

國小自然科學領域【中年級】公開觀課教案

一、課程設計原則與教學理念說明

國小自然科學領域三年級的學習以「現象觀察」與「實作體驗」為主，從生活中的力學現象，例如推、拉、摩擦力與磁力，引導學生進行「科學探究」。透過設計關鍵提問啟發思考，並結合 POE（預測-觀察-解釋）教學法，讓學生在預測現象後觀察實作，並以生活經驗進行解釋與討論。在實作任務中，學生運用力學模型設計遊戲或解決問題，體驗力學在生活中的應用。同儕互評與跨組討論進一步深化學習，結合藝術表現，促進跨域整合與科學素養的培養，讓學生在互動中逐步掌握力的基本概念並遷移應用。

二、教學案例

領域/科目		自然科學領域		設計者	彰化市聯興國小
實施年級		三年級		總節數	共 2 節， 80 分鐘
單元名稱		生活中的力			
設計依據					
學習重點	學習表現	po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 tm-Ⅱ-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。		領域核心素養	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。
	學習內容	INe-Ⅱ-7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。			
核心素養呼應說明		教案設計讓學生體驗不同力學的運作方式，並且藉由體驗、影片、學習單、互動活動、小組討論等學習成果表現，培養學生溝通與表達、合作學習的能力。			
與其他領域/科目的連結		綜合活動領域—生活經營與創新 Bb-Ⅱ-3 團體活動的參與態度。			
教材來源		康軒版國小自然科學三上課本			
教學設備/資源		投影設備、迴紋針、磁鐵、影片、學習單。			
單元活動簡要教學流程與學習目標					
活動名稱		簡要教學流程			學習目標
磁力有什麼特性		(一) 磁鐵好好玩 1. 魔術表演：為什麼杯子、迴紋針都不會掉落？磁鐵的背後也沒有黏性，是怎麼做到的？ 2. 互動遊戲：拿著磁鐵吸看看，觀察有哪些物品可以被吸起來？哪些物品無法吸起來？（提醒			透過磁鐵吸各種物品的實驗，了解磁鐵可以吸住鐵製品。

	小朋友做此實驗時，務必將身上的電子產品取下，且不得用磁鐵吸引，避免電子產品損壞） 建議挑選物品： （1）學生鉛筆盒內的物品 （2）教室內的物品。	
	（二）磁鐵的兩極 1. 尋找磁鐵中磁力最強的地方。（磁極） 2. 介紹磁極分為 S 極、N 極。	認識磁鐵的磁極。

三、課次設計

教學單元活動設計			
課次名稱	磁鐵好好玩	時間	共 2 節， 80 分鐘
主要設計者	高雄市大華國小熊書豪教師		
學習目標	1. 透過實驗操作察覺磁鐵具有吸引鐵製品的特性。 2. 透過實驗操作察覺磁鐵具有不同的形狀及磁極（S、N極）。		
學習表現	po- II -1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 tm- II -1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。		
學習內容	INe- II -7 磁鐵具有兩極，同極相斥，異極相吸；磁鐵會吸引含鐵的物體。磁力強弱可由吸起含鐵物質數量多寡得知。		
評量方式	學習單、口頭發表、小組討論。		
跨領域學習重點	綜合活動領域—生活經營與創新 Bb- II -3 團體活動的參與態度。		
議題融入說明	品 E3 溝通合作與和諧人際關係。		
學生先備概念	學生已知生活中各種力的現象和作用。		
教學活動內容及實施方式		時間	教學評量/備註
第一節課開始		10 分鐘	學生可以藉由觀察教師的簡單魔術，提出自身的推測與想法。
一、課前準備 教師準備投影設備、塑膠杯、迴紋針、強力磁鐵、手套、實驗觀察盒、各種不同形狀樣式的磁鐵、學習單。 二、引起動機 1.教師進行簡單的小魔術表演，道具為：透明塑膠杯、迴紋針、強力磁鐵、手套。 魔術步驟如下： (1)預先在手上黏一個小型（強力）磁鐵，接著戴上乳膠手套。 (2)用同一隻手（手心朝上）拿一個塑膠杯，並在杯中放入一個迴紋針。 (3)詢問學生：如果把杯子倒過來，並把手張開，會發生什麼事呢？學生大部分的回答應該是杯子、迴紋針均會掉下來。 (4)將杯子倒過來後張開手（手心朝下），結果：杯子及迴紋針均不會掉落，且會穩穩地吸附在手套上。 2.教師提問：為什麼杯子、迴紋針都不會掉落？ 學生可能回答： (1)杯底有黏性→這時可以請小朋友檢查杯底。 (2)迴紋針夾住了→這時可以取下杯子讓小朋友檢查。 (3)手套裡面有藏東西→這時可以脫掉手套（同時取下磁鐵）讓小朋友摸看看有沒有東西。 3.教師揭示魔術手法，並進一步提問：如果沒有放迴紋			

針，可以固定杯子嗎？ 學生可能回答：不會，因為沒有迴紋針與磁鐵相吸的力可以固定杯子。 4. 教師發下迴紋針及磁鐵讓各組測試，讓學生觀察磁鐵如何控制迴紋針。(請小組同學分享) 三、發展活動 1. 教師提問：所有的物體都能夠像迴紋針一樣，被磁鐵吸引嗎？ 2. 實作： (1) 進行實作前，請學生將預測記錄在學習單中。 建議做法 (A)：將學生分組，以小組為單位，找看看每個人的鉛筆盒內有哪些物品可以被磁鐵吸住。(一組發放 2~3 個磁鐵) 建議做法 (B)：將學生分組，以小組為單位，教師準備 1~2 組實驗觀察盒，供學生拿到各組做觀察。 * 該觀察盒內的物品，盡量以學生不易攜帶或不易準備的為主。例如硬幣、釘書針、膠水、彩色筆、長尾夾等。教師可自由發揮。 建議做法 (C)：小組為單位，找看看教室內有哪些物品可以被磁鐵吸住？(一組發放 2~3 個磁鐵) (2) 觀察過程中，提醒學生要一邊將觀察結果記錄在學習單中。 3. 教師引導進行小組分享(各活動可以抽選組別 1~2 組進行發表，其他組別進行補充說明) 做法 (A)：我們這一組在鉛筆盒內，有找到哪些物品可以被磁鐵吸引，哪些無法被磁鐵吸引。 做法 (B)：我們這一組在觀察盒內，有找到哪些物品可以被磁鐵吸引，哪些無法被磁鐵吸引。 做法 (C)：我們這一組在教室內，有找到哪些物品可以被磁鐵吸引，哪些無法被磁鐵吸引。 四、歸納與統整 1. 教師說明：從剛剛各小組的分享中，可以發現有些物品可以被磁鐵吸引，這些物品的共同特性就是製作它們的材質都是鐵。 2. 教師總結：迴紋針或長尾夾等鐵製品可以被磁鐵吸引 3. 教師進一步說明：其他無法被磁鐵吸引的物品，則不是鐵製品。比如常見的鋁門窗，雖然看起來顏色和鐵很像，但因為鋁門窗的材質不是鐵，所以磁鐵對鋁門窗不起作用，無法吸引。 4. 教師說明一開始的魔術原理：當在杯子中放入迴紋針後，即使杯子倒過來，迴紋針也不會掉下來。是因為磁鐵吸住了迴紋針，杯底雖然隔在中間，但磁力可以穿透杯底，把迴紋針牢牢吸住。	20 分鐘 10 分鐘	學生可進行實作，並將預測和實際結果記錄在學習單中。 學生可說明哪些物品會被磁鐵吸引、哪些不會被磁鐵吸引。 學生可以發現能被磁鐵吸引的物品都是鐵製的。
--	---------------------------	---

第一節課結束 第二節課開始 一、課前準備 教師準備各種不同形狀的磁鐵（長條型、馬蹄形、圓形、方形、環形），可視教學情況給予學生多一點的測試。 二、引起動機 1. 教師引導學生回想哪些物品可以被磁鐵吸引、這些物品可以被磁鐵吸引的原因。 *也可以變換操作方式，例如分組接龍，看誰可以舉出最多被磁鐵吸引的例子。 *此處教師應檢視學生是否能說出「鐵製品」、原料為「鐵」等概念。若有學生舉出非鐵製品之例子，例如鋁門窗，可以予以糾正。 三、發展活動 1. 教師提問：既然磁鐵可以吸引鐵製品，那麼如果把磁鐵放在另一個磁鐵的旁邊時，也會被吸引過去嗎？此處學生可自由回答。 2. 教師發下兩個相同形狀的磁鐵（長條形或是馬蹄形優先）讓各組進行觀察記錄。 *務必要選擇讓學生能夠清楚觀察到 S 極、N 極的磁鐵。 3. 給予各小組 5 分鐘時間觀察。教師可觀察學生狀況，若學生執行困難可給予一點提示，例如看看磁鐵上是否有標示英文字、兩個磁鐵靠近看看會發生什麼事等。 4. 讓各小組進行分享，聽看看學生是否能夠說出關鍵詞，例如紅色、藍色、S、N、彈開、吸引等。 5. 教師說明：有些磁鐵兩端會分別標示 S 和 N，表示磁鐵有兩個不同的磁性，寫 S 的一端稱為 S 極、寫 N 的一端稱為 N 極。 6. 教師發下其他形狀或其他沒有明顯標示磁鐵讓學生進行觀察，進一步引導學生觀察其他形狀的磁鐵，和剛剛拿到的磁鐵進行比較，找看看有沒有相同的地方或是不同的地方。 7. 讓各小組進行分享。 四、歸納與統整 1. 教師總結磁鐵具有 S 極和 N 極，就算磁鐵沒有任何標示，磁極也依舊存在。 2. 教師引導學生將結果記錄在學習單上。 第二節課結束			
		10 分鐘	學生可以說出鐵製品可以被磁鐵吸引，並舉出例子。
		20 分鐘	學生可以說出自己的想法與推測。
		10 分鐘	學生可以比較兩種磁鐵之間的異同之處。
			學生可以知道磁鐵具有 S 極和 N 極，並將結果記錄在學習單中。
第二節課結束			
試教成果或	1. 善用引導性問題激發學生思考 透過關鍵性提問（例如：「所有物品都能被磁鐵吸引嗎？」），幫助學生進行		

教學提醒	預測與觀察，培養探索能力。 2. 注重學生的安全與實驗材料的多樣性 在安排互動活動和實作實驗時，要提醒學生遵守安全規則，例如在使用磁鐵時避免靠近電子設備。可提供多樣的實驗材料（如硬幣、釘書針、膠水等），讓學生有更多探索與比較的機會。 3. 強化同儕互動與反思能力 透過同儕間觀察和經驗交流，深化學習效果。同時，可利用學習單自我檢視，幫助學生回顧本節課學到的概念，提升反思能力與知識遷移的能力。
-------------	---

