

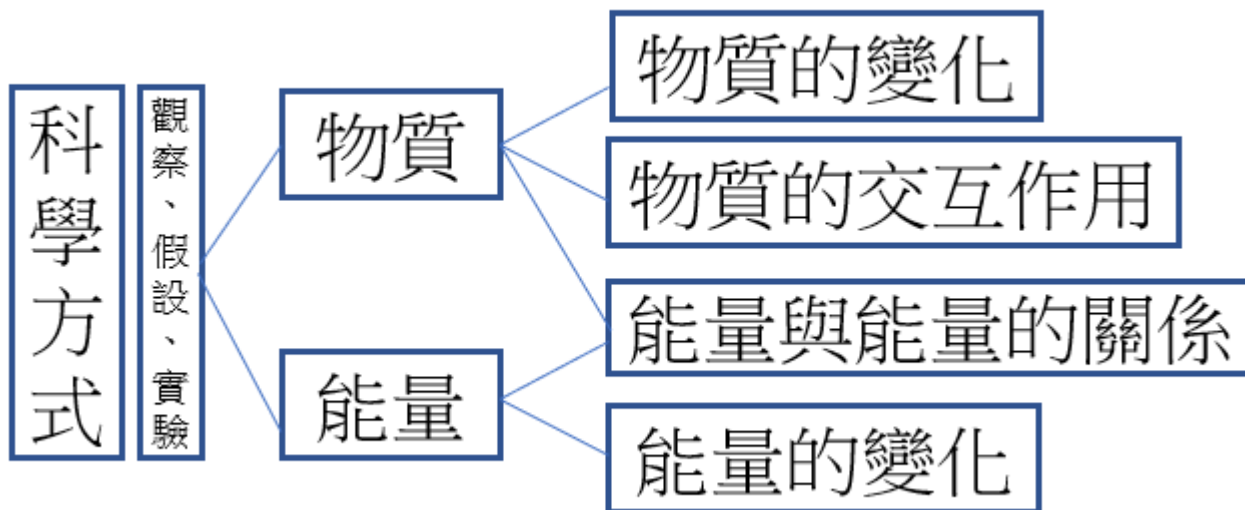
一、課程四類規範

- 1. 統整性課程 (主題 專題 議題探究)
- 2. 社團活動與技藝課程 (社團活動 技藝課程)
- 3. 其他類課程
 - 本土語文/新住民語文 服務學習 戶外教育 班際或校際交流 自治活動 班級輔導
 - 學生自主學習 領域補救教學

二、本課程每週學習節數：1節

三、課程目標：透過觀察、實驗，了解物質與能量運行的法則，並培養合作解決問題的能力。

四、課程架構：



五、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元/主題名稱	總綱核心素養	連結領域(議題) 學習表現	學習目標	教學重點	評量方式	教學資源/ 自編自選 教材或學 習單
一	雲霄飛車	A2 系統思考與 解決問題 A3 規劃執行與 創新應變 C2 人際關係與 團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題 或驗證自己想法， 而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論， 分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學 知識和科學探索的 各種方法，解釋自然 現象發生的原因， 建立科學學習的自 信心。	對運動學初步了解、 透過觀察，歸納各種 不同形式的物體運動 (靜止、等速、加速、 變加速)	1. 製作雲霄飛車並 進一步探討影響雲 霄飛車軌道的所有 因素。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	1. 細繩 2. 彈珠、保麗龍 小球、乒乓球 3. 鐵絲 4. 西卡紙
二	雲霄飛車	A2 系統思考與 解決問題 A3 規劃執行與 創新應變 C2 人際關係與 團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題 或驗證自己想法， 而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論， 分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學 知識和科學探索的 各種方法，解釋自然 現象發生	對運動學初步了解、 透過觀察，歸納各種 不同形式的物體運動 (靜止、等速、加速、 變加速)	1. 製作雲霄飛車並 進一步探討影響雲 霄飛車軌道的所有 因素。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	1. 細繩 2. 彈珠、保麗龍 小球、乒乓球 3. 鐵絲 4. 西卡紙

			的原因，建立科學學習的自信心。				
三	火材火箭	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	了解反作用力如何產生，又受何種因素影響。	1. 製造迷你冲天炮，幫助了解作用力和反作用力的原理。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	1. 火柴棒 數根 2. 鋁箔紙 3 長尾夾 4. 打火機 或蠟燭
四	能量的形式	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	探索影響位能的因素（質量、高度）並觀察能量轉換過程中可能造成的影響	透過從不同高度落下的鋼珠所作功的不同，推知重力位能與高度的關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	1. 厚約 3 公分的保麗綸板 2. 長約 5 公分的鋼釘 3. 重約 10 公克的鋼珠 4. 直尺

五	能量的形式	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	探索影響位能的因素（質量、高度）並觀察能量轉換過程中可能造成的影響	透過不同重量的物體從固定高度落下所作功的不同，推知重力位能與物體重量的關係。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 厚約 3 公分的保麗綸板 2. 長約 5 公分的鋼釘 3. 重約 10 公克的鋼珠 4. 乒乓球 5. 彈珠 6. 直尺
六	能量的形式	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	探索影響位能的因素（質量、高度）並觀察能量轉換過程中可能造成的影響	透過不同重量的物體從固定高度落下所作的功不同，以及不同高度落下的鋼珠所作的功不同，推知重力位能與高度及重量之間的關係。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 	
七	自製桿秤	A2 系統思考與解決問題	ai-IV-1 動手實作解決問題	探索影響物體轉動難易的因素(力臂、力)-	了解靜力平衡的理論	1. 口頭詢問	1. 長約 40 公分

		A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	槓桿原理		<p>2. 實驗報告</p> <p>3. 操作</p>	<p>的均勻棍子</p> <p>2. 細繩</p> <p>3. 紙杯</p> <p>4. 黏土</p> <p>5. 砝碼 (10 公克及 20 公克各數個)</p> <p>6. 待測物 (勿超過 40 公克)</p>
八	自製桿秤	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	探索影響物體轉動難易的因素(力臂、力)- 槓桿原理	了解靜力平衡的理論	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 操作</p>	<p>1. 長約 40 公分的均勻棍子</p> <p>2. 細繩</p> <p>3. 紙杯</p> <p>4. 黏土</p> <p>5. 砝碼 (10 公克及 20 公克各數個)</p> <p>6. 待測物 (勿超過 40 公克)</p>
九	輪軸平衡	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就</p>	將影響物體轉動難易的因素(力臂、力)活用 於生活中，探討並創造 出如何可省力或省時	1. 利用輪半徑和輪上砝碼的乘積等於軸半徑和 軸上砝碼的乘積，以驗證 輪軸的使用符合槓桿原	<p>1. 口頭詢問</p> <p>2. 專案報告</p>	<p>1. 輪軸 1 個</p> <p>2. 砝碼 (10 公</p>

		C2 人際關係與團隊合作	<p>感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	的工具	理。	3. 紙筆測驗	克及 20 公克數個)
十	精打細算	A2 系統思考與解決問題	<p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	透過自然現象的觀察，歸納自然與生活中能量的轉換。並思索對照由古至今人類對能源的使用有何異同。	<p>1. 以課本中各式的爐具，說明如何將各種能源轉換成熱能。</p> <p>2. 強調用火技術的提升，對於能源的使用效率有直接的影響。</p> <p>3. 進行動腦時間：木材是可再生能源；煤、石油是會耗竭的非再生能源。</p> <p>4. 說明木材是可再生能源；煤、石油是會耗竭的非再生能源。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p>	<p>1. 傳統電燈泡</p> <p>2. 省電燈泡</p> <p>3. 日光燈管</p> <p>4. 住家電費單據</p>
十一	電池的串聯與並聯	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>1. 簡單電路連接(電池、電器、電線)</p> <p>2. 學習複雜電路(多電源、多電器)的連接。</p> <p>3. 觀察電器、電源以不同方式(串聯、並聯)連接後有何差異。</p>	<p>1. 用導線將乾電池甲、小燈泡、開關 K 及毫安培計連接成串聯電路，並將伏特計跨接在電池的兩端與電池並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 甲與乾電池甲兩端的電壓 V 甲，並記錄在活動紀錄中。</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗</p>	<p>1. 電池 (1.5V)2 個 (標示為甲、乙)</p> <p>2. 電池座 1 組</p> <p>3. 開關 1 個</p> <p>4. 毫安培計 (或安</p>

			透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		<p>2. 拉起開關，取下乾電池甲，換裝上乾電池乙。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 乙與乾電池乙兩端的電壓 V 乙，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>3. 拉起開關，將乾電池甲與乾電池乙正、負極相連成一串聯電池組。將伏特計跨接在串聯電池組的兩端與電池組並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 丙與乾電池組兩端的電壓 V 串，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>4. 拉起開關，將乾電池甲與乾電池乙之正極與正極相連、負極與負極相連，成一並聯電池組。將伏特計跨接在並聯電池組的兩端與電池組並聯。按下開關，分別由毫安培計讀出流經燈泡的電流 I 丁與乾電池組兩端的電壓 V 並，並記錄在活動紀錄中。</p>	<p>的參與度</p> <p>4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？</p> <p>5. 組員之間是否分工合作？</p>	<p>培計) 3 臺</p> <p>5. 伏特計 3 臺</p> <p>6. 導線 (附鱷魚夾) 10 條</p> <p>7. 小燈泡 (標示為 a、b)</p> <p>8. 燈座 2 個</p>
十二	電池的串聯與並聯	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2</p>	<p>1. 簡單電路連接(電池、電器、電線)</p> <p>2. 學習複雜電路(多電源、多電器)的连接。</p> <p>3. 觀察電器、電源以不同方式(串聯、並聯)連</p>	<p>1. 將小燈泡 a 與小燈泡 b 以及 3 個毫安培計串聯成電路。按下開關 K，分別讀出毫安培計上電流的讀數 I1、I2、I3，並記錄在活動紀錄中。</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p>	<p>1. 電池 (1.5V) 2 個 (標示為甲、乙)</p> <p>2. 電池座 1 組</p>

		C2 人際關係與團隊合作	<p>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	接後有何差異。	<p>2. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池組、燈泡 a、b 的兩端。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>3. 將小燈泡 a 與小燈泡 b 以導線並聯，分別用毫安培計測量流經 a、b 兩燈泡之電流 I_a 與 I_b，以及電路中的總電流 I，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>4. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池組的兩端，以及燈泡 a、b 的兩端，如圖 4 所示。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p>	3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	<p>3. 開關 1 個</p> <p>4. 毫安培計（或安培計）3 臺</p> <p>5. 伏特計 3 臺</p> <p>6. 導線（附鱷魚夾）10 條</p> <p>7. 小燈泡（標示為 a、b）</p> <p>8. 燈座 2 個。</p>
十三	電池的串聯與並聯	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解</p>	<p>1. 簡單電路連接(電池、電器、電線)</p> <p>2. 學習複雜電路(多電源、多電器)的連接。</p> <p>3. 觀察電器、電源以不同方式(串聯、並聯)連接後有何差異。</p>	<p>1. 將小燈泡 a 與小燈泡 b 以及 3 個毫安培計串聯成電路。按下開關 K，分別讀出毫安培計上電流的讀數 I_1、I_2、I_3，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>2. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池組、燈泡 a、b 的兩端。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>1. 電池 (1.5V) 2 個 (標示為甲、乙)</p> <p>2. 電池座 1 組</p> <p>3. 開關 1 個</p> <p>4. 毫安培計（或安培計）3 臺</p> <p>5. 伏特計</p>

			釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		<p>3. 將小燈泡 a 與小燈泡 b 以導線並聯，分別用毫安培計測量流經 a、b 兩燈泡之電流 I_a 與 I_b，以及電路中的總電流 I，並記錄在活動紀錄中。</p> <p>4. 取下毫安培計，將 3 個伏特計分別跨接在電池組的兩端，以及燈泡 a、b 的兩端，如圖 4 所示。讀出電池組兩端的電壓 V，以及燈泡 a、b 兩端的電壓 V_a、V_b，並記錄在活動紀錄中。</p>	<p>3 臺</p> <p>6. 導線 (附鱷魚夾) 10 條</p> <p>7. 小燈泡 (標示為 a、b)</p> <p>8. 燈座 2 個。</p>
十四	電池的串聯與並聯	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>pa-IV-1 分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資</p>	<p>電路學習 1. 簡單電路連接(電池、電器、電線)</p> <p>2. 學習複雜電路(多電源、多電器)的連接。</p> <p>3. 觀察電器、電源以不同方式(串聯、並聯)連接後有何差異。</p>	<p>由前兩週之活動了解電池串聯或並聯，以及燈泡串聯或並聯與電路之電壓、電流間的關係。</p>	<p>對原理與實驗的了解</p>

			訊或數據。				
十五	我家門前有小河	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	環境教育 防災教育 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。	透過微型自製道具模擬，了解觀察自然界地形地貌生成的機制-侵蝕、搬運、沉積	模擬河流發育，觀察到曲流、三角洲和牛軛湖等地形構造。	1. 口頭詢問 2. 實驗報告 3. 操作	1. 蓋房子的模板 1 片 2. 喜餅盒 3. 細沙 4. 磚塊 3 塊 5. 水桶 6. 兩公斤裝的空奶粉罐 7. 學生椅子 8. 細的塑膠水管 9. 水
十六	岩石的形成	A2 系統思考與解決問題 C2 人際關係與團隊合作	環境教育 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。	透過微型自製道具模擬，了解觀察岩石生成的機制與外營力的關係	1 指出地層的層狀特徵。 2. 推理出泥沙、石子、水流的搬運沉積關係。 3. 說出杯子裡的砂石沉積現象和大自然中水流沉積作用的異同。	1. 口頭詢問 2. 紙筆測驗	1. 山丘剖面圖 2. 各地層圖片 3. 泥、沙、石子 4. 透明杯子 5. 筷子
十七	恆星的周日運動	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	環境教育 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	透過數學方式描繪觀察星空運動，並進一步統合歸納天體運行的規律性及與地球運動的關係。	1. 拿出圖 1 的周日運動照片，將描圖紙覆蓋於照片上並且固定妥當。 2. 以深色筆標示出同心圓的中心 P 以及所有星星軌跡的開始點(所有星星都是逆時針轉動)。 3.	1 以舉手問答的方式，讓學生發表星點照片與周日運動照片的異同	1. 直尺 2. 量角器 3. 描圖紙

			畫的觀察，進而能察覺問題。		將描繪完成的描圖紙與圖 2 的星點照片重疊在一起，並試著轉動描圖紙，看看兩張照片的星星是否可以完全吻合。 4. 比較圖 2 的星點照片與圖 1 的周日運動照片，說說看兩者間的異同。 5. 再拿出圖 2 的周日運動照片，選擇較外側且較明亮的星星軌跡，將星跡的開始點 A 與最終點 A' 分別與中心的 P 點連線，獲得圓心角 $\angle APA'$ 。 6. 再選擇兩條星星軌跡，重複步驟 5，獲得圓心角 $\angle BPB'$ 及 $\angle CPC'$ 。 7. 以量角器測量此三個圓心角的角度，他們代表著什麼意義？	2 讓學生以分組討論的方式，找出計算曝光時間的方法 3 評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況（包括學生活動前的準備及活動後的整理工作）	
十八	恆星的周日運動	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	環境教育 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。	透過數學方式描繪觀察星空運動，並進一步統合歸納天體運行的規律性及與地球運動的關係。	1. 拿出周日運動照片，將描圖紙覆蓋於照片上並且固定妥當。 2. 以深色筆標示出同心圓的中心以及所有星星軌跡的開始點（所有星星都是逆時針轉動）。 3. 將描繪完成的描圖紙與圖 2 的星點照片重疊在一起，並試著轉動描圖紙，看看兩張照片的星星是否可以完全吻合。 4. 比較圖 2 的星點照片與圖 1 的周日運動照片，說說看兩者間的	1 以舉手問答的方式，讓學生發表星點照片與周日運動照片的異同 2 讓學生以分組討論的方式，找出計算曝光時間的方法 3 評量學生	1. 直尺 2. 量角器 3. 描圖紙

					異同。 5.再拿出圖 2 的周日運動照片，選擇較外側且較明亮的星星軌跡，將星跡的開始點 A 與最終點 A' 分別與中心的 P 點連線，獲得圓心角 $\angle APA'$ 。 6.再選擇兩條星星軌跡，重複步驟 5，獲得圓心角 $\angle BPB'$ 及 $\angle CPC'$ 。 7.以量角器測量此三個圓心角的角度，他們代表著什麼意義？	觀察的態度及參與活動進行的情況（包括學生活動前的準備及活動後的整理工作）	
十九	風力車	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>環境教育 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</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</p>	了解新興綠色能源科技。透過簡易風力發電機的實作，了解能量轉換的過程。並進一步讓孩子思索如何在未來能源供應環節讓人類需求更符應自然能量循環模式與速度。	<p>1. 透過風力車的設計與製作，了解作用力與反作用力的原理及電動機的操作方式。</p> <p>2. 進行學生分組，以 2 人為一組。</p> <p>3. 製作各部配件時，可利用木板替代保麗龍來完成風力車的造型與配件。</p> <p>4. 教師應先說明風力車的製作過程。</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 成品展示</p> <p>7. 操作</p>	<p>1. 美工刀</p> <p>2. 剪刀</p> <p>3. 鉛筆</p> <p>4. 寶特瓶</p> <p>5. 鑽孔機</p> <p>6. 木板</p> <p>7. 保麗龍</p> <p>8. 竹籤</p> <p>9. 熱熔槍</p> <p>10. 3V 電池開關</p> <p>11. 3V 直流馬達</p>

			中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。				
廿	風力車	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>環境教育 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</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>	了解新興綠色能源科技。透過簡易風力發電機的實作，了解能量轉換的過程。並進一步讓孩子思索如何在未來能源供應環節讓人類需求更符應自然能量循環模式與速度。	<p>1. 透過風力車的設計與製作，了解作用力與反作用力的原理及電動機的操作方式。</p> <p>2. 進行學生分組，以 2 人為一組。</p> <p>3. 製作各及配件時，可利用木板替代保麗龍來完成風力車的造型與配件。</p> <p>4. 教師應先說明風力車的製作過程。</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 成品展示</p> <p>7. 操作</p>	<p>1. 美工刀</p> <p>2. 剪刀</p> <p>3. 鉛筆</p> <p>4. 寶特瓶</p> <p>5. 鑽孔機</p> <p>6. 木板</p> <p>7. 保麗龍</p> <p>8. 竹籤</p> <p>9. 熱熔槍</p> <p>10. 3V 電池開關</p> <p>11. 3V 直流馬達</p>
廿一	風力車	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	<p>環境教育 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>	了解新興綠色能源科技。透過簡易風力發電機的實作，了解能量轉換的過程。並進一步讓孩子思索如何在未來能源供應環節讓人類	<p>1. 透過風力車的設計與製作，了解作用力與反作用力的原理及電動機的操作方式。</p> <p>2. 進行學生分組，以 2 人為一組。</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 實驗報告</p>	<p>1. 美工刀</p> <p>2. 剪刀</p> <p>3. 鉛筆</p> <p>4. 寶特瓶</p> <p>5. 鑽孔機</p> <p>6. 木板</p>

			<p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</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>	需求更符應自然能量循環模式與速度。	<p>3. 製作各部配件時，可利用木板替代保麗龍來完成風力車的造型與配件。</p> <p>4. 教師應先說明風力車的製作過程。</p>	<p>告</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 成品展示</p> <p>7. 操作</p>	<p>7. 保麗龍</p> <p>8. 竹籤</p> <p>9. 熱熔槍</p> <p>10. 3V 電池開關</p> <p>11. 3V 直流馬達</p>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

※身心障礙類學生：無

※資賦優異學生：無

※課程調整建議(特教老師填寫)：

特教老師簽名：

普教老師簽名：

第二學期：

教學進度	單元/主題名稱	總綱核心素養	連結領域(議題)學習表現	學習目標	教學重點	評量方式	教學資源/自編自選教材或學習單
一	氧的助燃性與燃燒產物	A2 系統思考與解決問題	防災教育 ai-IV-1 動手實作解決問	證實氧氣具有助燃性，而二氧化碳可以用來滅火。	1. 把木炭盛在燃燒匙上，先在酒精燈上燒紅後插入氧氣瓶中，觀察木炭	1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗	1. 氧氣瓶 2 瓶 2. 酒精

		A3 規劃執行與 創新應變 C2 人際關係與 團隊合作	題或驗證自己想 法，而獲得成就 感。		<p>的燃燒情形。</p> <p>2. 木炭停止燃燒後，加入少許水並蓋上玻璃片，輕輕搖動以溶解燃燒後的產物。</p> <p>3. 將瓶內的水溶液分裝於兩支試管中，兩支試管分別滴入澄清石灰水和廣用試劑，觀察試管中水溶液有何變化？</p> <p>4. 把鎂帶纏繞在燃燒匙上，點燃後趕快插入氧氣瓶中，觀察燃燒情形及瓶內殘留的物質，然後加少許水並滴入廣用試劑，觀察水溶液有何變化？</p>	<p>的精準度及 方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>燈</p> <p>3. 玻璃片</p> <p>4. 燃燒匙</p> <p>5. 試管</p> <p>6. 澄清石灰水</p> <p>7. 打火機</p> <p>8. 鎂帶</p> <p>9. 木炭</p> <p>10. 廣用試劑</p>
二	氧的助燃性與燃燒產物	A2 系統思考與 解決問題 A3 規劃執行與 創新應變 C2 人際關係與 團隊合作	<p>防災教育 ai-IV-1</p> <p>動手實作解決問題或驗證自己想 法，而獲得成就 感。</p>	<p>證實氧氣具有助燃性，而二氧化碳可以用來滅火。</p>	<p>1. 把木炭盛在燃燒匙上，先在酒精燈上燒紅後插入氧氣瓶中，觀察木炭的燃燒情形。</p> <p>2. 木炭停止燃燒後，加入少許水並蓋上玻璃片，輕輕搖動以溶解燃燒後的產物。</p> <p>3. 將瓶內的水溶液分裝於兩支試管中，兩支試管分別滴入澄清石灰水和廣用試劑，觀察試管中水溶液有何變化？</p> <p>4. 把鎂帶纏繞在燃燒匙上，點燃後趕快插入氧氣瓶中，觀察燃燒情形及瓶內殘留的物質，然後加少許水並滴入廣用試劑，觀</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>1. 氧氣瓶 2 瓶</p> <p>2. 酒精燈</p> <p>3. 玻璃片</p> <p>4. 燃燒匙</p> <p>5. 試管</p> <p>6. 澄清石灰水</p> <p>7. 打火機</p> <p>8. 鎂帶</p> <p>9. 木炭</p> <p>10. 廣用試劑</p>

<p>三</p>	<p>二氧化碳的製備與性質</p>	<p>A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。</p>	<p>證實氧氣具有助燃性，而二氧化碳可以用來滅火</p>	<p>察水溶液有何變化？ 甲、二氧化碳的製備 1. 在水槽中加水至三分之二滿，取兩個廣口瓶置入水槽中，裝滿水並倒立水槽中。 2. 在錐形瓶內放入兩刮勺大理石碎片，再以附有薊頭漏斗的橡皮塞塞緊瓶口，薊頭漏斗長管末端盡量插到錐形瓶底部。 3. 由薊頭漏斗加水，使瓶內水位略高於薊頭漏斗的長管末端，並把橡皮管移入裝滿水的廣口瓶中。 4. 從薊頭漏斗加入 20 mL 的稀鹽酸，並開始收集氣體。 5. 第一瓶收集到的氣體並不是純二氧化碳，所以重新裝水再收集一次。待二氧化碳充滿瓶中時，在水中以玻璃片蓋好瓶口，再把廣口瓶移出水面，瓶口向上置於桌面。 6. 重覆步驟 1~5，共製備兩瓶二氧化碳。 乙、二氧化碳的性質 1. 點燃一根火柴，插入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察燃燒情形。 2. 用坩堝鉗夾緊鎂帶並點燃，立刻插入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察是不是繼續燃燒？等作用</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>1. 水槽 2. 廣口瓶 2 瓶 3. 玻璃片 2 片 4. 錐形瓶 5. 薊頭漏斗 6. 橡皮管 7. 單孔橡皮塞 8. 滴管 9. 燒杯 10. 酒精燈 11. 坩堝鉗 12. 打火機 13. 稀鹽酸 40 mL 14. 大理石碎片 15. 火柴 16. 鎂帶</p>
----------	-------------------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

					停止，檢查集氣瓶內壁有無物質附著。		
四	二氧化碳的製備與性質	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	證實氧氣具有助燃性，而二氧化碳可以用來滅火	<p>甲、二氧化碳的製備</p> <p>1. 在水槽中加水至三分之二滿，取兩個廣口瓶置入水槽中，裝滿水並倒立水槽中。</p> <p>2. 在錐形瓶內放入兩刮勺大理石碎片，再以附有薊頭漏斗的橡皮塞塞緊瓶口，薊頭漏斗長管末端盡量插到錐形瓶底部。</p> <p>3. 由薊頭漏斗加水，使瓶內水位略高於薊頭漏斗的長管末端，並把橡皮管移入裝滿水的廣口瓶中。</p> <p>4. 從薊頭漏斗加入 20 mL 的稀鹽酸，並開始收集氣體。</p> <p>5. 第一瓶收集到的氣體並不是純二氧化碳，所以重新裝水再收集一次。待二氧化碳充滿瓶中時，在水中以玻璃片蓋好瓶口，再把廣口瓶移出水面，瓶口向上置於桌面。</p> <p>6. 重覆步驟 1~5，共製備兩瓶二氧化碳。</p> <p>乙、二氧化碳的性質</p> <p>1. 點燃一根火柴，插入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察燃燒情形。</p> <p>2. 用坩堝鉗夾緊鎂帶並點燃，立刻插入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察是</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	<p>1. 水槽</p> <p>2. 廣口瓶 2 瓶</p> <p>3. 玻璃片 2 片</p> <p>4. 錐形瓶</p> <p>5. 薊頭漏斗</p> <p>6. 橡皮管</p> <p>7. 單孔橡皮塞</p> <p>8. 滴管</p> <p>9. 燒杯</p> <p>10. 酒精燈</p> <p>11. 坩堝鉗</p> <p>12. 打火機</p> <p>13. 稀鹽酸 40 mL</p> <p>14. 大理石碎片</p> <p>15. 火柴</p> <p>16. 鎂帶</p>

					不是繼續燃燒？等作用停止，檢查集氣瓶內壁有無物質附著。		
五	電鍍銅	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	環境教育 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	認識電鍍的原理與方法	<p>1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。</p> <p>2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。</p> <p>3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。</p> <p>4. 以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。</p> <p>5. 調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。</p> <p>6. 關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。</p> <p>7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p> <p>4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？</p> <p>5. 組員之間是否分工合作？</p>	<p>1. 砂紙</p> <p>2. 鑷子</p> <p>3. 滴管</p> <p>4. 洗滌瓶</p> <p>5. 蒸餾水</p> <p>6. 丙酮 100 mL</p> <p>7. 0.5 M 硫酸銅溶液 200 mL</p> <p>8. 1% 氫氧化鈉溶液 100 mL</p> <p>9. 250 mL 燒杯 3 個</p> <p>10. 直流電（電源或電池組）(9V)</p> <p>11. 附鱷魚夾導線</p> <p>12. 銅片 (5 cm×3 cm)</p> <p>13. 被鍍物（如金</p>

							屬湯匙或鑰匙等)
六	電鍍銅	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	認識電鍍的原理與方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。 2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。 3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。 4. 以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。 5. 調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。 6. 關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。 7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？ 5. 組員之間是否分工合作？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 砂紙 2. 鑷子 3. 滴管 4. 洗滌瓶 5. 蒸餾水 6. 丙酮 100 mL 7. 0.5 M 硫酸銅溶液 200 mL 8. 1% 氫氧化鈉溶液 100 mL 9. 250 mL 燒杯 3 個 10. 直流電(電源或電池組)(9V) 11. 附鱷魚夾導線 12. 銅片 (5 cm×3 cm) 13. 被鍍物(如金

							屬湯匙或鑰匙等)
七	電鍍銅	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	認識電鍍的原理與方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。 2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。 3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。 4. 以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。 5. 調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。 6. 關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。 7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 4. 活動紀錄的書寫及結果討論是否正確？ 5. 組員之間是否分工合作？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 砂紙 2. 鑷子 3. 滴管 4. 洗滌瓶 5. 蒸餾水 6. 丙酮 100 mL 7. 0.5 M 硫酸銅溶液 200 mL 8. 1% 氫氧化鈉溶液 100 mL 9. 250 mL 燒杯 3 個 10. 直流電(電源或電池組)(9V) 11. 附鱷魚夾導線 12. 銅片 (5 cm×3 cm) 13. 被鍍物(如金

							屬湯匙或鑰匙等)
八	鐵沙的磁化現象	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	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。 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。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，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。	了解磁化理論	1. 在試管中裝入細鐵沙約九分滿，然後以橡皮塞塞緊試管口。 2. 將裝鐵沙試管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。 3. 以磁鐵的N極（或S極）碰觸試管的一端，輕輕敲擊試管數下，然後移開磁鐵，再將試管與磁鐵碰觸的一端靠近羅盤磁針的N極與S極，觀察磁針會如何偏轉。 4. 手持試管並劇烈搖晃試管，再將試管的一端靠近羅盤，觀察羅盤磁針是否發生偏轉。	1. 評量各組實驗操作與紀錄，以及對所觀察現象的解釋是否明確	1. 試管 2. 橡皮塞 3. 鐵沙適量 4. 磁鐵 5. 羅盤
九	地震來了～虛擬實境	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與	防災教育 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運	從天然災害、環境汙染、全球變遷來檢測並關懷我們的居住環境	1. 全班分為5~6組，每組抽一個虛擬情境籤。 2. 將同組同學的桌椅拼起來，形成小組。	1. 同組同學之間合作的態度及對活動的參與度	1. 麥克風 2. 虛擬情境籤

		<p>創新應變 C2 人際關係與 團隊合作</p>	<p>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。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，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</p>		<p>3. 各組備妥工具，設計道具，依虛擬情境籤安排劇本和角色。 4. 每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。(地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生) 5. 各組對表演組評分、統計。(給各組一個牌子，組內商議給出分數，0~10分，統計各組分數寫在黑板上) 虛擬情境範例提供：1. 在教室上課(角色：老師、學生等，地點：1F、3F、4F、地下室等)。2. 在電影院看電影(角色：朋友、同學、家人、其他觀眾、廣播員等)。3. 在家中客廳聊天、看電視或打牌(角色：朋友、同學、家人、寵物等)。4. 在公車上(角色：朋友、同學、家人、寵物、其他乘客、司機等)。5. 在傳統市場或商店騎樓逛街(角色：朋友、同學、家人、寵物、路人、老闆等)。6. 在擁擠的福利社買東西(角色：同學、老師、販賣人員、其他學生等)。7. 在餐廳吃飯(角色：朋</p>	<p>2. 情境表現</p>	<p>3. 壁報紙 4. 簽字筆 5. 膠帶 6. 訂書機 7. 白膠 8. 彩色筆 9. 課桌椅 10. 黑板 11. 粉筆</p>
--	--	-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

					友、同學、家人、其他客人、服務人員、經理或老闆等，地點：1F、3F、4F、地下室等)。		
十	地震來了 ~虛擬實境	A2 系統思考與 解決問題 A3 規劃執行與 創新應變 C2 人際關係與 團隊合作	防災教育 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。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，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	從天然災害、環境汙染、全球變遷來檢測並關懷我們的居住環境	1. 全班分為 5~6 組，每組抽一個虛擬情境籤。 2. 將同組同學的桌椅拼起來，形成小組。 3. 各組備妥工具，設計道具，依虛擬情境籤安排劇本和角色。 4. 每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。(地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生) 5. 各組對表演組評分、統計。(給各組一個牌子，組內商議給出分數，0~10 分，統計各組分數寫在黑板上) 虛擬情境範例提供：1. 在教室上課(角色：老師、學生等，地點：1F、3F、4F、地下室等)。 2. 在電影院看電影(角色：朋友、同學、家人、其他觀眾、廣播員等)。 3. 在家中客廳聊天、看電視或打牌(角色：朋友、同學、家人、寵物等)。 4. 在公車上(角色：朋友、同學、家人、寵物、其他乘客、司機等)。 5. 在傳	1. 同組同學之間合作的態度及對活動的參與度 2. 情境表現	1. 麥克風 2. 虛擬情境籤 3. 壁報紙 4. 簽字筆 5. 膠帶 6. 訂書機 7. 白膠 8. 彩色筆 9. 課桌椅 10. 黑板 11. 粉筆

					<p>統市場或商店騎樓逛街（角色：朋友、同學、家人、寵物、路人、老闆等）。</p> <p>6. 在擁擠的福利社買東西（角色：同學、老師、販賣人員、其他學生等）。</p> <p>7. 在餐廳吃飯（角色：朋友、同學、家人、其他客人、服務人員、經理或老闆等，地點：1F、3F、4F、地下室等）。</p>		
十一	地震來了 ~益智問題	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>防災教育 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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，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</p>	認識科技與生活的關係	<p>依活動地震來了的組別，進行益智問題搶答。（在黑板計分）</p> <p>地震來了益智問題集範例提供：</p> <ol style="list-style-type: none"> 震央是什麼？ 地震時為何會發生火災？ 地震可能造成哪些災害？ 震源是什麼？ 震度是什麼意思？ 舉出3個臺灣以外常發生地震的地區？ 地震規模是什麼意思？ 舉出建築物防震的方法？ 舉出平常家中預防地震的措施？ 準備緊急救命的維生包，應放入哪些物品？ 	<ol style="list-style-type: none"> 活動討論的參與性 回答的合適性 	<ol style="list-style-type: none"> 麥克風 問題集 課桌椅 黑板 粉筆

					<p>11. 大地震可能會有些什麼前兆？</p> <p>12. 舉出一個 921 集集大地震以外的大地震實例？</p> <p>13. 地震可能有益處嗎？試舉例解釋。</p> <p>14. 除地球之外，舉出可能也有地震發生的星球？</p> <p>15. 當你在書房打電腦時，突然發生地震，你該怎麼做？</p> <p>16. 搭公車時，突然天搖地晃，你要如何應變？</p> <p>17. 在操場升旗時發生地震，應該怎麼做？</p> <p>18. 在地下室停車場，遇到地震該如何應變？</p> <p>19. 其他……</p>	
十二	這是什麼聲音？	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>B1 符號運用與溝通表達</p> <p>B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>環境教育 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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或</p>	認識科技與生活的關係	<p>1. 先利用教室設備製造出聲音，並在黑板上標明聲音編號和簡單說明。例如一、關門，二、搬桌椅（桌椅在地上拖行）。</p> <p>2. 學生將聲音編號和簡單說明寫在紙上，紀錄下對每種聲音的感覺並給分，感覺最舒服給 4 分，最不舒服給 0 分。</p> <p>3. 接著播放事先錄製好的各種聲音，也應將各種聲音接續編號，寫在黑板上，方便學生紀錄和辨</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>

			<p>新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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>識。</p> <p>4. 依序統計每種聲音全班評給的分數，最後歸納出數種大家共同覺得最舒服與最不舒服的聲音。</p>		
十三	這是什麼聲音？	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p>	<p>環境教育 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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張</p>	<p>認識科技與生活的關係</p>	<p>1. 先利用教室設備製造出聲音，並在黑板上標明聲音編號和簡單說明。例如一、關門，二、搬桌椅（桌椅在地上拖行）。</p> <p>2. 學生將聲音編號和簡單說明寫在紙上，紀錄下對每種聲音的感覺並給分，感覺最舒服給4分，最不舒服給0分。</p> <p>3. 接著播放事先錄製好的各種聲音，也應將各種聲音接續編號，寫在黑板上，方便學生紀錄和辨識。</p> <p>4. 依序統計每種聲音全班評給的分數，最後歸納出數種大家共同覺得最</p>	<p>1. 對本實驗原理的了解</p> <p>2. 操作實驗的精準度及方法</p> <p>3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度</p>	

			<p>等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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>舒服與最不舒服的聲音。</p>		
十四	落地生根	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>利用三年來所學的科學知識來研究如何達成競賽目標</p>	<p>利用紙張設計成可以旋轉的種子，全校三年級競賽誰最慢落地</p>	<p>1、團隊合作</p> <p>2、競賽</p>	<p>A4 紙</p> <p>碼錶</p> <p>膠帶</p> <p>迴紋針</p>
十五	落地生根	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>C2 人際關係與</p>	<p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2</p>	<p>利用三年來所學的科學知識來研究如何達成競賽目標</p>	<p>利用紙張設計成可以旋轉的種子，全校三年級競賽誰最慢落地</p>	<p>1、團隊合作</p> <p>2、競賽</p>	<p>A4 紙</p> <p>碼錶</p> <p>膠帶</p> <p>迴紋針</p>

		團隊合作	透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。				
十六	迴力鏢	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	利用三年來所學的科學知識來研究如何達成競賽目標	利用厚紙板做成迴力鏢，三年級競賽誰可以迴旋最多圈	1、團隊合作 2、競賽	厚紙板 碼錶 立桿 膠帶
十七	疊羅漢	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現	利用三年來所學的科學知識來研究如何達成競賽目標	利用礦泉水、一張 A4 紙，三年級競賽紙長抽出時，礦泉水不倒的數量	1、團隊合作 2、競賽	A4 紙 礦泉水

			<p>的樂趣。</p> <p>ai-IV-3</p> <p>透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>				
十八	疊羅漢	<p>A2 系統思考與解決問題</p> <p>A3 規劃執行與創新應變</p> <p>C2 人際關係與團隊合作</p>	<p>ai-IV-1</p> <p>動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2</p> <p>透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3</p> <p>透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>利用三年來所學的科學知識來研究如何達成競賽目標</p>	<p>利用礦泉水、一張 A4 紙，三年級競賽紙長抽出時，礦泉水不倒的數量</p>	<p>1、團隊合作</p> <p>2、競賽</p>	<p>A4 紙</p> <p>礦泉水</p>
十九	畢業						
廿	畢業						
廿一	畢業						

※身心障礙類學生：無

※資賦優異學生：無

※課程調整建議(特教老師填寫)：.

特教老師簽名：

普教老師簽名：

註：請分別列出第一學期及第二學期彈性課程之教學計畫表。