

領域/科目	自然	設計者	巫璨明
實施年級	五年級	總節數	共 1 節，40 分鐘(不含課前自學)
單元名稱	公平或偏心？		
設計理念	槓桿原理對學生而言是難以直接發現的原理，需透過教師導學來發現，因此本活動希望透過 POEC 的科學探究模式引導學生透過實際感受和天平的砝碼測量來認識槓桿裝置，再以科學遊戲引導學生思考槓桿原理，落實素養之學習。另外自主學習的能力是 21 世紀必備的重點能力(聯合國，2014)，因此本活動結合自主學習四學的學習策略，及因材網的適性學習輔助，協助學生提升自學能力。		
學習重點	學習表現	<p>pc-III-1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>	<p>A3 規劃執行與創新應變： 具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。</p> <p>C2 人際關係與團隊合作：具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。</p>
	學習內容	<p>INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p>	<p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>

學習目標	1. 透過砝碼或物體在天平兩側的施力，了解槓桿裝置的三要素。 2. 合作進行我是公平小天使的科學遊戲，讓天平平衡，領悟生活中的槓桿原理。
設計架構	
教學設備/資源	平板、電腦與投影設備。 天平、砝碼、A4空白紙與麥克筆。

教學活動設計

教學活動	教師的引導	時間(分)	學生學習與評量重點
翹翹板模 擬實驗	學生自學 (課前自學) 觀看因材網影片「215-3b-01，由生活經驗認識槓桿裝置」並完成「影片自學學習單」。	15 分	學生能依據影片內容和 操作結果獨自完成「影片自學學習單」。
	教師導入： 告知學生今天要教的內容，與獎勵方式。	1 分	認真聽講

<p>一起玩天平</p>	<p>組內共學</p> <p>1. 操作學習：</p> <p>在天秤兩側掛上同樣重量的砝碼，請學生操作比較不同長度的力臂，天平會往哪邊傾斜。</p> <p>P預測：</p> <p>砝碼重量相同時，天平在哪一側力臂上比較容易傾斜？可以用甚麼方式判斷哪一側力量比較大？天平兩側平衡時，力臂越長，砝碼是越輕還是越重？</p> <p>O實作：</p> <p>以同樣重量的砝碼分別放在天平的兩端上，分別實測在長短不同力臂上的傾斜方向，並記錄在學習單上。(完成第一大題的第1小題)</p> <p>天平兩側平衡時，分別實測在長短不同力臂上的砝碼重量，並記錄在學習單上。(完成第二大題的第2小題)</p> <p>E解釋：</p> <p>為什麼會有這樣的差異呢？(完成第一大題的第2、3小題，完成第二大題的第2、3小題)</p> <p>(引導學生提出「力臂長短」的影響)</p> <p>C歸納：</p> <p>請問你發現了甚麼規律？(完成第三大題)</p> <p>(引導學生發現槓桿原理)</p> <p>2. 延伸學習：</p> <p>施力臂是不是越大越好？生活中有那些物品是施力臂越大越好？</p> <p>(引導學生提出生活上省力的應用)</p>	<p>19分</p>	<p>依據操作所得，初步判斷砝碼重量相同時，力臂越長，力量越大。</p> <p>天平兩側平衡時，力臂越長，砝碼越輕。</p> <p>進行實驗操作並完成「課堂紀錄單」。</p> <p>根據結果說出「力臂長短」對天平的影響，進而發現槓桿原理。</p> <p>說出生活中應用摩擦力的例子。</p> <p>完成「組內共學檢核單」。</p>
<p>一起玩天平</p>	<p>組間互學</p> <p>1. 核對互相的答案。</p> <p>2. 派一位同學發表共學結果。</p>	<p>5分</p>	<p>「組內共學檢核單」。</p>

<p>我是公平 小天使</p>	<p>組內共學</p> <p>給予天平左側3g砝碼，位在6的位置上，請問天平右側應該怎麼擺才能平衡？</p>	<p>5分</p>	<p>討論與嘗試，讓天平成功平衡，並能說明所應用的科學原理。</p>
<p>我是公平 小天使</p>	<p>組間互學</p> <p>請各組出一題在小白紙上，拍照起來，投影到螢幕上，考另一組。</p> <p>每組起來發表解答另一組的題目。</p>	<p>5分</p>	<p>學生對另一組說明、補充與質疑的提出。完成「組間互學檢核表」。</p>
<p>公平的原 則</p>	<p>教師導學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 砝碼重量相同下，力臂越長，那一側力量越大。 2. 兩側平衡下，力臂越長，砝碼越輕。 3. 槓桿平衡原理=>施力*施力臂=抗力*抗力臂 4. 生活中有許多應用槓桿原理省力的例子。例如：釘書機。 	<p>5分</p>	<p>認真聽講</p>