

自然與生活科技六上第四單元活動2教案

領域/科目	自然與生活科技	設計者	許秋鈴、陳邑寧
實施年級	六上	教學時間	40
單元名稱	電與磁的奇妙世界		
活動名稱	神奇的電磁鐵		
學習表現	<p>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。</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>pa-Ⅲ-1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pc-Ⅲ-2能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、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。</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> <p>ai-Ⅲ-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-Ⅲ-3參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-Ⅲ-1利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p> <p>an-Ⅲ-1透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●A1身心素質與自我精進 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。 ●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、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 ●C2人際關係與團隊合作 自-E-C2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。 	
學習內容	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，可以調控電磁鐵的磁極方向。		
融入議題與其實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ●性別平等教育 性E2覺知身體意象對身心的影響。 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。 ●人權教育 人E4表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 ●能源教育 能E4了解能源的日常應用。 ●資訊教育 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源與心得。 		
與其他領域/科	無		

目的連結			
教材來源	●南一版自然與生活科技六上第四單元活動2		
教學設備/資源	<ul style="list-style-type: none"> ●指北針 ●電池 ●電池座 ●3號電池 ●電池座 		
學習目標			
1.能了解通電的電線會產生磁性使指北針的指針偏轉。			
教學活動設計			
【2-1】電可以產生磁	時間	評量方式	
<p>In previous lesson, we have learned some key points:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Magnet has two poles - North Pole & South Pole 2. Same Poles repel, opposite Poles attract. 3. The Earth is a giant magnet because the Earth core contains a huge amount of magnetic metals. 4. "Opposite Poles attract". This fact means that the North end in a compass is attracted to the magnetic South Pole (true South), which lies close to the geographic North Pole. Magnetic field lines outside of a permanent magnet always run from the north magnetic pole to the south magnetic pole. <p>Compass' N -> Earth magnetic S Pole (true S) = Geographic North Pole Compass' S -> Earth magnetic N Pole (true N) = Geographic South Pole</p>	3	●態度檢核	
<p>Experiment: Besides the Earth' magnet itself, is there any other way we can make the compass' needle turn?</p> <p>We will need:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A compass <input type="checkbox"/> A AA battery <input type="checkbox"/> A battery holder <input type="checkbox"/> wires <p>Instructions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Put the compass down and line up the letter N to the front of the needle. Wait till the needle stops moving. 2. Connect the black wire and the red wire attached on the battery 	15	<ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 ●實作表現 ●合作能力 	

<p>holder together.</p> <ol style="list-style-type: none"> Lay the wires on top of the compass. 4. Align the wires with the compass needle. Put the battery in the battery holder. Observe. <p>What to observe?</p> <ol style="list-style-type: none"> Lay the wires on top of the compass and observe the needle (Align the wires with the compass needle). Turn the wire upside down and observe the needle (Align the wires with the compass needle). Put the wire underneath the compass and observe the needle (Align the wires with the compass needle). 		
<p>Questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> In the experiment, what made the needle move? <ul style="list-style-type: none"> <u>The electrified wires created a magnetic field. It is the magnetic field that made the needle turn.</u> → (學生自由發表) <u>(1)我們已經知道磁鐵可以使指北針的指針偏轉。</u> <u>(2)地磁也會使指北針的指針偏轉。</u> <u>(3)通電的電線會使指北針的指針發生偏轉，表示通電的電線應該也會具有磁性。</u> Does changing the battery position change the needle's position? <ul style="list-style-type: none"> <u>Yes. The magnetic field changes when the battery moves.</u> → (學生自由發表) <u>會。由電池正極引出的電線先到指針的末端，和由電池正極引出的電線先到指針的尖端，指針的偏轉方向相反。</u> Does changing the wires' position change the needle's position? <ul style="list-style-type: none"> <u>Yes. The magnetic field changes when the wires move.</u> → (學生自由發表) <u>會。將電線分別放在指北針的上方以及指北針的下方，指針的偏轉方向相反</u> 通電後的電線產生磁場，使指北針的指針偏轉，斷電之後，電線仍然具有磁力嗎？怎麼知道的？ <ul style="list-style-type: none"> →<u>斷電後的電線不具磁力，因為未通電的電線接近指針後，指針不會產生偏轉。</u> 指北針偏轉方向被改變，代表電線附近的磁場也被改變嗎？ <ul style="list-style-type: none"> →<u>指針產生偏轉是受到電線附近的磁場影響，當指針偏轉方向改變了，就表示電線附近的磁場也改變了。</u> 	<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表

<p>Conclusion: Electrified wires can make the compass needle move.</p>		
<p>◆透過<u>奧斯特</u>的實驗了解通電的電線會與指北針產生交互作用，並探究電流方向與電線位置對指針偏轉的影響。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你知道<u>奧斯特</u>這一位科學家的事蹟嗎？（請學生閱讀課本第82頁） 2. 丹麥科學家<u>奧斯特</u>一直相信電與磁之間存在某種關聯，西元1820年，他觀察到通電的電線會具有磁性，可以使指北針的指針偏轉。根據這個原理可以製造馬達、電磁鐵等工具，大大影響了我們的日常生活。 →（學生仔細聆聽。） 3. <u>奧斯特</u>的實驗所使用的裝置只有電線、電池與一個指北針。先將指北針平放，使指針的S極、N極分別與底座的南、北對齊，然後把電線重合在靜止的指針上面。接上電池時，即可發現電線可以使指北針的指針偏轉。 →（學生仔細聆聽。） 4. 受地磁的影響，指北針的指針靜止時會指向南北。指北針受到磁鐵棒磁場的影響，指針會偏轉。通電後的電線也想像成磁和鐵棒一樣，會使指北針的指針偏轉，因此，<u>奧斯特</u>說：「通電的電線產生了磁場」。 →（學生仔細聆聽） 5. 根據上述的實驗，怎麼解釋<u>奧斯特</u>發現通電的電線附近有磁場，這種磁場還可被改變呢？ →（學生自由發表） 可以解釋，指針偏轉是因為受到通電的電線附近的磁場所致，當電池反接，指針偏轉方向相反，表示電線的磁場已經改變，說明了這個裝置的磁場可以被改變。 	7	<ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表 ●合作能力
<p>◆課本第89頁討論問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 什麼原因使指北針的指針偏轉？ →通電的電線會產生磁場，是此磁場讓指北針的指針偏轉。 2. 改變電池擺放的方向，指針偏轉方向會相同嗎？ →當電池的擺放方向相反時，表示電線的磁場已經改變，因此指針偏轉方向相反。 3. 改變電線擺放的位置，指針偏轉方向會相同嗎？ →當電線的擺放位置不同時，表示電線的磁場已經改變，因此指針偏轉方向相反。 	5	<ul style="list-style-type: none"> ●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表
<p>習作指導</p>		
<p>配合習作第42頁 〈參考答案〉 一、1.(1)① (2)甲.①、乙.① 〈評量基準〉 2-1-2了解通電的電線會使指北針產生偏轉。 2-1-3知道指北針的指針發生偏轉與電流的方向、電線擺放的位置有關。 一、通電的電線</p>		

指導學生知道通電的電線會具有磁性，通電電線的磁場會影響指北針指針的偏轉，電池的方向和電線擺放的位置會改變原有的磁場，影響指北針指針的偏轉方向。

