

彰化縣立線西國民中學 111 學年度公開授課（雙語）教學活動設計單

授課人員	王振宇	學習目標	一、學生能清楚瞭解槓桿平衡的條件（槓桿原理，合力矩為零）。 二、學生能運用槓桿原理，進行簡易的概念澄清及實例練習。 三、學生能認識槓桿原理相關的英語單字與句型，並在課堂中進行簡易的英語表達及互動。		
年級	九年級				
教學領域	自然領域	學生先備經驗或教材分析	學生已充分瞭解力、力臂、力矩等影響物體轉動難易的物理量。		
教學單元	3-3 槓桿原理		學生具備基礎英語能力，能看懂、聽懂並進行簡易的課堂英語對話。		
教材來源	課本及活動紀錄簿		槓桿原理可結合學生幼年玩翹翹板的體驗，能有效連接舊經驗。		
教學日期	民國 111 年 11 月 9 日上午第 4 節		力臂觀念及尋找較為抽象，可幫學生再次講解及澄清。		
教 學 活 動			時間	評量方式	
Step1：Warm-up 1、力矩問與答—以問答方式，複習學生先備知識：力(force)、力臂(arm)及力矩(torque)的概念及單字複誦練習。 2、引起動機及連結舊經驗：翹翹板(seesaw)生活經驗討論，引導學生初步探討轉動平衡的條件。			5 分	口語評量	
Step2：槓桿原理（Lever principle）實驗： 1、將學生分為 5 組，，進行分組實驗—槓桿原理(利用槓桿裝置，找出使槓桿維持平衡的條件)。 2、分組實驗： (1)步驟一：學生分別以單個及兩個砝碼任意掛在天平兩端的右端，觀察槓桿轉動的現象並記錄。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。 (2)步驟二：學生分別以單個及兩個砝碼任意掛在天平兩端的左端，觀察槓桿轉動的現象並記錄。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。 (3)步驟三：學生以不同數量砝碼任意掛在天平兩端(兩端皆固定一點)，找出並記錄槓桿平衡條件（紀錄三次）。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。 (4)步驟四：學生以不同數量砝碼任意掛在天平兩端(兩端不限制固定在同一點)，找出並記錄槓桿平衡條件。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。			5 分 5 分 5 分 5 分	實作評量 小組評量 紙本評量 (學習單)	
Step3：概念講解：(1)槓桿原理與轉動平衡。 (2)阿基米德的舉起地球論。			10 分	口語評量	

(3)英語影片播放講解：TEDEd－槓桿中的強力數學。 https://www.youtube.com/watch?v=YlYEi0PgGlg Step4：實例練習：學生進行趣味生活實例及課本例題 3-7 練習及教師講解。 Step5：Wrap-up 1、槓桿原理相關英語單字、句型的複誦練習。 2、槓桿原理在簡單機械上應用的提示。	10 分 5 分	紙本評量 (學習單) 口語評量
--	-------------------------	--------------------------------

彰化縣立線西國民中學 111 學年度公開授課教學觀察前會談紀錄表

授課教師：王振宇 任教年級：九年四班 任教領域/科目：自然領域/理化

教學單元：3-3 槓桿原理

觀課人員：陳膺中 觀察前會談時間：111 年 11 月 9 日第 3 節 地點：教學研究室

預定入班教學觀課時間：111 年 11 月 9 日上午第 4 節 地點：理化實驗室

一、教學目標：

- (一) 學生能清楚瞭解槓桿平衡的條件（槓桿原理，合力矩為零）。
- (二) 學生能運用槓桿原理，進行簡易的概念澄清及實例練習。
- (三) 學生能認識槓桿原理相關的英語單字與句型，並在課堂中進行簡易的英語表達及互動。

二、教材內容：

- (一) 康軒版自然科學課本三上。
- (二) 康軒版活動紀錄簿三下。
- (三) 網路資源：TEDEd—槓桿中的強力數學（英語發音、字幕）。
- (四) 教師自製學習單。

三、學生經驗：

- (一) 學生已充分瞭解力、力臂、力矩等影響物體轉動難易的物理量。
- (二) 學生具備基礎英語能力，能看懂、聽懂並進行簡易的課堂英語對話。
- (三) 槓桿原理可結合學生幼年玩翹翹板的體驗，能有效連接舊經驗。

四、教學活動安排與說明(含教學策略說明)：

Step1：Warm-up（英語單字辨別、連結學生舊經驗、教師跨語言指導、口語評量）

- 1、力矩問與答—以問答方式，複習學生先備知識：力(force)、力臂(arm)及力矩(torque)的概念及單字複誦練習。
- 2、引起動機及連結舊經驗：翹翹板(seesaw)生活經驗討論，引導學生初步探討轉動平衡的條件。

Step2：槓桿原理（Lever principle）實驗：（做中學，透過實驗深化轉動平衡的概念、實作評量）

- 1、將學生分為 5 組，進行分組實驗—槓桿原理(利用槓桿裝置，找出使槓桿維持平衡的條件)。
- 2、分組實驗：（採用分組合作學習策略，對弱勢學生產生鷹架作用；教師跨語言的指導）
 - (1)步驟一：學生分別以單個及兩個砝碼任意掛在天平兩端的右端，觀察槓桿轉動的現象並記錄。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。
 - (2)步驟二：學生分別以單個及兩個砝碼任意掛在天平兩端的左端，觀察槓桿轉動的現象並記錄。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。
 - (3)步驟三：學生以不同數量砝碼任意掛在天平兩端(兩端皆固定一點)，找出並記錄槓桿平衡條件（紀錄三次）。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。
 - (4)步驟四：學生以不同數量砝碼任意掛在天平兩端(兩端不限制固定在同一點)，找出並記錄槓桿平衡條件。各組將結果書寫在小黑板上，分組呈現並報告。

Step3：概念講解：(1)槓桿原理與轉動平衡。（教師跨語言教學）

(2)阿基米德的舉起地球論。

(3)英語影片播放講解：TEDEd－槓桿中的強力數學。(運用多模態教學法)

<https://www.youtube.com/watch?v=YlYEi0PgGlg>

Step4：實例練習：學生進行趣味生活實例及課本例題 3-7 練習及教師講解。(透過練習增進理解)

Step5：Wrap-up (語言學習與學科內容並重、引導學生應用及預習)

1、槓桿原理相關英語單字、句型的複誦練習。

2、槓桿原理在簡單機械上應用的提示。

五、教學評量方式(請呼應教學目標或學習目標，說明使用的評量方式)：

- | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| ☐ 紙筆測驗 | ☒ 學習單 | ☒ 提問 | ☒ 發表 | ☒ 實作評量 | ☒ 實驗 |
| ☒ 分組討論 | ☐ 自評 | ☐ 互評 | ☐ 角色扮演 | ☒ 作業/學習單 | ☒ 專題報告 |
| ☒ 語言運用 | | | | | |

六、回饋會談時間地點：

時間 111 年 11 月 9 日下午第 5 節 地點：教學研究室

七、教學設備或資源

電腦、視聽設備、小黑板(含粉筆、板擦)、網路影片資源：Youtube 英語短片

八、課程綱要：

(一)核心素養：

自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。

自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。

自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

(二)學習表現

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。

(三)學習重點

Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。

彰化縣立線西國中111學年度公開授課觀課紀錄表

授課教師：王振宇 任教年級：九年級 任教領域/科目：自然領域/理化

教學單元：3-3 槓桿原理

教學節次：共 2 節，本次教學為第 2 節

觀課人員：陳膺中

觀課時間：111 年 11 月 9 日上午第 4 節

層面	指標與檢核重點	教師表現事實摘要敘述	評 量		
			推薦	通過	待改進
A 課程 設計 與 教學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。				
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	1. 以問答方式，複習學生先備知識：力、力臂及力矩。 2. 連結學生坐過蹺蹺板的生活經驗。	V		
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	利用 PPT 講解與學習單，清楚呈現教材內容，並且讓學生實地操作並報告，從而學得重要概念。	V		
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	學生依照教師安排進程由簡而繁做實驗，並且愈做愈熟練，從而理解並熟習學習內容。	V		
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	老師在學生每次實驗後都讓學生分組用小黑板報告，並且會在每一組報告完皆做歸納總結。	V		
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。				
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	開始實驗前老師會用 PPT 引導學生思考，並且如何由實驗獲得結果。	V		
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	老師會指導學生如何操作實驗，並且觀察各組狀況，適時給予協助。	V		
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	老師採用雙語教學，讓學生能聽並且敢講英文，並且所有溝通技巧皆有使用，學生反應熱烈。	V		
	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。				
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	利用分組報告及學習單檢核學生學習成效。	V		

層 面	指標與檢核重點	教師表現事實摘要敘述	評 量		
			推 薦	通 過	待 改 進
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	對於學生分組報告，老師都能給予即時回饋。	V		
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。	老師可根據學生分組報告了解學生學習狀況，進而調整上課進度，課後可藉由學習單了解個別學生的學習狀況。	V		

彰化縣立線西國中 111 學年度公開授課教學觀課後回饋會談紀錄表

授課教師：王振宇 任教年級：九年四班 任教領域/科目：自然領域/理化

教學單元：3-3 槓桿原理

觀課人員：陳膺中

回饋會談時間：111 年 11 月 9 日下午第 5 節

一、教與學之優點與特色(含教師行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)：

- (一) 此堂課跟一般理化老師最大的不同是老師採用雙語教學，教學過程中老師會中文與英文參雜使用，讓學生習慣去聽英文與敢講英文，有部分學生在分組報告能用英文寫小黑板及用英文口語表達，讓學生講英文愈講愈發自信。
- (二) 老師製作精美的教學 PPT，每張投影片圖文並茂，讓學生學習更增專注力，搭配雙語教學相輔相成。
- (三) 設計分組競賽加分方式，讓學生為了累積分數積極操作實驗與報告發表。
- (四) 老師課堂中給予學生相當多讚美與鼓勵，即便對於分數最低的組別也是只有鼓勵沒有責備，正向的教學引導學生正向的態度。
- (五) 師生和學生同儕之間皆互動良好，積極參與課堂活動。

二、教學上待調整或改變之處(含教師行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)：

理化課能大量地使用英文，採用雙語教學，是個很大的突破，對與老師跟學生而言都是很大的挑戰。

- (一) 老師必須持續精進英文，減少英文上的錯誤。
- (二) 要注意英文能力弱的學生，會否因為大量的英文教學導致很多教學內容無法領會。

三、具體成長方向/建議事項：

- (一) 未來可以跟英文老師共備，並邀英文老師觀課，相信在英文教學上會有更多收穫。
- (二) 了解個別學生對於英文的接受度，進一步協助英文程度落後的學生能學好理化知識。
- (三) 建議有機會可參與教學相關的研習：
 - 1、分組合作學習。
 - 2、國際教育研習。
 - 3、雙語教育或教學工作坊。
 - 4、有效教學及探究實作課程。
 - 5、多元評量技巧。

課程照片：



圖一、教師與學生跨語言互動



圖二、學生以英語回應教師提問



圖三、教師進行分組實驗指導