

彰化縣舊館國小教學設計單

教學活動設計

領域/科目		自然科學		設計者	賴柏伶
實施年級		三上		教學時間	120分鐘
單元名稱		第四單元 磁鐵			
活動名稱		4-1 磁力的探討、4-2 磁鐵的特性、4-3 磁鐵與生活			
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，進而觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅱ-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，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 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。 pc-Ⅱ-2 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。		單元總綱與領綱之核心素養	●A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 ●A2 系統思考與解決問題 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。 ●A3 規劃執行與創新應變 自-E-A3 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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 ●B1 符號運用與溝通表達 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	INa-Ⅱ-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INc-Ⅱ-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。 INc-Ⅱ-2 生活中常見的測量單位與度量。 INe-Ⅱ-1 自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。 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。			
單元融入議題與其實質內涵		●性別平等教育 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。 ●人權教育 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ●環境教育			

	環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。		
單元與其他領域/ 科目的連結	藝術、數學		
教材來源	●南一版自然科學三上單元四活動1、活動2、活動3		
教學設備/ 資源	●南一電子書、播放設備、平板。 ●長條形磁鐵、圓形磁鐵、環形磁鐵、氣球支桿、底座。 ●有標示磁極的長條形磁鐵、沒有標示磁極的長條形磁鐵、迴紋針。		
學習目標			
1. 磁鐵磁極有同極相斥、異極相吸的特性。 2. 能利用已知磁極的磁鐵及知識，來判斷未標示磁極的磁鐵磁極。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
第一節 【準備活動】 引起動機：發下平板 1. 操作「4-1後測」。 2. 查看結果，並做分析、探討。 【發展活動】 一、實驗「磁力的強弱」 1. 每組發下長條形兩極磁鐵與強力磁鐵各一，迴紋針數枚。 2. 操作長條形兩極磁鐵與強力磁鐵吸起迴紋針，並記錄數量。 3. 比較長條形兩極磁鐵與強力磁鐵吸起迴紋針的數量差異。 4. 了解磁力大小有別，就像每人有個體差異、性別差異，要互相尊重。 二、實驗磁鐵互相靠近的現象 1. 每組發下長條形兩極磁鐵與圓形磁鐵各一。 2. 嘗試N與S交互接近的結果並記錄。 3. 討論 ①當N極和S極互相接近時，會有什麼現象？→N極和S極會互相吸引。 ②當N極和N極互相接近時，會有什麼現象？→N極和N極會互相排斥。 ③當S極和S極互相接近時，會有什麼現象？→S極和S極會互相排斥。		10 <	

引」的現象，被簡稱為「同極相斥、異極相吸」。 第一節結束 第二節 【準備活動】 引起動機：發下平板 1. 操作「4-2前測」。 2. 獎勵答題正確且有預習的同學。 【發展活動】 一、漂浮魔術 1. 教師施做漂浮魔術 2. 請同學討論原因及破解之道。 3. 各組化身小小魔術師。 二、判斷磁鐵的N極和S極 1. 如果有一個沒有標示磁極的磁鐵，該如何知道此磁鐵的N極和S極分別在哪裡呢？ (1) 複習目前學生所學到關於磁鐵的特性有： a. 磁鐵可以吸引鐵製品。 b. 磁鐵不直接接觸鐵製品，也能吸引鐵製品。 c. 同極相斥、異極相吸。 2. 要應用磁鐵的哪個特性進行判斷呢？ (1) 如何進行判斷呢？ a. 可以利用磁鐵吸引鐵製品的現象進行判斷嗎？ →但是鐵製品無論靠近磁鐵的哪一端都會被吸引。 →不能用鐵製品來判斷磁鐵的磁極。 b. 以拿磁鐵試看看嗎？ →拿已經知道N極和S極磁鐵靠近沒有標示磁極的磁鐵試試。 3. 拿磁鐵的N極靠近沒有標示磁極的磁鐵的甲、乙兩端，觀察會有什麼現象？ 4. 討論 ①拿N極靠近磁鐵甲端，會有什麼現象？表示甲端是什麼磁極呢？ →如果N極和甲端會互相排斥，表示兩者是相同磁極，因此甲端也是N極；如果N極和甲端會互相吸引，表示兩者是不相同磁極，因此甲端是S極。 ②拿N極靠近磁鐵乙端，會有什麼現象？表示乙端是什麼磁極？ →判斷方法同上。如果N極和乙端會互相排斥，表示兩者是相同的磁極，因此乙端也是N極；如果N極和乙端會互相吸引，表示兩者是不相同的磁極，因此乙端是S極。	8 25	●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現
---	--------------------	---

【總結活動】 歸納 ●磁鐵一定同時有N極和S極，如果確定磁鐵一端為S極，就能判斷另一端為N極。	7	
第二節結束 第三節		
【準備活動】 引起動機：發下平板 1. 操作「4-3前測」。 2. 獎勵答題正確且有預習的同學。	10	
【發展活動】 一、磁鐵的應用 ◆磁鐵經常被應用在不同的地方，是生活中的好幫手。以下物品，應用了磁鐵的哪些特性呢？ 1. 認識磁鐵在生活中應用的例子。 (1)皮包磁鐵是利用磁鐵可以吸引鐵製品的特性，用磁鐵扣緊皮包的開口。 (2)磁性螺絲起子可以吸住螺絲。 →請同學發表讓起子可以吸住螺絲有什麼目的與好處？ (3)磁性畫板的筆頭是磁鐵，可以吸引裝在畫板內的鐵粉，因此能在畫板上畫出圖案。 (4)吸在冰箱上的置物盒，其後方有磁鐵能吸在冰箱上，且這磁鐵的上下有加裝鐵片。 ◆置物盒後方的磁鐵上有加裝鐵片。磁鐵加鐵片有什麼作用呢？ 2. 依照「加鐵片對磁鐵吸力的影響」中的步驟，進行實驗並觀察記錄結果。 (1)準備一個長方體磁鐵，用粉筆在黑板上畫一條水平線。 (2)先用沒有加鐵片的磁鐵，將塑膠袋吸在黑板的水平線上並每次放入相同重量的物品，試看看可以吸住幾個物品？ (3)用同一個磁鐵上加裝鐵片之後再做一次步驟(2)。試試看可以吸住幾個物品？ 討論 ①磁鐵上下加上鐵片，能不能吸住比較重的物體呢？ →磁鐵上下加上鐵片可以吸住比較重的物體。 ②如果增加鐵片的數量，結果會如何呢？ →請同學發表意見。 ◆繼續增加磁鐵上的鐵片數量。試試看可以吸住幾個物品？ →再增加鐵片，原本磁鐵的磁力無法讓鐵片產生和磁鐵磁場相同方向	25	●專心聆聽 ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●實作表現

磁性，就無法再增強磁力；因此不能無止盡得吸住愈來愈重的物品。 【總結活動】 歸納 ● 在磁鐵上加裝鐵片，可以增加吸住物品的重量。 ● 如果再增加鐵片，原本磁鐵的磁力無法讓鐵片產生和磁鐵磁場相同方向磁性，就無法再增強磁力；因此不能無止盡得吸住愈來愈重的物品。 第三節結束	5	
單元參考資料	● 自然科學大百科—量度與力（1996）。綠地球國際有限公司。 ● 郭治（2001）。物理傳奇：神祕的力。益智工房。 ● 戴念祖（2001）。中國物理學史大系：電和磁的歷史。湖南教育出版社。 ● 蓋爾· 克里斯汀森（2004）。牛頓（陳明璐、李麟譯）。世潮出版有限公司。 ● 鳥海光弘（2007）。40 個生活中的科學法則（鄭宇淳譯）。世茂出版有限公司。 ● 休伊特（2008）。觀念物理 I 牛頓運動定律・ 動量（常雲惠譯）。天下文化出版社。 ● 休伊特（2008）。觀念物理 V 電磁學・ 核物理（陳可崗譯）。天下文化出版社。 ● 金秀晶（2008）。有趣的科學歷險（力和運動）。新苗出版社。 ● 新田英雄（2009）。世界第一簡單物理學：力學篇（林羿姣譯）。世茂出版有限公司。 ● 沃克（2009）。物理馬戲團1 Q & A（葉偉文譯）。天下文化出版社。 ● 科學遊戲實驗室。國立臺中教育大學科學教育與應用學系。http://scigame.ntcu.edu.tw ● 磁學：棒形磁鐵的組合與磁場分布。國立臺中教育大學物理系物理教學示範實驗教室網站。http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/phpBB/viewtopic.php?topic=12319 ● 擋不住的吸引力—磁的祕密。科學小芽子。http://www.bud.org.tw/Ma/Ma19.htm	