

桃園市龍潭區三和國小自然領域教學觀察教案設計

教學單元	簡單機械	教學班級	六年甲班
教材來源	翰林六上自然	班級人數	6人，分為3組
教學日期	110年4月8日	教學者	陳玉燕
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 藉由探索操作工具找到施力大或小的可能原因。 能從探索中的發現預測另一個輪軸工具省力的方式並提出自己的看法。 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是反覆驗證的。 		
學習策略	觀察歸類、預測驗證		
學習目標	從探索工具/器具中感覺施力大小的差異中嘗試找到共同性並以實驗驗證想法		
學習內容	構造與功能- INb-III-4 力可藉由簡單機械傳遞		
學習表現	<p>ti-III-1</p> <p>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>		
設計理念	<p>人類藉由改變施力方式或研發工具讓工作更順利。</p> <p>銜接在槓桿工具之後-輪軸，讓學習者直接操作各種工具嘗試找到省力的構造或施力位置的共通性。</p> <p>能與前次課程中的槓桿找到關聯嗎？這是教學設計者期待的，嫁接在前次的經驗若能延續到輪軸，找到共同的原理原則，就能讓學習得以連貫。</p> <p>在探索工具之後嘗試找到的用力較少方式形成假設，嘗試設計驗證方法，以量化的數據呈現，分析數據確立省力、費力的施力方式。</p> <p>在課室現場老師可以情境營造；可以鋪墊適合的學習用具；可以引介科學溝通用語。而探索、學習、察覺問題、發現就交還給學習者本身吧！</p>		
學生先備經驗	在五年級時力與運動主題，學過力具有方向性；施力可能會讓物體改變運動狀態；施力可能會改變物體形狀，學過磁鐵和電的相關概念。		
觀課重點	<ul style="list-style-type: none"> 記錄學生是否有講到助於思考關鍵問題「怎樣用的力氣比較小」的對話，如果有請記下來。 學生經歷探索活動後是否有助於概念形成。 		

學生學習活動

槓桿工具回顧

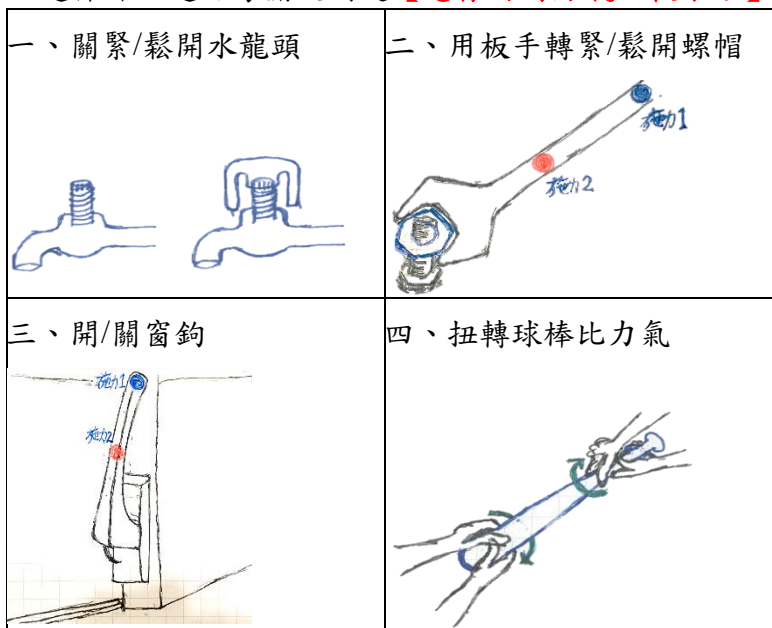
- 知道支點、施力點、施力臂、抗力點、抗力臂
- 知道支點是系統的旋轉中心

感覺【用力】情形

- 鎖緊/鬆開螺絲：依序用徒手、手轉起子頭、手轉起子握把鎖螺絲或鬆開螺絲感覺用力的差異。讓學生說說如何用力？轉動螺絲時用力的改變(這個工具有幫助我什麼)
- 聽完自己或同學感覺到、觀察到的現象，放慢動作再操作、確認
- 想想，怎樣鎖/鬆螺絲用力較少？(學生說老師操作三個都有轉)(誰在抵抗我出力)

探索小站-各種輪軸器具

- 一邊操作一邊思考關鍵問題【怎樣用的力氣比較小？】



- 以跑台的方式讓學生探索使用、操作器具時施力大小的差異
- 鼓勵學生嘗試與省力槓桿工具找到關聯
- 回顧各站，說說、寫寫發現或疑問。想想它們有共同的地方嗎？

老師介紹引入名詞-「輪」與「軸」

- 「輪」與「軸」外型特徵
- 「輪」與「軸」構造的關聯

教師關注的重點

- 確認學生學習起點:第一類工具知識內容
- 不直接教授輪軸工具，而是找用力差異較大的工具讓學生直接操作。感覺用力的大小觀察用力位置的差異。
- 以跑台的方式探索各種器具。一開始就需與學生確認要思考的問題，帶著問提到各站探索
- 當學生在描述、比畫怎樣用力較多或較少，引入名詞。
- 名詞用以溝通而不是記憶

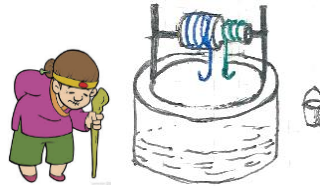
學生學習活動

找找教室中有輪軸的器具

- 從使用器具、器具運轉的方式找生活中有輪軸關係的器具

用輪還是用軸提水？

- 情境：瘦弱的老婆婆到井邊提水。水桶要掛在哪一邊，在哪一邊用力才能較輕鬆呢？



- 在情境中【預測】怎樣提水較省力，小組討論提出依據；支持想法的理由；從探索小站裡【找支持的論據】。
- 在預測想法中形成暫時性的【假設】。例如：假設是用力在軸會省力

從假設中進行實驗驗證

- 學生討論如何驗證並進行實驗設計。
- 學生討論如何確認省力或費力。
- 老師提供 輪軸實驗器具、棉繩、砝碼，讓學生的實驗設計更明確。
- 討論實驗過程中需要記錄的資料或數據

教師關注的重點



- 假設的正確性不是教師關注的重點，提出論據有理，能得到別人的支持才可貴。

怎樣用的力氣比較小？ 操作工具後，寫下來或畫下來

