

110 學年度彰化縣明倫國中教師公開觀課

附件二

表 2-1、觀察紀錄表

授課教師：洪志銘 任教年級：九年級 任教領域/科目：自然與生活科技
 回饋人員：江敏芳、賴怡君 任教年級：九年級 任教領域/科目：自然與生活科技
 教學單元：2-5 力矩與槓桿原理；教學節次：共2節，本次教學為第2節
 觀察日期：110年09月29日

層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)	評量 (請勾選)		
			優良	滿意	待成長
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 影片生動有趣，與生活貼近，能引發學習動機。 2 口齒清楚，清晰呈現教材內容。 3 每個學習段落，都能適時歸納總結。 4 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。			
	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。				
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。				
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。				
	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。	1 使用科普閱讀學習單，引導學生對課程有效學習。 2 教學活動運用起承轉合得宜。			
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。				
	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。				
	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。	1 運用提問、搶答，了解學生的學習狀況。 2 透過閱讀理解評量，讓學生對濾紙分離食鹽水和砂子作出推論。 3 對學生回答，適時提供回饋。			
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。				
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。				
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)				

層面	指標與檢核重點	教師表現事實 摘要敘述	評量 (請勾選)		
			優良	滿意	待成長
B 班 級 經 營 與 輔 導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。				
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	1 學生專注學習，課堂規範優良。 2 注意學生學習情況，適切回應學生。			
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。				
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。				
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	1 提問適切，引發正向師生互動。 2 教學環境良好，有助學生學習。			
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。				

彰化縣立明倫國中師公開觀課教學觀察後會談紀錄表

教學班級	301 班	會談時間	110 年 09 月 29 日 第 2 節
教學科目	自然與生活科技	教學單元	2-5 力矩與槓桿原理
教學者	洪志銘	觀察者	江敏芳 賴怡君

※ 建議回饋會談的重點：

1. 根據教學觀察紀錄進行回饋及澄清，引導教學者瞭解自己的教學優勢與建議改進方向。
2. 教學者表達自己在教學過程中的感受、看法及省思。

會談項目	會談內容簡要記錄
教學者教學優點與特色	<ol style="list-style-type: none"> 1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。 2 適切使用教學資源(網路影片、學習單)。 3 在提問、搶答的評量過程中，能給予學生即時回饋。 4 班級經營及課堂規範良好。 5 表達清晰，觀念引導適切。 6 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。
對教學者之具體成長建議	<ol style="list-style-type: none"> 1 若時間允許，可增加小組討論時間，分享機會，更能評估學生能力。 2 於教學過程中，能注意學生學習情況，並適切回應學生。 3 能利用簡單例子慢慢帶入混合物分離的概念。 4 會加入一些課外常識讓學生思考。 5 上課口語清晰，音量適中，板書工整，勤於教室走動並以示範動作指導操作實驗的學生。

授課教師：洪志銘 任教年級：九年級 任教領域/科目：自然與生活科技

觀課教師：江敏芳、賴怡君

觀課日期：110年9月29日

一、 教學者分享授課心得：(如說明教學設計理念、學生學習重點、授課心得…)

- 1使用科普閱讀學習單，引導學生對課程有效學習。
- 2提供youtube影片及科普新聞，與生活貼近，能引發學習動機。
- 3教學活動運用探究法，起承轉合得宜。
- 4適切使用教學資源(網路影片、學習單)，引導學生觀察、閱讀、察覺矩與槓桿原理概念。
- 5在提問、搶答的評量過程中，學生能運用學到的知識解釋生活中的簡單機械。
- 6透過閱讀理解評量，讓學生對生活中的簡單機械作出推論，提升實驗技巧。

二、 觀課者回饋觀課心得：(如從學習目標探究教師教學與學生學習情況、學生學習表現和教材連結情況回饋、回應教學者關切的焦點、分享觀課的學習…)

- 1若時間允許，可增加小組討論時間，分享機會，更能評估學生能力。
- 2於教學過程中，能學生學習情況，並適切回應學生。
- 3能利用簡單例子慢慢帶入濾紙將混合物分離的概念。
- 4會加入一些課外常識讓學生思考。
- 5上課口語清晰，音量適中，板書工整，勤於教室走動
並以示範動作指導操作實驗的學生。



說明1觀課提問與學生互動



說明2觀課提問與學生互動



說明3觀課提問與學生互動



說明4觀課提問與學生互動



說明5小組活動與學生互動



說明6提問搶答與學生回饋

素養導向教學教案

單元名稱	2-5 力矩與槓桿原理		
設計者	洪志銘	共備者	江敏芳、賴怡君
教學對象	九年級	教學時間	1 節課
教材來源	引用九上自然課本(翰林)		
教學資源	閱讀學習單、		
學生條件分析	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		
教學準備	投影機、投影片		
領綱 核心素養	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。		
學習重點	學習表現	pe-IV-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。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。	
	學習內容	Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	

學習目標	<p>學生經由觀察、閱讀察覺簡單機械和省時、省力，或者是改變作用力方向等功能有關。簡單機械部分，著重在技術操作。目標是讓學生能夠正確運用器材，技術操作槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面。能運用力矩與槓桿原理相關知識解釋省時、省力，或者是改變作用力方向的技術原因。</p>	
教師活動(含時間分配)	學生活動	評量
<p>第1節課</p> <p>一、起 (15min)</p> <p><u>給五個簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面的照片進行觀察，並提出問題。</u></p> <p>老師： 需要準備五張的未知溶液照片 (槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面…)</p>	<p>分組透過投影機觀察後，完成每組口頭報告來描述這五張簡單機械照片(整組討論這五張照片可能運用力矩與槓桿原理相關知識解釋省時、省力，或者是改變作用力方向的原因)</p>	<p>每組學生透過討論，最後整組組員完成了一張學習單，可以結論運用力矩與槓桿原理跟省時、省力，或是改變作用力方向。</p>
<p>二、承 (10min)</p> <p><u>計時10分鐘，完成日常簡單機械影片欣賞。</u></p> <p>老師： 簡單機械影片欣賞與引導學生完成閱讀學習單</p> <p>三、轉 (10 min)</p> <p><u>給學生一段有關日常簡單機械的新聞影片</u></p> <p>老師： 請解釋這段日常簡單機械的真實性跟正確性，推測運用力矩與槓桿原理有關。</p> <p>四、合 (10min)</p> <p><u>搶答題：能運用簡單機械及運用力矩與槓桿原理有關知識閱讀學習單的相關知識解釋省時、省力，或是改變作用力方向原因和對生活造成的影響。</u></p> <p>老師： 與學生互動並討論搶答題的各種可能結果。</p>	<p>用他們話語來形容日常生活簡單機械影片所看到的資訊。</p> <p>學生需討論有關日常簡單機械的新聞影片的真實性與解釋自己論點的正確性。</p> <p>從搶答題的口頭報告，推論跟連結簡單機械及運用力矩與槓桿原理有很大的相關性。</p>	<p>學生經由觀察、閱讀能察覺簡單機械及運用力矩與槓桿原理有關。(獲得新知)</p> <p>學生能連結簡單機械及運用力矩與槓桿原理有關知識，推出結論。</p> <p>學生能解釋搶答題的新現象、新情境。</p>

參考資料

1. 簡單機械- 維基百科，自由的百科全書 - Wikipedia
2. 力矩- 維基百科，自由的百科全書 - Wikipedia
3. 槓桿原理- 維基百科，自由的百科全書 - Wikipedia
4. 台灣之光捷安特自行車(youtube)

簡單機械（英文：Simple machine），係最基本同理結構簡單嘅機械，改變力嘅方向同程度，亦可以慳時間。文藝復興時期，簡單機械定義做下面六個類型：

槓桿 輪軸 轆轤 斜面 楔 螺旋

由多種簡單機械砌出嚟嘅機械有陣時會俾人稱為複合機械（compound machine）。

在物理學裏，作用力促使物體繞著轉動軸或支點轉動的趨向，^[1]稱為力矩（英語：torque 或 moment），也就是扭轉的力。轉動力矩又稱為轉矩。力矩能夠使物體改變其旋轉運動。推擠或拖拉涉及到作用力，而扭轉則涉及到力矩。簡略地說，力矩是一種施加於好像螺栓或飛輪一類的物體的扭轉力。例如，用扳手的開口箝緊螺栓或螺帽，然後轉動扳手，這動作會產生力矩來轉動螺栓或螺帽。

力矩與三個物理量有關：施加的作用力、從轉軸到施力點的位移向量、兩個向量之間的夾角

在力學裡，典型的槓桿是置放連結在一個支撐點上的硬棒，這硬棒可以繞著支撐點旋轉。當槓桿靜力平衡時，其施力乘以施力臂等於抗力乘以抗力臂，可以透過改變施力臂或抗力臂長度，使輸入力放大或縮小，有著相當實用的功能，古希臘人將槓桿歸類為簡單機械。

早在舊石器時代晚期，古人就知道使用槓桿的原理來製作投槍器。^[2]考古學者認為，在古埃及 4500多年前的金字塔時期，工人使用槓桿來移動、抬舉重量超過 100 英噸的方尖碑。^[3] 中國戰國時期，墨子在所著作的《墨子》一書中，提到應用槓桿的概念。^{[註 1][4][5]}

大約在西元前 330 年，亞里斯多德在著作《機械問題》（《Mechanical Problems》）裏，對於槓桿有詳細的論述，並且基本而言使用虛功的現代概念推導出槓桿原理。^[6]西元前 3 世紀，古希臘科學家阿基米德在著作《論平面圖形的平衡》裏用幾何方法推導出槓桿原理，^[7]並且宣稱：「給我一個支點，我就可以撬動整個地球。」

由於槓桿內部有一點為固定點，槓桿只能繞著這固定點做旋轉運動。相對於這一點，槓桿不能做平移運動。

靠著比較施力臂、抗力臂的長度，可以將槓桿分為三類：

- 施力臂長於抗力臂的槓桿是「省力槓桿」，這可以省力。開瓶器、撬棍等均為省力槓桿。
- 抗力臂長於施力臂的是「費力槓桿」，這可以省時。大部分剪刀、鑷子、筷子、釣魚竿、火鉗、筆等均為費力槓桿。
- 施力臂和抗力臂長度相等的槓桿是「等臂槓桿」，蹺蹺板、天平等均為等臂槓桿。

想一想，以下兩個問題，可能是歸咎哪些原因造成的結果？

1. 簡單機械是甚麼？說說看簡單機械的功能？
2. 簡單機械，為何會對人類生活產生便利性，如何運用簡單機械？