

素

CORE  
COMPETENCIES

養

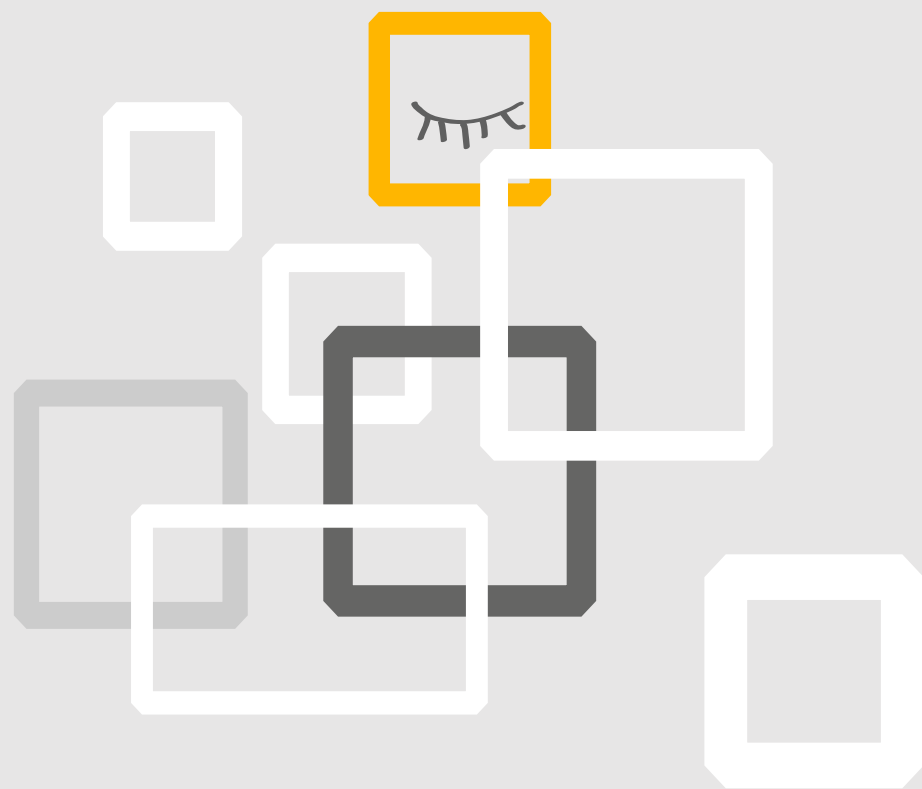
教

評

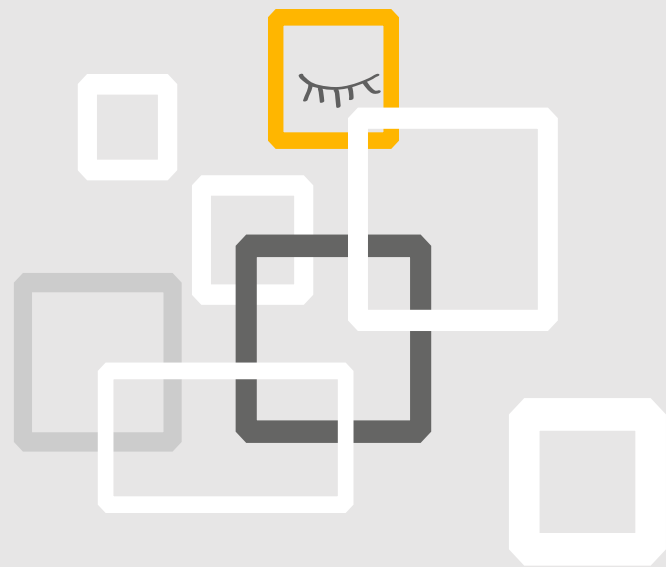
學

量

MULTIPLEASSESSM  
ENT



桃園市生活科技輔導員  
桃園市建國國中陳韋邑老師  
桃園市建國國中詹智傑老師



# CONTENTS

**前言**

Foreward.

0

**教學評量**

Teaching

Assessment

1

**教學評量發展**

Developing Teaching

Assessment

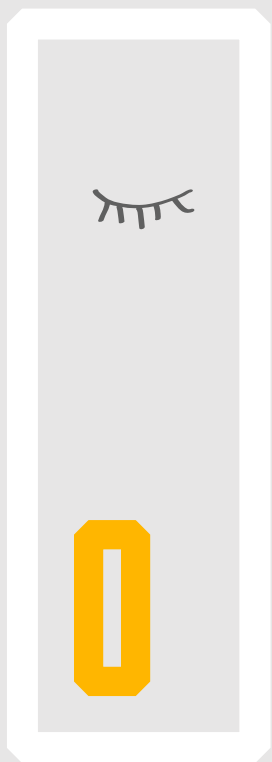
2

**教學評量規準**

Teaching and Standard-based

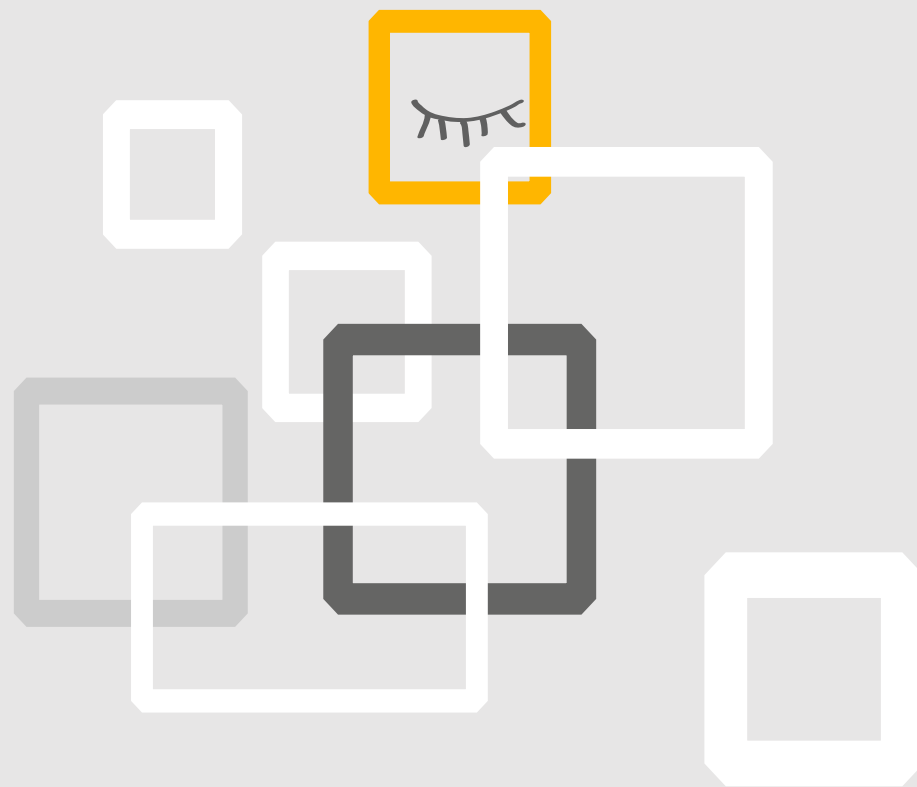
Assessment

3



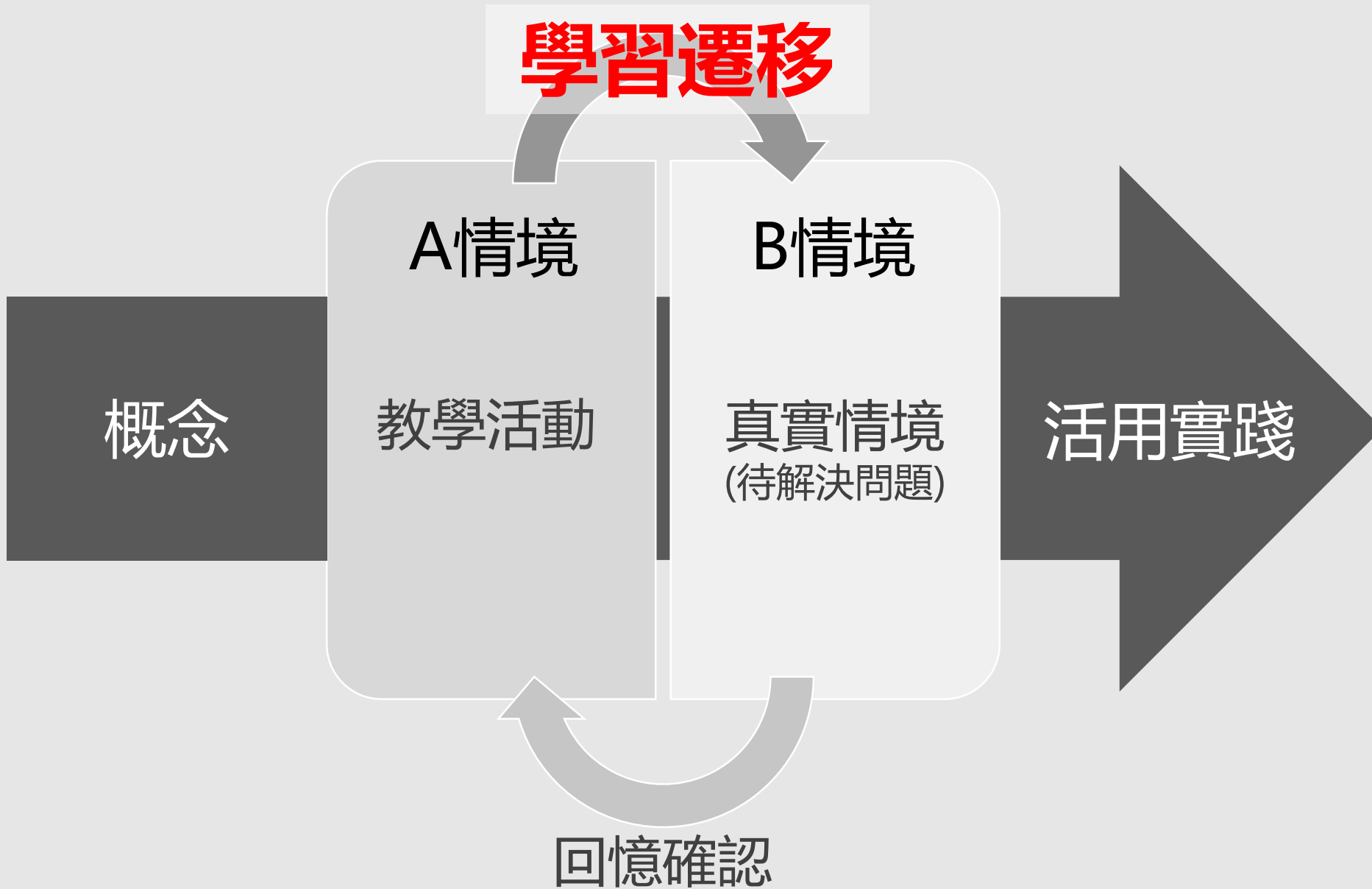
# PART00

前言  
Foreword



層面	項目	評鑑重點	課程發展品質原則
課程設計	領域/科目	<p><b>5. 素養導向</b></p>	<p>5.1 教學單元/主題及教學重點之規劃，能完整納入課綱列示之本教育階段<b>學習重點</b>，兼具<b>學習內容及學習表現兩軸度</b>之學習，以有效<b>促進核心素養之達成</b>。</p> <p>5.2 領域/科目內各單元/主題之教學設計，適合學生之能力、興趣及動機，提供學生練習、體驗、思考、探究及整合之充分機會，學習經驗之安排具情境脈絡化、意義化及適性化特徵。</p>
	課程	6.內容結構	<p>6.1 內含課綱及所屬地方教育行政主管機關規定課程計畫中應包含之項目，如各年級課程目標或本教育階段領域/科目核心素養、教學單元/主題名稱、各單元/主題教學重點、教學進度、評量方式及配合教學單元/主題內容擬融入之相應合適之議題內容摘要。</p> <p>6.2 同一學習階段內各教學單元/主題彼此間符合順序性、繼續性及統整性之課程組織原則。</p>
		7.邏輯關連	<p>7.1 核心素養、教學單元/主題、教學重點、教學時間與進度以及評量方式等項目內容，彼此具相呼應之邏輯關連。</p> <p>7.2 領域/科目課程若規劃跨領域/科目統整課程單元/主題，應確實具主題內容彼此密切關連之統整精神，<small>校內同教學之單元，其參與授課之教師及擬採計教學節數應列明。</small></p>





**該怎麼做??**



自主學習能力

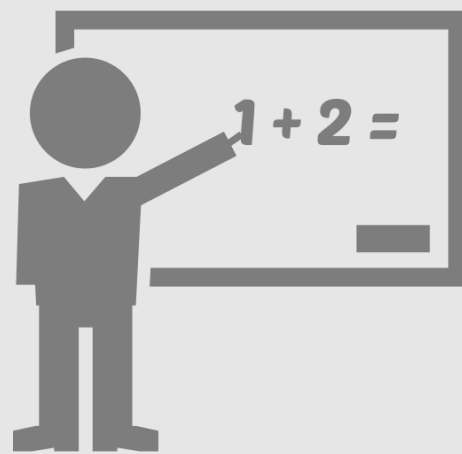
- 注重學生的**學習歷程**、**方法與策略**的使用、**反思與意志**





## 學習成效

經過**教學**，學生透過所學可以**展現**出來的**能力(素養)**或**技能**，包括**知識、想法、訊息、工具運用**等素養所乘載的內涵。



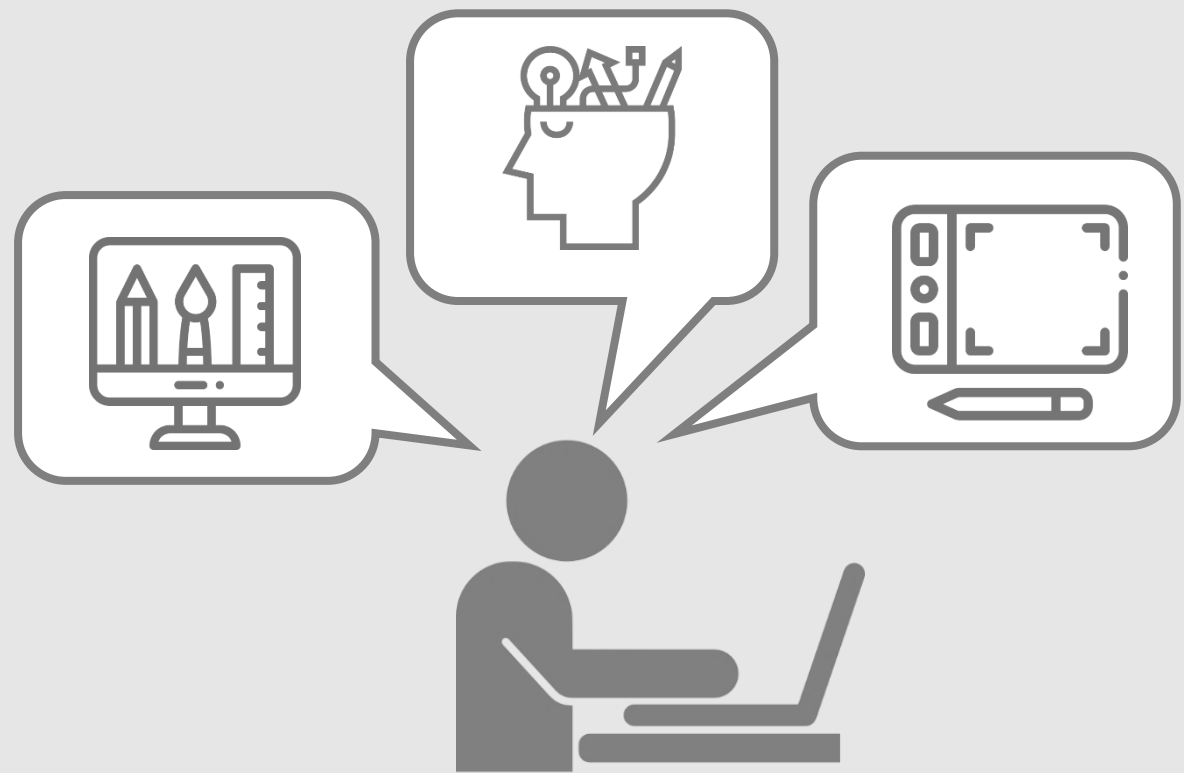
展現





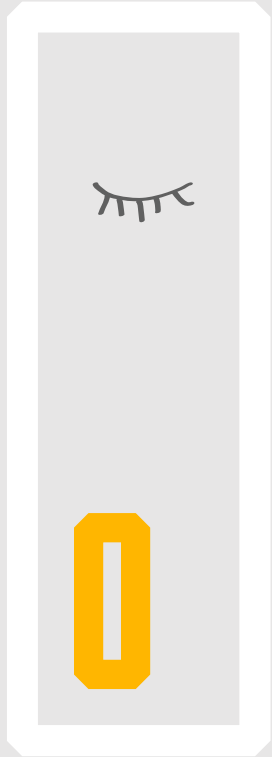
## 學習成效

如果能力**可以遷移**→**成為素養**，如果在許多情境與任務中都**展現**出來的**通則素養**，就是**核心素養**。



- 學習成效 = 歷程 + 結果
- 評量 = 形成性評量 + 總結性評量
- 形成性評量 = 注重學生學習的歷程
- 需先設定評量基規準
- 學生的素養透過一次次的教學活動中的表現  
與評量回饋而調整與增長

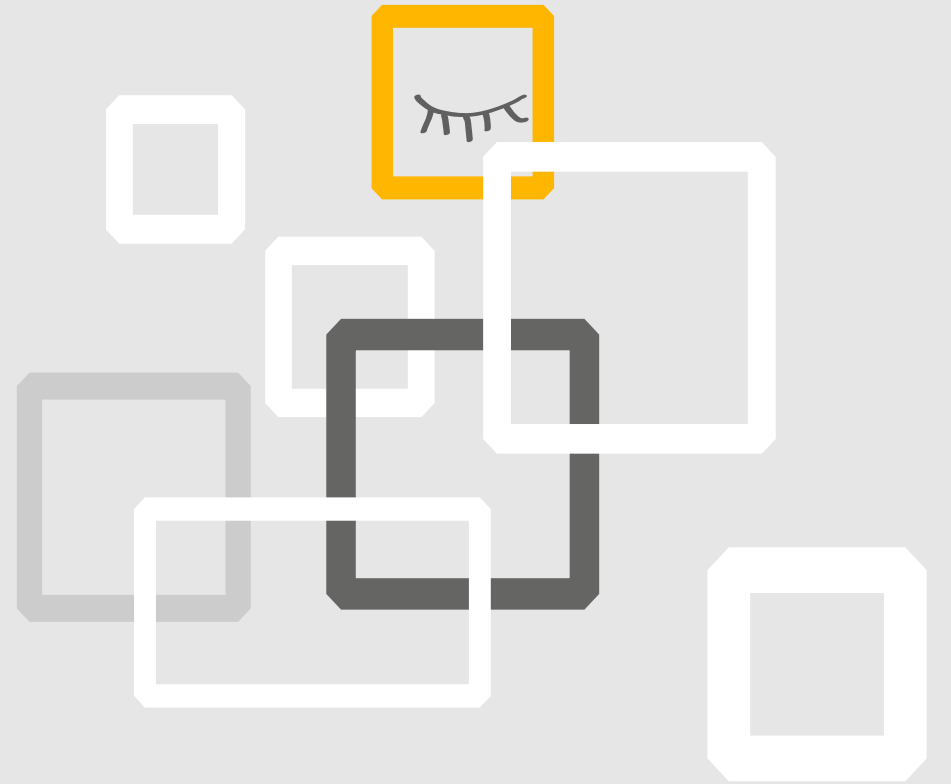




# PART 01

教學評量

TeachingAssessment





學習評量是**蒐集、綜整與解釋**課室內**學習訊息**，做各種**教學決定**的過程。

獲得學生學習訊息



對學生學習作價值判斷

促進學生學習的動力

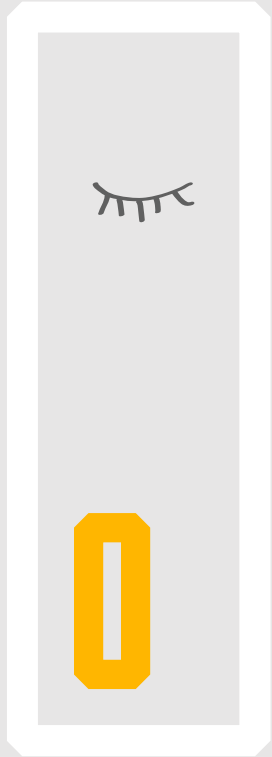


幫助調整教學

檢視學習成果是否達標



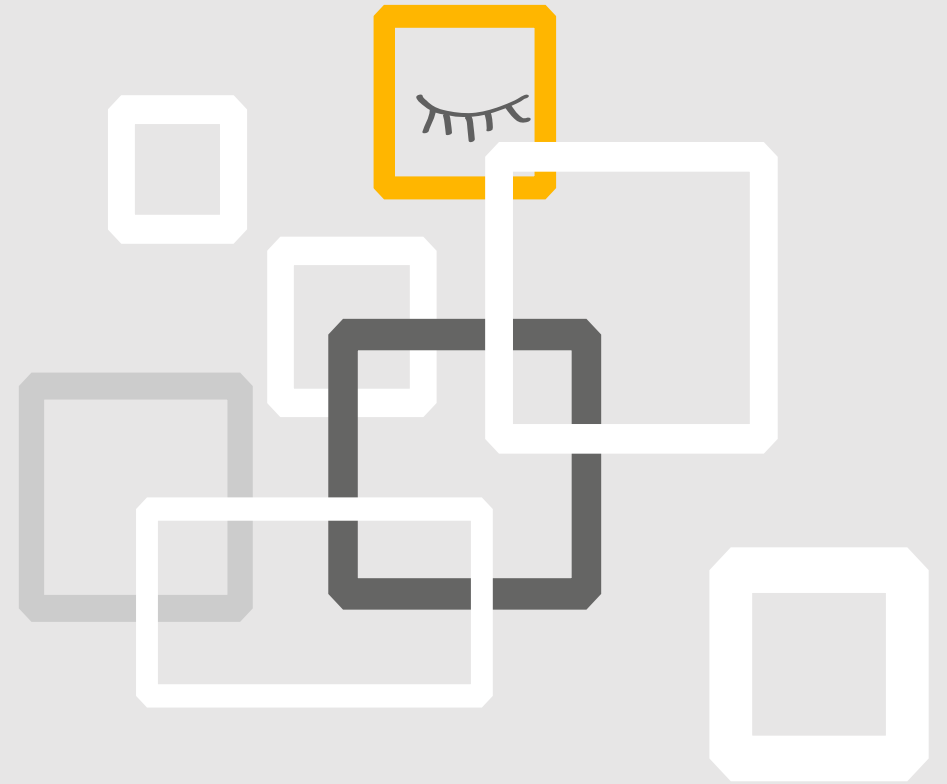
學生反省自身的學習



# PART02

## 教學評量發展

Developing Teaching  
Assessment



# 素養導向的評量 =



**表現評量/實作評量**  
**(performance assessment)**



**多元評量**  
**(multivariate assessment)**



## 表現評量/實作評量 (performance assessment)

表現評量又稱實作評量，「**實作**」(performance) 指的是**執行**或是**經歷一個工作**，並完成工作。(Wiggins, 1993)

- 實行並**完成**一個**任務的過程與結果**
- 於**真實情境**中表現出能力
- 學科知識的整合使用 (**高層次思考**)
- 各種的**能力遷移 (素養)**



## 多元評量 (multivariate assessment)

使用多種方法形式進行表現評量/實作評量  
如：上台發表、報告特定主題、製作作品、進行實驗...等。

## 表現任務

### 評量即學習(AAL)

學習歷程引導學生進行學習的任務活動

### 總結性評量(AOL)

可以是最後的實作活動

## 檢核點

### 形成性評量(AFL)

學生學習歷程的各種表現單元中學習單，學習活動之表現

### 學習證據

學習過程中非表現任務的重要評量證據。

## 表現任務

**評量即學習(AAL)**

學習歷程引導學生進行  
學習的任務活動

**總結性評量(AOL)**

可以是最後的實作活動

盡量與真實情境結合

讓學生了解應用知識、技能

答案開放性

學習遷移證據

多面向的可評估標準或成果

任務可大可小

## 表現任務

### 評量即學習(AAL)

學習歷程引導學生進行學習的任務活動

### 總結性評量(AOL)

可以是最後的實作活動

- 扣緊**單元目標**，讓學生能展現課堂所學內容知識、技能、態度的理解和運用(AAL)
- 提出**任務說明**以讓學生以此為目標前進，為自己的學習負責 ( AOL )
- 表現任務朝總結性表現發揮
- 學習過程中的**階段性技能或動作**或在學習活動中安排的，**不建議寫成表現任務**

## 表現任務

## 評量即學習(AAL)

學習歷程引導學生進行  
學習的任務活動

## 總結性評量(AOL)

可以是最後的實作活動

- 主題：
- 情境任務：
- 為了要「**解決OO問題**」，你和你的團隊「**擔任OO角色**」、針對「**對象**」實施「**任務活動**」達到「**影響**」。請利用課堂所學的「**學習目標**」、「**完成任務**」
- 任務指定事項
  - 依據「**學習目標**」搭配「**評分規準**」說明

## 表現任務

### 評量即學習(AAL)

學習歷程引導學生進行學習的任務活動

### 總結性評量(AOL)

可以是最後的實作活動

- 主題-製作**新能源電動兩用運輸車**
- 情境任務：
- 因應石油漸漸缺少，電動車風靡全球，但電池續航力卻是另外一個問題，亦是全球致力研究項目，請你與組員應用所學的能源知識，製作一台**新能源與電力兩用車**增加車子的續航力。
- 任務要求
  - 請使用太陽能板進行**新能源**。
  - 車子能順利負重前進。
  - 車子能切換兩種能源模式。

## 表現任務

### 評量即學習(AAL)

學習歷程引導學生進行學習的任務活動

### 總結性評量(AOL)

可以是最後的實作活動

- 主題：**園遊會語音辨識點餐系統**
- 情境任務：
- 學校園遊會即將到來，你和小組成員擔任班上的資訊處理相關工作，。請設計一個**語音辨識點餐使用介面系統**，以解決班上人力不足的問題。
- 任務要求：  
訂購者可選擇餐點品項、設定數量增修、並計算出總金額，並可透過語音辨識進行點餐。

- 主題：園遊會語音辨識點餐系統
- 情境任務：
- 學校園遊會即將到來，你和小組成員擔任班上的資訊處理相關工作，。請設計一個**語音辨識點餐使用介面系統**，以解決班上人力不足的問題。
- 任務要求：  
訂購者可選擇餐點品項、設定數量增修、並計算出總金額，並可透過語音辨識進行點餐。

解構

問題  
察知

- 班上人力不足
- 自動統計販賣數量、金額

知識  
理解技能  
習得態度  
培養

- 軟體介面操作
- 語音辨識操作
- 演算法
- 小組相互合作
- 正向積極學習

實踐  
行動

- 設計點餐系統
- 解決人力不足



時間：30分鐘

### 緊扣單元學習目標

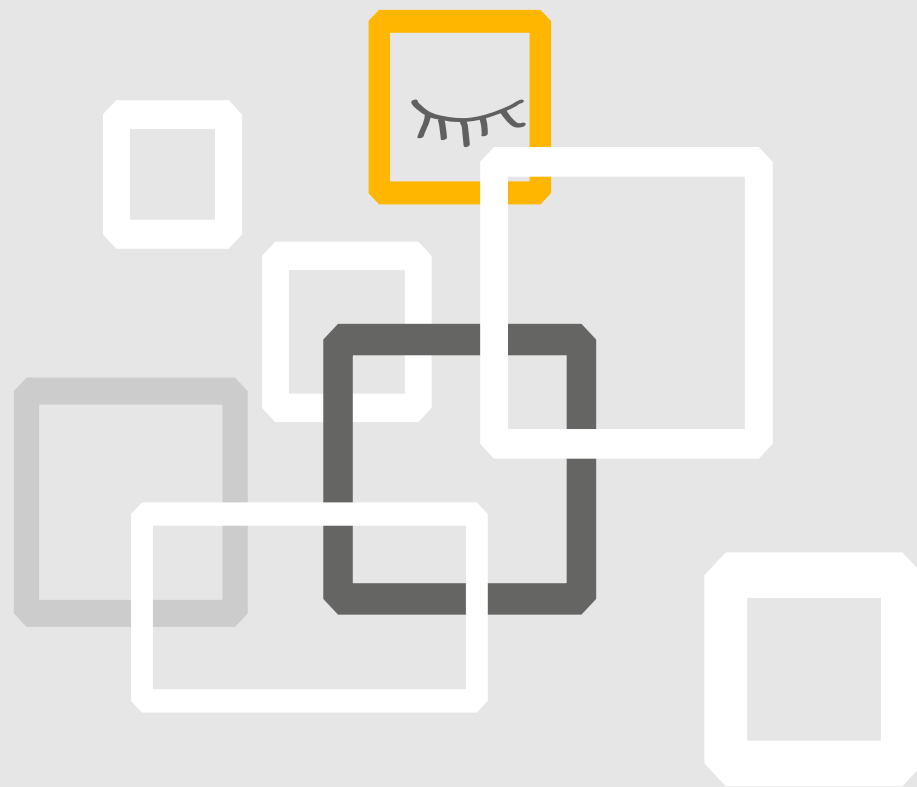
Step1-1 依現有課程或挑選一個單元，撰寫表現任務

Step1-2 試著解構表現任務

共編網址：<http://gg.gg/111itex>

# 科技教育

## 教學評量策略





### 科技知識

- 涵蓋認知不同層次
- 靈活富創意
- 情境化、多樣化

設計  
面向



### 科技態度

- 涵蓋興趣
- 態度



### 操作技能

- 涵蓋不同技能層次
- 考查日常表現
- 行為習慣之改進



### 統合能力

- 宜涵蓋設計創新
- 解決問題
- 團隊合作
- 批判思考

評量  
方法

- 開放式問題
- 引導探究的問題

- 教師晤談
- 學生自評
- 同儕互評

- 實作
- 檔案評量
- 自我檢核表

- 實作
- 晤談
- 自我評量
- 同儕互評
- 檔案評量

# 真實評量

## 情境脈絡

知識



技能



態度



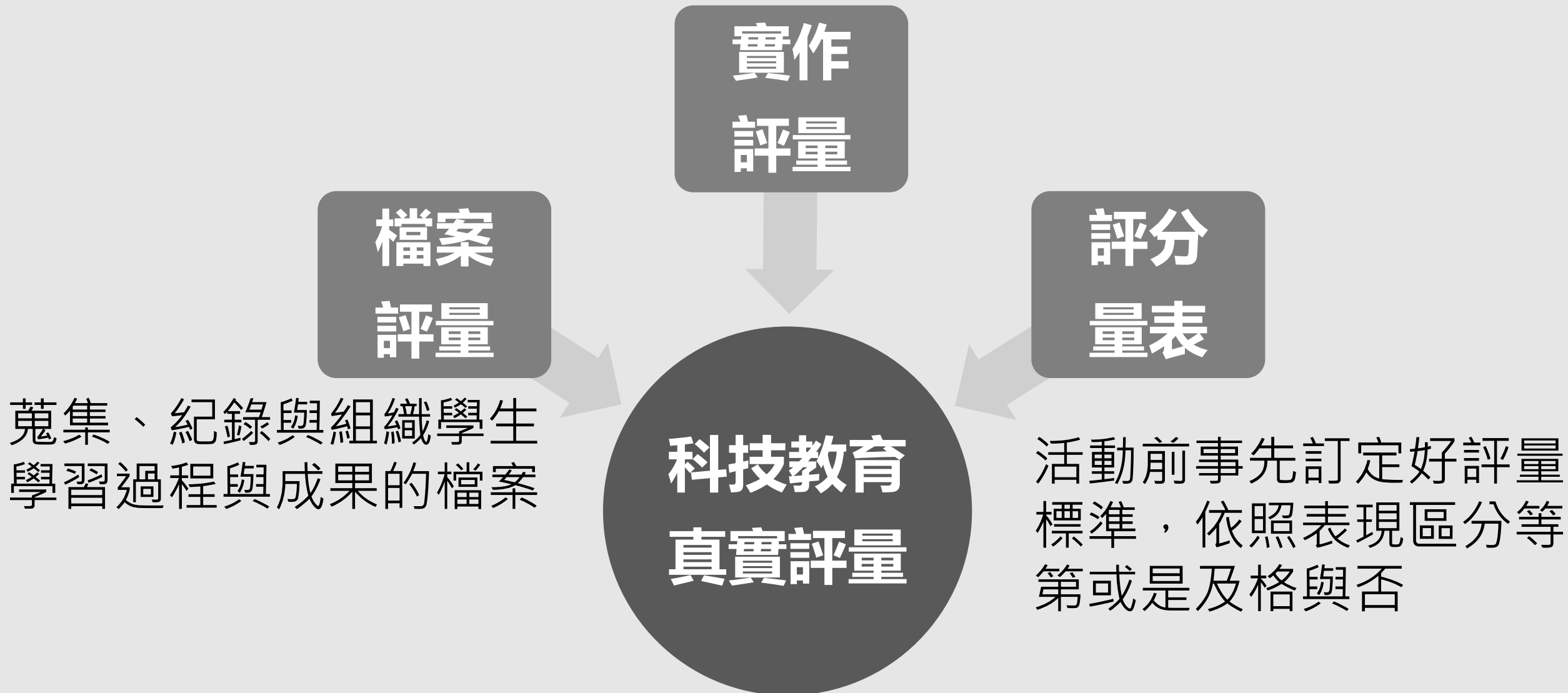
運用學習方法  
與策略



表現任務



以觀察與評估來評量學生在任務或測驗中學習成就的評量方式。



蒐集、紀錄與組織學生學習過程與成果的檔案

科技教育  
真實評量

活動前事先訂定好評量標準，依照表現區分等第或是及格與否











檔案評量

蒐集、紀錄與組織學生學習過程與成果的檔案

認識太陽能

一、認識太陽能

請各位同學，觀看線上影片後找出輸出功率，並在地點位置進行多少？

網址：<http://gg.gg/solar1>

Q1 太陽能板應用太陽的甚麼原理(1-2) 太陽能板適合用在哪些地方？

Q2 太陽能板的應用目前有哪些？(1-3-1-4)

Q3 太陽能板的種類有那些？(2-3) 單晶矽、多晶矽、薄膜式、非晶矽

Q4 太陽能板轉換效率由低至高進行排列。(2-3) 非晶矽、單晶矽、多晶矽

Q5 太陽能板的原料是什麼元素，並在地點位置進行多少？(2-3) 矽

Q6 太陽能板利用何種效應發電？(2-1) 光電效應、光生伏打效應

二、太陽能應用

請同學們上網搜尋太陽能的應用，並且整理後，試著分析優點與缺點。

太陽能應用主題：太陽能熱水器

內容介紹：(至少300字以上) 每天8小時，平均每個一不能省1.6萬元，因不含有任何化學品，不用開通煤爐，又因其不污染環境而倍受各界人士青睞。環保產品，受到人們廣泛關注。

優點：(至少列出3點) 不消耗電能、能在陰天使用、可與交通不發達地區。

缺點：(至少列出3點) 產量隨天候而變、在陰天的產量少、不適合使用於高緯度地區。

三、國家太陽能現況

請至台電官方網站網址：<http://gg.gg/solar2>，觀看台灣太陽能發展現況，並回答下列問題。

- 截止108年12月底，太陽光發電系統，總裝置容量為(459.3)萬瓩。
- 台灣的居民裝的何種多(單)晶。
- 台灣前12個月的太陽能發電量
  - 最多(9)月(份)，發電量為(1.74)。
  - 最少(1)月(份)，發電量為(1.12)。
  - 為何1-4月份發電量較少，6-10月較多(請用科學原理解釋)。

原因：(至少100字以上) 1-4月有結核冬季，應大量的電量提供供冷。

太陽能運輸車設計與製作

任務說明

機構說明：

- 因應再生能源運送需求，你是一個汽車研發工程師，請你設計一台以太陽能為動力的概念車，能順利將貨物，從A地到B地。
- 设计要求
  - 每人需設計製作一台車。
  - 車輛需裝上一個自製太陽能板。
  - 車輛大小以半部A4紙大小為準。
  - 必須在30秒內完成30cm距離，秒數決定分數。

二、製作這台車需要思考哪些問題？或者是想別甚麼呢？請使用心智圖來思考。

1. 製作車子需要考慮那些因素？請使用腦力激盪法進行思考下列因素

什麼可以讓車動，牙片  
什麼可以讓車動，皮帶  
什麼可以讓車動，橡皮筋  
什麼可以讓車動，橡皮筋  
動力來源-太陽能

2. 依據上述結果，請畫出你的太陽能運輸車設計圖，並標註尺寸，簡單說明設計理念及功能。

選擇小模型：  
車輛模型-一個自製太陽能板。  
車輛大小以半部A4紙大小為準。

設計理念：  
用橡皮筋帶動車輪，板子放在上面，讓車輪360度才不會卡住，橡皮筋和車輪接觸(橡皮筋)

太陽能車的設計與製作自評表

8年1班 姓名 焦姓志 座號 25

一、學習自評表

請問同學們在製作過程中是否有遇到甚麼困難？並說明解決的方法(至少各50字以上，很多可以條列說明。)

二、心得分享

解決方法：找車軸緊度固定，導致車輪不緊，車輪鬆動，導致車輪不轉，車輪鬆動，導致車輪不轉。

Q1. 請問在製作過程中是否有遇到甚麼困難？並說明解決的方法(至少各50字以上，很多可以條列說明。)

二、心得分享

解決方法：找車軸緊度固定，導致車輪不緊，車輪鬆動，導致車輪不轉，車輪鬆動，導致車輪不轉。

項次	學習指標	完全達成	部分達成	尚須加油
1	我了解太陽能發電的原理	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我了解太陽能板轉換效率的概念	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我了解太陽能板與電池轉換效率的差異	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我了解太陽能運輸車的結構	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我了解運輸車中的能源轉換與設計	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我能根據設計圖進行實際製作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我能將自己順利依照圖樣裝出電路	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我能根據測試結果進行太陽能車的修正	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	當我遇到困難，我會從自己身上找原因	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	製作過程，我會主動與同學交流與合作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	當我遇到困難時，我會主動與同學交流與合作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	當遇到困難時，大多數我能自行解決。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

總和以上項目，如果滿分是100，其次是90、80、70分...依此類推，最低0分：你給自己 90 分

原因(如自己各方面的表現)：最難的是車輪，但是大獲全功，並且獲入5分不困難的數量發展。

二、心得分享

解決方法：找車軸緊度固定，導致車輪不緊，車輪鬆動，導致車輪不轉，車輪鬆動，導致車輪不轉。

Q1. 請問在製作過程中是否有遇到甚麼困難？並說明解決的方法(至少各50字以上，很多可以條列說明。)

二、心得分享

解決方法：找車軸緊度固定，導致車輪不緊，車輪鬆動，導致車輪不轉，車輪鬆動，導致車輪不轉。

Q2. 自由分區(關於這門課，作品或成畫皆可)(至少50字)

在看到車子轉動的那一瞬間真的很有成就感，做了這麼久終於有成果出來了！其實在剛開始的時候我以為自己做不到，但是在加緊趕工後，換身一換就變成5能拿的太陽車了！(因為成功5是11)

# PART02

# 教學評量發展



## 檔案評量

## 蒐集檔案

### 太陽能車的設計與製作自評表

8 年 21 班 姓名 張競忠 座號 25

#### 一、學習自評表

請同學將手放胸前扪心自問，在課程中是否有學到相關知識與技術呢？  
如果覺得自己完全做到了，就勾選「完全達成」；還有一些不清楚則勾選「部分達成」；覺得都沒做到，則勾選「尚須加油」

項次	學習指標	完全達成	部分達成	尚須加油
1	我能了解太陽能發電的原理	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我能了解太陽能車撓性傳動的概念	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我能理解太陽能與電池轉換動力的差異	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我能了解能源轉換的過程	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我將腦海中的想法繪製成設計圖	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我能依據設計圖進行實際製作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我能夠自己順利依照電路圖接出電路	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我能依據測試結果進行太陽能車的修正	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	當我進度落後，我會督促自己趕快跟上	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	製作過程，我會主動翻閱製作流程手冊	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	當我進度超前時，我會主動幫忙落後同學	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	當遇到問題時，大多數我能自行解決。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 與成果的

#### 認識太陽能

任務 1.1 範圍 1 項目 1 1

一、認識太陽能

請各位同學，觀看線上影片後找出輸出功率，並在地球儀上標出多少？

網址：<http://gg.gg/solar1>

Q1 太陽能板應用太陽的甚麼原理(1-2) 太陽能板與電池

適應性的轉換功能

Q2 太陽能板的應用目前有哪些？(1-3, 1-4)

轉動 太陽能板 小器

Q3 太陽能板的種類有那些？(2-3) 單晶矽、多晶矽、薄膜式、非晶矽

Q4 請太陽能板轉換效率由高至低進行排列。(2-3)

非晶矽、單晶矽、多晶矽、薄膜式

Q5 太陽能板的原料是什麼元素，並在地球儀上標出多少？(2-3) 矽

Q6 太陽能板最常用何種材料製成？(2-1)

單晶矽、多晶矽、非晶矽、薄膜式

#### 太陽能應用

請同學到上網搜尋太陽能的應用，並且整理後，試著分析優點缺點。

太陽能應用主題：太陽能 3.8.1.2

內容介紹：(至少 100 字以上) 每天 8 小時，平均每個一小時能產生 1.6 度電，因這不含有任何化學反應，不用開關燈，且因其不污染環境而的稱為綠色環保產品，受到人們廣泛關注。

優點：(至少列出 3 點)

不消耗資源 能在任何地方使用 可用於交通不發達

缺點：(至少列出 3 點)

受時間限制 不能用於陰天 在陰天的效率低 不能長時間使用 啟動時間長

#### 國家太陽能現況

請至台電官方網站網址：<http://gg.gg/solar2> 觀看台灣太陽能發展現況，並回答下列問題。

- 截止 108 年 12 月底，太陽光電發電系統，總裝置容量為 (45.3) 萬瓩
- 台灣的居民裝的何種最多？(非晶矽)
- 台灣前 12 個月的太陽能發電量
  - 最多是 ( 9 ) 月份，發電量為 (1.74)
  - 最少是 ( 1 ) 月份，發電量為 ( 0.12 )
  - 為何 1-4 月份發電量較少，6-10 月較多？請說明原因。

原因：(至少 100 字以上) 1-4 月有在經過冬季，應大量的電量提供開冷氣。

#### 太陽能運輸車設計

任務 1.10 範圍 1.1 項目 1.1

一、任務說明

主題：太陽能運輸車

構想說明：

- 因應再生能源運送來補給，像是一個汽車引擎為動力的概念，能順利運送貨物，從 A 到 B
- 就更要求
  - 每人能設計製作一台車
  - 車輛能裝載一個自備的電池
  - 車輛大小以半徑 A4 紙大小為準
  - 必須在 30 秒內完成 30cm 距離，秒

二、製作這台車需要思考哪些問題？或者是想

總和以上項目，如果滿分是 100，其次是 90、80、70 分...依此類推，最低 0 分：你給自己 90 分

原因(如自己各方面的表現)：最後成功完成了，但是太慢了，並且無深入了解太陽能的發電原理。

#### 二、心得分享

Q1. 請問在製作過程中是否有遇到甚麼困難?並說明解決的方法(至少各 50 字以上，很多可以條列說明。)

遇到困難： 解決方法：改

- 車軸裝載固定，導致車輪 5. 裝載片固定，裝車輪裝下時，無法前進。 往下，車輪自行。
- 找不到能供車運動的橡皮 且橡皮條裝載在當地的各個輪軸，讓車能移動的裝置。 位置。

Q2. 自由分享區(關於這門課、作品或成畫皆可) (至少 50 字)

在看到車子移動的那一刻開心的跟瘋類，做了這麼久終於有成果出來了！其實在剛開始的時候是靠自己做不完，但是在加緊趕工後，換身一裝就變成5能車子的太陽能車了！(因為成功5裝車！)



檔案評量

蒐集、紀錄與組織學生學習過程與成果的檔案

認識太陽能

一、認識太陽能

請各位同學，觀看線上影片後找出輸出功率，並在地點位置進行多少？

網址：<http://gg.gg/solar1>

Q1 太陽能板應用太陽的甚麼原理(1-2) 太陽能板適合用在哪些地方？

Q2 太陽能板的應用目前有哪些？(1-3-1-4)

Q3 太陽能板的種類有那些？(2-3) 單晶矽、多晶矽、薄膜式、非晶矽

Q4 太陽能板轉換效率由低至高進行排列。(2-3) 非晶矽、單晶矽、多晶矽、薄膜式

Q5 太陽能板的原料是什麼元素，並在地點位置進行多少？(2-3) 矽

Q6 太陽能板利用何種效應發電？(2-1) 光電效應

二、太陽能應用

請同學們上網搜尋太陽能的應用，並且整理後，試著分析優點與缺點。

太陽能應用主題：太陽能熱水器

內容介紹：(至少300字以上) 每天8小時，平均每個一不能省1.6萬元，因不含有任何引擎，不用開機、運轉，又因其不消耗環境中的任何能源，所以環保產品，受到人們廣泛的關注。

優點：(至少列出3點) 不消耗電能、能在陰天使用、可用於交通不發達

缺點：(至少列出3點) 產量隨天不同、在陰天的產量小、不能替換使用、啟動時間長

三、國家太陽能現況

請至台灣電力網站網址：<http://gg.gg/solar2>，觀看台灣太陽能發展現況，並回答下列問題。

- 截止108年12月底，太陽光發電系統，總裝置容量為(45.3)萬瓩
- 台灣的居民裝的何種多(單)晶
- 台灣近12個月的太陽能發電量
  - 最多(9)月(份)，發電量為(1.74)
  - 最少(1)月(份)，發電量為(1.12)
  - 為何1-4月份發電量較少，6-10月較多(請用圖表說明原因)
    - 原因：(至少100字以上) 1-4月有在陰天多，應要大量的電力提供供電。

太陽能運輸車設計與製作

任務說明

機構說明：

- 因應再生能源運送需求，你是一個汽車研發工程師，請你設計一台以太陽能為動力的概念車，能順利將貨物，從A地到B地。
- 设计要求
  - 每人需設計製作一台車
  - 車輛需裝上一個自製太陽能板
  - 車輛大小以半部A4紙大小為準
  - 必須在30秒內完成30cm距離，秒數決定分數

二、製作這台車需要思考哪些問題？或者是想別甚麼呢？請使用心智圖來思考

1. 製作車子需要考慮那些因素？請使用腦力激盪法進行思考下列因素

什麼可以讓車動，牙片  
什麼可以讓車動，皮帶  
什麼可以讓車動，橡皮筋  
什麼可以讓車動，橡皮筋  
動力來源-太陽能

2. 依據上述結果，請畫出你的太陽能運輸車設計圖，並標註尺寸，簡單說明設計理念及功能。

選擇小模型：車輪用橡皮筋、橡皮筋固定、車身大小以半部A4紙大小為準。

設計理念：用橡皮筋固定車輪，橡皮筋放在上面，橡皮筋下面(橡皮筋)才不會掉，橡皮筋在車輪下面(橡皮筋)

太陽能車的設計與製作自評表

8年1班 姓名 焦姓志 座號 25

一、學習自評表

請問同學們在學習過程中，在課程中是否有學到相關知識與技能呢？如覺得自己完全做到了，就勾選「完全達成」；還有一些不清楚或未「完全達成」；覺得都沒做到，則勾選「尚須加強」。

項次	學習指標	完全達成	部分達成	尚須加強
1	我了解太陽能發電的原理	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我了解太陽能板非晶矽、單晶矽、多晶矽、薄膜式的差異	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我了解太陽能板轉換效率的差異	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我了解太陽能板的種類	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我了解太陽能板的原料	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我了解太陽能板的發電原理	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我能自己順利依照電路圖接出電路	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我能依照測試結果進行太陽能車的修正	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	當我遇到困難，我會從自己身上找原因	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	製作過程，我會主動詢問老師或同學	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	當我遇到困難時，我會主動尋求老師或同學	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	當遇到困難時，大多數我能自行解決。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

總和以上項目，如果滿分是100，其次是90、80、70分...依此類推，最低0分；你給自己 90 分

原因(如自己各方面的表現)：最難的是車身，但是大獲全功，並且能入5分不困難的數量發展。

二、心得分享

Q1. 請問在製作過程中是否有遇到甚麼困難？並說明解決的方法(至少各50字以上，很多可以條列說明。)

遭遇困難：解決方法：裝車輪時，橡皮筋固定，橡皮筋放在上面，橡皮筋下面(橡皮筋)才不會掉，橡皮筋在車輪下面(橡皮筋)

Q2. 自由分享區(關於這門課，作品或成果皆可)(至少50字)

在看到車子動的那一瞬間真的很有成就感，做了這麼久終於有成果出來了！其實在剛開始的時候，橡皮筋在車輪上面，橡皮筋在車輪下面(橡皮筋)才不會掉，橡皮筋在車輪下面(橡皮筋)



檔案評量

蒐集、紀錄與組  
檔案

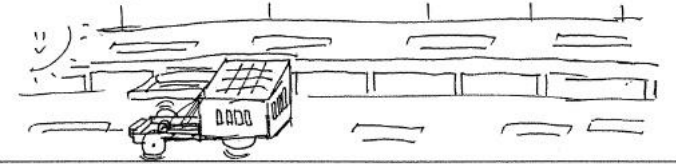
二、心得分享

Q1. 請問在製作過程中是否有遭遇到甚麼困難?並說明解決的方法 (至少各 50 字以上, 很多可以條列說明。)

<p>遭遇到困難處:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 車軸架無法固定, 導致車頭下移, 無法前進。</li> <li>2. 找不到能使馬達帶動橡皮筋轉動, 讓車體移動的位置。</li> </ol>	<p>解決方法:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. 架設紙片固定, 使車軸架往下, 車頭抬升。</li> <li>II. 換條橡皮筋, 並嘗試各個位置。</li> </ol>
--	--

Q2. 自由分享區(關於這門課、作品感或畫畫皆可) (至少 50 字)

在看到車子移動的那一瞬間真的很感動, 做了這麼久, 終於有成果出來了! 其實在倒數幾堂課的時候超害怕自己做不完, 但是在加緊趕工後, 搖身一變就變成了能拿分的太陽能車了呢! (因為成功了最重!!)



認識太陽能

一、認識太陽能

請各位同學, 觀看線上影片後找出輸出功率網址: <http://gg.gg/solar1>

<p>Q1 太陽能板應用太陽的甚麼原理(N1-2)太陽能板適合什麼樣的環境?</p> <p>✓ 適合室內</p>	<p>Q2 太陽能板的應用目前有哪些?(1-3, 1-4)</p> <p>✓ 燒水, 充電, 點火</p>
<p>Q3 太陽能板的種類有幾種?(2-3) 單晶矽, 多晶矽, 薄膜式, 非晶矽</p> <p>✓ 單晶矽, 多晶矽</p>	<p>Q4 請太陽能板轉動效率由高至低進行排列。(2-3)</p> <p>✓ 非晶矽, 多晶矽, 單晶矽</p>
<p>Q5 太陽能板的原料是什麼元素, 並估測每瓦重多少?(2-3)</p> <p>✓ 矽</p>	<p>Q6 太陽能板如何利用何種效應產生電力?(2-1)</p> <p>✓ 光電效應</p>

三、國家太陽能現況

請至台電官方網站網址: <http://gg.gg/solar2>, 觀看台灣太陽能發展現況, 並回答下列問題:

- 截止 108 年 12 月底, 太陽光電發電系統, 總裝置容量為 (454.3) 萬瓩
- 台灣的居民裝的何種多? (單晶)
- 台灣於 12 個月內的太陽能發電量
  - 最多 (9) 月份, 發電量為 (1.74)
  - 最少 (1) 月份, 發電量為 (0.12)
  - 為何 1-4 月份發電量較少, 6-10 月較多? (顯示季節變遷原因)

原因: (至少 100 字) (10) 月有最多陽光, 產生大量的電力提供開冷氣。

太陽能運輸車設計與製作

任務說明

主題-太陽能運輸車

機構說明:

- 因應再生能源越來越重要, 你是一個汽車研發工程師, 請你設計一台以太陽能為動力的概念車, 能順利載運貨物, 從 A 地到 B 地。
- 競賽要求:
  - 每人組設計與製作一台車
  - 車輛需裝上一個負重箱裝放貨物
  - 車輛大小以半部 A4 紙大小為準
  - 必須在 30 秒內完成 30cm 距離, 秒數決定分數

二、製作這台車需要思考哪些要素呢?或者是想別甚麼呢?請使用心智圖法思考

1. 製作車子需要考慮哪些因素?請使用腦力激盪

什麼可以激發點子, 什麼可以讓點子變現?

2. 依據上述結果, 請畫出你的太陽能運輸車設計理念及功能。

設計小提醒:

- 車輛需設計一個負重裝置
- 車輛大小以半部 A4 紙大小為準

設計理念:

用橡皮筋來載貨物, 板子放上才不會掉, 馬達用電池, 電池用...



檔案評量

蒐集、紀錄與組織學生學習過程與成果的檔案

認識太陽能

一、認識太陽能

請各位同學，觀看線上影片後找出輸出功率，並在地點位置進行多少？

網址：http://gg.gg/solar1

Q1 太陽能板應用太陽的甚麼原理？(1-2) 太陽能板與晶矽片

Q2 太陽能板的應用目前有哪些？(1-3-1-4)

Q3 太陽能板的種類有那些？(2-3) 單晶矽、多晶矽、薄膜式、非晶矽

Q4 太陽能板轉換效率由低至高進行排列。(2-3)

Q5 太陽能板的原料是什麼元素？並在地點位置進行多少？(2-3)

Q6 太陽能板應用何種材料？(2-3)

二、太陽能應用

請同學們上網搜尋太陽能的應用，並且整理後，試著分析優點與缺點。

太陽能應用主題：太陽能熱水器

內容介紹：(至少300字以上) 每天8小時，平均每個一不能省1.6萬元，因不含有任何化學品，不用開通電線，又因其不污染環境而倍受各界人士青睞。

優點：(至少列出3點) 不消耗電能、可在陰天使用、可與交通不發達地區。

缺點：(至少列出3點) 太陽能天不能用在室內、在陰天的效率低、太陽能使用壽命時間短。

三、國家太陽能現況

請至台電官方網站網址：http://gg.gg/solar2w，觀看台灣太陽能發展現況，並回答下列問題。

- 截止108年12月底，太陽光發電系統，總裝置容量為(45.3)萬瓩。
- 台灣的居民裝的何種多(單晶)
- 台灣前12個月的太陽能發電量
  - 最多(9)月，發電量為(1.74)
  - 最少(1)月，發電量為(1.12)
  - 為何1-4月份發電量較少，6-10月較多？請用科學原理解釋。

原因：(至少100字以上) 1-4月有結核冬季，應大量的電力提供供冷。

太陽能運輸車設計與製作

任務說明

機構說明：
 

- 因應再生能源運送需求，你是一個汽車研發工程師，請你設計一台以太陽能為動力的概念車，能順利將貨物，從A地到B地。
- 设计要求
  - 每人組設計與製作一台車
  - 車輛與載貨物一個自車載貨物裝置
  - 車輛大小以半部A4紙大小為準
  - 必須在30秒內完成30cm距離，秒數決定分數

二、製作這台車需要思考哪些問題？或者是想別甚麼呢？請使用心智圖來思考。

1. 製作車子需要考慮那些因素？請使用腦力激盪法進行思考下列因素

什麼可以讓車動：牙片  
什麼可以讓車動：齒輪  
什麼可以讓車動：馬達  
什麼可以讓車動：電池  
什麼可以讓車動：橡皮筋

2. 依據上述結果，請畫出你的太陽能運輸車設計圖，並標註尺寸、輪廓與用設計理念及功能。

選擇小模型：
 

- 車輛與載貨物一個自車載貨物裝置
- 車輛大小以半部A4紙大小為準

設計理念：用橡皮筋帶動齒輪，板子放在上面，讓車輪30cm才不會掉，馬達和電池在後面(重量)。

太陽能車的設計與製作自評表

8年1班 姓名 焦姓志 座號 25

一、學習自評表

請問同學們在學習過程中，在課程中是否有學到相關知識與技能呢？如覺得自己完全做到了，就勾選「完全達成」；還有一些不清楚或未「完全達成」；覺得都沒做到，則勾選「尚須加強」。

項次	學習指標	完全達成	部分達成	尚須加強
1	我了解太陽能發電的原理	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我了解太陽能板與電池轉動力的概念	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我了解太陽能板與電池轉動力的差異	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我了解太陽能轉動力的原理	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	我了解車中的零件與製作程序	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我能根據設計圖進行實際製作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我能將自己順利依照電腦輸出電路	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我能根據測試結果進行太陽能車的修正	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	當我遇到困難，我會從自己身上找辦法	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	製作過程，我會主動與製作流程同學	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	當我遇到困難時，我會主動與同學	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	當遇到困難時，大多數我能自行解決。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

總和以上項目，如果滿分是100，其次是90、80、70分...依此類推，最低0分；你給自己 90 分

原因(如自己各方面的表現)：最後成功完成，但是大獲全功，但是無法入5分不團隊的數量發展。

二、心得分享

Q1. 請問在製作過程中是否有遇到甚麼困難？並說明解決的方法(至少各50字以上，很多可以條列說明。)

遭遇困難：
 

- 解決方法：找車軸緊度固定，導致車輪不轉動，後來換了新的車軸，車輪就轉了。
- 找不到能供車運轉的橡皮筋，後來換了橡皮筋，橡皮筋供車轉動，讓車能移動的距離。

Q2. 自由分組(關於這門課，作品或成畫皆可)(至少50字)

在看到車子轉動的那一刻真的很有成就感，做了這麼久終於有成果出來了！其實在剛開始的時候很多東西自己做不到，但是在加緊趕工後，換身一換就變成5能拿的太陽車了！(因為成功5是11)



## 實作評量

以觀察與評估來評量學生在任務或測驗中學習成就的評量方式



功能-20%

設計圖&實品相符20%

外型10%

加工進度10%

與範本不同10%



# 評分量表

活動前事先訂定好評量標準，依照表現區分等第或是及格與否

太陽能車設計與製作評分表 \_\_\_\_年\_\_班 姓名\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_

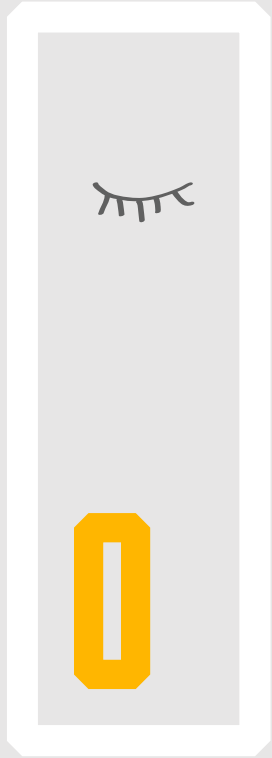
單元目標	評量 向度	評量 方式	評分項目規準					分 數
<ul style="list-style-type: none"> <li>能理解太陽能及相關產品的原理與應用。</li> <li>能關注太陽能及相關產品的對社會環境的影響。</li> <li>能理解太陽能及相關產品之科技系統。</li> </ul>	科技 知識	學習 單	A.能認識太陽能發電原理、轉換效率並能分析國內太陽能應用的優缺點與國家太陽能使用現況，並說明原因。(100-90%)	B.能認識太陽能發電原理、轉換效率並能分析國內太陽能應用的優缺點。(90-80%)	C.能認識太陽能發電原理、轉換效率(80-70%)	D.能認識太陽能發電原理。(70-60%)	E.以上均未達成(40%)	
		學習 單	A.能理解輪軸與撓性傳動的原理並分析日常生活中的撓性傳動，完成課後練習。(100-90%)	B.能理解輪軸與撓性傳動的原理並分析日常生活中的撓性傳動。(90-80%)	C.能理解輪軸與撓性傳動的原理(80-70%)	D.部分能理解輪軸與撓性傳動的原理。(70-60%)	E.以上均未達成(40%)	
●能運用設計的流程進行太陽能車的設計	統合 能力	操作 技能	A.能準確畫出全部元件設計圖，並完成所有尺寸標註。(40-30%)	B.能畫出全部元件設計圖，並完成部分尺寸標註。(30-20%)	C.能畫出部分元件設計圖，及部分尺寸標註。(20-10%)	D.僅能劃出部分元件。(10%)	E.以上均未達成(0%)	
		學習 單	A.能依據設計圖完整有系統性的表達預想加工流程，與陳述作品之設計理念。(40%)	B.能依據設計圖完整表達與陳述作品之設計理念。(30-20%)	C.能依據設計圖陳述作品之設計理念。(20-10%)	D.僅能依據設計圖概述作品之設計理念。(10%)	E.以上均未達成(0%)	
		學習 單	A.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車，並能簡易比對設計前後的差異性。(20%)	B.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車，並能簡易比對設計前後的差異性。(10-8%)	C.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車。(8-5%)	D.僅能部分使用奔馳法重新設計太陽能車。(5-2%)	E.以上均未達成(0%)	
●能運用太陽能與動力機械傳解決問題。	統合 能力	操作 技能	A.成品完全符合設計圖。(20%)	B.成品大部分符合設計圖。(15%)	C.成品部分符合設計圖。(10%)	D.成品少部分符合設計圖。(5%)	E.以上均未達成(0%)	
		實作	A.能自行完成與範本完全不同之太陽能車。(30%)	B.能自行完成與範本大部分相同太陽能車。(25%)	C.能自行完成與範本完全相同的太陽能車。(20%)	D.僅完成部分太陽能車。(15%)	E.以上均未達成(0%)	
		實作	A.能運用撓性傳動載重3公斤之貨物，並前進1公尺以上(30%)	B.能運用撓性傳動載重2公斤之貨物，並前進1公尺以上。(25%)	C.能運用撓性傳動載重1公斤之貨物，並前進1公尺以上。(20%)	D.能運用撓性傳動載重0.5公斤之貨物，並前進1公尺以上。(15%)	E.以上均未達成(0%)	
		實作	A.能在預定時間內提早完成作品。(10%)	B.能在預定時間內準時完成作品。(8%)	C.在超過預定時間1-2節課完成作品。(5%)	D.在超過預定時間2節以上課完成作品。(2%)	E.以上均未達成(0%)	
		科技 態度				學生自評分數(10%)		
			總分					



## 太陽能車設計與製作評分表

\_\_\_\_年\_\_\_\_班 姓名\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_

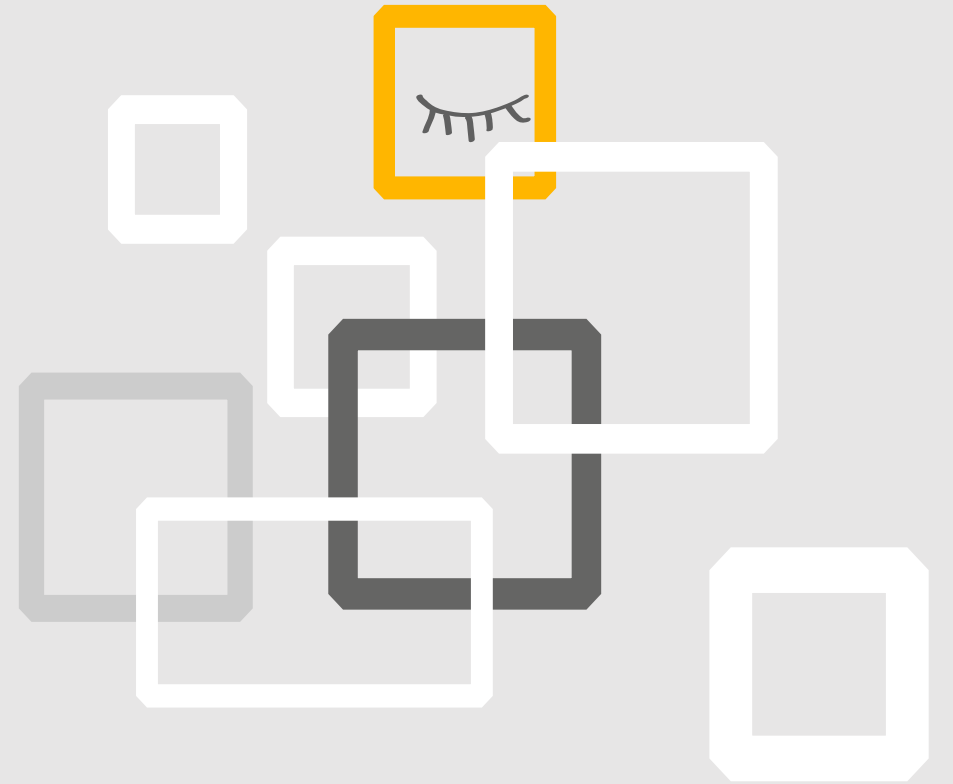
單元目標	評量 向度	評量 方式	評分項目規準					分 數
<ul style="list-style-type: none"> <li>能理解太陽能及相關產品的原理與應用。</li> <li>能關注太陽能及相關產品的對社會環境的影響。</li> <li>能理解太陽能及相關產品之科技系統。</li> </ul>	科技知識	學習單	A.能認識太陽能發電原理、轉換效率並能分析國內太陽能應用的優缺點與國家太陽能使用現況，並說明原因。(100-90%)	B.能認識太陽能發電原理、轉換效率並能分析國內太陽能應用的優缺點。(90-80%)	C.能認識太陽能發電原理、轉換效率(80-70%)	D.能認識太陽能發電原理。(70-60%)	E.以上均未達成(40%)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>運用機構模組詮釋日常生活撓性傳動的原理與應用。</li> </ul>	科技知識	學習單	A.能理解輪軸與撓性傳動的原理並分析日常生活中的撓性傳動，完成課後練習。(100-90%)	B.能理解輪軸與撓性傳動的原理並分析日常生活中的撓性傳動。(90-80%)	C.能理解輪軸與撓性傳動的原理(80-70%)	D.部分能理解輪軸與撓性傳動的原理。(70-60%)	E.以上均未達成(40%)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>能運用設計的流程進行太陽能車的設計</li> </ul>	操作技能	學習單	A.能準確畫出全部元件設計圖，並完成所有尺寸標註。(40-30%)	B.能畫出全部元件設計圖，並完成部分尺寸標註。(30-20%)	C.能畫出部分元件設計圖，及部分尺寸標註。(20-10%)	D.僅能劃出部分元件。(10%)	E.以上均未達成(0%)	
	統合能力	學習單	A.能依據設計圖完整有系統性的表達預想加工流程，與陳述作品之設計理念。(40%)	B.能依據設計圖完整表達與陳述作品之設計理念。(30-20%)	C.能依據設計圖陳述作品之設計理念。(20-10%)	D.僅能依據設計圖概述作品之設計理念。(10%)	E.以上均未達成(0%)	
	統合能力	學習單	A.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車，並能完整說出設計前後的差異性。(20%)	B.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車，並能簡易比對設計前後的差異性。(10-8%)	C.能完整使用奔馳法重新設計太陽能車。(8-5%)	D.僅能部分使用奔馳法重新設計太陽能車。(5-2%)	E.以上均未達成(0%)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>能運用太陽能與動力機械傳解決問題。</li> </ul>	操作技能	實作	A.成品完全符合設計圖。(20%)	B.成品大部分符合設計圖。(15%)	C.成品部分符合設計圖。(10%)	D.成品少部分符合設計圖。(5%)	E.以上均未達成(0%)	
	統合能力	實作	A.能自行完成與範本完全不同之太陽能車。(30%)	B.能自行完成與範本大部分相同太陽能車。(25%)	C.能自行完成與範本完全相同的太陽能車。(20%)	D.僅完成部分太陽能車。(15%)	E.以上均未達成(0%)	
	統合能力	實作	A.能運用撓性傳動載重3公斤之貨物，並前進1公尺以上(30%)	B.能運用撓性傳動載重2公斤之貨物，並前進1公尺以上。(25%)	C.能運用撓性傳動載重1公斤之貨物，並前進1公尺以上。(20%)	D.能運用撓性傳動載重0.5公斤之貨物，並前進1公尺以上。(15%)	E.以上均未達成(0%)	
	統合能力	實作	A.能在預定時間內提早完成作品。(10%)	B.能在預定時間內準時完成作品。(8%)	C.在超過預定時間1-2節課完成作品。(5%)	D.在超過預定時間2節以上課完成作品。(2%)	E.以上均未達成(0%)	
	科技態度				學生自評分數(10%)			
<b>總分</b>								



# PART03

## 教學評量規準

Teaching and Standard-based  
Assessment



## 為什麼要有評量規準?



AOL

協助老師**檢視學**  
**習目標**(評量目標)  
是否達成。



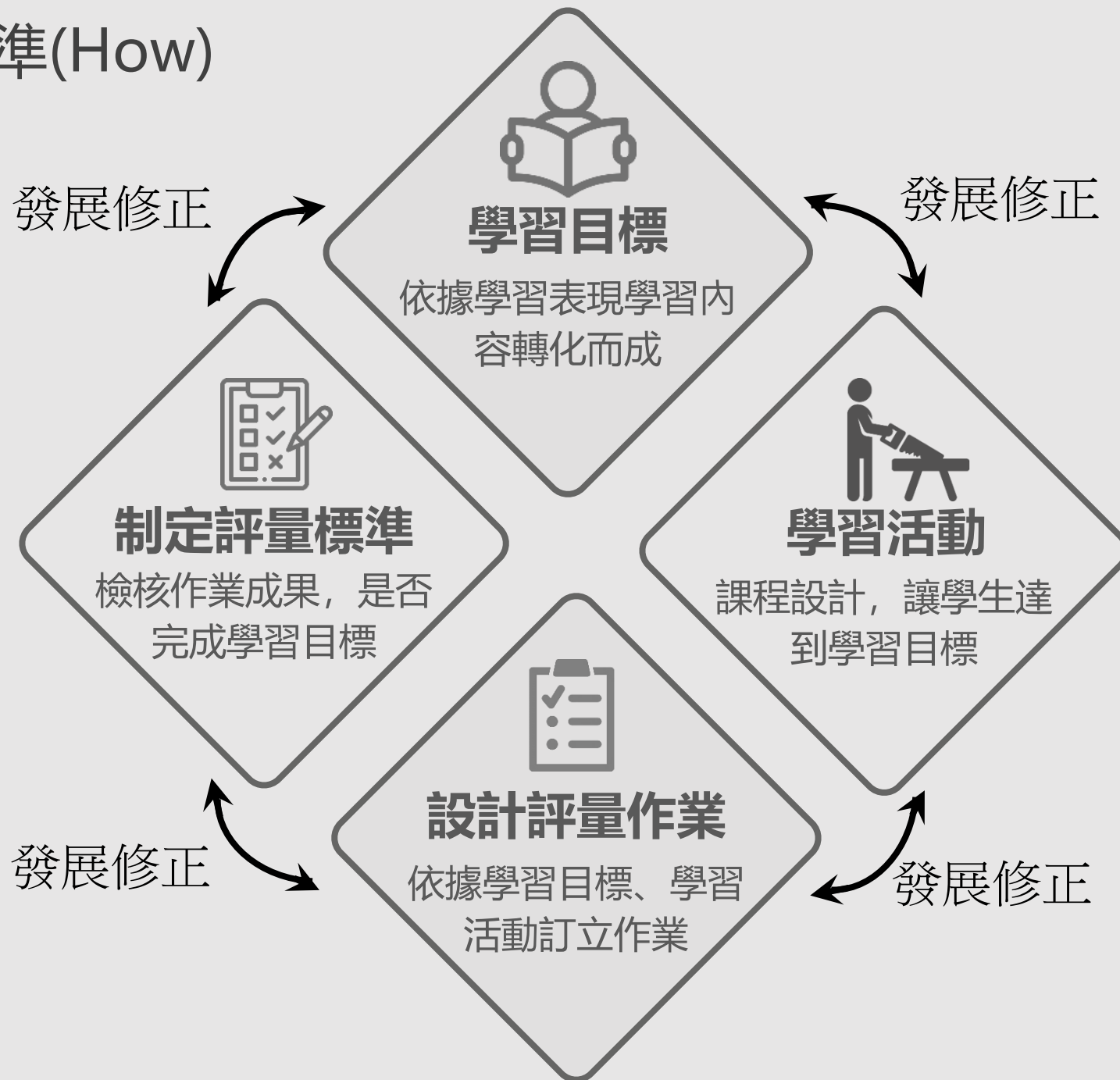
AFL

可以明確提供「**教**」  
與「**學**」的回饋。



AAL

指標引導學習，  
培養學生**後設分**  
**析**和**評鑑**能力。



## 評量規準產出方式? (How)

### 與學生共同產出



評量即學習(AAL)的概念

引導學生自評互評

發展、分析、評鑑、論證

### 根據評量結果修改規準



依據學生評量結果修正或  
修改題目或規準

## 好的評量規準具備那些條件? (What)

### 規準**對應**學習目標

### **清楚具體**的行為目標

### **複雜性低**

不能只評學習內容

兼顧學習表現

時間掌控的具體目標

清楚說明作品思路

清楚說明報告內容

建議分三個等級

較能理解學習品質差異

學習目標	評量面向	評量標準		
		進階	優良	基本要求
能運用機構模組詮釋日常生活四連桿機構	日常生活 對 應	能依據學習單指示運用機構模組完成所有的機構探究，並能自行推論日常生活機構原理。	能依據學習單指示運用機構模組說明日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的運用。	能依據學習單指示運用機構模組完成部分機構原理探究。

## 規準內容對應學習目標

## PART03

## 評量規準(What)

學習表現	<p>自 ti-III-1 能運用好奇心 察覺日常生活現象的規律性 會因為某些改變而產生差異，並能依據 已知的科學知識 科學方法想 像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗 感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>自 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>
學習內容	<p>自 INb-III-6 動物的形態特徵與行為相關，動物身體的構造不同，有不同的運動方式。</p> <p>自 INF-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p>

附錄一、作品檢核表

項次	項目	檢核結果	其他
1.	是否能登入 <u>Webduino Blockly</u> 平台	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
2.	是否能正確輸入 Device ID	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
3.	裝置是否正確連上網路	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
4.	麵包板接線正確	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
5.	蜂鳴器能發出指定聲音	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
6.	超音波偵測能物體距離	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
7.	能正確控制馬達	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
8.	能正確組裝自走車	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
9.	能以網頁控制器控制馬達運作	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
10.	自走車能與障礙物保持距離	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

- 1.本案例受限於目標沒有扣準內容與表現，變成就只是動作檢核表。
- 2.這評量工具是否呼應了學習內容與表現？

# 評量工具介紹



**Rubrics**



**SBASA**

# Rubrics

原意是評分時**紅字，紅色印刷；紅字標題**，延  
伸至今則被視為一種**學習評量的評分規範**

# Rubrics

- 內涵-

以**質性描述**列表，結合**量化分數**，評估學生作業或表現

- 目的-

標準**明列達成的程度**，能清楚讓學生**了解自己的學習成果**。  
知道**自己的學習強項、弱點及可加強方向**。

## Rubrics種類

### 整合型

### 分析型



- 整體性的評估
- 一個描述含**好幾個規準**
- 使用時機
- 表現基準很難分開
- 快速判斷佔評量比重輕

- 細分指標項目
- 一個基準，寫等級描述
- 使用時機
- 需考量許多向度
- 各向度分數的權重不同

## 評量規準種類-整合型

學習目標	評量 面向	評量標準				
<b>整體性的評估</b>		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
		能運用機構模組詮釋四連桿的應用	日常生活的科技知識	能依據學習單指示運用機構模組完成所有的機構探究，並能自行推論日常生活機構原理。 (100%)	能依據學習單指示運用機構模組說明日常生活曲柄搖桿雙搖桿機構的運用。(90%)	能依據學習單指示運用機構模組完成曲柄搖桿雙搖桿機構原理探究(80%)

## 不同評分向度

## 評量規準種類-分析型

	起步	新手	熟練	模範
	研究報告尚在起步階段。	研究報告偶有良好表現，重要的地方還有多改善空間。	研究報告是可以接受的。	研究報告足為楷模。
內容	內容缺乏資訊或資訊不正確，不相關。	提供初步資訊，部分資訊不正確或不相關，只做了最低度的研究。	提供的資訊不太完整，但是正確且相關，做了相當的研究。	提供完整、正確和相關的資訊，所做的研究廣泛且詳細。
簡報	...	...	...	...
思考和溝通	...	...	...	...

## 評量規準種類-優缺點

類型	整體型	分析型
優點	<ul style="list-style-type: none"><li>• 可簡單快速評分。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 學生能清楚知道自己表現。</li><li>• 學生能清楚知道努力方向。</li></ul>
缺點	<ul style="list-style-type: none"><li>• 有時太過籠統，老師或同儕不易評分</li><li>• 常會有介於兩個等際之間</li><li>• 學生不易了解目前自己的學習狀況優劣</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 向度容易過多評分不易</li></ul>

## 行為表現評分規準

- 一組評量準則，通常以**等級量表的形式**呈現。
- 每個等級有一組**行為表現的描述語**，對不同的行為特質或層面予以**操作性的定義**(能夠被測量的)。
- 著重「**歷程**」(process)或「**成果**」(product)

學習目標	評量標準		
	進階	優良	基本要求
能運用機構模組詮釋日常生活四連桿機構	能依據學習單指示運用機構模組分析日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組理解日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組認識日常生活曲柄、雙搖桿機構的。

等級量表

行為表現的描述語



## 判斷的行為

- 具體可觀察的行為



## 判斷的準則

- 行為等級表現等級

學習目標	評量標準		
	進階	優良	基本要求
能運用機構模組詮釋日常生活四連桿機構	能依據學習單指示運用機構模組分析日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組理解日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組認識日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。

PART03

評量主題制定評量標準

布魯姆分類法撰寫表現量表

程度	重心	目標	可用動詞
<b>1知識</b>	<b>認知和記憶</b> -記得事實的能力	顯示你所知道的知識	列舉、敘述、定義、確認、標明、辨認
<b>2理解</b>	<b>了解資訊的意義和用意</b> -用自己的話把它說出來的能力	顯示你能了解	解釋、闡明、形容、概述、詮釋、擴充、轉化
<b>3應用</b>	<b>資訊應用</b> -把所學到的資訊在真實的生活情境應用出來的能力	顯示你能發揮所學	證明、應用、利用、建構、尋找、解答、收集資料、執行、解決、選擇適當的程序
<b>4分析</b>	<b>推理</b> -把所得的資訊解構成數個部分，並能知悉部分之間彼此的關係以及一部分與整題之關係	顯示你能領悟且能挑出所報告的資料重點	分析、辯論、區別、概括、斷定、統整、決定、辨別。
<b>5綜合</b>	<b>創造性和創造力</b> -組合獨立的部分使其形成新的完整個體的能力	顯示出你能結合不同的概念，創造出新的想法	創造、設計、計畫、製造、編輯、發展、發明。
<b>6評鑑</b>	<b>批判性的評估</b> -利用標準或規範去評估評鑑的能力	顯示出你能判斷評估概念、資訊、程序和解決辦法	比較、決定、評估、斷定、對照、發展標準、評量、鑑定。

學習目標	評量標準		
	進階	優良	基本要求
能運用機構模組詮釋日常生活四連桿機構	能依據學習單指示運用機構模組 <b>分析</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組 <b>理解</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組 <b>認識</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的

## 行為表現評分規準範例-研究報告

	起步	新手	熟練	模範
	研究報告尚在起步階段。	研究報告偶有良好表現，重要的地方還有多改善空間。	研究報告是可以接受的。	研究報告足為楷模。
內容	內容缺乏資訊或資訊不正確，不相關。	提供初步資訊，部分資訊不正確或不相關，只做了最低度的研究。	提供的資訊不太完整，但是正確且相關，做了相當的研究。	提供完整、正確和相關的資訊，所做的研究廣泛且詳細。
簡報	...	...	...	...
思考和溝通	...	...	...	...

## 行為表現評分規準範例

學習目標	評量面向	評量標準				
能運用機構模組詮釋四連桿的應用	日常生活的科技知識	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
		能依據學習單指示運用機構模組完成所有的機構探究，並能自行推論機構原理。(100%)	能依據學習單指示運用機構模組說明日常生活曲柄搖桿雙搖桿機構的運用。(90%)	能依據學習單指示運用機構模組完成曲柄搖桿雙搖桿機構原理探究(80%)	能依據學習單指示運用機構模組完成部分機構原理探究(70%)	未達D級



轉化教學目標成  
不同評量向度



挑選整合型或  
分析型



依據作品或教學  
目標定義清楚的  
基準



蒐集學生規準  
上不同的行為  
表現



訂出評分規準  
等級



訂出規準分數  
範圍



製成表格

01



時間：10分鐘

## 設定評量規準

### Step1

解構表現任務

Step1-2 把要教的寫成學習目標  
(學習表現+學習內容)

- 主題：園遊會語音辨識點餐系統
- 情境任務：
- 學校園遊會即將到來，你和小組成員擔任班上的資訊處理相關工作，。請設計一個**語音辨識點餐使用介面系統**，以解決班上人力不足的問題。
- 任務要求：  
訂購者可選擇餐點品項、設定數量增修、並計算出總金額，並可透過語音辨識進行點餐。

解構

問題  
察知

- 班上人力不足
- 自動統計販賣數量、金額

知識  
理解技能  
習得態度  
培養

- 軟體介面操作
- 語音辨識操作
- 演算法
- 小組相互合作
- 正向積極學習

實踐  
行動

- 設計點餐系統
- 解決人力不足

- 主題-製作**新能源電動兩用運輸車**
- 情境任務：
- 因應石油漸漸缺少，電動車風靡全球，但電池續航力卻是另外一個問題，亦是全球致力研究項目，請你與組員應用所學的**能源知識**，製作一台**新能源與電力兩用車**增加車子的續航力。
- 任務要求
  - 請使用太陽能板為新能源進行**太陽能車的設計與製作**。
  - 車子能順利**負重前進**。
  - 車子能切換**兩種能源模式**。

解構

問題  
察知

- 能源短缺，電動車盛行，替代能源找尋

知識  
理解

- 能源相關知識
- 動力傳動概念
- 學生分組合作
- 正向積極學習

技能  
習得態度  
培養實踐  
行動

- 製作太陽能動力車負重。

設c-IV-1

能**運用設計**流程，  
實際設計並製作科  
技產品以解決問題。



生P-IV-4  
**設計**的流程。

學習表現

「科技實作的統合能力」

能**運用設計**的流程進  
行太陽能車的**設計**

學習目標(評量)

太陽能車的  
設計與製作

學習內容

「設計與製作」

02



時間：5分鐘

設定評量規準

**Step2**

**依據作品或教學目標決定評分向度  
挑選為整合或分析型**

# 能運用設計的流程進行太陽能車的設計

桃園市建國國中 陳幸邑老師

生活科技-太陽能運輸車

## 太陽能運輸車設計與製作

班級 1720 組別 4/6 姓名 張子翹 座號 27

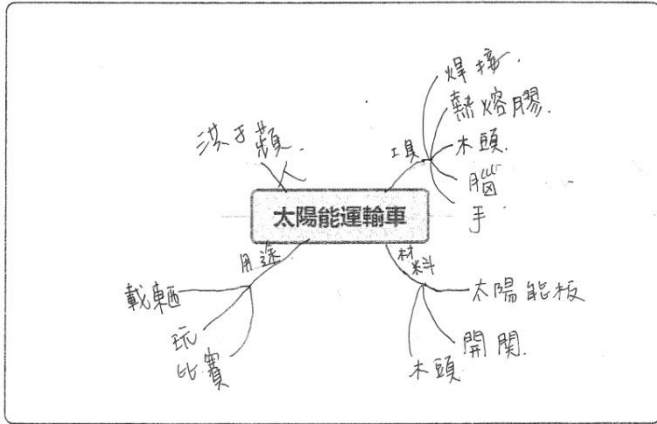
### 一、任務說明

主題-太陽能運輸車

#### 情境說明：

- 因應再生能源越來越重要，你是一個汽車研發工程師，請你設計一台以太陽能為動力的概念車，能順利載送貨物，從A地到B地
- 競賽要求
  - 每人需設計與製作一台車
  - 車輛需設計一個負重砝碼放置區
  - 車身大小以半張A4紙大小為限
  - 必須在30秒內完成30cm距離，秒數決定分數

### 二、製作這台車需要思考哪些要素呢?或者是想到甚麼呢?請使用心智圖法思考

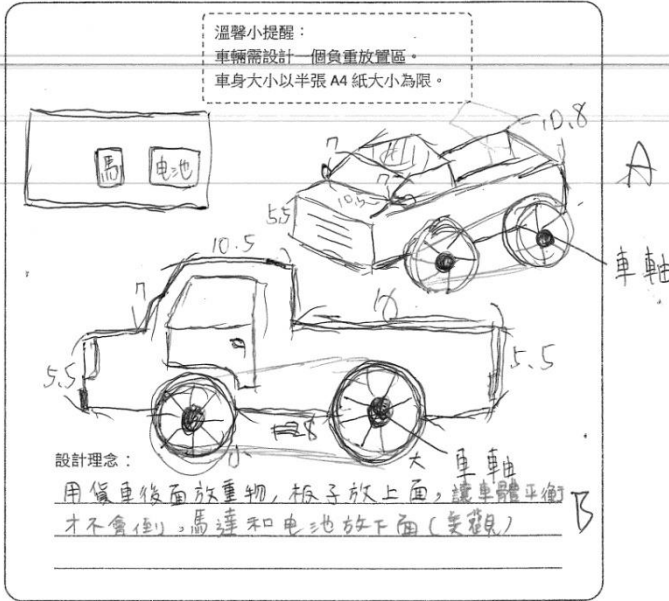


1

### 1. 製作車子需要考慮哪些因素?請使用腦力激盪法進行思考下列因素

什麼可以當車輪-木片  
 什麼可以當車軸-石頭  
 什麼可以當底盤-木板  
 什麼可以當車體-垃圾  
 動力來源-太陽能

### 2. 依據上述結果，請畫出你的太陽能運輸車設計圖，並標註尺寸、簡單說明設計理念及功能。



2

- 設計圖繪製
  - 尺寸標註
  - 創意思考方法
- # 三個面向 分析型



時間：30分鐘

### 設定評量規準

**Step3 填入面向並定義清楚的基準**

**Step4 蒐集學生規準上不同的行為表現**

**Step5 訂出評分規準等級**

**Step6 訂出規準分數範圍**

**表格可以自訂，非制式格式，  
自行決定3-5等第**

能運用設計的流程進行太陽能車的設計

能運用設計的流程進行太陽能車的設計				
設計圖繪製				
尺寸標註				
創意思考方法				

**Step3填入評分向度**

**Step4.定義行為表現基準，可從最高級開始**

PART03

撰寫行為表現參考表

內容	歷程	品質	結果
描述對事實知識，概念、原則、歷程的理解程度	描述技能(含思考技能)精熟程度，以及歷程或方法的有效性	描述產品或表現的品質好壞程度	描述整體的影響力或是目標、目的達成的程度
精確的 適切的 完整的 合理的 正確的 重要的 深度的 洞察的 邏輯的 連結性 精準的 精緻的 透徹的	連貫的 合作的 簡潔的 有效的 有效率的 無誤的 遵循步驟的 邏輯的 合理的 有方法的 細緻的 有組織的 有計畫的	有技能的 有風格的 平滑的 獨特的 有吸引力的 有競爭力的 有創意的 注重細節的 可拓展性的 精緻的 優雅的 師傅等級的 有組織的	可說服人的 有決定性的 有效的 重要的 有意義的 有訊息性的 有啟發性的 達標的 可記憶的 感動的 有說服力的 可證明的 滿意的

精熟	優良	可接受	尚待加強	
優秀	良好	尚可	待努力	
超出期望	符合期望	邊緣	不佳	
專家	精熟	發展中	生手	
精熟	完成	發展中	剛開始	
進階	精熟	達成基本要求	低於基本要求	
非常好	很好	滿意	待改進	不滿意
表現優異	表現良好	已經做到	還要加油	努力做到

能運

**Step5.訂立評分規準等級  
區分出等第，不一定要使用ABC**

設計圖  
繪製

尺寸  
標註

創意思  
考方法

**Step4.試寫不同的行為表現，  
建議可從最高級或最低開始**

能運用機構模組詮釋  
日常生活四連桿機構。



四連桿有很多種可  
歸類為整合型

設k-IV-1  
能了解日常科技的  
意涵與設計製  
作的基本概念。



生A-IV-2  
日常科技產品的  
機構與結構應用。

學習內容  
「科技的應用」

能運用機構模  
組詮釋日常生  
活四連桿機構。

評量主題

學習表現

「日常生活的科技知識」

完成此處「達到基本要求」

前述都完成此處「優良」

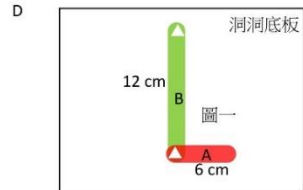
四連桿機構探究

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、連桿

請使用 12cm、6cm 洞洞桿件組裝下圖一(參閱組裝步驟圖)

△：表示所有洞洞桿件與底板連接 ○：表示洞洞桿件互相連接，不可和底板連接

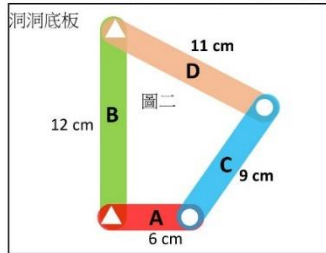


- 操作 A 桿件，是否可順利操作旋轉一圈？( )，桿件 B 可動嗎？( )
- 若改用軟橡膠管取代 A、B 桿件，並維持原本強度，是否有辦法取代？( )
- 可知所謂連桿，受力後( )稱之為剛體，傳達動力後可產生( )

二、曲柄搖桿機構

1. 接續圖一，請使用洞洞桿件完成下圖二組裝。(參閱投影片)

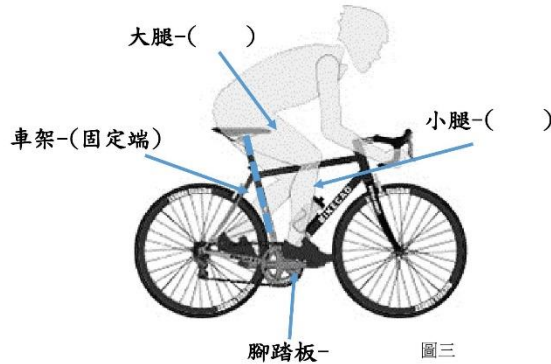
△：表示所有洞洞桿件與底板連接 ○：表示洞洞桿件互相連接，不可和底板連接



請試著旋轉 A 桿件，觀察 BCD 桿件的動作模式後，回答下列問題

- 此狀況下，哪隻桿件可旋轉 360°？( )
- 此狀況下，哪隻桿件是固定不動？( )
- 此狀況下，D 桿件請問做是否重複的動作( )
- 請問如果 C 桿件沒有連接 A 與 D 桿件，D 桿件會動嗎？( )
- 因此將 A 桿件稱之為( )，因為可以繞固定軸旋轉 360°；

- 將 B 桿件稱之為( )，因為固定不動；
  - 將 C 桿件稱之為( )，因為連接 AD 桿件；
  - 將 D 桿件稱之為( )，因為做來回搖擺運動。
  - 因此整個機構稱之為( )機構
- 此時曲柄搖桿機構可順利動作，是因為曲柄 + 連接端是( )搖桿 + 固定端
  - 請小組討論後寫出騎腳踏車時的機械動作，並試著在上面畫出四連桿的位置



4. 觀看刀削麵機器入影片後，這也是一種曲柄搖桿機構，請問那手部是如何動作的呢？請試著畫出剩下的曲柄、搖桿及連接桿的位置標示說明後，再簡易說明動作原理。(如，操作哪個桿件，會讓哪個桿件產生動作。)

固定端

簡易說明：

---

---

---

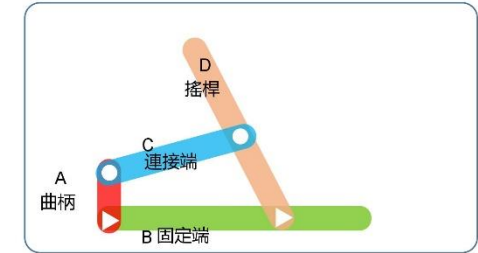
---

---

三、雙搖桿機構

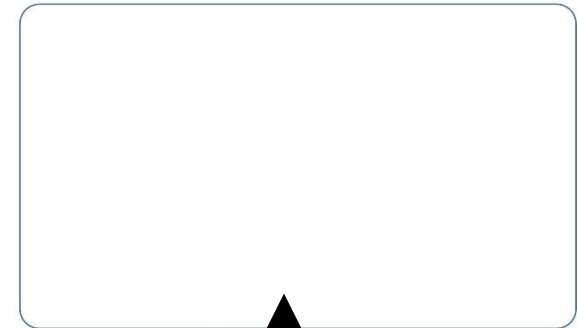
可否就原本的曲柄搖桿機構，修正並增加桿件延伸成汽車雨刷？

請操作後試著畫出來



請問此時搖桿是(同方向、反方向)運動的？，此機構稱之為( )機構。

如果是公車的反方向雨刷該怎麼設計呢？請組裝後試著畫出來



前述都完成含此處「進階」

學習目標	評量面向	區分出等第，不一定要使用ABC		
能運用機構模組詮釋日常生活四連桿機構	日常生活的科技知識	進階	優良	基本要求
		能依據學習單指示運用機構模組 <b>分析</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組 <b>理解</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的。	能依據學習單指示運用機構模組 <b>認識</b> 日常生活曲柄搖桿、雙搖桿機構的

# 使用googleclassroom建立 設定作業時可同時設定

# Rubrics網路範本

- **Rubrics maker**  
**<https://rubric-maker.com/>**
- **iRubrics**  
**<https://www.rcampus.com/indexrubric.cfm?>**

## 標準本位評量(SABASA)

起源：師大心測中心發展之評量工具

目的：

提供一種從定義清楚和範疇明確的學習作業(效標)，來解釋個人表現的評量。

希望透過評量標準制定，學生學習成就就能達全國一致性。

網站：<http://gg.gg/112zyg>

111年5月16日，取自：SBASA，國中評量標準查詢，生活科技科評量標準

# 標準本位評量示例 生活科技

評量標準

表現等級

內容標準

題

優秀(A)

良好(B)

基礎(C)

不足(D)

落後(E)

設計與製作

設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，完整且有效的表達創意與構想。

設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，表達構想。

設計作品時，能繪製設計圖。

設計作品時，僅能繪製部分設計圖。

未達D級

**表現描述-已制定的標準**

本評量活動評分指引

模型設計圖有圖像且適切標示材料及尺寸

模型設計圖有圖像且有標示

模型設計圖有圖像且標示部

模型設計圖僅標示圖像或說

模型設計圖未填答

**評分指引-依據表現描述配合教材內容自行撰寫。**

## 標準本位評量示例\_名詞

- **內容標準-**  
課綱學習表現主題
- **表現等級**  
界定了學生「學得有多好」
- **表現描述**  
學生學習後達到的程度，給予對應的描述

111年5月16日，取自：SBASA，國中評量標準查詢，生活科技科評量標準示例。

# 標準本位評量示例\_生活科技

## 評量標準

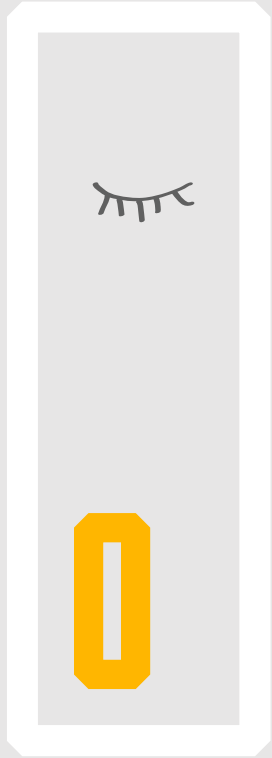
主題	優秀(A)	良好(B)	基礎(C)	不足(D)	落後(E)
設計與製作	設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，完整且有效的表達創意與構想。	設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，表達構想。	設計作品時，能繪製設計圖。	設計作品時，僅能繪製部分設計圖。	未達D級
本評量活動評分指引	模型設計圖有圖像且適切標示材料及尺寸	模型設計圖有圖像且有標示材料及尺寸	模型設計圖有圖像且標示部份材料或尺寸	模型設計圖僅標示圖像或說明文字	模型設計圖未填答

111年5月16日，取自：SBASA，國中評量標準查詢，資訊科技評量標準示例。

# 標準本位評量示例\_資訊科技

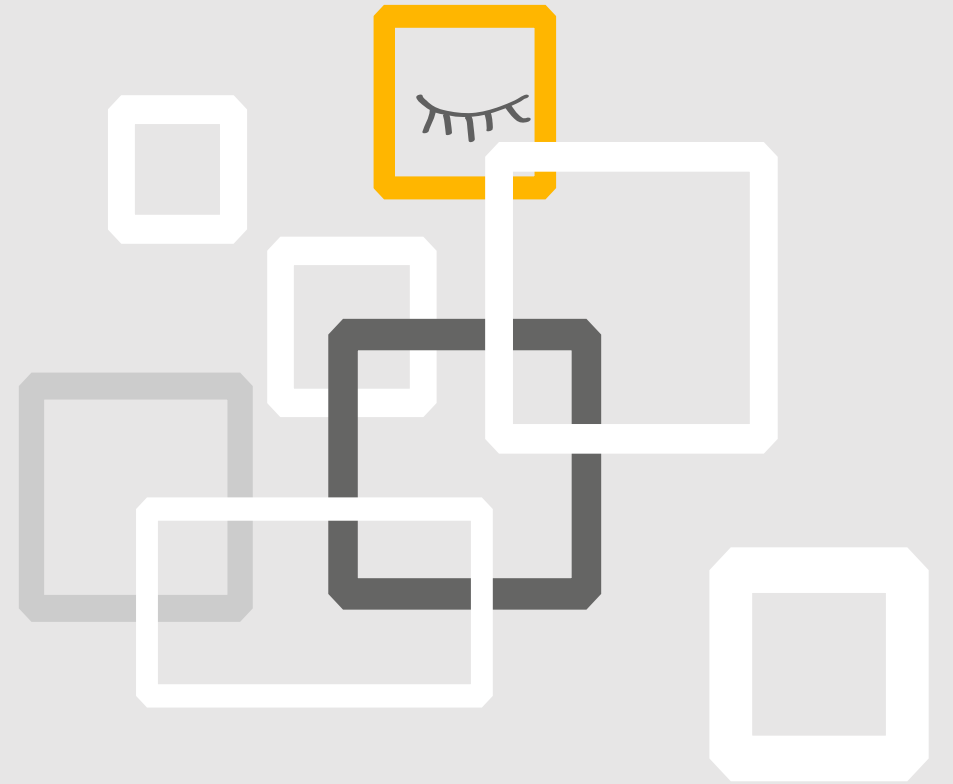
## 評量標準

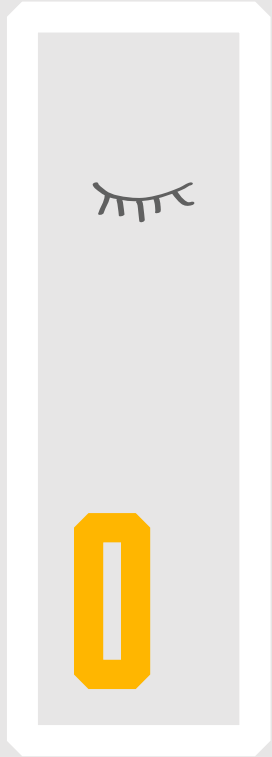
主題	優秀(A)	良好(B)	基礎(C)	不足(D)	落後(E)
設計與製作	能恰當使用且繪製完整的流程圖。	能自行完成完整的流程圖。	能仿作繪製流程圖。	僅能仿作繪製部分的流程圖。	未達D級
本評量活動評分指引	此評量活動無使學生反應此等級的作答表現	使用流程圖符號及箭頭完成題目流程圖繪製，並可以正確加入適當的內容。	使用流程圖符號及箭頭完成題目流程圖繪製。	使用流程圖符號及箭頭流程圖繪製，出現部分錯誤。	未達D級



# Q&A

評量Q&A





**THANKYOU**  
Rubrics 評量

