

新北市中正國民中學111學年度_九_年級第2學期校訂課程計畫

設計者：黃政建

一、課程類別：

1. ■ 議題探究課程：「科普閱讀－科學家小傳」

二、學習節數：每週(1)節，實施18週，共(18)節。

三、課程內涵：

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 checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	1 認識與學習領域相關的科學家生平史故事。 1.1 約翰·道耳吞(John Dalton1767~1844) 1.2 漢斯·克里斯蒂安·厄斯特（丹麥語：Hans Christian Ørsted，1777－1851） 1.3 安德烈·馬里·安培（法語：André-Marie Ampère，FRS，1775－1836） 1.4 麥可·法拉第（Michael Faraday，1791－1867） 1.5 尼古拉·特斯拉（塞爾維亞語：Н и к о л а Т е с л а [3] / Nikola Tesla；1856－1943） 1.6 阿爾伯特·愛因斯坦（德語：Albert Einstein1879－1955） 1.7 瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮（波蘭語：Maria Skłodowska-Curie，1867－1934） 1.8 歐內斯特·拉塞福，第一代尼爾森的拉塞福男爵（Ernest Rutherford, 1st Baron Rutherford of Nelson，1871－1937） 1.9 愛德溫·鮑威爾·哈伯（Edwin Powell Hubble，1889－1953） 1.10 史蒂芬·威廉·霍金（Stephen William Hawking，1942－2018） 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。

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 2/13~2/25	<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 約翰·道耳吞(John Dalton1767~1844)小傳</p> <p>科學家介紹:</p> <p>英國皇家學會成員，化學家、物理學家。近代原子理論的提出者。1803年在英國皇家學會作關於原子論的演講，其中全面闡釋了他的原子論思想。其要點為：①化學元素均由不可再分的微粒組成。這種微粒稱為原子。原子在一切化學變化中均保持其不可再分性。②同一元素的所有原子，在質量和性質上都相同；不同元素的原子，在質量和性質上都不相同。③不同的元素化合時，這些元素的原子按簡單整數比結合成化合物。儘管從現在的觀點來看，道耳頓的觀點是非常簡潔而有力的（當然存在著錯誤）但是由於實驗證據的缺乏和道耳頓表述的不力，這一觀點直到20世紀初才被廣泛接受。</p> <p>教師講述道耳吞科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>探究實驗實作－原子語分子模型的實作實驗探究。</p> <p>實驗內容－設計以原子分子模型進行化學反應的實驗流程。讓學生利用實驗器材進行化學反應式原子重新排列組合，進而探究化學反應的質量守恆定律和生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	生命教育	<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> <p>2/18補班補課(2/27)</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						
			<p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第3-4週 2/26~3/11	<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3~4節 漢斯·克里斯蒂安·厄斯特（丹麥語：Hans Christian Ørsted，1777－1851）小傳。</p> <p>科學家介紹</p> <p>丹麥物理學家、化學家和文學家。在物理學領域，他首先發現載流導線的電流會產生作用力於磁針，使磁針改變方向。</p> <p>1820 年，厄斯特意外地發現載流導線的電流會作用於磁針，使磁針改變方向，從此舉世聞名，得到很多獎章與榮譽。為了提升丹麥的科技水平，於 1829 年，他創建了丹麥技術大學，並且任職為校長，一直到他往生。</p> <p>教師講述厄斯特科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>探究實驗實作－電流的磁效應實驗探究。</p> <p>實驗內容－設計長直載流導線中電流與磁效應關係的實驗流程。讓學生利用實驗器材進行電流磁效應的觀測實作探究，並記錄磁場改變的角度與物體和導線間距離的關係，進而探究電流磁效應和生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	能源教育	2/21~2/22九年級複習考

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						
			<p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第5-6週 3/12~3/25	<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5~6節安德烈·馬里·安培（法語：André-Marie Ampère，FRS，1775－1836）小傳。</p> <p>科學家介紹</p> <p>法國物理學家、數學家，古典電磁學的創始人之一。為了紀念他的貢獻，國際單位制中電流的單位「安培」以他的姓氏命名。</p> <p>1814年，安培提出了現今命名為亞佛加厥常數的物理量。安培進行多個領域的科學研究。他編寫的專文涉及數學、哲學、化學與天文學。</p> <p>1820年九月，丹麥物理學家奧斯特發現電流的磁效應。於是，安培開始著手建立描述電磁關係的物理理論與數學方程式。為了進行定量研究，安培設計了一個檢流計，可通過指針的偏轉檢測電流的方向並測量電流的大小。1822年，安培發表了一篇論文，對實驗現象進行定量總結，發現兩根平行載流導線以各自產生的磁場對另一根導線產生作用力。1826年，安培提出載流導線中的電流與其產生的磁場之間的關係，即安培定律。</p> <p>教師講述安培科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p>	3	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	能源教育	(2/27~2/28連假)

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						
			<p>探究實驗實作－安排右手定則的探究實驗。</p> <p>實驗內容－設計安排右手定則的探究實驗。讓學生利用立體長職載流導線，進行電流磁效應與安培右手定則測量實作探究，進而理解安培右手定則和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第7-8週 3/26~4/8	<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7~8節 麥可·法拉第（Michael Faraday, 1791－1867）小傳</p> <p>科學家介紹</p> <p>英國物理學家，在電磁學及電化學領域做出許多重要貢獻，其中主要的貢獻為電磁感應、抗磁性、電解。</p> <p>雖然法拉第沒有得到足夠的正式教育，卻成為歷史上最具有影響力的科學家之一。他電磁場的概念，他發現了電磁感應的原理、抗磁性、法拉第電解定律。他發明了一種電磁旋轉機器，這就是今天馬達的雛型。由於法拉第的努力，電磁現象開始出現於具有實際用途的科技發展。為了紀念法拉第，在國際單位制裏，電容的單位是法拉。</p> <p>他向世人建立起「磁場的改變產生電場」的觀念。法拉第並依照此定理，發明了早期的發電機，此為現代發電機的始祖。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	能源教育	<p>3/29~3/30第1次段考</p> <p>3/25補班補課(4/3)</p> <p>(4/3~4/5連假)</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						
			<p>教師講述法拉第科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>探究實驗實作－發電機的探究實驗實作。</p> <p>實驗內容－設計發電機的探究實驗實作流程。讓學生利用道具進行發電機的電磁感應實驗實作探究活動，並探討電磁感應與感應電流間的關係，進而就電磁感應探討和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第9-10週 4/9~4/22	<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9~10節尼古拉·特斯拉（塞爾維亞語：Н и к о л а Т е с л а [3] / Nikola Tesla；1856－1943）小傳</p> <p>美籍塞爾維亞族發明家、機械工程師、電機工程師、未來學家、實驗物理學家，被認為是電力商業化的重要推動者，並因主要設計現代交流電供電系統而最為人知。</p> <p>在邁克爾·法拉第發現的電磁場理論的基礎上，特斯拉在電磁場領域有著多項革命性的發明。他的多項相關的專利以及電磁學的理論研究工作是現代的無線通信和無線電的基石。</p> <p>教師講述特斯拉科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	能源教育	4/20~4/21九年級複習考

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						
			<p>探究實驗實作－特斯拉交流發電機的探究實驗實作。</p> <p>實驗內容－設計交流發電機的探究實驗實作流程。讓學生利用交流發電機及電壓器進行發電與改變電壓實驗實作探究活動，並探討做交流發電機商業化的關係，進而就探討現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第11-12週 4/23~5/6	<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11~12節 阿爾伯特·愛因斯坦（德語：Albert Einstein1879－1955）小傳</p> <p>科學家介紹</p> <p>出生於德國、擁有瑞士和美國國籍的猶太裔理論物理學家，他創立了現代物理學的兩大支柱之一的相對論，也是質能轉換公式（$E=mc^2$）的發現者。他在科學哲學領域頗具影響力。因為「對理論物理的貢獻，特別是發現了光電效應的原理」，他榮獲1921年度的諾貝爾物理學獎（1922年頒發）。這一發現為量子理論的建立踏出了關鍵性的一步。</p> <p>愛因斯坦是20世紀最重要的科學家之一，一生總共發表了300多篇科學論文和150篇非科學作品，有「現代物理學之父」之譽。他卓越和原創性的科學成就使得「愛因斯坦」一詞成為「天才」的同義詞。</p>	3	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	生命教育	5/2~5/3九年級第2次段考

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						
			<p>教師講述愛因斯坦科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關理論說明，分組討論活動並讓學生分享所討論的結論。</p> <p>探究討論題目－愛因斯坦影響人類的理論探究討論。</p> <p>討論內容－設計愛因斯坦提出的相關理論。讓學生利用載具平板搜尋資料彙整及討論，提出影響現今世界的學說或理論分享活動。並進行分組報告與現今科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第13週 5/7~5/13	<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13~14節瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮（波蘭語：Maria Skłodowska-Curie，1867－1934）小傳。</p> <p>波蘭裔法國籍物理學家、化學家。她是放射性研究的先驅者，是首位獲得諾貝爾獎的女性，獲得兩次諾貝爾獎（獲得物理學獎及化學獎）的第一人及目前唯一的女性，亦是目前唯一一位獲得二種不同科學諾貝爾獎的女性。她是巴黎大學第一位女教授。1995年，她與丈夫皮耶·居禮一起移葬先賢祠，成為第一位憑自身成就入葬先賢祠的女性。</p> <p>瑪麗·居禮的成就包括開創了放射性理論，放射性的英文 Radioactivity 是她造的詞，她發明了分離放射性同位素的技術，以及發現兩種新元</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	性別平等教育	

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						
			<p>素釷（Po）和鐳（Ra）。在她的指導下，人們第一次將放射性同位素用於治療腫瘤。她在巴黎和華沙各創辦了一座居禮研究所，這兩個研究所至今仍是重要的醫學研究中心。在第一次世界大戰期間，她創辦了第一批戰地放射中心。</p> <p>教師講述居禮夫人科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗介紹，分組並讓學生討論所分配到的題目。</p> <p>探究討論實作－居里夫人的重大發現介紹。讓學生利用平板載具上網進行資料蒐集與彙整，並探討居禮夫人的發現成就，進而探討和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第14週 5/14~5/20	<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>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15~16節歐內斯特·拉塞福，第一代尼爾森的拉塞福男爵（Ernest Rutherford, 1st Baron Rutherford of Nelson, 1871－1937）小傳</p> <p>科學家介紹:</p> <p>紐西蘭物理學家，世界知名的原子核物理學之父。學術界公認他為繼法拉第之後最偉大的實驗物理學家。</p> <p>拉塞福首先提出放射性半衰期的概念，證實放射性涉及從一個元素到另一個元素的遷變。他又將放射性物質按照貫穿能力分類為 α 射線與 β 射線，並且證實前者就是氦離</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	生命教育	5/16~5/17 第 2 次段考

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-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>子。因為「對元素蛻變以及放射化學的研究」，他榮獲1908年諾貝爾化學獎。</p> <p>教師講述拉瑟福科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>探究討論實作－拉瑟福的重大發現介紹。讓學生利用平板載具上網進行資料蒐集與彙整，並探討居禮夫人的發現成就，進而探討和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第15-16週 5/21~6/5	<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17~18節愛德溫·鮑威爾·哈伯（Edwin Powell Hubble, 1889—1953）小傳</p> <p>美國著名的天文學家。哈伯證實了銀河系外其他星系的存在，並發現了大多數星系都存在紅移的現象，建立了哈伯定律，是宇宙膨脹的有力證據（參見大爆炸理論）。</p> <p>哈伯是公認的星系天文學創始人和觀測宇宙學的開拓者。並被天文學界尊稱為星系天文學之父。</p> <p>為紀念哈伯的貢獻，小行星2079、月球上的哈伯環形山以及哈伯太空望遠鏡均以他的名字來命名。</p> <p>教師講述哈伯科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關探</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	生命教育	5/20~5/21會考

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						
			<p>究實驗示範使用，分組實作活動並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>探究實驗實作－簡易望眼鏡的實作探究。</p> <p>實驗內容－設計簡易望眼鏡實作體驗，並引導學生認識哈伯望眼鏡設計原理，進而就哈伯望眼鏡探討和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					
第17-18週 6/6~6/16	<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19~21節史蒂芬·威廉·霍金（Stephen William Hawking，1942－2018）小傳</p> <p>科學家介紹:</p> <p>英國理論物理學家、宇宙學家及作家，生前任職劍橋大學理論宇宙學中心研究主任。他在科學上有許多貢獻，包括與羅傑·潘洛斯共同合作提出在廣義相對論框架內的潘洛斯－霍金奇性定理，以及他對關於黑洞會發放輻射的理論性預測（現稱為霍金輻射）。霍金是第一個提出由廣義相對論和量子力學聯合解釋的宇宙論理論之人。他是量子力學的多世界詮釋的積極支持者。</p> <p>霍金是皇家文藝學會獎（FRSA）的得獎者，並成為宗座科學院的終身會員，並曾經獲得總統自由勳章，是美國所頒發最高榮譽的平民獎。2002年，霍金在 BBC 的「最偉大的100名英國人」民意調查中位列</p>	2	<p>1.教師講授科學家小傳</p> <p>2.科學探究實驗操作</p> <p>3.分組團隊合作學習</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>	生命教育	畢業典禮週 6/17補班補課 (6/23)

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						
			<p>第25位。從1979年至2009年，霍金是劍橋大學的盧卡斯數學教授。霍金撰寫了多本闡述自己理論與一般宇宙論的科普著作，並廣受大眾歡迎。他的著作《時間簡史：從大爆炸到黑洞》曾經破紀錄地榮登英國《星期日泰晤士報》的暢銷書排行榜共計237周。</p> <p>教師講述霍金科學家小傳介紹及其科學上之發現，與之相關議題探究分享活動，並讓學生討論所彙整的現象。</p> <p>探究討論實作－霍金的重要理論發現介紹。讓學生利用平板載具上網進行資料蒐集與彙整，並探討霍金的發現成就，進而探討和現今生活中已知的科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。</p> <p>學生活動1－學生進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。</p> <p>學生活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。</p>					

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