

## 附件十三

### 【工作項目 A6 試行過程之 教師教學及學生學習成果簡報】

# A6-1「工程力學」產業新技術、科技與議題科目教師教學及學生學習成果簡報

## 學習主題與學習目標

工程力學《功與能》單元 — 學生學習成果簡報  
國立鳳山商工機械科 三年3班

教師：謝曜聰老師  
試行項目：A6 數位科技融入教學  
日期：2025年10月22日



▶ 單元主題：功與能

▶ 核心概念：

- 功的定義與公式
- 功率與機械效率
- 保守力與位能
- 機械能守恒定律

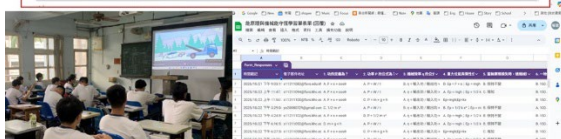
▶ 學習目標：

- 能解釋功、能量、功率之間的關係。
- 能利用數學公式計算機械效率與能量損失。
- 透過數位測驗平台（Google表單）檢視學習成效。
- 以概念構圖整理「功與能」知識架構。



## 學習活動流程設計

| 教學階段  | 教學活動內容                          | 數位科技融入方式                             |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 引起動機  | 播放「功與能生活中的應用」短影片（例：電梯、汽車煞車能量回收） | YouTube 影片播放                         |
| 概念講解  | 說明功、功率、效率公式與應用                  | 使用 PPT 及白板動畫軟體（如 Explain Everything） |
| 概念釐清  | 學生分組回答概念題，教師即時講解                | 使用 Google 表單即時測驗                     |
| 實作練習  | 出題練習功與能計算題，學生以手機作答              | Google 表單自動批改與統計分析                   |
| 反思與回饋 | 學生完成概念構圖（Mind Map）整理學習重點        | 使用 MindMeister 或 Canva 製作概念圖         |



## 學生學習成果

▶ 學習表現提升

◦ Google表單測驗結果：

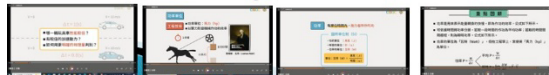
- 平均正答率將有助學生概念構圖之提升。
- 學生能正確區分「功」與「功率」之概念，並應用於實際例題。

▶ 學習態度改變

- 學生回饋問卷顯示：
- 班上學生表示「影片與互動測驗讓學習更有趣」。
- 班上學生認為「即時作答讓自己更容易發現錯誤」。

▶ 學習成果展示

- 學生以概念構圖呈現「功與能關係圖」，內容包含功、能量轉換、效率及守恒定律。
- 優良作品張貼於班級Google雲端平台與公告欄展示。



## 教師省思與改進

▶ 成效分析：

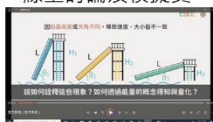
本次數位融入教學有效提升學生參與度與概念理解，尤其對中後段學生幫助明顯。

▶ 待改進之處：

需在時間安排上預留更多互動討論時間，並加強能量守恒的實驗示範部分。

▶ 未來展望：

未來將持續以影片、即時測驗、線上討論及模擬實驗軟體強化教學。



## 學生學習活動紀錄

▶ 內容可敘述如下：

- 學生能積極參與影片討論，能舉出生活中功與能的例子，如「起重機提升貨物」、「電梯運作」等。
- 在即時測驗中，學生以手機回答題目，現場互動熱烈。
- 小組間進行計算競賽，學生展現解題速度與正確性。
- 部分學生主動協助同儕修正概念，展現合作學習精神。



## 學生學習成果展示

- ▶ 由概念構圖的呈現：
  - 顯示學生因教學方式改變，使的學習成效明顯提升。
- ▶ 優良作品示例：
  - 概念構圖中完整呈現能量守恆與效率關聯。
  - 一組學生以動畫展示「滑輪系統能量轉換」成果。
- ▶ 成果發表：
  - 學習態度問卷結果（如「非常有趣」佔多數）

## 學生回饋摘要

- ▶ 問卷與心得統計結果：
  - ▶ 班上的學生表示「用影片與互動測驗學習比講述更容易理解」。
  - ▶ 班上的學生認為「手機作答讓學習更有參與感」。
  - ▶ 班上的學生表示「能掌握功與能的公式運用」。
- ▶ 學生語錄摘錄：
  - ▶ 「以前覺得功與能很抽象，現在用影片和作答比較容易懂。」
  - ▶ 「分組作答很刺激，大家會想搶答！」
  - ▶ 「看成績變高真的有成就感。」

## 學習成效分析

- ▶ 量化分析：
  - ▶ 學生正答率：明顯向上提升
  - ▶ 錯誤題型集中在「功率單位換算」與「效率計算」
  - ▶ 經教師引導後再測驗，錯誤率明顯下降。
- ▶ 質性分析：
  - ▶ 學生能以生活實例連結理論。
  - ▶ 概念構圖完整呈現能量守恆邏輯。
  - ▶ 教師回饋指出學生能主動提出問題並協作解答。

## 結語與後續展望

- ▶ 本次功與能單元的數位融入教學，使學生學習更具參與感與成效。
- ▶ 學生能結合理論與實際應用，培養分析與解決問題的能力。
- ▶ 後續將延伸至「機械效率與能源利用」之專題活動，鼓勵學生設計小型實驗（如滑輪效率測試）。

