

# 國立卓蘭高中附設國中 115 學年度第一學期 九 年級 自然 領域課程計畫

一、本領域每週學習節數（3）節，本學期共（63）節。

二、本學期學習目標：

1. 利用距離、時間及方向，描述物體運動。
2. 了解速率和速度等相關概念的意義和區別。
3. 了解牛頓第一、二、三運動定律之定義，並能運用於日常生活的實例中。
4. 知道對物體施力作功，會造成能量的變化與轉換。
5. 知道做功和位能、動能變化的關係。
6. 了解槓桿原理是物體受力作用的結果。
7. 認識簡單機械的種類，以及利用簡單機械來處理個人生活上的相關問題。
8. 了解導體與絕緣體的區別。
9. 了解電壓、電流與電阻的意義。
10. 介紹水圈及水循環，了解冰川、河流、湖泊、地下水等水源。
11. 認識常見的岩石、礦物及其主要用途。
12. 認識岩石圈、地球內部構造及板塊構造學說，進而認識火山與地震。
13. 了解地質年代及地質事件。
14. 介紹宇宙組織、太陽系。
15. 介紹晝夜與四季，太陽與地球的相對位置。
16. 介紹月相的變化與日月食。
17. 介紹日地月系統，進而了解潮汐。

三、本學期課程架構：

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 第 1 章：直線運動     | 1. 時間 2. 路徑和位移 3. 速率和速度 4. 加速度 5. 自由落體             |
| 第 2 章：力與運動     | 1. 牛頓第一運動定律 2. 牛頓第二運動定律 3. 牛頓第三運動定律 4. 圓周運動與重力     |
| 第 3 章：功與機械應用   | 1. 功與功率 2. 位能與動能 3. 力矩與轉動 4. 簡單機械                  |
| 第 4 章：電        | 1. 靜電 2. 電壓 3. 電流 4. 電阻                            |
| 第 5 章：我們身邊的大地  | 1. 水的分布與水資源 2. 礦物與岩石 3. 地表的地質作用 4. 河道與海岸線的平衡       |
| 第 6 章：地球的構造與變動 | 1. 地球的內部構造 2. 板塊構造運動 3. 地殼變動 4. 臺灣地區的板塊運動 5. 地球的歷史 |
| 第 7 章：太空和地球    | 1. 認識星空 2. 晝夜與四季 3. 月相、日食與月食 4. 日月對地球的影響—潮汐現象      |

#### 四、本學期課程內涵：

| 教學<br>期程 | 主題或單元活動內容                                                                                                                                                   | 學習重點                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                               | 節<br>數 | 使用教材  | 評量方式               | 備註                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                             | 學習表現                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 學習內容                                                                          |        |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 第一<br>週  | <b>第一章：直線運動</b><br><b>• 1-1 時間(1)</b><br>1-1-1 了解擺的等時性。<br>1-1-2 知道可以物體位置的規律性變動作為測量時間的工具。<br><b>• 1-2 路程和位移(2)</b><br>1-2-1 了解物體位置的表示。<br>1-2-2 知道路程、位移的定義。 | 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。<br>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。<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>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>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。<br>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。<br>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。<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。 | 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。<br>Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 | 3      | 教材第一章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <b>【科技教育】</b><br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。<br><b>【資訊教育】</b><br>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。<br><b>【安全教育】</b><br>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。<br><b>【閱讀素養教育】</b><br>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。<br>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難 |

|         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |   |           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                           | an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和<br>方法是否具有正當性是受到社會共<br>同建構的標準所規範。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |   |           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 第二<br>週 | <b>第一章：直線運動</b><br>• 1-3 速率和速度(3)<br>1-3-1 認識速率和速度。<br>1-3-2 了解平均速率和瞬<br>時速率的區別。<br>1-3-3 了解平均速度和瞬<br>時速度的區別。<br>1-3-4 認識等速率運動和<br>等速度運動。 | pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用<br>資訊及數學等方法，整理資訊或數<br>據。<br>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和<br>方法是否具有正當性是受到社會共<br>同建構的標準所規範<br>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連<br>結到所觀察到的自然現象及實驗數<br>據，並推論出其中的關聯，進而運用<br>習得的知識來解釋自己論點的正確<br>性。<br>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項<br>並計劃適當次數的測試、預測活動的<br>可能結果。在教師或教科書的指導或<br>說明下，能了解探究的計畫，並進而<br>能根據問題特性、資源（例如：設備、<br>時間）等因素，規劃具有可信度（例<br>如：多次測量等）的探究活動。<br>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階<br>段的物品、器材儀器、科技設備及資<br>源。能進行客觀的質性觀察或數值量<br>測並詳實記錄。<br>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自<br>己想法，而獲得成就感。 | Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可<br>用來描述物體的運動。                                                                 | 3 | 教材<br>第一章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日<br>常見科技產品的<br>用途與運作方<br>式。<br>科 E2 了解動手<br>實作的重要性。<br>科 E3 體會科技<br>與個人及家庭生<br>活的互動關係。<br>【資訊教育】<br>資 E2 使用資訊<br>科技解決生活中<br>簡單的問題。<br>資 E10 了解資<br>訊科技於日常生<br>活之重要性。<br>【安全教育】<br>安 J3 了解日常<br>生活容易發生事<br>故的原因。<br>【能源教育】<br>能 J8 養成動手<br>做探究能源科技<br>的態度。 |
| 第三<br>週 | <b>第一章：直線運動</b><br>• 1-4 加速度(2)<br>1-4-1 讓學生了解平均加<br>速度和瞬時加速度的意義<br>和區別。<br>1-4-2 知道等加速度運動<br>• 1-5 自由落體(1)<br>1-5-1 讓學生了解自由落             | po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及<br>科技運用、自然環境、書刊及網路媒<br>體中，進行各種有計畫的觀察，進而<br>能察覺問題。<br>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使<br>用資訊及數學等方法，整理資訊或數<br>據。<br>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可<br>用來描述物體的運動<br>Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原<br>有的運動狀態。<br>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大<br>小。 | 3 | 教材<br>第一章 | 討論<br>口語評量<br>活動進行 | 【資訊教育】<br>資 E2 使用資訊<br>科技解決生活中<br>簡單的問題。<br>資 E10 了解資<br>訊科技於日常生<br>活之重要性。<br>【科技教育】                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |   |       |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>體是一種等加速度運動。<br/>1-5-2 認識自由落體運動和重力加速度。</p>                                                                              | <p>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。<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/>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>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br/>科 E2 了解動手實作的重要性。<br/>科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。<br/>【安全教育】<br/>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。<br/>【能源教育】<br/>能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p>                                                                |
| 第四週 | <p><b>第二章：力與運動</b><br/>• 2-1 牛頓第一運動定律 (3)<br/>2-1-1 了解慣性的定義。<br/>2-1-2 了解牛頓第一運動定律。<br/>2-1-3 能運用牛頓第一運動定律，說明日常生活的慣性實例。</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。<br/>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。<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。<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/>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>Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。</p> | 3 | 教材第二章 | <p>討論<br/>實驗進行<br/>口語評量</p> <p>【資訊教育】<br/>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br/>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。<br/>【科技教育】<br/>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br/>科 E2 了解動手實作的重要性。<br/>科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。<br/>【安全教育】<br/>安 J3 了解日常生活容易發生事</p> |

|     |                                                                                                                        |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                        |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |   |       |                    | 故的原因。<br>【能源教育】<br>能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。                                                                                                                                                                                      |
| 第五週 | <b>第二章：力與運動</b><br><b>• 2-2 牛頓第二運動定律 (3)</b><br>2-2-1 了解影響加速度的因素。<br>2-2-2 了解牛頓第二運動定律。<br>2-2-3 能運用牛頓第二運動定律，說明日常生活的實例。 | 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。<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。 | 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。<br>Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。<br>Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為自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。<br>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。 | 3 | 教材第二章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <b>【科技教育】</b><br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。<br>科 E6 操作家庭常見的手工具。<br>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。<br>科 E8 利用創意思考的技巧。<br>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。<br><b>【資訊教育】</b><br>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 |
| 第六週 | 復習評量                                                                                                                   |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |   |       | 紙筆測驗               |                                                                                                                                                                                                                              |
| 第七週 | <b>第五章：我們身邊的大地</b><br><b>• 5-1 水的分布與水資源 (2)</b><br>5-1-1 了解地球上的海陸                                                      | 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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及                                  | Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。<br>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。                                                                                                                                     | 3 | 教材第五章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <b>【閱讀素養教育】</b><br>閱 J8 在學習上遇到問題時，願                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                |                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>分布特性。</p> <p>5-1-2 知道海水、地下水、河流、湖泊與冰川，並了解其分布情形。</p> <p>5-1-3 明瞭地下水的成因及取用方式。</p> <p>5-1-4 知道海水的成分與淡水不同，所以海水不能直接取用。</p> <p>5-1-5 了解海水中含有礦產資源，能為人類利用。</p> <p>• 5-2 礦物與岩石(1)</p> <p>5-2-1. 讓學生能區別三大岩類，並認識臺灣常見的岩石。</p> <p>5-2-2. 讓學生認識造岩礦物的種類，並了解如何鑑定礦物。</p> <p>5-2-3. 讓學生了解岩石和礦物在生活中的應用。</p> | <p>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>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>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>Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p> |  | <p>意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【戶外教育】</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            |                          |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---|-------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            |                          |   |       |                    | 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。<br>【品德教育】<br>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。                                                                                                                                                       |
| 第八週 | <p><b>第五章：我們身邊的大地</b></p> <p>•5-3 地表的地質作用(2)</p> <p>5-3-1 指出改變地貌的作用力有哪些。</p> <p>5-3-2 舉出風化作用的例子。</p> <p>5-3-3 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關係。</p> <p>5-3-4 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌</p> <p>5-3-5 河道與海岸線如何趨於平衡。</p> <p>•5-4 河道與海岸線的平衡(1)</p> <p>5-4-1 使學生了解河流侵蝕基準面的意義。</p> <p>5-4-2 能知道河道如何達平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。</p> <p>5-4-3 能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。</p> | <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> | Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 | 3 | 教材第五章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。</p> <p>海 J12 探討臺</p> |

|     |                                                                                                                   |                                                                                                                |                                                                                |   |       |                    |                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                   |                                                                                                                |                                                                                |   |       |                    | 灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。<br>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。<br>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。<br>【戶外教育】<br>戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。 |
| 第九週 | <b>第二章：力與運動</b><br>• 2-3 牛頓第三運動定律(2)<br>2-3-1 了解作用力與反作用力的定義。<br>2-3-2 了解牛頓第三運動定律。<br>2-3-3 能運用牛頓第三運動定律，說明日常生活的實例。 | 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。<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。 | 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。                                            | 3 | 教材第二章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 |                                                                                                                                               |
| 第十週 | <b>第二章：力與運動</b><br>• 2-4 圓周運動與重力(3)<br>2-4-1 了解圓周運動的定義。<br>2-4-2 了解向心力與圓周運動的關係。                                   | 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。<br>ah -IV-2 應用所學到的科學知識與                   | Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。<br>Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為自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。 | 3 | 教材第二章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 |                                                                                                                                               |

|      |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |   |       |                    |                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 2-4-3 了解重力的來源及性質。                                                                                                                       | 科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 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。                                                                                                                                              |   |       |                    |                                                                                                                                                                           |
| 第十週  | <b>第三章：功與機械應用</b><br><b>• 3-1 功與功率(3)</b><br>3-1-1 知道能量與作功的關係。<br>3-1-2 知道功的定義與應用。<br>3-1-3 知道功率的定義與應用。                                 | 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。<br>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。<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-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>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確性。 | Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。<br>Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。<br>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。<br>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。<br>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。 | 3 | 教材第三章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <b>【科技教育】</b><br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>科 E6 操作家庭常見的手工具。<br>科 E8 利用創意思考的技巧。<br><b>【資訊教育】</b><br>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 |
| 第十二週 | <b>第三章：功與機械應用</b><br><b>• 3-2 位能與動能(2)</b><br>3-2-1 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能。<br>3-2-2 知道重力位能、彈力位能的意義。<br>3-2-3 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。 | 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>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。                                                                                                                                                                     | Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。<br>Eb-IV-2 力矩會改變物體的旋轉，槓桿是力矩的作用。<br>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。                                                                                                                      | 3 | 教材第三章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <b>【科技教育】</b><br>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br>科 E2 了解動手實作的重要性。<br>科 E6 操作家庭常見的手工具。<br>科 E8 利用創意                                                                            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>3-2-4 知道動能的意義。</p> <p>3-2-5 知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。</p> <p>● 3-3 力矩與轉動(1)</p> <p>3-3-1 知道影響書本轉動的因素。</p> <p>3-3-2 知道力矩的定義和單位。</p> <p>3-3-3 知道合力矩的定義。</p> <p>3-3-4 知道槓桿原理的內容及應用。</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>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>思考的技巧。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p>                                                                                                        |
| 第十三週 | <p><b>第三章：功與機械應用</b></p> <p>● 3-3 力矩與轉動(2)</p> <p>3-3-1 知道影響書本轉動的因素。</p> <p>3-3-2 知道力矩的定義和單位。</p> <p>3-3-3 知道合力矩的定義。</p> <p>3-3-4 知道槓桿原理的內容及應用。</p> <p>● 3-4 簡單機械(1)</p> <p>3-4-1 知道簡單機械的功能和種類。</p> <p>3-4-2 知道槓桿、輪軸、滑輪、齒輪、斜面、螺旋的原理及應用。</p> <p>3-4-3 知道簡單機械的優點及限制。</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>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>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>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>                                               | 3 | 教材第三章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>科 E8 利用創意思考的技巧。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> |
| 第十四週 | <p><b>第六章：地球的構造與變動</b></p> <p>● 6-1 地球的內部構造(1)</p> <p>6-1-1 讓學生了解地球內部結構主要分析地震波波</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</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> | 3 | 教材第六章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p>                                                                                                                                                  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                     |   |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>速的變化來間接得知。</p> <p>6-1-2 明白固體地球的垂直分層及各層特性。</p> <p>6-1-3 能分辨岩石圈與軟流圈的位置。</p> <p>• 6-2 板塊構造運動(2)</p> <p>6-2-1 介紹板塊構造學說的發展史，經由一連串科學探索、解決問題的過程，讓學生了解此耗費科學家眾多心力、時間的重大發現，並培養學生積極探索的科學精神。</p> <p>6-2-2 介紹板塊的由來與板塊交界帶的類型，訓練學生依據板塊邊界的作用力型式，推測發生的變化。</p> <p>6-2-3 讓學生了解火山爆發、地震和山脈的行程主要是由於板塊構造運動。</p> | <p>同而有所變化。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>po-IV-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>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。</p> |
| 第十五週 | 第六章：地球的構造與變動                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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                                                                                                                     | Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會 | 3 | 教材第六章 | 討論實驗進行 | 【科技教育】<br>科 E1 了解平日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>• <b>6-3 地殼變動(2)</b></p> <p>6-3-1 了解地殼變動的成因。</p> <p>6-3-2 能說出褶皺與斷層的形成原因。</p> <p>6-3-3 認識三種型態斷層的分類依據與受力型式。</p> <p>6-3-4 明瞭地震的成因。</p> <p>6-3-5 能分辨地震規模與地震強度的差異。</p> <p>6-3-6 熟悉平時的防震作為與地震時的自保之道。</p> <p>• <b>6-4 臺灣地區的板塊運動(1)</b></p> <p>6-4-1 能說出臺灣位於何種板塊交界帶。</p> <p>6-4-2 能解釋臺灣受板塊影響而出現的地質景觀。</p> | <p>生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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>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>改變地貌。</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>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。</p> |  | <p>口語評量</p> | <p>常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J5 地區或社區的脆弱度與回復力的意義。</p> <p>防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>第十六週</p> | <p><b>第六章：地球的構造與變動</b></p> <p>• 6-5 地球的歷史(2)</p> <p>6-5-1 經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。</p> <p><b>第七章：太空和地球</b></p> <p>• 7-1 縱觀宇宙(1)</p> <p>7-1-1 透過天文概念的介紹，使學生能：(1)了解宇宙中的廣大，並知道光年的意義。(2)知道宇宙的組織，銀河系只是宇宙中無數的星系之一。</p> <p>7-1-2 透過對太陽系的介紹，使學生能：(1)知道重力作用影響太陽系的每一個成員。(2)認識太陽系中的成員，並區分類地行星及類木行星的不同。</p> | <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>pa-IV-1 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>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>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>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>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>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-2 類地行星的環境差異極大。</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>3</p> | <p>教材第六章</p> | <p>討論<br/>實驗進行<br/>口語評量</p> | <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |   |       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |   |       | <p>【環境教育】<br/>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【戶外教育】<br/>戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。</p>                                                                                                                           |
| 第十七週 | <p><b>第四章：電</b></p> <p>• 4-1 靜電(1)</p> <p>1. 了解日常生活中靜電的現象。</p> <p>2. 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電、接觸起電。</p> <p>3. 了解導體與絕緣體的區別。</p> <p>• 4-2 電壓(2)</p> <p>1. 了解電路的意義及通路與斷路的區別。</p> <p>2. 了解電壓（電位差）的意義。</p> <p>3. 學會伏特計的使用。</p> <p>4. 了解電池分別再串聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。</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確性。</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>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> | <p>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> | 3 | 教材第四章 | <p>討論<br/>實驗進行<br/>口語評量</p> <p>【科技教育】<br/>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【資訊教育】<br/>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br/>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【安全教育】<br/>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>【能源教育】<br/>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。<br/>能 J4 了解各種能量形式的轉</p> |

|          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |   |       |                    | 換。<br>能 J6 了解我國的能源政策。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 第十<br>八週 | <p><b>第四章：電</b><br/> <b>•4-3 電流(3)</b><br/>           1. 了解電流大小的定義及電流單位。<br/>           2. 學會安培計的使用。<br/>           3. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。</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>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>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而</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> | 3 | 教材第四章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | <p>【科技教育】<br/>           科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。<br/>           科 E2 了解動手實作的重要性。<br/>           科 E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。</p> <p>【資訊教育】<br/>           資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【能源教育】<br/>           能 J1 認識國內外能源議題。<br/>           能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。<br/>           能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。<br/>           能 J4 了解各種能量形式的轉換。<br/>           能 J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p> |

|             |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |   |       |                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|
|             |                                                                                                               | <p>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>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>第十九週</p> | <p><b>第四章：電</b></p> <p><b>• 4-4 電阻(2)</b></p> <p>1. 了解電阻的意義。</p> <p>2. 了解歐姆定律的意義。</p> <p><b>• 復習評量(1)</b></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>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>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項</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> | 3 | 教材第四章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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。<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。 |                                                                                                                                                                        |   |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 第二十週 | <b>第七章：太空和地球</b><br>• 7-2 晝夜與四季(1)<br>觀察太陽與地球運行的關係，使學生能：<br>7-2-1 利用模型解釋晝夜是因地球自轉造成的。<br>7-2-2 了解晝夜交替及長短的現象。<br>7-2-3 能知道地球自轉一周為一日而公轉一周為一年。<br>7-2-4 能知道地球的公轉運動及地球自轉軸的傾斜，造成四季變化的現象。<br>• 7-3 月相、日食與月食(3)<br>7-3-1 月相的成因。<br>7-3-2 月相的盈虧。<br>7-3-3 能利用模型描述日、月、地之間相對運動的關係，使學生能知道月相變化的現象及成因。<br>7-3-4 從日、地、月三者位置關係判斷日、月食的形成原因。 | 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。<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。                                                          | Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。<br>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。<br>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。<br>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。<br>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 | 3 | 教材第七章 | 討論<br>實驗進行<br>口語評量 | 【科技教育】<br>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。<br>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。<br>【環境教育】<br>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。<br>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。<br>【戶外教育】<br>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。<br>【海洋教育】<br>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒 |

|      |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |   |       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |   |       |                             | <p>方式。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。</p>                                                                                                                                                                                    |
| 第廿一週 | <p><b>第七章：太空和地球</b></p> <p>• 7-4 日月對地球的影響——潮汐現象(2)</p> <p>7-4-1 能了解潮汐現象的成因。</p> <p>7-4-2 知道潮汐與人類生活的關係。</p> <p>• 復習評量(1)</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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>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>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Ma-IV-5 各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</p> | 3 | 教材第七章 | <p>討論<br/>實驗進行<br/>口語評量</p> | <p>【科技教育】</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒</p> |

|  |  |  |  |  |  |  |                                                                       |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  | 方式。<br>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。<br>【能源教育】<br>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------|

# 國立卓蘭高中附設國中 115 學年度第二學期 九 年級 自然 領域課程計畫

一、本領域每週學習節數（3）節，本學期共（48）節。

二、本學期學習目標：

- 1.瞭解電流的熱效應及電能、電功率的轉換。
- 2.瞭解電的供應和輸送情形，以及家庭電器的安全使用方法。
- 3.認識電池的構造與原理，以及不同種類電池的差異。
- 4.藉由電解硫酸銅溶液與鋅銅電池的實驗了解電解及廣義的氧化還原定義。
- 5.了解磁鐵、磁場、磁力線與地磁的概念。
- 6.探討電與磁的關係，如電流會產生磁的作用、磁場的改變會產生電動勢、載流導線在磁場中會受力，並能利用安培右手定則。
- 7.瞭解電流磁效應的應用，如電磁鐵、馬達、電話。
- 8.認識電磁感應、交流電與直流電與發電機的原理。
- 9.了解影響天氣現象的各種因素。
- 10.了解颱風、山崩、土石流、洪水、乾旱的原因與防治。
- 11.認識洋流與氣候的關係，並瞭解聖嬰現象及其影響力。
- 12.瞭解全球暖化的原因、影響、與防治。
- 13.瞭解紫外線與臭氧的關係，以及臭氧層的形成、破壞及如何保護。

三、本學期課程架構：

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| 第 1 章：電流的效應   | 1.電流的熱效應 2.電的輸送與消耗 3.家庭用電安全 4.電池 5.電流的化學效應     |
| 第 2 章：生活中的電與磁 | 1.磁鐵與磁場 2.電流的磁效應 3.電流與磁場的交互作用 4.電磁感應 5.發電方式與原理 |
| 第 3 章：複雜多變的天氣 | 1.地球的大氣 2.天氣的要素 3.天氣的推手 4.氣象資訊 5.臺灣的氣候與天氣      |
| 第 4 章：全球變遷    | 1.海洋與氣候變化 2.聖嬰現象 3.臭氧層 4.溫室效應與全球暖化 5.防治天然災害    |

#### 四、本學期課程內涵：

| 教學<br>期程 | 主題或單元活動內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 學習重點 |      | 節<br>數 | 使用教材   | 評量方式               | 備註 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|--------------------|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 學習表現 | 學習內容 |        |        |                    |    |
| 第一<br>週  | <b>第一章：電流的效應</b><br><b>.1-1 電流的熱效應(2)</b><br>1.觀察電流的熱效應現象。<br>2.了解電能與熱能的轉換。<br>3.了解電器功率的計算。<br>4.了解家庭電器標示的意義。<br><b>.1-2 電的輸送與消耗(0.5)</b><br>1.知道電力輸送到用戶的方式。<br>2.能運用理化原理說明電力輸送的基本方式。<br>3.能區分火線與地線的不同。<br>4.正確使用家庭電器的電源。<br>5.知道電費的計算方式<br>6.計算日常生活中所使用電器的耗電量。<br><b>.1-3 家庭用電安全(0.5)</b><br>1.能說明短路的意義。<br>2.能避免造成短路的方法。<br>3.能說明安全負載電流的意義。<br>4.能正確使用延長線。<br>5.能認識保險絲的使用。<br>6.能正確使用保險絲。<br>7.能知道確保家庭用電安全的基本方法。 |      |      | 3      | 教科書第一章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |    |
| 第二<br>週  | <b>第一章：電流的效應</b><br><b>.1-4 電池(1)</b><br>1.藉由鋅銅電池的實驗了                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      | 3      | 教科書第一章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |    |

|     |                                                                                                                                                                                                                           |  |  |   |        |                                      |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--------|--------------------------------------|--|
|     | <p>解廣義的氧化還原定義。</p> <p>2.藉由鋅銅電池的實驗認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。</p> <p>3.能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。</p> <p>.1-5 電流的化學效應(2)</p> <p>1.藉由水的電解實驗，瞭解電流的化學效應。</p> <p>2.藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。</p> <p>3.認識電流的化學效應在生活中的應用——電鍍。</p> |  |  |   |        |                                      |  |
| 第三週 | <p>第三章：複雜多變的天氣</p> <p>.3-1 地球的大氣(3)</p> <p>1.知道大氣的組成成分</p> <p>2.知道大氣層的溫度隨高度變化的關係</p> <p>3.知道大氣層中各層的特性</p> <p>4.知道大氣是地球上生物的保護罩</p> <p>5.了解空氣污染的來源及對生物的影響</p>                                                               |  |  | 3 | 教科書第三章 | <p>口語評量<br/>討論<br/>活動進行<br/>紙筆測驗</p> |  |
| 第四週 | <p>第三章：複雜多變的天氣</p> <p>.3-2 天氣的要素(2)</p> <p>1.介紹空氣中所富含水氣的特性，使學生能：</p> <p>（1）知道水氣與雲的關係</p> <p>（2）了解雲的成因</p> <p>（3）能知道水氣是造成天</p>                                                                                             |  |  | 3 | 教科書第三章 | <p>口語評量<br/>討論<br/>活動進行</p>          |  |

|     |                                                                                                                                                   |  |  |   |        |                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--------|--------------------|
|     | 氣變化的主角<br>2.了解影響天氣現象的各種因素<br>3.認識高、低氣壓推移流動的性質<br><br><b>★第一次段考</b>                                                                                |  |  |   |        |                    |
| 第五週 | <b>第三章：複雜多變的天氣</b><br>.3-3 氣團和鋒面(2)<br>1.了解氣團與鋒面的性質<br>2.認識氣團與鋒面的天氣型態<br>.3-4 臺灣的氣候與天氣(1)<br>1.了解臺灣的氣候<br>2.認識常見的天氣現象                             |  |  | 3 | 教科書第三章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |
| 第六週 | <b>第三章：複雜多變的天氣</b><br>.3-4 臺灣的氣候與天氣(1)<br>1.了解臺灣的氣候<br>2.認識常見的天氣現象<br>.3-5 氣象預報(2)<br>1.了解氣象觀測的內容<br>2.認識天氣圖和衛星雲圖上與天氣現象有關的符號<br>3.知道中央氣象局如何發布天氣預報 |  |  | 3 | 教科書第三章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |
| 第七週 | <b>第二章：生活中的電與磁</b><br>2-1 磁鐵與磁場(1)<br>1.了解指北極和指南極的意義。<br>2.了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。                                                                       |  |  | 3 | 教科書第二章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |

|     |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |   |        |                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--------|--------------------|
|     | 3.了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義與區別。<br>4.認識磁場。<br>5.了解磁力線的意義<br>6.能說出磁力線與磁場的關係<br>7.了解磁力線的繪製方法與特性<br>8.了解地球磁場的方向。<br>.2-2 電流的磁效應(2)<br>1.認識電流的磁效應。<br>2.認識通電直導線建立的磁場。<br>3.認識安培右手定則的意義。<br>4.認識螺管線圈建立的磁場。<br>5.認識電磁鐵的意義與應用。<br>6.了解馬達的原理。 |  |  |   |        |                    |
| 第八週 | <b>第二章：生活中的電與磁</b><br>.2-3 電流與磁場的交互作用(3)<br>1.了解載流直導線在磁場中的受力情形。<br>2.了解右手開掌定則。<br>3.能利用右手開掌定則，解釋直流電動機的運轉原理。                                                                                                                |  |  | 3 | 教科書第二章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |
| 第九週 | <b>第二章：生活中的電與磁</b><br>.2-4 電磁感應(2)<br>1.觀察電磁感應現象。<br>2.了解感應電流大小的因                                                                                                                                                          |  |  | 3 | 教科書第二章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |

|      |                                                                                                                                                                         |  |  |   |        |                    |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|--------|--------------------|--|
|      | 素。<br>3.認識直流電與交流電。<br>4.知道直流發電機的發電原理。<br>.2-5 發電方式與原理(1)<br>1.認識水力發電的方式與原理。<br>2.認識火力發電的方式與原理。<br>3.認識核能發電的方式與原理。                                                       |  |  |   |        |                    |  |
| 第十週  | <b>第四章：全球變遷</b><br>·4-1 海洋與氣候變化(1)<br>1.認識全球主要洋流及其成因<br>2.說出洋流與氣候的關連<br>·4-2 聖嬰現象(2)<br>1.知道什麼是聖嬰現象<br>2.能說明聖嬰現象對環境的影響                                                  |  |  | 3 | 教科書第四章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |  |
| 第十一週 | <b>第四章：全球變遷</b><br>·4-3 臭氧層(1)<br>1.能說明臭氧層的形成。<br>2.能了解臭氧層的功能。<br>3.知道臭氧層的破壞。<br>4.能提出對臭氧層的保護的看法<br>·4-4 溫室效應與全球暖化(2)<br>1.能知道全球暖化的原因。<br>2.能了解全球暖化的影響。<br>3.知道全球暖化的防治與 |  |  | 3 | 教科書第四章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |  |

|      |                                                                                                                                                                                             |  |  |   |           |                            |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|-----------|----------------------------|--|
|      | 改善。                                                                                                                                                                                         |  |  |   |           |                            |  |
| 第十二週 | <b>第四章：全球變遷</b><br>.4-5 防治天然災害(2)<br>1.知道洪水的成因與災害。<br>2.知道乾旱的成因與災害。<br>3.了解山崩的原因與防治。<br>4.了解土石流的原因與防治。<br><b>★第二次段考</b>                                                                     |  |  | 3 | 教科書第四章    | 口語評量<br>討論<br>活動進行<br>紙筆測驗 |  |
| 第十三週 | <b>Creation(愛，進化)</b><br>1.播放跟達爾文有關的電影《愛，進化》片段，引起學習動機。<br>2.認識達爾文及其生平歷程。<br>3.了解達爾文的天擇說。<br>4.藉著人物經驗或故事來理解科學發展有其規律。<br>5.培養熱愛事物、全心投入的人生態度。<br>6.探索個人興趣，作為日後生涯規畫參考。<br>7.藉由愛，進化影片引導學生瞭解演化的理論 |  |  | 3 | 教科書第二冊第3章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行         |  |
| 第十四週 |                                                                                                                                                                                             |  |  |   |           |                            |  |
| 第十五週 | 會考檢討<br>物種大滅絕<br>1.播放電影《侏羅紀公園》片段，引起學習動機。<br>2.了解地球的各個地質年代及生物的演化過程。<br>3.了解物種為何滅絕的可能原因。                                                                                                      |  |  | 4 | 教科書第二冊第3章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行         |  |

|      |                                                                                                                                          |  |  |   |           |                    |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|-----------|--------------------|--|
|      | 4.藉著電影理解科技發展對於古生物的影響。<br>5.培養對物種繁衍的慎重態度。<br>6.探索個人興趣，作為日後生涯規畫參考。                                                                         |  |  |   |           |                    |  |
| 第十六週 | 動物王大冒險<br>1.利用教具《動物王大冒險》，引起學習動機。<br>2.認識動物界中的各代表物種。<br>3.瞭解動物界中各物種的特徵。<br>4.藉著遊戲加強對於動物界的認知。<br>5.藉著遊戲加強動物及其生活環境的認知。<br>6.建立生態保育與物種保護的觀念。 |  |  | 4 | 教科書第二冊第4章 | 口語評量<br>討論<br>活動進行 |  |
| 第十七週 |                                                                                                                                          |  |  |   |           |                    |  |