

4-2 磁鐵的秘密

單元名稱		4.磁鐵好好玩 4-2 磁鐵的祕密		總節數	5 節，共 200 分鐘
核心素養	總綱核心素養	A 自主行動 C 社會參與	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作		
	自然科學核心素養	自-E-A1 自-E-A2 自-E-A3 自 E-C2	- 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。 - 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。 - 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 - 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。		
學習重點	學習表現	pe- II -1 pe- II -2 pa- II -2 an- II -1	- 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 - 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，並能觀察和記錄。 - 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 - 體會科學的探索都是由問題開始。		
	學習內容	INe- II -1 INe- II -7 INa- II -3	- 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 - 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。 - 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。		
議題融入	議題/學習主題	科技教育			
	實質內涵	科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。(指北針) 科 E2 了解動手實作的重要性。			

與其他領域／ 科目的連結	無		
教材來源	課本、習作		
教學設備／資 源	電子教科書、教學影片		
學習目標			
1. 實際操作了解磁極同極相斥、異極相吸的特性。 2. 藉由實驗知道磁極可以指引方向。 3. 藉由實驗了解磁鐵加鐵片，可以將磁力集中，增加承載的力量。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		教學資源	學習評量
【第一節課】活動一：磁鐵的相吸和相斥 一、引起動機 1. 請學生說一說，磁力套圈圈的磁鐵，為什麼可以懸浮而沒有互相吸住呢？ • 引導學生說出圓形磁鐵的磁極在兩面，磁極的磁力最強，並提出問題：磁極有排斥的力量嗎？ 二、觀察實作 1. 磁鐵可以吸附鐵製品的力量稱為磁力，磁力除了可以吸附鐵製品，還可以吸引其他的東西嗎？ • 學生自由發表，如果可以，引導學生發現磁鐵收納時，磁鐵會互相吸住。 2. 從磁力套圈圈和磁鐵收納，可以發現磁鐵有互相排斥和吸引的現象，想一想，這些現象和什麼有關係呢？ • 引導學生觀察磁鐵的磁極標示 N、S，提出假設：磁極互相吸引，排斥的現象和 N、S 磁極有關。 • 引導學生討論並設計實驗，證明磁鐵同極相斥異極相吸的現象。 三、充電站：磁鐵的保存方法 1. 介紹磁鐵正確保存方法，避免磁鐵消磁。		課本 磁鐵 習作	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量
【第二、三節課】活動二：磁鐵的磁極可以指出方向 一、引起動機 1. 想一想，使用指北針時，為什麼要避免磁鐵靠近指北針？ • 實際拿磁鐵靠近指北針，發現指針和磁鐵有相斥、相吸的現象，推測指北針的指針是一根磁鐵。 2. 請學生觀察指北針中間的小磁鐵，提出問題：指北針可以指引方向和中間的磁鐵有關係嗎？ • 觀察指北針中央的指針，發現指針可以自由轉動，並利用指針兩端指引方向。 • 引導學生指北針的兩端就是磁鐵的磁極，磁極磁力最大，且有同極相斥異極相吸的現象。		課本 磁鐵 指北針 圓盤或保麗龍 水盆 水 習作	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量

- 利用上面資料，提出假設：磁鐵可以自由轉動時，磁極可以指引方向。 - 引導學生討論如何讓磁鐵自由轉動的方法，學生自由發表，老師依據學生討論的方法提出建議或問題，如用線懸掛，圓形磁鐵要如何懸掛？ - 引導學生討論出利用浮力讓磁鐵漂浮自由轉動。 - 請學生思考還有什麼因素會影響磁鐵自由轉動，希望說出周圍不能有鐵製品與其他磁鐵，以免影響自由轉動。 二、實驗設計與操作 - 設計實驗證明磁鐵的磁極可以指引方向。 - 將不同形狀放在塑膠淺盤或保麗龍上，再放在水面上。靜止後觀察磁極的方向，接著轉動盤子，靜止後再觀察磁極的方向。（提醒學生圓形磁鐵的磁極位置，並思考該如何擺放才能觀察磁極的方向。） - 藉由實驗觀察發現不同磁鐵的磁極，每次靜止時都會指向相同的方向。 - 利用指北針確認方向，說說看，磁鐵的磁極靜止時指向什麼方向？想想看，指北針利用磁鐵的哪個特性指引方向？ - 磁鐵靜止時，磁極會指向南北方向。指北針利用磁鐵的磁極受到地磁的影響，指向南北方向。 三、充電站：指北針的原理 - 閱讀充電站內容，了解指北針的指針會指向 N、S 極和地磁有關。		
【第四節課】活動三：磁鐵加鐵片的作用 一、引起動機 - 觀察櫃子門或門擋上的磁鐵，說說看有什麼發現？ - 有 2 片鐵片。 - 想一想，磁鐵加上鐵片有什麼作用？ - 讓學生實際操作發現，磁鐵加鐵片，拉開門的時候感覺門被吸得很緊。提出假設：是不是加鐵片可以讓磁力變強呢？ 二、實驗設計與操作 - 引導學生利用磁鐵隔著物品可以吸引鐵製品的特性，設計裝載物品的裝置，再利用畫線或其他方式觀察承載限度，同時選擇相同重量的物品來作測試。 - 依照學生討論出的實驗方法操作實驗，比較磁鐵加鐵片和沒有加鐵片，所能承載的物品數量有什麼不同？ - 磁鐵加鐵片可以將磁力集中，增加承載的力量。	課本 磁鐵有加鐵片的置物盒或鉛筆盒 磁鐵 鐵片 習作	口頭報告 小組互動表現 觀察記錄 實驗操作 習作評量
【第五節課】活動四：磁鐵的特性 一、討論	課本 磁鐵玩具、用	口頭報告 小組互動

1. 請學生根據前面的實驗結果，說一說，磁鐵有哪些特性？ 磁鐵的磁力可以隔著物品吸引鐵製品，磁鐵間有同極相斥、異極相吸的力量；磁極的磁力最大、可以指引方向；在磁鐵兩旁各加上一塊鐵片，可以將磁力集中，增加承載的力量。 二、歸納與應用 1. 將不同形狀的磁鐵放在圓盤上轉動，靜止時都會指向同一個方向，表示磁鐵可用來指引方向，例如：指北針就是利用磁鐵的這項性質製作而成。 2. 磁鐵旁附加鐵片是為了增加承載的力量，例如：門擋、鉛筆盒等。	品 習作	表現 觀察記錄 習作評量
教學注意事項		
進行操作時，要避免周圍有鐵製品，以免影響實驗結果。		
評量向度		
科學認知	✓ 能知道物質或物體各有不同的功能或用途。 ✓ 能使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 ✓ 能理解磁鐵具有兩極，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。	
探究能力	✓ 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 ✓ 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 ✓ 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 ✓ 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。 ✓ 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 ✓ 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 ✓ 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，並能觀察和記錄。 ✓ 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 ✓ 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 ✓ 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 ✓ 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。	
科學的態度與本質	✓ 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 ✓ 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 ✓ 透過各種感官了解生活週遭事物的屬性。	

	✓ 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。 ✓ 體會科學的探索都是由問題開始。 ✓ 發覺創造和想像是科學的重要元素。
附錄/ 附件	
無	