

彰化縣 113 學年度上學期員林國小共備會議紀錄

會議日期	113 年12 月20 日 15：20 至 16：00	共備人員	陳怡如
教學時間	113 年12 月24 日 08：40 至 09：20	教學年級	五年級
教學單元	第四單元 力與運動-摩擦力	教材來源	南一第 5 冊
教學者	謝紋綺	記錄者	謝紋綺

一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：

1. 了解在物體與接觸面間會阻止物體運動的作用力，即為摩擦力。
2. 藉由實驗知道，同重量物體，在粗糙和光滑接觸面的摩擦力不同，愈粗糙的面，移動距離愈短，所需拉動的力量愈大，表示摩擦力會愈大。
3. 了解有些物體增加摩擦力，雖然費力，但能增加使用的便利性，有些物體減少摩擦力，能更省力。

(一)、核心素養

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。

(二) 學習表現

pe-III-2能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。

(三) 學習內容

INf-III-3物質表面的構造與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。

二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等)：

以前學過的：

1. 「生活中有趣的力」之中，曾經學過磁力具有大小及方向的概念。
2. 物理受到力的作用形狀會改變，運動狀態和方向也會改變。

三、教師教學預定流程與策略：

【2-1】摩擦力的大小

►觀察

►物體移動的遠近和滾動狀況會受到地面粗糙或光滑的影響。

1. 踢球時，球移動距離的遠近，好像會受到地面粗糙或光滑的影響。

地面粗糙或光滑，造成球滾動時受到的阻力也不同。

►提問

►影響物體移動情形和移動距離的因素。

2. 物體在粗糙或光滑的地面移動情形相同嗎？

物體在粗糙或光滑的地面移動時，移動的距離會一樣嗎？

- 學生可能回答：應該是不會一樣。

►蒐集資料

►實驗前針對實驗設計設計方式，進行資料蒐集。

3. 影響物體運動情形和移動距離的原因是什麼呢？大家找資料討論看看。

(1)上網利用關鍵字「接觸面」、「阻力」搜尋，知道什麼是摩擦力。

(2)兩個物體相互接觸且運動中，會有一種阻止物體運動的作用力，即為動摩擦力。移動中的物體和接觸面會互相摩擦，接觸面的材質不同，會產生大小不同的摩擦力，影響物體的運動狀態。

(3)摩擦力能阻擋或減緩物體的移動。

►閱讀小知識

4. 小知識—摩擦力

在物體與接觸面之間會有一種阻止物體運動的作用力，與物體受力的方向相反，即為摩擦力。摩擦力會增加阻力及產生熱能，造成運動速度減緩。

5. 表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力可能不同嗎？

- 相同的表面物體，在粗糙和光滑接觸面的摩擦力不同。

6. 會受到物體的重量或接觸面的因素影響嗎？

- 會，重量愈重或接觸面愈粗糙，摩擦力可能愈大。

►蒐集資料

►應該要如何設計實驗。

7. 要探討不同接觸面如何影響摩擦力，要怎麼設計實驗呢？我們可以在網上查資料看看。

(1)不同接觸面可以使用砂紙、不同紋路的鞋底等。

(2)影響摩擦力大小的因素稱為「變因」，例如：地板材質。

(3)如果要知道不同接觸面如何影響摩擦力大小，改變不同的接觸面稱為「操

縱變因」，例如：粗糙和光滑。

(4)其他的因素都要一樣，實驗才公平，這些需要保持一樣的因素稱為「控制變因」，例如：固定物體的重量和接觸面積等。

(5)實驗所獲得的實驗結果稱為「應變變因」。

(6)表示這個實驗中，除了接觸面的材質要改變，其他的條件都必須相同。

► 閱讀小知識

8. 小知識—變因

- 對於實驗的過程中可能會影響實驗結果的因素，稱為「變因」。

(1)實驗時，操縱一個變因以探討其對實驗結果的影響，稱為「操縱變因」。

(2)可以改變的操縱變因外，其他必須保持相同的變因，稱為「控制變因」。

(3)實驗所得的結果，稱為「應變變因」。

► 假設

►透過資料能提出適當的假設。

9. 摩擦力的大小與接觸面有關。接觸面愈粗糙，摩擦力愈大，移動物體所需的力量也愈大，物體移動的距離則愈短。

► 實驗

►接觸面不同，其可產生的摩擦力和移動距離長短可能不同。

10. 如何知道不同接觸面，對物體移動距離長短的影響？以及對移動物體所需的力量大小的影響？分組討論怎麼設計實驗。

- 選擇的物體是什麼？接觸面的不同，粗糙面要用什麼物品代替？光滑面用什麼物品表現？

11. 根據蒐集資料的結果，各組可以選用不同接觸面的材料進行實驗，實驗的方法和材料很多種，也可以參考下列實驗進行操作。進行「不同接觸面，對物體移動距離長短的實驗比較」的實驗。

(1)桌面用不同粗糙面的接觸面-光滑和粗糙，利用硬幣從等高斜坡上滑下。

(2)觀察並記錄硬幣移動距離的長短，相同實驗重複三次。

► 結果

►記錄實驗結果。

12. 檢驗實驗結果是否支持假設？並將實驗結果記錄在習作中。

四、學生學習策略或方法：

1. 學生能專注聆聽老師講解並複述。
2. 能在日常生活中發現摩擦力的影響。
3. 能發表自己的理解與想法。
4. 藉由日常用品或體育器材讓學生理解書面上的解說。

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）

1. 口頭提問學生舉手發表
2. 小組實作並記錄
3. 自我檢測評量練習卷

六、觀察焦點

（由授課教師決定，不同觀課人員可安排不同觀察焦點或觀察任務）

A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。

A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。

B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。

B-2 安排學習情境，促進師生互動。

七、觀察工具(可複選)：

☒ 表2-1、觀察紀錄表

☐ 表2-2、軼事紀錄表

☐ 表2-3、語言流動量化分析表

☐ 表2-4、在工作中量化分析表

☐ 表 2-5、教師移動量化分析表

☐ 表 2-6、佛蘭德斯(Flanders)互動分析法量化分析表

☐ 其他：_____

八、回饋會談預定日期與地點：

日期及時間：113年12月27日 15：20 至 16：00

地點： 自然教室高二

**彰化縣 113 學年度 上學期 員林國
小公開授課觀課紀錄表**

教學日期		113 年 12 月 24 日	教學者	謝紋綺
教學時間		08：40 至 09：20	教學對象	五年級
教學領域		自然科學	教學地點	自然教室高二
教學單元		第四單元 力與運動-摩擦力	教材來源	南一第 5 冊
觀課者		陳怡如	觀課模式	現場觀課
層面	指標與檢核重點		事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)	
A 課程 設計 與 教學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。			
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。		1. 教師以校慶運動會為例，讓學生與實驗設計做連結，將等距離的概念應用到控制變因的理解，引發學生學習動機。(A-2-1) 2. 利用黑板的板書清楚呈現各種變因的概念，並問學生：「這樣的實驗方法，哪裡是相同或不同的？」。(A-2-2) (A-2-3) 3. 教師開放學生各組操作的時間，並一一檢視各組的操作是否正確。(A-2-3) 4. 教師讓各組發表各自的實驗數據，有什麼共通的地方，可以得到什麼結論？」統整關於接觸面不同對於摩擦力大小的關係。(A-2-4)	
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。			
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。			
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。			
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。			
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。		1. 教師讓學生觀察實驗設計中的異同，並帶入實驗問題及實驗公平性，與競賽相結合，幫助學生了解操作變因及控制變因的差異 (A-3-2) 2. 教師運用學生實驗操作的時間做課堂巡視，適時協助學生解決問題。(A-3-3)	
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。			
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。			
	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。			
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。		非本次觀察重點	
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。			
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。			
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)			

層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)
B 班級經營與輔導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	教師能用鼓勵的語氣及態度，適切引導學生回答問題，並歸納學習重點，建立正確觀念及學習態度。
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	B-2-1 運用電子書、圖片排列活動、猜拳參與順序等方式讓課程豐富，學生也能熱絡參與課程。 B-2-2 教師鼓勵學生回答問題，學生回答正確，教師使用增強板增強學生學習信心。
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	

彰化縣 113 學年度 上學期 員林國小 議課會議紀錄

會議日期	113年 12月 27日 15：20 至 16：00	議課人員	陳怡如
教學時間	113年 12月 24日 08：40 至 09：20	教學年級	五年級
教學單元	第四單元 力與運動-摩擦力	教材來源	南一第 5 冊
教學者	謝紋綺	記錄者	謝紋綺

請依據教學觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）

1. 能透過日常生活經驗裡常見的例子，帶入課本上提到的相關重點。
2. 學生測驗後檢討在發問問題時，會適切引導學生思考，從問題中找出答案並反覆討論讓學生加深概念。
3. 小組實作實驗時，讓學生同儕之間相互分工，並記錄下自行實驗的結果。
4. 教師於課間適時走動並口語提醒幫助學生實驗的正確性

二、教與學待調整或精進之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）

1. 提問法的實施：老師在課堂上的提問過程很流暢，但老師忽略了沒自願舉手的同學，這樣就無法知道未舉手同學的學習狀況，建議可以穿插抽籤的方式進行抽問。
2. 現在許多家庭因父母工作忙碌，孩子生活方式與成長過程較為單純單調，部分孩子較缺乏相關生活經驗，因此在生活經驗引導的部分，會有少部分孩子在課程與生活經驗連結的部分稍嫌困難。

三、授課教師預定專業成長計畫（於回饋人員綜合觀察前會談紀錄及教學觀察工具之紀錄分析內容，並與授課教師討論共同擬定後，由回饋人員填寫）

專業成長指標	專業成長方向	內容概要說明	協助或合作人員	預計完成日期
A-2	☐ 1.優點及特色 ☒ 2.待調整或精進之處	增加課後練習（以習作為主）	陳怡如	113.12.27
A-3	☐ 1.優點及特色 ☒ 2.待調整或精進之處	設計操作性的學習，找出規律性	陳怡如	113.12.27
B-2	☒ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處	分享建立增強制度，提高學生學習動機與興趣	陳怡如	113.12.27

備註：

- 1 **專業成長指標**可參酌搭配教師專業發展規準 C 層面「專業精進與責任」，擬定個人專業成長計畫。
- 2 **專業成長方向**包括：
 - (1) 授課教師之「優點或特色」，可透過「分享或發表專業實踐或研究的成果」等方式進行專業成長。
 - (2) 授課教師之「待調整或精進之處」，可透過「參與教育研習、進修與研究，並將所學融入專業實踐」等方式進行專業成長。
- 3 **內容概要說明**請簡述，例如：
 - (1) 優點或特色：於校內外發表分享或示範教學、組織或領導社群研發、辦理推廣活動等。
 - (2) 待調整或精進之處：研讀書籍或數位文獻、諮詢專家教師或學者、參加研習或學習社群、重新試驗教學、進行教學行動研究等。
- 4 可依實際需要增列表格。

四、回饋人員的學習與收穫：

自然科學教學中，能與生活經驗結合，讓學生不只是透過書面圖片的學習，更能實際操作，與日常生活經驗相結合，將習得的知識內化運用。

教師上課方式較為活潑，並從日常生活經驗導入課本內的知識，活化課程內容給孩子們更大的發揮空間，放手讓孩子依同儕間互相認同的方式，親手去實驗並記錄，給孩子更多的自我認同，也同時加深課程內容印象。