

新北市中正國民中學111學年度_9_年級第1學期校訂課程計畫

設計者：黃政建

一、課程類別：

1.□專題探究課程：科普閱讀-科學家小傳

二、學習節數：每週(1)節，實施 21 週，共(21)節。

三、課程內涵：(至多勾選3項)

總綱核心素養	學習目標
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	1. 將課程中所學之科學家所發現的科學原理，連結到自己觀察到的自然現象或實驗，學習以團隊方式探索證據，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出可能的解決方案。 2. 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、自然環境、書刊或網路媒體中，培養分辨資訊之可信程度之能力。 3. 透過環境相關議題的學習，即相關議題科學家的介紹，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。

四、課程架構：

五、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
	學習表現	學習內容						
第1~2週 8/30~ 9/9	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>an-IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>	<p>1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事.</p> <p>2.認識與學習科學家所發現的科學原理.</p> <p>3.學習將所學習的知識與科學家連結.</p>	<p>第1~2節 伽里雷歐·伽利略 (Galileo Galilei, 1564年~1642年)小傳</p> <p>✓ 科學家介紹: 比薩大學就讀時，於教堂內看到吊燈來回擺動，用自己的脈搏計算來回擺動所需時間。發現吊燈擺動的振幅變小後，時間似乎還是不變，進而發現「擺的等時性」。…………</p> <p>✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。</p> <p>✓ 實驗—擺的實作。</p> <p>✓ 內容—設計擺的實驗流程。學生利用器材進行擺的時間測量，並記錄擺動時間與次數關係，學習擺的長度與時間關係，進而連結已知的科學知識，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 活動1—進行科學家所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>✓ 活動2—分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.實驗操作</p> <p>3.分組合作學習</p> <p>4.小組簡報</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.分組簡報</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p> <p>5.學習單</p>		<p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1.協同科目：_____</p> <p>2.協同節數：_____</p>
第3~4週 9/12~ 9/23	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事.</p> <p>2.認識與學習科學家所發現的科學原理.</p> <p>3.學習將所學習的知識與科學家連結.</p>	<p>第3~4節 牛頓 (Issac Newton, 1642年~1727年) 小傳</p> <p>✓ 科學家介紹： 青年時期就已展露其不凡的才華，在就讀劍橋大學時，經常反復深思伽利略有關物體在地面上運動的實驗結果和說法，並仔細閱讀克卜勒有關天體運動的著作。蘋果事件使牛頓推出萬有引力定律，也完成了有關光學的實驗。…………</p> <p>✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.實驗操作</p> <p>3.分組合作學習</p> <p>4.小組簡報</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.分組簡報</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p> <p>5.學習單</p>		<p>□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1.協同科目：_____</p> <p>2.協同節數：_____</p>

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
	學習表現	學習內容						
	an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 實驗－牛頓第二運動定律。 ✓ 內容－設計作用力與加速度間關係的實驗。學生利用器材進行牛頓第二運動定律的測量實作，並記錄作用力合力與物體加速度關係，學習牛頓第二運動定律和已知的科學知識關聯，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 					
第5~7週 9/26~ 10/14	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。 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。 an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第5~7節 尼古拉·哥白尼（Mikołaj Kopernik，1473年~1543年）小傳 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－天文學史的地動說。 ✓ 內容－設計天動說與地動說間關係的差異性實作。學生利用道具進行亞里斯多德的天動說與哥白尼的地動說測量，並討論天動說與地動說的差異，和已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 	3	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： 2.協同節數： 第1次定期評量
第8~9週 10/17~ 10/28	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。 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。	1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第8~9節 焦耳（James Prescott Joule，1818年~1889年）小傳 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 科學家介紹： 第一位研究熱能、機械能與電能之間相互關係的科學家，也是第一位發現氣體自由膨脹時，四周溫度會隨之下降的科學家。由於這項發現，促成了日後冷氣機與電冰箱的發明，許多相關工業設施也因此獲得啟發，而我們的日常生活也獲得改善。…………… 	2	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： 2.協同節數：

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
	學習表現	學習內容						
	an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－功與能的實作。 ✓ 內容－設計功與能的實驗。學生利用道具進行功能轉換實作活動，探討做功與物質獲得能量的關係，和已知的科學知識聯結，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 					
第10~11 週 10/31~ 11/11	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。 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。 an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	1.認識與學習領域相關的科學家生平故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第10~11節 詹姆斯·瓦特（James Watt，1736年~1819年）小傳 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－功率的實驗。 ✓ 內容－設計功率的實作。學生利用電器用品進行功能轉換實作活動，並比較功率與物質獲得能量的差異，和已知的科學知識聯結，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 	2	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： 2.協同節數：
第12~14 週 11/14~ 12/2	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。 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。	1.認識與學習領域相關的科學家生平故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第12~14節 韋格納（Alfred Wegener，1880年～1930年）小傳 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 科學家介紹： 1915年大陸漂移說理論公布。當時證據不足情況下備受爭議。1930年，與嚮導威廉帶著17隻狗要從格陵蘭觀測站穿越冰原回到西海岸。翌年春天，韋格納被人發現在離海岸189公里十字架下。性喜冒險的韋格納，最終死於冒險之中。…… 	3	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： 2.協同節數：

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
	學習表現	學習內容						
	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－大陸飄移學說模擬實作。 ✓ 內容－設計大陸飄移學說模擬實作。學生利用地圖進行大陸飄移學說假設實作，討論南美洲和非洲間的地形吻合度是否為相鄰之大陸，進而和已知的科學知識連結，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 					第2次定期評量
第15~16 週 12/5~ 12/16	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。 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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an-IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第15~16節 亞歷山卓·朱塞佩·安東尼奧·阿納斯塔西奧·伏打（Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta，1745年~1827年）小傳。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－常用電池電壓的實作。 ✓ 內容－設計生活中常用的電池電壓測量實作。學生利用伏特計或三用電表測量電池電壓，並討論電池電壓和電器運轉的關係，和已知的科學知識關聯，學習單總結單元之學習。 ✓ 活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓ 活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。 	2	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： 2.協同節數：
第17~18 週 12/19~ 12/30	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。	1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第17~18節 安培（Andre Marie Ampere，1775年~1836年）小傳 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 科學家介紹： 1820年在巴黎科學院示範電和磁的實驗，在電和磁力上重要出版物在1826年出版，包含了電力學的定律的數學推導，而安培 	2	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目：

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
	學習表現	學習內容						
	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。 an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		的理論為電和磁的基本定理。根據基本假定和四個基本實驗事實，成功地導出在兩個電流間的作用力。…………… ✓教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓實驗－簡單電路電流大小測量。 ✓內容－設計簡單電路的電流測量。學生利用安培計或三用電表測量簡單電路的電流，並討論電流大小和電器運轉的關係，進而和已知的科學知識連結，學習單總結單元之學習。 ✓活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。					2.協同節數： _____
第19~21 週 1/3~ 1/17 (1/2補假)	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。 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。 an -IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 an -IV-3 體察到科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。	1.認識與學習領域相關的科學家生平史故事. 2.認識與學習科學家所發現的科學原理. 3.學習將所學習的知識與科學家連結.	第19~20節 蓋歐格·西蒙·歐姆（Georg Simon Ohm, 1789年~1854年）小傳 ✓教師講述科學家及科學上發現，相關實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論觀察到的現象。 ✓實驗－簡單電路電阻大小測量。 ✓內容－設計電器的電流、電壓測量，計算該電器電阻。學生利用安培計、伏特計或三用電表測量電器的電流、電壓，並計算出電阻大小，進而和已知的科學知識連結，學習單總結單元之學習。 ✓活動1－進行科學家所發現的科學知識討論彙整。 ✓活動2－分組實驗活動，過程中觀察、討論、記錄，完成學習單。	3	1.教師講授科學家小傳 2.實驗操作 3.分組合作學習 4.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____ 第3次定期評量

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
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 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