

北市大附小108學年度校長及教師公開授課
十二年國教素養導向教學教案

領域/科目		自然與生活科技	設計者	陸家玲
實施年級		五年級	總節數	共 1 節， 40 分鐘
單元名稱		五上第四單元-力與運動；主題：摩擦力		
設計依據				
學習重點	學習表現	tr-Ⅲ-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 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。 pa-Ⅲ-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。 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。	核心素養	自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。
	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。 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。 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。		
教材來源		康軒版國小自然與生活科技五上課本		
教學設備/資源		單槍投影機、電腦、玩具車、木板、塑膠草坪		
學習目標				
1. 察覺摩擦力在生活中的現象。 2. 知道摩擦力對運動中的物體產生的影響。 3. 察覺摩擦力會受到物體接觸面材質的影響。 4. 察覺生活中有許多物品是應用摩擦力，可以使生活更便利。				
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註

一、引起動機 1. 教師提問：移動中的玩具車，會不會自己慢慢停下來？ 2. 教師引導學生思考並說明這個阻礙玩具車前進，讓玩具車慢慢停下來的力，稱為摩擦力。 3. 教師說明摩擦力越大，物體的運動速度越慢。	6	90%的學生能以日常經驗作答
二、發展活動 1. 教師提問：如果將玩具車放在水泥地上移動，與在草地上移動可能會有什麼不同？ 2. 引導學生思考會影響摩擦力大小的因素。 3. 分組實驗： (1) 實驗內容：分組進行玩具車在同樣施力大小下，不同的地面材質（木板、塑膠草坪）與移動距離的關係。 ① 教師引導學生操作摩擦力實驗。 ② 指導學生將玩具車放在平滑面和粗糙面上，觀察玩具車在不同接觸面材質的運動情形。 (2) 討論實驗結果： ① 玩具車在什麼材質表面的移動距離較長？什麼材質表面的移動距離較短？ ② 玩具車的移動距離與地面的材質有什麼關係？（粗糙的地面移動距離短，光滑的地面移動距離長） 發現：接觸面愈粗糙，愈能阻止玩具車的移動，摩擦力愈大；接觸面愈光滑，玩具車的移動的距離越遠，摩擦力愈小。 (3) 實驗後歸納： ① 摩擦力可以使運動中的物體停下來。 ② 物體接觸面材質會影響摩擦力的大小。	3 13 8	90%的學生能知道實驗的步驟 90%的學生能與小組成員合作，專注參與實驗
三、綜合活動 摩擦力的應用： 1. 教師引導學生觀察生活中物品有紋路，並思考紋路與摩擦力的關係。 2. 適度的摩擦力能使我們的生活更便利，例如鞋底的紋路，讓我們行走時不容易滑倒；手推車上的滾輪，更方便運送貨物。 3. 學生發表生活中各種應用摩擦力的物品與設計。	2 8	70%的學生能從實驗中歸納結論 90%的學生能以日常經驗作答