

彰化縣北斗國小113學年度公開授課教學設計

領域科目	自然科學	設計者	黃明進
單元名稱	生活中電磁鐵的應用	授課節次	共 1 節，授課第 1 節
教材來源	☒ 教科書（ ☒ 翰林 ☐ 康軒 ☐ 南一 ☐ 其他 ） ☐ 改編教科書（ ☐ 康軒 ☐ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他 ） ☐ 自編（說明： ）		
學習階段	☐ 第一學習階段（國小一、二年級） ☐ 第二學習階段（國小三、四年級） ☒ 第三學習階段（國小五、六年級） ☐ 第四學習階段（國中七、八、九年級）	實施年級	六年級
學生學習經驗分析	1.知道磁鐵可以吸引磁鐵。 2.了解磁鐵的兩極為 N 極和 S 極，且同級相斥、異極相吸。 3.小馬達轉動方向與連接電池正負極的方向有關 4.利用電池、電線和燈泡組成通路並了解燈泡和電池串聯或並聯的差異。 5.知道通電可以產生磁性，電磁鐵的磁性強弱會受限圈數和電池數量的影響。		
設計依據			
總綱核心素養	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		
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-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 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、科技設備及資源，進行自然科學實驗。		
課程學習重點	學習表現	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 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。	
	學習內容	INa-III-6 能量可藉由電流傳遞、轉換而後為人類所應用。利用電池等設備可以儲存電能再轉換成其他能量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。 INe-III-10 磁鐵與通電的導線皆可產生磁力，使附近指北針偏轉。改變電流方向或大小，可以調控電磁鐵的磁極方向或磁力大小。 INf-III-6 生活中的電器可以產生電磁波，具有功能但也可能造成傷害。	
教學/學習目標		1.透過觀察生活中的物品，發現許多物品中有電磁鐵的裝置，例如：鬧鐘、電話、電磁鐵起重機等。 2.知道許多會轉動的玩具或電器用品，都有馬達的裝置。馬達的內部有電	

		磁鐵，是一種電磁鐵的應用。 3.進行「旋轉的線圈」活動。利用電池、圓形磁鐵、漆包線、迴紋針、膠帶等材料，完成運用電磁作用的玩具。 4.了解通電的線圈會產生磁力，當線圈靠近下方的磁鐵時，即會出現同極相斥或異極相吸的現象，使線圈會出現旋轉情形。 5.知道通電後能運作的物品，例如：電磁爐、手機、電視、冰箱、微波爐、音響、吹風機、果汁機等，都會釋出電磁波。電磁波可能會對人體造成影響，各項電器產品、手機及 3C 設備等，都需符合曝露標準及相關規範。	
議題融入	實質內涵	性平教育／ 生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重 • 性 E1 認識生理性別、 性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌 科技教育／ 科技知識／科技態 • 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 • 科 E2 了解動手實作的重要性。 • 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 資訊教育／ 運算思維與問題解決／資訊科技與溝通表達 • 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 • 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。	
教學設備／資源		電子教科書、教學影片、實驗器材：磁鐵、電池、漆包線、迴紋針、砂紙、筆桿等 資源： • 隨時可見之素材可被操作的實驗： 1.製作簡易的小馬達。 如：單極馬達 http://scigame.ntcu.edu.tw/electric/electric-019.html 2.認識磁浮列車。 如：磁鐵動力車。 http://scigame.ntcu.edu.tw/electric/electric-031.html	
參考資料			
教學活動內容及實施方式		時間	學習檢核／備註
【第二～三節課】活動二：自製小馬達 一、引起動機 1.想一想，具有電磁鐵裝置的家電用品，大部分都有可以轉動的功能。而馬達會轉動，會讓許多家用電器運轉，我們使用了這些電器，讓我們的生活更便利。 二、發展活動 1.利用通電的線圈可以做成會動的物品嗎？我們來試試製作一個簡易的小馬達。（依著課本內容步驟進行製作） (1)準備製作小馬達所需材料，例如：磁鐵、電池、漆包線、迴紋針、砂紙等。 (2)將漆包線纏繞原子筆或奇異筆桿上 20 圈，取下後以掌心壓平，		5 分鐘	課堂問答 實作評量 習作評量

再利用兩端的線固定成線圈。 (3)利用砂紙將漆包線線圈一端的漆全部磨除，另一端則僅磨除上側的漆。 (4)將兩支迴紋針分別拉開，並將缺口處往內壓，作為放置線圈的支架。 (5)利用膠帶將迴紋針分別固定在電池的正、負極上。 (6)將線圈放入支架，再將圓形磁鐵吸附在電池上，用手輕推線圈，觀察線圈能否持續轉動。	25 分鐘
2.學生可以自行設計好玩的電磁鐵小玩具。 （參考建議，教師可視狀況是否進行設計製作活動） 三、綜合活動 1.檢視學生自製的簡易小馬達。 2.小馬達的線圈通電後會產生磁性，和下方的磁鐵相吸或相斥，推動了線圈而開始轉動。	10 分鐘

評量向度	
科學認知	✓ 了解資料，說出生活中哪些日常用品有使用到磁鐵。 ✓ 了解馬達是依據電磁作用的原理製成的，並且廣泛應用在日常生活用具上，讓人類的生活更便利。
探究能力	✓ 能判斷出日常生活工具中，有許多是應用電磁作用。 ✓ 能探討電磁作用在生活上的應用。 ✓ 能察覺利用通電的線圈，可以製作成簡易小馬達或電磁作用小玩具。 ✓ 能探討生活中的電器安全合格標章。
科學的態度與本質	✓ 體認日常生活中許多巧妙的工具，是科學原理的應用。