

## 桃園市平鎮國民中學 112 學年度自然領域課程計畫

### 壹、依據

- (1) 教育部十二年國民基本教育課程綱要暨領域課程綱要。
- (2) 國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- (3) 本校課程發展委員會 112 年 6 月 16 決議通過。
- (4) 本校課程發展委員會之領域課程小組會議決議。

### 貳、基本理念

#### (1) 自然領域理念

生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。

科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。所以一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。因此，在學習自然科學的過程中，學生應培養對自然科學的興趣，成為自發主動的學習者，以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中，學生應積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通，以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解，學生應學習欣賞大自然之美，善用並珍惜自然資源，以符合「共好」的理念。

#### 2. 現況分析

學校願景：**溫暖、適性、樂觀、進取**。平鎮是一所溫暖、適性、樂觀、進取的學校，我們學校是一個散播溫暖正能量的場所。能予人美好能量，茁壯、滋養學生樂觀進取態度；結合家長力量，傳承和諧傳統，成就適性多元舞台。

### 參、課程目標

#### A. 生物

- (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。
- (5) 知道生物的生殖與遺傳原理。
- (6) 了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。
- (7) 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。
- (8) 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。

#### B. 理化

- (1) 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自環境、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。
- (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察或數值量測並詳實記錄。
- (3) 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。

- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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。

### 3. 實施原則與策略

- (1) 身心障礙學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
- (2) 資賦優異類學生之能力指標採加深與加廣的方式，再根據調整過後之指標編選具挑戰性的教材。
- (3) 善用各種能引發其學習潛能之學習策略，設計生動有趣的輔助活動，運用教學媒材，提供充分練習機會。
- (4) 依據個別學生之身心狀況與需求，進行教室位置、動線規劃、學習區及座位安排等環境的調整。
- (5) 評量方式可採動態評量、檔案評量、實作評量、生態評量與課程本位評量等多元評量的方式，充分瞭解各類特殊需求學生的學習歷程與成效，以做為課程設計及改進教學的參考。

課程內容：

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度【自然領域】七年級生物科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                              | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 七年級教學團隊 |
| 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、<br>■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、<br>■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、<br>■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（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。<br>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。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。<br>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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>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-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>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>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>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>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-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-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。</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>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-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>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-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-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>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>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>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</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>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> |    |     |    |     |    |       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|----|-------|
| 融入之議題   | 環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育、能源教育、戶外教育、品德教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |    |     |    |       |
| 學習目標    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探討生物所表現的生命現象。</li> <li>2. 了解人體各器官與器官系統的作用。</li> <li>3. 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。</li> <li>4. 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。</li> <li>5. 知道生物的生殖與遺傳原理。</li> <li>6. 了解地球上有各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。</li> <li>7. 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。</li> <li>8. 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |    |     |    |       |
| 教學與評量說明 | <p>一、教材來源</p> <p>以出版社教材為主：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年級</th><th>出版社</th><th>冊數</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>七年級</td><td>康軒</td><td>第一、二冊</td></tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教科用書及自編教材</li> <li>2. 數位媒材及網路資源</li> <li>3. 圖書館（室）及圖書教室</li> <li>4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）</li> </ol> <p>三、教學方法</p> <p>自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。</li> <li>2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。</li> <li>3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 年級 | 出版社 | 冊數 | 七年級 | 康軒 | 第一、二冊 |
| 年級      | 出版社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 冊數                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |     |    |     |    |       |
| 七年級     | 康軒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 第一、二冊                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |     |    |     |    |       |

4. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。
5. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。
6. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。
7. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。

#### 四、教學評量

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。

| 週次 | 七上課程                                                    | 七下課程                                          |
|----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | 緒論 科學方法<br>緒論 進入實驗室                                     | 第1章 生殖<br>1.1節 細胞的分裂                          |
| 2  | 第1章 生命的特性<br>1.1節 生命現象                                  | 第1章 生殖<br>1.2節 無性生殖                           |
| 3  | 第1章 生命的特性<br>1.2節 細胞                                    | 第1章 生殖<br>1.3節 有性生殖                           |
| 4  | 第1章 生命的特性<br>1.3節 細胞所需的物質<br>1.4節 從細胞到個體                | 第1章 生殖<br>1.3節 有性生殖                           |
| 5  | 跨科主題 世界的各種大小樣貌<br>第1節 巨觀尺度與微觀尺度<br>第2節 尺度的表示與比較         | 第2章 遺傳<br>2.1節 解開遺傳的奧秘                        |
| 6  | 第2章 養分<br>2.1節 食物中的養分                                   | 第2章 遺傳<br>2.2節 人類的遺傳                          |
| 7  | 第2章 養分<br>2.2節 酵素<br>【第一次評量週】                           | 第2章 遺傳<br>2.3節 突變<br>2.4節 生物技術的應用<br>【第一次評量週】 |
| 8  | 第2章 養分<br>2.3節 植物如何獲得養分<br>2.4節 動物如何獲得養分                | 第3章 地球上的生物<br>3.1節 持續改變的生命                    |
| 9  | 第2章 養分<br>2.4節 動物如何獲得養分<br>第3章 生物的運輸與防禦<br>3.1節 植物的運輸構造 | 第3章 地球上的生物<br>3.2節 生物命名與分類                    |
| 10 | 第3章 生物的運輸與防禦<br>3.2節 植物體內物質的運輸                          | 第3章 地球上的生物<br>3.3節 原核生物與原生生物<br>3.4節 真菌界      |
| 11 | 第3章 生物的運輸與防禦<br>3.3節 人體內物質的運輸                           | 第3章 地球上的生物<br>3.5節 植物界                        |

|    |                                                 |                                                             |
|----|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 12 | 第 3 章 生物的運輸與防禦<br>3・3 節 人體內物質的運輸                | 第 3 章 地球上的生物<br>3・6 節 動物界                                   |
| 13 | 第 3 章 生物的運輸與防禦<br>3・4 節 人體的防禦作用                 | 第 3 章 地球上的生物<br>3・6 節 動物界<br>第 4 章 生態系<br>4・1 節 生物生存的環境     |
| 14 | 第 4 章 生物的協調作用<br>4・1 節 神經系統<br>【第二次評量週】         | 第 4 章 生態系<br>4・2 節 能量的流動與物質的循環<br>4・3 節 生物的交互關係<br>【第二次評量週】 |
| 15 | 第 4 章 生物的協調作用<br>4・1 節 神經系統                     | 第 4 章 生態系<br>4・4 節 多采多姿的生態系                                 |
| 16 | 第 4 章 生物的協調作用<br>4・2 節 內分泌系統                    | 第 4 章 生態系<br>4・4 節 多采多姿的生態系                                 |
| 17 | 第 4 章 生物的協調作用<br>4・3 節 生物的感應                    | 第 5 章 人類與環境<br>5・1 節 生物多樣性的重要性與危機                           |
| 18 | 第 5 章 生物的恆定性<br>5・1 節 恆定性與體溫的恆定                 | 第 5 章 人類與環境<br>5・2 節 維護生物多樣性                                |
| 19 | 第 5 章 生物的恆定性<br>5・2 節 呼吸與氣體的恆定                  | 跨科主題 人、植物與環境的共存關係<br>第 1 節 植物對水土保持的重要性<br>第 2 節 植物調節環境的能力   |
| 20 | 第 5 章 生物的恆定性<br>5・3 節 血糖的恆定<br>5・4 節 排泄作用與水分的恆定 | 複習第二冊(全)<br>【第三次評量週】                                        |
| 21 | 複習全冊<br>【第三次評量週】                                |                                                             |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第一學期【自然領域】八年級理化科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                  | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 八年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>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>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>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>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | 學習內容 | <p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</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>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-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-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2 透過水升高溫度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化描述。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>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。</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>Cb-IV-1 分子與原子。</p> <p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</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>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。</p> <p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</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>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>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</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-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</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>Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低和音色，但人耳聽不到超聲波。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。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。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</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>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>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-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-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。</p> <p>Me-IV-2 家庭廢水的影響與再利用。</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-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> |
| 融入之議題 | 環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 學習目標  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。</li> <li>2. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。</li> <li>3. 了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----|----|-----|
|                                                                                                                                                             | 4. 了解原子的結構、以及原子與分子的關係。                                                                                                     |     |     |    |     |    |     |
| 教學與評量說明                                                                                                                                                     | 一、教材來源<br>以出版社教材為主： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>八年級</td><td>康軒</td><td>第三冊</td></tr></table> | 年級  | 出版社 | 冊數 | 八年級 | 康軒 | 第三冊 |
|                                                                                                                                                             | 年級                                                                                                                         | 出版社 | 冊數  |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 八年級                                                                                                                        | 康軒  | 第三冊 |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 二、教學資源                                                                                                                     |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 1. 教科用書及自編教材                                                                                                               |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 2. 數位媒材及網路資源                                                                                                               |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 3. 圖書館（室）及圖書教室                                                                                                             |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）                                                                                                   |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 三、教學方法                                                                                                                     |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。                                                             |     |     |    |     |    |     |
| 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。                                                                                                                 |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。                                                                                            |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 4. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。                                                                                                                     |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 5. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 6. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。                                                                                                                        |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 7. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。                                                                                                                      |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 四、教學評量                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。 |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。                                                                                                                                  |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |

| 週次 | 八上課程                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 進入實驗室(3)                                                       |
| 2  | 第一章 基本測量<br>1・1 長度與體積的測量(3)                                    |
| 3  | 第一章 基本測量<br>1・2 質量與密度的測量(3)                                    |
| 4  | 第二章 物質的世界<br>2・1 認識物質(3)                                       |
| 5  | 第二章 物質的世界<br>2・2 水溶液(3)                                        |
| 6  | 第二章 物質的世界<br>2・3 空氣的組成(3)                                      |
| 7  | 第二章 物質的世界<br>跨科主題 物質的分離(3)<br>【第一次評量週】                         |
| 8  | 第三章 波動與聲音<br>3・1 波的傳播(2)<br>3・2 聲波的產生與傳播(1)                    |
| 9  | 第三章 波動與聲音<br>3・2 聲波的產生與傳播(1)<br>3・3 聲波的反射與超聲波(2)               |
| 10 | 第三章 波動與聲音<br>3・4 多變的聲音(2)<br>第四章 光<br>4・1 光的傳播與光速(1)           |
| 11 | 第四章 光<br>4・1 光的傳播與光速(1)<br>4・2 光的反射與面鏡(2)                      |
| 12 | 第四章 光<br>4・2 光的反射與面鏡(1)<br>4・3 光的折射與透鏡(2)                      |
| 13 | 第四章 光<br>4・3 光的折射與透鏡(1)<br>4・4 光學儀器(2)                         |
| 14 | 第四章 光<br>4・5 色光與顏色(2)<br>第五章 溫度與熱<br>5・1 溫度與溫度計(1)<br>【第二次評量週】 |
| 15 | 第五章 溫度與熱<br>5・1 溫度與溫度計(1)<br>5・2 熱量與比熱(2)                      |
| 16 | 第五章 溫度與熱<br>5・3 熱對物質的影響(3)                                     |
| 17 | 第五章 溫度與熱                                                       |

|    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
|    | 5・4 熱的傳播方式(2)<br>第六章 探索物質的組成<br>6・1 元素的探索(1)      |
| 18 | 第六章 探索物質的組成<br>6・1 元素的探索(2)<br>6・2 元素週期表(1)       |
| 19 | 第六章 探索物質的組成<br>6・2 元素週期表(1)<br>6・3 化合物與原子概念的發展(2) |
| 20 | 第六章 探索物質的組成<br>6・4 分子與化學式(3)                      |
| 21 | 複習第三冊(3)<br>【第三次評量週】                              |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第二學期【自然領域】八年級理化科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                  | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 八年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>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>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>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>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | 學習內容 | <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且合力矩為零。</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>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>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>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、顏色及溫度變化等現象。</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能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p> <p>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）。</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與應用。</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、接觸面積及催化劑。</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 生活中常見的烴類、醇類、有機酸及酯類。</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>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>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-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>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、拒絕、重複使用、回收及再生。</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>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> |
| 融入之議題 | 環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 學習目標  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解化學反應的內涵與其重要相關學說。</li> <li>2. 認識氧化與還原反應及應用。</li> <li>3. 知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。</li> <li>4. 學習反應速率與平衡。</li> <li>5. 知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----|----|-----|
|                                                                                                                                                             | 6. 探討自然界中，各種力的作用與現象。                                                                                                       |     |     |    |     |    |     |
| 教學與評量<br>說明                                                                                                                                                 | 一、教材來源<br>以出版社教材為主： <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>八年級</td><td>康軒</td><td>第四冊</td></tr></table> | 年級  | 出版社 | 冊數 | 八年級 | 康軒 | 第四冊 |
|                                                                                                                                                             | 年級                                                                                                                         | 出版社 | 冊數  |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 八年級                                                                                                                        | 康軒  | 第四冊 |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 二、教學資源                                                                                                                     |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 1. 教科用書及自編教材                                                                                                               |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 2. 數位媒材及網路資源                                                                                                               |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 3. 圖書館（室）及圖書教室                                                                                                             |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）                                                                                                   |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 三、教學方法                                                                                                                     |     |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                             | 自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。                                                             |     |     |    |     |    |     |
| 1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。                                                                                                                 |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。                                                                                            |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 4. 運用「科學工具箱」技能教材：與實驗搭配，帶學生認識技能並練習技能的運用。                                                                                                                     |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 5. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 6. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。                                                                                                                        |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 7. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。                                                                                                                      |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 四、教學評量                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。 |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。                                                                                                                                  |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |
| 2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。                                                                                                                         |                                                                                                                            |     |     |    |     |    |     |

| 週次 | 八下課程                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 第一章 化學反應<br>1·1 質量守恆(3)                                                         |
| 2  | 第一章 化學反應<br>1·1 質量守恆(1)<br>1·2 化學反應的微觀世界(2)                                     |
| 3  | 第一章 化學反應<br>1·2 化學反應的微觀世界(2)<br>第二章 氧化與還原<br>2·1 氧化反應(1)                        |
| 4  | 第二章 氧化與還原<br>2·1 氧化反應(3)                                                        |
| 5  | 第二章 氧化與還原<br>2·2 氧化與還原反應(3)                                                     |
| 6  | 第二章 氧化與還原<br>2·2 氧化與還原反應(1)<br>第三章 電解質與酸鹼反應<br>3·1 認識電解質(2)                     |
| 7  | 第三章 電解質與酸鹼反應<br>3·1 認識電解質(1)<br>3·2 常見的酸、鹼性物質(2)<br>【第一次評量週】                    |
| 8  | 第三章 電解質與酸鹼反應<br>3·2 常見的酸、鹼性物質(2)<br>3·3 酸鹼的濃度(1)                                |
| 9  | 第三章 電解質與酸鹼反應<br>3·3 酸鹼的濃度(2)<br>3·4 酸鹼中和(1)                                     |
| 10 | 第三章 電解質與酸鹼反應<br>3·4 酸鹼中和(2)<br>第四章 反應速率與平衡<br>4·1 反應速率(1)                       |
| 11 | 第四章 反應速率與平衡<br>4·1 反應速率(2)<br>4·2 可逆反應與平衡(1)                                    |
| 12 | 第四章 反應速率與平衡<br>4·2 可逆反應與平衡(1)<br>第五章 有機化合物<br>5·1 認識有機化合物(1)<br>5·2 常見的有機化合物(1) |
| 13 | 第五章 有機化合物<br>5·2 常見的有機化合物(1)<br>5·3 肥皂與清潔劑(2)                                   |
| 14 | 第五章 有機化合物                                                                       |

|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
|    | 5・4 生活中的有機化合物(2)<br>跨科主題 低碳減塑護地球(1)<br>【第二次評量週】         |
| 15 | 第五章 有機化合物<br>跨科主題 低碳減塑護地球(2)<br>第六章 力與壓力<br>6・1 力與平衡(1) |
| 16 | 第六章 力與壓力<br>6・1 力與平衡(1)<br>6・2 摩擦力(2)                   |
| 17 | 第六章 力與壓力<br>6・2 摩擦力(2)<br>6・3 壓力(1)                     |
| 18 | 第六章 力與壓力<br>6・3 壓力(3)                                   |
| 19 | 第六章 力與壓力<br>6・4 浮力(3)                                   |
| 20 | 複習第四冊全(3)<br>【第三次評量週】                                   |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第一學期【自然領域】九年級理化科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                  | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 九年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>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（例如：攝影、錄影）、文字</p> |         |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | <p>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>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>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>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>                                                                                                       |
|  | 學習內容 | <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-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。</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-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。</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>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-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</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>INa-IV-1 能量有多種不同的形式。</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>INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。</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、環境與及生態的影響。</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>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 化石燃料的形成及與特性。</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> |    |     |    |     |    |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| 融入之議題   | 環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |    |     |    |     |
| 學習目標    | <p>1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。</p> <p>2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。</p> <p>3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。</p> <p>4. 認識不同的能源種類，並能比較其優缺點。</p>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |    |     |    |     |
| 教學與評量說明 | <p>一、教材來源</p> <p>以出版社教材為主：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年級</th><th>出版社</th><th>冊數</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td><td>康軒</td><td>第五冊</td></tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源</p> <p>1. 教科用書及自編教材</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 年級 | 出版社 | 冊數 | 九年級 | 康軒 | 第五冊 |
| 年級      | 出版社                                                                                                                                                                                                                       | 冊數                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |     |    |     |    |     |
| 九年級     | 康軒                                                                                                                                                                                                                        | 第五冊                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |     |    |     |    |     |

2. 數位媒材及網路資源
3. 圖書館（室）及圖書教室
4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）

### 三、教學方法

自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。
2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。
3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。
4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。
5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。
6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。

### 四、教學評量

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。

| 週次 | 九上課程                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·1 時間的測量(2)                                     |
| 2  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·2 位移與路徑長(2)                                    |
| 3  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·2 位移與路徑長(1)、1·3 速率與速度(1)                       |
| 4  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·3 速率與速度(2)                                     |
| 5  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·4 加速度與等加速度運動(2)                                |
| 6  | 理化<br>第一章 直線運動<br>1·4 加速度與等加速度運動(1)<br>第二章 力與運動<br>2·1 牛頓第一運動定律(1) |
| 7  | 理化<br>第二章 力與運動<br>2·2 牛頓第二運動定律(2)<br>【第一次評量週】                      |
| 8  | 理化<br>第二章 力與運動<br>2·3 牛頓第三運動定律(2)                                  |
| 9  | 理化<br>第二章 力與運動<br>2·4 圓周運動與萬有引力(2)                                 |
| 10 | 理化<br>第三章 功與能<br>3·1 功與功率(2)                                       |
| 11 | 理化<br>第三章 功與能<br>3·2 動能、位能與能量守恆(2)                                 |
| 12 | 理化<br>第三章 功與能<br>3·2 動能、位能與能量守恆(2)                                 |
| 13 | 理化<br>第三章 功與能<br>3·3 槓桿原理與靜力平衡(2)                                  |
| 14 | 理化<br>第三章 功與能                                                      |

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
|    | 3・3 槓桿原理與靜力平衡(1)、<br>3・4 簡單機械(1)<br>【第二次評量週】       |
| 15 | 理化<br>第三章 功與能<br>3・4 簡單機械(2)                       |
| 16 | 理化<br>第四章 基本的靜電現象與電路<br>4・1 靜電現象(2)                |
| 17 | 理化<br>第四章 基本的靜電現象與電路<br>4・2 電流(2)                  |
| 18 | 理化<br>第四章 基本的靜電現象與電路<br>4・3 電壓(2)                  |
| 19 | 理化<br>第四章 基本的靜電現象與電路<br>4・4 電阻與歐姆定律(2)             |
| 20 | 理化<br>跨科主題 能源<br>第 1 節認識能源(1)、<br>第 2 節能源的發展與應用(1) |
| 21 | 理化<br>跨科主題 能源<br>第 2 節能源的發展與應用(2)<br>【第三次評量週】      |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第二學期【自然領域】九年級理化科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                  | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 九年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>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（例如：攝影、錄影）、文字</p> |         |

|       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                            | <p>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>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>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>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> |
|       | 學習內容                                                                                       | <p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</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>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>                                                                                                                |
| 融入之議題 | 環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 學習目標  | <p>1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。</p> <p>2. 電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 一、教材來源

以出版社教材為主：

| 年級  | 出版社 | 冊數  |
|-----|-----|-----|
| 九年級 | 康軒  | 第六冊 |

#### 二、教學資源

1. 教科用書及自編教材
2. 數位媒材及網路資源
3. 圖書館（室）及圖書教室
4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）

#### 三、教學方法

自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。
2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。
3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。
4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。
5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。
6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。

#### 四、教學評量

學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。

1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。
2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。

| 週次 | 九下課程                                              |
|----|---------------------------------------------------|
| 1  | 理化<br>第一章 電的應用<br>1·1 電流的熱效應與電能(2)                |
| 2  | 理化<br>第一章 電的應用<br>1·2 電與生活(2)                     |
| 3  | 理化<br>第一章 電的應用<br>1·3 電池(2)                       |
| 4  | 理化<br>第一章 電的應用<br>1·4 電流的化學效應(2)                  |
| 5  | 理化<br>第一章 電的應用<br>1·4 電流的化學效應(2)                  |
| 6  | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·1 磁鐵與磁場(2)                  |
| 7  | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·2 電流的磁效應(2)<br>【第一次評量週】     |
| 8  | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·2 電流的磁效應(2)                 |
| 9  | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·2 電流的磁效應(2)                 |
| 10 | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·3 電流與磁場的交互作用(2)<br>【第二次評量週】 |
| 11 | 理化<br>第二章 電流與磁現象<br>2·4 電磁感應(2)                   |
| 12 | 複習第一～六冊全(2)                                       |
| 13 | 複習第一～六冊全(2)                                       |
| 14 | 彈性課程<br>紙杯喇叭(2)                                   |
| 15 | 彈性課程<br>迷你沖天炮(2)                                  |
| 16 | 彈性課程<br>鐵粉的磁化現象(2)                                |
| 17 | 彈性課程                                              |

|    |                 |
|----|-----------------|
|    | 電池的回收(2)        |
| 18 | 彈性課程<br>精打細算(2) |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第一學期【自然領域】九年級地球科學科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|-----------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                    | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 九年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方</p> |         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>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（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>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>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>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> |
| 學習內容 | <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-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>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。</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>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>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>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>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-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。</p> |    |     |    |     |    |     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|----|-----|
| 融入之議題   | 環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |     |    |     |    |     |
| 學習目標    | 1. 認識地球的環境、地質構造與事件；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |     |    |     |    |     |
| 教學與評量說明 | <p>一、教材來源</p> <p>以出版社教材為主：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年級</th><th>出版社</th><th>冊數</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>九年級</td><td>康軒</td><td>第五冊</td></tr> </tbody> </table> <p>二、教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教科用書及自編教材</li> <li>2. 數位媒材及網路資源</li> <li>3. 圖書館（室）及圖書教室</li> <li>4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）</li> </ol> <p>三、教學方法</p> <p>自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 年級 | 出版社 | 冊數 | 九年級 | 康軒 | 第五冊 |
| 年級      | 出版社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 冊數                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |     |    |     |    |     |
| 九年級     | 康軒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 第五冊                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |     |    |     |    |     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>結。</p> <p>2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。</p> <p>3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。</p> <p>4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。</p> <p>5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。</p> <p>6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。</p> <p>四、教學評量</p> <p>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。</p> <p>1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。</p> <p>2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 週次 | 九上課程                                         |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | 地科<br>第一章 水與陸地 5·1 地球上的水(1)                  |
| 2  | 地科<br>第五章 水與陸地 5·2 地貌的改變與平衡(1)               |
| 3  | 地科<br>第五章 水與陸地 5·2 地貌的改變與平衡(1)               |
| 4  | 地科<br>第五章 水與陸地 5·2 地貌的改變與平衡(1)               |
| 5  | 地科<br>第五章 水與陸地 5·3 地球上的岩石(1)                 |
| 6  | 地科<br>第五章 水與陸地 5·3 地球上的岩石(1)                 |
| 7  | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·1 地球構造與板塊運動(1)【第一次評量週】 |
| 8  | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·1 地球構造與板塊運動(1)         |
| 9  | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·1 地球構造與板塊運動(1)         |
| 10 | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史(1)         |
| 11 | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史(1)         |
| 12 | 地科                                           |

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
|    | 第六章 板塊運動與地球歷史 6·2 岩層記錄的地球歷史(1)                  |
| 13 | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·3 臺灣的板塊和地震(1)             |
| 14 | 地科<br>第六章 板塊運動與地球歷史 6·3 臺灣的板塊和地震(1)<br>【第二次評量週】 |
| 15 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·1 我們的宇宙(1)                   |
| 16 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·1 我們的宇宙(1)                   |
| 17 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·2 轉動的地球(1)                   |
| 18 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·2 轉動的地球(1)                   |
| 19 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·3 日地月相對運動(1)                 |
| 20 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·3 日地月相對運動(1)                 |
| 21 | 地科<br>第七章 運動中的天體 7·3 日地月相對運動(1) 【第三次評量週】        |

| 桃園市平鎮國民中學 112 學年度第二學期【自然領域】九年級地球科學科課程計畫 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|-----------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 每週節數                                    | 3 節    | 設計者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 九年級教學團隊 |
| 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   | <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>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>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>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>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（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</p> |         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>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>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>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>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 學習內容 | <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>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-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>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-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種類、來源與一般防治方法。</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>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> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            |                          |     |    |     |    |     |    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                            | Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 |     |    |     |    |     |    |     |
| 融入之議題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 環境教育、海洋教育、科技教育、閱讀素養教育、性別平等教育、能源教育、海洋教育、戶外教育                                                                                                                                                                                                |                          |     |    |     |    |     |    |     |
| 學習目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。<br>2. 全球氣候變遷與因應：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。                                                                                                                                         |                          |     |    |     |    |     |    |     |
| 教學與評量說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 一、教材來源<br>以出版社教材為主：                                                                                                                                                                                                                        |                          |     |    |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <table><tr><td>年級</td><td>出版社</td><td>冊數</td></tr><tr><td>九年級</td><td>康軒</td><td>第六冊</td></tr></table>                                                                                                                                     |                          |     | 年級 | 出版社 | 冊數 | 九年級 | 康軒 | 第六冊 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 年級                                                                                                                                                                                                                                         | 出版社                      | 冊數  |    |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 九年級                                                                                                                                                                                                                                        | 康軒                       | 第六冊 |    |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 二、教學資源                                                                                                                                                                                                                                     |                          |     |    |     |    |     |    |     |
| 1. 教科用書及自編教材<br>2. 數位媒材及網路資源<br>3. 圖書館（室）及圖書教室<br>4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |                          |     |    |     |    |     |    |     |
| 三、教學方法<br>自然科學課程需引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。<br>1. 情境化學習：課堂學習從生活議題之情境切入，與生學生活經驗作連結。<br>2. 課堂活動設計：透由可在課堂即時操作的活動，引導學生動手操作與觀察，加深學習印象。<br>3. 「科學方法流程」融入實驗設計：注重學習歷程、方法及策略，引導學生有系統脈絡的進行探究觀察，進而建立解決問題的科學思維模式。<br>4. 教學將時事議題融入：引導學生討論與思考解決方案，建立正確的態度。<br>5. 運用課本章末「達人專欄」：帶學生認識自然相關產業，也學習達人精神。<br>6. 提供多元的學習方式：運用相關教具、學習單，並融入數位學習與資訊的運用。 |                                                                                                                                                                                                                                            |                          |     |    |     |    |     |    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 四、教學評量<br>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。<br>1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。<br>2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。 |                          |     |    |     |    |     |    |     |

| 週次 | 九下課程                                             |
|----|--------------------------------------------------|
| 1  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·1 大氣的組成和結構(1)                |
| 2  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·2 天氣變化(1)                    |
| 3  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·3 氣團和鋒面(1)                   |
| 4  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·3 氣團和鋒面(1)                   |
| 5  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害(1)                 |
| 6  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害(1)                 |
| 7  | 地科<br>第三章 千變萬化的天氣 3·4 臺灣的氣象災害(1)<br>【第一次評量週】     |
| 8  | 地科<br>第四章 全球氣候變遷與因應 4·1 洋流與氣候(1)                 |
| 9  | 地科<br>第四章 全球氣候變遷與因應 跨科1 海氣交互作用的影響(1)             |
| 10 | 地科<br>第四章 全球氣候變遷與因應 4·2 溫室效應與全球暖化(1)<br>【第二次評量週】 |
| 11 | 地科<br>第四章 全球氣候變遷與因應 跨科2 氣候變遷的減緩與調適(1)            |
| 12 | 複習第五～六冊全(1)                                      |
| 13 | 複習第五～六冊全(1)                                      |
| 14 | 彈性課程 紙杯喇叭(1)                                     |
| 15 | 彈性課程 迷你沖天炮(1)                                    |
| 16 | 彈性課程 鐵粉的磁化現象(1)                                  |
| 17 | 彈性課程 電池的回收(1)                                    |
| 18 | 彈性課程 精打細算(1)                                     |