

桃園市中壢區青園國民小學 113 學年度公開授課活動

【十二年國教素養導向教學】教學活動設計單

壹、課程設計理念：

一、生活化的教學：

「力與運動」是每個學生日常生活中無處不在的現象，因此，在課程設計中應該強調與生活緊密聯繫的內容。例如，學生能夠從推車、踢足球、騎自行車等具體的運動中感受到力的作用。老師可以引導學生思考，為什麼不同的表面會讓物體有不同的運動速度，或是為何剎車時需要依賴摩擦力等。這樣的生活化教學不僅能夠提升學生的學習興趣，也讓學生理解科學知識在現實世界中的實際應用，激發他們進一步探究的動機。

二、實踐與探索：

實踐和探索是學生了解科學概念的最佳途徑。學生應該透過實驗與活動來探索力與運動的基本原理。例如，學生可以進行測量不同物體在不同表面上滑動的實驗，或者觀察摩擦力、重力等如何影響物體運動的速度與方向。這樣的探索過程有助於學生從具體實驗中建構起抽象的科學概念，並發展他們的問題解決能力。此外，這樣的活動還能讓學生體會到科學的探索不僅是學習書本知識，更是解決日常問題的有效工具。

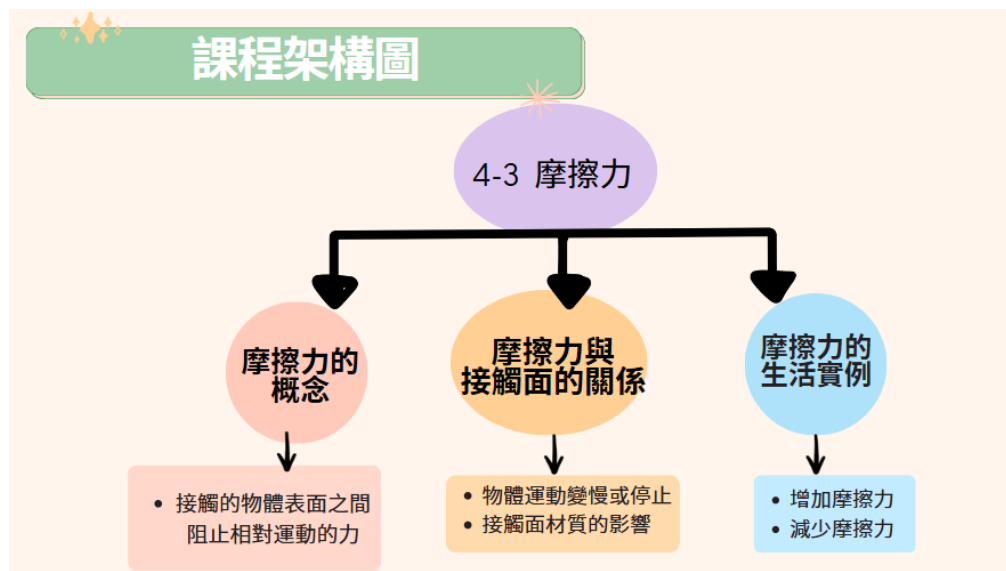
三、情感與道德教育的結合：

科學教育不僅是知識的傳授，更應當關注學生情感和道德的發展。在「力與運動」單元的設計中，我們可以引導學生反思如何利用科學知識改善生活品質並遵循道德規範。例如，學生可以討論如何使用摩擦力來避免交通事故，或者如何利用不同的運動方式來保護環境（如騎自行車代替開車）。這樣的設計讓學生在學習科學的同時，也能意識到科學應用對社會與環境的影響，進而培養學生的社會責任感和道德觀念。

四、批判性思維的培養：

批判性思維的培養可以幫助學生更深入地理解和評估科學知識。在本單元中，學生應被鼓勵對力與運動的常見觀念提出質疑。例如，討論不同表面材料的摩擦力差異，學生可以思考為何某些材料在日常生活中選擇使用特定的表面設計（如運動鞋的底部、車胎的花紋等）。老師可以設計情境問題，讓學生提出自己的見解，並評估不同解決方案的可行性。這樣的批判性思維訓練，不僅有助於學生對知識的深入理解，還能夠提升他們的分析與評估能力。




貳、課程架構：



參、教學活動設計

領域/科目	自然科學(翰林版)		設計者	莊佩璇	
實施年級	五年級		總節數	共 3 節，合計 120 分鐘。 教學演示第1節	
單元名稱	第四單元 力與運動 4-3 摩擦力		教學日期	113年12月19日(四)	
總綱核心素養		A2 系統思考與解決問題			
領域 / 學習重點	核心素養	<p>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。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p>	議題	學習主題	<p>1. 日常科技的使用態度</p> <p>2. 科技實作的統合能力</p>
				實質內涵	<p>科E4體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9具備與他人團隊合作的能力。</p>
	學習表現	<p>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> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p>	學習目標	<p>【認知】</p> <p>1. 能知道物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同並會影響物體運動的情形。</p> <p>【情意】</p> <p>1. 能對日常生活現象保持好奇心，並建立客觀求證的態度。</p> <p>【行為】</p> <p>1. 透過實驗操作後的推理了解，應用改變摩擦力的方法，讓生活更便利。</p> <p>2. 了解實驗操作及探究問題的方法。</p>	
學習內容	INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。				
教材來源	● 翰林版自然科學五上 第4單元				
教學設備/資源	<p>● 課本、電子書、平板</p> <p>● ChatGPT 網站、Pedlet網站</p>				

【第 1 節】★教學演示節次★

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p>一、<u>引起動機</u></p> <p>1. 教師播放踩到香蕉皮滑倒的圖片，並提問： 看到這個畫面，請預測看看會發生什麼事？(跌倒)</p> <p>2. 用 padlet 發下科普單進行思考：</p> <div style="text-align: center;"> <p>小心滑一「蕉」</p> <hr/> <p>為什麼踩到香蕉皮會滑倒？</p> <p>你有沒有踩到過香蕉皮？那種滑溜的感覺讓人很容易摔倒。科學家為了研究這件事，還拿到了一個很特別的獎項：搞笑諾貝爾物理獎！現在我們一起來看看他們的發現吧。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">研究過程</div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  <div> <p>來自日本東京北里大學的科學家設計了一套模擬裝置。他們在地板上放了一片新鮮的香蕉皮，然後用機器模擬人腳踩上去的動作。在地板下，他們放了一些感測器，記錄腳踩下去時的受力情況。透過這些數據，科學家計算出了香蕉皮的摩擦係數。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">研究結果</div> <p>科學家發現，當地板上放的是新鮮的香蕉皮，黃色外皮朝上，內皮朝下時，踩到它會非常滑，摩擦係數非常低，接近滑冰的效果！為什麼會這樣呢？</p> <p>原來，新鮮香蕉皮的內側在受到擠壓時，會釋放出一種叫“有機膠”的物質，這種物質能起到潤滑的作用，讓香蕉皮變得非常滑。如果香蕉皮已經乾了，就不會有這種效果了。</p> <p>科普單提問：</p> <p>(1) 為什麼穿著鞋子踩在新鮮的香蕉皮上會比踩在普通地面上更容易滑倒？</p> <p><input type="checkbox"/> A. 因為香蕉皮的內側比普通地面更光滑。</p> <p><input type="checkbox"/> B. 因為香蕉皮的外皮比地面更粗糙。</p> <p><input type="checkbox"/> C. 因為鞋底與香蕉皮的外皮材質差不多。</p> <p><input type="checkbox"/> D. 因為地面比香蕉皮更容易被踩凹。</p> </div>	5'	● 課堂前每組先發下平板備用
<p>二、<u>發展活動</u></p> <p>1. 教師引導觀察：</p> <p>觀察課本圖片並想一想，以相同的力踢球，在草皮與 PU 跑道上滾動球，停下來的位置會不會不同？</p> <p>2. 教師引導提出問題：</p> <p>(1) 具有速度的物體(球)在不同表面(PU 跑道及草皮)移動時，<u>移動的速度</u>是否會發生變化？【越來越慢】</p> <p>(2) 利用實驗模擬在二種不同材質的運動狀況<u>移動的距離</u>，和接觸面的材質有何關係？【越光滑移動越遠】</p> <p>3. 教師引導學生建立探究活動，進行硬幣滑動實驗(一組操作一份)，組員編號依序分工：領器材、紀錄。</p> <p>(1) 發下卡紙、砂紙與硬紙板等器材，依實驗流程操作。</p>	2'	● 平板閱讀+發表
<div style="text-align: center;">  </div>	3'	● 專心聆聽
	10'	● 動手實作

(2) 進行三次測量，將數據紀錄到習作。

觀察結果			
移動距離 (公分) 次數	接觸面 材質	卡紙	砂紙
第一次			
第二次			
第三次			
平均			

(3) 教師提問：卡紙與砂紙的材質有不同的地方？

學生回答：卡紙比較光滑，砂紙材質比較粗糙。

教師提問：請觀察實驗數據，在哪一種材質上，硬幣的移動距離比較遠？哪一種比較近？

學生回答：卡紙移動距離較遠，砂紙移動距離較近。

教師結論：硬幣滑落到卡紙與砂紙二種不同接觸面，會互相摩擦，最後停下。不同材質的接觸面，會影響硬幣停下來的距離，這就是摩擦力的作用。

三、綜合活動

1. 根據上面的實驗結果，我們可以發現有一股阻止硬幣滑動的作用力，這股作用力與(硬幣)物體運動方向相反，稱為【**摩擦力**】。
2. 依據實驗結果，請學生完成習作 P. 60 頁。

(2)根據實驗結果，哪一種材質上的硬幣移動較遠？請在 中打✓。

● 卡紙 ● 砂紙

(3)卡紙和砂紙誰比較粗糙呢？ _____

假設是否成立？
 是 否

結論 (4)移動中的物體和接觸面所產生的摩擦力大小有什麼關係？

60 課 129~131

3. 並歸納：移動中的物體和接觸面所產生的摩擦力大小有什麼關係？：產生的摩擦力越大，物體的移動距離越短。
4. 播放電子書-影音線上看：如果摩擦力消失一分鐘？(4' 28")
教師總結：從影片中可以發現，生活中如果沒有出現阻止物體運動的作用力，一切動作將會大亂，也因此摩擦力是必要也確實存在的，下堂課再共同討論如何將摩擦力應用在生活中。

----- 第 1 節結束/共 3 節 -----

● 觀察記錄

5'

8'

● 習寫習作

● 影片欣賞

● 課堂討論

7'

參考資料：翰林版自然科學五上教師手冊、翰林資源-影音線上看