

國小自然科 5 上第四單元活動 3 教案

單元名稱	第四單元 力與運動 活動 3 摩擦力	總節數	共 1 節，40 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</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>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p>	領域核心素養
	學習內容	<p>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>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。</p> <p>INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。</p> <p>INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p>	
核心素養呼應說明			
議題融入與其實質內涵			
與其他領域/科目的連結	無		
摘要			
學習目標	<p>3-1 物體的運動與摩擦力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 察覺摩擦力對物體移動距離的影響。 2. 察覺摩擦力會受到物體接觸面材質的影響。 		
教材來源	康軒版自然與生活科技五上第四單元活動 3		
教學設備/資源	<p>教師：重點歸納影片</p> <p>學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 十元硬幣 2. 書本 3. 盒子（或其他墊高物品） 4. 砂紙 		

3-1 物體的運動與摩擦力

1. 引起動機

• 教師提問：

1. 移動中的玩具車會不會自己停下來？

→讓學生觀察玩具車等物體，在受力之後，會不會自己慢慢停下來。

2. 玩具車在地面移動時，車輪和地面之間會產生一種阻力，使車子的運動速度越來越慢，最後停下來。當這種阻力越大時，對車子移動的距離會有什麼影響呢？

→這種使玩具車慢慢停下來之力，稱為摩擦力。摩擦力越大，玩具車移動的距離越短。

2. 發展活動

• 請學生閱讀：「知識庫——摩擦力」。移動中的物體和接觸面會互相摩擦，使物體的移動速度變慢，這就是摩擦力的作用。接觸面的材質不同，會產生大小不同的摩擦力，進而影響物體移動的距離。

→摩擦力的大小會影響物體運動速度的快慢，如果摩擦力越大，物體的運動速度就會變慢。增加摩擦力的方法，如在物體表面設計紋路等。

→在平面上移動的物體，會受到和前進方向相反的摩擦力作用。

• 教師提問：怎樣比較摩擦力的大小呢？

→鼓勵學生發表想法，提示與物體接觸面的材質有關，接著操作下方摩擦力實驗來驗證。

• 請學生操作：摩擦力實驗。

1. 在卡紙的一側黏上砂紙，另一側為每1公分一格的尺規刻度。

→教師可選用較細的砂紙，較易觀察和比較硬幣的移動情形。若使用粗砂紙，容易因摩擦力過大，使硬幣不易移動。

2. 將瓦楞板一端墊高，下端與鋪上砂紙的卡紙相接，並以膠帶在兩旁固定。

→瓦楞板宜用 60° 左右的斜角墊高放置，以免高度太低或太高，不易操作出實驗結果。

3. 先將硬幣放在瓦楞板上方，對著卡紙的那側，用手壓住，然後放手，記錄硬幣在下端卡紙上移動的距離。

4. 重複步驟3，將同一個硬幣對著砂紙那側，用手壓住，然後放手，記錄硬幣在下端砂紙上移動的距離。

→未貼砂紙的一側較平滑，所以摩擦力會比較小，因此，硬幣在平滑面上的移動距離，會比在粗糙面（砂紙）長。此情形就如同走在剛打過蠟的地板上，會比走在馬路上容易滑倒的道理一樣。

• 討論：硬幣在哪一種材質的接觸面上移動距離較長？為什麼？

→砂紙表面有顆粒，摩擦力較大，硬幣在砂紙上較難移動，因此平滑面上的硬幣移動距離較長。

• 說明：摩擦力的大小和接觸面的材質有關。摩擦力越大，物體移動距離越短。

→接觸面材質越平滑，物體和接觸面的摩擦力越小，移動距離越長；接觸面材質越粗糙，物體和接觸面的摩擦力越大，移動距離越短，甚至無法移動。

3. 歸納

• 摩擦力會影響物體的運動情形，使物體難以移動，或使物體減速，直到停止。

• 接觸面越粗糙，摩擦力越大；接觸面越平滑，摩擦力越小。

4. 指派作業：習作第8頁

課室觀察與議課紀錄表

壹、基本資料

觀課時間	111年12月29日 13:30 至 14:10	觀課地點	自然教室
教學者姓名	陳欣好	教學單元	自然科 5 上第四單元活動 3 摩擦力
觀課者姓名			

貳、課室觀察紀錄

評估面向	評估指標	滿意或達成程度(請勾選)				
		滿意(達成) 5	4	← 3	2	1 不滿意(未達成)
教學設計 課堂策略 學習評量	課程設計能符應教學目標		V			
	運用教材資源融入單元活動		V			
	使用合適的教學策略提升學習動機		V			
	採多元評量方式檢視學習歷程		V			
班級經營	班級經營及學習風氣良善		V			
	教師口語表達清晰態度親切		V			
	師生營造互動回饋的良好機制		V			

參、議課紀錄

※今日觀課感受?(印象最深刻的是.....)

教師能善用提問技巧，激發孩子發想，並能夠表達對實驗的觀察。
學生共同操作實驗後，能具體說出對實驗的發現。

※建議未來可以如何運用?或是任何其他想法?

1. 實驗操作時，因各組進行的速度快慢不一，如何兼顧速度快的組別不吵鬧，速度慢的同學能加快腳步，需作一些安排，增加教學的流暢性。
2. 能再確實分配各組同學工作，避免工作集中於特定幾位同學。