



112學年度科技攜手線上共備

機構玩具總動員

彰化縣立大同國民中學 | 生活科技 丁子宴



Today's Agenda

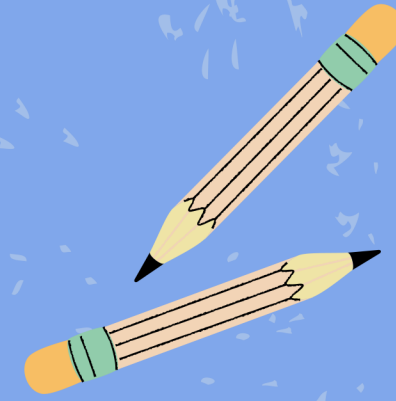
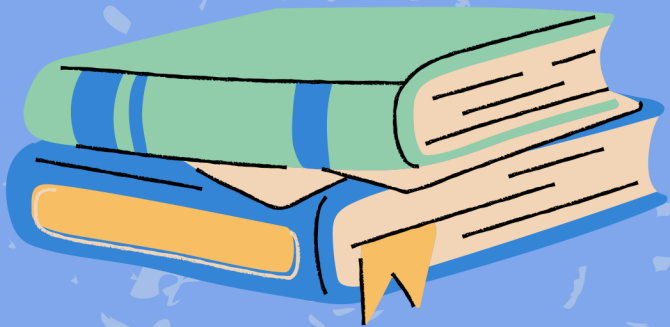


- ① 談談生活科技
- ② 想想教學設計
- ③ 講講課程發展
- ④ 看看評量標準



談談生活科技

Reference//
國家教育研究院
CIRN網站
108課綱資訊網



素養是什麼？



素養1.0

知識即素養



素養2.0

帶得走的基本能力

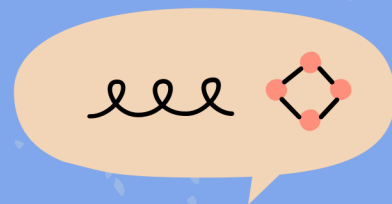


素養3.0

態度

Literacy

素養是什麼？



素養4.0

整合知識、能力、態度
且能遷移至新情境應用

Literacy

素養是什麼？



一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力（包含技能）與態度。



核心素養的培養是學習者在學習過程中不斷積累的歷程



科技領鋼的基本理念

引導學生經由觀察與體驗 日常需求或問題

生活
科技

設計適用物品

+

運用電腦科學工具

設計思考

運算思維

做、用、想

邏輯思考、系統化思考

資訊
科技

引導學生經由觀察與體驗 日常需求或問題



找尋真實情境



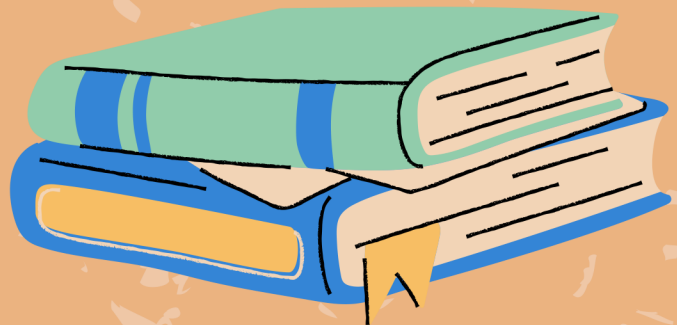
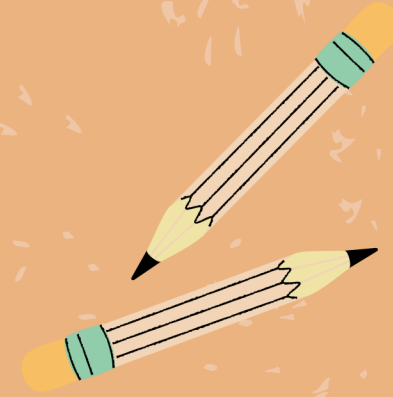
模擬真實情境



設計任務關卡

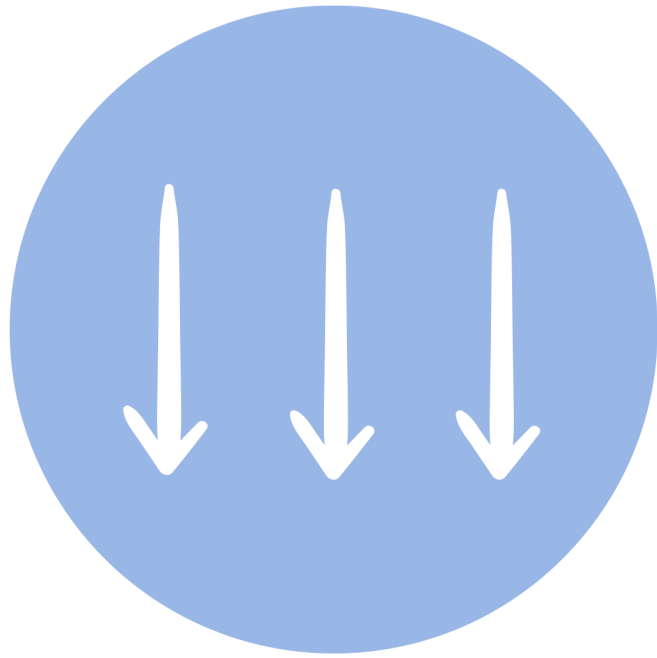
2

想想教學設計

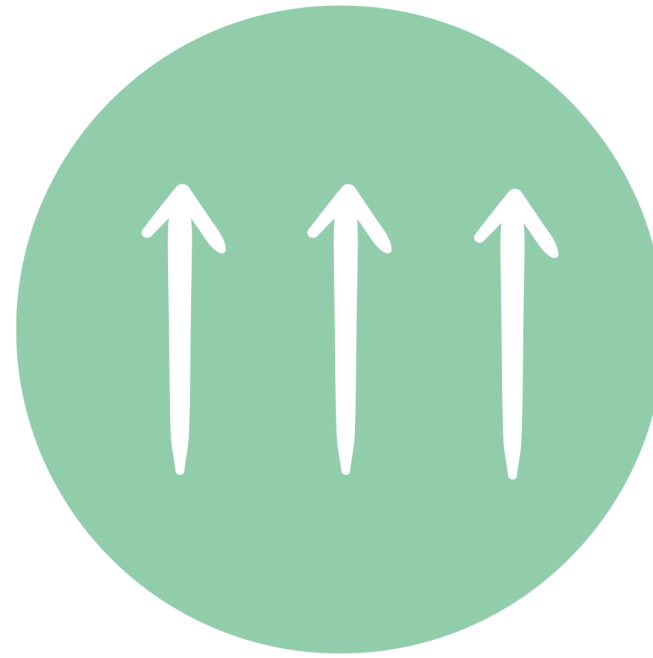




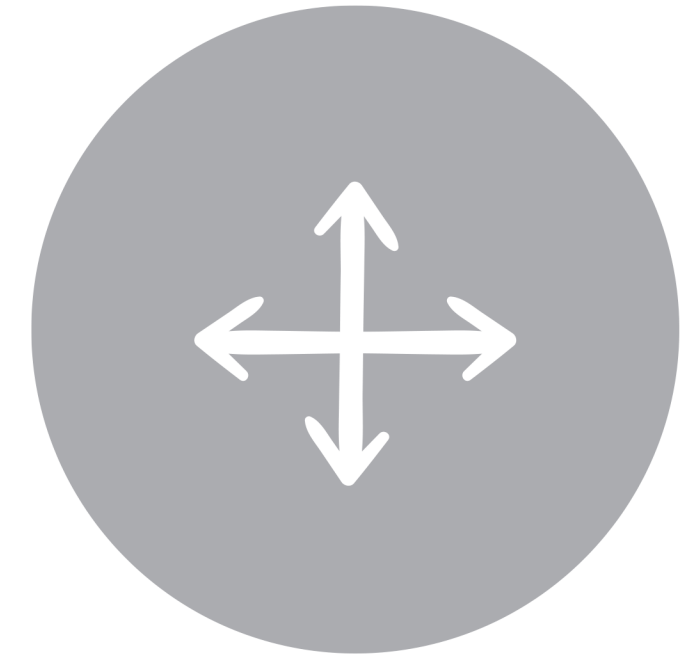
設計流程的安排



線性



逆向



跨領域



逆向設計模式

Backward design model

1

階段一



預期最終目標

2

階段二



決定可接受的證據

3

階段三



計畫學習經驗



預期最終目標

確認教學目的、目標、終點目標或預期結果
也就是老師要提供那些知識或內容學生學習

大概念
Big ideas



主要問題
Essential questions



預期最終目標

生 A-IV-2 日常科技產品的機構與結構應用

生 P-IV-2 設計圖的繪製

生 P-IV-3 手工工具的操作與使用

生 S-IV-1 科技與社會的互動關係





決定可接受的證據

此階段是決定如何評量課程實施後是否成功
在課程設計時就要思考如何進行課程評鑑及教學評量

我需要什麼
類型的證據？



這些證據是否可
以檢視有沒有達
到預期的結果？



這些證據是否可
以推論到學生知
識、技能或理解
的程度？



決定可接受的證據

知識內容

機構玩具作品

同儕互動

實作歷程

溝通表達



計畫學習經驗

開始思考以何種活動進行教學

學生需要學會與表現出什麼知識與技能，以達到預期結果？（領綱的學習表現）



教師須教什麼，及如何教才能達到最佳效果（教學策略與歷程）



什麼教材最適合達成目標？（教材、素材選擇）



計畫學習經驗

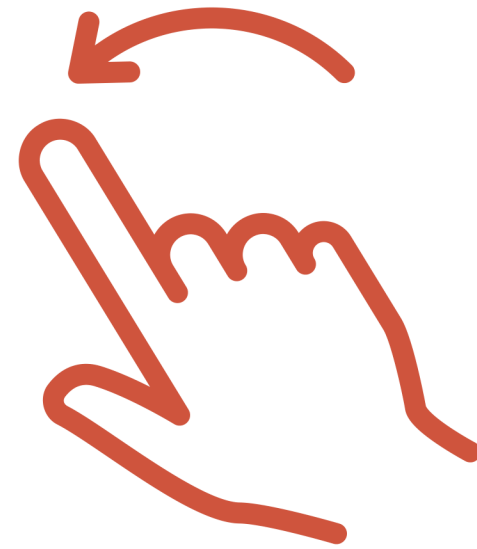
多模態教學



Visual



Aural



Gestural



Spatial



計畫學習經驗

講義設計

- 教師專業與課程自主
- 因應地區差異與學生特質
提供適性化學習
- 引起學生學習動機與興趣

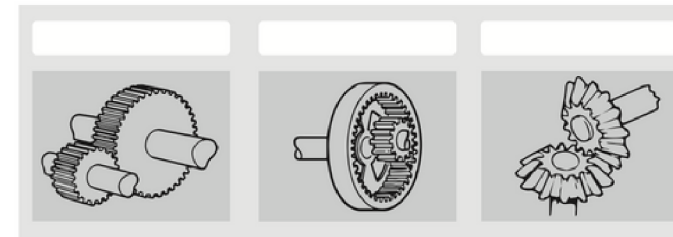
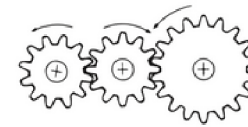
談談機構

齒輪機構 Gears Mechanism

一、齒輪是周圍呈齒狀的圓輪，需要_____組合在一起使用。

二、齒輪之力的傳遞具有以下三種用途：

1. _____
2. _____
3. _____

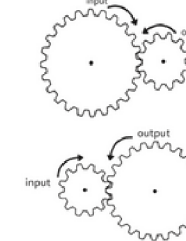


轉速比 (ratio) = output齒輪之齒數 : input齒輪之齒數

【轉速比 < 1 : _____ 齒輪機構】

【轉速比 = 1 : _____ 齒輪機構】

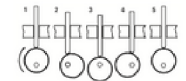
【轉速比 > 1 : _____ 齒輪機構】



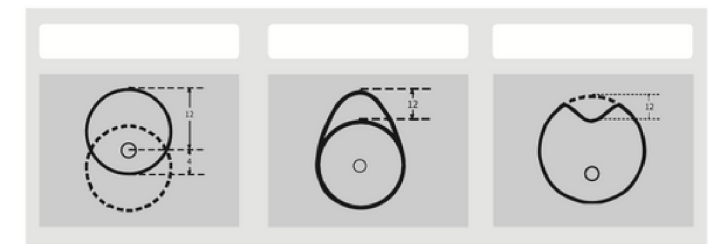
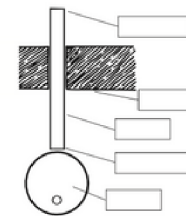
what is mechanism?

凸輪機構 Cams Mechanism

一、凸輪機構的基本原理為將_____的運動轉變為_____的運動，而此運動狀態稱為_____ (reciprocating movement)。



二、凸輪為一不規則形狀的動件，通常會搭配凸輪_____ (follower) 一起工作。而凸輪從動件是由剛性材料，如：金屬、木材所製成的桿子，並由_____ (shaft) 支撐以限制其_____和_____。



根據物件運動的頻率，可以自行設計不一樣形狀的凸輪，但必須能使_____

凸輪不可設計太多邊或是太陡峭，否則凸輪與從動件會_____。

凸輪從動件要有_____，才可以輕鬆地隨著凸輪運動。



計畫學習經驗

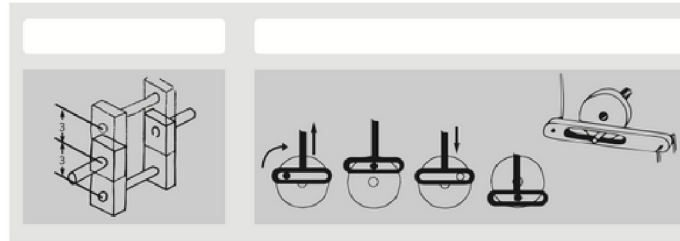
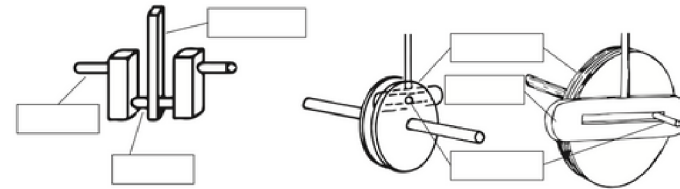
講義設計

- 內容設計包含事實知識、概念知識、程序知識，以及後設認知知識
- 促進學生保留知識並達到學習遷移

談談機構

曲柄機構 Cranks Mechanism

- 一、曲柄可以傳送扭力到轉軸上，將圓周運動轉換成_____，或將往復運動轉換成_____。
- 二、由多個_____組合而成，_____與_____連接並傳遞運動。



曲軸到曲柄銷的距離可以來計算物件運動的幅度，計算方式為：_____到_____的距離_____。請計算上圖物件移動的距離為_____。

在某些情況下曲柄類似於簡單的凸輪，但他的優勢在於_____，就能提供雙向往復運動。

..... 機構大統整

連連看，當動件（搭配的機構）運動時，被動件的運動方式為何？

運動方式

上下
線性

左右
線性

上下
搖擺

左右
搖擺

旋轉

半旋轉

搭配的機構

凸輪

兩個凸輪

齒輪

曲柄



計畫學習經驗

講義設計

- 先從撰寫故事情境開始，培養學生的文字力；再依據文本繪製設計圖，培養學生的表達力
- 最後進行角色動作與機拆解，培養學生的問題分析與解決能力（超重要！）

想想設計

故事情境（請寫出機構玩具的故事背景、角色、動作）

“ ”

動作及機構分析（請至少設計兩個以上會動的機構）

角色	動作	搭配的機構	將機構圖像化

7

機構玩具設計圖

發揮創意
繪製你的設計圖囉！

8

講義設計

- 講講製作

老師提供	編號	用途	材料	規格 (cm)	數量
	1	底座側板		長 * 寬 * 厚	
	2	底座上、下板		長 * 寬 * 厚	
	3			長 * 寬 * 厚	
	4		圓棒	直徑 * 長	
自行車準備					

	📅 日期	✂ 預定進度		📅 日期	✂ 預定進度
一			七		
二			八		
三			九		
四			十		
五			十一		
六			十二		

假設有機會讓你重新設計、製作一次作品時，你將會如何改進

工作心得

針對整個作品製作過程中，妳所得到的啟發、感想與領悟

機構玩具總動員の課程架構

課程目標

以機構設計為核心概念，從童話、寓言、歷史故事或日常生活中選擇一段情節，透過機構（例如：凸輪、齒輪、曲柄）的傳動原理，設計並製作有代表性的角色與場景。

核心知識

生活中的機構
機構的傳動方式

操作技能

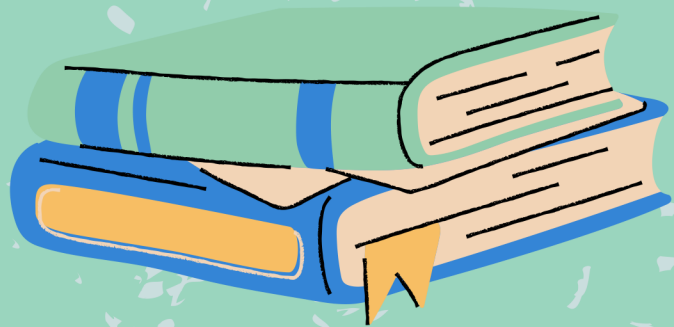
繪製設計圖
繪製零件圖
加工工具的應用

課網對應

機構結構應用、設計圖的繪製
手工具操作、科技與社會互動

3

講講課程發展





課程進度規劃



2節

引導階段

2節

設計階段

4節

製作階段

1節

成果發表



認知測驗 (1節)

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



介紹生活中常見的機構類型（連結生活情境：上學的交通方式－腳踏車－齒輪機構－運作情形）

讓學生運用五感觀察與體驗找出生活周遭的常見的機構並上台分享

齒輪機構、凸輪機構、曲柄機構

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



- 腦力激盪展創意，善用平板找靈感

APP推薦：



Pinterest

&



Youtube

- 同時學習複合媒材創作、成本評估與計算、生產行銷等概念

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表

► 想想設計
故事情境 (請寫出機構玩具的故事背景、角色、動作)

卡比用叉子想叉起一片披薩吃

動作及機構分析 (請至少設計兩個以上會動的機構)

角色	動作	搭配的機構	將機構圖像化
卡比的手	左右	兩個凸輪	
披薩	繞圈	兩個齒輪	
卡比的叉子	上下	偏心凸輪	
卡比	左右	兩個凸輪	

► 機構玩具設計圖
發揮創意，將上述的構想繪製出來，須列出材料與規格。機構盒尺寸僅供參考，可自行調整！

透過學習單讓學生幫自己的機構玩具說故事（故事背景、角色、動作；動作及機構分析；設計圖）

將優秀作品透過APPLE TV無線投影或掃描放置Classroom，帶大家欣賞觀摩，讓學生知道還有哪些方向可以努力

引導學生修改與調整設計圖

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表

► 想想設計

故事情境 (請寫出機構玩具的故事背景、角色、動作)

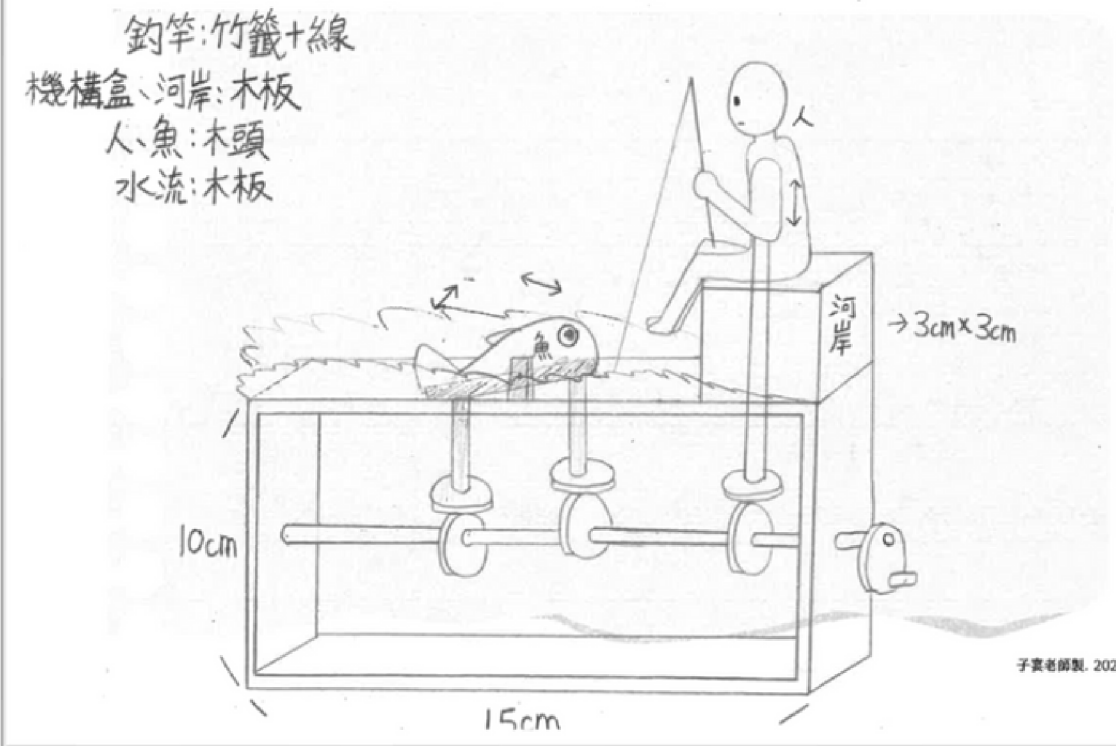
有一個人坐在河岸上釣魚。

動作及機構分析 (請至少設計兩個以上會動的機構)

角色	動作	搭配的機構	將機構圖像化
人	手上下擺動	橢圓凸輪	
魚	左右移動	兩個偏心凸輪	

► 機構玩具設計圖

發揮創意，將上述的構想繪製出來，須列出材料與規格。機構盒尺寸僅供參考，可自行調整！



► 想想設計

故事情境 (請寫出機構玩具的故事背景、角色、動作)

有一個人肚子很痛,所以他匆匆忙忙的跑進了廁所,一分又一分的過去,他終於大完便了,肚子舒服很多,他踩下沖馬桶的踏板,但意外的是...馬桶突然壞了,結果大便就噴出來了!

動作及機構分析 (請至少設計兩個以上會動的機構)

角色	動作	搭配的機構	將機構圖像化
人	踩下馬桶踏板	偏心輪	
大便	噴出來	偏心輪	

► 機構玩具設計圖

發揮創意，將上述的構想繪製出來，須列出材料與規格。機構盒尺寸僅供參考，可自行調整！



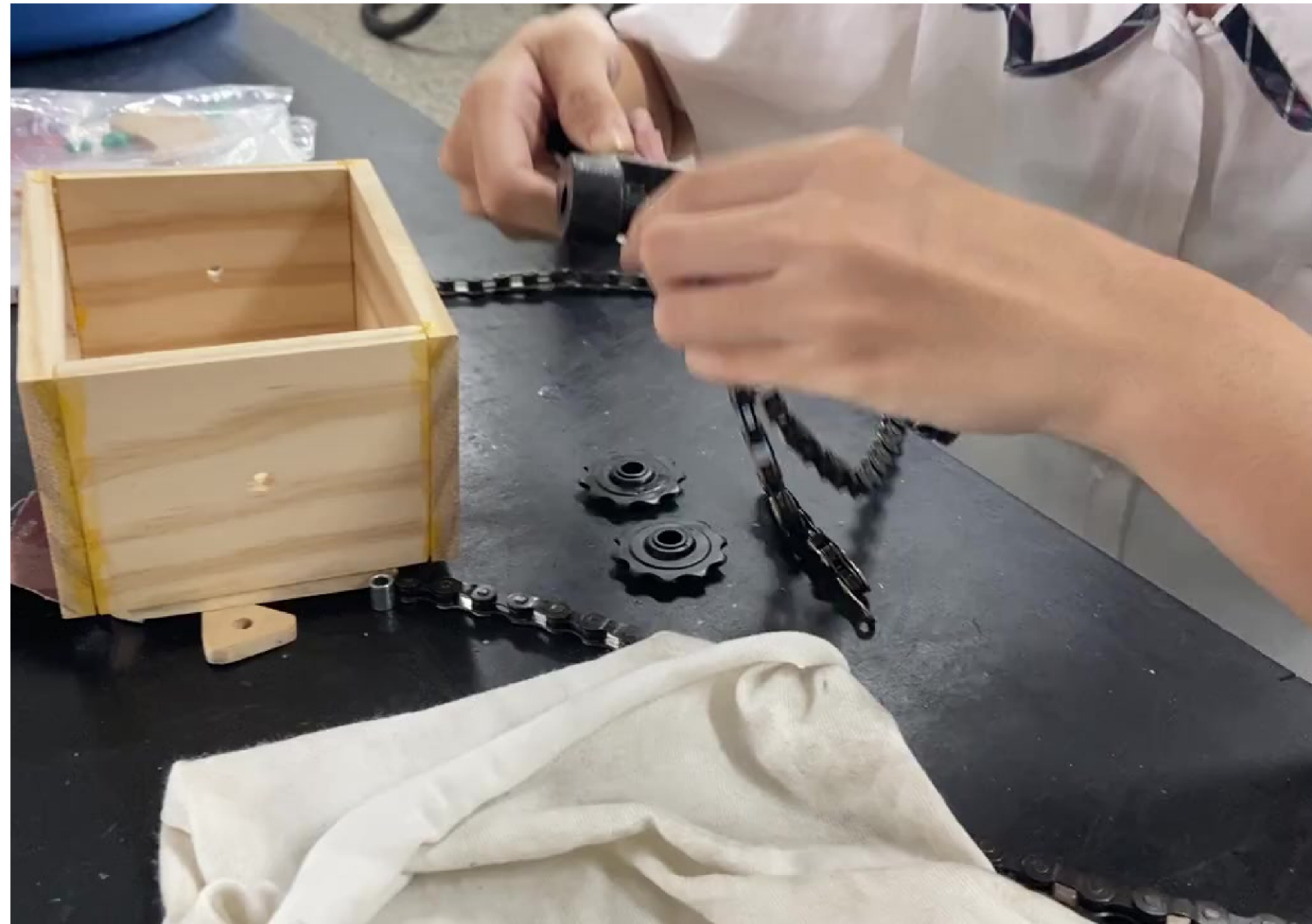
In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



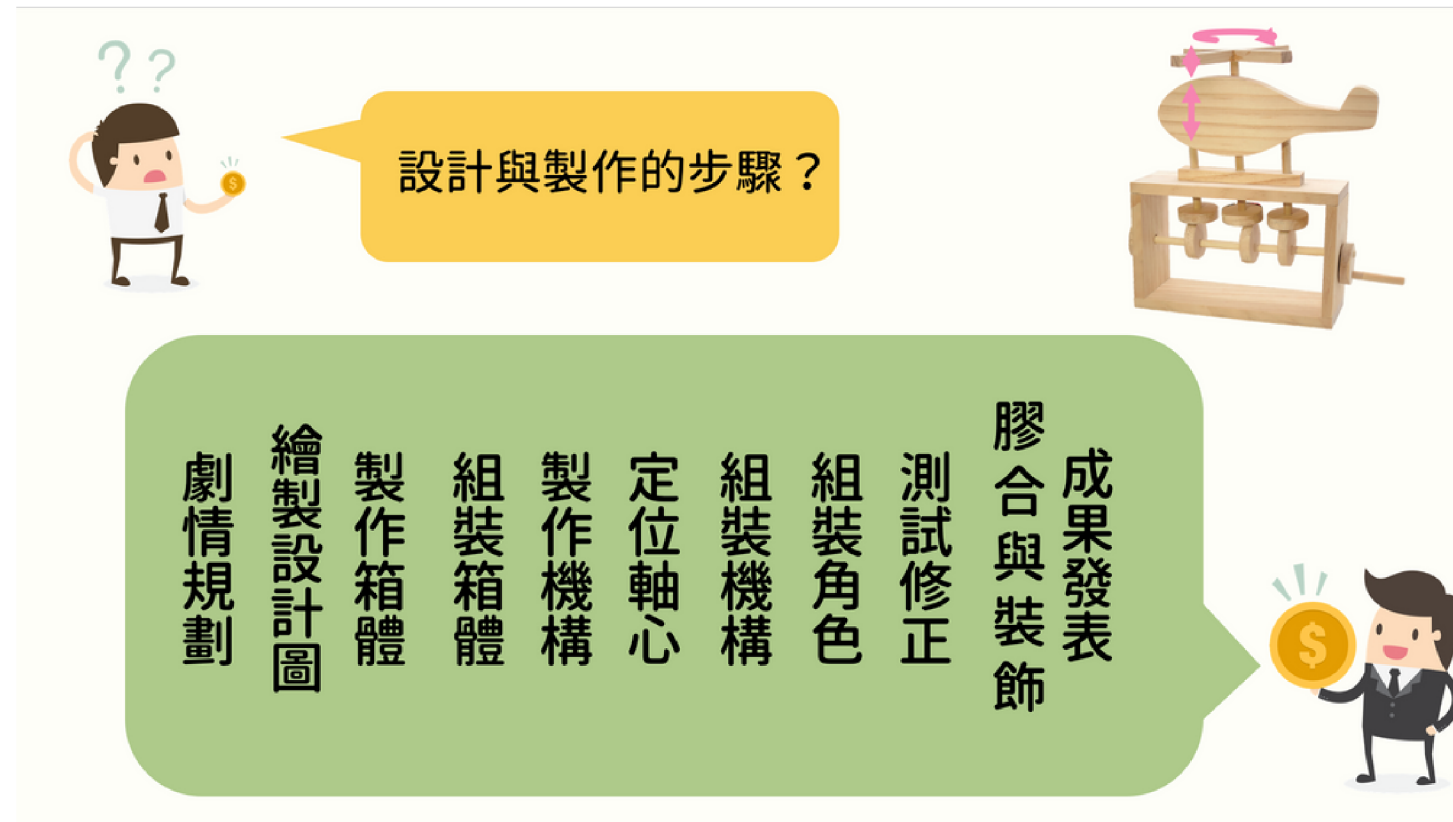
In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



- 材料會用到的時候再發放
- 一節課講1~2個重要概念即可
- - ① 機構盒畫線鋸切 (計算長寬、鋸路)
 - ② 鑽孔 (緊配合、鬆配合)
 - ③ 零件畫線鋸切 (計算距離、大小)
 - ④ 軸心、把手畫線鋸切 (計算距離)

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表

大同國中 7年19班 生科教室座位表

小老師：_____
班級人數：25人

作品區

	發言人	第6組	環境管理	
	工具管理		組長	

	發言人	第5組	環境管理	
	工具管理		組長	

	發言人	第4組	環境管理	
	工具管理		組長	

	發言人	第3組	環境管理	
	工具管理		組長	

	發言人	第2組	環境管理	
	工具管理		組長	

	發言人	第1組	環境管理	
	代理人			
	工具管理		組長	

講桌

- 師徒制與分組合作學習
- 改變教室生態，培養學生能互助共學，讓學習更有成效
- 實作流程採用簡報預先製作步驟，再加上實物投影機輔助示範操作

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



- 把舞台留給學生，營造成果發表會的儀式感，讓學生重視自己的學習過程與作品
- 說明作品介紹的注意事項，讓學生知道成果發表會的流程與內容

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



- 任務一：採用組間輪替的方式，欣賞其他同學的作品（作品鑑賞）
- 任務二：使用不同顏色的貼紙對應造型、機構、故事，讓學生可以投給相對應的作品（互評）
- 任務三：邀請在造型、機構、故事獲得最高票的同學上台發表，其他人可以發問並給予良性回饋（互動共好）

In Class...

引導階段

設計階段

製作階段

成果發表



- 給予學生多元展現的舞台，不須拘泥於實體分享，線上發表也很棒
- 從學生的生活世界出發，提供學生加分機制（如：拍攝至少10秒的作品使用的影片、發IG貼文或限動介紹自己的作品等），也藉機行銷生活科技這門課！

In Class...

設計階段

製作階段

成果發表

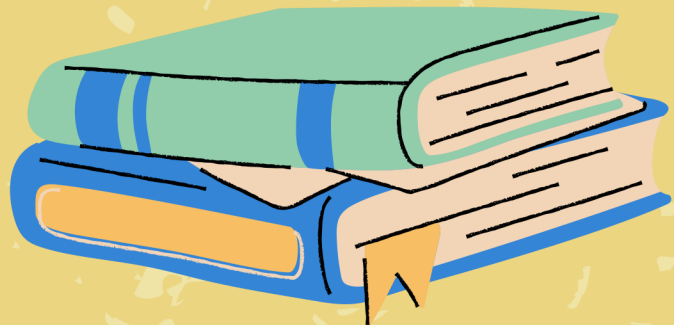
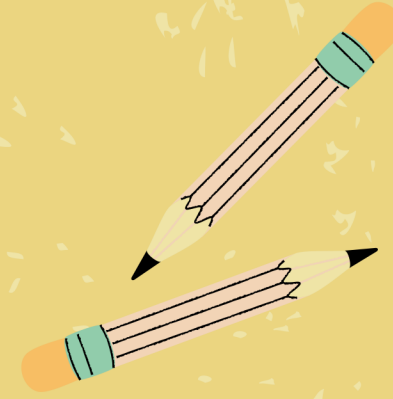
認知測驗



- 運用多元評量（形成性、總結性、檔案）瞭解學生學習的情形與困難，並進行課程收斂
- 使用SurveyCake進行自評，包含量化的分數回饋與質化的評語
- 透過線上表單製作認知測驗，自動批改與計分可增進教師的評分效率

4

看看評量標準





標準本位評量

SBASA評量五等第



機構
流暢度



結構
穩定度



角色
精緻度



成果
發表



A等第

運作順暢、
至少兩種動
作、具有劇
情或美感

B等第

機構運作順
暢、主題包
含轉動與上
下兩種動作

C等第

機構可順利
轉動、主題
只有一種動
作

D等第

機構略可轉
動，但經常
卡住無法運
轉

E等第

機件不工整
、機構無法
轉動



學期總評量

結構專題 + 機構專題



111學年度第二學期_大同國中生活科技成績記錄表 (719)

座號	姓名	認知 (25%)					情意 (25%)		技能 (50%)								加分	平時成績	定期評量	總分	等第															
		學習單 10%		隨堂測驗 15%			成果發表 10%	上課態度 15%	實作練習15%			專題活動35%																								
		力與結構	桁架橋	習作1	習作2	測驗	儀態、表達能力	出缺席、秩序、打掃	線鋸	鑽孔	砂磨	桁架橋競賽	結構穩定度	機構流暢性	角色精緻度																					
1		認知 (25%) 情意 (25%) 技能 (50%) • 學習單 (10%) • 隨堂測驗 (15%) • 成果發表 (10%) • 上課態度 (15%) • 實作練習 (15%) • 專題活動 (35%)																																		
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																																				
17																																				

認知 (25%)

- 學習單 (10%)
- 隨堂測驗 (15%)

情意 (25%)

- 成果發表 (10%)
- 上課態度 (15%)

技能 (50%)

- 實作練習 (15%)
- 專題活動 (35%)



優秀作品分享





優秀作品分享





優秀作品分享





優秀作品分享



112學年度科技攜手線上共備 | 機構總動員 | 丁子宴

Thank you



youtube.com/@zihyan97_



zihyan830907@gmail.com