平均高度 | 40.5(cm) | 35.5(cm) |

▲表 1：水位數值比較



▲圖 2：進行鋁箔紙組的實驗



▲圖 3

若不考慮無法避免的實驗誤差，我們可以依據實驗結果推論出，氣體體積和水位上升程度是有相關性的。

於是我們帶著我們的實驗結果，參加了老師為我們舉辦的成果發表。雖然一開始緊張到語無倫次，但是到最後可以很清晰的向其他同學解釋我們實驗的脈絡與流程，其實講完之後是相當有成就感的（如圖 3）。

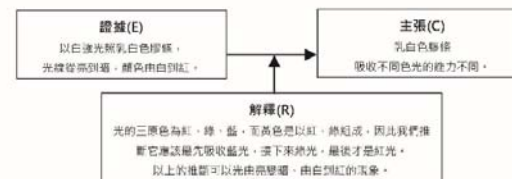
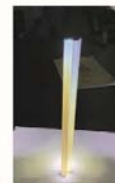
成研究後，緊接著要進入的是下一個階段。

## 肆、第二階段——懸浮微粒與光線之探討

### 一、熱融膠與光線變化（如圖 4）

在此階段課程的一開始，老師提供給我們乳白色與透明的熱融膠條，以及一隻強白光手電筒。我們一手電筒照熱融膠條後，發現居然會有這麼漂亮的漸層效果（如圖 4）！我們對此現象感到相當新奇，經過分析後，繪製出了 CIE 分析圖（如圖 5）。

圖 4



▲圖 5

不過課間上課時，洪逸文老師提醒我們，我們還可以把透明膠條和乳白色膠條的差異考慮進去，以這種觀點思考的話，我們可以提出一句話以闡述這實驗的現象：

「白光通過不同膠條，產生的顏色變化情形不同。」

我們思考著，如果固態的混濁物體有這樣的特徵，那氣體與液態的物體呢？

### 二、煙霧濃度和 RGB（如圖 6）

這次的實驗中，我們在一密封容器中燃燒蠟燭，以觀察其燒出來的煙霧與對光線會造成何種影響（如圖 6）。在物體到一定程度後，我們使用「ColorPicker」這款應用程式，測量光線從一開始發出，經過煙霧到最後的顏色組成變化，茲整理於表 2。

|     | 紅色  | 綠色  | 藍色  |
|-----|-----|-----|-----|
| 光源處 | 255 | 255 | 255 |
| 最後  | 173 | 170 | 164 |

▲表 2



▲圖 6

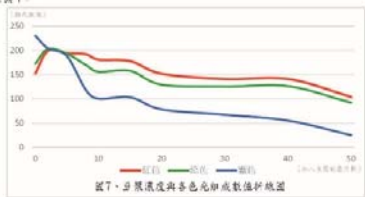
我們發現，雖然相差不大，但藍色仍然最微弱，符合我們前述提到的假設。

# 國立師大附中

## 課程學習成果範例(物理範例)

### 三、水溶液與光線顏色改變 (綜合物理二)

在這個實驗裡，我們先在容器裡倒滿了水（約 1.5 公升），再慢慢加入鹽，每次加入後都以攪拌器攪，攪拌方式與攪拌速度相同，不過此處是測量光線經過溶液後，所呈現的顏色組成，讓整體的圖？



若僅注意到前半部，我們會認為一切都符合我們的假設，但是在實驗一開始之際，我們就發現：「咦！整個顏色怎麼會偏藍？」測才發現，藍色的數據雖然從一開始就是遞減，但紅色與綠色居然是先減再高後降，雖然是相當有趣的現象，但即違反了我們當初所假定的理論。在實驗做完之後，實驗師老師和我們介紹了兩個名詞——「散射數射」與「瑞利數射」。我說即想到這大老師在實驗過程中提到的「這種現象」不就是因為數射而形成的現象嗎？雖然本學期的課程即從結束，但如家再給我們一點時間，我想繼續探究「光線數射」的方向去思考，究竟為什麼這三種顏色、液態、最濃的物質能夠有相似的物理現象呢？明明都是數射，怎麼還分成這三種呢？而這種現象和膠體溶液又有什麼值得我們發現的相似之處？我想，科學就是這樣永無止境的思考、探究，並且發現了它。

### 伍、結語

這門課絕對是上高中以來，最令人大開眼界的實驗教育，雖然累人，但是我知道，原來課前這張上！傳統的知識裡，老師才是知識的主體；但在這許多元課程裡，學生有更大的自主權得以去探索任何想知道的問題，我們被允許失敗、犯錯，但是更重要的是我們要知道自己哪裡不對，並思考如何改進，老師的角色轉而為二級，成為輔導我們這群知識的智囊團，不但可以從我們對探究到的東西印象深刻，更令我們了解生活中的自然原理，進而活用知識。

我欲與與進步與這門課，並且從教育者的觀點，希望在這樣的教學模式下，能夠讓大家重新對學習的興趣、激發大家對科學的興趣，以及培養每個人問題解決的能力。

### 陸、附錄

附錄一、五月二十九日科學筆記本

TITLE / 標題: 3

DATE / 日期: 5/29

BOOK No. / 編號: 9

附錄一、五月二十九日科學筆記本

1. 實驗目的: 探究光線在溶液中的傳播特性，並觀察其顏色變化。

2. 實驗器材: 光源、玻璃缸、鹽水、攪拌器、光強度計。

3. 實驗步驟: 1. 準備好光源與玻璃缸。2. 將鹽水倒入玻璃缸中。3. 調整光源與玻璃缸的距離，使光線能穿過溶液。4. 記錄光強度計的讀數。5. 改變鹽水濃度，重複步驟 3 和 4。

4. 實驗結果: 隨著鹽水濃度的增加，光強度計的讀數會降低，且顏色會偏向藍色。

5. 結論: 光線在溶液中的傳播特性與鹽水濃度有關，濃度越高，光強度越低，顏色越藍。

### 附錄二、六月五日科學筆記本

TITLE / 標題: 3

DATE / 日期: 6/5

BOOK No. / 編號: 10

附錄二、六月五日科學筆記本

1. 實驗目的: 探究光線在溶液中的傳播特性，並觀察其顏色變化。

2. 實驗器材: 光源、玻璃缸、鹽水、攪拌器、光強度計。

3. 實驗步驟: 1. 準備好光源與玻璃缸。2. 將鹽水倒入玻璃缸中。3. 調整光源與玻璃缸的距離，使光線能穿過溶液。4. 記錄光強度計的讀數。5. 改變鹽水濃度，重複步驟 3 和 4。

4. 實驗結果: 隨著鹽水濃度的增加，光強度計的讀數會降低，且顏色會偏向藍色。

5. 結論: 光線在溶液中的傳播特性與鹽水濃度有關，濃度越高，光強度越低，顏色越藍。

### 附錄三、六月十二日科學筆記本

TITLE / 標題: 3

DATE / 日期: 6/12

BOOK No. / 編號: 11

附錄三、六月十二日科學筆記本

1. 實驗目的: 探究光線在溶液中的傳播特性，並觀察其顏色變化。

2. 實驗器材: 光源、玻璃缸、鹽水、攪拌器、光強度計。

3. 實驗步驟: 1. 準備好光源與玻璃缸。2. 將鹽水倒入玻璃缸中。3. 調整光源與玻璃缸的距離，使光線能穿過溶液。4. 記錄光強度計的讀數。5. 改變鹽水濃度，重複步驟 3 和 4。

4. 實驗結果: 隨著鹽水濃度的增加，光強度計的讀數會降低，且顏色會偏向藍色。

5. 結論: 光線在溶液中的傳播特性與鹽水濃度有關，濃度越高，光強度越低，顏色越藍。



# 國立臺南一中

## 課程學習成果範例(物理範例)

| 國立臺南第一高級中學 108 學年度第 1 學期必修課程                   |                                                                                                                                                                         |      |               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|
| 課程名稱                                           | 物理含跨科目之自然科學探究與實作課程 A                                                                                                                                                    | 活動地點 | 臺南一中科學教育大樓    |
| 參與者                                            | 一年 4 班 27 號 游佳峻                                                                                                                                                         | 上課期程 | 108 學年度第 1 學期 |
| 指導老師                                           | 何 興 中、楊 瀾 儀 老師                                                                                                                                                          |      |               |
| 學<br>習<br>過<br>程<br>、<br>反<br>思<br>與<br>心<br>得 | 每週的第一、二堂是自然科學探究與實作課程。這門課程，我們實際進行操作的科學活動，也是我相當喜愛的一門課。                                                                                                                    |      |               |
|                                                | 課程中，老師先介紹實驗室及如何正確使用基本儀器，另外，須了解信度及效度的數據概念。然後開始進行橡皮筋、吹泡泡、蠟燭燃燒、酵素研究等主題，每個主題進行中，老師會透過適當的提問和實作活動，讓我釐清許多疑惑；而實作過程中，我可以發現其他問題，從眾多的變因中選擇一個變因，討論出可以驗證的觀點，其後在小組內討論小結，並寫出一份海報，上台分享。 |      |               |
|                                                | 每次課程結束，回到家的第一件事，便是回顧今天的上課實作，將課程中實作數據及操作心得寫在筆記內，記錄一天的發現及所學。                                                                                                              |      |               |
|                                                | 進行橡皮筋實作時，雖然每條橡皮筋外觀看起來一樣，但是彈性還是有差異，為避免影響數據準確性，盡可能將同組數據在同一條橡皮筋完成；進行吹泡泡實作時，因為泡泡壽命的影響，所以量測的動作要很迅速確實，因為泡泡很小，相對量測之數據誤差值也較大。                                                   |      |               |
|                                                | 進行蠟燭燃燒實作時，因為燃燒完全跟燃燒不完全，產生的氣體特性不同，因為無法測試一氧化碳產生量，造成實驗時產生不同數據現象；進行酵素研究實作時，因為無法確實讓溫度恆溫，靠外在水體的保溫                                                                             |      |               |
|                                                |                                                                                                                                                                         |      |               |
|                                                |                                                                                                                                                                         |      |               |
|                                                |                                                                                                                                                                         |      |               |
|                                                |                                                                                                                                                                         |      |               |
|                                                |                                                                                                                                                                         |      |               |

|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 學<br>習<br>過<br>程<br>、<br>反<br>思<br>與<br>心<br>得 | 效果，還是無法精確地讓個不同實驗溫度保持定值，也因此，實驗數據會有些微誤差產生。                                                                                                                                             |
|                                                | 經由四個主題的實作，我可以發現問題，透過實作記錄資料數據，將資料數據以圖表製作並整理出規則性，完成分析的結果。過程中不乏小組討論，而討論中不免出現許多不同的意見和想法，在經過多次交流，因而獲得了暫時性的結論。而製作海報或是簡報過程中，往往因為時間的緊迫或是組員個人因素，使得海報或是簡報的製作過程更是雪上加霜，在這其中，我們一項一項突破困難，完成不可能的任務。 |
|                                                | 簡報任務完成後，接下來就必須專心的聆聽其他各組的報告，才能經由簡報發現其他組的實驗與自己組別的實驗結果的異同，並適時的修正自己的實作報告。                                                                                                                |
|                                                | 另外，課程是以分組方式進行，小組成員的組成有時是老師隨機派，每位同學的學習狀況都不一樣，這考驗著我們必須花費更多的時間和更大的力氣，去面對不同個性組成的團隊，也因此，藉著這門課程我們除了提升了高層次的思考及批判能力，並加強了團隊合作能力囉！                                                             |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                                                                                                                                                      |



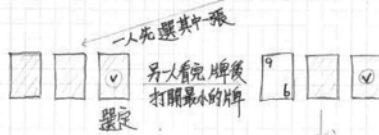
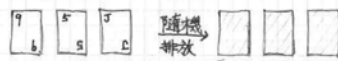
# 國立臺南一中

## 課程學習成果範例(物理範例)

108年9月3日

紙牌的換與不換

工具：3張牌



詢問是否要換牌

對於任何活動中最後的抽獎，當你有機會換牌時，你會換還是不換呢？紙牌活動將為我們解答換與不換的中獎機率。

數據(機率)：

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 不換 | 25 | 30 | 20 | 28 | 15 | 30 | 35 | 20 |
| 換  | 65 | 50 | 70 | 90 | 65 | 60 | 65 | 50 |

心得：

透過此次的活動，以往有類似的事，我往往堅持不換牌，但表格中的驚人數據，使我產生了一百八十度的想法，及對此事的看法。

108年9月10日(1)

各實驗器材的精準度

器材：燒杯  
量筒  
錐形瓶  
容量瓶

控制：50ml水  
使用單位：g(克)

討論實驗器材的精準性，看看量筒是否是最精確的測量工具

(A) 燒杯

W空：35.90  
W總：88.30, 89.60, 88.80  
W水：52.40, 53.70, 52.90  
水平均重 = 53.00g

(B) 量筒

W空：89.1  
W總：138.20, 138.30, 138.30  
W水：49.10, 49.20, 49.20  
水平均重 = 49.16g

(C) 錐形瓶

W空：36.10  
W總：85.60, 85.90, 85.80  
W水：49.50, 49.80, 49.70  
水平均重 = 49.66g

(D) 容量瓶

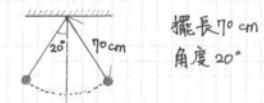
W空：36.20  
W總：85.70, 86.20, 86.10  
W水：49.50, 50.00, 49.90  
水平均重 = 49.80g

對於此次的實驗，我們原認定量筒是最精確的，但結果是容量瓶 > 錐形瓶 > 量筒 > 燒杯，經由討論，我們認為可能對於刻度的認定不一，或者是器材本身的誤差。

108年9月10日(2)

單擺實驗

細線 > 100cm  
螺絲帽X1  
免洗筷子X1  
量角器與直尺  
碼錶X1



(1) 擺動1次所需time(秒)

討論操作一次與多次的差異及問題點

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1.65 | 1.61 | 1.59 | 1.53 | 1.52 |

平均週期 = 1.58秒

(2) 擺動10次所需time(秒)

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 16.60 | 16.90 | 16.90 | 16.91 | 16.92 |

平均週期 = 16.77秒

平均1次週期 = 1.67秒

在活動中，我發現擺角無法維持20°，因此所測得數據應為小於20°擺角的週期。此外，由於觀看與操作間會有反應時間的差距，因此我們採取操作者按碼錶+操作，但視覺上的反應還是會導致實驗的誤差。

# 國立臺南一中

## 課程學習成果範例(物理範例)

108年10月22日 如何吹出一個泡泡

**實驗器材**

- ① 桌墊x1, ② 塑膠量杯x1, ③ 塑膠盤x1, ④ 滴管x1
- ⑤ 手機架x1, ⑥ 量角器x1, ⑦ 吸管x1, ⑧ 長吸管
- ⑨ 泡泡水約150ml (水:清潔劑:膠水=4:2:1)

**實驗步驟**



**實驗觀察**

| 觀察 | 定性描述                | 定量描述                      |
|----|---------------------|---------------------------|
| 靜態 | 泡泡為圓形               | 在日光照射下, 光澤好像在流動           |
| 動態 | 吹出的當下, 泡泡越大, 會有退縮現象 | 當吹管直徑5cm時, 泡泡大小約10cm而退縮時落 |

**心得:**

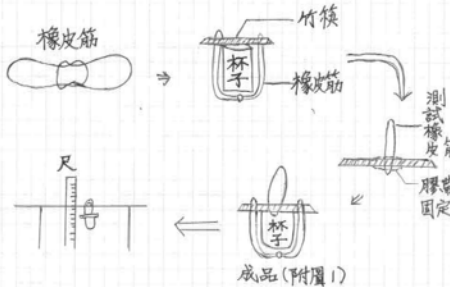
- 我們發現吹管改變形狀後, 較一開始圓形的形狀易吹出泡泡
- 不論吹管的形狀為何, 泡泡皆會在一段時間後變為圓形
- 在操作過程中我們發現, 泡泡超過一定的大小, 會有漲動現象且下降速度比一般泡泡快。

108年9月24日 設計實驗器材

**準備材料**

- ① 量筒 ② 滴管 ③ 竹筷 ④ 橡皮筋 ⑤ 膠帶 ⑥ 尺

**示意圖**



**設計實驗步驟**

1. 測量橡皮筋之長度 (cm) PS: 下掛杯子(如圖2)
2. 測空杯+橡皮筋淨重
3. 每次加入單位體積的水, 並測量其伸長量
4. 繪製數據表格
5. 小組討論

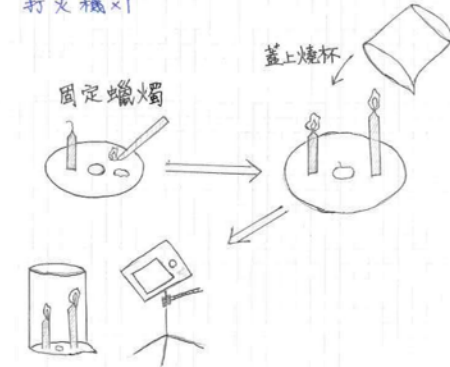
這次的活動是規劃整體實驗流程, 過程中最令我們頭痛的是「如何在水杯內盛入水的時候, 能夠確保水+杯與橡皮筋有連接。」經不斷地討論及操作後, 我們決定於杯外套橡皮筋, 既簡便又不破壞杯子的結構。

108年11月29日 觀察蠟燭燃燒

**使用器材**

- CD片x1, 長蠟燭x1, 短蠟燭x1, 燒杯x1, 打火機x1

**觀察**



**結論**

由實驗我們發現高的蠟燭比矮的燃燒時間短, 我們推論是CO<sub>2</sub>燃燒後從頂開始堆積所致。

**心得:**

- ① 我們發現蕊心的長短會影響火焰大小。
- ② 當我們額外以燃燒的線香放入時, 由低往高, 線香不再冒煙, 但拿出後卻還會繼續燃燒。



# 國立臺南一中

## 課程學習成果範例(物理範例)

### 橡皮筋是否遵循虎克定律

簡報人:10427游佳峻

### 簡報大綱

1. 發現問題
2. 實驗目的
3. 實驗方法
4. 實驗結果
5. 論證過程
6. 結論
7. 心得與感想

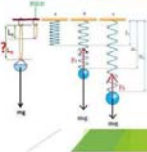
### 發現問題

►橡皮筋在不同的拉力下會有不同的長度，是不是所有有伸長量的彈性物體都有相同特性？



### 實驗目的

►橡皮筋在不同的拉力下產生不同的長度，驗證能否如同彈簧一樣，符合虎克定律。



### 實驗方法

(1/4)

►利用橡皮筋在不同的拉力(以不同水量放入承重量杯內)下產生不同的伸長長度，驗證是否符合虎克定律。



### 實驗方法-實驗器材

(2/4)

- ① 量筒(50ml) x1
- ② 鋼尺(100cm) x1
- ③ 滴管 x1
- ④ 橡皮筋 x3
- ⑤ 竹筷(1雙) x1
- ⑥ 膠帶(1捲) x1

### 實驗方法-實驗步驟 (3/4)

- 1. 測量橡皮筋下掛杯子後之長度(cm)。
- 2. 測(空杯+橡皮筋)淨重。
- 3. 每次加入單位體積(20ml)的水，並測量其伸長量。
- 4. 繪製數據表格。
- 5. 小組討論。

### 實驗方法 (4/4)

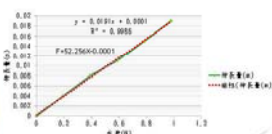
- 操作變因  
每次加入等量20ml的水
- 控制變因  
使用相同物性的橡皮筋
- 應變變因  
橡皮筋伸長長度

### 實驗結果 (1/4)

受不同重量之橡皮筋伸長長度統計表

| 項目      | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第五次 | 第六次 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 水量(gw)  | 0   | 20  | 40  | 60  | 80  | 100 |
| 長度(cm)  | 6.3 | 6.7 | 7.1 | 7.4 | 7.5 | 8.2 |
| 伸長量(cm) | 0   | 0.4 | 0.8 | 1.1 | 1.5 | 1.9 |

### 實驗結果 (2/4)



### 實驗結果 (3/4)

受不同重量(0-100gw)之橡皮筋彈力常數統計表

| 項目            | 第一次 | 第二次   | 第三次   | 第四次   | 第五次   | 第六次   |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 外力(N)         | 0   | 0.196 | 0.392 | 0.588 | 0.784 | 0.98  |
| 伸長量(m)        | 0   | 0.004 | 0.008 | 0.011 | 0.015 | 0.019 |
| 彈力常數K (kg/g²) | 0   | 49.00 | 49.00 | 53.45 | 52.27 | 51.58 |

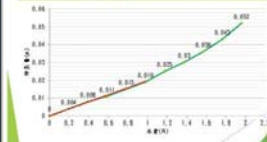
線性趨勢彈力常數K=52.256(kg/g²)

### 實驗結果 (3/4)

受不同重量(100gw以上)之橡皮筋彈力常數統計表

| 項目            | 第七次   | 第八次   | 第九次   | 第十次   | 第十一次  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 外力(N)         | 1.176 | 1.372 | 1.568 | 1.764 | 1.96  |
| 伸長量(m)        | 0.025 | 0.03  | 0.036 | 0.043 | 0.052 |
| 彈力常數K (kg/g²) | 47.04 | 45.73 | 43.56 | 41.02 | 37.69 |

### 實驗結果 (4/4)



### 論證過程

由實驗數據顯示，當外力介於0-100gw之間時，橡皮筋伸長量與外力幾乎成正比，但當外力大於100gw以上時，橡皮筋伸長量呈現不穩定狀態。

### 結論

- 當外力大於100gw (F=0.98N)以上時，橡皮筋伸長量如同彈簧超出彈性限度一樣。
- 當外力介於0-100gw (F=0.196N-0.98N)之間時，橡皮筋尚符合虎克定律。

### 心得與感想

- 實驗過程因多次操作，造成橡皮筋有疲乏現象影響數據準確度。
- 更換橡皮筋雖然外觀相同，但無法確保它的物理性質完全一樣。
- 所得結果誤差值較高，但仍可看出其符合「虎克定律」，伸長長度與外力成正比。

感謝聆聽





# 國立臺南女中

## 課程學習成果範例(英文範例)

WRITE A LETTER  
CHANGE A LIFE

**All Things Are Difficult Before They Are Easy—Write for Rights**

• What are human rights? Class 102 No. 16 Name 38.8.2019  
Watch the TED Talk: *What Are the Universal Human Rights?* and answer the following questions.  
Q1: Which document is the basis of modern international human rights?  
What's the principle that it is based on?  
*The Universal Declaration of Human Rights (UDHR)  
All human beings are born free and equal in dignity and rights.*

Q2: What are believed to be some of the human rights that a human being should be born with?  
*Right to education, freedom of movement, freedom of religion,  
freedom of expression, right to life, and more.*

Connecting to what you have learned in social studies...  
\* How do we distinguish negative human rights and positive human rights?  
\* Do you still remember the three generations of human rights?

Q3: Why are human rights still ignored or violated(違反) in some corners of the world despite the existence of the declaration?  
*Because it's just a declaration, not a hard law.*

• What can we do for human rights?  
- The Write for Rights campaign of Amnesty International (國際特赦組織)  
- Read the ten case stories of 2019 and write about the one that impressed you the most

Case No.: 10 The victim/ human rights defender in the case: *Yasaman Arjani*

**Fact: What do I see?**  
*Yasaman stood up to Iran's forced veiling laws on the International Woman's Day 2019. With her mother, she walked through a women-only train carriage, hair boldly uncovered as she handed out white flowers. These moments, captured on video, went viral in March 2019. But the Iran's authorities arrested her, and told her to confess that foreign elements were behind her activism and to repent her actions, or they would arrest her friends and family. Afterwards, Yasaman learned to check that she had been sentenced to 16 years in prison.*

**Feelings and Thoughts: How do I feel and why?**  
*I feel so sad and unfortunate about the unfair treatment that she suffered after I learned her story. Women should have the right that men have, shouldn't they? Everyone should be equal, and should have the same right. It's wrong to deprive their right just because they are women.*

good

• Time to Take Action

| Write to the authorities                                                                                                                                    | Write to the victims/ the human rights defenders                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Step 1: State who you are and your purposes</b><br>"I am ____, a student from Taiwan. I'm writing this postcard to show my concern to the case of ____." | <b>Step 1: State who you are and your purposes</b><br>"I am ____, a student from Taiwan. I'm writing this postcard to show/ to say..."            |
| <b>Step 2: Show your understanding about the case and your feelings or thoughts</b><br>"OOO was/has been...",<br>"It's shocking to know..."                 | <b>Step 2: Show your understanding about the case and your feelings or thoughts</b><br>"I'm very... to know that...",<br>"You are really...to..." |
| <b>Step 3: Specify you appeal targeting to the case</b><br>"I urge you to...", "Please..."                                                                  | <b>Step 3: Support them with encouraging words</b><br>"I believe...", "I hope...",<br>some inspiring quotes                                       |

-Useful Expressions

| Human rights are | 不可剝奪的   | inalienable         |
|------------------|---------|---------------------|
| 人權是              | 普遍的     | u. <i>universal</i> |
|                  | 基本的/重要的 | fundamental         |

| 我                   | the ____   | 盡速釋放...     | to immediately r. <i>release</i>                                   |
|---------------------|------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 建議 a. <i>advise</i> | government | 撤銷對...的控訴   | to drop the charge(s) against sb.                                  |
| 請求 ask              | 政府         | 全力調查        | to fully investigate (into) N.                                     |
| 呼籲 appeal to        |            | 賠償...的損失    | to compensate (sb.) for his or her loss (of N.)                    |
|                     |            | 保護/停止侵犯人民人權 | to p. <i>protect</i> / stop violating your civilians' human rights |

★Words of Encouragement

I appreciate your courageous efforts from the bottom of my heart!  
I stand in solidarity with you!  
I hope my action can keep you company during your fight!  
Don't give up and stick to your belief!  
If you ever feel lonely, please remember I am here in Taiwan rooting for you!  
The darkest hours are just before dawn.  
Every cloud has a silver lining.  
Our greatest glory is not in never falling, but in rising every time we fall.  
Walk on with hope in your heart, and you'll never walk alone.  
We must accept finite disappointment, but never lose infinite hope.

• Hand in Your Postcards!

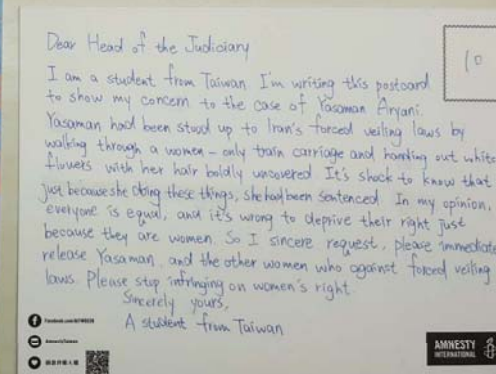
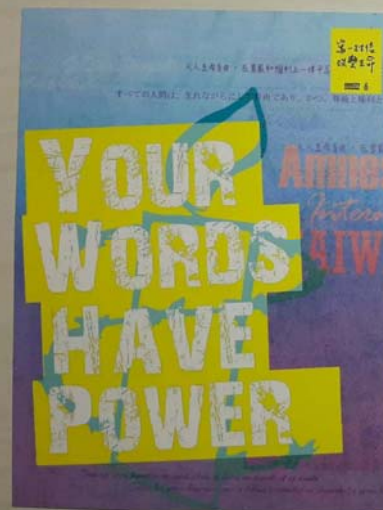
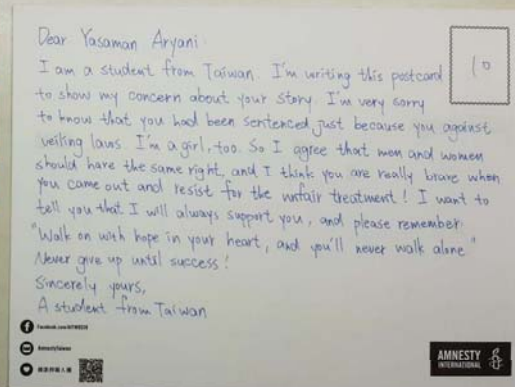
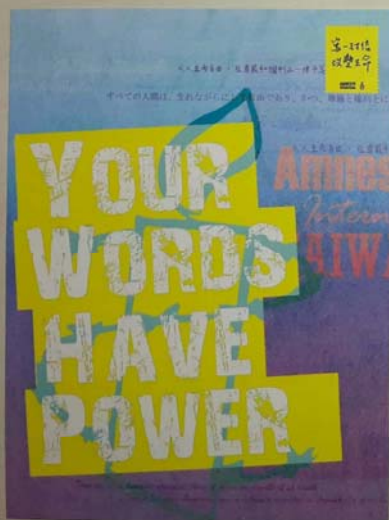
YOUR WORDS HAVE POWER

# 國立臺南女中 課程學習成果範例(英文範例)

## 寫信馬拉松-Write For Right

「寫信馬拉松」承襲國際特赦組織的核心精神「寫一封信，改變生命。」這項活動已經第 19 年了。每年 12 月，世界各地的支持者提筆寫下幾百萬封信，給那些人權受到侵害的人。支持者會寫兩種不同類型的信，一封是給政府當局帶來壓力，像是總統或警政首長，而另一封則是給積極爭取權益的人，讓他們知道我們的支持。

心得:我寫信的對象是加拿大總理和草率族青年，1960 年代政府允許製漿廠傾倒廢水至河川，自此之後草率族居們深受水銀汙染所苦，這影響了以捕魚為業的居民的健康及傳統文化。經過對此議題的了解提升了我對環境的保護意識，在工商業發展下也要兼顧環境及少數民族的保護，因為地球環境是任何產業及人類的根本，環境孕育了生物，我們在這片土地上發展，一旦破壞則要花數百數千年才得以恢復。





# 國立臺南女中

## 課程學習成果範例(英文範例)

### Graffiti in Tainan City



By 11609  
林秀玫

### History of Graffiti



Lane 18, Section 2,  
Borner Road,  
East District

- Graffiti goes back to the days when cavemen were telling stories via paintings on walls.
- Modern graffiti appeared in Philadelphia in the early 1960s.
- Graffiti took off in the 1970s. Back then people wrote tags on buildings all over the city.
- Taggers, part of street gangs, left their names around to mark their territory.
- The term graffiti was first used by *the New York Times* and the novelist Norman Mailer.
- In the early seventies, art galleries in New York began buying graffiti though at the same time, the then-mayor of New York, declared the first war on graffiti.

### Definition of Graffiti

- Pictures or words drawn or spray-painted onto a wall, under bridges, or even on the sides of buses or trains are called graffiti.
- It comes in a variety of shapes and sizes, ranging from simple words to detailed paintings.



No. 16, Section 2,  
Beimen Road, East District



Lane 689, Section 1, Ximen  
Road, West Central District



No. 10, Tiyu Road, South District

### Graffiti artists contributing to social changes



Tatyana Fazlalizadeh: "Stop Telling Women to Smile."

# 國立臺南女中

## 課程學習成果範例(英文範例)

Keith Haring: Crack Is Wack



Graffiti

A Warning  
No Drugs



Graffiti

Giving  
Old  
Alleys



A  
Makeover

Shailin, Pei, Q, Yang, K, West  
Central District



Graffiti



A Gallery of  
Art



Ln. 125, Xinmei St., West Central District



Playing with Light  
and  
Doing Wonders



Graffiti



Lane 689, Section 1, Ximen Road, West Central District



|                              |                                |                              |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <b>01</b><br>大學<br>(陳若蘭 老師)  | <b>02</b><br>政治學<br>(張其成 老師)   | <b>03</b><br>政治學<br>(張其成 老師) |
| <b>04</b><br>心理學<br>(謝其成 老師) | <b>05</b><br>社會心理學<br>(謝其成 老師) | <b>06</b><br>政治學<br>(張其成 老師) |
| <b>07</b><br>政治學<br>(張其成 老師) | <b>08</b><br>社會心理學<br>(謝其成 老師) | <b>09</b><br>政治學<br>(張其成 老師) |
|                              | <b>10</b><br>政治學<br>(張其成 老師)   |                              |

# 國立臺南女中

## 課程學習成果範例(人社資優課程範例)

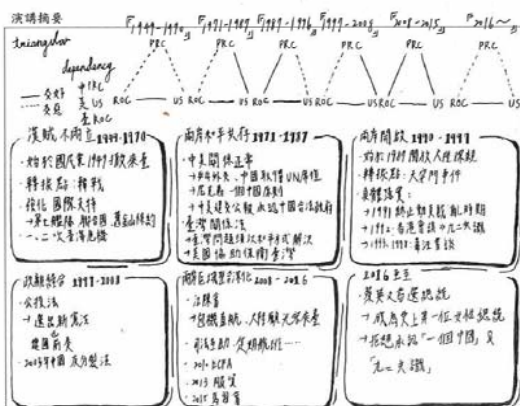
### 117 專題講座學習單

座號 11 姓名 范廷希

|      |           |
|------|-----------|
| 講座日期 | 2019.11.8 |
| 主講者  | 陳若蘭 教授    |
| 講題   | 臺中美議題分析   |

#### 關於講者

**陳若蘭** 助理教授  
學歷 >> 美國加州大學柏克萊分校 政治學系  
專長 >> 政治學方法論、政治經濟學、東亞區域研究  
論文 >> 〈變動中的政策運用：美國、時期與時代的時間效應分析〉  
「變動中的美國關係與民主治理：臺灣政治學界年度會議之論文」



good

#### 我的心得與發現

這次的主題是關於「臺中美議題」的講座，首先，教授在講座中將美國對華的整體政策整理成了一個時期，並且告訴我們這一個時期有三個國家之間的關係是相互變化的。另外，教授也幫助我們把上講內容與歷史、政治、經濟、文化等連結起來，以便理解。

在這次的主題中，教授不僅僅用了四個小時的時間就讓我們了解了臺中美關係的歷史與現狀，也讓我們認識到了未來臺灣與美國政策可能會面臨的變化的影響，更在是中意識到了臺灣的未來目前正面臨著怎樣的困境。

希望我能夠在上完這兩堂經濟學之後更加具備世界觀，更能夠在國際局勢之間觀察大局，了解自己所處目前所對什麼困難並思考如何解決。



我的投入指數(1-10, 1最低, 10最高)

學習單需在每次講座結束的下個週一繳交

### 117 專題講座學習單

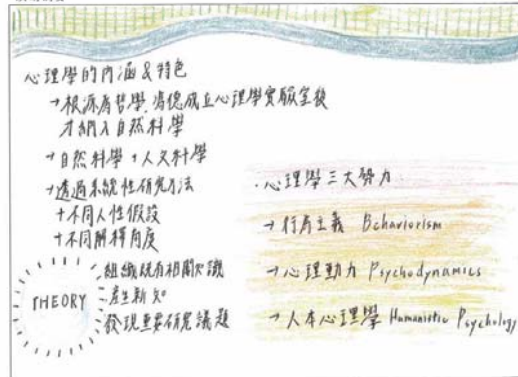
座號 11 姓名 范廷希

|      |            |
|------|------------|
| 講座日期 | 2019.12.27 |
| 主講者  | 徐淑萍 老師     |
| 講題   | 心理學概論      |

#### 關於講者

**徐淑萍** 助理教授  
學歷 >> 臺灣大學心理學博士 經歷  
臺灣大學公共衛生碩士 威大心理學助理教授  
彰化師範大學輔導系 威大心理學兼任助教授  
博士後研究員 專精領域  
性暴力/健康/應用/華人心理學  
社會工作與心理 健康實驗室  
文化與行為

#### 演講摘要



#### 我的心得與發現

在上一堂課之前，我對於「心理學」的印象還停留在它只是一門神奇又古怪，能夠看透人心的學問。在聽過了短短這兩小時後，我才發現了原來心理學可以是如此豐富、有趣、充滿色彩的。

在這堂課中，老師向我們介紹了心理學的各個派別，也向我們簡短介紹了各個派別主要研究的方面。讓我知道了心理學原來不如其想像中那樣是一門毫無根據的學問，反而讓我發現原來心理學有許多理論都是建立在科學的證據上。透過了臨床實驗等過程才能進行人類心理生理心理學，並能夠從各個領域的各種病症診斷。透過這次大開眼，我已經希望能夠能夠用更多時間去了解不同領域，增加自己的見識。

我的投入指數(1-10, 1最低, 10最高)

學習單需在每次講座結束的下個週一繳交

# 臺中市立臺中第二高級中等學校

## 多元表現成果範例(週會講座)

| 臺中市立臺中第二高級中等學校 多元表現成果                                                                                                                                                         |              |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------|
| 學生姓名                                                                                                                                                                          | OOO          |      |       |
| 就讀年級                                                                                                                                                                          | ■一年級門二年級門三年級 | 參與活動 | 週會講座  |
| 活動主題                                                                                                                                                                          | 那些年加護病房教我的事  | 講師   | 洪芳明醫師 |
| 一、重點記錄(請座人錄摘要或活動內容簡述)                                                                                                                                                         |              |      |       |
| 1. 洪醫師簡介<br>2. 二中生活的低潮與成長<br>3. 自我探索之路<br>4. 為醫之道<br>5. 急診室的故事<br>6. 分享與建言                                                                                                    |              |      |       |
| 二、參與活動反思與成長：(遭遇困難、問題解決、成長收穫及自我省思)                                                                                                                                             |              |      |       |
| 本次週會演講者是洪芳明醫生，洪醫生是二中畢業的校友，校友身份令我感覺更加親切，洪醫生分享許多在二中的故事，過去的生活透過洪醫生分享，彷彿歷歷在目，感覺年輕的洪醫生跨時空與我們進行對話與交流。                                                                               |              |      |       |
| 1. 講義內容：<br>洪醫師將他從高中到現在 37 年的時空故事濃縮在這場演講中，從不想念二中，到慶幸讀了二中；從不想當醫生到想當醫生；從不知道該如何表達到積極表達；高中曾經流浪過，跌到了人生谷底。成為了向上生長的分叉；如何考上台大，又陰錯陽差重考上了中國醫醫科。如何因為不想當醫生延畢(大 8)，最後又在加護病房感受到生命的重量而決定當醫生。 |              |      |       |
| 2. 成長收穫：<br>從本次講座中，令我獲得許多信心，尤其洪醫師分享在二中時期面對的空隙與失落，讓我重新與自己對話。即使面對目前的困難與不如意，若能找到自我奮鬥的方向與目標，時間總是不難熬。此外，我也學習到換個角度看待生活，會有不一樣的心得與未來，而洪醫師從不喜歡二中到感謝二中，其中的心態轉變只有二中人能體會。                 |              |      |       |
| 我的分享與表達也是參與本次講座收穫之一，我們總是太習慣於親人、朋友對自己的關懷與付出，但如何表達出心中的感謝似乎一直沒有積極正視。聽了洪醫生的故事，有許多感動，尤其對於自己在乎的人，表達自己的愛與珍貴是如此溫馨。                                                                    |              |      |       |
| 3. 未來展望：<br>本次講座給自己許多啟發與省思，換個心眼看待生活，會發現許多過去忽略的細節與故事，自己整理後，我幫自己立下幾個目標：                                                                                                         |              |      |       |
| (1) 珍貴友誼，以友誼的愛協助夥伴。<br>(2) 省思自我生涯規劃，期待能以醫學科系為目標，錄取心中理想大學。<br>(3) 利於暑期期間參與志工服務，貢獻社會、關懷弱勢。                                                                                      |              |      |       |

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 參與活動照片及說明一：洪醫師台上演講分享                                                                  |
|    |
| 參與活動照片二：洪醫生台上演講分享                                                                     |
|   |
| 參與活動照片三：本次活動主題海報                                                                      |
|  |

# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論(專題演講講義)

教育部 技術型高級中等學校  
動力機械群科中心學校

## 學習歷程檔案 學習成果規劃討論

報告人：國立彰師附工 龍智毫主任

報告日期：108 年 8 月 19 日



動力機械群科中心

壹

學習歷程資料內容

貳

課程學習成果內容

參

課程學習成果範例





# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 壹、學習歷程資料內容

| 資料項目               | 檔案格式類型           | 內容說明<br>(檔案大小或簡述文字之字數) |
|--------------------|------------------|------------------------|
| 課程諮詢紀錄<br>(只限校內平臺) | 文件：pdf、jpg、png   | 每件固定上限2MB              |
|                    | 簡述：文字            | 每件100個字為限              |
| 課程學習成果             | 文件：pdf、jpg、png   | 每件固定上限2MB              |
|                    | 影音檔案：mp3、mp4     | 每件固定上限5MB              |
|                    | 簡述：文字            | 每件100個字為限              |
| 多元表現               | 證明文件：pdf、jpg、png | 每件固定上限2MB              |
|                    | 影音檔案：mp3、mp4     | 每件固定上限5MB              |
|                    | 外部連結：文字          | -                      |
|                    | 簡述：文字            | 每件100個字為限              |

## 動力機械群科中心



## 課程學習成果內容

# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 貳、課程學習成果內容

## 動力機械群科中心

| 備審資料來源      | 學習歷程項目                                                                           | 升學參採資料、課程學習成果及多元表現件數上限                                                                                                                | 技專招生入學管道                        |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 學習歷程中央資料庫   | <b>基本資料</b><br>• 學生學籍資料                                                          | 學生學籍資料 (含校級、班級及社團幹部經歷)                                                                                                                | 甄選入學<br>技優甄審<br>四技申請入學<br>(普高生) |
|             | <b>修課紀錄</b><br>• 每學期修課之科目、學分數及成績                                                 | 每學期修課之科目、學分數及成績。                                                                                                                      |                                 |
|             | <b>課程學習成果</b><br>• 具學分科目之課程實作、作品或書面報告<br>• 三年內最多可上傳18件<br>• 檔案格式：影音、PDF、圖片等      | 1. 專題實作及實習科目學習成果(必採)：至多可採計6件。(各校系可自訂低於6件之上限)<br>2. 其他課程學習成果：至多可採計3件(各校系可訂低於3件)。<br><br>至多可採計6件，著重跨領域/科目專題、實作/實驗課程或探索體驗等課程學習統整與應用學習成果。 | 甄選入學<br>技優甄審                    |
|             | <b>多元表現</b><br>• 校內表現、校外表現、志工服務、競賽成果、檢定證照等<br>• 三年內最多可上傳30件<br>• 檔案格式：影音、PDF、圖片等 | 至多可採計10件，招生校系於簡章說明必、選繳交項目、件數限制。                                                                                                       | 四技申請入學<br>(普高生)                 |
| 報名平台<br>聯合會 | <b>自傳</b><br>• (含學習歷程自述)及讀書計畫                                                    | 依升學之志願科系，撰寫自傳/學習歷程自述/讀書計畫及各校系需求之補充資料                                                                                                  | 甄選入學<br>技優甄審<br>四技申請入學<br>(普高生) |
|             | <b>其他資料</b>                                                                      | 其他有利審查資料                                                                                                                              |                                 |



## 課程學習成果範例

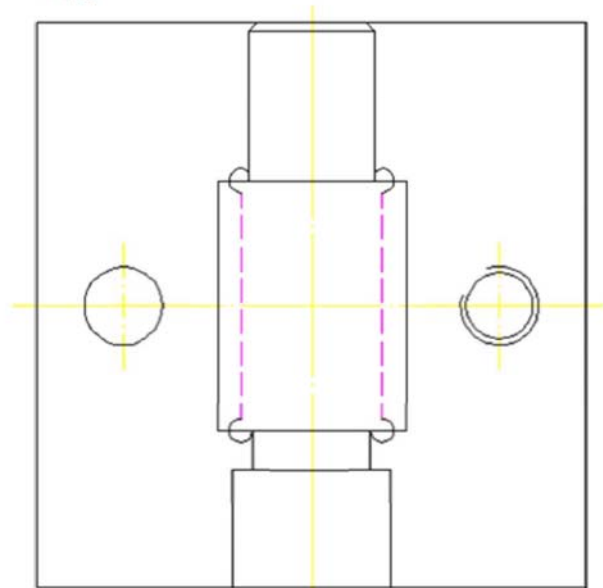


# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-作品呈現

學生學習歷程檔案成果格式(草案)

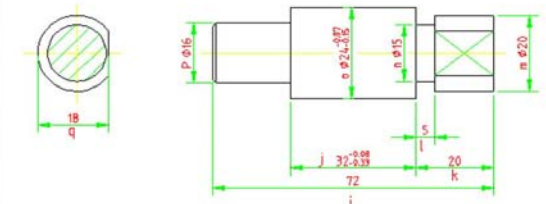
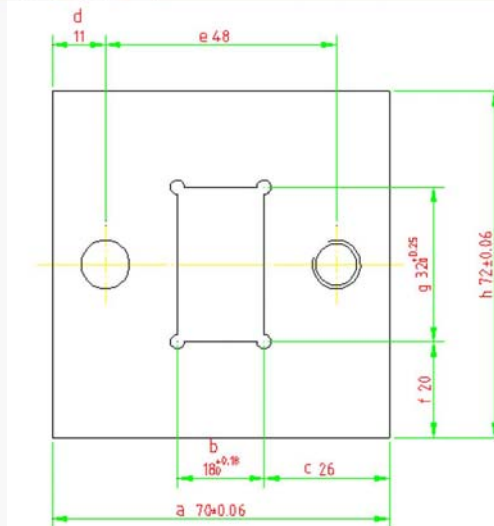
成品類  
一、工作圖



9

動力機械群科中心學校(國立彰師附工)

## 參、課程學習成果範例-作品呈現



10

動力機械群科中心學校(國立彰師附工)

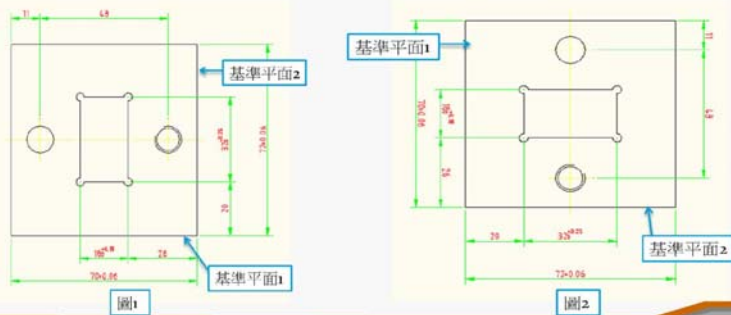


# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-作品呈現

### 二、加工步驟說明

- (一)先加工出基準面，再利用游標高度規畫線注意材料尺寸 70mmX72mm，利用面銑刀進行加工。
- (二)利用游標高度規進行劃線，將基準平面 1 與平板貼齊，利用游標高度規調整高度 20mm、36mm、52mm 於適當位置劃線(如圖 1 所示)
- (三)先將工件轉 90 度，利用游標高度規進行劃線，將基準平面 2 與平板貼齊，利用游標高度規調整高度 11mm、26mm、44mm、59mm 適當位置劃線(如圖 2 所示)



## 參、課程學習成果範例-作品呈現

### 三、可完整呈現成品之照片-量測數據標註

#### (一)工件成品圖



# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-作品呈現

(二)工件尺寸實際量測值(請填寫至小數點後第二位)

a 尺寸\_\_\_\_\_、b 尺寸\_\_\_\_\_、c 尺寸\_\_\_\_\_、d 尺寸\_\_\_\_\_、  
e 尺寸\_\_\_\_\_、f 尺寸\_\_\_\_\_、g 尺寸\_\_\_\_\_、h 尺寸\_\_\_\_\_、  
i 尺寸\_\_\_\_\_、j 尺寸\_\_\_\_\_、k 尺寸\_\_\_\_\_、l 尺寸\_\_\_\_\_、  
m 尺寸\_\_\_\_\_、n 尺寸\_\_\_\_\_、o 尺寸\_\_\_\_\_、p 尺寸\_\_\_\_\_、  
q 尺寸\_\_\_\_\_、



## 參、課程學習成果範例-作品呈現

### 學生學習歷程檔案成果格式(草案續)

#### 四、心得報告

請撰寫 200 字左右的心得報告。



# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-操作過程呈現

### 學生學習歷程檔案成果格式(草案)

#### 操作過程類

##### 一、相關知識

##### (一)檢查煞車塊

1. 煞車塊的厚度，可從煞車分泵的檢查孔中檢查煞車塊的厚度。
2. 請查閱煞車塊厚度規範，如厚度低於磨損極限，請更換煞車塊。

##### (二)檢查煞車碟盤

1. 檢查煞車碟盤表面有無不均勻磨損、裂紋或嚴重損壞，如有必要，請更換。
2. 檢查煞車碟盤偏擺度，架設千分錶在距離碟盤邊緣 10mm 的地方，量測碟盤偏擺度，如有必要時，請更換煞車碟盤。

##### (三)檢查煞車碟盤厚度

1. 檢查煞車碟盤厚度，使用分厘卡量測煞車碟盤厚度(8 個位置測量)。
2. 請查閱煞車碟盤厚度規範，如厚度低於磨損極限，請更換煞車碟盤。



## 參、課程學習成果範例-操作過程呈現

### 二、操作(檢修)步驟

#### (一)煞車塊厚度檢修

1. 準備工作，拆下車輪→2. 拆下分泵固定螺絲→3. 取下煞車分泵→4. 拆下煞車塊→5. 進行煞車塊厚度測量

#### (二)煞車碟盤偏擺度檢修

1. 準備工作，鎖上車輪固定螺帽→2. 標記碟盤偏擺度量測點記號→3. 依技術手冊規範架設千分錶→4. 轉動碟盤進行偏擺度測量

#### (三)煞車碟盤厚度檢修

1. 標記碟盤厚度量測點記號(8 等分)→2. 分厘卡歸零校正→3. 測量碟盤厚度

#### (四)完工確認

1. 裝回煞車塊→2. 裝回煞車分泵，並依規定扭力鎖緊螺絲→3. 裝回車輪





# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-操作過程呈現

### 三、操作過程及結果之照片



1 準備工作



2 拆下煞車分泵固定螺絲



3 拆下煞車塊



4 量測煞車塊厚度



5 碟盤偏擺度做記號，並架上千分錶



6 量測碟盤偏擺度

## 參、課程學習成果範例-操作過程呈現



7. 碟盤厚度量測點記號



8. 分厘卡歸零



9. 測量碟盤厚度



10. 裝回煞車塊



11. 裝回煞車分泵



12. 完成碟式煞車檢修



# 出處：國立彰師附工龍智毫主任(動力機械群) 學習歷程檔案&學習成果討論

## 參、課程學習成果範例-操作過程呈現

### 學生學習歷程檔案成果格式(草案續)

#### 四、心得報告

請撰寫 200 字左右的心得報告。



## 參、課程學習成果範例-專題報告書

### 機車傾倒自動熄火系統



#### 摘要

交通工具乃是人們在日常生活中不可或缺的代步工具，而機車又是最方便、最頻繁使用的交通工具，但是機車在發生車禍或滑倒之後，所受到的傷害也是最大，尤其是當機車在傾倒後還會繼續發動的時候，會讓騎士受得傷更重，因此，我們利用電路設計的方式，在機車的點火系統中做控制，讓機車在傾倒後會自動熄火，讓騎士所受的傷害可以減到最低。

**關鍵字：**機車、交通安全、自動熄火、水銀開關

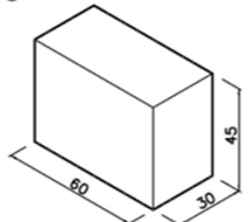


# 製圖科一年級上學期 製圖實習(參考範例)

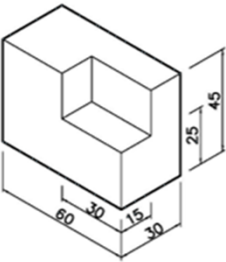
**正投影練習**  
依題目所示之尺度繪製正投影視圖

**A25**

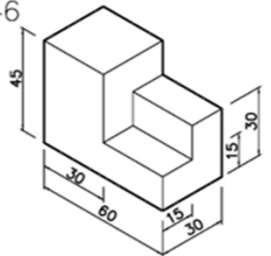
145



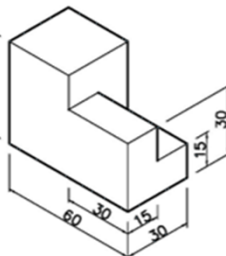
148



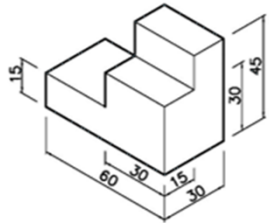
146



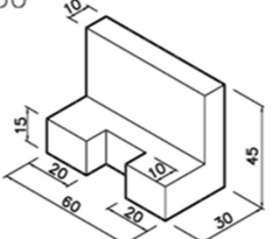
149



147



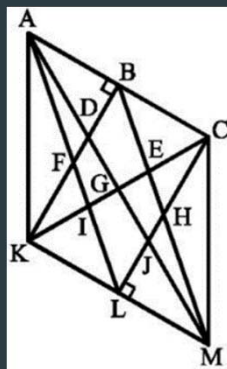
150







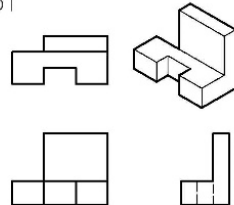
# 製圖科一年級上學期 製圖實習(參考範例)



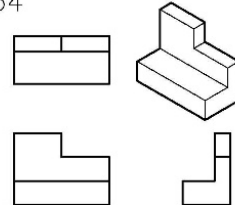
## 參考解答

E26

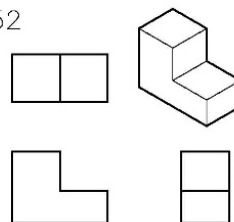
151



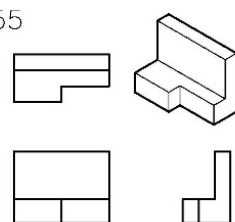
154



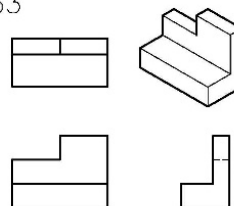
152



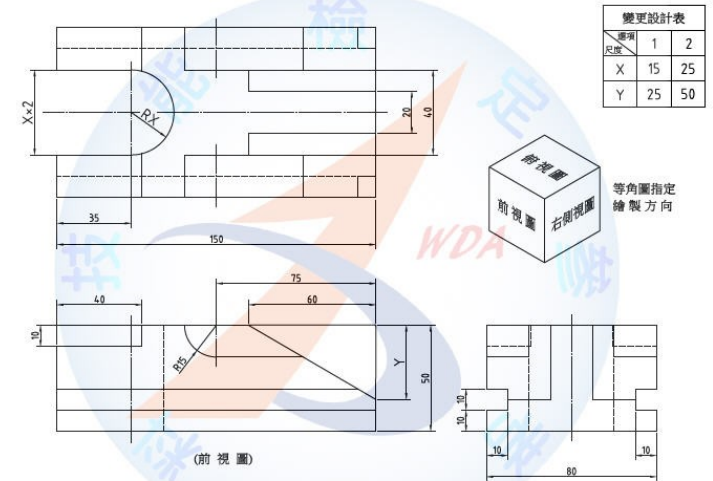
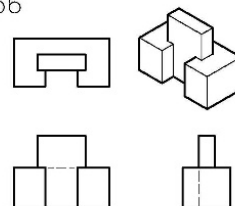
155



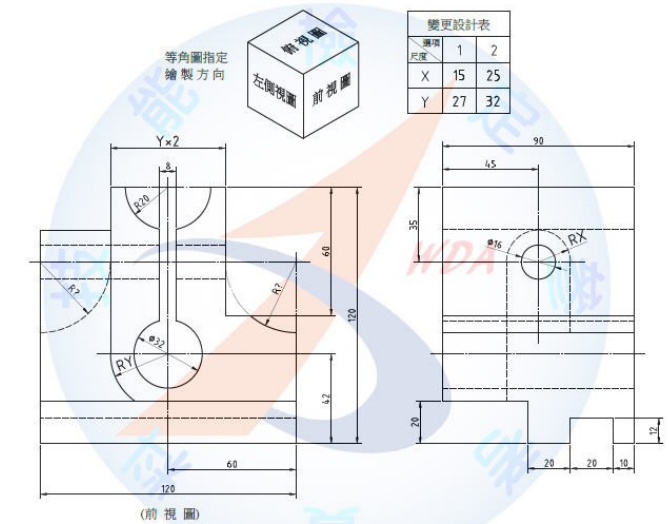
153



156

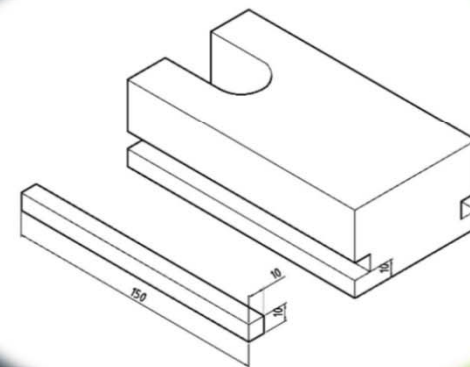
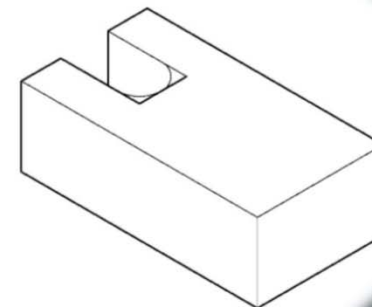
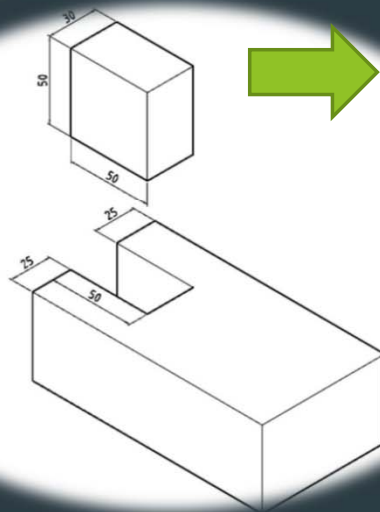
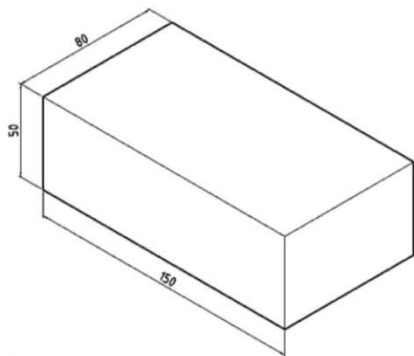


|            |    |        |    |              |       |        |              |
|------------|----|--------|----|--------------|-------|--------|--------------|
| 電腦輔助機械設計製圖 | 核定 | 勞動力發展署 | 圖名 | 控制展          | 時數    | 1.5 小時 | 試題編號         |
| 丙級技術士技能檢定  | 單位 | 技能檢定中心 | 投影 | 第三角法         | 比例    | 1:1    | 20800-990312 |
|            |    |        | 日期 | 民國 99 年 12 月 | A.徒手畫 |        |              |

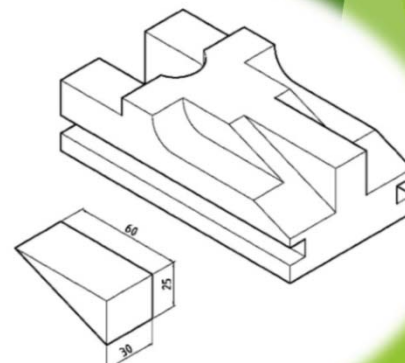
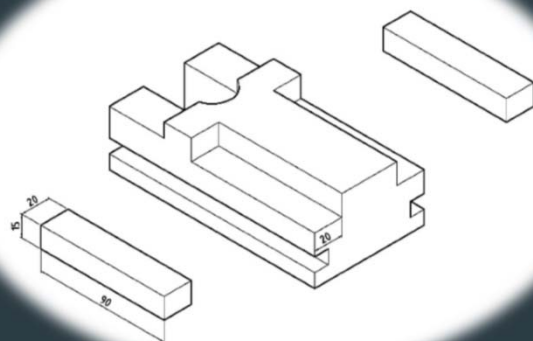
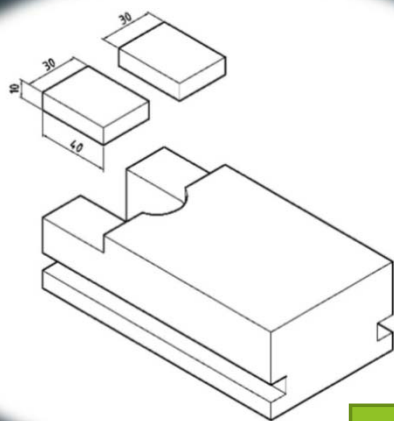


|            |    |        |    |              |       |        |              |
|------------|----|--------|----|--------------|-------|--------|--------------|
| 電腦輔助機械設計製圖 | 核定 | 勞動力發展署 | 圖名 | 圓 桿 夾 塊      | 時數    | 1.5 小時 | 試題編號         |
| 丙級技術士技能檢定  | 單位 | 技能檢定中心 | 投影 | 第三角法         | 比例    | 1:1    | 20800-990308 |
|            |    |        | 日期 | 民國 99 年 12 月 | A.徒手畫 |        |              |

# 製圖科一年級上學期 製圖實習(繪圖步驟參考)



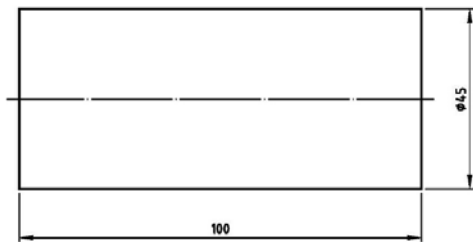
# 製圖科一年級上學期 製圖實習(繪圖步驟參考)



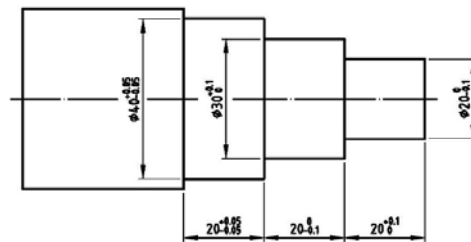


# 製圖科一年級 機械基礎實習(參考範例)

工件原尺寸圖

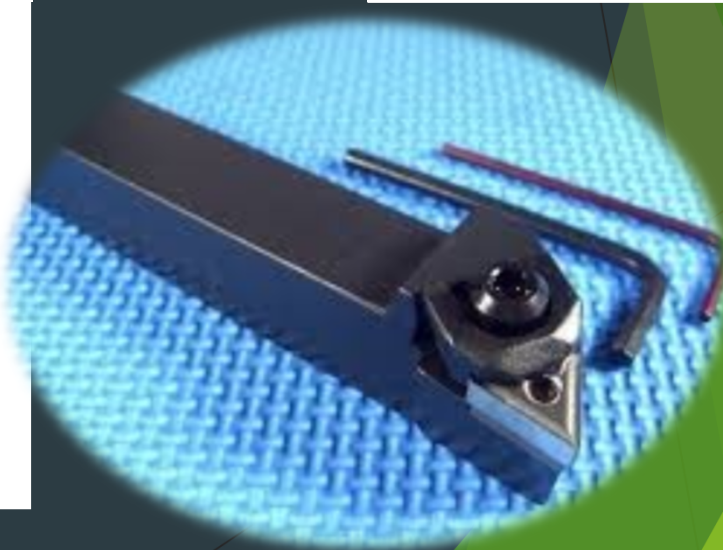


工件完成尺寸圖

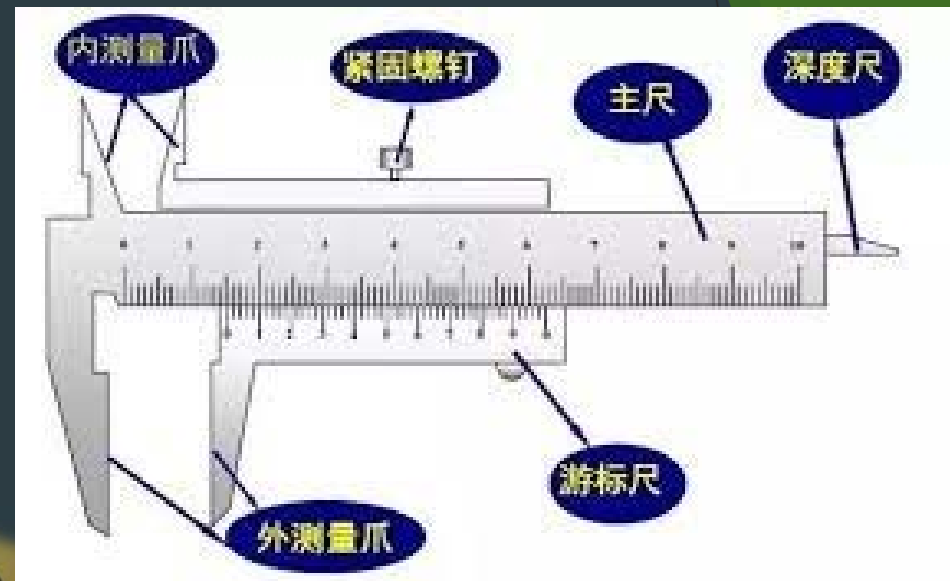


| 圖名 |     | 階級棒車削練習(1) |             |
|----|-----|------------|-------------|
| 投影 |     | 圖號         | NO.1        |
| 比例 | 1:1 | 日期         | 109/02/13   |
| 單位 | mm  | 繪圖         | chih_hsiung |

國立臺南高級工業職業學校  
製圖科



# 製圖科一年級 機械基礎實習



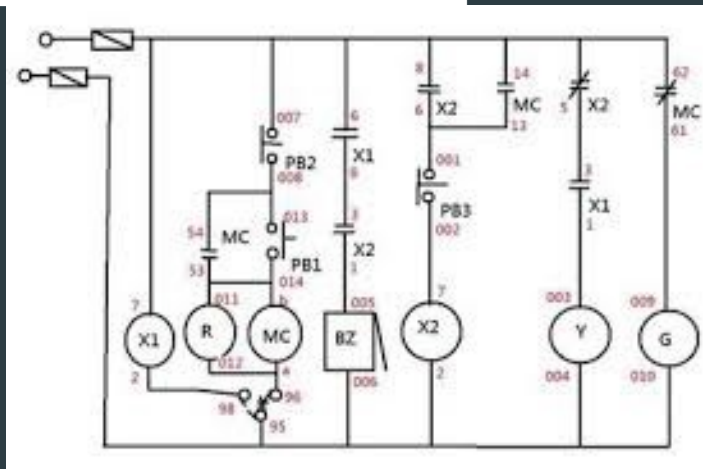
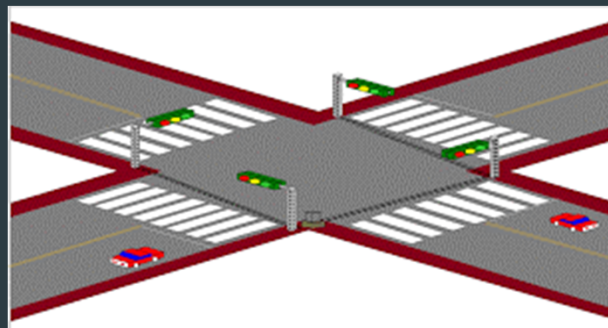
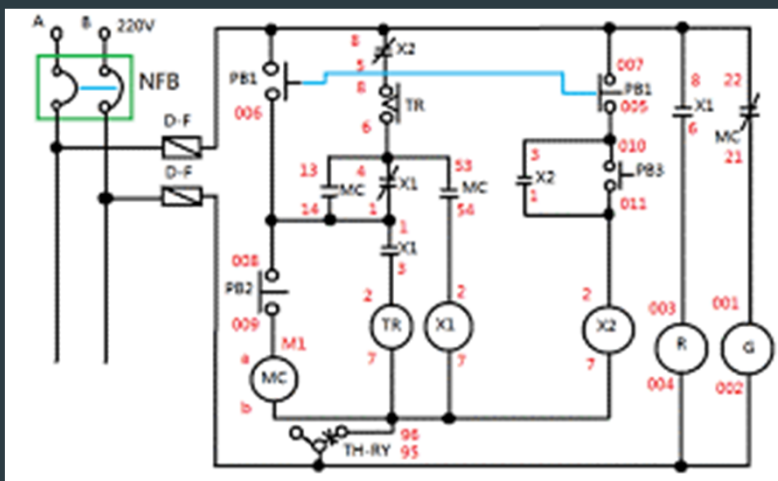
# 製圖科一年級(上學期) 機械基礎實習



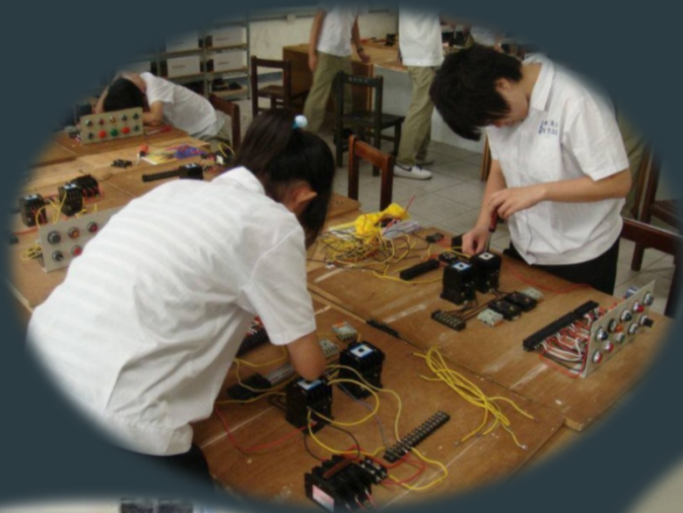


# 製圖科一年級(下學期)

## 電學實習(參考範例)



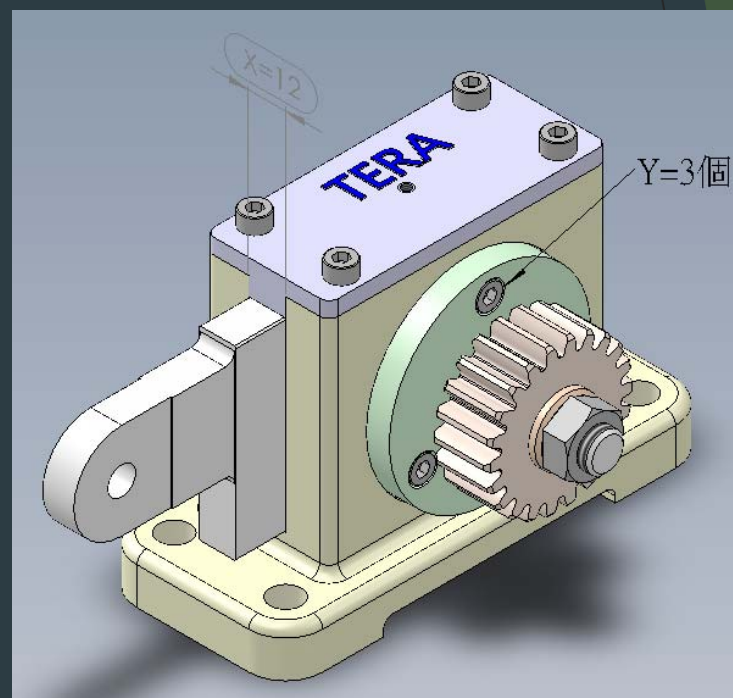
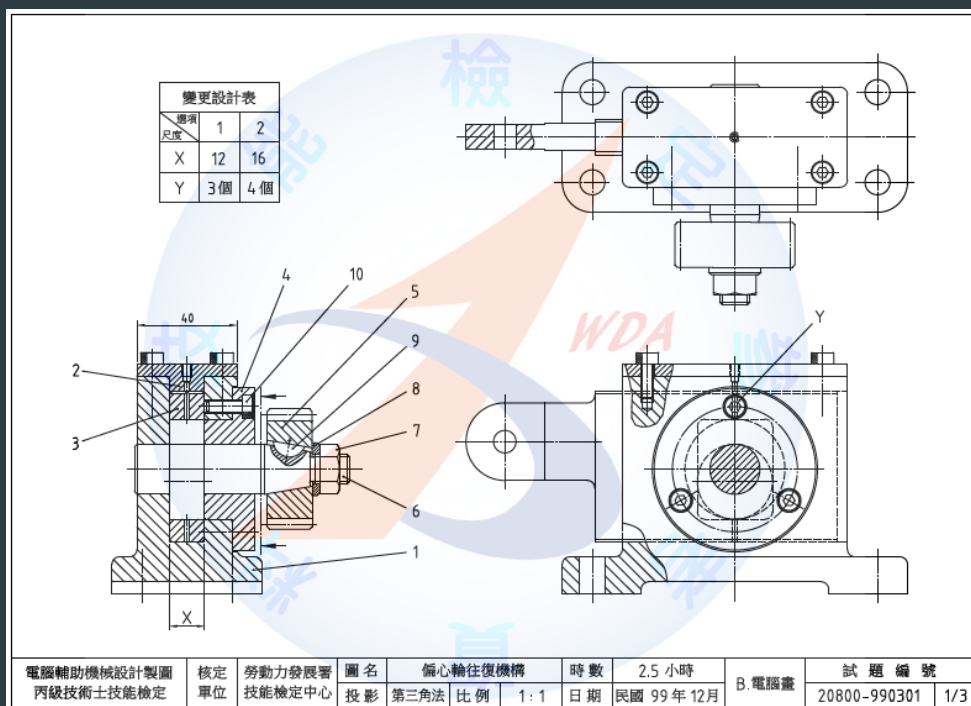
# 製圖科一年級(下學期) 電學實習



# 製圖科二年級(上、下學期)

## 電腦輔助繪圖與實習

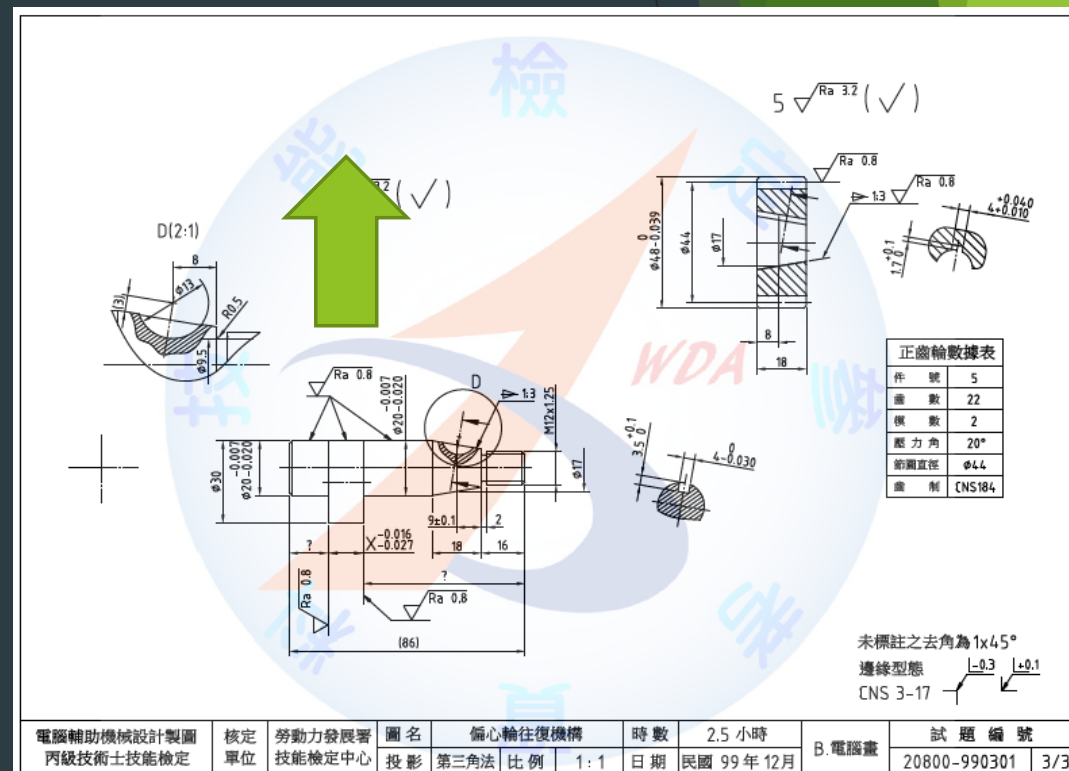
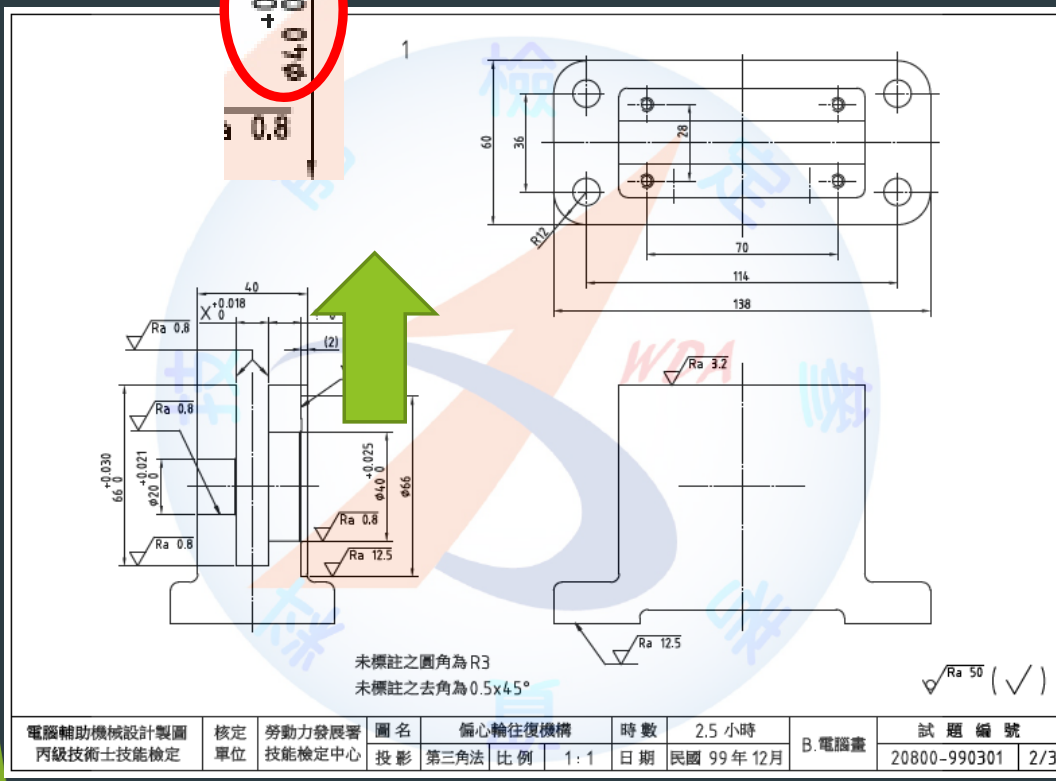
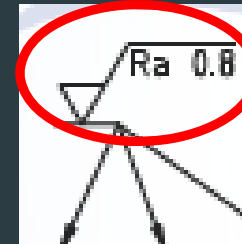
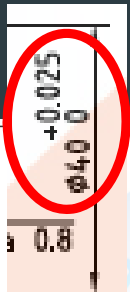
- ▶ 搭配一年級機械基礎實習(車、鉗、銑)、製圖實習、機械原理
- ▶ 二年級教授工作圖(拆圖、零件圖、公差、表面織構)





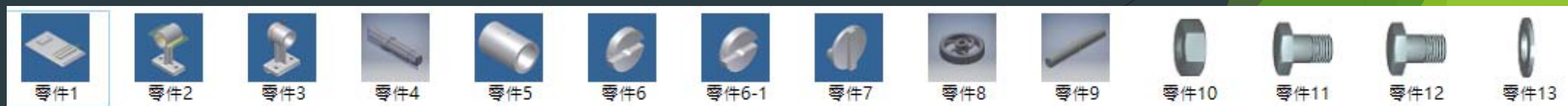
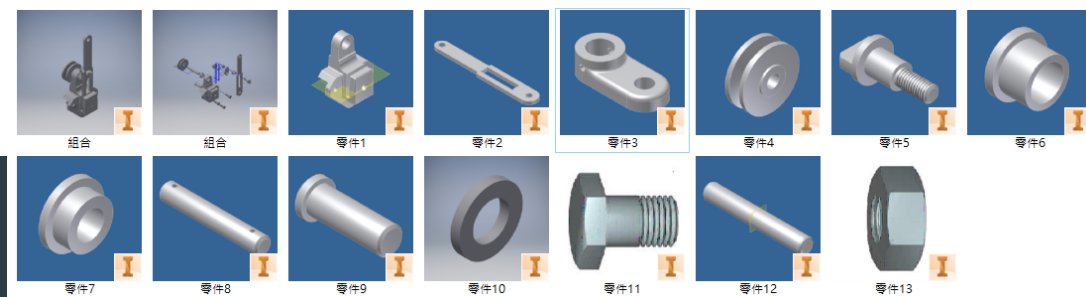
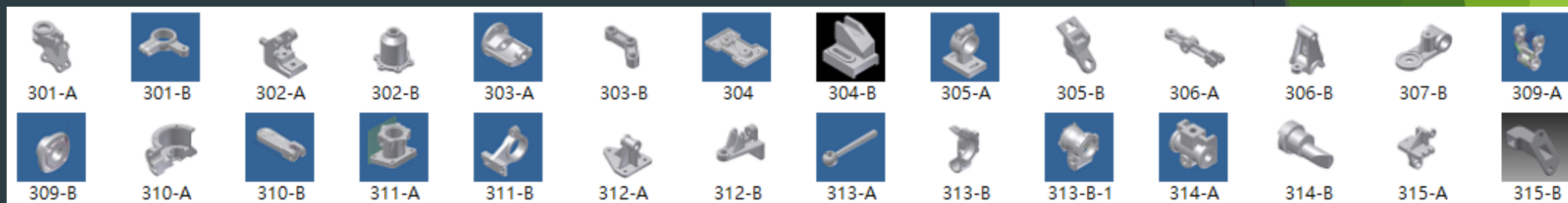
# 製圖科二年級(上、下學期)

## 電腦輔助繪圖與實習

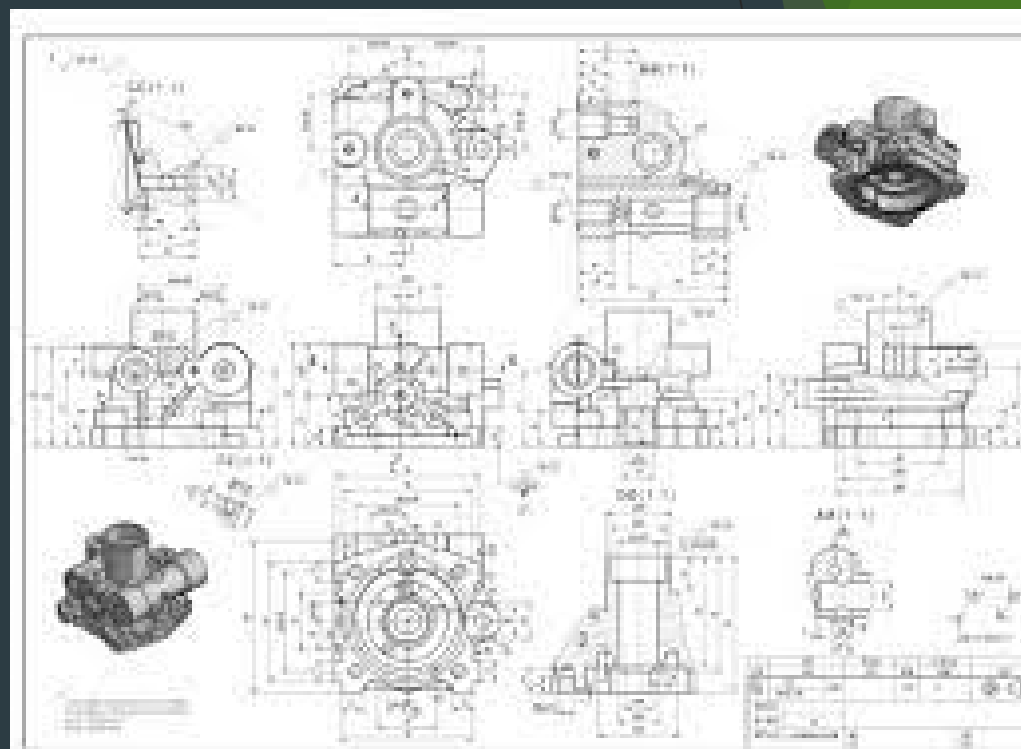


# 製圖科二年級(上、下學期)

## 電腦輔助立體製圖實習

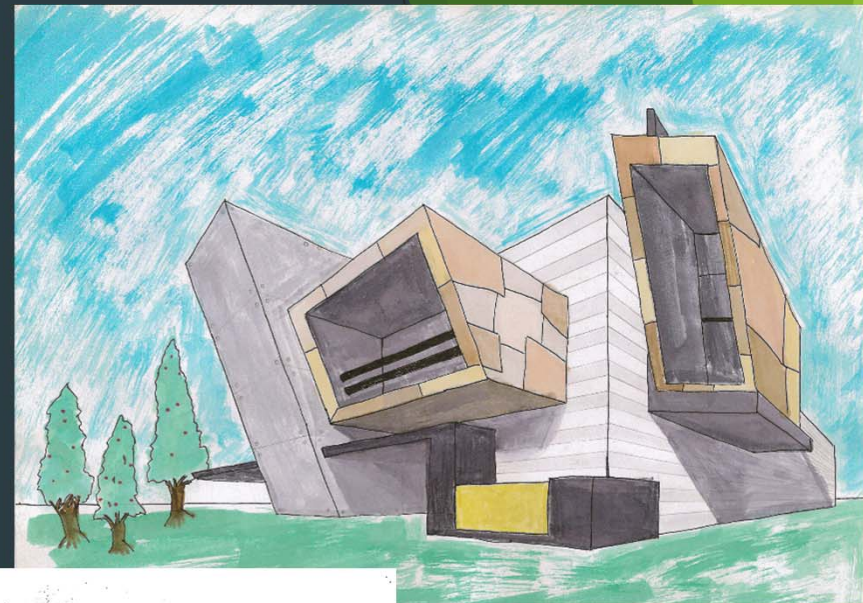
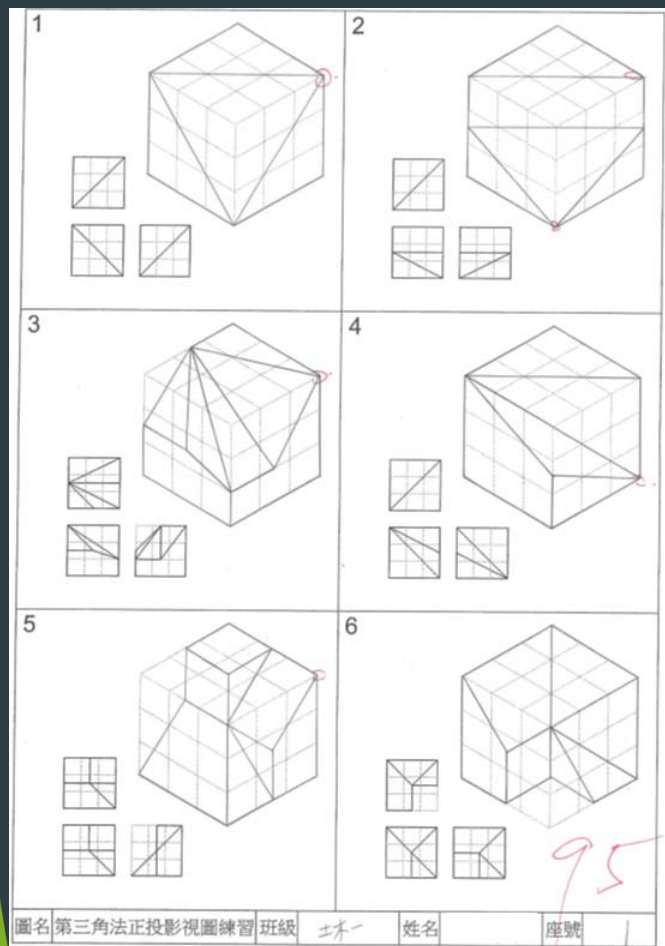


# 製圖科三年級(上、下學期) 專題製作實習、實物測繪實習、...





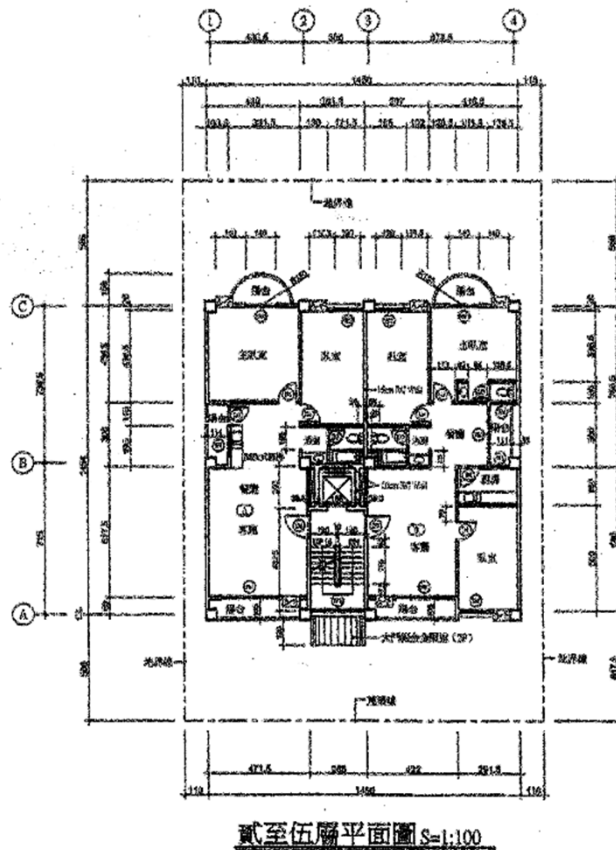
# 土木科倪主任提供實習歷程 製圖實習(參考資料)



# 土木科倪主任提供實習歷程 電腦繪圖實習(參考資料)

一、實習單元：兩級電線 302 貳至伍層平面圖 S=1:100

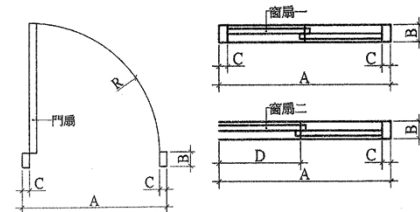
二、單元圖說：



三、繪圖規範：

1. 標註尺寸、文字註解及指線字高：25~30.

2. 門窗圖塊



- (1) 尺寸 A: 100
- (2) 尺寸 B: 10
- (3) 尺寸 C: 5
- (4) 尺寸 D: 47.5
- (5) R 尺寸: 90
- (6) 門扇尺寸: 5x90
- (7) 窗扇一尺寸: 48x3
- (8) 窗扇二尺寸: 50x3

3. 冷氣機



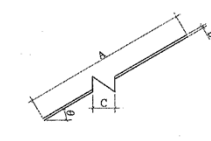
- (1) 矩形尺寸: 80x50
- (2) 字高: 20~25

4. 升降符號



- (1) 內圓半徑(R): 10
- (2) 外圓十字半徑(R): 20

5. 雙折斷線



- (1) 尺寸 A: 150
- (2) 角度: 30°
- (3) 尺寸 B: 2
- (4) 尺寸 C: 20

6. 柱位標



- (1) 圓半徑(R): 40
- (2) 字高: 120

7. 門窗編號



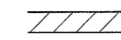
- (1) 字高: 20

8. A、B 室編號



- (1) 矩形尺寸: 60x40
- (2) 圓角 R: 10
- (3) 字高: 30

9. 剖面線



- (1) 形式: ANSI 3
- (2) 比例: 3

10. 標題

貳至伍層平面圖 S=1:100

- (1) 字高: 75
- (2) 粗線寬: 1.5~2

# 土木科倪主任提供實習歷程

## 電腦繪圖實習

### 四、繪製步驟：

1. 叫出圖框，並設定各圖層及格式型式→開始作圖。2. 在0圖層先畫上柱心線，轉至COL畫柱。3. 在0圖層RC牆之牆心線，轉至WALL圖層畫出。4. 在0圖層畫上磚柱之牆心線，轉至WALL圖層畫出。5. 將樓梯、電梯間及其細節繪出。6. 將水箱、浴缸等圖塊叫出(分解)，改至OTHER圖層，改至指定位置。7. 將牆開窗及冷氣和門的位置。8. 將冷氣及門窗繪出並組成元件(需要畫兩種，四開(窗高1000)雙開(窗高1400))，以利後續使用。9. 將門窗放入指定位置。10. 將標註線繪出。11. 將陽臺及其細節繪出。12. 將雨遮繪出(半圓弧形)。13. 繪出地界線並炸開牆最下方一條改成建築線。14. 將(A)及(B)繪出，放置指定位置。15. 將門窗編號及文字標註繪於圖上。16. 將磚牆填入填充線(最後再填，以免影響跑圖速度)。17. 在窗戶的外緣補上牆線(用0.5)。18. 加上標題(字高15，底線粗線粗1.5~2)。19. 檢查圖面是否有誤。20. 將圖框旋轉並將圖置於圖框中。21. 關閉0圖層，打開線粗。22. 確認無誤後出圖(HPI500, A3直視窗，單張，佈滿圖紙，比例1:14)。23. 完成出圖，應標入簽名~END~。

檢定用A→比例 1:10

### 五、注意事項：

1. 未標示的W或SD位置，須置中於二牆外緣。
2. 標框線上空心圓是框中心，小圓點是物件中心，斜線是邊緣。(要確實更改)。
3. 4. 可從符號中尋找。
4. 是將圖框轉向配合圖，而非轉圖。
5. 將圖移進圖框時時開啟0圖層，一起移動。
6. 出圖時要再三確認線粗、標註及字高大小等。
7. 將圖塊插入時要勾選分解，並打開0圖層再改至OTHER圖層。
8. 在畫四開窗的其中兩扇時，其中一邊有窗框，一邊沒有，且窗扇的尺寸為50x30。
9. 樓梯是畫雙折斷線。
10. 雨遮是從外牆再出來100的地方繪製。

A + 6/5

### 六、實習心得：

我覺得這張圖跟301更加複雜了，加入了更多的隔間，但不管是301或302都是在最開始需要畫大量的輔助線，這些輔助線也要多練習才會畫的更快，所以希望還可以練習的更加熟練。



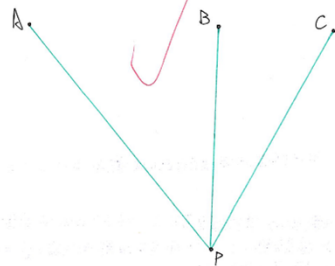
# 土木科倪主任提供實習歷程 測量實習(參考資料)

- 一. 實習名稱: 電子式經緯儀之方向組法水平角觀測
- 二. 實習目的: 以方向組法進行水平角觀測, 記錄及計算練習
- 三. 使用儀器: 電子式經緯儀, 腳架, 記錄板
- 四. 實習日期: 105年2月25日
- 五. 分組人員: 組長: 陳豪予  
組員: 王兆成, 鄭皓平, 洪宇暘, 洪豪澤
- 六. 實習步驟:
  1. 將儀器架設在樁位上並定心安平, 然後十字絲瞄準於A點, 歸零完將度數調至  $0^{\circ}01'00''$  並按 H 鍵鎖住
  2. 再次把十字絲對準A點, 並按 H 鍵解鎖
  3. 解鎖之後, 再分別用十字絲對準B點以及C點, 並將所測得的度數記錄在紙上
  4. 倒鏡後, 再將十字絲對準C點
  5. 依序從C點到B點再到A點, 並將其結果記錄在紙上
  6. 完成

## 七. 圖面及計算:

實習項目[一]: 電子式經緯儀之方向組法水平角觀測

結果記錄與討論:



## (一) 結果記錄:

注意事項: 角度計算至秒

### (一) 經緯儀度盤讀數

| 測站 | 測桌 | 鏡位 | 度盤讀數 |    |    | 正倒鏡平均值 |    |    | 水平角 |    |    |
|----|----|----|------|----|----|--------|----|----|-----|----|----|
|    |    |    | 0    | '  | '' | 0      | '  | '' | 0   | '  | '' |
| P  | A  | 正  | 0    | 01 | 00 | 0      | 01 | 10 | 0   | 00 | 00 |
|    |    | 倒  | 180  | 01 | 20 |        |    |    |     |    |    |
|    | B  | 正  | 12   | 35 | 30 | 12     | 35 | 35 | 12  | 34 | 25 |
|    |    | 倒  | 192  | 35 | 40 |        |    |    |     |    |    |
|    | C  | 正  | 27   | 23 | 50 | 27     | 23 | 50 | 27  | 22 | 40 |
|    |    | 倒  | 207  | 23 | 50 |        |    |    |     |    |    |

## (二) 角度計算:

$$1. \angle APB = 12^{\circ}35'35'' - 0^{\circ}01'10'' = 12^{\circ}34'25''$$

$$2. \angle BPC = 27^{\circ}23'50'' - 12^{\circ}35'35'' = 14^{\circ}48'15''$$

- 八. 實習缺失: 定心安平的速度還是太慢, 而且步驟沒有記得很熟, 計算也要注意一下

- 九. 實習心得: 電子經緯儀操作比較輕鬆, 讀數的部分不用擔心, 所以要把定心安平練好

- 討論:
1. 進行方向組法時, 是否由逆時針觀測  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ ? Why?  
否, 因有正倒鏡關係
  2. 在觀測時, 望遠鏡是否可以在A桌上同時做倒鏡觀測? 所得的數據是否與A, B, C三桌測桌同時觀測正鏡, 最後在同時觀測倒鏡時, 結果一樣?  
可以, 會一樣

# 土木科倪主任提供實習歷程

## 建築工程實習(參考資料)

科目：建築工程實習 班級：建築一 姓名：賴婉宜 座號：14

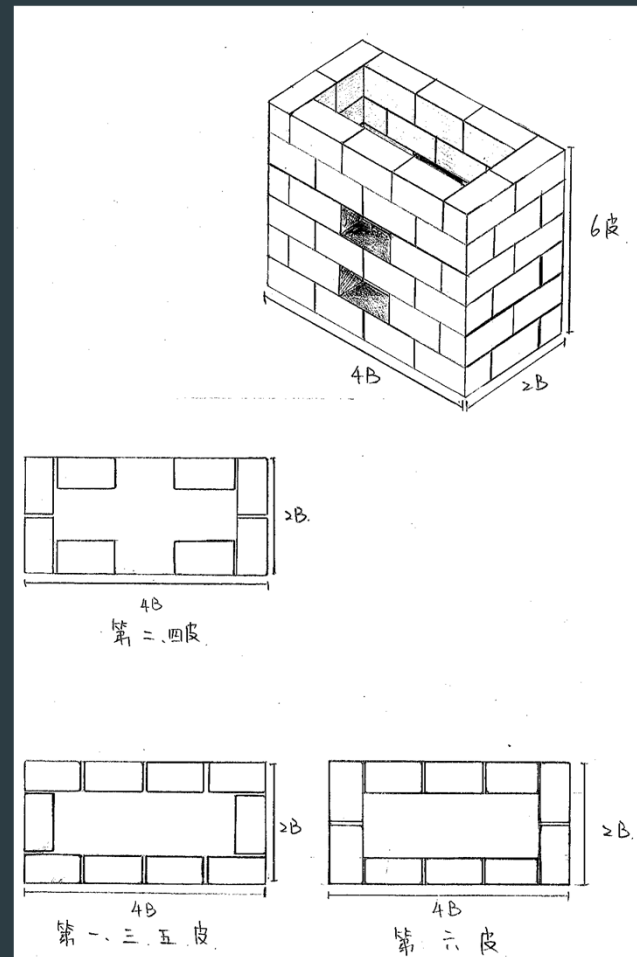
實習單元：矩形中空磚柱 日期：107.4.24

使用工具、材料：1.菱形鏟刀 2.勾縫鏟刀 3.桃形鏟刀 4.全磚 5.半磚 6.水 7.水桶 8.砂漿 9.拌合板 10.水平尺 11.水瓢 12.棕刷 13.海綿

實習步驟：1.提水倒入砂漿桶中，將其拌均，2.將拌均的砂漿取適量放在拌合板上進行攪拌，3.將攪拌好的砂漿取適量放在地上，壓一下，將全磚放上至第一皮完成(如後圖所示) 4.做第二皮時，在中間空出一塊全磚的位置，於空心中間的部份放一塊半磚(參考後圖) 5.重複3、4到做完第五皮(第一、三、五皮同3，二、四皮同4) 6.重複第4步驟完成第六皮，但不需做中空的部份。7.等一段時間使砂漿乾固。8.折下之前放在中空的地方的半磚。9.用棕刷及海綿沾清水清潔磚面，使完成物乾淨。10.完成

實習心得：過程中雖然很累也一度想隨便做做交差，但是認真做完後看到成果很開心，也很有成就感。

注意事項：1.小心磚塊砸腳 2.小心鏟刀割傷



# 土木科倪主任提供實習歷程 造型實習(參考資料)

## 壹、前言

貨櫃屋常被用來當作臨時房屋。貨櫃屋可設計成內部裝修完整且可配設電視，冷氣，熱水器等設施。密閉性良好，居住也方便舒適，一般貨櫃屋無須打地基，可放置於任何環境於是廣泛使用於建築工地臨時辦公室、工廠臨時宿舍等等也可適用途不同進行改裝。目前貨櫃屋除了作為臨時性質的空間用途，透過國內這幾年對「設計」的重視，貨櫃屋設計改裝讓現代的貨櫃屋跳脫出以往外觀單調，品質低落的印象。

本次專題製作主要針對貨櫃屋加以研究設計，內容分為兩大部分為設計與製作。在設計上，我們討論具特色的房子外觀及內部結構。而製作上，我們討論房子內部的擺設，和外觀上的裝飾。我們的貨櫃屋主要分成兩層樓並加設陽台，有別於以往貨櫃屋只有一層樓或窮人所住的觀點。

最後，本組針對貨櫃屋進行模型的製作，依 1:50 之比例尺縮小製作，模型內容主要呈現，以兩個大型貨櫃屋及兩個小型貨櫃屋組成上下兩層樓，並在旁邊加設樓梯及陽台，打造出具貨櫃特色的貨櫃屋別墅。

## 貳、貨櫃屋設計與歸劃

### 壹：貨櫃屋探索

普通人認為貨櫃屋一般都是工寮、檯棚攤等，但近幾年由歐洲國家發起的貨櫃屋熱潮，將其顛覆我們傳統思想，把貨貨櫃屋組裝、改建成可助人的屋子。

### 貳：貨櫃啟發探討

兩年一度的高雄國際貨櫃藝術節[1]，自 2001 年起舉辦至今已歷七屆，貨櫃承載的人類文明發展中多元而複雜之概念，被來自世界各地藝術家以各種各樣的方式表現，創造出令人驚嘆的美學創意。近年伴隨著全球對人類環境的關注及反思，貨櫃藝術節也通過貨櫃作為載體，打造出「明日方舟」概念性、功能性空間，有貨櫃教堂、貨櫃膠囊旅店、貨櫃鞦韆、通聯櫃、等創意作品。多元涵納關於城市居住、空間、城市發展等的多重議題。



圖[1]

### 參：本組貨櫃屋的設計理念

本組因高雄國際貨櫃藝術節的啟發而有了設計出具有環保、美觀、實用等多項設計理念的想法，進而打造以 1:50 縮小比例做出貨櫃屋模型模型內容主要呈現以兩個大型貨櫃屋及兩個小型貨櫃屋組成上

下兩層樓，並在旁加設樓梯及陽台打造出具貨櫃屋色別墅。

### 內部設計：

貨櫃屋內部設計，經由特殊設計、內部裝修將其改為特殊建物，並且可加設桌椅等內部傢俱。

### 外部設計：

外部則依本組決議設計噴水池、花草樹、等景觀設計，以襯托出具環保且又融入大自然的建物。則建物本身配色本組採黑白雙色搭配。[2]



圖[2]貨櫃屋咖啡廳

## 肆：研究結果與討論

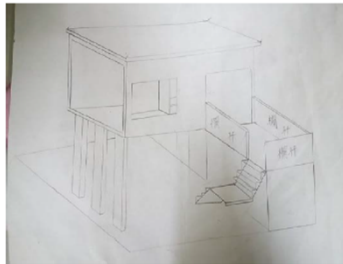
1:50 的尺寸每個零件都要縝密的思考與計算才能做出精緻的東西，每個步驟，每個環節都要細心，以免出了大錯誤，避免後悔，室內的陳設家具與屋子的窗戶和外觀都經過全組的討論以及老師的指導下而產生的貨櫃屋，但是仍然美中不足，需要更多的努力！



# 土木科倪主任提供實習歷程 造型實習

壹:繪製草圖與模型基地製作

(1)先繪製草圖，如圖一。



圖一

(2)將保麗龍板與珍珠板裁好預定要的形狀後兩片黏起來，並且將預定要的湖泊形狀裁切好，再上色，如圖二。



圖二

貳:草地、噴水池、樹木製作

(1)將保麗龍裁出草地大小，並撒上草粉，如圖三。



圖三

(2)將紙裁好寬2.5公分，長度分三個尺寸後組裝起來並塗上白色顏料，如圖四。將膠倒入水池，等待凝固及完成，如圖五。



圖四



圖五

(3)拿適當長度木頭纏上鐵絲後，折成樹枝狀，如圖六。在黏上假樹葉，如圖七。



圖六



圖七

參:模型貨櫃屋製作

(1)用2mm紙板裁切成預定好的貨櫃屋形狀，如圖八。



圖八

# 土木科倪主任提供實習歷程 造型實習

(2)依預先設計黏上人工草皮，並且做出欄杆，如圖九。



圖九

(3)將保麗龍裁切成階梯適當大小，如圖十。並組成樓梯後上色，如圖十一。



圖十



圖十一

肆:室內家具製作

(1)用色紙裁出貨櫃內部的牆壁和地板，再用布做出沙發，如圖十二。



圖十二

(2)用 2mm 紙板貼上壁紙做隔間，並做出桌子，如圖十三。



圖十三

伍:名牌製作

將黑紙板依預定名牌大小裁切好，並用電腦把名牌打好後列印下來，再依名牌大小剪下後黏上黑紙板，如圖十四。



圖十四

# 土木科倪主任提供實習歷程 造型實習

陸:模型完成圖



左側視圖



右側視圖



前視圖

## 肆、心得

12 王俊智

升上了二年級，開始接觸了造型實習這個課程，一開始我們就先做了公園外景，接著就到了我們真正的主題貨櫃屋，老師給我們很多貨櫃物的圖片，讓我們去做挑選，做出一個模型。

我們這組參考的是由老師給的網址中的貨櫃屋，有點居家風格的貨櫃屋。

一開始在做的时候真的做得非常的醜，尺寸都不太對，做出來的東西也都怪怪的，經歷過了多次的失敗之後，才慢慢懂得一些技巧，越做越順手，雖然還是不太好看，但總比一開始的好太多。

大家接著就開始分工合作，每個人都分配著不同的工作，我負責的地方是貨櫃跟人工草皮還又樓梯跟欄杆，最困難的當然就是做貨櫃了，那個只要一不小心少了一點尺寸，就需要重做，不然會沒辦法拼湊起來，其他的就都還好，都可以在很快的時間內去完成。

在這次的實習中，瞭解到了分工合作的重要性，還有一些實作的小技巧，對於美工能力很差的我來說，能做到這樣應該是不錯了吧，最後希望我們的成品能夠有一個好的成績，也謝謝老師的指導。

24 郭宇鈞

這學期的1:50造型實習讓我覺得自己的手工要再加強一點，學期初的一開始，第一次做公園時我就發現自己的手工沒有想像中的好，但後來從不太會割紙板到現在的割的還不錯，我覺得這就是一個進步了，大家也有在分工合作，有的人做基底，有的人割紙板，有的人做家具，精緻的模型讓我們有點難進行，雖然一開始的進度有慢了一些，但我們也有盡力的去趕上進度，隨著時間的過去也快學期末了，我們這一組的作品也快要完成了，也許我們的作品不是最好的，但至少大家都有盡力去做，其他組的作品也有我們值得去學習的地方，每個人的創意不同，讓我看到不一樣的大家，真是感到大家非常的厲害，希望做出來的成品可以跟想像中的不要落差太大，也期待接下來的材料試驗能夠順利一點。



# 科設備與教學結合(一年級)

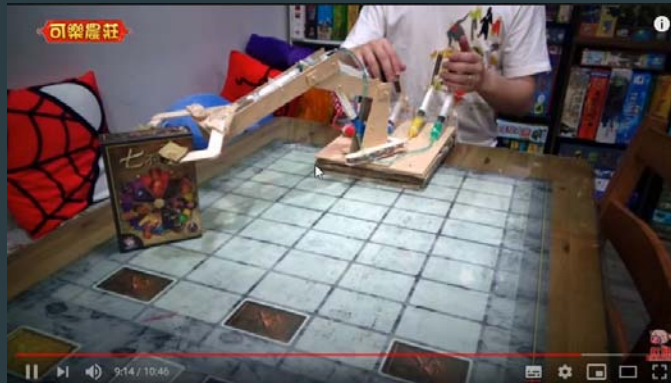
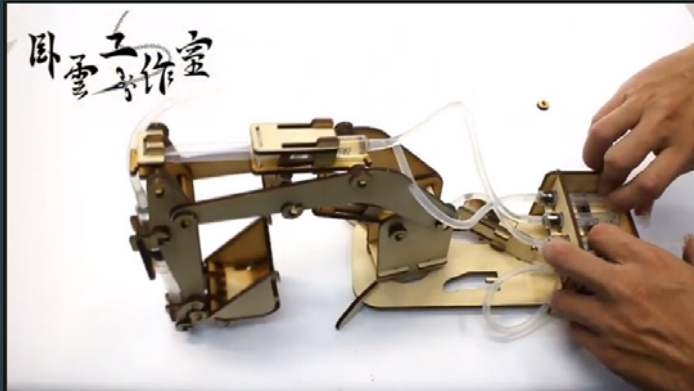


# 科設備與教學結合(二年級)





# 科設備與教學科目結合(三年級)



術科(油壓實習)&學科(機件原理)

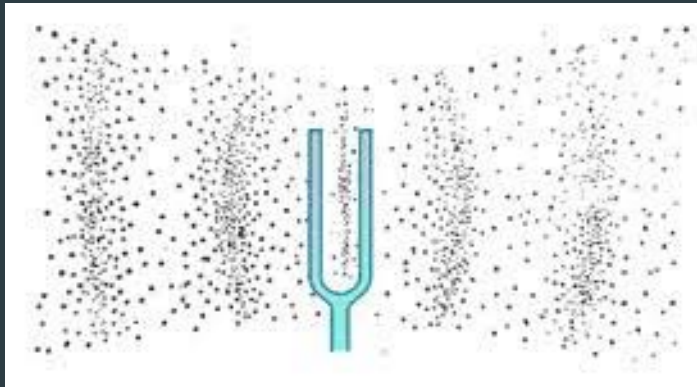


術科(飛機學概論與實習)&術科(渦輪發動機原理)

巴爾沙木



# 科設備與教學科目結合(三年級)



學科(物理聲液)&術科(3D列印)



議題融入結合



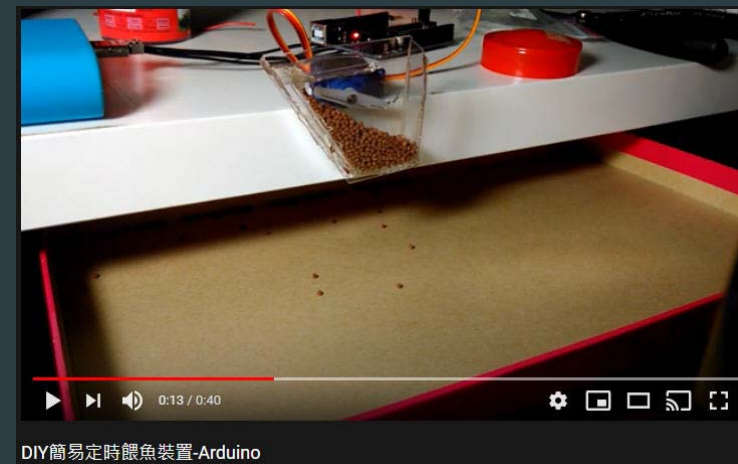
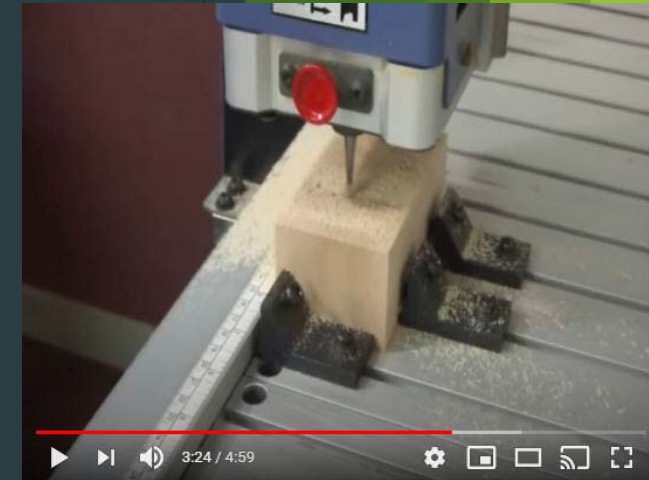
# 科設備與教學科目結合(三年級)



餐飲科&術科結合成品



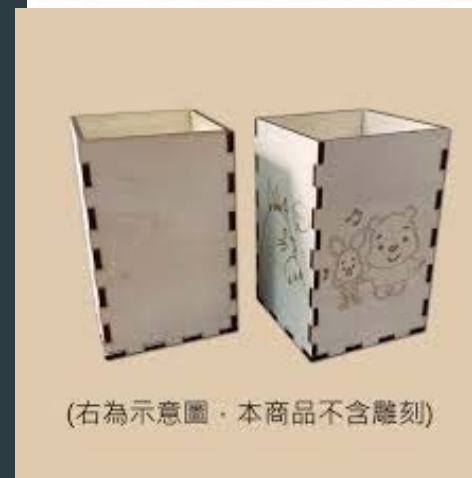
# 科設備與教學科目結合(三年級)



議題融入結合



# 科設備與教學科目結合(三年級)



生活結合

## 群科中心

- ▶ 機械群科中心 <http://mgc.ntvs.ntpc.edu.tw/joomla/> 【新北高工】
- ▶ 動力機械群科中心 <http://power.sivs.chc.edu.tw/sivs/> 【彰師附工】
- ▶ 電子電機群科中心 [http://www.tcivs.tc.edu.tw/ischool/publish\\_page/122/](http://www.tcivs.tc.edu.tw/ischool/publish_page/122/) 【臺中高工】
- ▶ 土木與建築群科中心 <http://cagc.ptivs.tn.edu.tw/> 【臺南高工】
- ▶ 化工群科中心 <https://www.slvs.tc.edu.tw/chemcenter/> 【沙鹿高工】

## 專題作品專區【專題組與創意組】



109學年度國立臺南高工校內  
專題及創意製作競賽

製圖三乙  
吳丞翔、郭宗祐、黃柏漢、葉柏霆  
閻家棋同學

榮獲機械群 **專題組第二名**

競賽題目：吊扇清潔裝置



指導老師：曾志雄、陳金弟老師



 製圖科全體師生全賀



# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】



## 南工小太陽

### 車體介紹

- 車身使用環保木材，方便且穩固，易能做出美感又輕盈
- 3D列印彈簧車頭可減少阻礙，視線角度全覽180°
- 支線設計主要以置、承重力佳、容易調整為條件
- 增高太陽能板，將整體視線不壓迫

### 馬達構造

- 設計將馬達易調整、更換
- 以卡榫方式更加牢固
- 輪子為木材，刻上校名，具有獨特、代表性

### 結論

- 質量輕、環保材料、堅固、速度快、抗壓佳



台南高工

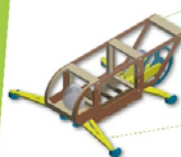
## 太陽能模型車

學校：國立台南高級工業職業學校

成員：隊長 黃柏杰  
隊員 吳金和 郭宗和  
黃和漢 謝家威

### 設計理念：

圓形車面能減少與地面碰撞機會，車子材料以木料和3D列印為主。



### 製作過程：

由3D印表機及雷射切割機製成，半成車試裝多組零件，最後決定用木料，部分用3D印表機支撐太陽板，為達也用3D印表機不會位移。



\*木料 是為減輕車體重量，在速度上也有一定的加分（車殼、車架）

\*3D列印 用來固定太陽板與車身的問題（前後輪支架、馬達、太陽能板固定處）



## 第十五屆 全國高中職太陽能 模型車競賽

總獎金  
超過10萬元

### 競賽對象

- ★ 參賽隊員為全體在學高中(職)學生(含應屆生)或專科1-3年級在學學生。
- ★ 每校限5隊(含)報名參加。同校超過5隊則僅接受前5隊報名者參加比賽。
- ★ 每隊人數3-5人，每隊指導老師至多2位。

### 競賽辦法

- ★ 報名時間：109年6月17日至109年7月15日
- ★ 報名方式：一律以網路報名
- ★ 報名網址：<https://sites.google.com/view/2020solarmodelcar/>
- ★ 洽詢專線：07-3814526分機15467(陳助毅、朱助毅、林助毅)  
E-mail: solarrace@gmail.com

本屆競賽分為初賽及複賽，詳細說明請參閱競賽官網

**前三名參賽隊伍將獲主辦單位推薦  
代表台灣參加澳洲  
「世界太陽能模型車挑戰賽」決賽**

### 時間地點

- ★ 北區初賽  
8月15日(六) 8:00-12:00  
國父紀念館西側廣場
- ★ 中、南區初賽  
8月21日(五) 8:00-12:00  
國立高雄科技大學(龍工校區 再生能源館前)
- ★ 總決賽  
8月22日(六) 8:00-12:00  
國立高雄科技大學(龍工校區 再生能源館前)

若因天災等不可抗拒之因素，主辦單位將保留更改之權利。

全國高中職太陽能模型車競賽

主辦單位：高雄市政府教育處、高雄市政府教育局、高雄市政府社會局、國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前

協辦單位：國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前、國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前、國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前

贊助單位：國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前、國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前、國立高雄科技大學(龍工校區)再生能源館前



# 工科技藝競賽(機器人)

- ▶ 術科：
- ▶ 1. 具有移動、斜向上下坡及避障功能
- ▶ 2. 具有顏色或影像辨識功能
- ▶ 3. 具有同時視線內遙控及自主移動控制功能
- ▶ 4. 機器人平台大小限制長為 60cm 、寬為 60cm 、高為 60cm，重量(不含筆電)不得超過 30Kg
- ▶ 5. 具有環型及球形工件抓取及 置放之功能，其工件之長寬 高皆不超過 10cm，單一工件 重量不超過 600g
- ▶ 6. 機器人平台可同時抓取及置 放一組指定工件運動
- ▶ 7. 每隊只能有一台機器人平台 參與全程之競賽
- ▶ 8. 其餘規定詳見競賽題目說明，但正式競賽題目約有 30%之修改，但不超過前述之基本功能需求



# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】

## Lisa小朋友

學校 國立台南高級工業職業學校  
指導老師 黃子青

## 人員介紹



- 隊長 高仕杰 > 整體零件設計及製作
- 隊員 黃柏漢 > 零件組裝及測試
- 隊員 閻家祺 > 零件細部修整
- 隊員 吳丞翔 > 影片拍攝及剪輯
- 隊員 郭宗祐 > 影片拍攝及剪輯

## 參賽過程

起初對這項比賽一無所知，是聽到了料理老師的提議，且我們也對這方面有興趣，進而想嘗試參加這次的比賽，由於是第一次接觸，所以有參考歷屆隊伍車輛的特色。

因為有了大致方向，車型很快就構想出來，但在材質上花了較久時間，最後有了指導老師的協助，終於順利完成。

## 設計過程

- 車子是以學長之前的參賽作品下去做修改，運用圓型車頭來減少與軌道碰撞的機率，材料多為木板和3D列印。
- 木板 是為減輕車體重量，在速度上也有一定的加分
- 3D列印 用來補足木板硬度不夠的問題，密度可隨需求調整



## 製作過程

- 由3D印表機及雷射切割機製成
- 車殼嘗試過很多版本，原參考車輛是以碳纖維的板料，但最後決定用木板，加上部分3D列印的ABS塑料來支撐太陽能板，馬達也由3D列印的塑料固定較不會位移



## 測試過程

- 以4顆三號電池串連來為馬達供電，由3D列印的軌道及木板構成的上坡來模擬比賽狀況，逐步調整齒輪比及馬達位置。



謝謝聆聽<3

# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】

## 全國高中職太陽能模型車挑戰賽介紹

廖柏勝

## 目錄

- 01 簡介
- 02 賽規
- 03 策略

## 簡介

01

## 第十四屆全國高中職太陽能模型車挑戰賽



<https://www.youtube.com/watch?v=8018QamJx8A&list=PLZu1atIqPuK67E1EmFY1M1R2DGwvN98-DF&index=9>

## 澳洲世界太陽能模型車挑戰賽 台灣代表隊獲總積分冠軍及前四名

發表 2019-12-17 16:42:15



二信Rizen與Box Hill Hornets在賽道上經兩回合交戰後，仍難分出勝負，大會丟銅板決定再加賽一場決定勝負，雖二信Rizen以些微秒數屈居總積分第二，但該隊因競速、專業筆試問答、影片製作等評比獲本次大賽總積分（OVERALL POINTS）冠軍，為台灣過去12年來參加該競賽，首次抱回該獎座！此外，我國得獎尚有二信Tomorrow Flower-Keelung獲總積分第三、雄工VoidWalker獲總積分第四，影片獎獲獎有二信Rizen、高英GTC-F4。

## 賽規

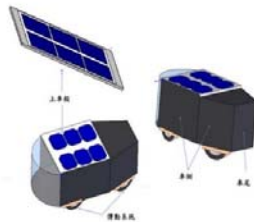
02



# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】

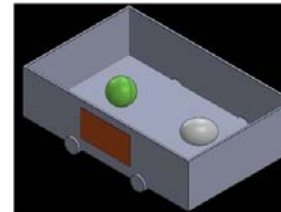
## 車體

模型車應包含上車蓋、車體(車側、車尾..等)、傳動系統、電力系統等諸項構造



## 車體

車體內部須預留置放一顆標準尺寸網球的空間(網球每隊須自行準備，必須未經修改)，並在**1分鐘**內取出車外，並在車行進時固定於車內



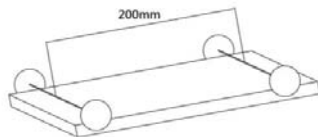
## 車體

各隊需在參賽模型車車側面板預留長150mm×寬80mm以上，並於車體左側貼上本大會提供的貼紙(貼紙為長75mm×寬47mm)，貼紙旁標示該學校校名及隊名。比賽中不得掉落或修改。隊名標示大小不能大於大會給的貼紙



## 車體

太陽能模型車軸距設計至少需達到200mm以上，且前、後輪軸設計位置不可超出參賽隊伍所製作的太陽能模型車車身長，軸距定義為前輪軸與後輪軸間之距離。(不得傷害軌道及卡在軌道上)

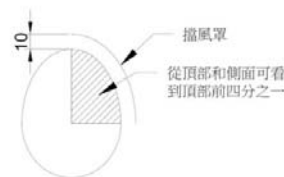


## 車體

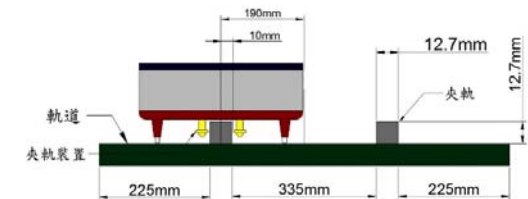
比賽時大會提供一個50g的雞蛋需放置車內，代表著駕駛。

車子需要提供駕駛水平180度和垂直向上90度視野。

賽後會檢查雞蛋有無破損；若雞蛋有破損，則輸掉比賽

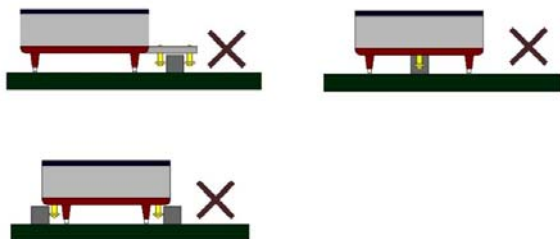


## 夾軌



# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】

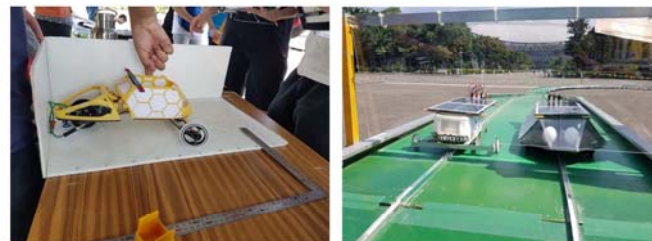
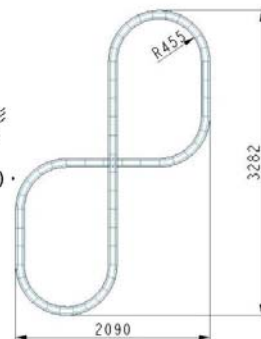
夾軌



軌道

競賽時賽道長度(見圖11)・坡道規格為坡道投影長度7.9m・坡道高度0.7m・坡度最大約25度。

請參賽者自行設計並保留預度(軌道接縫處間隙)・確保模型車不會傷及軌道和上、下坡處卡住。



策略

03

# 全國高中職太陽能模型車競賽【國立高雄科技大學】

## 策略



19

## 路程

路長約9302cm  
完成時間18s

$$rpm = \frac{\text{路長} / \text{輪胎周長} \times \text{齒比}}{\text{預計時間}} \times 60$$

22

## 齒比

$$F = \frac{\text{扭力} \times \text{齒比}}{\text{輪胎半徑}}$$

|     | 馬達齒 | 輪胎齒 | 輪胎半徑 | 齒比    | F     |
|-----|-----|-----|------|-------|-------|
| 多達  | 12  | 35  | 2.5  | 2.91  | 52.38 |
| 斑馬  | 14  | 48  | 2.75 | 3.428 | 56.09 |
| 黑傑克 | 10  | 42  | 3.5  | 4.2   | 54    |
| 台科大 | 10  | 36  | 3    | 3.6   | 54    |
| 醬油號 | 12  | 42  | 3    | 3.5   | 52.5  |

扭力：大會提供規格(45g-cm)

21

## 阻力

- **內部阻力**: 傳動機件的摩擦阻力
- **滾動阻力**: 輪胎與地面的阻力
- **加速阻力**: 加速過程中克服慣性的阻力
- **坡度阻力**: 爬坡時車輛須克服車重與坡度的阻力
- **空氣阻力**: 車輛行駛中與空氣產生的阻力

20

Thanks.

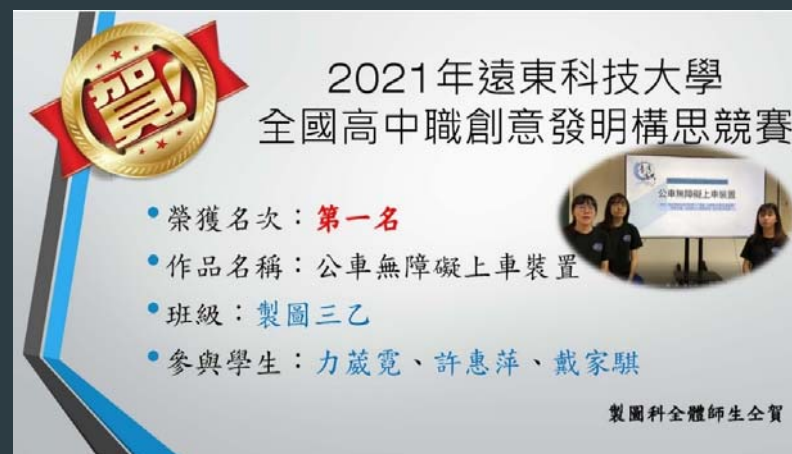
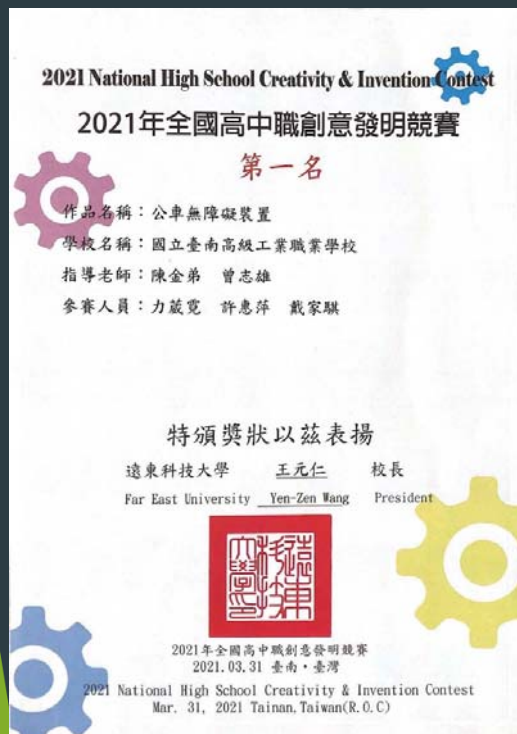




# 船模创客大賽【國立高雄科技大學】



# 2020高中職全國創意發明競賽【遠東科技大學】





# 109年度全國高中職學生 智慧生活創意設計比賽【勤益科大】

**國立勤益科技大學**  
National Chin-Yi University of Technology

## 109年度 全國高中職學生 智慧生活 創意設計比賽

**比賽內容範圍：**  
本次參賽作品以生活相關應用之創意作品為範圍，凡是具有創意性的点子只要能夠以實務作品、電腦展示或紙本完整描述者均可報名參加。

**報名方式：**  
請參賽隊伍至報名網站就所欲參加之比賽類別購買進行報名，本競賽不接受現場報名。

**報名網站：**  
<http://smart109.ncut.edu.tw>

**報名截止日期：**  
109.01.06 (一)

**參加對象：**  
全國各高中及高職學校學生

**獎勵方式：**  
參賽隊伍每組分別可得  
第一名(1隊)：獎金一萬元及獎狀一幀  
第二名(1隊)：獎金八千元及獎狀一幀  
第三名(1隊)：獎金五千元及獎狀一幀  
佳作(3隊)：獎狀一幀  
最佳創意獎(20隊)：獎狀一幀  
每組得獎作品共26件

**第一階段初賽(採線上審查)**  
複賽入圍名單公布日期：  
109.02.10 (一)

**第二階段複賽(現場評審)**  
日期：109.03.07 (六)  
地點：國立勤益科技大學

**SMART LIFE**

活動聯絡信箱：smart@ncut.edu.tw

## 109年度全國高中職智慧生活創意設計比賽複賽

A1 微電腦應用類  
A2 資電生活應用軟體類  
A3 資電生活應用硬體類-I  
A3 資電生活應用硬體類-II

B1 通用與人因設計類  
B2 服務與生產設計類  
B3 行銷流通與休閒餐旅設計類

C1 機械創意設計類  
C2 化工與材料創意設計類  
C3 能源應用類

D1 環保創意造形設計類  
D2 英語創意賀卡設計類  
D3 智慧校園生活節能減碳創意設計類



# 萬潤2020創新創意競賽【崑山科技大學】



## 相關影片

- ▶ Youtuber 黃小潔 <https://www.youtube.com/user/1129jerry>
- ▶ [https://www.youtube.com/watch?v=H\\_pvulwtnJo](https://www.youtube.com/watch?v=H_pvulwtnJo) 【雷射切割】
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=tJjk-HMz2gA&list=RDCMUCEjplHocsRiH0HmJHxEaZoQ&index=8> 【3D印表機】
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=p8vu7Zx0LxM>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=sUvd-DIU3xE> 【3D印鞋】