

\*5-1-1 普通班各年級各領域/科目課程計畫

伍、領域課程計畫

一、【自然領域 生物科】

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第一學期七年級領域學習課程【自然領域 生物科】課程計畫			
每週節數	【 3 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" 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	
	C 社會參與	<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	
學習重點	學習表現	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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>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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>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。</p> <p>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。</p>	

		<p>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。</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，進而應用在後續的科學理解或生活。</p>
學習內容		<p>Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。</p> <p>Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。</p> <p>Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。</p> <p>Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。</p> <p>Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。</p> <p>Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。</p> <p>Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。</p> <p>Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。</p> <p>Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。</p> <p>Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。</p> <p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。</p> <p>Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。</p> <p>Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。</p> <p>Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。</p> <p>Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。</p> <p>Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。</p> <p>INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度與巨觀尺度。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p> <p>INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p>
融入之議題	<input checked="" type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育	

	<input checked="" type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養教育 <input checked="" type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育	
學習目標	1. 探討生物所表現的生命現象。 2. 了解人體各器官與器官系統的作用。 3. 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。 4. 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。	
評量方式 (請具體說明)	<input checked="" type="checkbox"/> 定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗 <input checked="" type="checkbox"/> 平時評量： 1. 多元評量 40% 2. 報告、實驗、作業 30% 3. 學習態度 30%	
週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 08/30-09/01	緒論：進入實驗室	1. 了解顯微鏡的構造。 2. 了解顯微鏡的使用方式。
2 09/02-09/08	第一章：生命的發現 1-1 探究自然的方法	1. 了解生物和非生物的區別，是否生命現象。 2. 了解生物生存所需的環境資源。 3. 了解細胞是生物體的基本單位。
3 09/09-09/15	第一章：生命的發現 1-2 生命現象與細胞的發現	1. 能分辨數種常見細胞的形態，說出其功能。 2. 能辨認各種胞器的構造，並說出其功能。 3. 比較動物與植物的細胞形態。 4. 能觀察到植物的氣孔。
4 09/16-09/22	第一章：生命的發現 1-3 細胞的形態與構造 1-4 細胞的組成與物質進出方式	1. 了解生物細胞由水、醣類、蛋白質、脂質等分子組成；上述分子則由碳、氫、氧、氮等原子構成。 2. 知道細胞所需的物質進出細胞的方式。 3. 了解擴散滲透作用的定義，指出生活實例。
5 09/23-09/29	第一章：生命的發現 1-5 生物體的組成層次	1. 了解單細胞生物和多細胞生物分工的差異。 2. 了解生物體的組織層次。 3. 能夠使用顯微鏡，觀察水中的微小生物。
6 09/30-10/06	跨科：尺度的認識與應用	1. 了解宇宙間事物從不同尺度能觀察到不同的現象或特徵。 2. 對應不同尺度，各有適用的單位，尺度大小可以使用科學記號來表示，可經由比例換算。 3. 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度，運用比例尺，算出物體實際大小
7 10/07-10/13	第二章：生物體的營養 2-1 食物中的養分	1. 了解生物需有能量才能維持生命現象。 2. 知道養分可分成醣類、蛋白質、脂質、礦物質、維生素和水等六大類。 3. 能操作測定各種養分的方法。
8 10/14-10/20(一段)	第二章：生物體的營養 2-2 酵素 【第一次評量週】	1. 生物體化學反應是以酵素做為催化劑來調控反應速率。 2. 知道酵素作用的原理及影響酵素原因。
9 10/21-10/27	第二章：生物體的營養 2-3 植物如何製造養分	1. 了解植物葉子的構造。 2. 知道光合作用進行的場所、原料和產物。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. 了解植物需要光才能進行光合作用。</li> <li>4. 了解光合作用對生命世界的重要性。</li> </ul>
10 10/28-11/03	第二章：生物體的營養 2-4 人體如何獲得養分	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 比較不同動物攝食構造的不同。</li> <li>2. 了解消化作用的目的。</li> <li>3. 消化系統包括消化道和消化腺，及其功能。</li> <li>4. 知道消化作用由消化器官負責。</li> <li>5. 澱粉、蛋白質和脂質進行消化作用的過程。</li> <li>6. 進入細胞內的養分如何進行代謝作用。</li> </ul>
11 11/04-11/10	第三章：生物體內的運輸 3-1 植物的運輸構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解維管束是由木質部和韌皮部構成。</li> <li>2. 知道韌皮部和木質部的位置和功能。</li> <li>3. 比較單雙子葉植物莖內維管束排列的不同。</li> <li>4. 了解木本莖的內部構造及年輪的形成原因。</li> <li>5. 知道光合作用所產生的有機養分，經由韌皮部運送到植物體各部分。</li> <li>6. 蒸散作用是水分在植物體內上升的原動力。</li> </ul>
12 11/11-11/17	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解人體循環系統及其組成。</li> <li>2. 了解心臟的位置、構造與液流動的方向。</li> <li>3. 知道血管可分為動脈、靜脈和微血管。</li> </ul>
13 11/18-11/24	第三章：生物體內的運輸 3-2 人體的循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 得知血液由血漿和血球組成，及其功能。</li> <li>2. 得知淋巴系統的組成及功能。</li> </ul>
14 11/25-12/01(二段)	第三章：生物體內的運輸 3-3 人體的防禦 【第二次評量週】	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解人體的防禦作用可抵抗外來病原體的侵害，包括非專一性防禦和專一性防禦。</li> <li>2. 了解非專一性防禦包括皮膜屏障、吞噬作用和發炎反應，皮膜屏障是身體第一道防線。</li> </ul>
15 12/02-12/08	第四章：生物體的協調作用 4-1 神經系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 動物協調作用係由神經和內分泌系統完成。</li> <li>2. 知道神經元是組成神經系統的基本單位。</li> <li>3. 分辨感覺和運動神經元的不同與傳導途徑。</li> <li>4. 了解人體神經系統組成、位置和基本功能。</li> <li>5. 知道反射神經傳導途徑及對生物的意義。</li> </ul>
16 12/09-12/15	第四章：生物體的協調作用 4-2 內分泌系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能說明內分泌系統的特徵及作用方式。</li> <li>2. 了解內分泌系統。</li> <li>3. 了解人體內分泌系統的功能。</li> </ul>
17 12/16-12/22	第四章：生物體的協調作用 4-3 植物的感應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解植物向性的現象與作用方式。</li> <li>2. 理解觸發、捕蟲及睡眠運動的現象。</li> <li>3. 說明影響植物生長與花的因素。</li> </ul>
18 12/23-12/29	第五章：生物體內的恆定 5-1 呼吸與氣體的恆定	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 知道恆定性的意義。</li> <li>2. 比較呼吸作用和呼吸運動的不同。</li> <li>3. 知道動物呼吸構包括哪些器官和功能。</li> <li>4. 了解人體調節呼吸運動快慢的機制。</li> <li>5. 比較肺泡和其他組織，氧氣和二氧化碳擴散方向的不同，並比較呼出吸入的氣體的不同。</li> <li>6. 了解植物行呼吸作用會釋出二氧化碳。</li> <li>7. 知道動物和植物呼吸作用的產物相同。</li> </ul>
19 12/30-01/05	第五章：生物體內的恆定 5-2 血糖的恆定(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 認識血糖與人體控制血糖濃度的激素。</li> <li>2. 胰島、腎上腺素升糖素如何維持血糖穩定。</li> <li>3. 了解體內激素分泌與血糖濃度變化的關係。</li> </ul>
20 01/06-01/12	第五章：生物體內的恆定 5-3 排泄與水分的恆定	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 知道排泄作用的定義與排泄的器官構造。</li> <li>2. 了解人體泌尿系統的器官及水分恆定機制。</li> </ul>

		3. 知道人體如何維持體溫的恆定。
21 01/13-01/19	第五章：生物體內的恆定 5-4 體溫的恆定	1. 比較不同的生物防止水分散失的構造。 2. 比較外溫動物和內溫動物體溫調節方式。
22 01/20-01/20(三段)	第五章：生物體內的恆定 5-4 體溫的恆定 【第三次評量週】	1. 比較不同的生物防止水分散失的構造。 2. 比較外溫動物和內溫動物體溫調節方式。

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第二學期七年級領域學習課程【自然領域 生物科】課程計畫			
每週節數	【 3 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進	<input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決
	B 溝通互動	<input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達
	C 社會參與	<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
學習重點	學習表現	<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	
		<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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>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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</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 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p>	

	<p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <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>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。</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> <p>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。</p>
學習內容	<p>Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</p> <p>Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。</p> <p>Db-IV-4 生殖系統（以人體為例）能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。</p> <p>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</p> <p>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>Fc-IV-1 生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。</p> <p>Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。</p> <p>Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。</p> <p>Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。</p> <p>Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。</p> <p>Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。</p> <p>Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。</p> <p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p> <p>Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。</p>

		<p>Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p> <p>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。</p> <p>Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。</p> <p>Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p>
<p><b>融入之議題</b></p>		<p><input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育 <input checked="" type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input checked="" type="checkbox"/>資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>多元文化教育 <input type="checkbox"/>閱讀素養教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>國際教育 <input checked="" type="checkbox"/>原住民教育</p>
<p><b>學習目標</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>知道生物的生殖與遺傳原理。</li> <li>了解地球上各式各樣的生物與生態系，知道生物與環境之間是相互影響的。</li> <li>能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。</li> <li>能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。</li> </ol>
<p><b>評量方式</b> (請具體說明)</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/>定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>平時評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>多元評量 40%</li> <li>報告、實驗、作業 30%</li> <li>學習態度 30%</li> </ol>

週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 02/10-02/16	第一章：新生命的誕生 1-1 細胞的分裂	1. 知道細胞的分裂的意義和重要性。 2. 了解染色體為細胞的遺傳物質，可以控制生物體遺傳特徵的表現。 3. 知道減數分裂與同源染色體的定義。 4. 了解減數分裂使細胞染色體數目減半，配子結合使細胞染色體數目恢復，並能比較細胞分裂和減數分裂的異同。
2 02/17-02/23	第一章：新生命的誕生 1-2 無性生殖	1. 了解無性生殖的方式，例如分裂生殖、出芽生殖、斷裂生殖、孢子繁殖和營養器官繁殖等。 2. 觀察生物無性生殖的方式。
3 02/24-03/02	第一章：新生命的誕生 1-3 有性生殖	1. 知道動物行有性生殖時，受精方式分為體外受精和體內受精，並區分兩者的異同。 2. 知道胚胎發育的方式有卵生、胎生，並區分兩者的異同，認識蛋的各部分構造及功能。 3. 認識動物的求偶、交配、護卵和育幼等行為。 4. 了解人類體內受精與胚胎發育的過程。 5. 認識開花植物生殖器官的構造及功能。 6. 區分生殖的方式分為無性生殖和有性生殖，並了解兩者都和細胞分裂有關。 7. 明白植物行有性生殖的意義。
4 03/03-03/09	第二章：遺傳 2-1 孟德爾的遺傳法則 2-2 基因與遺傳	1. 了解孟德爾進行豌豆高莖、矮莖試驗的實驗設計和結果，遺傳因子有顯性和隱性之分。 2. 知道遺傳因子的組合和性狀表現的相互關係。 3. 了解親代經生殖作用將基因傳給子代，影響其性狀的表現與遺傳因子、基因與等位基因的意義。
5 03/10-03/16	第二章：遺傳 2-3 人類的遺傳	1. 了解人類 ABO 血型的遺傳方式。 2. 應用棋盤方格法推算子代血型的種類與機率。 3. 知道人類有哪些遺傳性疾病及發生原因。 4. 了解優生和遺傳諮詢的重要性。
6 03/17-03/23	第二章：遺傳 2-4 突變	1. 了解突變的意義與造成基因突變的原因。
7 03/24-03/30(一段)	第二章：遺傳 2-5 生物技術 【第一次評量週】	1. 簡述生物技術的意義與範疇。 2. 知道遺傳工程與生物複製應用的實例。 3. 了解動植物育種配種嫁接的目的以及實例。
8 03/31-04/06	第三章：形形色色的生物 3-1 生物的命名與分類	1. 了解生物命名原則與分類的意義。 2. 認識現行的生物分類系統。 3. 認識病毒的特性 4. 能應用檢索表分類。
9 04/07-04/13	第三章：形形色色的生物 3-2 原核生物界和原生生物界	1. 了解原核生物的特徵與種類。 2. 知道原生生物的特徵與對人類的影響。
10 04/14-04/20	第三章：形形色色的生物 3-3 真菌界	1. 了解真菌的特徵與種類。 2. 知道真菌對人類的影響。
11	第三章：形形色色的生物	1. 能說出植物界的特徵及包括的種類。

04/21-04/27	3-4 植物界	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 能說出蘚苔植物適應陸地生活問題。</li> <li>3. 能說出蘚苔植物的特徵及種類。</li> <li>4. 能說出蕨類植物的特徵及種類。</li> <li>5. 能比較蕨類植物和蘚苔植物的異同。</li> <li>6. 能比較種子植物和蕨類植物的構造差異。</li> </ol>
12 04/28-05/04	第三章：形形色色的生物 3-4 植物界	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能說出裸子植物的特徵及種類。</li> <li>2. 能說出被子植物的特徵及種類。</li> <li>3. 知道蕨類植物的外形包括根、莖、葉三部分。</li> <li>4. 比較蕨類植物成熟葉和幼嫩葉外形。</li> <li>5. 了解不同蕨類植物的孢子囊堆排列方式。</li> <li>6. 用顯微鏡觀察蕨類植物的孢子囊和孢子。</li> </ol>
13 05/05-05/11	第三章：形形色色的生物 3-5 動物界	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解動物界中的分類系統與主要的各門。</li> <li>2. 了解沒有脊椎骨的常見動物與其特徵。</li> <li>3. 了解脊椎動物中，魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類與哺乳類的差異。</li> </ol>
14 05/12-05/18(二段)	第三章：形形色色的生物 3-6 認識古代的生物 【第二次評量週】	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生活中常見生物的分類地位。</li> <li>2. 了解古代生物適應生活的方式。</li> </ol>
15 05/19-05/25	第四章：生物與環境的交互作用 4-1 生物與群集	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生物圈的定義與範圍。</li> <li>2. 認識生態系的組成和功能。</li> <li>3. 知道估計生物族群大小的方法。</li> <li>4. 了解捉放法的原理。</li> <li>5. 了解族群的變化與估計方法。</li> <li>6. 了解生態系中的物種組成會隨時間改變，形成演替現象。</li> </ol>
16 05/26-06/01	第四章：生物與環境的交互作用 4-2 生物間的交互作用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生產者、消費者和分解者的角色。</li> <li>2. 了解食物網及食物鏈的構成。</li> <li>3. 了解生態系中能量如何流動。</li> <li>4. 了解能量的耗損與能量塔的意義。</li> <li>5. 了解物質循環的意義。</li> <li>6. 知道碳循環的歷程。</li> </ol>
17 06/02-06/08	第四章：生物與環境的交互作用 4-3 生態系的組成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識生態系的類型與區分法。</li> <li>2. 了解水域生態系的類型與特徵。</li> <li>3. 了解陸域生態系的特徵與類型。</li> <li>4. 實測各種環境因子，並認識校園生態。</li> </ol>
18 06/09-06/15	第四章：生物與環境的交互作用 4-4 能量的流動與物質循環 4-5 生態系的類型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道生物多樣性的定義。</li> <li>2. 了解生物多樣性的重要性。</li> <li>3. 了解生物多樣性的危機。</li> <li>4. 知道並能分析生態遭破壞的原因。</li> <li>5. 了解人類對環境造成的衝擊，與這些衝擊對生物造成的影響。</li> <li>6. 理解外來種的定義及其帶來的影響。</li> <li>7. 人類活動改變環境，會影響其他生物生存。</li> <li>8. 了解氣候變遷與全球暖化對生物的影響。</li> </ol>
19 06/16-06/22	第五章：人類與環境 5-1 人類與環境的關係	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生活周遭植物對人與環境的功能。</li> <li>2. 討論植物對水質及土壤的影響。</li> <li>3. 知道植物能淨化水質，改善土壤環境。</li> </ol>

	5-2 人類對環境的衝擊	4. 了解植物對水土保持的影響。 5. 知道植物能淨化空氣。 6. 知道植物能調節氣溫。 7. 知道植物芬多精對人類的益處。 8. 了解植物與永續發展的關係。
20 06/23-06/29	第五章：人類與環境 5-3 生態保育	1. 知道保育的意義及方式。 2. 知道制定國際公約的目的與認識重要的國際保育公約與組織。 3. 以國際和臺灣的例子探討公民如何參與維護生物多樣性。 4. 了解永續發展的重要性。 5. 了解生活型態的改變有助於保育。
21 06/30-06/30(三段)	跨科—發燒的地球 【第三次評量週】	1. 認識地球的平均溫度。 2. 了解地球平均溫度升溫的成因 3. 人類該如何減緩地球發燒的症狀

## 二、【自然領域 理化科】

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第一學期八年級領域學習課程【自然領域 理化科】課程計畫			
每週節數	【 3 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" 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	
	C 社會參與	<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	
學習重點	學習表現	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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>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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</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 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數</p>	

		<p>據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</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>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。</p> <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>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。</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> <p>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。</p>
<p><b>學習重點</b></p>	<p>學習內容</p>	<p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。</p> <p>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。</p> <p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量</p>

化描述。比熱對物質溫度變化的影響。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。

Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。

Cb-IV-1 分子與原子。

Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。

Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。

Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。

Fb-IV-4 月相變化具有規律性。

Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。

INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。

INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。

Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。

Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。

Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。

Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。

Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。

Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。

Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。

Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。

Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。

Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。

Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。

Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。

Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。

Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。

Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。

Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。

**融入之議題**

- 性別平等教育
 人權教育
 環境教育
 海洋教育
 品德教育
 生命教育
 法治教育
 資訊科技教育
 能源教育
 安全教育
 防災教育
 家庭教育
 生涯規劃教育
 多元文化教育
 閱讀素養教育
 戶外教育
 國際教育
 原住民教育

<b>學習目標</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉實驗室環境、實驗器材及其正確的使用方法，並遵守實驗室安全規則。</li> <li>2. 了解簡易測量的方法、誤差與估計值的意義，並知道測量體積及質量的操作方法。</li> <li>3. 認識物質及其分類，並了解物質的變化及物質的密度。</li> <li>4. 認識常見的物質——水溶液與空氣。</li> <li>5. 瞭解波的定義，並察覺波遇到障礙物發生反射、折射的現象。</li> <li>6. 瞭解聲音的形成與傳播的方式，以及知道聲音可由音量、音調及音色來描述。</li> <li>7. 瞭解噪音汙染的形成與造成的聽覺傷害，並列舉減輕或消除噪音危害的方法。</li> <li>8. 瞭解面鏡、透鏡成像的原理、性質和現象。</li> <li>9. 了解許多常見的光學儀器都是應用面鏡及透鏡製作的。</li> <li>10. 瞭解溫度與熱量的關係，並定義熱量的單位，知道物質的比熱，以及熱的傳播方式與對物質的作用。</li> <li>11. 了解物質可分為純物質及混合物，純物質包括元素及化合物。</li> <li>12. 了解道耳吞原子說的內容、原子的細部構造以及核外電子與質子數對原子性質的影響。</li> <li>13. 能瞭解元素命名的原則、元素分類的方法，認識週期表。</li> <li>14. 了解化合物形成的原因，知道如何表示純物質的化學式。</li> <li>15. 利用粒子觀點解釋物理變化與化學變化、擴散與溶解、物質的三態變化。</li> </ol>	
<b>評量方式</b> (請具體說明)	<p>■定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗</p> <p>■平時評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多元評量 33%</li> <li>2. 報告、實驗、作業 33%</li> <li>3. 學習態度 34%</li> </ol>	
<b>週次/日期</b>	<b>單元名稱</b>	<b>教學內容(條列重點即可)</b>
1 08/30-09/01	進入實驗室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 實驗室是科學探究、發現、蒐集資料與驗證的場所。</li> <li>2. 知道實驗器材的正確使用方法與注意事項。</li> <li>3. 實驗服裝能保護自己免於實驗過程中意外的發生。</li> <li>4. 了解操作、控制、應變變因法。</li> </ol>
2 09/02-09/08	第一章：基本測量 • 1-1 長度與體積的測量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道測量的意義和對科學研究的重要性。</li> <li>2. 知道長度的國際單位制(SI 制)</li> <li>3. 了解一個測量結果必須包含數值與單位兩部分。</li> <li>4. 測量數值是由一組準確數值和一位估計數值所組成。</li> <li>5. 能正確的測量長度並表示其結果。</li> <li>6. 能說明減少誤差的方法以及知道估計值的意義。</li> <li>7. 能將多次測量的結果求取平均值，使測量結果更精確。</li> <li>8. 知道體積和容積的單位及互換。</li> <li>9. 能利用排水法來測量不規則且不溶於水的物體體積。</li> </ol>
3 09/09-09/15	第一章：基本測量 • 1-2 質量與密度的測量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解質量的定義。</li> <li>2. 知道質量的國際單位制與換算。</li> <li>3. 認識測量質量的工具：天平。</li> <li>4. 了解天平的使用原理是利用重量的測量來得知質量。</li> <li>5. 知道密度的物理意義、計算公式和單位。</li> <li>6. 實際操作，量測物體的質量和體積，藉以求取密度。</li> <li>7. 了解兩物質體積相同時，密度會與質量成正比；兩物質質量相同時，密度會與體積成反比。</li> <li>8. 知道密度是物質的基本性質，可初步判定物質的種類</li> </ol>

4 09/16-09/22	第二章：物質的世界 • 2-1 認識物質	1. 了解物質的三態為固態、液態、氣態。 2. 了解物質變化中，物理變化為本質不改變的變化，化學變化為產生新物質的變化。 3. 了解並能區分物質的物理性質與化學性質。
5 09/23-09/29	第二章：物質的世界 • 2-2 水溶液	1. 了解溶液是由溶質與溶劑所組成，以及質量關係。 2. 介紹擴散現象是分子由高濃度移動到低濃度的現象。 3. 介紹重量百分率濃度、體積百分率濃度及百萬分點的意義與生活中的應用。
6 09/30-10/06	第二章：物質的世界 • 2-3 空氣的組成	1. 簡介乾燥大氣主要組成氣體：氮氣、氧氣、氫氣等性質，並含有變動氣體。 2. 氧氣的製備與檢驗。 3. 二氧化碳的性質。
7 10/07-10/13	第二章 物質的世界 跨科主題 物質的分離	1. 了解物質分離的重要性 2. 學習基礎化學實驗法 3. 依照物質的特性，安排最佳的分離方式
8 10/14- 10/20(一段)	第二章 物質的世界 跨科主題 物質的分離	1. 了解物質分離的重要性 2. 學習基礎化學實驗法 3. 依照物質的特性，安排最佳的分離方式
9 10/21-10/27	第三章：波動與聲音 • 3-1 波的傳播 • 3-2 聲波的產生與傳播	1. 了解波動現象。 2. 知道波動是能量傳播的一種方式。 3. 觀察彈簧的振動，了解波的傳播情形。 4. 波以介質有無的分類方式，分為力學波與非力學波。 5. 波以介質振動方向與波前進方向分為橫波與縱波。 6. 介質振動方向與波前進方向互相垂直的波稱為橫波。 7. 介質振動方向與波前進方向互相平行的波稱為縱波。 8. 波的性質：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 9. 了解頻率與週期互為倒數關係。 10. 了解波速與頻率、波長的關係式為 $v=f \times \lambda$ 。 11. 了解聲音的產生條件，了解聽覺的產生。 12. 觀察音叉、聲帶的振動現象，了解聲音是因為物體快速振動所產生的。 13. 知道聲波是力學波，可以在固體、液體、氣體中傳播。 14. 不同介質中，聲波傳播的速率不同。傳播的快慢依序為固體 > 液體 > 氣體。 15. 了解影響聲速的因素有介質的種類，以及影響介質狀態的各種因素，例如溫度、溼度等。
10 10/28-11/03	第三章：波動與聲音 • 3-3 聲波的反射與超聲波 • 3-4 多變的聲音	1. 了解聲波的反射現象，與容易發生反射的原因。 2. 了解聲納裝置利用聲波反射原理，測量海底距離或探測魚群的位置，並認識超聲波及其應用。 3. 知道描述聲音的三要素：響度、音調、音色。 4. 了解吉他弦線和空氣柱的長短質與音調高低的關係。 5. 了解共鳴箱的作用。 6. 利用自由軟體看到不同樂器的音色和波形的關係。
11 11/04-11/10	第四章：光 • 4-1 光的傳播與光速 • 4-2 光的反射與面鏡	1. 知道光是以直線前進的方式傳播。 2. 認識光沿直線傳播的例子。 3. 透過針孔成像活動了解針孔成像原理及成像性質。 4. 知道光可在真空及透明介質中傳播。 5. 了解光在不同的透明介質速率不同。 6. 知道視覺產生的原理。

		<p>7. 了解光的反射定律</p> <p>8. 透過平面鏡成像活動了解平面鏡成像性質。</p> <p>9. 透過觀察凹凸面鏡活動了解凹凸面鏡成像性質。</p> <p>10. 能舉出各種面鏡的應用，如化妝鏡、太陽能爐等。</p> <p>11. 利用光源至於凹面鏡焦點處，經反射後會平行射出，來說明光的可逆性。</p>
12 11/11-11/17	<p>第四章：光</p> <p>• 4-3 光的折射與透鏡</p>	<p>1. 透過折射實驗了解光在不同介質會改變行進方向。</p> <p>2. 光折射以及光在不同介質間行進路線具有可逆性。</p> <p>3. 認識日常生活與折射例子。了解視深與深度的成因。</p> <p>4. 知道凹凸透鏡如何分辨，並能利用三稜鏡組合，了解經凸透鏡折射後，可使光線會聚；經凹透鏡折射後，可使光線發散。</p> <p>5. 由實驗了解凹凸透鏡成像的性質與物體到透鏡距離有關，並學習測量凸透鏡焦距的方法。</p>
13 11/18-11/24	<p>第四章：光</p> <p>• 4-4 光學儀器</p>	<p>1. 由實驗了解凹凸透鏡成像的性質與物體到透鏡距離有關，並學習測量凸透鏡焦距的方法。</p> <p>2. 知道複式顯微鏡的成像是經由凸透鏡放大。</p> <p>3. 了解照相機簡單構造及成像原理。</p> <p>4. 了解眼睛基本構造及成像原理，以及相機與眼睛的比擬。</p> <p>5. 了解近視遠視的原因及矯正所配戴的透鏡種類。</p>
14 11/25- 12/01(二段)	<p>第四章：光</p> <p>• 4-5 色光與顏色</p>	<p>1. 了解白光經三稜鏡會色散。</p> <p>2. 知道紅綠藍為光的三原色，三種色光等比例混合可形成白光。</p> <p>3. 了解光照射不同顏色透明體會有吸收與穿透的現象。</p> <p>4. 由實驗了解色光照射不同顏色不透明體會有吸收與反射的現象。</p> <p>5. 認識日常生活與色光或顏色有關的現象。</p>
15 12/02-12/08	<p>第五章：冷暖天地</p> <p>• 5-1 溫度與溫度計</p>	<p>1. 人的感覺對物體的冷熱程度不夠客觀，需要客觀的標準和測量的工具表示物體的冷熱程度。</p> <p>2. 利用水的膨脹和收縮了解溫度計的設計原理。</p> <p>3. 溫標的種類。</p> <p>4. 溫標的制定方式。</p> <p>5. 簡單介紹華氏溫標與攝氏溫標的差異。</p>
16 12/09-12/15	<p>第五章：冷暖天地</p> <p>• 5-2 熱量與比熱</p>	<p>1. 熱平衡的概念。</p> <p>2. 熱能與熱量的意義。</p> <p>3. 常用的熱量單位。</p> <p>4. 加熱同一物質了解溫度變化和加熱時間的關係</p> <p>5. 利用不同質量的同種物質加熱相同時間，了解質量和加熱時間的關係。</p>
17 12/16-12/22	<p>第五章：冷暖天地</p> <p>• 5-3 熱對物質的影響</p>	<p>1. 藉由觀察加熱時間(熱量多寡)與物質溫度變化關係，了解熱量與溫度變化成正比。</p> <p>2. 利用加熱不同質量的相同物質，了解加熱時間一定時，質量越大者，溫度變化量越小。</p> <p>3. 利用相同質量的不同物質，加熱一定時間後，比較溫度變化量的不同，來了解物質間比熱的大小。</p> <p>4. 了解比熱的定義及其應用。</p> <p>5. 知道體積隨溫度改變的影響，氣態最明顯，固態最不</p>

		<p>明顯。</p> <p>6. 了解有些物質會熱脹冷縮，但有些例外(如不大於 4°C 時的水)。</p> <p>7. 從水的三態變化了解熔化、凝固和沸騰、凝結等概念。</p> <p>8. 了解物質的昇華與凝華的現象，並能說出熱能的進出狀態。</p> <p>9. 了解物質固體、液體和氣體的粒子分布情形，以及三態間的熱量變化。</p> <p>10. 能舉例說明當物質發生化學變化時所伴隨的能量變化。</p>
18 12/23-12/29	<p>第五章：冷暖天地</p> <p>• 5-4 熱的傳播方式</p>	<p>1. 了解傳導、對流、輻射是熱傳播的三種方式。</p> <p>2. 知道不同物質的熱傳導快慢不同。</p> <p>3. 知道對流是流體傳熱的主要方式。</p> <p>4. 了解熱輻射的現象與應用，例如暖爐和太陽能熱水器的集熱板等。</p> <p>5. 認識保溫原理。</p>
19 12/30-01/05	<p>第六章：探索物質組成</p> <p>• 6-1 元素的探索</p>	<p>1. 了解物質探究發展的歷史。</p> <p>2. 觀察比較金屬元素與非金屬元素新切面的顏色與光澤。</p> <p>3. 觀察比較金屬元素與非金屬元素的導電性。</p> <p>4. 觀察比較金屬元素與非金屬元素的展性。</p> <p>5. 知道金屬以及非金屬元素的特性。</p> <p>6. 能分辨金屬元素以及非金屬元素。</p> <p>7. 知道元素的符號與名稱。</p> <p>8. 認識生活中常見的元素及其用途。</p>
20 01/06-01/12	<p>第六章：探索物質組成</p> <p>• 6-2 元素週期表</p>	<p>1. 知道元素分類的依據。</p> <p>2. 認識元素週期表。</p> <p>3. 知道週期表中元素性質有週期性變化。</p> <p>4. 知道週期表中同族元素化學性質相似。</p> <p>5. 藉由鉀與鈉放入水中的反應得知化學性質相似的同族元素，彼此間的性質仍有差異。</p>
21 01/13-01/19	<p>第六章：探索物質組成</p> <p>• 6-3 化合物與原子概念的發展</p>	<p>1. 由水可以分解為氫氣及氧氣，了解純物質包含元素與化合物兩種，並能總結說出物質的分類。</p> <p>2. 知道道耳頓的原子說。</p> <p>3. 了解物質是由原子所組成。</p> <p>4. 知道組成原子的粒子種類與原子的結構。</p> <p>5. 了解原子序與質量數的意義。</p>
22 01/20- 01/20(三段)	<p>第六章：探索物質組成</p> <p>• 6-4 分子與化學式</p>	<p>1. 知道組成物質的基本粒子為原子、分子。</p> <p>2. 知道分子是由原子所組成。</p> <p>3. 知道氫氣、氧氣、水及二氧化碳等分子模型。</p> <p>4. 了解元素是由相同的原子組成，化合物是由不同原子組成；混合物是由兩種以上純物質混合而成。</p> <p>5. 了解化學式的表示方法。</p>

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第二學期八年級領域學習課程【自然領域 理化科】課程計畫

每週節數	【 3 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
<p style="text-align: center;"><b>總綱 核心素養</b></p>	A 自主行動	<p>■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變</p>	
	B 溝通互動	<p>■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</p>	
	C 社會參與	<p>■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解</p>	
<p style="text-align: center;"><b>學習重點</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>學習表現</b></p>	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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>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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</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</p>	

	<p>媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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。</p> <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>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。</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> <p>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。</p>
<p style="text-align: center;"><b>學習內容</b></p>	<p>Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</p> <p>Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。</p> <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p> <p>Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> <p>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</p> <p>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p> <p>Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧</p>

		<p>稱為還原反應。</p> <p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</p> <p>Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。</p> <p>Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。</p> <p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p> <p>Je-IV-2 可逆反應。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <p>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p>
<p><b>融入之議題</b></p>		<p><input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育 <input checked="" type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input type="checkbox"/>資訊科技教育 <input type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input checked="" type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>多元文化教育 <input checked="" type="checkbox"/>閱讀素養教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>戶外教育 <input checked="" type="checkbox"/>國際教育 <input type="checkbox"/>原住民教育</p>
<p><b>學習目標</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識化學反應的運用與表示方式。</li> <li>2. 了解原子量、分子量 與莫耳等名詞與分類</li> <li>3. 分辨氧化與還原的區別與定義。</li> <li>4. 認識酸與鹼的化學意義與應用。</li> </ol>

	5. 認識影響反應速率的因素。 6. 認識有機化合物的種類與生活中的常見有機化合物。 7. 能分辨生活中的各種力與力的平衡狀態。	
<b>評量方式</b> (請具體說明)	<p>■定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗</p> <p>■平時評量：</p> <p>1. 多元評量 33%</p> <p>2. 報告、實驗、作業 33%</p> <p>3. 學習態度 34%</p>	
<b>週次/日期</b>	<b>單元名稱</b>	<b>教學內容(條列重點即可)</b>
1 02/10-02/16	第一章：化學反應 • 1-1 質量守恆	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡述化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。</li> <li>2. 進行質量守恆實驗，並藉由實驗說明化學反應遵守質量守恆。</li> <li>3. 拉瓦節與質量守恆定律。</li> <li>4. 能以道耳頓原子說的內容解釋質量守恆定律。</li> <li>5. 認識原子量的意義及知道原子量是一種質量的比較值。</li> <li>6. 能從被訂定為比較標準的碳原子量及其比較數值，求出其他原子的原子量。</li> </ol>
2 02/17-02/23	第一章：化學反應 • 1-2 化學反應的微觀世界	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 莫耳與質量。</li> <li>2. 了解化學反應式是用來表達實驗的結果。</li> <li>3. 學習如何平衡化學反應式。</li> <li>4. 了解平衡化學反應式的原理，是根據「反應前、後原子種類與數目不變」及「質量守恆定律」。</li> <li>5. 能說明化學反應式中係數的意義。</li> <li>6. 了解化學反應式中，係數與各物質質量的關係。</li> <li>7. 能由化學反應式中反應物的消耗量，推測生成物的生成量。</li> </ol>
3 02/24-03/02	第二章：氧化與還原 • 2-1 氧化反應	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識金屬與非金屬的氧化反應。</li> <li>2. 知道金屬氧化物溶於水使水溶液呈鹼性。</li> <li>3. 知道非金屬氧化物溶於水使水溶液呈酸性。</li> <li>4. 知道元素對氧活性大小的意義。</li> <li>5. 了解各種金屬對氧的活性差異。</li> </ol>
4 03/03-03/09	第二章：氧化與還原 • 2-2 氧化與還原反應	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察金屬燃燒的現象。</li> <li>2. 根據金屬燃燒的難易程度，探討金屬對氧的活性大小。</li> <li>3. 了解如何判斷元素的活性大小。</li> <li>4. 了解鎂對氧的活性大於碳；碳對氧的活性大於銅。</li> <li>5. 認識狹義的氧化還原反應。</li> <li>6. 了解不同活性元素及氧化物的反應情形。</li> <li>7. 認識冶煉金屬氧化物的原理。</li> <li>8. 認識生活中常見的氧化還原反應。</li> </ol>
5 03/10-03/16	第三章：電解質及酸鹼反應 • 3-1 認識電解質	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解電解質以及非電解質水溶液的特性。</li> <li>2. 分辨電解質及非電解質。</li> <li>3. 知道生活中常見的水溶液大部分都含有電解質。</li> <li>4. 認識電離說的起源。</li> <li>5. 了解電離說的含義。</li> <li>6. 知道原子與離子的區別，並了解陽離子與陰離子的</li> </ol>

		<p>形成原因。</p> <p>7. 知道電解質水溶液為電中性的原因。</p> <p>8. 知道電解質水溶液會導電的原因。</p>
6 03/17-03/23	<p>第三章：電解質及酸鹼反應</p> <p>• 3-2 常見的酸、鹼性物質</p>	<p>1. 了解酸性物質的共通性質。</p> <p>2. 認識常見的酸性與鹼性物質。</p> <p>3. 了解酸性物質的共通性質。</p> <p>4. 認識常見的酸性物質。</p> <p>5. 了解鹼性物質的共通性質。</p> <p>6. 認識常見的鹼性物質。</p>
7 03/24-03/30(一段)	<p>第三章：電解質及酸鹼反應</p> <p>• 3-3 酸鹼的濃度</p>	<p>1. 了解莫耳濃度的意義。</p> <p>2. 知道純水會解離出 <math>H^+</math> 及 <math>OH^-</math>，且 <math>[H^+]</math> 及 <math>[OH^-]</math> 相同。</p> <p>3. 了解可以用 pH 值表示溶液的酸鹼性。</p> <p>4. 知道溶液的 pH 值越小，則 <math>[H^+]</math> 越大。</p> <p>5. 能以 <math>[H^+]</math> 及 <math>[OH^-]</math> 分辨溶液的酸鹼性。</p> <p>6. 能以 pH 值分辨酸性、中性及鹼性溶液的差異。</p>
8 03/31-04/06	<p>第三章：電解質及酸鹼反應</p> <p>• 3-4 酸鹼中和</p>	<p>1. 知道用來檢驗溶液酸鹼性的物質稱為酸鹼指示劑。</p> <p>2. 可以從石蕊指示劑及酚酞指示劑的變色結果知道溶液的酸鹼性。</p> <p>3. 可以從廣用指示劑的變色結果知道溶液的 pH 值。</p> <p>4. 知道日常生活中常見物質的酸鹼性。</p> <p>5. 使用 pH 計測量溶液的 pH 值。</p> <p>6. 認識酸鹼中和反應為放熱反應。</p> <p>7. 了解酸鹼反應會改變溶液的 pH 值。</p> <p>8. 知道酸性溶液與鹼性溶液的反應現象及其產物。</p> <p>9. 知道一些常見的鹽類。</p>
9 04/07-04/13	<p>第四章：反應速率與平衡</p> <p>• 4-1 反應速率</p>	<p>1. 化學反應進行的快慢，通常以單位時間內，反應物的消耗量或生成物的產量表示。</p> <p>2. 物質由粒子組成，碰撞可能發生化學反應。</p> <p>3. 物質活性越大，反應速率越快。</p> <p>4. 物質的濃度越大，相同體積內的粒子數越多，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>5. 物質切割越細，表面積越大，碰撞機會越大，則反應速率越快。</p> <p>6. 物質的溫度越高，則反應速率越快。</p> <p>7. 催化劑參加化學反應，可以增加反應速率卻不影響生成物的產生量。</p> <p>8. 生物體中的催化劑稱為酶或酵素。</p>
10 04/14-04/20	<p>第四章：反應速率與平衡</p> <p>• 4-2 可逆反應與平衡</p>	<p>1. 在一個正逆方向均可進行變化的過程中，若兩個方向的變化速率相等，會呈現動態平衡。</p> <p>2. 有些化學反應的反應物變成產物後，產物可以再變回反應物，這種可以向二種方向進行的化學反應，稱為可逆反應。</p> <p>3. 可逆反應達到動態平衡時稱為化學平衡。</p> <p>4. 改變環境因素（含濃度、溫度），造成化學平衡發生改變時，則平衡會朝向抵消改變的方向移動，而達成新的平衡。</p>
11 04/21-04/27	<p>第五章：有機化合物</p> <p>• 5-1 認識有機化合物</p>	<p>1. 有機化合物是由碳、氫、氧、氮等原子結合。</p> <p>2. 有機化合物會因為排列方式不同，形成性質不同的各種化合物。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-2 常見的有機化合物</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 有機化合物只含碳氫兩元素的稱為烴類。</li> <li>4. 地殼內的化石燃料：煤、石油、天然氣等，均是由有機體經由地殼內高溫、高壓及地質作用後形成，這些燃料廣泛應用於生活中。</li> <li>5. 有機物中，由碳、氫、氧元素所組成的化合物包括醇類與有機酸類。</li> <li>6. 介紹常見醇類與有機酸類的性質與應用。</li> </ol>
12 04/28-05/04	<p>第五章：有機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-2 常見的有機化合物</li> <li>• 5-3 肥皂與清潔劑</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有機酸與醇類經由濃硫酸催化後合成酯類。</li> <li>2. 說明常見酯類的性質與應用。</li> <li>3. 示範實驗酯類的合成。</li> <li>4. 肥皂的製備（皂化反應）實驗。</li> <li>5. 利用實作方式檢驗肥皂能消除油與水的分界面（肥皂的清潔力）。</li> </ol>
13 05/05-05/11	<p>第五章：有機化合物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-4 生活中的有機聚合物</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聚合物是小分子單體經由聚合反應合成。</li> <li>2. 說明聚合物分類方式與其特性。例如：天然聚合物與合成聚合物、熱塑性及熱固性、鏈狀結構與網狀結構。</li> <li>3. 介紹食品的聚合物：澱粉、纖維素與蛋白質。</li> <li>4. 介紹常見衣料纖維，例如：植物纖維、動物纖維、人造纖維及合成纖維。</li> </ol>
14 05/12-05/18(二段)	<p>跨科主題 低碳減塑護地球</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識碳足跡的意義。</li> <li>2. 能知道廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</li> <li>3. 能知道回收寶特瓶可回收作為人造纖維的原料及其在生活中的應用。</li> <li>4. 能具體實踐資源使用的 5R 原則。</li> <li>5. 知道永續環保的重要性。</li> </ol>
15 05/19-05/25	<p>第六章：力與壓力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-1 力與平衡</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道力的種類包括超距力與接觸力。</li> <li>2. 知道重力、靜電力和磁力是超距力；浮力、摩擦力和彈力等是接觸力。</li> <li>3. 知道力的效應包括改變物體的形狀、體積大小或運動狀態。</li> <li>4. 利用物體形狀改變程度，可測量力的大小。</li> <li>5. 知道彈簧的伸長量會與受力大小成正比。</li> <li>6. 知道生活中常用公克重（gw）與公斤重（kgw）作為力的單位。</li> <li>7. 知道力的作用與力的大小、方向和作用點有關，稱為力的三要素。</li> <li>8. 藉由實驗了解力的平衡與合成。</li> <li>9. 能求出在一直線中各力的合力。</li> </ol>
16 05/26-06/01	<p>第六章：力與壓力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-2 摩擦力</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過實驗探討影響摩擦力的各種因素。</li> <li>2. 知道摩擦力的種類包括靜摩擦力、最大靜摩擦力和動摩擦力。</li> <li>3. 靜摩擦力大小和外力相等，方向相反。</li> </ol>
17 06/02-06/08	<p>第六章：力與壓力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-2 摩擦力</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解最大靜摩擦力的意義及影響最大靜摩擦力的因素。</li> <li>2. 了解動摩擦力的意義及影響的因素。</li> <li>3. 摩擦力對生活影響，與增減摩擦力的方法。</li> </ol>

<p>18 06/09-06/15</p>	<p>第六章：力與壓力 • 6-3 壓力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解壓力的定義。</li> <li>2. 能計算壓力的大小。</li> <li>3. 知道壓力的單位。</li> <li>4. 了解生活中與壓力有關的現象，及其原理。</li> <li>5. 了解靜止時液體壓力的基本特性。</li> <li>6. 液體壓力作用力在各方向均垂直於接觸面。</li> <li>7. 知道靜止液體中，同一深度任一點來自各方向的壓力大小都相等。</li> <li>8. 知道深度越深，液體的壓力越大，在同一深度時，液體的壓力相等。</li> <li>9. 知道液體有向上壓力的存在，而且同一位置，向上壓力與向下壓力相等。</li> <li>10. 了解靜止液體壓力等於液體深度乘以液體單位體積的重量。</li> </ol>
<p>19 06/16-06/22</p>	<p>第六章：力與壓力 • 6-3 壓力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解連通管原理及其在生活上的應用。</li> <li>2. 了解帕斯卡原理及其在生活上的應用。</li> <li>3. 了解大氣壓力的存在與成因。</li> <li>4. 了解測量大氣壓力的方法-托里切利實驗。</li> <li>5. 了解壓力單位的換算 (<math>1\text{atm} = 76\text{cmHg} = 1033.6\text{gw/cm}^2 = 1013\text{hpa}</math>)。</li> <li>6. 密閉容器內氣體的壓力與體積的關係。</li> <li>7. 知道大氣壓力在生活中的應用。</li> </ol>
<p>20 06/23-06/29</p>	<p>第六章：力與壓力 • 6-4 浮力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過活動發現生活中的浮力現象。</li> <li>2. 了解浮力即為物體在液體中所減輕的重量，及其重量減輕的原因。</li> <li>3. 了解浮力對物體的影響，以及影響浮力大小的因素。</li> <li>4. 透過實驗，驗證阿基米德原理。</li> <li>5. 了解物體在靜止液體中所受的浮力，等於所排開液體的重量。</li> <li>6. 沉體的浮力與物體沉入液體中的深度無關。</li> </ol>
<p>21 06/30-06/30(三段)</p>	<p>第六章：力與壓力 • 6-4 浮力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道密度小的物體在密度大的流體中會浮起來；密度大的物體在密度小的流體中會沉。</li> <li>2. 了解浮體的浮力等於物體本身的重量。</li> <li>3. 了解沉體的浮力等於所排開的液體重，且小於物體本身的重量。</li> <li>4. 知道浮力在生活中的應用。</li> <li>5. 知道飛船和熱氣球的原理，氣體產生浮力。</li> </ol>

桃園市立青溪國民中學 113 學年度一學期九年級領域學習課程【自然領域 理化科】課程計畫

每週節數	【 2 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
<p style="text-align: center;"><b>總綱 核心素養</b></p>	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" 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	
	C 社會參與	<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 checked="" type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解	
<p style="text-align: center;"><b>學習重點</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>學習表現</b></p>	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>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>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>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</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 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</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</p>	

	<p>媒體中，進行各種有計畫的觀察，而能察覺問題。</p> <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>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。</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> <p>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。</p>
<p>學習內容</p>	<p>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。</p> <p>Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。</p> <p>Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。</p> <p>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。</p> <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。</p> <p>Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。</p> <p>Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。</p> <p>Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>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。</p> <p>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。</p> <p>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。</p> <p>INa-IV-1 能量有多種不同的形式。</p> <p>INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。</p> <p>INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。</p> <p>INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。</p> <p>INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。</p> <p>Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。</p> <p>Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。</p> <p>Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。</p> <p>Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，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。</p> <p>Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>

	<p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p> <p>Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p>
--	---

<b>融入之議題</b>	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養教育 <input checked="" type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育
--------------	---

<b>學習目標</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹運動時的基本要素，包括位置、位移、速度與加速度，以作圖方式讓學生了解各個座標圖所代表之意義。</li> <li>2. 物體發生運動及運動發生變化的原因。利用探究的方式介紹牛頓的三大運動定律，讓學生觀察生活中的現象，引發對科學的興趣。</li> <li>3. 利用牛頓科學史的方式介紹圓周運動與萬有引力，動手操作實驗了解力矩與槓桿原理。</li> <li>4. 力和功與能的因果關係，並藉由功與能的觀念進一步認識簡單機械的原理。對物體施力並使其產生效應或改變，稱為作功，物體被作功之後則會獲得或失去能量，而能量以動能或其他的形式來展現。</li> <li>5. 學習電的基本性質與現象，包括靜電、電流、電壓、電阻和電路。利用實驗與探討活動使學生能深入了解有關電現象的基本概念，從靜電感應產生電荷轉移的現象進行討論。</li> </ol>
-------------	---

<b>評量方式 (請具體說明)</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/>定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>平時評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多元評量 33%</li> <li>2. 報告、實驗、作業 33%</li> <li>3. 學習態度 34%</li> </ol>
-------------------------	--

週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 08/30-09/01	第 1 章直線運動 1-1 位置、路徑長與位移	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道物體位置標示的方法。</li> <li>2. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。</li> <li>3. 知道位移與路徑長的定義。</li> </ol>
2 09/02-09/08	第 1 章直線運動 1-2 速率與速度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日常生活中能分辨物體運動的快慢。</li> <li>2. 知道平均速率與測量時間間距極短時速率的意義，及兩者的差別。</li> <li>3. 知道平均速度的定義。</li> <li>4. 了解速率和速度的差異。</li> <li>5. 知道物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。</li> <li>6. 知道等速度運動同時具備運動快慢不變和運動方向不變的特性。</li> <li>7. 了解位置與時間 (x-t) 關係圖的意義。</li> <li>8. 了解速度與時間 (v-t) 關係圖的意義。</li> </ol>

<p>3 09/09-09/15</p>	<p>第 1 章直線運動 1-3 加速度</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解加速度運動的意義。</li> <li>2. 由連拍所得到的牙籤位置分布情形，比較滑車運動的速度變化。</li> <li>3. 認識打點計時器。</li> <li>4. 知道平均加速度定義及加速度的單位由來。</li> <li>5. 了解速度和加速度的方向與運動的關係。</li> </ol>
<p>4 09/16-09/22</p>	<p>第 1 章直線運動 1-4 自由落體運動</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道等加速度運動的特性。</li> <li>2. 等加速度運動的速度與時間關係圖的特性。</li> <li>3. 了解加速度與時間 (a-t) 關係圖的意義。</li> <li>4. 了解自由落體運動，是一種等加速度運動。</li> </ol>
<p>5 09/23-09/29</p>	<p>第 2 章力與運動 2-1 慣性定律</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道什麼是慣性。</li> <li>2. 了解物體不受外力或受外力合力等於零時，靜者恆靜，動者恆做等速度 (直線) 運動。</li> <li>3. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。</li> </ol>
<p>6 09/30-10/06</p>	<p>第 2 章力與運動 2-2 運動定律</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。</li> <li>2. 了解相同的外力若作用時間相同，質量愈小速度改變越明顯。</li> <li>3. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。</li> <li>4. 了解牛頓第二運動定律的意義。</li> <li>5. 了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式 (重力 <math>=F=mg=1 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2=9.8 \text{ N}</math>)。</li> <li>6. 從生活經驗知道外力和加速度的關係，了解一些救生器材的原理。</li> </ol>
<p>7 10/07-10/13</p>	<p>第 2 章力與運動 2-3 作用力與反作用力定律</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道何謂作用力、何謂反作用力。</li> <li>2. 了解作用力和反作用力之間的關係。</li> <li>3. 知道牛頓第三運動定律的內容為何。</li> <li>4. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。</li> </ol>
<p>8 10/14-10/20(一段)</p>	<p>第 2 章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解圓周運動的特性。</li> <li>2. 物體做圓周運動時，須受向心力的作用。</li> <li>3. 知道圓周運動是一種加速度運動。</li> <li>4. 做圓周運動的物體，必有個向心的加速度。</li> <li>5. 了解當物體做圓周運動的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。</li> <li>6. 能利用圓周運動原理說明生活中相關現象。</li> <li>7. 知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。</li> <li>8. 知道萬有引力、兩物體質量和距離之關係。</li> <li>9. 了解質量和重量的不同，物體的重量可能會隨地點不同而改變。</li> </ol>
<p>9 10/21-10/27</p>	<p>第 2 章力與運動 3-3 力矩與槓桿原理</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解力可使物體移動及轉動。</li> <li>2. 由探索活動探討使物體轉動的因素。</li> <li>3. 知道使物體轉動的物理量稱為力矩。</li> <li>4. 知道力矩的公式、單位及方向。</li> <li>5. 了解槓桿的定義。</li> <li>6. 由實驗了解槓桿平衡的條件是合力矩為零，稱為槓桿原理。</li> <li>7. 靜力平衡須包含合力為零及合力矩為零。</li> </ol>
<p>10</p>	<p>第 3 章：功與能 3-1 功與功率</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道功的定義為力與沿力方向位移的乘積。</li> <li>2. 知道功的公式及單位。</li> </ol>

10/28-11/03		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 了解作功為零的情況。</li> <li>4. 了解功率的意義。</li> <li>5. 知道功率的公式及單位。</li> </ol>
11 11/04-11/10	第 3 章功與能 3-2 功與動能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解動能的意義。</li> <li>2. 了解動能與物體質量及速率大小有關。</li> <li>3. 知道動能單位。</li> </ol>
12 11/11-11/17	第 3 章功與能 3-2 位能、能量守恆定律與能源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解位能是儲存起來的能量。</li> <li>2. 由探索活動了解重力位能與物體質量及高度差有關。</li> <li>3. 了解重力位能的意義及單位。</li> <li>4. 了解彈性能量的意義。</li> <li>5. 了解功與能可以互相轉換。</li> <li>6. 知道力學能是物體動能與位能總和。</li> <li>7. 物體只受重力或彈力時，遵守力學能守恆。</li> <li>8. 了解能量守恆定律。</li> <li>9. 了解再生能源與非再生能源。</li> </ol>
13 11/18-11/24	第 3 章功與能 3-4 簡單機械	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道能幫助作功的簡單裝置稱為簡單機械。</li> <li>2. 了解機械只能省力、省時或操作方便，但不能省功。</li> <li>3. 認識簡單機械的種類。</li> <li>4. 了解槓桿、滑輪、輪軸是利用槓桿原理。</li> </ol>
14 11/25-12/01(二段)	第 3 章功與能 3-4 簡單機械	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道槓桿的種類及使用時機。</li> <li>2. 由探索活動知道滑輪的工作原理</li> <li>3. 知道滑輪的種類及使用時機。</li> <li>4. 知道輪軸的應用。</li> <li>5. 了解斜面是省力的裝置。</li> </ol>
15 12/02-12/08	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識日常生活中的靜電現象。</li> <li>2. 知道電荷有正電荷、負電荷。</li> <li>3. 知道兩帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。</li> <li>4. 認識導體與絕緣體。</li> </ol>
16 12/09-12/15	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解靜電感應的現象。</li> <li>2. 介紹摩擦起電、感應起電、接觸起電等產生電荷的方法。</li> <li>3. 知道一個電子所帶的電量稱為基本電荷。</li> <li>4. 庫侖定律與帶電體的電量乘積及距離有關。</li> </ol>
17 12/16-12/22	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-2 電壓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道電壓的定義與單位。</li> <li>2. 知道使用伏特計的注意事項。</li> <li>3. 能使用伏特計測量電壓。</li> <li>4. 了解電池串聯後的電壓關係。</li> <li>5. 了解電池並聯後的電壓關係。</li> <li>6. 了解燈泡（電器）串聯後的電壓關係。</li> <li>7. 了解燈泡（電器）並聯後的電壓關係。</li> </ol>
18 12/23-12/29	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識基本的電路結構。</li> <li>2. 了解通路與斷路的意義。</li> <li>3. 了解電器的串聯、並聯。</li> <li>4. 知道電流的定義與單位。</li> <li>5. 知道使用安培計的注意事項。</li> <li>6. 能使用安培計測量電流。</li> </ol>
19	第 4 章電流、電壓與歐姆定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解多數導體遵循歐姆定律，兩端電壓差與通過電</li> </ol>

12/30-01/05	律 4-4 電阻	流成正比，其比值即為電阻。 2. 能使用三用電表或伏特計、安培計等儀器測量電壓、電流，以驗證歐姆定律。 3. 了解電阻的串聯與並聯關係。
20 01/06-01/12	跨科主題-能量與能源 從太陽開始	1. 能源是能夠產生能量的物質或物質運動。 2. 能源可分為再生能源與非再生能源。 3. 介紹再生能源中太陽能的種類及性質。 4. 愛因斯坦發現的光電效應。
21 01/13-01/19	跨科主題-能量與能源 「已知用火」的人類古代太陽能的化身	1. 太陽能的光電發電與光熱發電的方式。 2. 太陽能延伸轉變成為生物能與生質能。
22 01/20-01/20(三段)	跨科主題-能量與能源 能源的超新星	1. 了解臺灣積極開發的再生能源。 2. 探討各種能源的限制與取捨。 3. 認識新興能源的種類及可行性。

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第二學期九年級領域學習課程【自然領域 理化科】課程計畫			
每週節數	【 2 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習表現	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。 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-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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 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>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。</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> <p>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。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>學習內容</b></p>	<p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p> <p>Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。</p> <p>Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</p> <p>Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p> <p>INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> <p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p>

	<p>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。</p> <p>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> <p>Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p> <p>Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。</p> <p>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。</p> <p>Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。</p> <p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p> <p>Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p> <p>Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p>
--	---

<b>融入之議題</b>	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 能源教育 <input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育
--------------	--

<b>學習目標</b>	<p>1. 延續上學期第四章的電流、電壓與歐姆定律課程，說明電流熱效應與電功率原理，接著介紹電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。</p> <p>2. 介紹電流的化學效應——電池與電解的原理，讓學生能更清楚電在生活上的應用情形。</p> <p>3. 以電流和磁場的交互作用概念為主軸，先讓學生熟悉磁場概念，再逐漸引導學生進入物理學中之電磁學領域，衍生電流與磁場之間的關係。</p> <p>4. 通有電流的導線附近，會產生磁場，稱為電流的磁效應。而在導線周圍若有磁場的變化，則會產生感應電流，稱為電磁感應。電流與磁場的交互作用，讓學生將電流與磁場連結，奠定電磁學之基本概念。</p>
-------------	---

<b>評量方式 (請具體說明)</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/>定期評量：每學期【 2 】次，採【 紙筆 】測驗</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>平時評量：</p> <p>1. 多元評量 33%</p> <p>2. 報告、實驗、作業 33%</p> <p>3. 學習態度 34%</p>
-------------------------	---

週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 02/10-02/16	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應	1. 觀察電流的熱效應現象。 2. 了解電能與熱能的轉換。
2 02/17-02/23	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應	1. 了解電器功率的概念。 2. 了解家庭電器標示的意義。 3. 知道直流電與交流電的性質。
3 02/24-03/02	第 1 章電與生活 1-2 生活用電	1. 能運用理化原理說明電力輸送的基本方式。 2. 區分活線與中性線的不同。 3. 正確使用家庭電器的電源。 4. 計算日常生活中所使用電器的耗電量。 5. 能說明短路的意義，避免造成短路的方法。 6. 能說明安全負載電流的意義。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>7. 能正確使用延長線，能認識保險絲的使用。</li> <li>8. 能知道確保家庭用電安全的基本方法。</li> </ul>
4 03/03-03/09	第1章電與生活 1-3 電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。</li> <li>2. 能透過鋅銅電池的實驗，了解伏打電池的放電原理，並認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。</li> <li>3. 能辨別常見的一次電池與二次電池。</li> </ul>
5 03/10-03/16	第1章電與生活 1-4 電流的化學效應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由水的電解活動，了解電流的化學效應。</li> <li>2. 藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。</li> <li>3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。</li> </ul>
6 03/17-03/23(一段)	第1章電與生活 1-4 電流的化學效應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 認識電流的化學效應在生活中的應用電鍍。</li> <li>2. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。</li> <li>3. 了解如何電鍍物品。</li> </ul>
7 03/24-03/30	第2章電與磁 2-1 磁鐵與磁場	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解指北極和指南極的意義。</li> <li>2. 了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。</li> <li>3. 了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義。</li> <li>4. 認識磁場與磁力線。</li> <li>5. 能說出磁力線與磁場的關係。</li> <li>6. 了解磁力線的繪製方法與特性。</li> <li>7. 了解地球磁場的方向。</li> </ul>
8 03/31-04/06	第2章電與磁 2-2 電流的磁效應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 認識電流的磁效應。</li> <li>2. 認識載流導線建立的磁場。</li> <li>3. 認識安培右手定則的意義。</li> </ul>
9 04/07-04/13	第2章電與磁 2-2 電流的磁效應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 認識螺線管建立的磁場。</li> <li>2. 認識電磁鐵的原理與應用。</li> <li>3. 了解電動機（馬達）的原理。</li> </ul>
10 04/14-04/20	第2章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解載流導線在磁場中的受力情形。</li> <li>2. 了解右手開掌定則。</li> </ul>
11 04/21-04/27	第2章電與磁 2-4 電磁感應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察電磁感應現象。</li> <li>2. 了解影響感應電流大小的因素。</li> </ul>
12 04/28-05/04(二段)	第2章電與磁 2-4 電磁感應	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解影響感應電流大小的因素。</li> <li>2. 了解簡易發電機的發電原理。</li> </ul>
13 05/05-05/11	選修青溪跨科主題1 電費、磁化	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 認識電費單，了解家庭電能的使用狀況。</li> <li>2. 以收集生活周遭燈泡的資訊，計算日常能源的消耗，並以此規畫合理的節能方式。</li> <li>1. 了解什麼是磁化。</li> <li>2. 知道磁化後的鐵粉狀態。</li> </ul>
14 05/12-05/18	選修青溪跨科主題2 電池、重金屬、回收	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由複習電池的種類，了解電池的組成包含哪些重金屬。</li> <li>2. 藉由查詢資料，了解重金屬對於人體與環境的危害。</li> <li>3. 培養惜物的態度，讓資源永續利用。</li> </ul>
15 05/19-05/25	科學影片賞析：最偉大的科學發明	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 從古至今最偉大的科學發明有哪一些？</li> <li>2. 對人類最有貢獻的科學發明的排名</li> </ul>

16 05/26-06/01	科學影片賞析：能源何去何從？	1. 介紹台灣能源產業結構 2. 全球能源分布會往哪個方向進行？
17 06/02-06/08	科學影片賞析：搞笑諾貝爾獎	1. 什麼是「搞笑」諾貝爾獎？ 2. 搞笑諾貝爾獎中的科學實驗精神
18 06/09-06/15	國中科學實驗影片賞析	1. 有關國中物理科學實驗之影片 2. 有關國中化學科學實驗之影片

### 三、【自然領域 地球科學 科】

桃園市立青溪國民中學 113 學年度第一學期九年級領域學習課程【自然領域地球科學科】課程計畫			
每週節數	【 1 】節	設計者	【自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" 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	
	C 社會參與	<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	
學習重點	學習表現	<p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</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>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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實紀錄。</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>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</p>	

		<p>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。</p> <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>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>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。</p>
	<p><b>學習內容</b></p>	<p>Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。</p> <p>Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。</p> <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p> <p>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。</p> <p>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p> <p>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p> <p>Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p> <p>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。</p> <p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p>
<p><b>融入之議題</b></p>		<p><input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育 <input checked="" type="checkbox"/>海洋教育 <input type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input type="checkbox"/>資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/>能源教育 <input checked="" type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>多元文化教育 <input type="checkbox"/>閱讀素養教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>戶外教育 <input checked="" type="checkbox"/>國際教育 <input checked="" type="checkbox"/>原住民教育</p>
<p><b>學習目標</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從全球的水量分布，了解目前我們所碰到的水資源問題，並認識各種的自然資源。地表樣貌是由各種內部、外部營力相互作用所形成，且會不斷的在變化。</li> <li>2. 能了解板塊運動與地球構造，並知道地震相關知識與地震數據判讀。</li> <li>3. 由實際觀察日、月的東升西落，再藉由模型操作，以了解日、地、月三個天體之間的相對運動，是如何造成晝夜及季節的變化，並解釋月相、日食、月食等形成的原因。</li> <li>4. 從生物、地科的觀點出發，介紹能源與能量，以科學史與探究方式連接，從時代的演變帶學生了解能源的演進。</li> </ol>
<p><b>評量方式</b></p>		<p><input checked="" type="checkbox"/>定期評量：每學期【 3 】次，採【 紙筆 】測驗</p>

(請具體說明)	<p>■平時評量：</p> <p>1. 多元評量 20%</p> <p>2. 報告、作業 50%</p> <p>3. 學習態度 30%</p>	
週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 08/30-09/01	第 6 章地球內部的變動與地史 6-1 地球構造與板塊運動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道探測地球內部的方法，例如地震波。</li> <li>2. 了解主要的地球分層構造。</li> <li>3. 了解地球內部各層的組成及特徵。</li> <li>4. 了解大陸地殼和海洋地殼的不同。</li> <li>5. 知道軟流圈和岩石圈的意義。</li> <li>6. 知道什麼是板塊。</li> </ol>
2 09/02-09/08	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-1 地球構造與板塊運動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解軟流圈對流驅動了板塊運動，知道軟流圈會對流運動是地球內部產生的熱造成。</li> <li>2. 認識全球板塊的分布以及其相對運動。</li> <li>3. 知道板塊交界可分為互相分離與互相推擠，並了解各類板塊交界的地質活動與地形地貌。</li> <li>4. 全球地震和火山大多分布在板塊交界處。</li> </ol>
3 09/09-09/15	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道地球歷史被記錄在岩層裡。</li> <li>2. 了解褶皺如何形成。</li> <li>3. 了解斷層的成因與分類。</li> </ol>
4 09/16-09/22	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解地震的成因及描述方法。</li> <li>2. 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</li> <li>3. 了解臺灣位於板塊聚合處，因此地震頻繁。</li> </ol>
5 09/23-09/29	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解地震與斷層的關聯。</li> <li>2. 理解岩層記錄地質事件的概念。</li> </ol>
6 09/30-10/06	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-3 岩層裡的秘密	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識臺灣島的地質歷史。</li> <li>2. 了解臺灣島在互相推擠的板塊交界帶上。</li> <li>3. 知道臺灣地區三大岩類的分布情形。</li> <li>4. 臺灣地震頻繁，應該重視預防震災的知識。</li> </ol>
7 10/07-10/13	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-3 岩層裡的秘密	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道震源、震央和震源深度的意義。</li> <li>2. 知道地震規模和地震強度的意義。</li> <li>3. 知道減輕地震災害的方法，運用於生活上。</li> <li>4. 了解地震報告所包含的主要內容。</li> <li>5. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。</li> <li>6. 認識地質年代，認識化石形成的過程。</li> <li>7. 了解某些特定生物化石是判斷岩層年代的良好指標。</li> </ol>
8 10/14-10/20(一殺)	第 6 章 板塊運動與岩層的祕密 6-3 岩層裡的秘密	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道利用岩石的組成特性可以協助了解地球歷史及環境的變化。</li> <li>2. 知道解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</li> <li>3. 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史</li> </ol>
9 10/21-10/27	第 7 章太空和地球 7-1 宇宙與太陽系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 天文上常用的距離單位「光年」和「天文單位」。</li> <li>2. 知道宇宙的整體架構，以及其中的成員。</li> <li>3. 了解宇宙中的天體都在進行規律的運動。</li> </ol>

		4. 知道太陽系的成員及其排列順序。
10 10/28-11/03	第 7 章太空和地球 7-1 宇宙與太陽系	1. 了解太陽是太陽系的中心，太陽系中的星體都受到太陽重力的影響。 2. 了解行星與衛星的定義及太陽系行星的分類及其屬性。 3. 了解組成太陽系的成員。 4. 知道類地行星以及類木行星物理性質不同。 5. 太陽系模型的製作，量感天文尺度的大小。 6. 知道人類不斷探索外星生命的存在，而目前金星與火星的環境並不適合生命生存。
11 11/04-11/10	第 7 章太空和地球 7-2 晝夜與四季	1. 知道地球晝夜交替、恆星的周日運動，是由於地球自轉所造成的。 2. 知道地球氣候四季更迭的原因，並能說出地球公轉、自轉軸傾斜與四季位置的關係。 3. 知道依照季節的不同，地球的晝夜會有長、短的週期變化。
12 11/11-11/17	第 7 章太空和地球 7-2 晝夜與四季	1. 了解每日太陽運動軌跡並不相同。 2. 知道在不同季節時，太陽運動軌跡的變化。 3. 了解陽光的直射與斜射將造成地球四季的變化。 4. 知道北回歸線通過的臺灣一年中晝夜長短的變化。 5. 知道臺灣所見正午時，太陽在天空中位置於一年中的變化情形。
13 11/18-11/24	第 7 章太空和地球 7-3 月相、日食與月食	1. 能模擬太陽、月球與地球三者間運動方式。 2. 知道月相變化的發生是由於日、地、月三者相對位置不同所造成。
14 11/25-12/01(二段)	第 7 章太空和地球 7-3 日地月的相對運動	1. 了解地球上所見的月相變化及其形成原因。 2. 能說出新月、滿月、上下弦月的發生日期與時間。
15 12/02-12/08	第 7 章太空和地球 7-3 日地月的相對運動	1. 知道日食與月食的形成原因。 2. 了解日食和月食發生時，太陽、地球與月球的相對位置，並知道日食和月食發生時的情形。
16 12/09-12/15	第 7 章太空和地球 7-3 日地月的相對運動	1. 能了解潮汐現象的成因。 2. 知道潮汐與人類生活的關係 3 知道地球的潮汐現象，也與日、地、月三者之間的交互運動有關。 4. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。
17 12/16-12/22	第 5 章 地球的環境 5-1 我們的地球	1. 知道地球分成數個層圈。 2. 了解這些層圈之間有密切的交互作用。 3. 知道水在地球上分布的情形。 4. 了解人類能直接取用的淡水占全球水體的大致比例。 5. 知道海水中鹽類的來源。 6. 知道冰川如何形成。 7. 了解大量冰川融化對海平面的影響。
18 12/23-12/29	第 5 章 地球的環境 5-1 我們的地球	1. 了解地下水的來源與影響地下水變化因素。 2. 知道超抽地下水會造成的災害。 3. 了解到氣候變遷產生強降雨的淹水問題，探討海綿城市概念的因應措施。

19 12/30-01/05	第 5 章 地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	1. 知道地球的地表地貌受內營力與外營力交互作用影響。 2. 知道什麼是風化作用、侵蝕作用、搬運作用和沉積作用。 3. 河流的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。
20 01/06-01/12	第 5 章 地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	1. 知道冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。 2. 了解地表的地貌是不斷改變的動態過程，以海岸線的消長為例。
21 01/13-01/19	第 5 章 地球的環境 5-3 岩石與礦物	1. 知道礦物的定義，而岩石是由礦物組成。 2. 了解三大岩類的形成過程，並能由外觀與某些物理性質區分火成岩、沉積岩、變質岩。
22 01/20-01/20(三段)	第 5 章 地球的環境 5-3 岩石與礦物	1. 了解能鑑別礦物的方法。 2. 認識碳的跨層圈長期循環。 3. 知道各類岩石特徵。 4. 應用岩石知識，分辨岩石種類。 5. 了解岩石在生活中的各種用途。

**桃園市立青溪國民中學 113 學年度第二學期九年級領域學習課程【自然領域地球科學科】課程計畫**

每週節數	【 1 】節	設計者	【 自然領域】團隊教師
總綱 核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	<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	
學習重點	學習表現	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 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。 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。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。	

	<p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</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>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。</p> <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>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>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。</p>
<p style="text-align: center;"><b>學習內容</b></p>	<p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。</p> <p>Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。</p> <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p> <p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p> <p>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p> <p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p> <p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</p>

		<p>Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p> <p>INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>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。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p>
<p><b>融入之議題</b></p>		<p><input type="checkbox"/>性別平等教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育 <input checked="" type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>品德教育</p> <p><input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input checked="" type="checkbox"/>資訊科技教育 <input checked="" type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃教育 <input type="checkbox"/>多元文化教育 <input type="checkbox"/>閱讀素養教育</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>戶育教育 <input checked="" type="checkbox"/>國際教育 <input checked="" type="checkbox"/>原住民教育</p>
<p><b>學習目標</b></p>		<p>1. 由生活中可以體驗到的天氣現象作為導引，先介紹兩項天氣要素——雲與風。</p> <p>2. 從雲的形成中了解水氣所扮演的角色，也從風的形成認識了高、低氣壓氣流的流</p>

動，包括影響臺灣天氣最深的季風。

3. 認識氣團的形成，以及不同性質氣團相遇時所造成的鋒面現象，並進一步引導學生認識臺灣在不同季節時所發生的天氣現象，包括寒流、梅雨、颱風和乾旱等。

4. 藉由生活經驗引導學生關心與我們生活息息相關的天氣現象，並介紹常見的氣象觀測儀器、衛星等及其觀測值之意義，最後將各項儀器所觀測到的氣象要素結合起來，經過專業的判斷及討論，即為我們每日所見的氣象預報。

5. 由生活中常聽到的山崩、洪水、土石流等天然災害現象切入，再帶入溫室效應及臭氧洞等環境議題，最後介紹引起全球性氣候異常的聖嬰現象。

6. 利用生活中的實例及學生實際生活經驗切入山崩、洪水、土石流等自然災害的現象及成因，並介紹防治自然災害的方法。

7. 從花卉植物種植時使用的溫室運作原理介紹開始，引導學生了解地球大氣中的溫室氣體有哪些，以及其在溫室效應中扮演的角色，並讓學生知道溫室效應對維持地表溫度的重要性。

8. 透過圖表介紹自工業革命以來，溫室氣體含量的變化及對地表溫度的影響，最後讓同學了解應如何降低溫室效應的影響。

9. 由地球大氣的演變，讓學生了解氧氣的形成，並進一步認識臭氧層的形成，並了解臭氧層能阻絕紫外線及臭氧層破洞的現象和防治方法。

10. 從洋流的成因及現象切入，了解海洋與大氣間有著緊密的關係，且對氣候有著重要的影響。

**評量方式**  
(請具體說明)

- 定期評量：每學期【 2 】次，採【 紙筆 】測驗
- 平時評量：
  1. 多元評量 20%
  2. 報告、作業 50%
  3. 學習態度 30%

週次/日期	單元名稱	教學內容(條列重點即可)
1 02/10-02/16	第 3 章複雜多變的天氣 3-1 地球的大氣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。</li> <li>2. 知道大氣的主要成分及一些微量氣體的重要性。</li> <li>3. 知道大氣的溫度在垂直方向的變化。</li> <li>4. 能舉例說明對流層、平流層、中氣層和增溫層的特性。</li> </ol>
2 02/17-02/23	第 3 章複雜多變的天氣 3-2 天氣變化	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道天氣與氣候的差異。</li> <li>2. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。</li> <li>3. 了解氣壓的定義和單位，高、低氣壓與風的關係。</li> <li>4. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。</li> </ol>
3 02/24-03/02	第 3 章複雜多變的天氣 3-3 氣團與鋒面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道氣團的性質和種類。</li> <li>2. 舉例說明季風的成因及對氣候的影響。</li> <li>3. 描述臺灣冬、夏季的季風與天氣狀況，並了解氣團對臺灣天氣的影響。</li> </ol>
4 03/03-03/09	第 3 章複雜多變的天氣 3-3 氣團與鋒面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明地形對臺灣北南部冬季降雨量的影響。</li> <li>2. 知道鋒面的成因、種類和特徵，與天氣變化。</li> <li>3. 從地面天氣圖和衛星雲圖認識颱風是個低壓系統。</li> <li>4. 從表格歸納出 7~9 月是颱風侵襲臺灣地區較為頻繁的時期，知道颱風生成的重要條件。</li> </ol>
5 03/10-03/16	第 3 章複雜多變的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。</li> <li>2. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，並說明梅雨可能帶來的災害。</li> </ol>

6 03/17-03/23(一段)	第3章複雜多變的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	1. 了解山崩的形成原因，以及山崩與降雨、順向坡、地震的關係。 2. 知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。
7 03/24-03/30	第3章複雜多變的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	1. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。 2. 了解不同路徑的颱風帶來的風雨分布情形，及颱風帶來的狂風、豪雨及暴潮等災害。 3. 知道臺灣地區的地質及氣候條件，有可能導致山崩及土石流的發生。
8 03/31-04/06	第4章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動	1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。 2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。 3. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。
9 04/07-04/13	第4章永續的地球 4-2 全球變遷	1. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。 2. 溫室氣體與全球暖化的關係。 3. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷，它們對全球暖化的貢獻。
10 04/14-04/20	第4章永續的地球 4-2 全球變遷	1. 能說明臭氧層的形成。 2. 能了解臭氧層的功能。 3. 知道臭氧層的破壞。 4. 能提出對臭氧層保護的看法。
11 04/21-04/27	第4章永續的地球 4-3 臺灣的天然災害	1. 能知道全球暖化的原因。 2. 能了解全球暖化的影響。 3. 知道洪水的成因與災害。 4. 知道乾旱的成因與災害。
12 04/28-05/04(二段)	第4章永續的地球 4-3 臺灣的天然災害	1. 了解山崩的原因與防治。 2. 了解土石流的原因與防治。 3. 辨別地形與順向坡的危害。
13 05/05-05/11	跨科主題 全球氣候變遷與調適	1. 了解溫室氣體對溫室效應的影響。 2. 植被、人類活動與溫室效應之間的關係。 3. 知道全球氣候變遷的發生，與造成的影響。
14 05/12-05/18	跨科主題 全球氣候變遷與調適	1. 知道全球氣候變遷的發生，與造成的影響。 2. 認識氣候變遷對生物活動所造成的影響。 3. 瞭解面對氣候變遷的因應對策。
15 05/19-05/25	地科總複習	地科4大範圍：水文、大地、天文、大氣
16 05/26-06/01	物種大滅絕影片欣賞	1. 使學生了解演化論的發現過程、理論架構及應用。 2. 知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中扮演的角色。 3. 了解地球的各個地質年代及生物的演化過程。
17 06/02-06/08	不願面對的真相影片欣賞	1. 能知道全球暖化的原因。 2. 能了解全球暖化對地球環境的影響。
18 06/09-06/15	±2度C影片欣賞	1. 能知道全球暖化的原因。 2. 能了解全球暖化對地球環境的影響。 3. 知道全球暖化的防治與改善。