

新北市北大國民中學 **113** 學年度 九 年級第 二 學期校訂課程計畫 設計者:郭隆祥

一、課程類別:(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

1. ☒ 統整性主題/專題/議題探究課程: 科學大峽谷 2. ☐ 社團活動與技藝課程: _____

3. ☐ 特殊需求領域課程: _____ 3. ☐ 其他類課程: _____

2、課程精進:(本學期新創課程免填)

上一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容
通過	暫無

▲上述表格自 **112** 學年度第二學期起試辦, 將於 **113** 學年度起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至 [新北市國中小課程計畫備查資源網](#) 下載。

3、學習節數:每週(1)節, 實施(20)週, 共(20)節。

四、課程內涵:

總綱核心素養	學習領域核心素養
☐ 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 ☒ B1符號運用與溝通表達 ☒ B2科技資訊與媒體素養 ☐ B3藝術涵養與美感素養 ☒ C1道德實踐與公民意識	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題, 並能根據問題特性、資源等因素, 善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源, 規劃自然科學探究活動。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源, 並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中, 培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察, 以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰, 體驗自然與生命之美。

■ C2人際關係與團隊合作 □ C3多元文化與國際理解	自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。
--	---

五、課程架構：

- 1.電的虛擬實驗室-電能篇
- 2.電的虛擬實驗室-電功率篇
- 3.有趣的電解水(1)
- 4.有趣的電解水(2)
- 5.磁力線的虛實合一(1)
- 6.磁力線的虛實合一(2)
- 7.自製馬達模型(1)
- 8.自製馬達模型(2)
- 9.自製馬達模型(3)
- 10.影片欣賞

六、課程融入議題情形：**(若有融入議題當週，素養導向教學規劃的學習重點，一定要摘錄議題的實質內涵。其中安全教育、戶外教育及生命教育為教育部每年檢視重點，建議至少融入2項為原則。)**

1. 是否融入安全教育(交通安全): ☒是(第_15_週) ☐否
2. 是否融入戶外教育: ☐是(第____週) ☒否
3. 是否融入生命教育議題: ☒是(第_17_週) ☐否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾): ☐性別平等、☐人權、☒環境、☐海洋、☐品德、☐法治、☐科技、☐資訊、☐能源、☐防災、

☐家庭教育、☐生涯規劃、☐多元文化、☐閱讀素養、☐國際教育、☐原住民族教育

七、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習內容	學習表現						
第一週 (2/11-2/14)			介紹本學期彈性課程的進度	1				
第二週			第三次市模擬考週	1				
第三週	Ba-IV-4電池是化學能轉變成電能的裝置。 Kc-IV-7電池連接導體形成通	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然	電的虛擬實驗室(1)-電能篇 (1) 複習九年級上學期4-4電阻，讓學生對於新的課程有新的概念 (2) 透過Cosci、Phet、javalab虛擬實驗室來帶學生可以更深入的了解電能的意義。 (3) 請學生藉由學習單的引導完成實驗，並仔細觀察紀錄。	1	1.平板電腦 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	

	路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Kc-IV-8電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。	界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源(如設備、時間)等因素，規劃具有可信度(如多次測量等)的探究活動。	(4) 由教師帶領學生討論並作總結。 (5) 探討生活中與電有關的事情					
第四週	Ba-IV-4電池是化學能轉變成電能的裝置。 Ba-IV-6每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Kc-IV-7電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。	電的虛擬實驗室(2)-電功率篇 (1) 透過Cosci、Phet、javalab虛擬實驗室來帶學生可以更深入的了解電功率的意義。 (2) 請學生藉由學習單的引導完成實驗，並仔細觀察紀錄。 (3) 最後由教師帶領學生討論並作總結。 (4) 由學生報告整個電能與電功率的差別	1	1.平板電腦 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單	【環境教育】環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	

	與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 Kc-IV-8電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。							
第五週	Jc-IV-7電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Na-IV-5各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。	<u>有趣的電解水(1)</u> (1) 教師透過投影片介紹電解水的過程以及科學史，還有何謂電解。 (2) 教師講解水時要特別注意的事項，以及電解水的實驗裝置應該如何操作。 (3) 教師講解紀錄時應該要注意哪些事項。 (4) 由之前的電能的實驗結果，讓學生學習電流如何讓水分解成為氧氣及氫氣。	1	1.實驗步驟投影片 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	
第六週	Jc-IV-7電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Na-IV-5各種廢棄物對環境的影響，環境	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	<u>有趣的電解水(2)</u> (1) 教師再次提醒學生操作事項以及小心操作實驗。 (2) 學生開始操作，教師巡視各組的操作是否安全且正確。 (3) 教師提到廢棄的藥品為了不污染環境，應該要倒入指定的廢液桶。 (4) 實驗操作完畢後，教師請各組同學分享並作總結，最後，請學生回家完成學習單上的問題。	1	1.實驗步驟投影片 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	

	的承載能力與處理方法。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。						
第七週			<u>第一次段考週</u>					
第八週 (第一次段考)	Ba-IV-5力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Ba-IV-7物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。	<u>磁力線的虛實合一(1)</u> (1) 告訴學生磁力線在生活中的存在狀態，雖然看不到，但是許多生活上的物體都受到磁力線的影響 (2) 讓學生利用鐵粉、A4紙、塑膠板、磁針、磁鐵，描繪出看到的鐵粉形狀 (3) 透過學習單引導，讓學生初步有磁力線的觀念。 (4) 透過Cosci、Phet、javalab虛擬實驗室來帶學生了解磁力線的意義。 (5) 透過學習單比較出自己觀察到的鐵粉分佈與虛擬實驗室展示出的磁力線有什麼差異。	1	1.平板電腦 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	

第九週	Kc-IV-3磁場可以用磁力線表示, 磁力線方向即為磁場方向, 磁力線越密處磁場越大。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念, 經由自我或團體探索與討論的過程, 想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時, 其結果可能產生的差異; 並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據, 並推論出其中的關聯, 進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題(或假說), 並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等, 提出適宜探究之問題。	磁力線的虛實合一(2) (6) 告訴學生磁力線在生活中的存在狀態, 雖然看不到, 但是許多生活上的物體都受到磁力線的影響 (7) 讓學生利用鐵粉、A4紙、塑膠板、磁針、磁鐵, 描繪出看到的鐵粉形狀 (8) 透過學習單引導, 讓學生初步有磁力線的觀念。 (9) 透過Cosci、Phet、javalab虛擬實驗室來帶學生了解磁力線的意義。 (10) 透過學習單比較出自己觀察到的鐵粉分佈與虛擬實驗室展示出的磁力線有什麼差異。	1	1. 平板電腦 2. 鐵粉 3. A4紙 4. 棒狀磁鐵 5. 塑膠板 6. 磁針 7. 學習單	1. 課堂表現(參與度及積極度) 2. 學習單	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	
第十週			第四次市模擬考週	1				
第十一週	Kc-IV-5載流導線在磁場會受力, 並簡介電動機的運作原理。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據, 並推論出其中的關聯, 進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中, 進	自製馬達模型(1) (1) N、S兩極給予馬達轉動的效果, 指導學生回顧磁鐵及通有電流的線圈的交互作用力關係, 教師講解馬達的原理、構造以及實際應用。 (2) 講解馬達的線圈應該如何纏繞, 並繞學生實際操作	1	1. 馬達材料包 2. 學習單	1. 課堂表現(參與度及積極度) 2. 學習單 3. 作品進度	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	

		行各種有計畫的觀察, 進而能察覺問題。 ai-IV-2 透過與同儕的討論, 分享科學發現的樂趣。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法, 幫助自己做出最佳的決定。						
第十二週	Kc-IV-5載流導線在磁場會受力, 並簡介電動機的運作原理。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念, 經由自我或團體探索與討論的過程, 想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時, 其結果可能產生的差異; 並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	<u>自製馬達模型(2)</u> (1) 延續上週實驗。 (2) 開始帶領學生組裝馬達模型的底部, 有雛型出來。	1	1.馬達材料包 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單 3.作品進度	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	
第十三週	Kc-IV-5載流導線在磁場會受力, 並簡介電動機的運作原理。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據, 並推論出其中的關聯, 進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念, 對自己蒐集與分類的科學數據, 抱持合理的懷疑態度, 並對他人的資訊或報告, 提出自己的看法或解釋。	<u>自製馬達模型(3)</u> (1) 延續上週實驗。 (2) 帶領學生組裝馬達模型上半部, 並將纏繞好的線圈也一同結合, 將馬達模型組裝完成。	1	1.馬達材料包 2.學習單	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.學習單 3.作品進度	【環境教育】 環J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。	
第十四週			<u>第二次段考週&會考週</u>	1				

(第二次段考)								
第十五週	Jc-IV-2物質燃燒實驗認識氧化。 Jc-IV-3不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jc-IV-4生活中常見的氧化還原反應與應用。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。		1	1.線香 2.鎂粉 3.碳粉 4.漿糊 5.A4紙	1.課堂表現(參與度及積極度) 2.課後分享	安 J1 理解安全教育的意義。	
第十六週	Ba-IV-1能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	科學影片欣賞： <u>電流大戰-特斯拉大戰愛迪生</u>	1		1.課堂表現(參與度及積極度) 2.課後分享		

第十七週	Eb-IV-11物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-13對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。	<u>科學影片欣賞：</u> <u>街頭玩科學-空中飛人</u> 國九畢業	1		1.課堂表現(參與度及積極度) 2.課後分享	生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。	

六、本課程是否有校外人士協助教學

☒否, 全學年都沒有(以下免填)

☐有, 部分班級, 實施的班級為: _____

☐有, 全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料, 請說明:			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致