

【2022 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教師組 教案表單與學習單

教案設計者：陳雪梅、吳慧貞（國小自然組）
課程領域：自然科學領域
<input checked="" type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 科技領域 <input type="checkbox"/> 其他_____
教案題目：
認識槓桿
授課時數：
40x3
教案設計理念與動機：
<p>學習的重要任務是讓學生產生有意義的學習，為了讓學生能有深層的學習領悟，而不是只憑著教師系統化的知識教導而加以記憶，學生被動的學習，不但容易忘記，更不知如何運用；新課綱強調以學習者為主，希望學習者能親自體驗(操作)，能學到完整的知識外，更要能激發學習興趣，並能重視應用於生活之能力，輔以增進人際之互動。故我們運用科學方法，設計實驗，由孩子共同討論與思索，主動提出解釋探索，以得到紮實的科學知識，活用於生活之中。</p> <p>根據美國國科學教育標準(NRC；1996)指出，現階段的探索教學不只「學生將想法及結論告訴老師」，更是強調「將想法、結論與同學公開交流」，因此探究教學的核心在「探索」、「解釋」、「交流」、「評價」(洪振芳.2004)。本教案『認識槓桿』，將建構式教學融入教學中，依據美國國際科技與工程教師學會(ITEEA)的 Barry N. Burke, DTE 在 2013 年提出，而這套以學生為中心的教學模型的目的，是要強化 STEM 教育中的設計(design)與探究(inquiry)能力的培育。(6E)(千碩 STEAM 教育；2020)</p> <p>(一) Engage 參與--激發學生的興趣，讓學生透過連結先備知識或經驗，引起對課程的好奇心。</p> <p>(二) Explore 探索--提供學生機會(如資料分析、小組討論、腦力激盪)，讓學生能建構對課程主題的理解。</p>

(三) Explain 解釋--給學生機會解釋並重新思考所學，以了解主題的內涵，並藉此使學到的知識更完善。

(四) Engineer 建造--讓學生藉由實作來了解課程主題的核心，把學習到的概念應用到日常生活中，以對主題有更深層的理解。

(五) Enrich 深化--讓學生對所學有更深度的探討，以能解決更深入複雜的問題。

(六) Evaluate 評量--讓學生與老師有機會評量學習成效與理解程度

為了滿足小朋友好玩、好動、好奇、愛講話、求表現的特質，本教案以探究教學法為主，期許學生不但在玩科學遊戲之餘，也能學習到「槓桿原理」的科學知識及應用。

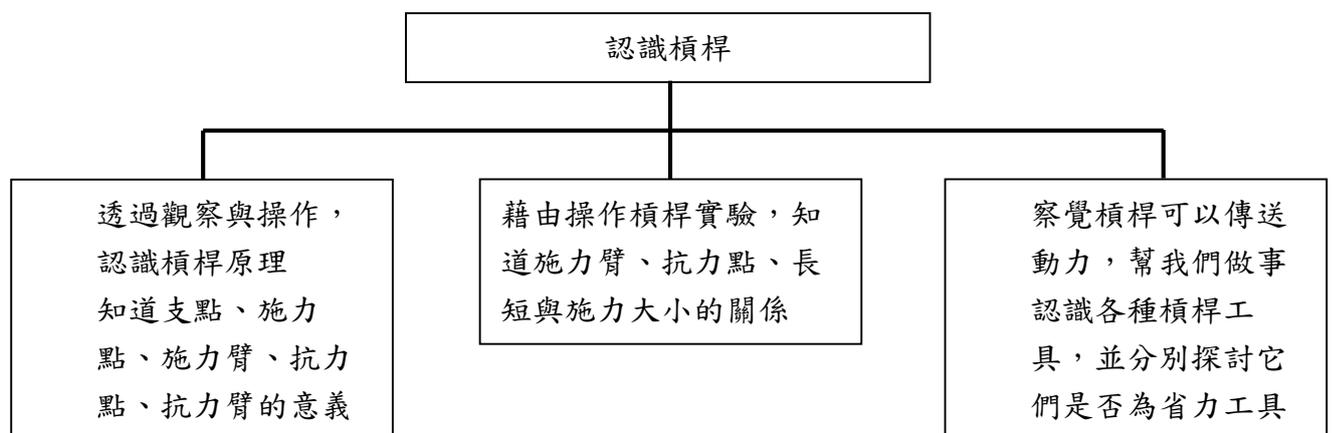
教學目標：

1. 學生能精熟槓桿原理知識。
2. 學生同儕能相互合作並學習參與和探索生活科技。
3. 學生能透過驗證並深化了解槓桿原理之應用，進而創發新事物。
4. 因數與倍數的分析。

架構

一、課程架構

1. 以學生為中心的教學，激起深層學習領悟:運用日常生活物品，加以
2. 善用建構式教學(5E)，滿足學習者的好奇:5E 教學歷程，探究、想法建構、重整和知能累積。



概要解說 以簡易架構圖介紹本單元，從核心主軸延伸出許多不同觀念，包含生活經驗，然後實際操作，最後生活應用。

教育對象：						
六年級						
課程設計(方法與步驟)：						
國民小學自然科教學活動設計						
主題名稱	認識槓桿	學習領域	自然領域			
適用年級	六年級	教學時間	共3節，120分鐘			
教學流程						
教學目標		教學內容		教學資源	時間 (分鐘)	教學評量
學習內容 (知識)	學習表現 (能力、態度)	第一節課(認識支點、施力點、抗力點的意義)				
INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。	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。	一、投入(engagement)階段 (一)引起動機 教師提問：小朋友曾坐過蹺蹺板嗎？除了好玩、有趣外，說說看坐在蹺蹺板上你有什麼發現？ 第一組：體重太輕常被抬到最上面，除非對面的同學下來，我才有往下墜的機會。 第二組：幼兒園時坐一整排小朋友，蹺蹺板是平平的，是不是坐愈多人，愈容易平衡呢？ 第三組：我們發現體重較重的同學如果往蹺蹺板的中間位子坐，而較瘦的小朋友離中間支撐點較遠的後方坐，也有可能抬起較胖的小朋友。		蹺蹺板圖卡	5分	口頭回答
INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可	po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並	二、Explore 探索 給小朋友一根180公分的氣窗棍，用椅子高處當支點，在木棍尾端掛上一個提包(重量60公克)分別坐以下實驗【1. 抗力臂60公分(施力臂120公分)、2. 抗力臂90公分(施力臂90公分)、		氣窗擦 小背包 彈簧秤 白板 白板筆	15分	

<p>評估變化的程度。</p>	<p>能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>	<p>3. 抗力臂120公分(施力臂30公分)】 ，另一端掛上彈簧秤，比較掛在不同位置，重量上是否有所差異。(每位小朋友都做一次，將該組的小朋友平均值記錄於下表中)本實驗的施力點及抗力點保持不變，只有支點的變動 小朋友實際操作不同的施力臂與抗力臂所出來的結果如下：</p> <table border="1" data-bbox="512 562 1098 1081"> <thead> <tr> <th></th> <th>60公分</th> <th>90公分</th> <th>120公分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一組</td> <td>32</td> <td>59</td> <td>121</td> </tr> <tr> <td>第一組</td> <td>29</td> <td>62</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>第一組</td> <td>31</td> <td>60</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>平均值</td> <td>31克</td> <td>60克</td> <td>約121克</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="512 1149 1126 1619"> <thead> <tr> <th></th> <th>60公分</th> <th>90公分</th> <th>120公分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第二組</td> <td>30</td> <td>61</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>第二組</td> <td>31</td> <td>62</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>第二組</td> <td>29</td> <td>60</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>平均值</td> <td>30克</td> <td>61克</td> <td>120克</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="512 1682 1126 1995"> <thead> <tr> <th></th> <th>30公分</th> <th>100公分</th> <th>150公分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第三組</td> <td>29</td> <td>62</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>第三組</td> <td>30</td> <td>63</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>第三組</td> <td>31</td> <td>61</td> <td>118</td> </tr> </tbody> </table>		60公分	90公分	120公分	第一組	32	59	121	第一組	29	62	123	第一組	31	60	119	平均值	31克	60克	約121克		60公分	90公分	120公分	第二組	30	61	118	第二組	31	62	123	第二組	29	60	119	平均值	30克	61克	120克		30公分	100公分	150公分	第三組	29	62	120	第三組	30	63	119	第三組	31	61	118	<p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>口頭回答</p>	
	60公分	90公分	120公分																																																										
第一組	32	59	121																																																										
第一組	29	62	123																																																										
第一組	31	60	119																																																										
平均值	31克	60克	約121克																																																										
	60公分	90公分	120公分																																																										
第二組	30	61	118																																																										
第二組	31	62	123																																																										
第二組	29	60	119																																																										
平均值	30克	61克	120克																																																										
	30公分	100公分	150公分																																																										
第三組	29	62	120																																																										
第三組	30	63	119																																																										
第三組	31	61	118																																																										

		組						
		平均值	30克	62克	119克			
INc-III-3	po -III-2	<p>三、解釋(explanation) 階段</p> <p>小組討論與發表</p> <p>第二組:我們發現施力臂愈長，用較少的力量就可以把提包向上提起來。</p> <p>第一組:有幾次卡到椅面，數據上不太相同。</p> <p>第三組:數據告訴我們，抗力臂的30公分時，所用的力最少；抗力臂90公分時，用60公克的力量，就可讓提袋保持平衡；抗力臂120公分讓木棍平衡所需的力量大於100公克。</p> <p>第一組:因氣窗擦靠在椅背上，與椅背接觸的點(支點)會移動，是不是因為這樣，所以我們實驗的結果是有差異性的。</p> <p style="text-align: center;">第一節結束</p>						

國民小學自然科教學活動設計					
主題名稱		認識槓桿	學習領域	自然與生活科技	
適用年級		六年級	教學時間	共 3 節，120 分鐘	
教 學 流 程					
教學目標		教學內容	教學資源	時間 (分鐘)	教學評量
學習內容 (知識)	學習表現 (能力、態度)				
INc-III-5 力的大小可由物體的形變或運動狀態的改變程度得知。	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。	<p>第二節課(操作槓桿實驗，知道施力臂、抗力點、長短與施力大小的關係)</p> <p>一、 投入(engagement)階段</p> <p>(一)引起動機</p> <p>教師提問：小朋友實際做過氣窗擦實驗，接下來我們把支點固定，結果就會相同嗎？</p> <p>◎學生任務：<u>理解平衡的定義、藉由動手操作和發表，探究槓桿原理</u></p> <p>(二)Explore 探索</p> <p>實驗設計</p> <p>啟發思辨與統整準備一支 20 公分的直尺，在 10 公分處用上支架固定，先歸零，做以下實驗，找出他的規則性。</p> <p>當在第二格掛上6個砝碼時，小朋友請分別在不同的位置掛上砝碼，你有甚麼發現？</p> <p>準備一支13公分的直尺，在7公分處用上支架固定，先歸零；在左邊2的地方掛上6個砝碼，做以下實驗，找出他的規則性。</p>	<p>直尺槓桿</p> <p>砝碼</p> <p>白板 白板筆</p>	20 分鐘	<p>口頭詢問</p> <p>白板顯示</p> <p>口頭回答</p>



第一組:我們在右側第1格的位置掛上12個砝碼,就可以讓直尺平衡。

第二組:我們在右側第4格的位置掛上3個砝碼,就可以讓直尺平衡。

第三組:我們在右側第3格的位置掛上4個砝碼,就可以讓直尺平衡。

第一組:我們發現抗力臂的位置和砝碼的相乘值是

$$6 \times 2 = 12 \times 1 = 3 \times 4 = 4 \times 3 = 12$$

$$(\text{左側乘積}) = (\text{右側乘積})$$

所以雖然我們所掛的位置不同,只要掛的砝碼數與距離的乘積相同,都會達到平衡。

◎學生實驗討論後發表想法:

三、解釋(explanation) 階段

掛上不同的位置,不同數量的砝碼在一次探究。

實驗結果

	第一次		第二次		第三次		第四次	
	長	重	長	重	長	重	長	重
抗力臂	6	2	2	6	5	3	4	9
施力臂	4	12	4	3	3	5	6	6

20 分鐘

口頭發表

<p>R-III-1 乘法與除法的關係：乘除互逆。應用於驗算與解題。</p>	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p>	<p>第三組:我們發現有規則性，兩邊的乘積是相等的。</p> <p>第一組:我們的答案和第一組相同，同時提出問題--蹺蹺板可同時在一邊坐2-3個小朋友，另一邊坐一個小朋友時，當位置做對了，蹺蹺板也能平衡；如果抗力臂上掛兩個不同重量的物品，在不同的位置，施力臂在一定的位置，也能讓天平式的平衡桿保持平衡嗎？能用計算方式算出來嗎？</p> <p>第二組:和第一組一樣也發現了兩邊乘積相同狀況，我們也好奇第三組提出的論點是否也適用呢？</p> <p>四、深化(enrich) 階段</p> <p>仿蹺蹺板，作兩人、三人，仍可讓蹺蹺板平衡；嘗試著右側2處掛上砝碼，如何在左側一處掛上砝碼，也能平衡？</p> <p>準備一支13公分的直尺，在7公分處用上支架固定，先歸零，坐以下實驗，找出他的規則性。</p> <p>第一組:我們在刻度1的地方，掛上4公克的砝碼，然後在刻度3的地方也掛上4公克的砝碼，我們發現在另一端4公分處掛上4公克的砝碼是可以讓天平測量器達到平衡；或者在2的位置放置8公克的砝碼也可讓天平測量器達平衡。</p> <p>$1 \times 4 + 3 \times 4 = 4 \times 4$</p> <p>Or $1 \times 4 + 3 \times 4 = 8 \times 2$</p> <p>第二組:我們在刻度5的地方，掛上2公克的砝碼，然後在刻度6的地方也掛上1公克的砝碼，我們發現在另一端4公分處掛上4公克的砝碼是可以讓天平測量器達到</p>			<p>口頭發表</p>
--	--	---	--	--	-------------

		<p>平衡，或者在2的位置放置8公克的砝碼也可讓天平測量器達平衡。</p> $5 \times 2 + 6 \times 1 = 4 \times 4$ <p>Or $5 \times 2 + 6 \times 1 = 2 \times 8$</p> <p>第三組：我們在刻度2的地方，掛上6公克的砝碼，然後在刻度3的地方也掛上4公克的砝碼，我們發現在另一端4公分處掛上6公克的砝碼是可以讓天平測量器達到平衡，或者在3的位置放置8公克的砝碼也可讓天平測量器達平衡。</p> $2 \times 6 + 3 \times 4 = 4 \times 6$ <p>Or $2 \times 6 + 3 \times 4 = 3 \times 8$</p> <p style="text-align: center;">第二節結束</p>				
--	--	--	--	--	--	--

國民小學自然科教學活動設計

主題名稱	認識槓桿	學習領域	自然領域
適用年級	六年級	教學時間	共 3 節，120 分鐘

教學流程

教學目標		教學內容	教學資源	時間 (分鐘)	教學評量
學習內容 (知識)	學習表現 (能力、態度)				
		第三節課(認識各種槓桿工具，並分別探討它們是否為省力工具)			
INc-III-1 生活及探究中常用	ti-III-1 能運用好奇心察覺	<p>一、建造(Engineer)階段</p> <p>引起動機：</p> <p>拿起一隻剪刀示範，支點在中間，而</p>	老虎鉗 剪刀	15分	

的測量工
具和方法
。

日常生活
現象的規
律性會因
為某些改
變而產生
差異，並
能依據已
知的科學
知識科學
方法想像
可能發生
的事情，
以察覺不
同的方法
，也常能
做出不同
的成品。

且施力臂和抗力臂等長，詢問小朋友，
家裡使用的工具和剪刀一樣支點在中間
的槓桿？實際拿出工具，讓同學們依據
所學，判斷出哪些事屬於省力，哪些是
屬於費力，哪些是屬於不省力也不費
力？

以下工具，先預測，再說出自己的觀點和其
他組比較是否有差異性，並能清楚解釋。

老虎鉗		剪刀	
			
預測		預測	
省力	費力	省力	費力
預測依據		預測依據	
麵包夾		檸檬夾	
			
預測		預測	
省力	費力	省力	費力
預測依據		預測依據	
鑷子		掃把	
			

麵包夾

檸檬夾

鑷子

掃把

指甲刀

開罐器

拔釘器

10分
鐘

口頭
回答

口頭
回答

		預測		預測		筷子 白板 白板筆 10 分 鐘		
		省力	費力	省力	費力			
		預測依據		預測依據				
		指甲刀		開罐器				
								
		預測		預測				
		省力	費力	省力	費力			
		預測依據		預測依據				
		拔釘器		筷子				
								
		預測		預測				
		省力	費力	省力	費力			
		預測依據		預測依據				

二、探索階段 (Exploration)

找出日常生活常用的工具，請學生依據所學，能清楚指出施力點、支點及抗力點；預測是否為省力或費力裝置，並實際操作，為自己的預測找解答。

學生共同討論，提出組內觀點，提出報告。

各組報告後，提出各組差異，尋求共同的答案，老師做最後的統整。

預測結果：
第一組：

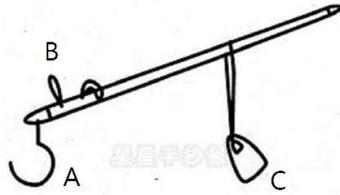
	<table border="1"> <tr> <td>省力</td> <td>老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 > 抗力臂。</td> </tr> <tr> <td>費力</td> <td>麵包夾、鑷子、筷子</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 < 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>不省力也不費力</td> <td>剪刀、檸檬夾</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>支點在中間 施力臂 = 抗力臂</td> </tr> </table>	省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器	判斷依據	施力臂 > 抗力臂。	費力	麵包夾、鑷子、筷子	判斷依據	施力臂 < 抗力臂	不省力也不費力	剪刀、檸檬夾	判斷依據	支點在中間 施力臂 = 抗力臂	<table border="1"> <tr> <td>省力</td> <td>老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 > 抗力臂。</td> </tr> <tr> <td>費力</td> <td>麵包夾、鑷子、掃把、筷子</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 < 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>不省力也不費力</td> <td>剪刀、檸檬夾</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 = 抗力臂</td> </tr> </table>	省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器	判斷依據	施力臂 > 抗力臂。	費力	麵包夾、鑷子、掃把、筷子	判斷依據	施力臂 < 抗力臂	不省力也不費力	剪刀、檸檬夾	判斷依據	施力臂 = 抗力臂	<table border="1"> <tr> <td>省力</td> <td>老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 > 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>費力</td> <td>麵包夾、鑷子</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 < 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>不省力</td> <td>剪刀、檸檬夾、筷子</td> </tr> </table>	省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器	判斷依據	施力臂 > 抗力臂	費力	麵包夾、鑷子	判斷依據	施力臂 < 抗力臂	不省力	剪刀、檸檬夾、筷子	10 分鐘
		省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器																																			
		判斷依據	施力臂 > 抗力臂。																																			
		費力	麵包夾、鑷子、筷子																																			
		判斷依據	施力臂 < 抗力臂																																			
		不省力也不費力	剪刀、檸檬夾																																			
	判斷依據	支點在中間 施力臂 = 抗力臂																																				
	省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器																																				
	判斷依據	施力臂 > 抗力臂。																																				
	費力	麵包夾、鑷子、掃把、筷子																																				
	判斷依據	施力臂 < 抗力臂																																				
	不省力也不費力	剪刀、檸檬夾																																				
	判斷依據	施力臂 = 抗力臂																																				
	省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器																																				
	判斷依據	施力臂 > 抗力臂																																				
	費力	麵包夾、鑷子																																				
	判斷依據	施力臂 < 抗力臂																																				
	不省力	剪刀、檸檬夾、筷子																																				
第二組：																																						
<table border="1"> <tr> <td>省力</td> <td>老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 > 抗力臂。</td> </tr> <tr> <td>費力</td> <td>麵包夾、鑷子、掃把、筷子</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 < 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>不省力也不費力</td> <td>剪刀、檸檬夾</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 = 抗力臂</td> </tr> </table>			省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器	判斷依據	施力臂 > 抗力臂。	費力	麵包夾、鑷子、掃把、筷子	判斷依據	施力臂 < 抗力臂	不省力也不費力	剪刀、檸檬夾	判斷依據	施力臂 = 抗力臂																								
省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、拔釘器																																					
判斷依據	施力臂 > 抗力臂。																																					
費力	麵包夾、鑷子、掃把、筷子																																					
判斷依據	施力臂 < 抗力臂																																					
不省力也不費力	剪刀、檸檬夾																																					
判斷依據	施力臂 = 抗力臂																																					
第三組：																																						
<table border="1"> <tr> <td>省力</td> <td>老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 > 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>費力</td> <td>麵包夾、鑷子</td> </tr> <tr> <td>判斷依據</td> <td>施力臂 < 抗力臂</td> </tr> <tr> <td>不省力</td> <td>剪刀、檸檬夾、筷子</td> </tr> </table>			省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器	判斷依據	施力臂 > 抗力臂	費力	麵包夾、鑷子	判斷依據	施力臂 < 抗力臂	不省力	剪刀、檸檬夾、筷子																										
省力	老虎鉗、指甲刀、開罐器、掃把、拔釘器																																					
判斷依據	施力臂 > 抗力臂																																					
費力	麵包夾、鑷子																																					
判斷依據	施力臂 < 抗力臂																																					
不省力	剪刀、檸檬夾、筷子																																					

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="502 152 667 250">也不費力</td> <td data-bbox="667 152 1141 250"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 250 667 347">判斷依據</td> <td data-bbox="667 250 1141 347">施力臂=抗力臂</td> </tr> </table>	也不費力		判斷依據	施力臂=抗力臂	<p data-bbox="1204 1052 1276 1093">桿秤</p>	<p data-bbox="1332 1713 1412 1803">10分鐘</p>	
也不費力									
判斷依據	施力臂=抗力臂								
<p data-bbox="502 392 805 436">三、 Explain 解釋</p> <p data-bbox="598 459 1125 638">鼓勵小朋友提出自己的看法和意見，其他小朋友對於別人的講法有不同看法也可提出自己的意見，不能針對個人，只針對實驗內容。</p> <p data-bbox="502 638 1125 884">第一組：判斷省力和費力是在施力點和抗力點與離支點距離，也就是比較施力臂和抗力臂；但對筷子及掃帚的支點，是較不明確的，是憑感覺猜測。</p> <p data-bbox="502 884 1125 1400">第二組：我們判斷省力和費力也是以施力臂和抗力臂的長短來比較，對掃帚沒有確定支點，而掃地時，一手用力，一手固定，固定的那隻手我們認為那就是支點，因此抗力臂大於施力臂，是屬於費力的工具；以此類推，抓筷子的手指一支固定，一支用力，所以支點是在固定的手指上，因此施力點在支點附近，施力臂小於抗力臂，是屬費力裝置。</p> <p data-bbox="502 1400 1125 1512">第三組：因每個人拿筷子的距離不一定，也沒有固定的支點。</p> <p data-bbox="502 1568 790 1612">四、深化(Enrich)</p> <p data-bbox="598 1635 1085 1680">清楚分辨支點、施力點和抗力點</p> <p data-bbox="502 1680 1125 1870">第一組：筷子和掃帚的確是兩隻手或兩隻手指按壓，若其中一隻手是支點，是可以清楚了解支點的位置。</p> <p data-bbox="534 1870 1125 2016">第三組：第二組同學的解釋我們認同，若以施力臂和抗力臂的觀點，施力臂 < 抗力臂事費力裝置。</p>									

第二組:有支點的工具，我們可以很清楚判斷，是屬省力、費力；但沒支點的工具，我們就需以手的按壓位置即為當支點。

五、Evaluate 評量

在沒有電子秤的時代，我們祖先使用桿秤秤重，它也是一種槓桿，如下圖，請回答下列問題。



問題一

() 1. 支點、施力點、抗力點的位置依序為？

- (1) C B A
- (2) A C B
- (3) B C A
- (4) A B C。

答案:3

學習內容:

INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。

學習表現:

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

試題概念與分析

學習過槓桿，清楚分辨支點、施力點
抗力點

問題二

() 假設重物重 100g，AB 長為 20 cm，

		<p>秤錘重為 200g，則距離要多少公分， 才能使裝置維持平衡。</p> <p>答案:50cm</p> <p>學習內容： INc-III-3本量與改變量不同，由兩者的 比例可評估變化的程度。</p> <p>學習表現： r-III-1 理解各種計算規則（含分配律）， 並協助四則混合計算與應用解題。</p> <p>試題概念與分析 透過數學的混合運算，應用在自然上。</p> <p>問題三</p> <p>學習內容： () 3. 下列何項物品的支點、施力點、抗 力點三點位置 與上圖相同？(1) 麵包 夾(2)指甲剪 (3)掃帚 (4)鑷子。</p> <p>答案:2</p> <p>INc-III-1生活及探究中常用的測量工具和 方法。</p> <p>學習表現： po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技 運用、自然環境、書刊及網路媒體等察 覺問題。</p> <p>試題概念與分析 提供機會，讓學生探索，做歸納與統 整。</p> <p style="text-align: center;">第三節課結束</p>			
<p>參考資料：</p>					

1. 康軒版第八冊第一單元第一節
2. 翰林版第八冊第二單元第一節
3. 黃鴻博等《國小自然與生活科技 教師手冊第八冊》，南一書局企業股份有限公司，109年2月。

|