

22-23年度
優質教育基金主題網路(QTN)

聖公會李兆強小學

學校情況

年級	電腦科
1-3年級	Hour of Code
4年級	3D Printing Scratch (Coolthink計劃)
5-6年級	3D Printing App Inventor (Coolthink計劃)



推行情況

- 學生能動手做
- 現有課題深化
- 生活化情境





推行情況

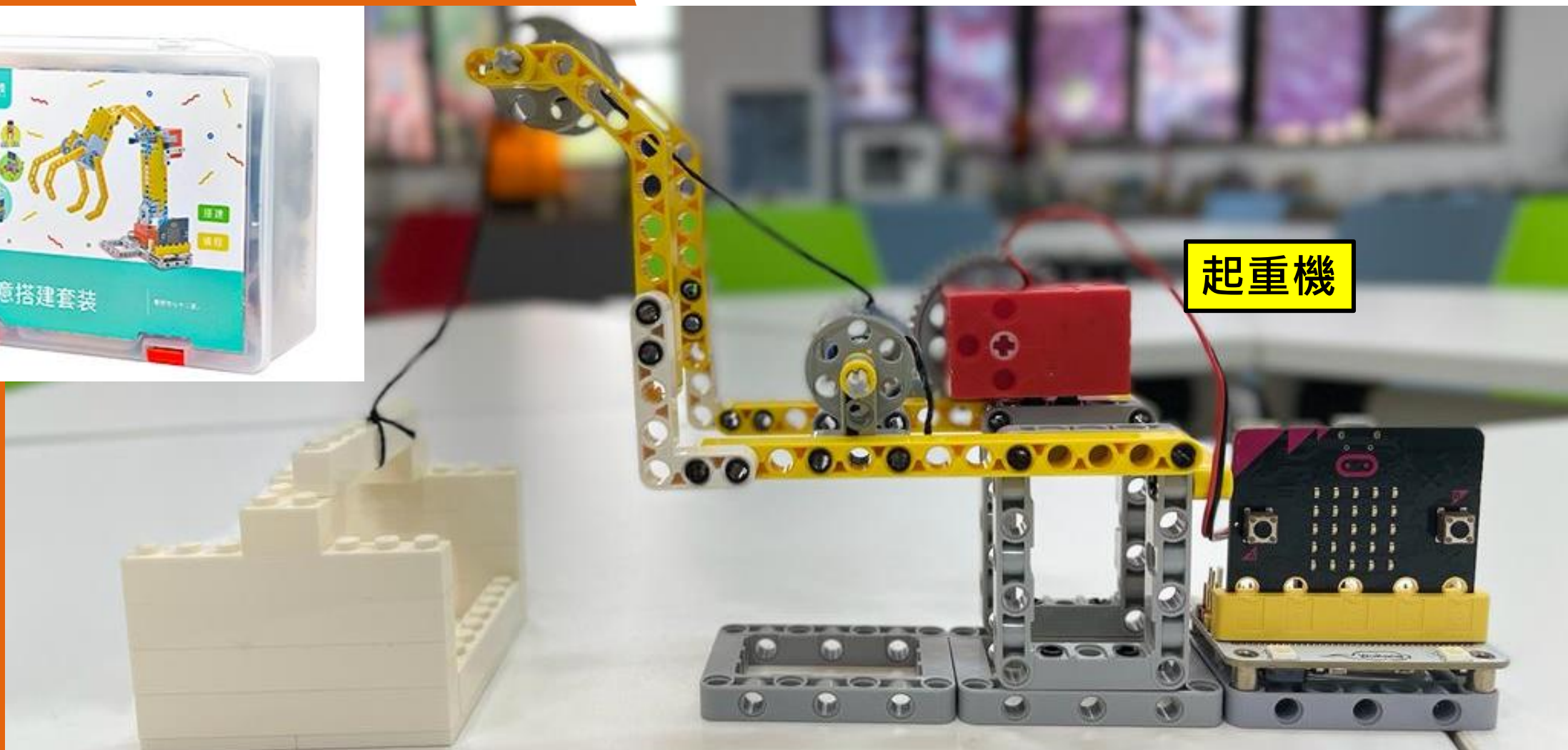
- 年級：六年級
- 課目：常識及電腦
- 課題：齒輪比
- 內容：利用起重機教授學生有關齒輪比的概念、計算方法，並讓學生透過動手做探究齒輪比與輸出速度和扭力的關係



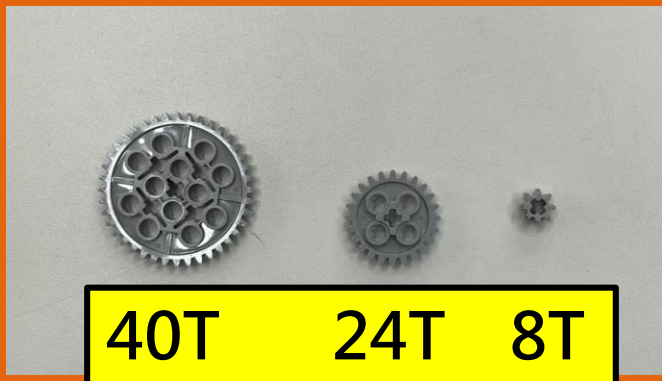
推行情況

- 共同備課(第一次)：6/3/2023
- 共同備課(第二次)：17/4/2023
- 觀課：22/5/2023
- 教師工作坊：20/6/2023

課堂情況



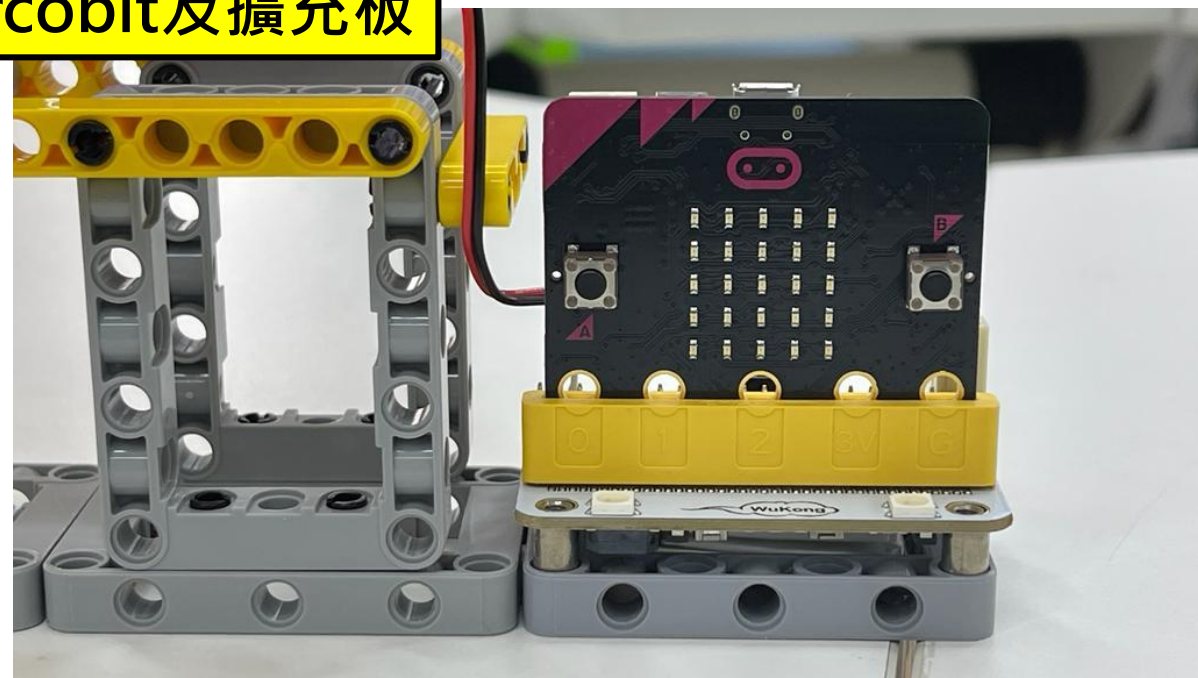
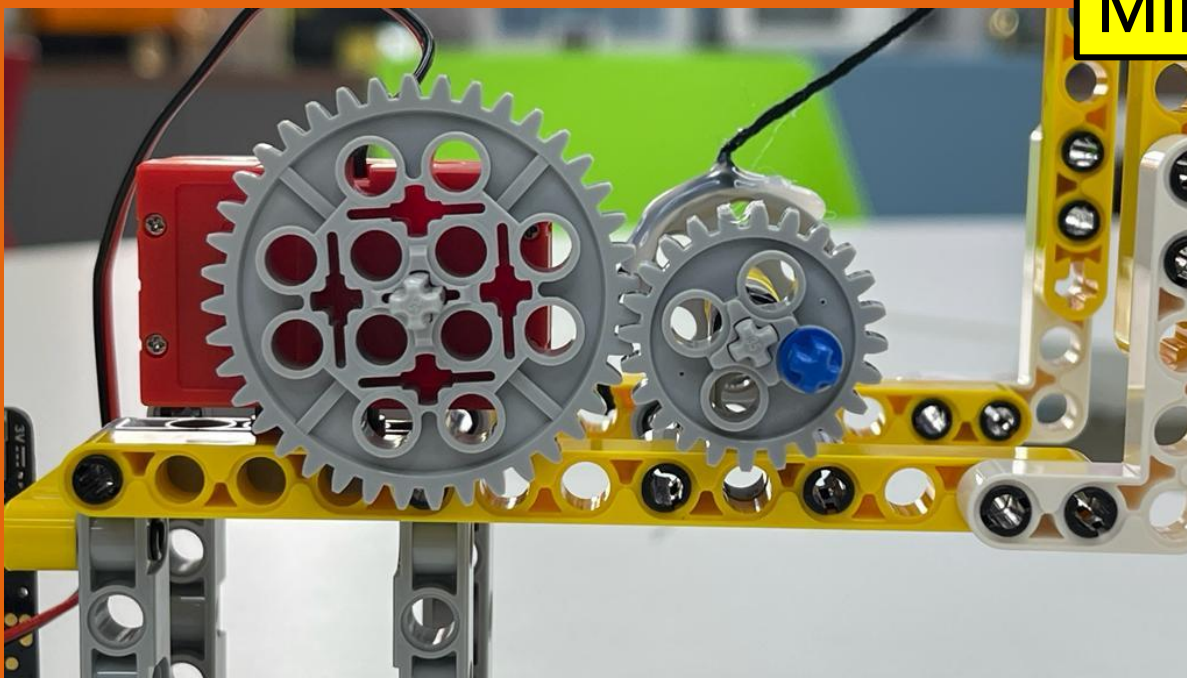
課堂情況



```
當按鈕 A 被按下
  设置电机 M1 速度为 15
  暫停 2000 毫秒
  停止电机 M1

當按鈕 B 被按下
  设置电机 M1 速度为 -15
  暫停 2000 毫秒
  停止电机 M1
```

Mircobit及擴充板



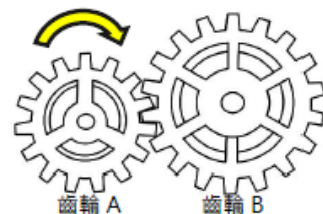
課堂情況

分組討論，並講解



(重溫)齒輪：

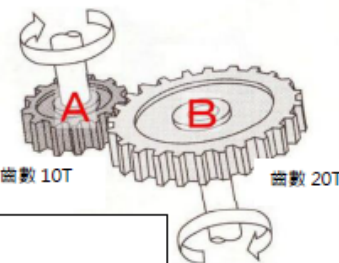
兩個齒輪互相連接在一起時，齒輪 A 順時針轉動時，齒輪 B 則會_____轉動。



齒輪比：

兩個不同直徑的齒輪結合在一起轉動，直徑較大的齒輪轉速會比直徑較小的齒輪轉動較_____，它們的轉速比例和齒輪的直徑大小成「反比」。

例如：右圖中，齒輪 A 是連接馬達，稱為「輸入齒輪」；齒輪 B 是連接車輪，稱為「輸出齒輪」。



計算齒輪比：

$$\text{齒輪比} = \frac{\text{輸出齒輪的齒數}(T)}{\text{輸入齒輪的齒數}(T)}$$

$$= \frac{20}{10} = 2$$

代表右圖齒輪組合的齒輪比是 2
即表示輸入齒輪轉動_____圈時，輸出齒輪才轉動_____圈。
輸出的速度（變快 / 變慢）了。



輸入(齒數 8T) 輸出(齒數 8T)

齒輪比：



輸入(齒數 16T) 輸出(齒數 24T)

齒輪比：



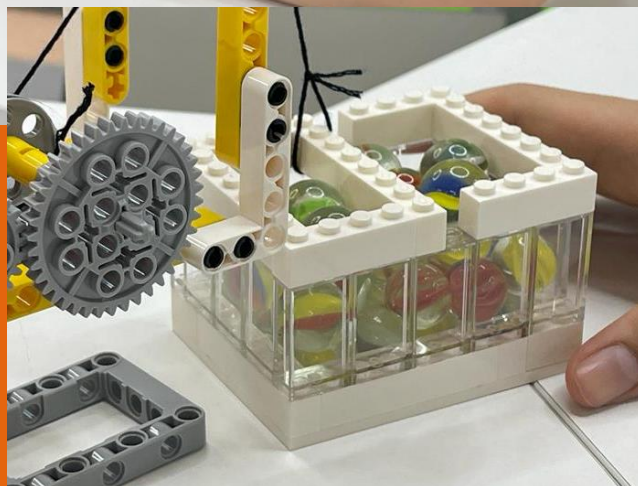
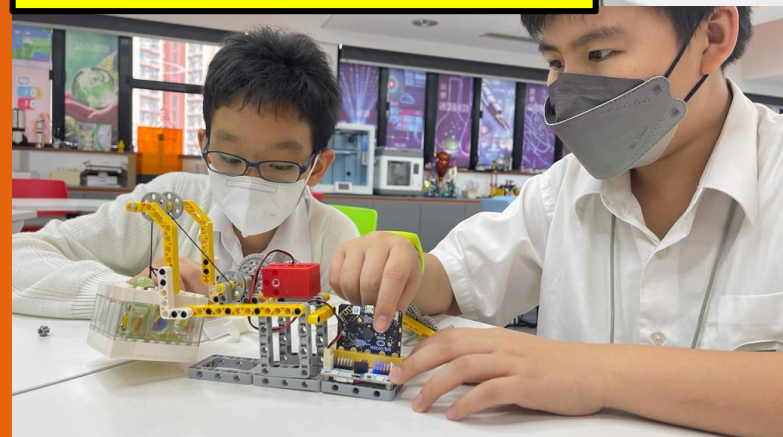
輸入(齒數 20T) 輸出(齒數 10T)

齒輪比：

課堂情況



嘗試不同的齒輪比
最多能提起多少粒波子

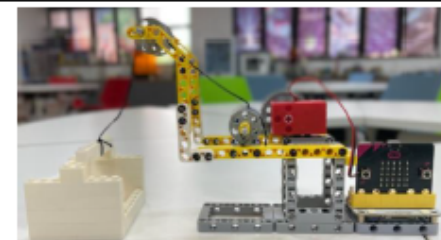


探究活動：

1. 測試不同齒輪組合的齒輪比
2. 記錄各齒輪比所產生的輸出速度及能提起多少彈珠
3. 思考輸出速度和產生的力量(扭力)與齒輪比的關係

右圖是一組電動起重機，當中已包含下列材料：

1. Micro:bit+馬達(編程使按下 A 鍵時轉動馬達，扮演輸入的動力)
2. 彈珠
3. 不同齒數的齒輪



測試及記錄：

組合	輸入齒輪(T)	輸出齒輪(T)	齒輪比	輸出速度 (較快 1->3 較慢)	能提起彈珠的數量(粒)
1.	40T	24T			
2.	24T	24T			
3.	8T	40T			

結論：

我們發現齒輪比的數值越_____，輸出的轉速會較_____，但產生的力量(扭力)則會較_____，
相反，齒輪比的數值越_____，輸出的轉速會較_____，但產生的力量(扭力)則會較_____。

課堂情況

測試及記錄：

組合	輸入齒輪(T)	輸出齒輪(T)	齒輪比	輸出速度 (較快 1->3 較慢)	能提起彈珠的數量(粒)
1.	40	24	$\frac{3}{5}$	2	10
2.	40	8	$\frac{1}{5}$	1	15
3.	8	40	5	3	19

結論：

我們發現齒輪比的數值越大，輸出的轉速會較慢，但產生的力量(扭力)則會較大。
相反，齒輪比的數值越小，輸出的轉速會較快，但產生的力量(扭力)則會較小。

測試及記錄：

組合	輸入齒輪(T)	輸出齒輪(T)	齒輪比	輸出速度 (較快 1->3 較慢)	能提起彈珠的數量(粒)
1.	40	24	$\frac{3}{5}$	1 1	6
2.	24	40	$\frac{5}{3}$	2	20以上
3.	8	40	5	1 3	20以上

結論：

我們發現齒輪比的數值越小，輸出的轉速會較快，但產生的力量(扭力)則會較小。
相反，齒輪比的數值越大，輸出的轉速會較慢，但產生的力量(扭力)則會較大。

課堂反思

- 指定的齒輪組合
- 馬達的影響
- 測試結論套入單車，回饋生活問題



課堂延伸



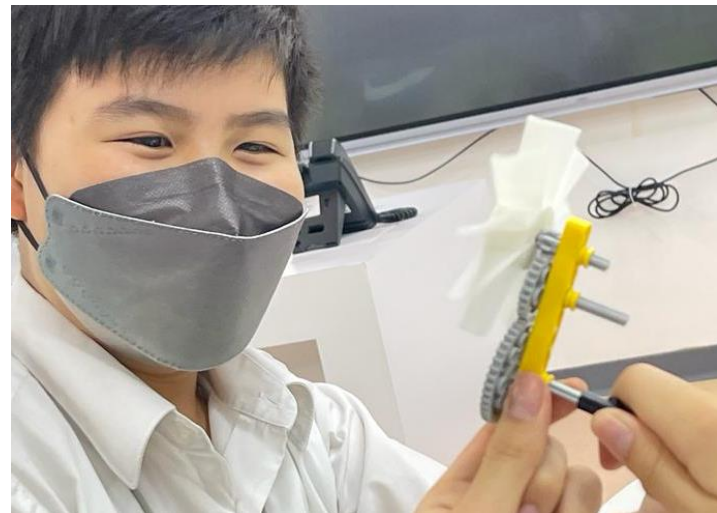
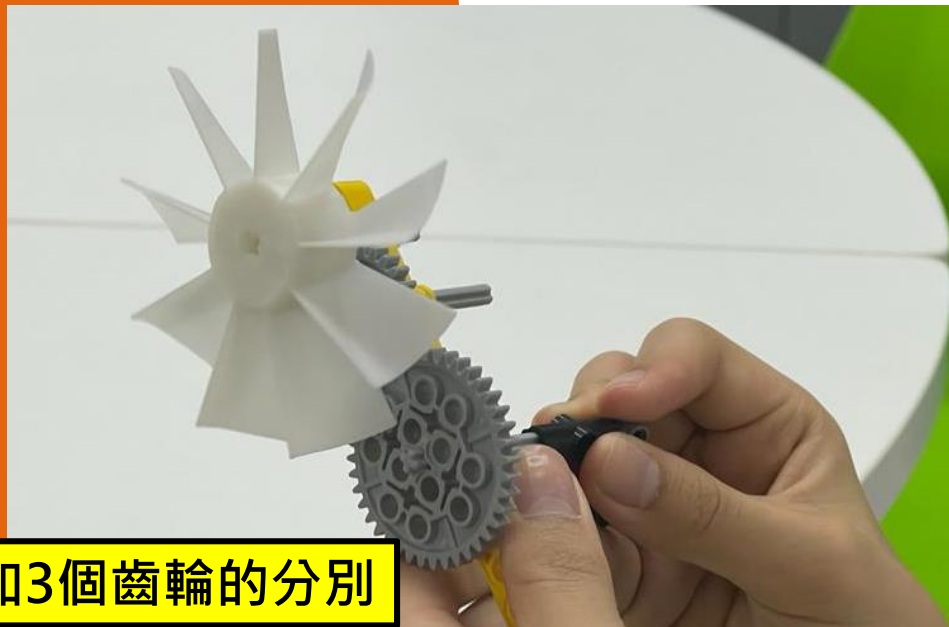
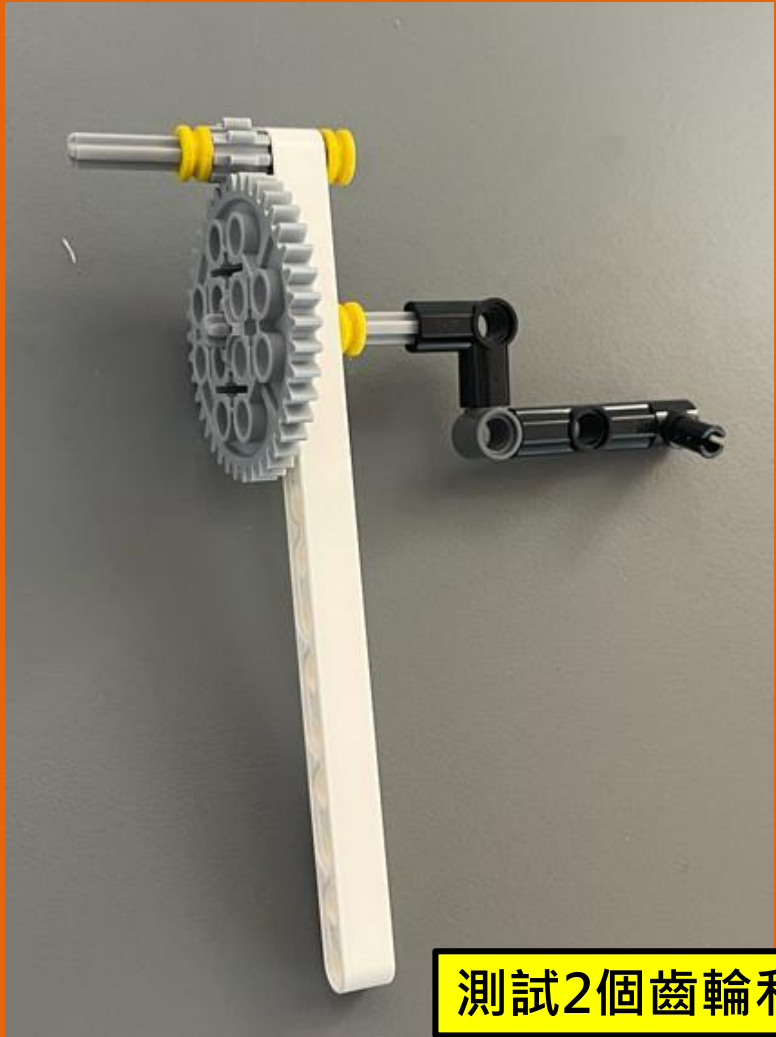
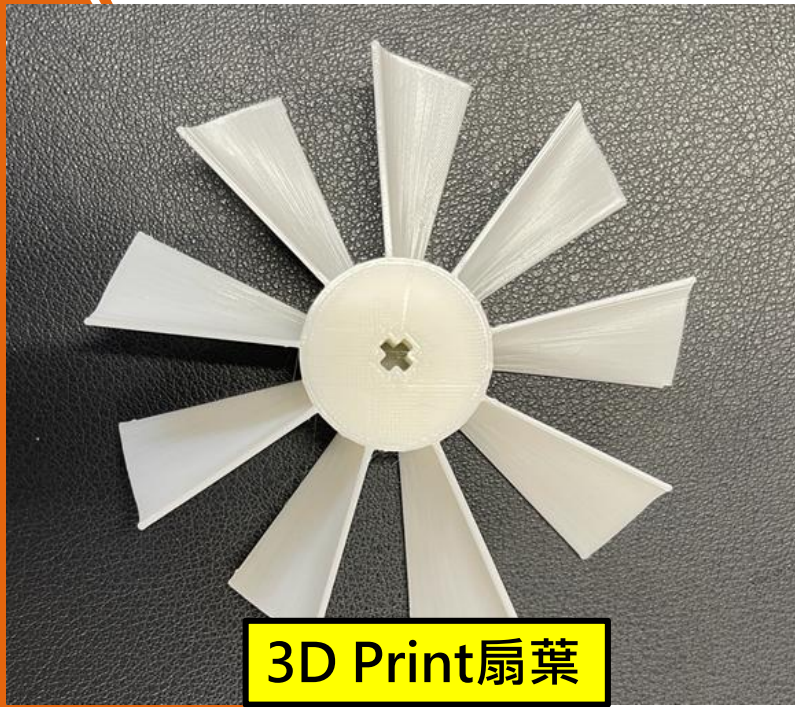
延伸：

1. 如何計算右圖的 3 個齒輪的齒輪比
2. 3 個齒輪與 2 個齒輪有甚麼分別呢?
3. 為甚麼要這樣組合呢?



使輸入和輸出相同方向

課堂延伸



教師工作坊

如何使用生成式AI於教學



- 初步認識AI
- 怎樣制作校本AI
- 如何應用
(給予AI的指示)



謝謝各位
