

新北市__國民中學 **113**學年度**9**年級第**2**學期校訂課程計畫 設計者： 黃政建

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： 科普閱讀 2. ☐社團活動與技藝課程： _____
 3. ☐特殊需求領域課程： _____ 4. ☐其他類課程： _____

二、課程精進：(本學期新創課程免填)

| 各學年(自 112 學年度起)同一學期課程審閱意見 | 本學期課程精進內容 |
|--|---|
| <p>(1) 學習目標宜與總綱核心素養相對應，須以學生為主體、以預期學生能達成之學習目的訂定，可依「能透過----活動，達成----目標，以展現----素養」格式撰寫。</p> <p>(2) 第六點課程融入議題情形：安全教育、戶外教育及生命教育為教育部每年檢視重點，建議以至少融入2項為原則。</p> <p>(3) 教學期程請補上起訖日期，並請勿數週一次撰寫，若是、亦請將各節次活動內容分開撰寫、並將相對應之學習重點、教學資源與學習策略、及評量方式，明確對應呈現</p> <p>(4) 議題融入時，除呈現實質內涵外，並應在學習活動中有相對應之活動。</p> <p>(5) 素養導向教學規劃表中，教學資源/學習策略欄請分開列點、清楚呈現，且應配合活動內容有所調整。</p> <p>(6) 素養導向教學規劃表中，評量方式欄請配合各週教學流程，採取多元評量方式。</p> | <p>1. 學習目標撰寫根據教學需求和學生的學習狀況進行調整。</p> <p>2. 戶外教育不僅可以讓學生學習與自然互動，更可以提升學生的學習興趣和 motivation。根據教學單元和學校 VR 頭盔設備的資源，選擇適當的戶外教育活動或虛擬影片融入課程設計中。</p> <p>3. 議題融入呈現實質內涵外，學習活動中也有相對應的活動。如針對安全教育、能源教育以及性別平等教育等融入議題，提供更具體的活動。</p> |

✍上述表格自 **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。

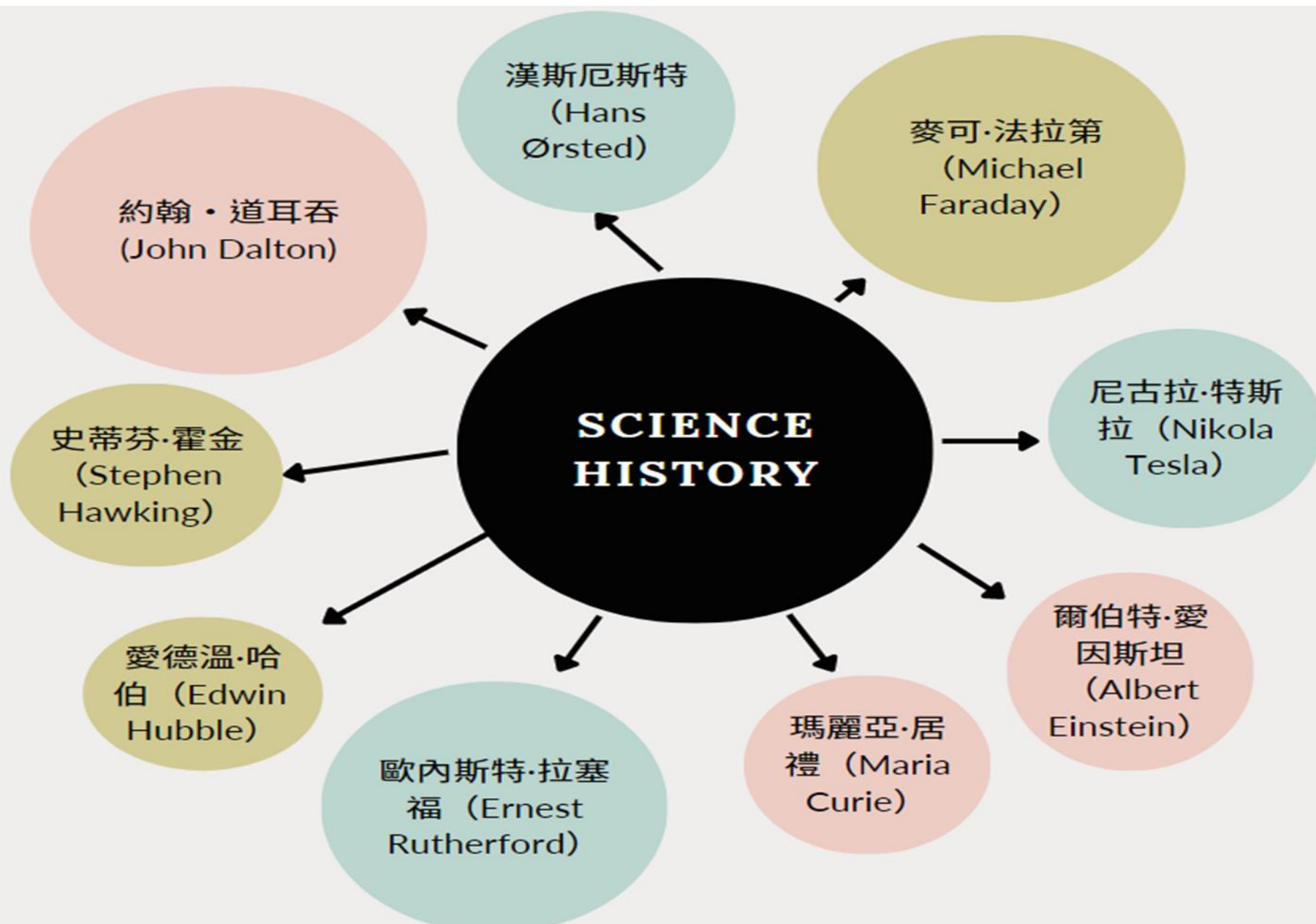
⊙當學期課程初、複審後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及精進內容。

三、學習節數：每週(1)節，實施(18)週，共(18)節。

四、課程內涵：

| 總綱核心素養 | 學習目標 |
|---|---|
| <p>依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(至多以3個指標為原則)。</p> <p><input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題</p> <p><input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變</p> <p><input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養</p> <p><input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養</p> <p><input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作</p> <p><input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解</p> | <p>因校訂課程無課程綱要，故學習目標由各校自行撰寫，請務必與總綱核心素養相互對應。</p> <p>學習目標敘寫方式請依「能透過……活動，達成……目標，以展現……素養」格式撰寫。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過科普閱讀與小組討論活動，達成認識約翰·道耳吞生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 2. 能透過科普閱讀與實驗操作活動，達成認識漢斯·克里斯蒂安·厄斯特生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 3. 能透過科普閱讀與實驗操作活動，達成認識安德烈-馬里·安培生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 4. 能透過科普閱讀與實驗操作活動，達成認識麥可·法拉第生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 5. 能透過科普閱讀與實驗操作活動，達成認識尼古拉·特斯拉生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 6. 能透過科普閱讀與小組討論活動，達成認識阿爾伯特·愛因斯坦生平故事及其提出的科學理論之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 7. 能透過科普閱讀與小組討論活動，達成認識瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 8. 能透過科普閱讀與小組討論活動，達成認識歐內斯特·拉塞福生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 9. 能透過科普閱讀與實驗操作活動，達成認識愛德溫·鮑威爾·哈伯生平故事及其發現的科學原理之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 10. 能透過科普閱讀與小組討論活動，達成認識史蒂芬·威廉·霍金生平故事及其提出的科學理論之目標，以展現科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作素養。 |

五、課程架構：(本部分務必填寫，不可刪除。若有跨年段延續課程，請務必一起呈現。)



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，至少融入2項為原則。)

1. 是否融入安全教育(交通安全)：■是(第___週) □否
2. 是否融入戶外教育：■是(第_3~4_週) □否
3. 是否融入生命教育議題：■是(第___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 |
|--------------------------------|---|---|--|----|---|---|----------|---|
| | 學習表現 | 學習內容 | | | | | | |
| 第1-2週 114/2/10~ 114/2/21 | 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. 認識約翰·道耳吞生平史故事。 2. 認識約翰·道耳吞所發現的科學原理。 3. 與約翰·道耳吞發表的理論進行學習知識連結。 4. 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 5. 結合英語領域學習緣子、分子相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享道耳吞的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 第1~2節 約翰·道耳吞(John Dalton1767~1844)小傳 ✓ 教師講述道耳吞科學家及其科學上之發現，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。 ✓ 實驗實作－原子&分子模型的實作實驗。 ✓ 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。 ✓ 活動1－進行科學家的貢獻及所發現的科學知識討論彙整。 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 安全教育 | □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 | | | | | | |
| | | | ✓ 活動2－分組進行實驗活動，活動過程中並觀察、討論、紀錄，完成單元之學習。 安全教育： 1. 引導學生思考道耳吞的原子理論如何應用於生活中的安全議題，例如：物質的毒性與其原子結構的關係、放射性物質的危害等，提升學生對科學知識與安全的連結。 | | | | | |
| 第3-4週 11/4/21~ 11/4/30 | 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。 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. 認識漢斯·克里斯蒂安·厄斯特生平史故事。 2. 認識漢斯·克里斯蒂安·厄斯特所發現的科學原理。 3. 與漢斯·克里斯蒂安·厄斯特發表的理論進行學習知識連結。 4. 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 5. 結合英語領域學習電流、電壓、電阻相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論厄斯特的科學發現對當時發展帶來的改變。 | 第3~4節 漢斯·克里斯蒂安·厄斯特（丹麥語：Hans Christian Ørsted，1777－1851）小傳。 ✓ 教師講述厄斯特科學家及其科學上之發現，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。 ✓ 實驗實作－電流的磁效應實驗探究。 ✓ 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。 ✓ 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。 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 戶外教育 | |

| 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 | | | | | | |
| | | | ✓ 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。 戶外教育： 1. 在介紹電與磁的關係時，可以帶學生到戶外觀察電力設施，例如電線桿、變電箱等，讓學生實際觀察電如何在生活中被使用和傳輸，並思考電磁效應可能帶來的影響。 | | | | | |
| 第5-6週 114/3/10~ 114/3/21 | 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. 認識安德烈-馬里·安培生平史故事。 2. 認識安德烈-馬里·安培所發現的科學原理。 3. 與安德烈-馬里·安培發表的理論進行學習知識連結。 4. 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 5. 結合英語領域學習電流、電壓、電阻、毫、微單位相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享安培的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 第5~6節安德烈-馬里·安培（法語：André-Marie Ampère，FRS，1775－1836）小傳。 ✓ 實驗實作－安排右手定則的探究實驗。 ✓ 內容－設計安排右手定則的探究實驗。讓學生利用立體長軸載流導線，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。 ✓ 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。 ✓ 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。 能源教育： | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 能源教育 | |

| 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 | | | | | | |
| | | | 1. 引導學生探討電與磁的發現如何促進電力發展，並進一步討論電力在現代社會中的重要性，以及如何節約能源。 2. 鼓勵學生設計節能方案，例如：設計節能住宅模型、製作太陽能發電裝置等，將能源教育融入實作活動中，提升學生的學習興趣和參與度。 | | | | | |
| 第7-8週 114/3/24~ 114/4/4 | 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. 認識麥可·法拉第生平史故事。 2. 認識麥可·法拉第所發現的科學原理。 3. 與麥可·法拉第發表的理論進行學習知識連結。 4. 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 5. 結合英語領域學習交流電、直流電、發電機、馬達、線圈等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享法拉第的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 第7~8節 麥可·法拉第（Michael Faraday，1791－1867）小傳 ✓ 實驗實作－發電機的探究實驗實作。 ✓ 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。 ✓ 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。 ✓ 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。 戶外教育： 1. 在介紹電磁感應時，可以使用 VR 頭盔讓學生虛擬戶外觀察風力發電機，讓學生實際觀察 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 戶外教育 | 第1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 | | | | | | |
| | | | 風力如何轉換成電能，並思考電磁感應在再生能源發展中的應用。 | | | | | |
| 第9-10週 114/4/7~ 114/4/18 | 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. 認識尼古拉·特斯拉生平史故事。 2. 認識尼古拉·特斯拉所發現的科學原理。 3. 與尼古拉·特斯拉發表的理論進行學習知識連結。 4. 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 5. 結合英語領域學習交流電、直流電、發電機、無線電通訊等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享尼古拉的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 第9~10節尼古拉·特斯拉（塞爾維亞語：Никола Тесла[3] / Nikola Tesla；1856－1943）小傳 ✓ 實驗實作－特斯拉交流發電機的探究實驗實作。 ✓ 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。 ✓ 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。 ✓ 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。 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 能源教育 | |
| 第11-12週 114/4/21~ 114/5/2 | 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. 認識阿爾伯特·愛因斯坦生平史故事。 2. 認識與學習阿爾·愛因斯坦所發現的科學原理。 3. 與阿爾伯特·愛因斯坦發表的理論進行學習知識連結。 | 第11~12節 阿爾伯特·愛因斯坦（德語：Albert Einstein1879－1955）小傳 ✓ 討論題目－愛因斯坦影響人類的理論探究討論。 ✓ 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 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 生命教育 | 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 | | | | | | |
| | 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。 | 4. 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 5. 結合英語領域學習諾貝爾獎、物理、化學、光速、能量等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享愛因斯坦的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 現今科學知識關聯性，在學習單中總結單元之學習。 ✓ 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。 ✓ 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。 | | | | | |
| 第13週 114/5/5~ 114/5/9 | 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. 認識瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮生平史故事。 2. 認識與學習瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮所發現的科學原理。 3. 與瑪麗亞·斯克沃多夫斯卡·居禮特發表的理論進行學習知識連結。 4. 性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 5. 結合英語領域學習金屬元素、非金屬元素、放射性等相關的 | 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。 ✓ 教師講述居禮夫人科學家及其科學上之發現，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。 ✓ 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。 ✓ 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。 ✓ 活動2－學生分組進行實驗探究活動，活動過程中並觀察、 | 1 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 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 | | | | | | |
| | | 字彙與增進單句表達能力。 6. 結合綜合領域輔導科討論傳統性別意識對女性在舊時代的科學成就可能帶來的打壓。 | 討論、紀錄，完成單元之學習。 性別平等教育活動： 1. 引導學生探討居禮夫人在科學研究過程中所面臨的性別挑戰，提升學生對性別議題的敏感度。 2. 鼓勵學生分享其他女性科學家的故事，打破科學家以男性為主的刻板印象，建立性別平等的科學觀。 3. 探討科學研究中的性別偏見，讓學生了解性別平等在科學研究中的重要性。 | | | | | |
| 第14週 114/5/12~ 114/5/16 | 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. 認識歐內斯特·拉塞福生平史故事。 2. 認識歐內斯特·拉塞福所發現的科學原理。 3. 與歐內斯特·拉塞福發表的理論進行學習知識連結。 4. 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 5. 結合英語領域學習原子、中子、質子等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享拉瑟福的科學成就 | 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 ✓ 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。 ✓ 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。 ✓ 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。 | 1 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 生命教育 | |

| 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 | | | | | | |
| | | 對歷史發展帶來的改變。 | | | | | | |
| 第15-16週 114/5/19~ 114/5/30 | <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> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識愛德溫·鮑威爾·哈伯生平史故事。 2. 認識愛德溫·鮑威爾·哈伯所發現的科學原理。 3. 與愛德溫·鮑威爾·哈伯發表的理論進行學習知識連結。 4. 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 5. 結合英語領域學習宇宙、星系、恆星、行星、衛星等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享哈伯的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | <p>第17~18節愛德溫·鮑威爾·哈伯（Edwin Powell Hubble，1889—1953）小傳</p> <p>✓ 教師講述哈伯科學家及其科學上之發現，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>✓ 實驗實作－簡易望眼鏡的實作探究。</p> <p>✓ 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>✓ 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>✓ 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> <p>戶外教育：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在介紹宇宙膨脹和星系時，可以利用 VR 頭盔讓學生到虛擬戶外進行觀星活動，讓學生實際觀察星空，並學習辨認星座和星體。 | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 4.小組簡報 | <ol style="list-style-type: none"> 1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單 | 戶外教育 | |

| 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 | | | | | | |
| 第17-18週 114/6/2~ 114/6/10 | 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. 認識史蒂芬·威廉·霍金生平史故事。 2. 認識史蒂芬·威廉·霍金發現的科學原理。 3. 與史蒂芬·威廉·霍金發表的理論進行學習知識連結。 4. 生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。 5. 結合英語領域學習宇宙、黑洞、宇宙輻射等相關的字彙與增進單句表達能力。 6. 結合社會領域討論分享霍金的科學成就對歷史發展帶來的改變。 | 第19~21節史蒂芬·威廉·霍金（Stephen William Hawking，1942—2018） ✓ 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。 ✓ 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。 ✓ 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。 戶外教育： 1. 在介紹黑洞和宇宙論時，可以使用 VR 頭盔讓學生到虛擬宇宙中，讓學生透過虛擬宇宙影片，更深入地了解宇宙的奧秘。 | 2 | 1.教師講授科學家小傳 2.科學探究實驗操作 3.分組團隊合作學習 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 | 戶外教育 | 畢業典禮週 |

八、本課程是否有校外人士協助教學：（本表格請勿刪除。）

☒ 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： <hr/> | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。