## 嘉義縣龍山國民小學

表 13-1 114 學年度第一學期六年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 林瑞益

## 第一學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:是□ (\_\_\_年級和\_\_\_年級) 否■

| 教材版本 | 翰林版國小自然 6 上教材  | 教學節數 | 每週(3)節,本學期共(60)節      |
|------|--|------|-----------------------|
| 課程目標 | 1.能依據物質受熱後的性質變化,來對<br>2.能透過實驗操作,了解氣體<br>3.能透過實驗操作,所發明氣體<br>4.能透過實驗操作與探究所<br>5.能從生活中與探究所<br>6.能覺察生活中如何利用熱的傳環,<br>6.能覺察生活中如何利用熱的傳環,<br>7.能了解及落實兼顧生活便利與表<br>8.知道大氣中的水有不同的過程、<br>9.了解水在自然界中循環的過程、<br>10.能解讀氣象報告中衛星雲圖<br>11.知道氣團和點風路徑圖,<br>12.從衛星雲圖和點風路徑圖,<br>12.從衛星雲圖和點風路徑<br>13.知道能」<br>14.培養對天氣變化的覺知與敵成的成<br>15.經由觀察知道岩石可的礦物所組<br>15.經的<br>16.了解岩石是面化作用的廣物所<br>17.知道土壤是屬化的<br>17.知道土壤是屬化的<br>18.藉由欣賞臺灣的地表景觀之美,<br>2. | 物質性  | 高的現象。<br>是處傳播。<br>意義。 |

- 27. 認識馬達的內部有電磁鐵的裝置,而生活中有許多電器產品具有馬達的構造。
- 28. 能利用線圈和磁鐵製作會動的玩具。
- 29. 認識生活中的電磁波及其影響。

|      |       |    | 10. mg mm      | 1 77 2 744 1/2 | - / // // H |         |  |      |           |                 |
|------|-------|----|----------------|----------------|-------------|---------|--|------|-----------|-----------------|
| 教學進度 | 單元 名稱 | 節數 | 學習領域<br>核心素養   | 學習重學習表現        | 學習內容        | 學習目標    | 教學重點(學習引導內容及實施方式)                                    | 評量方式 | 議題融入      | 跨領域<br>統整規<br>劃 |
| 第一週  | 一、熱   | 3  |                | pe-III-2       | INa-        | 1. 能透過實 | 活動一:物質體積會受溫度影響改變?                                    | 口頭報告 | 【科技教育】    |                 |
| N -Q | 的影響   |    | 運用好奇心          | 能正確安全          | III-1       | · 航型之页  | 一、引起動機   | 小組互動 | 科 E2 了解動  |                 |
|      | 與傳播   |    | 及想像能           | 操作適合學          | 物質是         | 解氣體、液   | 1.單元頁情境導入:   | 表現   | 手實作的重要    |                 |
|      | 1. 物質 |    | 力,從觀           | 習階段的物          | 由微小         | 體和固體的   | ·透過課本中單元頁的露營插畫情境,引導學生說一                              | 實驗操作 | 性。        |                 |
|      | 的變化   |    | 察、閱讀、          | 品、器材儀          | 的粒子         | 體積會因溫   | 說熱的影響與傳播。可先利用情境中烤肉和烹煮食物                              | 習作評量 | 【資訊教育】    |                 |
|      | 與組成   |    | 思考所得的          | 器、科技設          | 所組          | 度變化產生   | 的情境,複習中年級學過的物質受熱變化的概念。接                              |      | 資 E2 使用資  |                 |
|      |       |    | 資訊或數據          | 備及資源。          | 成,而         | 熱脹冷縮的   | 著,引導學生觀察搭乘熱氣球的情境,引導學生想一                              |      | 訊科技解決生    |                 |
|      |       |    | 中,提出適          | 能進行客觀          | 且粒子         | 現象。     | 想熱氣球受熱後的體積變化。然後,請學生觀察烤肉                              |      | 活中簡單的問    |                 |
|      |       |    | 合科學探究          | 的質性觀察          | 不斷的         | 2. 能熟習實 | 網架、瓦斯爐上的湯鍋、營帳遮陽篷、對流設計的網                              |      | 題。        |                 |
|      |       |    | 的問題或解          | 或數值量測          | 運動。         | 驗操作的方   | 窗等,引導學生思考熱是如何傳播的。最後,請學生                              |      | 【閱讀素養教    |                 |
|      |       |    | 釋資料,並          | 並詳實記           | INa-        | 法。      | 觀察其他的情境細節,例如,圖片中人物穿著的服裝                              |      | 育】        |                 |
|      |       |    | 能依據已知          | 錄。             | III-2       | 3. 能利用科 | 以及保溫(冷)瓶及隔熱手套的應用等,都可以用來                              |      | 閱 E10 中、高 |                 |
|      |       |    | 的科學知           | ah-III-1       | 物質各         | 學知識理解   | 引導學生先整體觀察熱對物質的影響以及熱的傳播與                              |      | 年級:能從報    |                 |
|      |       |    | 識、科學概          | 利用科學知          | 有不同         | 日常生活觀   | 生活上的應用。  |      | 章雜誌及其他    |                 |
|      |       |    | 念及探索科          | 識理解日常          | 性質,         | 察到的現    | 2. 提問:物質的體積也會因溫度的變化而改變嗎?                             |      | 閱讀媒材中汲    |                 |
|      |       |    | 學的方法去          | 生活觀察到          | 有些性         | 象。      | 3. 引導學生觀察課本的內容及生活上的經驗,說一說                            |      | 取與學科相關    |                 |
|      |       |    | 想像可能發          | 的現象。           | 質會隨         |         | 生活中有哪些物質體積受熱後變化的線索呢?                                 |      | 的知識。      |                 |
|      |       |    | 生的事情,          |                | 溫度而         |         | 4. 討論:請學生將課本的內容及分享的生活經驗加以                            |      |           |                 |
|      |       |    | 以及理解科          |                | 改變。         |         | 整理,並依據觀察的結果,請學生說一說自己對物質                              |      |           |                 |
|      |       |    | 學事實會有          |                | INa-        |         | 受熱體積變化的想法。   |      |           |                 |
|      |       |    | 不同的論           |                | III-4       |         | 二、發展活動   |      |           |                 |
|      |       |    | 點、證據或          |                | 空氣由         |         | 1. 提問:   |      |           |                 |
|      |       |    | 解釋方式。          |                | 各種不         |         | (1)熱氣球為什麼會膨脹?  |      |           |                 |
|      |       |    | 自-E-A3 具       |                | 同氣體         |         | (2)熱氣球內的空氣受熱後體積會有什麼變化?                               |      |           |                 |
|      |       |    | 備透過實地          |                | 所組          |         | (3)氣溫變化時,為什麼氣溫計內的液體會上升或下                             |      |           |                 |
|      |       |    | 操作探究活          |                | 成,空         |         | 降?   |      |           |                 |
|      |       |    | 動探索科學          |                | <b>氣具有</b>  |         | (4)固體受熱後,體積會有什麼變化?                                   |      |           |                 |
|      |       |    | 問題的能力。并作和      |                | 熱脹冷         |         | 2. 形成假設:   |      |           |                 |
|      |       |    | 力,並能初<br>步根據問題 |                | 縮的性<br>質。氣  |         | 引導學生討論上面的提問、閱讀課本中「物質受溫度<br>變化的影響」的表格,並思考課本中人物的對話,再   |      |           |                 |
|      |       |    |                |                | 質。釈體無一      |         | 變化的影響」的衣格,並思考課本中人物的對話,再<br>  分別針對氣體、液體和固體受熱後的體積變化,提出 |      |           |                 |
|      | l     | l  | 村性、貝源          |                | 痘 無 一       | 1       | 万  | l    |           | 1               |

|             |     |                          | <del>                                     </del> |
|-------------|-----|--------------------------|--|
| 的有無等因       | 定的形 | 自己或小組的可能假設。並說明假設是依據什麼資料  |  |
| 素,規劃簡       | 狀與體 | 或觀察所提出來的。                |  |
| 單步驟,操       | 積。  | (1)例如,我的假設是「氣體受熱後體積會變大、遇 |  |
| 作適合學習 作適合學習 |     | 冷後體積則會變小」。我的根據是「點燃的熱氣球和  |  |
| 階段的器材       |     | 天燈體積會膨脹,所以,我假設空氣受熱後體積會變  |  |
| 儀器、科技       |     | 大。而當點燃的火焰熄滅後,熱氣球和天燈的體積會  |  |
| 設備及資        |     | 變小,所以,我假設空氣遇冷後體積會縮小。」    |  |
| 源,進行自       |     | (2)引導學生依據氣體的示例,來形成假設並說明依 |  |
| 然科學實        |     | 據的理由。                    |  |
| 驗。          |     | 3. 實驗規劃、操作與假設驗證:         |  |
|             |     | (1)溫度對氣體體積變化的影響          |  |
|             |     | I.實驗規劃:                  |  |
|             |     | 教師協助學生參考課本中人物所提出的肥皂泡或氣球  |  |
|             |     | 的實驗方法,透過小組討論來規劃氣體受熱體積變化  |  |
|             |     | 的實驗方法和步驟,並提醒實驗過程中加熱的安全注  |  |
|             |     | 意事項,以藉由實驗來驗證自己或小組所提出的假設  |  |
|             |     | 是否合理。                    |  |
|             |     | II. 器材準備:                |  |
|             |     | 引導學生討論實驗所需的器材,例如試管、燒杯、錐  |  |
|             |     | 形瓶、玻璃管、橡皮塞、氣球、肥皂水等。      |  |
|             |     | III. 實驗操作:               |  |
|             |     | 學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方法和步驟進行  |  |
|             |     | 實驗,並將實驗結果記錄在習作中。         |  |
|             |     | IV. 討論與結論:               |  |
|             |     | 教師引導學生依據實驗結果進行討論及回答問題。   |  |
|             |     | (2)溫度對液體體積變化的影響          |  |
|             |     | I. 實驗規劃:                 |  |
|             |     | 教師協助學生參考課本中人物所提出的實驗方法,透  |  |
|             |     | 過小組討論來規劃液體受熱體積變化的實驗方法和步  |  |
|             |     | 驟,並提醒實驗過程中加熱的安全注意事項,以藉由  |  |
|             |     | 實驗來驗證所提出的假設是否合理。         |  |
|             |     | II. 器材準備:                |  |
|             |     | 引導學生討論實驗所需的器材,例如燒杯、錐形瓶、  |  |
|             |     | 軟木塞或橡皮塞、玻璃管等。            |  |
|             |     | III.實驗操作:                |  |
|             |     | 學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方法和步驟進行  |  |
|             |     | 實驗,並將實驗結果記錄在習作中。         |  |
|             |     | IV. 討論與結論:               |  |
|             |     | 教師引導學生依據實驗結果進行討論、比較實驗結果  |  |
|             |     | 及回答問題。                   |  |

| 第二週 一、熱 3 自-E-A2 能 與傳播     pe-III-2 | 第二週 | 的影響 | 3 | 運用好奇心 | 能正確安全 | III-1 | 質是由微小 | 活動一:物質是如何組成的 一、引起動機 | 小組互動 | 科 E2 了解動 |  |
|-------------------------------------|-----|-----|---|-------|-------|-------|-------|---------------------|------|----------|--|
| 1.物質                                |     |     |   |       |       |       |       |                     |      |          |  |

|     | 11. 424 11 |   | 应 明连             | n m 11.14         | 11. Ju. 7  | フムナ戦り   | ルレせた しょい 加月しいロル側しかフッケン                                     |      | <b>▼</b> *********      |  |
|-----|------------|---|------------------|-------------------|------------|---------|--|------|-------------------------|--|
|     | 的變化        |   | 察、閱讀、            | 品、器材儀             | 的粒子        | 子會不斷的   | 的水蒸氣、水和冰,都是由相同的微小粒子所組成,                                    |      | 【資訊教育】                  |  |
|     | 與組成        |   | 思考所得的            | 器、科技設             | 所組         | 運動。     | 因為粒子之間的排列方式與移動程度不同,而能呈現                                    |      | 資 E2 使用資                |  |
|     |            |   | 資訊或數據            | 備及資源。             | 成,而口以了     |         | 氣態、液態與固態。  |      | 訊科技解決生                  |  |
|     |            |   | 中,提出適            | 能進行客觀             | 且粒子        |         | 2.提問:其他物質也是由微小的粒子組成嗎?                                      |      | 活中簡單的問                  |  |
|     |            |   | 合科學探究            | 的質性觀察             | 不斷的        |         | 3. 討論:引導學生觀察課本中推測的內容,想一想,                                  |      | 題。                      |  |
|     |            |   | 的問題或解            | 或數值量測             | 運動。        |         | 課本中對於物質組成的推測哪些是合理的?  |      | 【閱讀素養教                  |  |
|     |            |   | 釋資料,並            | 並詳實記              | INa-       |         | 4. 示例:教師可以嘗試從五年級學過的溶解現象,例                                  |      | 育】                      |  |
|     |            |   | 能依據已知            | 錄。<br>  ala III 1 | III-2      |         | 如食鹽溶解時顆粒逐漸變小到看不見,表示食鹽可能是由比看得見的顆粒還要更小的粒子組成,來引導學             |      | 閱 E10 中、高               |  |
|     |            |   | 的科學知<br>識、科學概    | ah-III-1<br>利用科學知 | 物質各<br>有不同 |         |  |      | 年級:能從報<br>章雜誌及其他        |  |
|     |            |   | · 職、杆字概<br>念及探索科 | 利用杆字和   識理解日常     | 月 不 问 性質 , |         | 生伏巨饒到城饒進行心方及討論。<br>  二、發展活動                                |      | 早報 総 及 共 他   問讀 媒 材 中 汲 |  |
|     |            |   | 念及休案杆<br>學的方法去   | 誠垤胖口币<br>  生活觀察到  | 有些性        |         | 一、發放化期<br>  1. 模擬: 可以搭配空氣(氣體)、水(液體)、銅(固體)                  |      | 取與學科相關                  |  |
|     |            |   | 字的力法去<br>想像可能發   | 生冶齯奈到<br>  的現象。   | 有些性<br>質會隨 |         | 1. 候擬, 可以俗配工制(制體), 小(成體), 鋼(回體)<br>的組成動畫,模擬介紹物質是由微小的粒子所組成, |      | 以                       |  |
|     |            |   | 您像了              | H7 かし 3人 *        | 温度而        |         | 的組成對重, 模擬川點物貝及由版小的裡了別組成,<br>強化學生建立物質由微小粒子所組成的概念。           |      | 11 Vr and _             |  |
|     |            |   | 以及理解科            |                   | <b>改變。</b> |         | 2. 結合課本的內容,詳細說明空氣(氣體)、水(液                                  |      |                         |  |
|     |            |   | 學事實會有            |                   | INa-       |         | 體)、銅(固體)的組成及差異,包括受熱後或遇冷後                                   |      |                         |  |
|     |            |   | 不同的論             |                   | III-4      |         | 一粒子間的距離和排列方式的變化與差異。  |      |                         |  |
|     |            |   | 點、證據或            |                   | 空氣由        |         | 3. 利用物質由微小粒子組成的概念,介紹物質為什麼                                  |      |                         |  |
|     |            |   | 解釋方式。            |                   | 各種不        |         | 會有熱脹冷縮的現象。   |      |                         |  |
|     |            |   | 自-E-A3 具         |                   | 同氣體        |         | 三、綜合活動:  |      |                         |  |
|     |            |   | 備透過實地            |                   | 所組         |         | 搭配習作來統整物質都是由微小的粒子組成的概念。                                    |      |                         |  |
|     |            |   | 操作探究活            |                   | 成,空        |         | -  |      |                         |  |
|     |            |   | 動探索科學            |                   | 氣具有        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 問題的能             |                   | 熱脹冷        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 力,並能初            |                   | 縮的性        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 步根據問題            |                   | 質。氣        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 特性、資源            |                   | 體無一        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 的有無等因            |                   | 定的形        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 素,規劃簡            |                   | 狀與體        |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 單步驟,操            |                   | 積。         |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 作適合學習            |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 階段的器材            |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 儀器、科技            |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 設備及資             |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 源,進行自            |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 然科學實             |                   |            |         |  |      |                         |  |
|     |            |   | 驗。               |                   |            |         |  |      |                         |  |
| 第三週 | 一、熱        | 3 | 自-E-B1 能         | tr-III-1          | INa-       | 1. 能了解熱 | 活動一: 固體如何傳播熱?  | 口頭報告 | 【環境教育】                  |  |
|     | 的影響        |   | 分析比較、            | 能將自己及             | III-8      | 有不同的傳   | 一、引起動機   | 實驗操作 | 環 E10 覺知人               |  |
|     | 與傳播        |   | 製作圖表、            | 他人所觀              | 熱由高        | 播方式,能   | 1.提問:露營的時候,炭火隔著石板卻可以將食物烤                                   | 小組互動 | 類的行為是導                  |  |

| 0 tl // | <b>空田林田</b> あ | 扇 シカカリ   | ぬも ル  | しさいもり   | 战 为月在人儿为上十场位加工儿童 公石的几点儿    | ± +17 | T. た 1ユ /☆ \西 ハ |  |
|---------|---------------|----------|-------|---------|----------------------------|-------|-----------------|--|
| 2. 熱的   | 運用簡單數         | 察、記錄的    | 温處往   | 由高温處往   | 熟。為什麼食物沒有直接接觸到火源,卻仍然能受熱    | 表現    | 致氣候變遷的 5 四      |  |
| 傳播      | 學等方法,         | 自然現象與    | 低温處   | 低温處傳    | 而變熟呢?                      | 習作評量  | 原因。             |  |
|         | 整理已有的         | 習得的知識    | 傳播,   | 播。      | 2. 討論: 炭火的熱如何從石板傳到烤肉的食材上?熱 |       | 【科技教育】          |  |
|         | 自然科學資         | 互相連結,    | 傳播的   | 2. 能從生活 | 可以經由固體傳播嗎?引導學生自由發表生活上的經    |       | 科 E2 了解動        |  |
|         | 訊或數據,         | 察覺彼此間    | 方式有   | 中的常見用   | 驗,並嘗試推測可能的原因? 例如:從有火的地方    |       | 手實作的重要          |  |
|         | 並利用較簡         | 的關係,並    | 傳導、   | 品,來發現   | 傳給食物;從最熱的地方傳給物質;或是炭火的熱從    |       | 性。              |  |
|         | 單形式的口         | 提出自己的    | 對流和   | 物質功能和   | 石板下方傳到石板上方,然後再將熱傳到食物上把食    |       | 【資訊教育】          |  |
|         | 語、文字、         | 想法及知道    | 輻射,   | 熱的關係。   | 物烤熟。                       |       | 資 E2 使用資        |  |
|         | 影像、繪圖         | 與他人的差    | 生活中   | 3. 能了解實 | 二、發展活動:                    |       | 訊科技解決生          |  |
|         | 或實物、科         | 異。       | 可運用   | 驗操作及探   | 引導學生規畫及進行「熱如何在固體中傳播」的探究    |       | 活中簡單的問          |  |
|         | 學名詞、數         | _        | 不同的   | 究問題的方   | 活動。                        |       | 題。              |  |
|         | 學公式、模         | 能正確安全    | 方法保   | 法, 並能理  | 1. 觀察:在吃石板烤肉時,炭火隔著石板可以將食物  |       | 【閱讀素養教          |  |
|         | 型等,表達         |          | 溫與散   | 解同學報    | 烤熟,生活中還有哪些類似的加熱和傳熱的現象,教    |       | 育】              |  |
|         | 探究之過          | 習階段的物    | 熱。    | 告。      | 師可以引導學生進行觀察結果的統整和分享。       |       | 閱 E10 中、高       |  |
|         | 程、發現或         |          | INb-  | 4. 能進行客 | 2. 提問: 熱在固體中是如何傳播的呢?       |       | 年級:能從報          |  |
|         | 成果。           | 器、科技設    | III-1 | 觀的質性觀   | 教師可以引導學生依據觀察和討論,來提出探究的問    |       | 章雜誌及其他          |  |
|         | 自-E-B2 能      | 備及資源。    | 物質有   | 察或數值量   | 題。                         |       | 閱讀媒材中汲          |  |
|         | 了解科技及         | 能進行客觀    | 不同的   | 測並詳實記   | 3. 蒐集及閱讀資料:                |       | 取與學科相關          |  |
|         | 媒體的運用         | 的質性觀察    | 結構與   | 錄。      | (1)上網查資料,搜尋「固體傳播熱」的方法。     |       | 的知識。            |  |
|         | 方式,並從         | 或數值量測    | 功能。   | 5. 能了解生 | (2)請學生查詢網路或閱讀紙本的資料內容。      |       |                 |  |
|         | 學習活動、         | 並詳實記     |       | 活中各種熱   | 4. 形成假設:教師可以透過提問引導學生形成探究假  |       |                 |  |
|         | 日常經驗及         | 錄。       |       | 的傳播的應   | 設,並說明依據哪些資料或觀察而形成假設。例如,    |       |                 |  |
|         | 科技運用、         | ah-III-1 |       | 用。      | 固體傳播熱時,會從高溫處傳到低溫處,鼓勵學生積    |       |                 |  |
|         | 自然環境、         | 利用科學知    |       |         | 極嘗試來形成自己或小組的探究假設。          |       |                 |  |
|         | 書刊及網路         | 識理解日常    |       |         | 探究假設。另外,可以引導學生發現不同材質的固體    |       |                 |  |
|         | 媒體等,察         | 生活觀察到    |       |         | 傳熱的快慢不同,例如,鐵板烤肉和石板烤肉,肉烤    |       |                 |  |
|         | 覺問題或獲         | 的現象。     |       |         | 熟的時間會有差異,並請學生嘗試形成假設及說明形    |       |                 |  |
|         | 得有助於探         | ah-III-2 |       |         | 成假設的依據。                    |       |                 |  |
|         | 究的資訊。         | 透過科學探    |       |         | 5. 設計實驗:參考蒐集到的方法或課本中的實驗方   |       |                 |  |
|         |               | 究活動解決    |       |         | 法,分組討論要實驗的固體材質、加熱方式,以及觀    |       |                 |  |
|         |               | 一部分生活    |       |         | 察標的物。                      |       |                 |  |
|         |               | 週遭的問     |       |         | 6. 器具材料準備:                 |       |                 |  |
|         |               | 題。       |       |         | (1)引導學生思考需要準備實驗器具或材料。      |       |                 |  |
|         |               | ai-III-3 |       |         | (2)教師協助學生準備實驗器具或材料,例如,鐵    |       |                 |  |
|         |               | 參與合作學    |       |         | 尺、塑膠尺、奶油、燒杯、珍珠板、保護用品 ( 溼   |       |                 |  |
|         |               | 習並與同儕    |       |         | 抹布、隔熱手套、隔熱墊等 )。            |       |                 |  |
|         |               | 有良好的互    |       |         | 7. 實驗操作:                   |       |                 |  |
|         |               | 動經驗,享    |       |         | (1)根據小組討論的方法規劃實驗並進行實作,觀察   |       |                 |  |
|         |               | 受學習科學    |       |         | 固體傳播熱的情形,並填寫在習作中。          |       |                 |  |
|         |               | 的樂趣。     |       |         | (2)教師可鼓勵各組利用不同材質的固體來設計實    |       |                 |  |

|        |     | T                                     | <br>1 |
|--------|-----|---------------------------------------|-------|
| pc-III |     | 驗,例如,鐵尺、鋼尺、塑膠尺、壓克力尺或木尺                |       |
|        | 簡單  | 等。如此,組內可進行固體傳熱方式的假設驗證,而               |       |
|        | D   | 組間則可以進行不同材質固體傳熱快慢的比較與假設               |       |
| 語、文    | 字、  | 驗證。                                   |       |
|        | 例   | (3)利用尺 ( 鐵尺或塑膠尺 ) 做實驗方便標示位            |       |
| 如:攝    | 影、  | 置,尺以外的物質也可以用來做固體傳熱實驗,只要               |       |
| 錄影)    | · 繪 | 用色筆標示位置即可。                            |       |
| 圖或實    | 物、  | 8. 實驗結果:觀察並記錄實驗結果。                    |       |
| 科學名    | 詞、  | (1)引導學生繪製統計表格來紀錄實驗結果。                 |       |
| 數學公    | 式、  | 教師可利用課本中保溫瓶的容量與水溫變化實驗紀                |       |
| 模型等    | ,表  | 錄,來引導學生如何設計一個紀錄實驗結果的統計                |       |
| 達探究    | 之過  | 表。包括統計表的標題名稱、表格的行數和列數、行               |       |
| 程、發    | 現或  | 和列的變項名稱、單位及如何記錄重複測量的結果                |       |
| 成果。    |     | 等。                                    |       |
| an-III | -1  | (2)引導學生如何將繪製的統計表格轉換成統計圖,              |       |
| 透過科    | 學探  | 並利用統計圖進行實驗結果的分析和比較。                   |       |
| 究活動    | ,了  | 教師可利用課本中保溫瓶的容量與水溫變化實驗紀                |       |
|        | 知識  | 錄,來引導學生將紀錄實驗結果的統計表轉換成統計               |       |
| 的基礎    | 是來  | 圖。包括選擇統計圖(長條圖、折線圖或圓餅圖等)、              |       |
| 自於真    | 實的  | 統計圖的標題名稱、縱軸和橫軸的變項名稱、單位及               |       |
| 經驗和    | 證   | 如何在統計圖中表示重複測量的結果等。                    |       |
|        |     | 9. 討論:                                |       |
|        |     | (1)熱在固體中的傳播情形為何?                      |       |
|        |     | (2)和其他小組比較,不同材質的固體,傳播熱的情              |       |
|        |     | 形都一樣嗎?                                |       |
|        |     | 10. 驗證假設:引導學生依據實驗結果及討論來驗證             |       |
|        |     | 假設是不是成立?將「固體物質是如何傳播熱」的假               |       |
|        |     | 設驗證結果記錄在習作中。                          |       |
|        |     | 11. 結論:請依據假設實驗結果,將結論記錄下來。             |       |
|        |     | 三、綜合活動:                               |       |
|        |     | 1. 歸納與總結:                             |       |
|        |     | (1)固體透過傳導的方式來傳播熱:固體受熱後,熱              |       |
|        |     | 可以藉由緊密相連的固體微小粒子由近到遠往外傳                |       |
|        |     | 播,也就是從高溫處往低溫處傳播,這種熱的傳播方               |       |
|        |     | 式,稱為傳導。                               |       |
|        |     | (2)不同材質的物體,熱傳導的速度也不相同,通常              |       |
|        |     | 金屬材質的傳導速度較木頭、矽膠等非金屬材質快;               |       |
|        |     | 教師可以引導各組依據實驗結果的比較進行歸納。                |       |
|        |     | 2. 熱傳導的應用:生活中有哪些熱傳導原理的應用?             |       |
|        |     | (1)可以請學生回到課本單元頁觀察露營情境,找一              |       |
|        |     | 1 - 1   1   1   1   1   1   1   1   1 | 1     |

|     |               |   |                        |                   |            |                | 找有哪些情境屬於熱傳導原理的應用。 (2)教師可以請學生說一說日常生活中應用熱傳導原理的例子,於課堂中進行發表討論。例如:鍋具會使用熱傳導較快的金屬材質,讓食物能迅速煮熟。反之,利用紙、布或橡膠材質,可以降低熱傳導,用來做杯套拿熱飲,避免燙傷。 3. 了解生活中不一定要使用傳熱快的材質,有時候也需要傳熱慢的材質。例如:隔熱手套、隔熱墊等,都是需要傳熱慢的材質。 4. 引導學生思考這些材質和熱的傳播關係,進一步歸納出不同材質的熱傳導應用。 5. 發表生活中不同材質的熱傳導應用例子。 |            |               |
|-----|---------------|---|------------------------|-------------------|------------|----------------|--|------------|---------------|
| 第四週 | 一、熱           | 3 | 自-E-B1 能               | tr-III-1          | INa-       | 1. 能了解熱        | 活動一:熱在液體和氣體中如何傳播?  | 口頭報告       | 【環境教育】        |
|     | 的影響           |   | 分析比較、                  | 能將自己及             | III-8      | 有不同的傳          | 一、引起動機   | 實驗操作       | 環 E10 覺知人     |
|     | 與傳播<br>2. 熱的  |   | 製作圖表、運用簡單數             | 他人所觀              | 熱由高<br>溫處往 | 播方式,能<br>由高温處往 | 1.提問:熱透過固體可以從高溫處傳到低溫處。想一   | 小組互動<br>表現 | 類的行為是導        |
|     | 4. 熱的<br>  傳播 |   | 學等方法,                  | 察、記錄的<br>自然現象與    | <b>低温處</b> | 低温處傳           | 想,熱在液體中和氣體中又是如何傳播的呢?   | 衣玩<br>習作評量 | 致氣候變遷的<br>原因。 |
|     | 行油            |   | 整理已有的                  |                   | 傳播,        | 播。             | (1)熱在液體和氣體中可以傳播嗎?有哪些生活上的   | 日17日里      | 【科技教育】        |
|     |               |   | 自然科學資                  |                   | 傳播的        | 2. 能從生活        | 例子?引導學生說一說生活上的經驗。  |            | 科 E2 了解動      |
|     |               |   | 訊或數據,                  | 察覺彼此間             | 方式有        | 中的常見用          | ·例如:煮開水的時候,熱會使鍋子中的水慢慢沸   |            | 手實作的重要        |
|     |               |   | 並利用較簡                  | 的關係,並             | 傳導、        | 品,來發現          | 騰。冬天開暖爐時,則可以感覺熱空氣往上升。  |            | 性。            |
|     |               |   | 單形式的口                  |                   | 對流和        | 物質功能和          | (2)熱透過液體和氣體的傳播,也可以從高溫處傳到   |            | 【資訊教育】        |
|     |               |   | 語、文字、                  |                   |            | 熱的關係。          | 低温處嗎?  |            | 資 E2 使用資      |
|     |               |   | 影像、繪圖                  | 與他人的差             | 生活中        | 3. 能了解實        | (3)液體和氣體也是利用傳導的方式來傳播熱嗎?  |            | 訊科技解決生        |
|     |               |   | 或實物、科                  | 異。                | 可運用        | 驗操作及探          | 二、發展活動:  |            | 活中簡單的問        |
|     |               |   | 學名詞、數                  | pe-III-2          | 不同的        | 究問題的方          | 1. 熱在液體中的傳播  |            | 題。            |
|     |               |   | 學公式、模                  | 能正確安全             | 方法保        | 法,並能理          | (1)提問:根據煮湯的觀察,發現熱好像會隨著液體   |            | 【閱讀素養教        |
|     |               |   | 型等,表達                  | 操作適合學             | 溫與散        | 解同學報           | 的流動,從溫度高的地方傳播出去,進行假設和實驗  |            | 育】            |
|     |               |   | 探究之過                   | 習階段的物             | 熱。         | 告。             | 驗證呢?   |            | 閲 E10 中、高     |
|     |               |   | 程、發現或                  |                   | INb-       | 4. 能進行客        | (2)形成假設:教師可以引導學生根據觀察的結果,   |            | 年級:能從報        |
|     |               |   | 成果。                    | 器、科技設             |            | 觀的質性觀          | 來形成液體傳熱方式的假設,並說明假設是依據哪些  |            | 章雜誌及其他        |
|     |               |   | 自-E-B2 能               | 備及資源。             | 物質有        | 察或數值量          | 資料或觀察而形成的。   |            | 閱讀媒材中汲        |
|     |               |   | 了解科技及                  | 能進行客觀             | 不同的        | 測並詳實記          | (3)實驗規劃:   |            | 取與學科相關        |
|     |               |   | 媒體的運用                  | 的質性觀察             |            | 錄。             | 教師協助學生參考或利用課本的實驗方法,來規劃或  |            | 的知識。          |
|     |               |   | 方式,並從                  | 或數值量測             | 功能。        | 5. 能了解生        | 進行實驗,並提醒實驗過程中使用熱水的安全注意事  |            |               |
|     |               |   | 學習活動、                  | 並詳實記              |            | 活中各種熱          | 項。   |            |               |
|     |               |   | 日常經驗及                  | 錄。                |            | 的傳播的應          | (4)器材準備:   |            |               |
|     |               |   | 科技運用、<br>自然環境、         | ah-III-1<br>利用科學知 |            | 用。             | 引導學生討論實驗所需的器材,例如透明水箱、燒<br>杯、顏料、保護用品 ( 溼抹布、隔熱手套、隔熱  |            |               |
|     |               |   | 日 然 現 現 、<br>書 刊 及 網 路 | · ·               |            |                | 林、顔科、休護用品 (  |            |               |

| 媒體等, 夠      | 圣 生活觀察到      | (5)實驗操作:                     |  |
|-------------|--------------|------------------------------|--|
| <b>學問題或</b> | .            | 學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方法和步驟進行      |  |
|             |              | 實驗。                          |  |
| 究的資訊。       |              | · 在透明水箱倒入適量的水, 並分別以燒杯盛裝一杯    |  |
|             | 究活動解決        | 熱水和一杯冰水。提醒學生熱水的溫度約 $60$ °C,操 |  |
|             | 一部分生活        | 作時須注意避免燙傷。                   |  |
|             | 週遭的問         | · 將水箱放在燒杯上方,再分別在靠近熱水和冰水的     |  |
|             | 題。           | 底部,滴入不同顏色的顏料。引導學生想一想滴入顏      |  |
|             | ai-III-3     | 料的目的。                        |  |
|             | <b>参與合作學</b> | · 觀察並記錄顏料在水中的移動情形。引導學生同時     |  |
|             | 習並與同儕        | 觀察水箱中熱水側和冰水側有色顏料的變化。         |  |
|             | 有良好的互        | (6)結果紀錄:教師引導學生將實驗結果記錄在習作     |  |
|             | 動經驗,享        | 中。                           |  |
|             | 受學習科學        | (7)討論與結論:                    |  |
|             | 的樂趣。         | 教師引導學生依據實驗結果進行討論及回答問題。       |  |
|             | pc-III-2     | ·水箱中的顏料會如何移動?熱水側和冷水側有結果      |  |
|             | 能利用簡單        | 差異嗎?                         |  |
|             | 形式的口         | · 從顏料的移動情形,可以知道熱在液體中如何傳播     |  |
|             | 語、文字、        | 嗎?                           |  |
|             | 影像(例         | · 熱在水中的傳播可以從顏料的流動方式知道,水的     |  |
|             | 如:攝影、        | 流動方式呈現從熱水上方上升然後下降,為一連續的      |  |
|             | 錄影)、繪        | 循環現象。冰水部分顏料則會停留在水箱底部。        |  |
|             | 圖或實物、        | · 教師可以圖示說明,將實驗實際看到的情形結合圖     |  |
|             | 科學名詞、        | 示說明,增加學生知識與經驗的結合。            |  |
|             | 數學公式、        | ·當容器中的液體溫度不一致時,不同位置的液體便      |  |
|             | 模型等,表        | 產生溫差,此時熱會藉由液體微小的粒子流動,從高      |  |
|             | 達探究之過        | 温處往低溫處傳播,這種熱的傳播方式,稱為對流。      |  |
|             | 程、發現或        | · 液體也能利用傳導來進行熱的傳播,但主要的熱傳     |  |
|             | 成果。          | 播方式是對流。                      |  |
|             | an-III-1     | 2. 熱在氣體中的傳播                  |  |
|             | 透過科學探        | (1)提問:觀察氣體的流動,暖爐的熱空氣會往上      |  |
|             | 究活動,了        | 飄,冷氣機的冷空氣會往下降,氣體也是透過對流的      |  |
|             | 解科學知識        | 方式傳播熱嗎?                      |  |
|             | 的基礎是來        | (2)實驗規劃:                     |  |
|             | 自於真實的        | 教師協助學生參考或利用課本的實驗方法,來規劃或      |  |
|             | 經驗和證         | 進行實驗,並提醒實驗過程中使用熱水的安全注意事      |  |
|             | 據。           | 項。                           |  |
|             |              | (3)器材準備:                     |  |
|             |              | 引導學生討論實驗所需的器材,例如燒杯、廣口瓶、      |  |
|             |              | 透明水箱、玻璃片、線香、保護用品 ( 溼抹布、隔     |  |

| 熱手套、隔熱墊 )等。                   |     |
|-------------------------------|-----|
| (4)實驗操作:                      |     |
| 學生分組實驗操作,依據規劃的實驗方法和步驟進行       |     |
| 實驗。                           |     |
| · 將 1 個廣口瓶浸泡在冷水中(冷瓶),另 1 個廣   |     |
| 口瓶浸泡在熱水中(熱瓶)。                 |     |
| ·點燃線香使冷瓶中充滿煙霧,並用玻璃片蓋住瓶口       |     |
| 防止煙霧散掉。                       |     |
| 引導學生思考加入線香煙霧的目的。              |     |
| ·觀察煙霧在冷瓶中,將熱瓶倒放在冷瓶上,移開玻       |     |
| 璃片,觀察瓶內煙霧的移動情形。引導學生思考及觀       |     |
| 察冷瓶中煙霧 ( 對照熱瓶 ) 代表的是冷空氣還是熱    |     |
| 空氣?冷瓶 ( 低溫處 ) 和熱瓶 ( 高溫處 ) 產生了 |     |
| 温度差,線香煙霧的流動會是從高溫處流到低溫處        |     |
| 嗎?                            |     |
| ·將熱瓶和冷瓶的位置上下對調,並觀察瓶內煙霧的       |     |
| 移動情形。引導學生觀察線香煙霧的流動也會是從高       |     |
| 温處流到低溫處嗎?                     |     |
| · 改成在熱瓶中加入線香的煙霧,引導學生思考熱瓶      |     |
| 中煙霧 ( 對照冷瓶 ) 代表的是冷空氣還是熱空氣?    |     |
| 冷瓶 ( 低温處 ) 和熱瓶 ( 高温處 )產生了溫度   |     |
| 差,線香煙霧的流動會是從高溫處流到低溫處嗎?        |     |
| (5)結果紀錄:教師引導學生將實驗結果記錄在習作      |     |
| 中。                            |     |
| (6)討論與結論:教師引導學生依據實驗結果進行討      |     |
| 論及回答問題。                       |     |
| · 充滿煙霧的冷瓶 (冷空氣) 在下方,熱瓶在上方,    |     |
| 煙霧會如何移動?上下瓶顛倒過來,煙霧又如何移        |     |
| 動?                            |     |
| Ans :冷瓶中的煙仍然維持在下方,沒有向上飄動。     |     |
| 上下瓶顛倒過來,冷瓶中的煙霧慢慢往下方(熱瓶)       |     |
| 中移動。                          |     |
| · 充滿煙霧的熱瓶 (熱空氣) 在上方,冷瓶在下方,    |     |
| 煙霧會如何移動?上下瓶顛倒過來,煙霧又如何移        |     |
| 動?                            |     |
| Ans : 熱瓶中的煙霧仍然維持在上方,沒有往下飄     |     |
| 動。上下瓶顛倒過來,熱瓶中的煙霧慢慢往上(冷        |     |
| 瓶)中移動。                        |     |
| · 從煙霧移動的結果,冷、熱空氣是如何移動的?       |     |
| Ans :較高溫的空氣會上升,旁邊溫度較低的空氣會     |     |
|                               | l l |

下降,形成一個對流循環。 三、綜合活動 1. 歸納與總結: (1)空氣和水一樣是流動的物質,溫度不一樣時,會 藉由流動的方式將熱傳播出去。 (2)熱隨著空氣(氣體)或是水(液體)流動的方式 傳播熱,都是從高溫處傳向低溫處,這種熱傳播方式 就稱為對流。 2. 熱對流的應用:生活中有哪些熱對流原理的應用? (1)除了課本呈現的例子以外,還有放天燈、走馬燈 等,都是生活中可以見到的對流現象。可以請學生回 到課本單元頁觀察露營情境,找一找有哪些情境屬於 熱對流原理應用。 活動二:熱一定要靠物質傳播嗎? 一、引起動機 1. 提問:太陽和地球之間沒有任何物質可以幫忙傳導 或對流來傳播熱,為什麼還是能感受到太陽的熱呢? 2. 討論:透過提問引導學生思考和討論,除了傳導和 對流的方式外,是不是還有其他的傳播熱的方式。 (1)詢問學生太陽和地球之間有任何空氣存在嗎? (2)詢問學生太陽和地球之間有液體或是固體相連接 嗎? (3)是不是還有另外一種熱的傳播方式,是不需要借 助固體、液體或是氣體的呢? 二、發展活動: 1. 定義:太陽的熱可以不需要藉助任何物質來傳播, 這種不需物質協助的傳熱方式,稱為輻射。 2. 解釋: 說明輻射原理, 再以樹蔭乘涼、撐傘遮陽為 例,說明物體可以阻擋部分的輻射熱,藉由物體產生 的陰影來遮陽,會比在陽光下涼快。 3. 澄清:再進一步舉例,建立輻射傳播方式不是只有 太陽才有,例如:日常生活中除了太陽的熱傳播是利 用輻射外,還有營火晚會時,圍在營火旁可以覺得很 暖和,那是輻射現象。檯燈或電燈開久了,手在旁邊 不用碰觸到就可以感覺到熱,那也是輻射現象等。 三、綜合活動: 1. 統整:比較傳導、對流和輻射三種傳熱方式。 (1)分辨生活中現象或應用,是利用傳導、對流和輻 射哪一種傳熱方式,並完成習作的作業。

| 第五週 | 一、熱                       | 3        | 自-E-C2 透 | ah-III-1 | INa-  | 1. 能認識保 | 活動一:如何保溫與散熱?   | 口頭報告 | 【環境教育】    |
|-----|---------------------------|----------|----------|----------|-------|---------|--|------|-----------|
| 7   | 的影響                       |          | 過探索科學    | 利用科學知    | III-8 | 温與散熱的   | 一、引起動機   | 小組互動 | 環 E10 覺知人 |
|     | 與傳播                       |          | 的合作學     | 識理解日常    | 熱由高   | 方法,並透   | 1.提問:酷熱的夏天需要使用令人涼爽的產品;而在   | 表現   | 類的行為是導    |
|     | 3. 保溫                     |          | 習,培養與    | 生活觀察到    | 温處往   | 過生活的具   | 寒冷的冬天,又需要保温或保暖的用品。生活中有哪  |      | 致氣候變遷的    |
|     | 與散熱                       |          | 同儕溝通表    | 的現象。     | 低温處   | 體實踐,兼   | 些產品保溫或散熱的產品呢?  |      | 原因。       |
|     | , , , , , , , , , , , , , |          | 達、團隊合    |          | 傳播,   | 顧生活便利   | 2. 討論: 利用小組討論讓學生自由發表。也可以可以   |      | 【科技教育】    |
|     |                           |          | 作及和諧相    |          | 傳播的   | 與環境永    | 請學生回到課本單元頁觀察露營情境,找一找有哪些  |      | 科 E1 了解平  |
|     |                           |          | 處的能力。    |          | 方式有   | 續。      | 保溫或散熱的產品。  |      | 日常見科技產    |
|     |                           |          | 自-E-C3 透 |          | 傳導、   | 2. 能運用資 | (1)保冷的產品:保溫瓶、保冷袋、冰桶、羽絨外套   |      | 品的用途與運    |
|     |                           |          | 過環境相關    |          | 對流和   | 訊科技蒐集   | 等保暖衣物。   |      | 作方式。      |
|     |                           |          | 議題的學     |          | 輻射,   | 更多能源使   | (2)散熱的產品或作法: 搧扇子、吹電風扇、散熱貼  |      | 【能源教育】    |
|     |                           |          | 習,能了解    |          | 生活中   | 用和環境永   | 布、竹製坐墊、屋頂的對流窗或通風球、涼感功能的  |      | 能 E5 認識能  |
|     |                           |          | 全球自然環    |          | 可運用   | 續的資訊,   | 布料等。   |      | 源於生活中的    |
|     |                           |          | 境的現況與    |          | 不同的   | 並與同儕分   | 二、發展活動   |      | 使用與安全。    |
|     |                           |          | 特性及其背    |          | 方法保   | 享。      | 1. 提問:生活中的產品是如何增加或降低熱的傳導、  |      | 【資訊教育】    |
|     |                           |          | 後之文化差    |          | 溫與散   |         | 對流或輻射,來達到散熱或保溫的功能呢?  |      | 資 E2 使用資  |
|     |                           |          | 異。       |          | 熱。    |         | 2. 討論:引導學生透過觀察和思考,生活中的產品如  |      | 訊科技解決生    |
|     |                           |          |          |          | INg-  |         | 何增加或降低熱的傳播,來達到散熱或保溫的功能發  |      | 活中簡單的問    |
|     |                           |          |          |          | III-7 |         | 表想法。   |      | 題。        |
|     |                           |          |          |          | 人類行   |         | (1)請學生說說看,熱有哪些傳播方式呢?   |      | 【閱讀素養教    |
|     |                           |          |          |          | 為的改   |         | Ans: 傳導、對流、輻射三種。   |      | 育】        |
|     |                           |          |          |          | 變可以   |         | 2. 有哪些方法可以阻絕或減少熱的傳播,讓物品維持  |      | 閱 E10 中、高 |
|     |                           |          |          |          | 減緩氣   |         | 原來的溫度呢?  |      | 年級:能從報    |
|     |                           |          |          |          | 候變遷   |         | Ans:自由發表。例如:物品用衣服包起來,不要直   |      | 章雜誌及其他    |
|     |                           |          |          |          | 所造成   |         | 接接觸到空氣;保持容器密閉,減少內外的空氣對   |      | 閱讀媒材中汲    |
|     |                           |          |          |          | 的衝擊   |         | 流;把空氣抽掉變成真空等。  |      | 取與學科相關    |
|     |                           |          |          |          | 與影    |         | 3. 生活中常見的保溫產品,例如保溫瓶、保溫袋、冰  |      | 的知識。      |
|     |                           |          |          |          | 響。    |         | 敷袋等,運用了哪些原理來減少熱的傳播,達到保溫  |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 的目的呢?  |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | Ans:自由發表。  |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | ·保温瓶:瓶蓋可以減少瓶內外的空氣對流,瓶身的  |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 真空層可以阻絕熱的傳導和對流,使得瓶內的物品可以是時間從性原本公內京   |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 以長時間維持原來的溫度。   |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | ·學生常使用保溫瓶,但不一定理解保溫瓶的構造與<br>保溫原理,尤其是真空層的構造,教師可藉由課本圖   |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | (标温原理, 九县疋县至僧的構造, 教師可藉田誄本團<br>  片說明。   |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 万 記 ·  |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | · 點泊 你 温 沒 · 點 泊 內 以 減 少 然 的 輻 羽 , 泡 佈 則 个 勿 傳 導 熱 。 鋁 箔 保 溫 袋 的 保 温 效 果 較 保 温 瓶 差 , 通 常 適 |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 傳等熱。銘泊标温袋的标温效木較标温瓶差,通常週<br>  用於較短時間的保溫需求,常作為便當袋使用。   |      |           |
|     |                           |          |          |          |       |         | 一用於製短时间的保溫需求, 常作為便當袋使用。<br>·保冰桶:保冰桶有厚厚的外殼, 有些在外殼夾層內  |      |           |
|     |                           | <u> </u> |          | 1        |       |         | 一、你小佣,你小佣月序序的介殼,有些住外殼夾層內   |      |           |

| 還會夾入保麗龍,可以減緩熱的傳導和對流。通常會                     |  |
|---|--|
| 再放入冰塊或保冷劑,以能更長時間維持低溫,延長                     |  |
| 生鮮食品的保鮮效果。                                  |  |
| ·保暖衣物:例如冬天穿著羽絨在外套夾層中形成許                     |  |
| 多空隙,能保有更多暖空氣,讓人體體溫不容易散發                     |  |
| 出去,達到禦寒保暖的效果。                               |  |
| 4. 生活中有哪些散熱的方法?這些散熱的方法和熱的                   |  |
| 傳播有什麼關係?                                    |  |
| Ans:自由發表。                                   |  |
| · 打開窗戶通風、搧扇子、吹電風扇等,都可以增加                    |  |
| 空氣的對流來散熱。                                   |  |
| · 冰敷袋:透過熱的傳導,將身體的熱傳播至冰敷袋                    |  |
|   |  |
| 中的冰塊或冰水,使身體散熱降溫。                            |  |
| · 散熱貼布: 散熱貼有一層凝膠,藉由凝膠貼附在皮                   |  |
| <b>膚上,可以藉由傳導快速散熱,達到降溫的作用。</b>               |  |
| · 喝熱湯時吹氣降溫: 吹氣可以增加空氣流通, 藉由                  |  |
| 對流來散熱。                                      |  |
| · 竹製坐墊: 竹製坐墊可以藉由傳導散熱, 夏天坐在                  |  |
| 坐墊會比較涼快。                                    |  |
| · 通風球: 屋頂裝置通風球可以增加空氣流通, 藉由                  |  |
| 對流來散熱。                                      |  |
| 三、綜合活動:                                     |  |
| 1. 歸納:引導學生針對保溫與散熱的應用進行歸納                    |  |
| (1)只要阻絕或減少熱的傳播,就可以讓物品較長時                    |  |
| 間維持原來的溫度,達到保溫的效果。                           |  |
| 2. 加快熱的傳播,就可以使熱更快散失,達到散熱的                   |  |
| 作用。   |  |
|   |  |
| 活動二:如何應用熱的傳播建立永續生活?                         |  |
| 一、引起動機                                      |  |
| 1. 隨著科技進步, 我們的日常生活更便利。然而,也                  |  |
| 對地球的環境造成影響,例如:溫室效應或氣候變遷                     |  |
| 等。想一想,如何在生活的食衣住行,有效使用熱的                     |  |
| 傳導、對流和輻射的傳播原理,兼顧生活的便利與環                     |  |
| 境的永續。                                       |  |
| 2. 教師可以播放氣候變遷的動畫或影片,來引導學生                   |  |
| <b>『                                   </b> |  |
| 二、發展活動:                                     |  |
| 1. 導入節能、綠建築或永續環境的概念: 教師可以引                  |  |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·       |  |
| 寸子土九11 尨禾即ル咸吹、冰廷禾、小坝垛堤曳哪台                   |  |

| 第六週 | 二 、 多 | 3 | 自-E-A1 能 | tm-III-1 | INC-   | 1. 能知道水 | 國水績發展目標 SDGs 的資訊或文本,或結合本單元,<br>中華 SDGs 的資訊或資素 要 | 口, 頭報 | 【資訊教育】   |  |
|-----|-------|---|----------|----------|--------|---------|---|-------|----------|--|
|     | 變的天   |   | 運用五官,    | 能經由提     | III-12 | 以各種形態   | 一、引起動機  | 小組互動  | 資 E9 利用資 |  |
|     | 氣     |   | 敏銳的觀察    | 問、觀察及    | 地球上    | 存在自然界   | 1. 說一說自然界中哪裡有水?水有哪些形態?                          | 表現    | 訊科技分享學   |  |
|     | 1. 水與 |   | 周遭環境,    | 實驗等歷     | 的水存    | 中,並進一   | ·學生自由回答:水存在海洋、湖泊、河流、地下                          | 習作評量  | 習資源與心    |  |
|     | 天氣的   |   | 保持好奇     | 程,探索自    | 在於大    | 步探討雲、   | 水等。自然界中的水有液態(雨水、海水、河水                           |       | 得。       |  |

| 關係 | 心、想像力    | 然界現象之    | 氣、海    | 雨、霧、    | 等)、固態(冰、雪、霜等)、氣態(水蒸氣)。                   | 【閱讀素養教    |  |
|----|----------|----------|--------|---------|--|-----------|--|
|    | 持續探索自    | 間的關係,    | 洋、湖    | 露、霜的形   | 二、發展活動                                   | 育】        |  |
|    | 然。       | 建立簡單的    | 泊與地    | 成原因。    | 1. 大氣中的水從哪裡來?                            | 閱 E5 發展檢  |  |
|    | 自-E-A3 具 | 概念模型,    | 下中。    | 2. 能知道空 | <ul><li>從海水、河水、湖水和水庫及動、植物體內水分蒸</li></ul> | 索資訊、獲得    |  |
|    | 備透過實地    | 並理解到有    | INd-   | 氣中的水蒸   | 發而來;還有衣服上的水分被太陽晒就蒸發了。                    | 資訊、整合資    |  |
|    | 操作探究活    | 不同模型的    | III-11 | 氣遇冷凝結   | 2. 當氣溫改變時,大氣中的水也會有不同的變化,形                | 訊的數位閱讀    |  |
|    | 動探索科學    | 存在。      | 海水的    | 成小水滴,   | 成雲、雨、霧、露、霜。                              | 能力。       |  |
|    | 問題的能     | ai-III-1 | 流動會    | 或是冰晶,   | 3. 查一查資料,認識雲、雨、霧、露、霜的形成原因                | 閱 E9 高年級  |  |
|    | 力,並能初    | 透過科學探    | 影響天    | 懸浮在高空   | 並看圖說說看有何不同。                              | 後可適當介紹    |  |
|    | 步根據問題    | 索了解現象    | 氣與氣    | 中就形成    | 三、綜合活動                                   | 數位文本及混    |  |
|    | 特性、資源    | 發生的原因    | 候的變    | 雲,停留在   | 指導學生完成習作。                                | 合文本作為閱    |  |
|    | 的有無等因    | 或機制,滿    | 化。氣    | 地面附近就   |  | 讀的媒材。     |  |
|    | 素,規劃簡    | 足好奇心。    | 溫下降    | 是霧。     | 活動二:雲和霧的形成                               | 閱 E10 中、高 |  |
|    | 單步驟,操    | ai-III-3 | 時水氣    |         | 一、引起動機                                   | 年級:能從報    |  |
|    | 作適合學習    | 參與合作學    | 凝結為    |         | 1. 從平地往高山望去看到好多漂浮的雲。為什麼會有                | 章雜誌及其他    |  |
|    | 階段的器材    | 習並與同儕    | 雲和霧    |         | 雲呢?水蒸氣是如何形成雲?                            | 閱讀媒材中汲    |  |
|    | 儀器、科技    | 有良好的互    | 或昇華    |         | ·教師可以舉煮開水的例子說明,學生發現水蒸氣遇                  | 取與學科相關    |  |
|    | 設備及資     | 動經驗,享    | 為霜、    |         | 冷會有白色煙霧狀,摸摸看則可以知道看到的白色煙                  | 的知識。      |  |
|    | 源,進行自    | 受學習科學    | 雪。     |         | 霧是液態水,讓學生了解雲的形成。                         | 【戶外教育】    |  |
|    | 然科學實     | 的樂趣。     | INd-   |         | 二、發展活動                                   | 戶 E3 善用五  |  |
|    | 驗。       | ah-III-2 | III-12 |         | 1. 當我們從平地望向山上,山腰上像圍繞著雲朵,可                | 官的感知,培    |  |
|    |          | 透過科學探    | 自然界    |         | 是來到山上看到的卻是霧,這是什麼原因呢?水蒸氣                  | 養眼、耳、     |  |
|    |          | 究活動解決    | 的水循    |         | 遇冷會變成液態的水滴,如果發生在地面附近就是                   | 鼻、舌、觸覺    |  |
|    |          | 一部分生活    | 環主要    |         | 霧,在空中就是雲。                                | 及心靈對環境    |  |
|    |          | 週遭的問     | 由海洋    |         | 2. 透過影片了解霧是液態的水,雲是小水滴或冰晶組                | 感受的能力。    |  |
|    |          | 題。       | 或湖泊    |         | 成。                                       |           |  |
|    |          | an-III-1 | 表面水    |         | 3. 教師提問:生活中會有起霧的現象嗎?學生自由發                |           |  |
|    |          | 透過科學探    | 的蒸     |         | 表。冬天呼出一口氣在玻璃上會有霧氣、吃熱騰騰的                  |           |  |
|    |          | 究活動,了    | 發,經    |         | 麵時、汽車的玻璃也會起霧                             |           |  |
|    |          | 解科學知識    | 凝結降    |         | 4. 教師引導學生探討起霧的原因和除去霧氣的方法,                |           |  |
|    |          | 的基礎是來    | 水,再    |         | 並翻開習作 19 頁閱讀文章及作答。                       |           |  |
|    |          | 自於真實的    | 透過地    |         | 5. 濃霧會影響交通安全,可以查相關報導做延伸閱                 |           |  |
|    |          | 經驗和證     | 表水與    |         | 讀。                                       |           |  |
|    |          | 據。       | 地下水    |         | 三、統整活動                                   |           |  |
|    |          | pe-III-2 | 等傳送    |         | 1.歸納:大氣中的水蒸氣遇冷時,會凝結成液態的微                 |           |  |
|    |          | 能正確安全    | 回海洋    |         | 小水滴,或是形成固態的冰晶,飄浮在高空就形成                   |           |  |
|    |          | 操作適合學    | 或湖     |         | 雲,在地面附近形成的則是霧。                           |           |  |
|    |          | 習階段的物    | 泊。     |         | 2. 當溫度降低時水蒸氣會凝結成小水滴,因此玻璃會                |           |  |
|    |          | 品、器材儀    |        |         | 有起霧的現象。                                  |           |  |
|    |          | 器、科技設    |        |         |  |           |  |

|     |       | 1 | ı        | ı        | ı      | ı       | T                        |      | 1         | 1 |
|-----|-------|---|----------|----------|--------|---------|--------------------------|------|-----------|---|
|     |       |   |          | 備及資源。    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 能進行客觀    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 的質性觀察    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 或數值量測    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 並詳實記     |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 錄。       |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | pc-III-2 |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 能利用簡單    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 形式的口     |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 語、文字、    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 影像(例     |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 如:攝影、    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 錄影)、繪    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 圖或實物、    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 科學名詞、    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 數學公式、    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 模型等,表    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 達探究之過    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 程、發現或    |        |         |                          |      |           |   |
|     |       |   |          | 成果。      |        |         |                          |      |           |   |
| 第七週 | 二、多   | 3 | 自-E-A1 能 | tm-III-1 | INc-   | 1. 能知道水 | 活動一:露和霜的形成               | 口頭報告 | 【資訊教育】    |   |
|     | 變的天   |   | 運用五官,    | 能經由提     | III-12 | 以各種形態   | 一、引起動機                   | 小組互動 | 資 E9 利用資  |   |
|     | 氣     |   | 敏銳的觀察    | 問、觀察及    | 地球上    | 存在自然界   | 教師可以用圖片提問學生,是否曾在清晨看過植物的  | 表現   | 訊科技分享學    |   |
|     | 1. 水與 |   | 周遭環境,    | 實驗等歷     | 的水存    | 中,並進一   | 葉片上有液態的水珠?這些露珠是如何形成的呢?在  | 實驗操作 | 習資源與心     |   |
|     | 天氣的   |   | 保持好奇     | 程,探索自    | 在於大    | 步探討雲、   | 寒冷的冬天或高山上,物體的表面會出現固態的霜。  | 觀察記錄 | 得。        |   |
|     | 關係    |   | 心、想像力    | 然界現象之    | 氣、海    | 雨、霧、    | 它們的形成條件有什麼不同?            | 習作評量 | 【閱讀素養教    |   |
|     |       |   | 持續探索自    | 間的關係,    | 洋、湖    | 露、霜的形   | 二、發展活動                   |      | 育】        |   |
|     |       |   | 然。       | 建立簡單的    | 泊與地    | 成原因。    | 1. 如果想自己設計實驗來找出原因要怎麼進行呢? |      | 閱 E5 發展檢  |   |
|     |       |   | 自-E-A3 具 | 概念模型,    | 下中。    | 2. 能了解水 | (1)觀察:請學生想一想從冷藏室拿出來的水果,放 |      | 索資訊、獲得    |   |
|     |       |   | 備透過實地    | 並理解到有    | INd-   | 以各種形態   | 在室溫一段時間後,會產生什麼情形?        |      | 資訊、整合資    |   |
|     |       |   | 操作探究活    | 不同模型的    | III-11 | 在自然界中   | (2)提出問題:鼓勵學生在觀察後提出想要探究的問 |      | 訊的數位閱讀    |   |
|     |       |   | 動探索科學    | 存在。      | 海水的    | 循環的過    | 題。                       |      | 能力。       |   |
|     |       |   | 問題的能     | ai-III-1 | 流動會    | 程,進而能   | (3)蒐集資料:鼓勵學生用各種方式蒐集資料。可以 |      | 閱 E9 高年級  |   |
|     |       |   | 力,並能初    | 透過科學探    | 影響天    | 體會水資源   | 打關鍵字「露和霜的形成」上網查詢資料或到圖書館  |      | 後可適當介紹    |   |
|     |       |   | 步根據問題    | 索了解現象    | 氣與氣    | 的重要性。   | 查書籍資料                    |      | 數位文本及混    |   |
|     |       |   | 特性、資源    | 發生的原因    | 候的變    |         | (4)提出假設:鼓勵學生提出不同的假設。學生可以 |      | 合文本作為閱    |   |
|     |       |   | 的有無等因    | 或機制,滿    | 化。氣    |         | 小組討論提出自己的假設或參考課本練習寫假設。   |      | 讀的媒材。     |   |
|     |       |   | 素,規劃簡    | 足好奇心。    | 溫下降    |         | (5)設計實作:引導學生思考如何設計實驗,請參考 |      | 閱 E10 中、高 |   |
|     |       |   | 單步驟,操    | ai-III-3 | 時水氣    |         | 範例。小組依據所設計的實驗提出假設,找出操作變  |      | 年級:能從報    |   |
|     |       |   | 作適合學習    | 參與合作學    | 凝結為    |         | 因、控制變因、並設置實驗組和對照組,依序填入表  |      | 章雜誌及其他    |   |

| mtt, ci | 上<br>と的器材   習並與同儕 | 雲和霧            | 格中。                         | 閱讀媒材中汲  |
|---------|-------------------|----------------|-----------------------------|---------|
|         | 及的荔树   百业兴问僧      | 芸和務  <br>  或昇華 | 1                           |         |
|         |                   |                | (6)實驗結果:一段時間後,觀察燒杯外壁的變化情    | 取與學科相關  |
|         | 情及資 動經驗,享         | 為霜、            | 形,並記錄「形成露和霜時的杯中溫度」。可用文字     | 的知識。    |
|         | 進行自 受學習科學         | 雪。             | 或圖畫的方式記錄下來。                 | 【戶外教育】  |
|         | A學實 的樂趣。          | INd-           | (7)討論:請每組學生上臺發表該組實驗設計所觀察    | 户E3 善用五 |
| 驗。      |                   | III-12         | 到的現象。                       | 官的感知,培  |
|         | 透過科學探             | 自然界            | (8)結論:比對實驗組和對照組,歸納露和霜形成的    | 養眼、耳、   |
|         | 究活動解決             | 的水循            | 原因。                         | 鼻、舌、觸覺  |
|         | 一部分生活             | 環主要            | 三、統整活動                      | 及心靈對環境  |
|         | 週遭的問              | 由海洋            | 1. 觀察三個燒杯外壁的變化情形並在習作記錄實驗結   | 感受的能力。  |
|         | 題。                | 或湖泊            | 果。                          |         |
|         | an-III-1          | 表面水            | 2. 當冰水的溫度在 0℃或 0℃以上,杯壁外側會形成 |         |
|         | 透過科學探             | 的蒸             | 「露」;當冰水的溫度低於 0℃,杯壁外側會形成     |         |
|         | 究活動,了             | 發,經            | 霜」。                         |         |
|         | 解科學知識             | 凝結降            | 3. 歸納: 露和霜都是水蒸氣遇冷形成,只是形成時的  |         |
|         | 的基礎是來             | 水,再            | 温度不同。                       |         |
|         | 自於真實的             | 透過地            | 4. 充電站: 認識霰和冰雹。             |         |
|         | 經驗和證              | 表水與            |                             |         |
|         | 據。                | 地下水            | 活動二:自然界中的水循環                |         |
|         | pe-III-2          | 等傳送            | 一、引起動機                      |         |
|         | 能正確安全             | 回海洋            | 水從地面蒸發到大氣中。當溫度降低時,空氣中的水     |         |
|         | 操作適合學             | 或湖             | 蒸氣會產生不同的形態變化。說說看會有哪些變化      |         |
|         | 習階段的物             | 泊。             | 呢?                          |         |
|         | 品、器材儀             |                | 由前面實驗得知當水的溫度低於0℃就會形成冰、      |         |
|         | 器、科技設             |                | 霜、雪;溫度高於0℃就會形成水、露、雨。        |         |
|         | 備及資源。             |                | 二、發展活動                      |         |
|         | 能進行客觀             |                | 1. 這些不同形態的水在自然界中是如何循環的?請學   |         |
|         | 的質性觀察             |                | 生看圖回答並說明水的循環過程。             |         |
|         | 或數值量測             |                | · 例如山區 (高山上的積雪)、海洋、湖泊及地表的   |         |
|         | 並詳實記              |                | 水受太陽照射而蒸發變為氣態的水蒸氣;還有從植物     |         |
|         | 錄。                |                | 的葉子蒸散水分變成水蒸氣。這些水蒸氣上升到空中     |         |
|         | pc-III-2          |                | 遇冷變成小水滴或固態的冰晶,而形成雲。         |         |
|         | 能利用簡單             |                | 小水滴或冰晶越聚越大,掉落地面,形成雨或雪,稱     |         |
|         | 形式的口              |                | 為降水。之後雨水匯集和冰雪融化形成河流。雨水或     |         |
|         | 語、文字、             |                | 雪水有的渗入地下,形成地下水,有的被植物吸收,     |         |
|         | 影像(例              |                | 還有的流入小溪、河流、湖泊、海洋等,如此不斷的     |         |
|         | 如:攝影、             |                | 循環著。                        |         |
|         | 錄影)、繪             |                | 2. 教師播放影片引導學生認識水的循環。        |         |
|         | 圖或實物、             |                | 3. 水的循環變化,會對自然環境和我們的生活產生什   |         |
|         | 科學名詞、             |                | 麼影響?                        |         |

|       |            |   |          | 數學公式、<br>模型等,表 |            |         | •雨水滋養了大地,植物得以生長,動物不會因為缺水而死亡。降雨、降雪也會對地表產生侵蝕作用,形 |      |               |  |
|-------|------------|---|----------|----------------|------------|---------|--|------|---------------|--|
|       |            |   |          | 達探究之過          |            |         | 成不一樣的地形、地貌。水以不同形態不斷循環,帶                        |      |               |  |
|       |            |   |          | 程、發現或          |            |         | 來不同的天氣變化,影響生物的生存環境。                            |      |               |  |
|       |            |   |          | 成果。            |            |         | 三、綜合活動   |      |               |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 1 指導學生完成習作。                                    |      |               |  |
| 第八週   | 二、多        | 3 | 自-E-A2 能 | ah-III-1       | INd-       | 1. 能認識衛 | 活動一:從衛星雲圖看天氣變化                                 | 口頭報告 | 【資訊教育】        |  |
| 117.5 | ー ラ<br>變的天 | 0 | 運用好奇心    | 利用科學知          | III-7      | 星雲圖與地   | 一、引起動機   | 小組互動 | 資 E2 使用資      |  |
|       | 氣          |   | 及想像能     | 識理解日常          | 天氣圖        | 面天氣圖的   | 1. 水蒸氣在空中遇冷形成雲,如果想要知道天空中雲                      | 表現   | 訊科技解決生        |  |
|       | 2. 天氣      |   | 力,從觀     | 生活觀察到          | 上用         | 關係。     | 的分布情形,該怎麼做?讓學生自由發表,可從高空                        | 習作評量 | 活中簡單的問        |  |
|       | 圖與天        |   | 察、閱讀、    | 的現象。           | 高、低        | 2. 能認識地 | (太空中)往地面看。                                     | 日川町主 | 題。            |  |
|       | 氣變化        |   | 思考所得的    | #1-20 atc      | 魚壓、        | 面天氣圖上   | 二、發展活動   |      | ~<br>資 E6 認識與 |  |
|       | 机叉门        |   | 資訊或數據    |                | 鋒面、        | 的等壓線、   | 一  |      | 使用資訊科技        |  |
|       |            |   | 中,提出適    |                | <b>颱風等</b> | 高低氣壓中   | 訊息。  |      | 以表達想法。        |  |
|       |            |   | 合科學探究    |                | 符號來        | 心和鋒面符   | • 教師引導學生觀察衛星雲圖上的訊息包含時間上的                       |      | 資 E9 利用資      |  |
|       |            |   | 的問題或解    |                | 表示天        |         | 差異、地理位置、各地雲層的分布狀況。                             |      | 訊科技分享學        |  |
|       |            |   | 釋資料,並    |                | 氣現         | 3//4    | 2. 雲圖上可以看到藍、綠、白三種顏色。藍色代表海                      |      | 習資源與心         |  |
|       |            |   | 能依據已知    |                | 象,並        |         | 洋、綠色代表陸地、白色代表雲層。白色愈多代表雲                        |      | 得。            |  |
|       |            |   | 的科學知     |                | 認識其        |         | 層分布愈廣;白色愈濃代表雲層愈厚,愈容易下雨。                        |      | 【閱讀素養教        |  |
|       |            |   | 識、科學概    |                | 天氣變        |         | 由於水氣的變化很快,雲圖顯示的是當時的雲層狀                         |      | 育】            |  |
|       |            |   | 念及探索科    |                | 化。         |         | 能。   |      | 閲 E5 發展檢      |  |
|       |            |   | 學的方法去    |                | '          |         | 3. 在衛星雲圖中,如果看到幾乎沒有雲的區域,表示                      |      | 索資訊、獲得        |  |
|       |            |   | 想像可能發    |                |            |         | 那裡的水氣較少,降雨的機率較低。如果看到有較密                        |      | 資訊、整合資        |  |
|       |            |   | 生的事情,    |                |            |         | 集的雲層分布,表示這個區域所含的水氣較多,降雨                        |      | 訊的數位閱讀        |  |
|       |            |   | 以及理解科    |                |            |         | 的機率較高。請學生試著推論當時可能的天氣狀況,                        |      | 能力。           |  |
|       |            |   | 學事實會有    |                |            |         | 例如在雲層較厚的地方會遮住陽光,使得地面氣溫較                        |      | 閲 E9 高年級      |  |
|       |            |   | 不同的論     |                |            |         | 低,也較容易降雨。                                      |      | 後可適當介紹        |  |
|       |            |   | 點、證據或    |                |            |         | 三、綜合活動   |      | 數位文本及混        |  |
|       |            |   | 解釋方式。    |                |            |         | 1.介紹充電站圖氣象衛星根據運行方式又分成「繞極                       |      | 合文本作為閱        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 軌道氣象衛星」和「地球同步氣象衛星」兩種,分別                        |      | 讀的媒材。         |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 拍攝出不同地區的雲圖。                                    |      | 閱 E10 中、高     |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 2. 指導學生完成習作。                                   |      | 年級:能從報        |  |
|       |            |   |          |                |            |         |  |      | 章雜誌及其他        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 活動二:認識地面天氣圖                                    |      | 閱讀媒材中汲        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 一、引起動機   |      | 取與學科相關        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 1. 教師展示地面天氣圖,請學生觀察地面天氣圖中,                      |      | 的知識。          |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 可以看到哪些符號?分別代表什麼意義?                             |      | 【戶外教育】        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | • 可以請學生先查詢網路或書籍資料,教師再來說                        |      | 户 E2 豐富自      |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 明。   |      | 身與環境的互        |  |
|       |            |   |          |                |            |         | 二、發展活動   |      | 動經驗,培養        |  |

| 第九週 | 二、多      | 3 | 自-E-A2 能         | ah-III-1       | INd-         | 1. 能認識        | 1. 地面天氣層線<br>目,所形成,風氣壓線<br>一方之氣壓線<br>一方之氣壓線<br>一方之氣壓。<br>一方之氣壓。<br>一方之氣壓。<br>一方之氣壓。<br>一方之氣壓。<br>一方之氣壓。<br>一方之氣。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方之。<br>一方。<br>一方。<br>一方。<br>一方。<br>一方。<br>一方。<br>一方。<br>一方 | 口頭報告 | 對覺體境戶官養鼻及感<br>活與與好 感、舌靈的<br>環敏珍。善知耳、對能<br>類感 惜 用,、觸環力 |  |
|-----|----------|---|------------------|----------------|--------------|---------------|---|------|---|--|
|     | 變的天<br>氣 |   | 運用好奇心 及想像能       | 利用科學知<br>識理解日常 | III-7<br>天氣圖 | 冷、暖氣<br>團,探討冷 | 一、引起動機<br>1. 氣象報導常聽到:「大陸冷氣團南下,中央氣象署   | 習作評量 | 資 E2 使用資<br>訊科技解決生                                    |  |
|     | 2. 天氣    |   | 力,從觀             | 生活觀察到          | 上用           | 氣團和暖氣         | 發布低溫特報愈晚愈冷」什麼是大陸冷氣團呢?   |      | 活中簡單的問  |  |
|     | 圖與天      |   | 察、閱讀、            | 的現象。           | 高、低          | 團交界處會         | 會對我們的天氣造成什麼影響?  |      | 題。  |  |
|     | 氣變化      |   | 思考所得的            |                | 氣壓、          | 產生鋒面。         | 二、發展活動  |      | 資 E6 認識與  |  |
|     |          |   | 資訊或數據            |                | 鋒面、          | 2. 能了解鋒       | 1. 介紹「氣團」的定義  |      | 使用資訊科技  |  |
|     |          |   | 中,提出適            |                | 颱風等          | 面通過會造         | 大自然界中的空氣,如果停留在一個廣大、空曠的區   |      | 以表達想法。  |  |
|     |          |   | 合科學探究            |                | 符號來          | 成氣溫、雲         | 域,經過一段時間後,空氣的溫度、溼度等性質也會   |      | 資 E9 利用資  |  |
|     |          |   | 的問題或解            |                | 表示天          | 量、風力、         | 變得相近,這些性質相近的空氣就稱為「氣團」。  |      | 訊科技分享學  |  |
|     |          |   | 釋資料,並            |                | 氣現           | 風向或是降         | 2. 影響臺灣天氣的主要氣團  |      | 習資源與心   |  |
|     |          |   | 能依據已知            |                | 象,並初端は       | 雨情形改          | 夏季的天氣,主要受到太平洋地區的暖氣團影響;冬   |      | 得。  |  |
|     |          |   | 的科學知<br>識、科學概    |                | 認識其天氣變       | 變。            | 季的天氣,主要受到西伯利亞地區的冷氣團影響。當<br>冷氣團影響臺灣時,我們就會感到氣溫突然下降,若  |      | 【閱讀素養教<br>育】  |  |
|     |          |   | 識、科字概   念及探索科    |                | 人 乳 愛 化。     |               | 冷氣團影響室灣時,我们就實感到氣溫天然下降,右  <br>  是溫度降到 10°C以下,就是所謂的寒流(寒潮)。  |      | 月』<br>  閲 E5 發展檢                                      |  |
|     |          |   | 念及休案杆<br>  學的方法去 |                | ا ال         |               | 3. 什麼是鋒面?鋒面和天氣有什麼關係?  |      | CD 發展做<br>  索資訊、獲得                                    |  |
|     |          |   | 想像可能發            |                |              |               | · 冷氣團與暖氣團相遇時,在交界處會形成鋒面。   |      | 資訊、整合資  |  |
|     |          |   | 上的事情,            |                |              |               | •鋒面會隨冷暖空氣的移動而前進,依移動情形的不   |      | 訊的數位閱讀  |  |
|     |          |   | 以及理解科            |                |              |               | 同而分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒,並造成不同類型的天   |      | 能力。   |  |

| 學事實會有 | 氣形態。在臺灣最常見的是冷鋒和滯留鋒。        | 閱 E9 高年級  |
|-------|----------------------------|-----------|
| 不同的論  | • 當冷氣團的勢力較強,迫使暖氣團後退,所形成的   | 後可適當介紹    |
| 點、證據或 | 鋒面稱為冷鋒。冷鋒抵達時,會出現明顯的雨勢,接    | 數位文本及混    |
| 解釋方式。 | 著天氣趨於穩定,氣溫會明顯變冷,天氣也會轉晴。    | 合文本作為閱    |
|       | 冷鋒移動有快慢之分,跑得慢的冷鋒,暖空氣上升較    | 讀的媒材。     |
|       | 慢平穩,而出現層狀雲,降雨緩和;跑得快的冷鋒,    | 閱 E10 中、高 |
|       | 暖空氣受冷空氣猛烈衝擊快速上升,造成濃厚的積雨    | 年級:能從報    |
|       | 雲,這時地面就會下起雷電交加的大風雨。        | 章雜誌及其他    |
|       | • 當冷氣團的勢力減弱而後退,被暖氣團取代,就形   | 閱讀媒材中汲    |
|       | 成「暖鋒」。暖鋒會使經過地區的氣溫增高。暖鋒的    | 取與學科相關    |
|       | 鋒面前方是降雨區,常是綿連數百公里,造成持續不    | 的知識。      |
|       | 斷的降雨,天氣變化不像冷鋒那樣劇烈。         | 【戶外教育】    |
|       | •臺灣位於副熱帶,緯度較低,空氣垂直運動較頻     | 户 E2 豐富自  |
|       | 繁,溫度亦較中緯度空氣為高,暖空氣很容易就被舉    | 身與環境的互    |
|       | 升起來,在地面上要取代冷空氣十分困難,故極少有    | 動經驗,培養    |
|       | 暖鋒現象發生。不過在春季至梅雨季時,南方暖溼氣    | 對生活環境的    |
|       | 團增強,有時鋒面雲帶會從華南一直延伸至臺灣地     | 覺知與敏感,    |
|       | 區,此時臺灣的天氣就有可能是暖鋒影響的形態。     | 體驗與珍惜環    |
|       | •當冷、暖氣團兩方勢均力敵,鋒面便無法迅速移     | 境的好。      |
|       | 動,而徘徊、停留於原地,稱為「滯留鋒」,這種鋒    | 户 E3 善用五  |
|       | 面通常都是陰雨綿綿的下雨天。             | 官的感知,培    |
|       | 4. 滯留鋒對臺灣天氣的影響             | 養眼、耳、     |
|       | 從連續三日的衛星雲圖可以觀察到,長條狀的雲帶滯    | 鼻、舌、觸覺    |
|       | 留在臺灣上空,而透過地面天氣圖則可以發現,滯留    | 及心靈對環境    |
|       | 鋒的移動緩慢,造成連續陰雨的天氣。梅雨季節,臺    | 感受的能力。    |
|       | 灣處在滯留鋒籠罩下,常常連續降雨帶來很多不便,    |           |
|       | 甚至會傳出災情,卻也帶來豐沛雨量,補足各水庫的    |           |
|       | 蓄水量,使我們免受缺水之苦。有助於稻米等農作物    |           |
|       | 的成長是僅次於颱風的重要降水來源。          |           |
|       | 5. 冷鋒通過臺灣時的天氣變化            |           |
|       | 從地面天氣圖可以看出冷鋒移動的情況,再對照天氣    |           |
|       | 狀況和氣溫變化,就可以發現,冷鋒通過時天氣變得    |           |
|       | 不穩定,氣溫下降且下雨情況較明顯,鋒面通過後氣    |           |
|       | 溫下降,天氣轉晴。                  |           |
|       | 三、綜合活動                     |           |
|       | 1. 歸納:冷氣團和暖氣團的交界處會形成「鋒面」。  |           |
|       | 有「冷鋒」、「暖鋒」與「滯留鋒」。 臺灣每年五、六  |           |
|       | 月左右受滯留鋒影響,會進入梅雨季節。         |           |
|       | 2. 指導學生完成習作。               |           |
|       | 3. 閱讀課本的《氣象與生活》了解「寒流」、「大陸冷 |           |

|     |       |   |          |          |       |         | 氣團」、「強烈大陸冷氣團」的區別,並介紹樂活氣象<br>APP,提供民眾豐富且多元的健康及天氣資訊。 |      |           |
|-----|-------|---|----------|----------|-------|---------|--|------|-----------|
| 第十週 | 二、多   | 3 | 自-E-A2 能 | tc-III-1 | INd-  | 1. 能判讀颱 | 活動一:認識颱風   | 口頭報告 | 【環境教育】    |
|     | 變的天   |   | 運用好奇心    | 能就所蒐集    | III-7 | 風在衛星雲   | 一、引起動機   | 小組互動 | 環 E12 養成對 |
|     | 氣     |   | 及想像能     | 的數據或資    | 天氣圖   | 圖和地面天   | 1 請學生回憶過往的經驗,想一想:臺灣什麼時候較                           | 表現   | 災害的警覺心    |
|     | 3. 颱風 |   | 力,從觀     | 料,進行簡    | 上用    | 氣圖上的資   | 容易受颱風侵襲?此時的天氣狀況如何? 有帶來什麼                           | 實作評量 | 及敏感度,對    |
|     | 與防災   |   | 察、閱讀、    | 單的記錄與    | 高、低   | 料。      | 災害嗎?學生自由發表。  | 習作評量 | 災害有基本的    |
|     |       |   | 思考所得的    | 分類,並依    | 氣壓、   | 2. 能了解颱 | 二、發展活動   |      | 了解,並能避    |
|     |       |   | 資訊或數據    | 據習得的知    | 鋒面、   | 風來襲時的   | 1. 從颱風的衛星雲圖和地面天氣圖中,可以看到哪些                          |      | 免災害的發     |
|     |       |   | 中,提出適    | 識,思考資    | 颱風等   | 天氣變化及   | 現象和符號?   |      | 生。        |
|     |       |   | 合科學探究    | 料的正確性    | 符號來   | 影響。     | • 在衛星雲圖上可以發現臺灣的東南海面上,有一個                           |      | 【資訊教育】    |
|     |       |   | 的問題或解    | 及辨別他人    | 表示天   | 3能知道颱   | 濃密的雲系,呈現漩渦狀。在漩渦狀的雲團中,可隱                            |      | 資 E2 使用資  |
|     |       |   | 釋資料,並    | 資訊與事實    | 氣現    | 風資訊的相   | 約看見中間有個點是無雲的狀態,那就是颱風眼。                             |      | 訊科技解決生    |
|     |       |   | 能依據已知    | 的差異。     | 象,並   | 關管道並做   | 2. 颱風的強度如何判斷?                                      |      | 活中簡單的問    |
|     |       |   | 的科學知     | ah-III-1 | 認識其   | 好防颱準備   | • 根據颱風近中心附近最大平均風速,將颱風的強度                           |      | 題。        |
|     |       |   | 識、科學概    | 利用科學知    | 天氣變   | 工作。     | 分為輕度、中度及強烈颱風,並分別以不同圖示標                             |      | 資 E6 認識與  |
|     |       |   | 念及探索科    | 識理解日常    | 化。    |         | 示。   |      | 使用資訊科技    |
|     |       |   | 學的方法去    | 生活觀察到    | INf-  |         | 3. 解讀颱風移動路線的衛星雲圖及移動路徑圖。                            |      | 以表達想法。    |
|     |       |   | 想像可能發    | 的現象。     | III-5 |         | 三、綜合活動   |      | 資 E9 利用資  |
|     |       |   | 生的事情,    |          | 臺灣的   |         | 1. 教師可以引導學生查詢中央氣象署網站之颱風資料                          |      | 訊科技分享學    |
|     |       |   | 以及理解科    |          | 主要天   |         | (https://www.cwa.gov.tw/V8/C/), 並舉例請學生             |      | 習資源與心     |
|     |       |   | 學事實會有    |          | 然災害   |         | 練習依據颱風行進路線圖解讀颱風的資訊。                                |      | 得。        |
|     |       |   | 不同的論     |          | 之認識   |         | 2. 利用各種管道蒐集颱風的資訊,快速掌握颱風動                           |      | 【安全教育】    |
|     |       |   | 點、證據或    |          | 及防災   |         | 態。   |      | 安E1 了解安   |
|     |       |   | 解釋方式。    |          | 避難。   |         | 3. 指導學生完成習作。                                       |      | 全教育。      |
|     |       |   | 自-E-C1 培 |          |       |         |  |      | 【防災教育】    |
|     |       |   | 養愛護自     |          |       |         | 活動二:颱風的影響與防颱準備                                     |      | 防 El 災害的  |
|     |       |   | 然、珍爱生    |          |       |         | 一、引起動機   |      | 種類包含洪     |
|     |       |   | 命、惜取資    |          |       |         | 1. 說一說: 你印象中最深刻的是哪一次颱風呢? 當颱                        |      | 水、颱風、土    |
|     |       |   | 源的關懷心    |          |       |         | 風侵襲時,有哪些特殊的天氣現象?請學生自由發                             |      | 石流、乾      |
|     |       |   | 與行動力。    |          |       |         | 表。   |      | 早…。       |
|     |       |   |          |          |       |         | • 颱風侵襲的前一晚,有時會出現滿天的紅霞; 颱風                          |      | 【閱讀素養教    |
|     |       |   |          |          |       |         | 侵襲時會出現狂風暴雨;當颱風眼經過時會變得無風                            |      | 育】        |
|     |       |   |          |          |       |         | 無雨,甚至出現太陽。   |      | 閱 E2 認識與  |
|     |       |   |          |          |       |         | 二、發展活動   |      | 領域相關的文    |
|     |       |   |          |          |       |         | 1.透過哪些管道可以知道颱風來襲時的相關報導?                            |      | 本類型與寫作    |
|     |       |   |          |          |       |         | 2. 颱風侵襲時會對我們的生活造成什麼影響?除了可                          |      | 題材。       |
|     |       |   |          |          |       |         | 能造成災害,對我們的生活有益處嗎?                                  |      | 閲 E5 發展檢  |
|     |       |   |          |          |       |         | 教師可請學生發表自己的經驗,也可以訪問長輩曾經                            |      | 索資訊、獲得    |
|     |       |   |          |          |       |         | 遇到過的颱風災害。  |      | 資訊、整合資    |

|     |            |   |  |                   |                |   | ·影響:颱風來襲時通常是狂風暴雨,會造成很多嚴重災害:吹倒房屋、拔起大樹、傷害人畜、心洪暴發、河水猛漲、停電、交通中斷、菜價上漲等影響。<br>。交通中斷、菜價上漲等影響。<br>。益處:颱風通常會挾帶大量的,使水庫增加儲水量,避免冬季時枯水期無水可用,是臺灣各水庫主要的水源。<br>3.要怎麼做才能降低颱風造成的損害?<br>教師可以引導學生思考颱風前、颱風侵襲時、颱風後的處理方式,讓學生分組討論,以小組報告的方式,來做彙整。<br>三、綜合活動<br>1.歸納:做好防颱準備,才能減少颱風的災害。<br>2.指導學生完成習作。 |               | 訊能 B E 9 適文本媒的 E 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 |
|-----|------------|---|--|-------------------|----------------|---|---|---------------|---|
| 第十一 | 三、發        | 3 | 自-E-A1 能<br>運用五官,                            | ti-III-1<br>能運用好奇 | INd-<br>III-1  | 1. 能知道流<br>水、風和波                        | 活動一:改變地貌的重要力量   | 口頭報告          | 【環境教育】<br>環 E1 參與戶                                    |
| 週   | 現大地<br>的奥祕 |   | 與 與 與 的 觀察                                   | <br>  心察覺日常       | 111-1<br>  自然界 | 入、風和波<br>浪對砂石和                          | 一、引起動機<br>1. 教師提問:說一說,你曾經看過哪些地形景觀呢?   | 小組互動<br>表現    | 外學習與自然  |
|     | 的          |   | <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> | 一                 | 日<br>か<br>中存在  | 土壤會產生                                   | 1. 教師從同·說一說,你曾經有週郊些地形京觀先!<br>這些地形景觀有什麼特別的地方呢?   | 衣玩<br>實驗操作    | 外字百與 日  |
|     | 的變動        |   | 内垣坻境 /   保持好奇                                | 生冶坑家的   規律性會因     | 著各種            | 工場    座生<br>  侵蝕、風                      | 臺灣有許多知名的地形景觀,也通常是觀光勝地,教   | 貝 微採作<br>習作評量 | 然環境的美、  |
|     | 的愛動與影響     |   | 你好好可<br>  心、想像力                              |                   | 者合裡<br>的穩定     | 化、搬運及                                   | 電信有計多知名的地形京觀,也通市定觀无勝地, 教<br>師可引導學生,回想曾經遊覽過的風景區,以及是否   | 百作計里          | 然場現的美、  |
|     | 典別音        |   | 心、怨像刀<br>  持續探索自                             | 两乐些以变     而產生差    | 的 稳定<br>狀態;    | 化、搬建及<br>  堆積等作                         | 曾看過特殊的地形景觀。   |               | 十 <b>供、</b>   |
|     |            |   | 付領休系日<br>  然。                                | 四度生左<br>  異,並能依   | 成恕,<br>當有新     | 堆積 守作<br>  用。                           | 2.學生發表:   |               | 【閱讀素養教  |
|     |            |   | 然。<br>  自-E-A2 能                             | 採已知的科             | · 自有刑<br>的外加   | 2. 能透過實                                 | 4.字生發表。<br>  (1)花蓮的太魯閣峽谷  |               | 育】  |
|     |            |   | 運用好奇心  | 學知識科學             | 因素             | 2. 此返迎貝<br>  驗觀察,發                      | (2)基隆河中的壺穴  |               | <b>見 E10 中、高</b>                                      |
|     |            |   | 及想像能   | 子知識行字   方法想像可     | 時,可            | 現流水會進                                   | (3)和平島海岸豆腐岩   |               | 年級:能從報  |
|     |            |   | 力,從觀   | 能發生的事             | 能造成            | · 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 元 | 二、發展活動  |               | 章雜誌及其他  |
|     |            |   | 察、閱讀、  | 情,以察覺             | <b>改變</b> ,    | 運、堆積作                                   | 一、放板石動<br>  1. 教師說明:提示學生注意,圖片中的地形景觀,都   |               | 閱讀媒材中汲  |
|     |            |   | 思考所得的  | 不同的方              | 再達到            | 用,使地貌                                   | 有海水或河流經過。   |               | 取與學科相關  |
|     |            |   | 資訊或數據  | 法,也常能             | 新的穩            | 產生變化。                                   | 花蓮的太魯閣峽谷:一般泛指中橫公路從太魯閣至天   |               | 的知識。  |
|     |            |   | 中,提出適  |                   | 定狀             | 3. 能透過探                                 | 祥的峽谷路段,受到立霧溪的切割作用而形成峽谷地   |               | 【戶外教育】  |
|     |            |   | 合科學探究  | 成品。               | 態。             | 究活動,表                                   | 形。峽谷中常見美麗的岩石褶皺,是經過多次的造山   |               | <b>戸 E7 参加學</b>                                       |
|     |            |   | 的問題或解  | tc-III-1          | INd-           | 達探究之過                                   | 運動及變質、變形作用,使大理岩與其他岩石形成變   |               | 校校外教學活  |
|     |            |   | 釋資料,並  | 能就所蒐集             | III-9          | 程、發現或                                   | 化萬千的曼妙紋理。   |               | 動,認識地方  |
|     |            |   | 能依據已知  | 的數據或資             | 流水、            | 成果。                                     | 三、綜合活動  |               | 環境,如生   |
|     |            |   | 的科學知   | 料,進行簡             | 風和波            |   | 1.歸納:風、水、地震和火山爆發等力量都可能改變  |               | 態、環保、地  |
|     |            |   | 識、科學概  | 單的記錄與             | 浪對砂            |   | 地表。人類活動也是改變地表的重要因素之一,例  |               | 質、文化等的  |
|     |            |   | 念及探索科  | 分類,並依             | 石和土            |   | 如:人力對地表的開挖、人工造林、人工填海、開山   |               | 戶外學習。   |

| 學的方法去                                       | 據習得的知 壤產    | <b>E</b> 生 | 取石等,都會造成地貌的局部改變。            |
|---|-------------|------------|-----------------------------|
| 想像可能發                                       | 識,思考資 侵蝕    | <b>k</b> ` |                             |
| 生的事情,                                       | 料的正確性 風化    | 5 \        | 活動二:河流地形                    |
| 以及理解科                                       | 及辨別他人 搬運    | <b>運及</b>  | 一、引起動機                      |
| 學事實會有                                       | 資訊與事實 堆積    | <b>責等</b>  | 1. 老師提問:河流上游、中游與下游的景觀有什麼不   |
| 不同的論  | 的差異。 作用     | ],         | 同呢?                         |
| 點、證據或                                       | tr-III-1 河流 | <b>就是</b>  | • 老師提示學生觀察重點為:河道寬度、水流速度、    |
| 解釋方式。                                       | 能將自己及 改變    | き地         | 石頭大小及形狀。                    |
| 自-E-A3 具                                    | 他人所觀 表最     | <b>量</b>   | 2. 老師說明:                    |
| 備透過實地                                       | 察、記錄的 要的    | りカ         | (1)上游:地勢陡峭、河道較窄、水流湍急。河床可    |
| 操作探究活                                       | 自然現象與 量。    |            | 見有稜有角的大石頭。                  |
| 動探索科學                                       | 習得的知識 INd-  | _          | (2)中游:地勢稍緩、河道漸寬,水流也較上游平     |
| 問題的能  | 互相連結, III-  | -10        | 緩。河床多為圓形鵝卵石。                |
| 力,並能初                                       | 察覺彼此間 流水    | <b>人及</b>  | (3)下游:地勢平緩、河道寬廣、水流緩慢。河床上    |
| 步根據問題                                       | 的關係,並 生物    | 为活         | 多為泥和細沙,有時會在出海口形成三角洲。        |
| 特性、資源                                       | 提出自己的動,     | 對          | 二、發展活動                      |
| 的有無等因                                       | 想法及知道 地表    | 5的         | 1. 老師提問: 大多數河流上游的坡度比較陡, 中、下 |
| 素,規劃簡                                       | 與他人的差 改變    | <b>養會</b>  | 游的坡度較和緩,是坡度影響了流水的侵蝕、搬運和     |
| 單步驟,操                                       | 異。 產生       | 三不         | 堆積作用嗎?讓我們利用土堆來探究坡度與流水作用     |
| 作適合學習                                       | po-III-2 同的 | <b></b>    | 的關係。                        |
| 階段的器材                                       | 能初步辨別 響。    | ,          | 2. 老師說明:                    |
| 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人       | 適合科學探       |            | 陡坡和緩坡的水流快慢不同,看到的景觀也不同。中     |
| 設備及資  | 究的問題,       |            | 年級學過,流水會改變地表景觀,水流量愈大、流動     |
| 源,進行自                                       | 並能依據觀       |            | 愈快,造成的變化也愈大。                |
|   | 察、蒐集資       |            | 3. 老師提問: 土堆坡度會影響流水的侵蝕、搬運和堆  |
| 驗。  | 料、閱讀、       |            | 積作用嗎?                       |
|   | 思考、討論       |            | 4. 蒐集資料: 鼓勵學生用各種方式蒐集資料。     |
| 過五官知覺                                       | 等,提出適       |            | 5. 設計實作:引導學生思考如何設計實驗、分析驗證   |
| 觀察周遭環                                       | 宜探究之問       |            | 與討論。                        |
| 境的動植物                                       | 題。          |            | (1)用石頭、泥沙堆成一個土堆,土堆的一側較陡,    |
| 與自然現  | pe-III-1    |            | 另一側較平緩。                     |
| <b>************************************</b> | 能了解自變       |            | (2)小組討論設定土堆坡度的方法。           |
| 何欣賞美的                                       | 項、應變項       |            | (3)利用澆水器從土堆上方澆水,觀察土堆兩側的變    |
| 事物。   | 並預測改變       |            | 化。                          |
|   | 時可能的影       |            |                             |
|   | 響和進行適       |            | 三、綜合活動                      |
|   | 當次數測試       |            | 1. 歸納:                      |
|   | 的意義。在       |            | (1)河流上游、中游、下游的坡度和水流的速度不     |
|   | 教師或教科       |            | 同,使得流水對地表的侵蝕、搬運和堆積情形也不      |
|   | 書的指導或       |            | 同。                          |

| T T |          |                          | <u> </u> | Т |  |
|-----|----------|--------------------------|----------|---|--|
|     | 說明下,能    | (2)河流的流水會侵蝕地表上的石頭和泥沙,同時也 |          |   |  |
|     | 了解探究的    | 會將它們搬運到其他地方堆積。因此,坡度較陡時,  |          |   |  |
|     | 計畫,並進    | 流水的侵蝕和搬運作用也較明顯。          |          |   |  |
|     | 而能根據問    |                          |          |   |  |
|     | 題的特性、    |                          |          |   |  |
|     | 資源(設備    |                          |          |   |  |
|     | 等)的有無    |                          |          |   |  |
|     | 等因素,規    |                          |          |   |  |
|     | 劃簡單的探    |                          |          |   |  |
|     | 究活動。     |                          |          |   |  |
|     | pc-III-1 |                          |          |   |  |
|     | 能理解同學    |                          |          |   |  |
|     | 報告,提出    |                          |          |   |  |
|     | 合理的疑問    |                          |          |   |  |
|     | 或意見。並    |                          |          |   |  |
|     | 能對「所訂    |                          |          |   |  |
|     | 定的問      |                          |          |   |  |
|     | 題」、「探究   |                          |          |   |  |
|     | 方法」、「獲   |                          |          |   |  |
|     | 得之證據」    |                          |          |   |  |
|     | 及「探究之    |                          |          |   |  |
|     | 發現」等之    |                          |          |   |  |
|     | 間的符應情    |                          |          |   |  |
|     | 形,進行檢    |                          |          |   |  |
|     | 核並提出優    |                          |          |   |  |
|     | 點和弱點。    |                          |          |   |  |
|     | pc-III-2 |                          |          |   |  |
|     | 能利用簡單    |                          |          |   |  |
|     | 形式的口     |                          |          |   |  |
|     | 語、文字、    |                          |          |   |  |
|     | 影像(例     |                          |          |   |  |
|     | 如:攝影、    |                          |          |   |  |
|     | 錄影)、繪    |                          |          |   |  |
|     | 圖或實物、    |                          |          |   |  |
|     | 科學名詞、    |                          |          |   |  |
|     | 數學公式、    |                          |          |   |  |
|     | 模型等,表    |                          |          |   |  |
|     | 達探究之過    |                          |          |   |  |
|     | 程、發現或    |                          |          |   |  |
|     | 成果。      |                          |          |   |  |
|     | /A/15    | <u> </u>                 | l L      |   |  |

|           |          | ai-III-2<br>ai-III-2<br>過學,科驗然的。i-II-的<br>類學學學。<br>一個學學學學學學學學學學學學學學學學的學學學。<br>一個學學學學學學學學的學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學 |       |                           |                    |           |  |
|-----------|----------|---|-------|---------------------------|--------------------|-----------|--|
|           |          | 科驗然的ai-III-2<br>學,科樂和·BII-3<br>學習有數受學與主人<br>學學與好驗習趣學與好驗習趣學與<br>Ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 驗然學學。<br>ai-III-3<br>參習並良與好數<br>對學學的與好數<br>數學學數<br>的,科學<br>動學學數<br>的,科學<br>的,科學<br>的,科學<br>的,科學<br>的,科學<br>的,科學       |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 然科學學。<br>ai-III-3<br>參習並良好與<br>有良與好驗<br>學學<br>的樂學<br>動學學<br>的,科<br>。<br>ah-III-2                                      |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 的樂趣。<br>ai-III-3<br>參與合作學<br>習並與好同<br>有良好的<br>數學習數<br>受學習<br>的樂趣。<br>ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | ai-III-3<br>參與合作學<br>習並與同價<br>有良好的互<br>動經驗,享<br>受學習科學<br>的樂趣。<br>ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗,享受學習科學的樂趣。<br>ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 習並與同儕<br>有良好的互<br>動經驗,享<br>受學習科學<br>的樂趣。<br>ah-III-2  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 有良好的互<br>動經驗,享<br>受學習科學<br>的樂趣。<br>ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 動經驗,享<br>受學習科學<br>的樂趣。<br>ah-III-2  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 受學習科學<br>的樂趣。<br>ah-III-2   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 的樂趣。<br>ah-III-2  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | ah-III-2  |       |                           |                    |           |  |
|           |          |   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | <b>添温到舆</b> 恢   | 1     |                           |                    |           |  |
|           |          | 边巡打子1木  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 究活動解決   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 一部分生活   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 週遭的問  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 題。  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | an-III-1  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 透過科學探   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 究活動,了   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 解科學知識   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 的基礎是來   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 自於真實的   |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 經驗和證  |       |                           |                    |           |  |
|           |          | 據。  |       |                           |                    |           |  |
| 第十二 三、發 3 | 自-E-A1 能 | ti-III-1 INd-   | 能知道海水 | 活動一:海岸地形                  | 口頭報告               | 【環境教育】    |  |
| 週現大地      | 運用五官,    | 能運用好奇 III-  |       | 一、引起動機                    | 小組互動               | 環 El 參與戶  |  |
| 的奥秘       | 敏銳的觀察    | 心察覺日常 自然  |       | 1. 老師提問: 臺灣有綿延數百公里的海岸,海岸有 | 表現                 | 外學習與自然    |  |
| 1. 大地     | 周遭環境,    | 生活現象的 中存  |       | 哪些地形景觀呢?                  | 習作評量               | 體驗,覺知自    |  |
| 的變動       | 保持好奇     | 規律性會因 著名  |       | 2. 學生發表                   | · · · <del>-</del> | 然環境的美、    |  |
| 與影響       | 心、想像力    | 為某些改變 的穩  |       | 二、發展活動                    |                    | 平衡、與完整    |  |
|           | 持續探索自    | 而產生差 狀態   |       | 1. 除了河流之外,海水也會對海岸進行侵蝕、搬運和 |                    | 性。        |  |
|           | 然。       | 異,並能依 當有  |       | <b>堆積,形成各種地形。</b>         |                    | 【閱讀素養教    |  |
|           | 自-E-A2 能 | 據已知的科的外   |       | ·海水攜帶泥沙及石礫去磨蝕海岸,形成海蝕地形。   |                    | 育】        |  |
|           | 運用好奇心    | 學知識科學 因素  |       | 常見的海蝕地形有海蝕崖、海蝕平臺、海蝕洞等。海   |                    | 閲 E10 中、高 |  |
|           |          |   |       | 蝕平臺是與海平面等高的平坦岩床,海蝕崖則是受海   |                    |           |  |
|           |          | · ·   |       | 浪侵蝕而形成的陡崖。                |                    | 章雜誌及其他    |  |
|           | 及想像能力,從觀 | 情,以察覺 改變  |       | 2. 海水侵蝕後的泥沙與岩屑,再經海水流到沿海適當 |                    | 閱讀媒材中汲    |  |
|           |          | 方法想像可 時,<br>能發生的事 能造  | 可成    | 浪侵蝕而形成的陡崖。                |                    |           |  |

| 思考所得的    | 不同的方     | 再達到        | 地點堆積,形成海積地形,如在沿海地區形成沙灘、 | 取與學科相關   |
|----------|----------|------------|-------------------------|----------|
| 資訊或數據    | 法,也常能    | 新的穩        | 沙洲、潟湖等地形。               | 的知識。     |
| 中,提出適    | 做出不同的    | 定狀         | 三、綜合活動                  | 【戶外教育】   |
| 合科學探究    | 成品。      | 態。         | 歸納:海岸的地形主要受到海蝕、海水搬運及海積等 | 戶 E7 參加學 |
| 的問題或解    | tc-III-1 | INd-       | 三種作用的影響,因而形成海蝕溝或沙洲等不同地  | 校校外教學活   |
| 釋資料,並    | 能就所蒐集    | III-9      | 形。                      | 動,認識地方   |
| 能依據已知    | 的數據或資    | 流水、        |                         | 環境,如生    |
| 的科學知     | 料,進行簡    | 風和波        |                         | 態、環保、地   |
| 識、科學概    | 單的記錄與    | 浪對砂        |                         | 質、文化等的   |
| 念及探索科    | 分類,並依    | 石和土        |                         | 戶外學習。    |
| 學的方法去    | 據習得的知    | 壤產生        |                         |          |
| 想像可能發    | 識,思考資    | <b>侵蝕、</b> |                         |          |
| 生的事情,    | 料的正確性    | 風化、        |                         |          |
| 以及理解科    | 及辨別他人    | 搬運及        |                         |          |
| 學事實會有    | 資訊與事實    | 堆積等        |                         |          |
| 不同的論     | 的差異。     | 作用,        |                         |          |
| 點、證據或    | tr-III-1 | 河流是        |                         |          |
| 解釋方式。    | 能將自己及    | 改變地        |                         |          |
| 自-E-A3 具 | 他人所觀     | 表最重        |                         |          |
| 備透過實地    | 察、記錄的    | 要的力        |                         |          |
| 操作探究活    | 自然現象與    | 量。         |                         |          |
| 動探索科學    | 習得的知識    | INd-       |                         |          |
| 問題的能     | 互相連結,    | III-10     |                         |          |
| 力,並能初    | 察覺彼此間    | 流水及        |                         |          |
|          | 的關係,並    | 生物活        |                         |          |
| 特性、資源    | 提出自己的    | 動,對        |                         |          |
| 的有無等因    | 想法及知道    | 地表的        |                         |          |
| 素,規劃簡    | 與他人的差    | 改變會        |                         |          |
| 單步驟,操    | 異。       | 產生不        |                         |          |
| 作適合學習    | po-III-2 | 同的影        |                         |          |
| 階段的器材    | 能初步辨別    | 響。         |                         |          |
| <b>人</b> | 適合科學探    |            |                         |          |
| 設備及資     | 究的問題,    |            |                         |          |
| 源,進行自    | 並能依據觀    |            |                         |          |
| 然科學實     | 察、蒐集資    |            |                         |          |
| 驗。       | 料、閱讀、    |            |                         |          |
| 自-E-B3 透 | 思考、討論    |            |                         |          |
| 過五官知覺    | 等,提出適    |            |                         |          |
| 觀察周遭環    | 宜探究之問    |            |                         |          |
| 境的動植物    | 題。       |            |                         |          |

| <br>  |          | 1 |  | 1 |  |
|-------|----------|---|--|---|--|
| 與自然現  | pe-III-1 |   |  |   |  |
| 象,知道如 | 能了解自變    |   |  |   |  |
| 何欣賞美的 | 項、應變項    |   |  |   |  |
| 事物。   | 並預測改變    |   |  |   |  |
|       | 時可能的影    |   |  |   |  |
|       | 響和進行適    |   |  |   |  |
|       | 當次數測試    |   |  |   |  |
|       | 的意義。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    |   |  |   |  |
|       | 題的特性、    |   |  |   |  |
|       | 資源(設備    |   |  |   |  |
|       | 等)的有無    |   |  |   |  |
|       | 等因素,規    |   |  |   |  |
|       | 劃簡單的探    |   |  |   |  |
|       | 究活動。     |   |  |   |  |
|       | pc-III-1 |   |  |   |  |
|       | 能理解同學    |   |  |   |  |
|       | 報告,提出    |   |  |   |  |
|       | 合理的疑問    |   |  |   |  |
|       | 或意見。並    |   |  |   |  |
|       | 能對「所訂    |   |  |   |  |
|       | 定的問      |   |  |   |  |
|       | 題」、「探究   |   |  |   |  |
|       | 方法」、「獲   |   |  |   |  |
|       | 得之證據」    |   |  |   |  |
|       | 及「探究之    |   |  |   |  |
|       | 發現」等之    |   |  |   |  |
|       | 間的符應情    |   |  |   |  |
|       | 形,進行檢    |   |  |   |  |
|       | 核並提出優    |   |  |   |  |
|       | 點和弱點。    |   |  |   |  |
|       | pc-III-2 |   |  |   |  |
|       | 能利用簡單    |   |  |   |  |
|       | 形式的口     |   |  |   |  |
|       | 語、文字、    |   |  | 1 |  |

|       | 1   | , |                   | l                    | 1      | 1            |                          |      | T                  | 1 |
|-------|-----|---|-------------------|----------------------|--------|--------------|--------------------------|------|--------------------|---|
|       |     |   |                   | 影像(例                 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 如:攝影、                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 錄影)、繪                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 圖或實物、                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 科學名詞、                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 數學公式、                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 模型等,表                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 達探究之過                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 程、發現或                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 成果。                  |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | ai-III-2             |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 透過成功的                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 科學探索經                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 驗,感受自                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 然科學學習                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 的樂趣。                 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | ai-III-3             |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 參與合作學                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 習並與同儕                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 有良好的互                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 動經驗,享                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 受學習科學                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 的樂趣。                 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | ah-III-2             |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 透過科學探                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 究活動解決                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 一部分生活                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 週遭的問                 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 題。                   |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | an-III-1             |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 透過科學探                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | · 究活動,了              |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 九石勤,                 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 的基礎是來                |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 的基礎定來<br>自於真實的       |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 日 が 共 員 的<br>経 験 和 證 |        |              |                          |      |                    |   |
|       |     |   |                   | 経驗和證<br>據。           |        |              |                          |      |                    |   |
| 笠 上 ー | 三、發 | 3 | A C 11 사          |                      | INc-   | 1 化酶穷止       | 江和一, 山工仏嗣家               | 口西戏主 | <b>『</b> 林 山 正 瑩 並 |   |
| 第十三   |     | ο | 自-E-A1 能<br>運用五京: | tc-III-1             | III-11 | 1. 能觀察生活中的岩石 | 活動一:岩石的觀察                | 口頭發表 | 【性別平等教             |   |
| 週     | 現大地 |   | 運用五官,             | 能就所蒐集                |        |              | 一、引起動機                   | 小組互動 | 育】<br>MA DG 又知图    |   |
|       | 的奥祕 |   | 敏銳的觀察             | 的數據或資                | 岩石由    | 有不同的外        | 1. 教師提問:生活環境中,哪些地方可以看見岩石 | 表現   | 性 E6 了解圖           |   |

| 2. 岩 | 周遭環境,    | 料,進行簡    | 礦物組   | 觀、顏色和   | 呢?  | 習作評量 | 像、語言與文   |
|------|----------|----------|-------|---------|---|------|----------|
| 石、礦  | 保持好奇     | 單的記錄與    | 成,岩   | 質地。     | 2. 學生發表:教師引導學生回想生活經驗,察覺生活                     | —    | 字的性別意    |
| 物與土  | 心、想像力    | 分類,並依    | 石和礦   | * *     | 中處處可見岩石或其應用,例如:河岸邊和山上的岩                       |      | 涵,使用性別   |
| 壤    | 持續探索自    | 據習得的知    | 物有不   | 石是由一種   | 石、石板路、石板屋、磨石子地板、花崗岩地磚、大                       |      | 平等的語言與   |
|      | 然。       | 識,思考資    | 同特    | 或多種礦物   | 理岩桌椅等。  |      | 文字進行溝    |
|      | 自-E-A3 具 | 料的正確性    | 徵,各   | 所組成,岩   | 二、發展活動  |      | 通。       |
|      | 備透過實地    | 及辨別他人    | 有不同   | 石中不同大   | 1. 教師提問:仔細觀察岩石,說說看你有什麼發現?                     |      | 【科技教育】   |
|      | 操作探究活    | 資訊與事實    | 用途。   | 小、顏色的   | 2. 學生發表。                                      |      | 科 E4 體會動 |
|      | 動探索科學    | 的差異。     | INd-  | 顆粒可能代   | 3. 教師說明:引導學生用肉眼觀察:用眼睛去看岩                      |      | 手實作的樂    |
|      | 問題的能     | po-III-1 | 8-III | 表不同礦    | 石,觀察內容包括顏色、構造、顆粒等。                            |      | 趣,並養成正   |
|      | 力,並能初    | 能從學習活    | 土壤是   | 物。      | 觀察各種岩石:                                       |      | 向的科技態    |
|      | 步根據問題    | 動、日常經    | 由岩石   | 3. 能知道比 | (1)大理岩:白色的岩石,表面有不規則紋路。                        |      | 度。       |
|      | 特性、資源    | 驗及科技運    | 風化成   | 較礦物硬度   |   |      | 【閱讀素養教   |
|      | 的有無等因    | 用、自然環    | 的碎屑   | 大小的方    | 粉末。   |      | 育】       |
|      |          | 境、書刊及    | 及生物   | 法。      | (3)花崗岩:外觀顏色為白色、灰色、肉紅色和深紅                      |      | 閱 E3 熟悉與 |
|      | 單步驟,操    | 網路媒體等    | 遺骸所   |         | 色,質地堅硬。                                       |      | 學科學習相關   |
|      | 作適合學習    | 察覺問題。    | 組成。   | 石與礦物在   | 三、綜合活動  |      | 的文本閱讀策   |
|      | 階段的器材    | pe-III-2 | 化石是   |         | 歸納:地表可見許多的岩石,它們各有不同外觀與質                       |      | 略。       |
|      | 儀器、科技    | 能正確安全    |       | 同應用。    | 地。  |      |          |
|      | 設備及資     | 操作適合學    | 古代生   |         |   |      |          |
|      | 源,進行自    | 習階段的物    | 物的遺   |         | 活動二:礦物的特徵與分辨                                  |      |          |
|      | 然科學實     | 品、器材儀    | 骸。    |         | 一、引起動機  |      |          |
|      | 驗。       | 器、科技設    |       |         | 1. 教師提問:岩石和礦物怎樣區別?                            |      |          |
|      |          | 備及資源。    |       |         | 2. 教師說明:礦物是自然界中具有一定化學成分,且                     |      |          |
|      |          | 能進行客觀    |       |         | 原子排列規則的天然無機物質。岩石通常是由一種或                       |      |          |
|      |          | 的質性觀察    |       |         | 一種以上礦物所組成的集合體,仔細觀察岩石的外                        |      |          |
|      |          | 或數值量測    |       |         | 觀,通常有許多斑點、條紋或顆粒。                              |      |          |
|      |          | 並詳實記     |       |         | 二、發展活動  |      |          |
|      |          | 錄。       |       |         | 1. 教師提問:利用放大鏡觀察石灰岩與花崗岩,這兩                     |      |          |
|      |          |          |       |         | 種岩石中,各含有哪些礦物?                                 |      |          |
|      |          |          |       |         | 2.學生分享:上網或到圖書館找尋相關資料後口頭報                      |      |          |
|      |          |          |       |         | 告。<br>2 * 4 年 2 m ·                           |      |          |
|      |          |          |       |         | 3. 教師說明:<br>(1)石灰岩的主要成分是方解石。                  |      |          |
|      |          |          |       |         | (2)花崗岩主要由正長石及斜長石等礦物組成,有時                      |      |          |
|      |          |          |       |         |   |      |          |
|      |          |          |       |         | 含白雲母及綠色或棕褐色的黑雲母。花崗岩上有些深<br>色的斑點是黑雲母,有點透明的是石英。 |      |          |
|      |          |          |       |         |   |      |          |
|      |          |          |       |         | 4. 教師提問:自然界的礦物種類很多,仔細觀察下面                     |      |          |
|      |          |          |       |         | 的礦物,它們的外觀有什麼特徵?                               |      |          |
|      |          |          |       |         | 5. 學生討論: 小組發表                                 |      |          |

| (1) + 11 - 12 11 11 + - 1 - 1 - 12 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 |  |
|---|--|
| (1)有些礦物的表面會反射光線,看起來閃亮亮的。  |  |
| (2)有些礦物摸起來很堅硬,有些會在手上留下粉   |  |
| 末。  |  |
| (3)有些礦物會散發出特別的氣味。   |  |
| 6. 實驗操作:辨認礦物  |  |
| 自然界中的礦物種類繁多,每一種礦物都有自己的特   |  |
| 徵,我們可以運用不同方法進行觀察,並且將觀察項   |  |
| 目和結果記錄下來。   |  |
| 7. 教師說明:岩石是由礦物組成的集合體,仔細觀察   |  |
| 岩石的外觀,通常有許多斑點、條紋或顆粒。利用指   |  |
| 甲與硬幣可簡單比較出礦物的硬度,比較的結果為:   |  |
| 石英>硬幣>方解石>指甲>滑石。  |  |
| 三、綜合活動  |  |
| 歸納:岩石是由一種或一種以上的礦物所組成。利用   |  |
| 五官觀察或互相刻劃,可以分辨各種礦物。   |  |
|   |  |
| 活動三:岩礦與生活   |  |
| 一、引起動機  |  |
| 1. 教師提問: 人類如何應用岩石與礦物?   |  |
| 2. 學生發表。  |  |
| 3. 教師說明:岩石和礦物是生活中應用十分廣泛的材   |  |
| 料,幾乎隨處可見它們的身影,有些用來當做房屋或   |  |
| 生活用品的材料,有些則因色澤美麗、外形奇特且稀   |  |
| 有少見,常用來製作成美麗的飾品。  |  |
| 二、發展活動  |  |
| 1. 教師提問:生活中有哪些岩石與礦物的應用呢?  |  |
| 2. 學生分享:配合習作  |  |
| (1)花崗岩:質地堅硬耐用,且花色美觀,常應用於  |  |
| (1)化岡石·貝地至峽門用,且化巴美觀,市應用於<br>壁磚或地磚。  |  |
| (2)安山岩:常見於廟宇雕刻的石柱或石獅。   |  |
| (3)大理岩:又稱大理石,質地堅硬,且色澤美觀,  |  |
|   |  |
| 除了應用於建築材料,也可製成飾品或手工藝品。  |  |
| (4)石灰岩:主要成分為方解石,是水泥的原料。   |  |
| (5)石英:石英中若形成透明且良好的結晶,即稱為  |  |
| 水晶。顏色多變,可加工製成各種飾品。  |  |
| (6)石墨:黑色,具良好的導電性。除作為導電材料  |  |
| 外,也是鉛筆筆心的主要原料。鉛筆筆心的成分為石   |  |
| 墨、黏土混和而成。   |  |
| (7)石膏:白色,具凝固性。可雕刻或塑造為石膏   |  |
| 像,此外也可作為陶器模型、建築材料等。   |  |

|     | 1    | 1 |          |          | 1      | T       | _                         |      |          |  |
|-----|------|---|----------|----------|--------|---------|---------------------------|------|----------|--|
|     |      |   |          |          |        |         | 三、綜合活動                    |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 歸納:人類生活與岩礦息息相關,生活中有許多飾    |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 品、生活用品或建材,都是以岩石或礦物作為原料。   |      |          |  |
| 第十四 | 三、發  | 3 | 自-E-A1 能 | tc-III-1 | INc-   | 1. 能了解岩 | 活動一:岩石與土壤                 | 口頭發表 | 【性別平等教   |  |
| 週   | 現大地  |   | 運用五官,    | 能就所蒐集    | III-11 | 石受到外力   | 一、引起動機                    | 小組互動 | 育】       |  |
|     | 的奥祕  |   | 敏銳的觀察    | 的數據或資    | 岩石由    | 影響,由堅   | 1. 教師提問:岩石和土壤有什麼關係?       | 表現   | 性 E6 了解圖 |  |
|     | 2. 岩 |   | 周遭環境,    | 料,進行簡    | 礦物組    | 硬變得鬆    | 2. 學生發表。                  | 習作評量 | 像、語言與文   |  |
|     | 石、礦  |   | 保持好奇     | 單的記錄與    | 成,岩    | 散、碎裂,   | 3. 教師說明:土壤的發育是先由堅硬的岩石長期受到 |      | 字的性別意    |  |
|     | 物與土  |   | 心、想像力    | 分類,並依    | 石和礦    | 經過長時間   | 風化作用,逐漸變成細粒的泥、砂與碎石,最後形成   |      | 涵,使用性别   |  |
|     | 壤    |   | 持續探索自    | 據習得的知    | 物有不    | 的作用,就   | 土壤。                       |      | 平等的語言與   |  |
|     |      |   | 然。       | 識,思考資    | 同特     | 形成土壤。   | 二、發展活動                    |      | 文字進行溝    |  |
|     |      |   | 自-E-A3 具 | 料的正確性    | 徴,各    | 2. 能知道土 | 1. 教師提問:岩石是如何逐漸形成土壤的呢?    |      | 通。       |  |
|     |      |   | 備透過實地    | 及辨別他人    | 有不同    | 壤保育的重   | 2. 學生討論: 小組發表             |      | 【科技教育】   |  |
|     |      |   | 操作探究活    | 資訊與事實    | 用途。    | 要性。     | (1)植物根系的生長可使岩石裂縫擴大,導致岩石破  |      | 科 E4 體會動 |  |
|     |      |   | 動探索科學    | 的差異。     | INd-   | 3. 能知道化 | 壞分裂。                      |      | 手實作的樂    |  |
|     |      |   | 問題的能     | po-III-1 | 11I-8  | 石是生物的   | (2)動物挖掘洞穴,可使岩石破碎,土粒變細。    |      | 趣,並養成正   |  |
|     |      |   | 力,並能初    | 能從學習活    | 土壤是    | 遺骸或活動   | (3)岩石表面與內部受熱不均、脹縮交替,反覆進行  |      | 向的科技態    |  |
|     |      |   | 步根據問題    | 動、日常經    | 由岩石    | 痕跡,透過   | 而產生裂縫,崩解成像洋蔥層層的剝落。        |      | 度。       |  |
|     |      |   | 特性、資源    | 驗及科技運    | 風化成    | 化石可以推   | (4)蘚苔分泌酸性物質腐蝕堅硬岩石表面,促進岩石  |      | 【閱讀素養教   |  |
|     |      |   | 的有無等因    | 用、自然環    | 的碎屑    | 測生物當時   | 分解。                       |      | 育】       |  |
|     |      |   | 素,規劃簡    | 境、書刊及    | 及生物    | 的生長環境   | 3. 教師說明:岩石暴露於地表,若受到外力影響,如 |      | 閱 E3 熟悉與 |  |
|     |      |   | 單步驟,操    | 網路媒體等    | 遺骸所    | 及習性,並   | 樹根撐裂、日晒和風沙吹襲,甚至人為破壞,會逐漸   |      | 學科學習相關   |  |
|     |      |   | 作適合學習    | 察覺問題。    | 組成。    | 推測地層的   | 變得鬆散、碎裂。岩石風化後的殘餘物質,以及生物   |      | 的文本閱讀策   |  |
|     |      |   | 階段的器材    | pe-III-2 | 化石是    | 年代。     | 腐化分解後形成的腐植質,經過長時間的作用,就形   |      | 略。       |  |
|     |      |   | 儀器、科技    | 能正確安全    | 地層中    |         | 成土壤。                      |      |          |  |
|     |      |   | 設備及資     | 操作適合學    | 古代生    |         | 4. 教師提問:什麼是土地沙漠化?對人類生活會造成 |      |          |  |
|     |      |   | 源,進行自    | 習階段的物    | 物的遺    |         | 什麼影響?                     |      |          |  |
|     |      |   | 然科學實     | 品、器材儀    | 骸。     |         | 5. 學生分享:上網或到圖書館找尋相關資料後口頭報 |      |          |  |
|     |      |   | 驗。       | 器、科技設    |        |         | 告。                        |      |          |  |
|     |      |   |          | 備及資源。    |        |         | (1)土地沙漠化是指土地生產力衰退和沙漠擴大,為  |      |          |  |
|     |      |   |          | 能進行客觀    |        |         | 一地植被由稀疏,終至變成荒漠的過程。        |      |          |  |
|     |      |   |          | 的質性觀察    |        |         | (2)土壤退化的影響包括土壤養分減少,土壤蓄水量  |      |          |  |
|     |      |   |          | 或數值量測    |        |         | 和調節能力下降及地下生物多樣性喪失。        |      |          |  |
|     |      |   |          | 並詳實記     |        |         | 6. 教師說明:全球一半的農業用地正在退化中,各國 |      |          |  |
|     |      |   |          | 錄。       |        |         | 須加強防止土地退化,這是保障糧食和水資源安全,   |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 及防範未來健康和環境威脅的唯一途徑。        |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 三、綜合活動                    |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 歸納:土壤的組成是岩石經過長時期風化作用後的碎   |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 屑。動、植物的遺體經腐化分解後的物質。從岩石風   |      |          |  |
|     |      |   |          |          |        |         | 化到變成土壤,往往需要數千年以上的時間,因此我   |      |          |  |

|       |            |   | 1  | 1                   | l              |                  | 1 m T 1 m 1 m 1 h 1 l T 1 h 1 l h 1 |              |                             |  |
|-------|------------|---|--|---------------------|----------------|------------------|---|--------------|-----------------------------|--|
|       |            |   |  |                     |                |                  | 們要好好珍惜覆蓋在地表上的土壤。  |              |                             |  |
|       |            |   |  |                     |                |                  | 活動二:化石的形成與重要性 一、引起動機 1. 教師提問:岩石中有時會發現化石,化石是什麼? 2. 學生發表。 3. 教師說明:化石是古代生物的遺骸或活動痕跡。 二、發展活動 1. 教師提問:化石是如何形成的?有什麼重要性? 2. 教師說明:透過化石可以推測生物當時的生長環境及習性。現在所發現的化石,大多分布在距今約五億多年前的地層中,依據生物發生大滅絕的年代,再畫分為古生代、中生代及新生代三個地質年代。 三、綜合活動   |              |                             |  |
|       |            |   |  |                     |                |                  | 歸納:化石是地層中古代生物的遺骸,透過化石的研究可以了紹生物的溶化及效剂,因如在  |              |                             |  |
| タ 上 エ | 一、欢        | 3 | 自-E-A1 能                                     | tr-III-1            | INf-           | 1 化仁兴声           | 究可以了解生物的演化及確認地層的年代。<br>活動一:天然災害對地貌有什麼影響?  | 口面却上         | 【理这数本】                      |  |
| 第十五週  | 三、發<br>現大地 | 3 | 目-E-AI 能<br>  運用五官,                          | tr-111-1<br>  能將自己及 | III-5          | 1. 能知道臺灣的主要天     | 活動一・大然火告對地貌有什麼影響!<br>一、引起動機   | 口頭報告<br>小組互動 | 【 <b>環境教育】</b><br>環 E11 認識臺 |  |
| মূল   | ·<br>奶臭祕   |   | 與 與 與 的 觀察                                   | 他人所觀                | 111-5<br>  臺灣的 | 然災害包含            | 一、引起動機<br>  1. 教師提問:日常生活中可能面臨哪些天然災害危險   | 小組互動<br>表現   | 環 EII 認識室<br>灣曾經發生的         |  |
|       | 的          |   | <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> <br> | 他八川                 | 至厚的主要天         | 然火舌色含<br>  颱風、地  | 1. 教師從同,日市生冶十寸能由臨州些人然火告厄城 1. 化 ?  | 衣坑<br>習作評量   | 有音經發生的    <br>  重大災害。       |  |
|       | 與地景        |   | 保持好奇   | 自然現象與               | 然災害            | 震、洪水、            | 2. 學生發表。  | 白仆可里         | 星八火古。 <br>  環 E12 養成對       |  |
|       | 保育         |   | 小羽 切 明   心、想像力                               | 習得的知識               | 二次公司 之認識       | 山崩、土石            | 3. 教師說明:臺灣的主要天然災害包含颱風、地震、   |              | 災害的警覺心                      |  |
|       | DN A       |   | 持續探索自  | 互相連結,               | 及防災            | 流與乾旱             | 洪水、山崩、土石流與乾旱等。  |              | 及敏感度,對                      |  |
|       |            |   | 然。   | 察覺彼此間               | 避難。            | 等,災害可            |   |              | 災害有基本的                      |  |
|       |            |   | M<br>  自-E-A2 能                              | ,                   | INg-           | 能造成地貌            |   |              | 了解,並能避                      |  |
|       |            |   |  | 提出自己的               | _              | 的改變。             | 自造成什麼影響呢?   |              | 为                           |  |
|       |            |   | 及想像能   | 想法及知道               | 自然景            | 2. 能判讀地          | 2.學生討論:   |              | 上 生。                        |  |
|       |            |   | 力,從觀   | 思                   | 日              | 震報告上面            | (1)颱風所造成的損害:夾帶大量豪雨造成淹水河川  |              | 環 E13 覺知天                   |  |
|       |            |   | 察、閱讀、  | 異。                  | 境一旦            | <b>的資訊,以</b>     | 水位暴漲、雨水沖刷坡地造成崩塌、雨水沖刷溪谷造   |              | 然災害的頻率                      |  |
|       |            |   | 一 宗 · 阅頭 · · · · · · · · · · · · · · · · ·   | po-III-1            | 被 改變           | 及防災逃生            | 成土石流、強大風力吹斷樹木或交通號誌造成停電交   |              | 然                           |  |
|       |            |   | 心马川行的   資訊或數據                                | po 111 1<br>  能從學習活 | 或破             | 次历 失远王<br>  的方法。 | 通中斷。  |              | 大。                          |  |
|       |            |   | 中,提出適  |                     |                | 3. 能欣賞地          | · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·   |              | 【科技教育】                      |  |
|       |            |   |  | 助 口 市 社             | 難恢             | 景之美,並            | 不足與不當以及人為的不當開發,或邊坡保護不足致   |              | 科 E3 體會科                    |  |
|       |            |   | 的問題或解  |                     | -              | 知道地景保            | 使坡地崩塌。  |              | 技與個人及家                      |  |
|       |            |   | 釋資料,並  | 境、書刊及               |                | 育的重要             | (3)土石流所造成的損害:所謂的土石流,是指泥、  |              | 庭生活的互動                      |  |
|       |            |   | 能依據已知  | 網路媒體等               |                | 性。               | 砂石、礫石及巨石等和水混合後,受到重力作用的影   |              | 關係。                         |  |
|       |            |   | 的科學知   | 察覺問題。               |                |                  | 響,沿著斜坡或河道、溝渠等路徑,由高處流到低處   |              | 【資訊教育】                      |  |
|       |            |   | 識、科學概  | an-III-1            |                |                  | 的自然現象。形成條件包括:豐富的堆積物、足夠的   |              | 資 E9 利用資                    |  |
|       |            |   | 念及探索科  | 透過科學探               |                |                  | 坡度、充分的水量。土石流所造成的損害沖毀下游房   |              | 訊科技分享學                      |  |
|       |            |   | 學的方法去  | 究活動,了               |                |                  | 屋、農田、造成人命傷亡、沖毀橋樑、造成電力中  |              | 習資源與心                       |  |

| 扣伤工业或 | 如小镇大小 | Miles.                   | \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \/ \ |
|-------|-------|--------------------------|--|
| 想像可能發 | 解科學知識 | 斷。                       | 得。                                       |
| 生的事情, | 的基礎是來 | (4)教師說明:臺灣地處副熱帶季風區,加上地形複 | 【安全教育】                                   |
| 以及理解科 |       | 雜,來自不同方向的天氣系統會在不同地區造成不同  | 安E5 了解日                                  |
| 學事實會有 | 經驗和證  | 的天氣變化,或是引發各種災害性天氣現象,颱風是  | 常生活危害安                                   |
| 不同的論  | 據。    | 臺灣最主要造成氣象災害的天氣,另外,其他常見的  | 全的事件。                                    |
| 點、證據或 |       | 災害性天氣還包括大雨、豪雨、雷電、冰雹、龍捲   |  |
| 解釋方式。 |       | 風、強風、濃霧、低溫、焚風及乾旱等。尤其是地震  |  |
|       |       | 山崩發生後,崩塌處裸露而缺乏植被覆蓋的地表,每  |  |
| 過五官知覺 |       | 逢颱風、豪大雨,豐沛的水量很容易夾雜大量的礫   |  |
| 觀察周遭環 |       | 石、泥沙,順著陡坡而下,形成土石流。       |  |
| 境的動植物 |       | 三、綜合活動                   |  |
| 與自然現  |       | 歸納:雖然天然災害無法預知發生時間,但如果能判  |  |
| 象,知道如 |       | 別周遭環境可能會遇到的災害類型,並認識防災避難  |  |
| 何欣賞美的 |       | 的要領,就可減低災害的影響。           |  |
| 事物。   |       |                          |  |
|       |       | 活動二:地震與防災                |  |
|       |       | 一、引起動機                   |  |
|       |       | 1. 教師提問:應該如何準備才能將災害損失減至最 |  |
|       |       | 低?                       |  |
|       |       | 2. 學生討論: 口頭報告            |  |
|       |       | 3. 教師說明:                 |  |
|       |       | (1)各種災害皆有必須不同掌握的資訊、應變方式及 |  |
|       |       | 準備工具,平時,可多利用政府的災害資訊網站、防  |  |
|       |       | 災教學網站及宣導手冊,即時掌握災害相關的資訊,  |  |
|       |       | 並進一步學習災害防救應作的準備。         |  |
|       |       | 二、發展活動                   |  |
|       |       | 1. 教師提問: 防災避難的要領有哪些?     |  |
|       |       | 2. 學生討論: 口頭報告            |  |
|       |       | 3. 教師說明:緊急避難包和家庭防災卡      |  |
|       |       | (1)緊急避難包:緊急避難包應放置於大門口或玄關 |  |
|       |       | 等隨手可取得之處,並每半年定期檢查一次。建議以  |  |
|       |       | 質輕、容易取用物品的雙肩背包,裝入緊急糧食飲   |  |
|       |       | 水、禦寒保暖衣物、醫療及清潔用品等,並在背包外  |  |
|       |       | 標註品項及更新日期,以確保物品無遺漏及損壞。   |  |
|       |       | (2)家庭防災卡:嚴重自然災害發生時,往往會造成 |  |
|       |       | 交通中斷和通訊失聯,家人相互找尋困難,過程中容  |  |
|       |       | 易發生其他意外,增加救災負擔,此時更突顯『家庭  |  |
|       |       | 防災卡』的重要性。家庭成員應事先討論,災害發生  |  |
|       |       | 時,如何避難保護自己,實際演練逃生路線,確認緊  |  |
|       |       | 急集合地點;將資料詳細填寫於『家庭防災卡』隨身  |  |

| 第十六 | 四、電 | 3 | 自-E-A1 能     | tr-III-1   | INe- | 1. 能知道指 | 攜帶做好的。<br>講帶做好的。<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個<br>一個 | 課堂問答 | 【性別平等教 |  |
|-----|-----|---|--------------|------------|------|---------|--|------|--------|--|
| 週   | 口 电 | U | 口 12 /11 /16 | (1 1 1 1 1 | TIVE | 1. 肥州坦相 | (ロ キメ) ・ ^% ( / / / / / 首 7日 / ( ) 単   | 咻王门台 | 【江川丁寸秋 |  |

|     |         |   | 1.1 L. |                                       | .,        | n 1          | 4 16 77 45 1-41 - 11 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 | <b>.</b> | 33 Ed 35 35   |  |
|-----|---------|---|--|---------------------------------------|-----------|--------------|--|----------|---------------|--|
|     | 活       |   | 敏銳的觀察                                      | 他人所觀                                  | 地球有       | 具有的磁性        | 1. 複習舊經驗:以前曾使用過指北針嗎?                                     | 表現       | 性El認識生        |  |
|     | 1. 地球   |   | 周遭環境,                                      | 察、記錄的                                 | 磁場,       | 和方向性。        | 2. 生活中,我們利用指北針來辨識方位,指北針的指                                | 習作評量     | 理性別、性傾        |  |
|     | 是個大     |   | 保持好奇                                       | 自然現象與                                 | 會使指       | 2. 能認識指      | 針能自由旋轉,當它靜止時候會指向南北方向。                                    |          | 向、性別特質        |  |
|     | 磁鐵      |   | 心、想像力                                      | 習得的知識                                 | 北針指       | 北針的 N 極      | (學生透過操作磁鐵對指北針的影響,於觀察現象後                                  |          | 與性別認同的        |  |
|     |         |   | 持續探索自                                      | 互相連結,                                 | 向固定       | 與S極。         | 回答問題)  |          | 多元面貌。         |  |
|     |         |   | 然。   | 察覺彼此間                                 | 方向。       |              | (1)想一想為什麼指北針會指向南北方向?                                     |          | 【科技教育】        |  |
|     |         |   | 自-E-A2 能                                   | 的關係,並                                 |           |              | (2) 說一說指針是受到什麼吸引呢?                                       |          | 科 E1 了解平      |  |
|     |         |   | 運用好奇心                                      | 提出自己的                                 |           |              | (3)它的材質是由什麼製成呢?  |          | 日常見科技產        |  |
|     |         |   | 及想像能                                       | 想法及知道                                 |           |              | 二、發展活動   |          | 品的用途與運        |  |
|     |         |   | 力,從觀                                       | 與他人的差                                 |           |              | 1. 透過舊經驗,利用磁鐵與指北針之間的相吸相斥現                                |          | 作方式。          |  |
|     |         |   | 察、閱讀、                                      | 異。                                    |           |              | 象,讓學生觀察指北針指針的特性。   |          | 科 E2 了解動      |  |
|     |         |   | 思考所得的                                      | tm-III-1                              |           |              | (學生透過操作磁鐵對指北針的影響,於觀察現象後                                  |          | 手實作的重要        |  |
|     |         |   | 資訊或數據                                      | 能經由提                                  |           |              | 回答問題)  |          | 性。            |  |
|     |         |   | 中,提出適                                      | 問、觀察及                                 |           |              | (1)拿磁鐵的兩極分別靠近指北針並觀察,會看到什                                 |          | 科 E4 體會動      |  |
|     |         |   | 合科學探究                                      | 實驗等歷                                  |           |              | 麼現象呢?  |          | 手實作的樂         |  |
|     |         |   | 的問題或解                                      | 程,探索自                                 |           |              | (2)利用磁鐵的 N 極靠近指北針,觀察指北端會有什                               |          | 趣,並養成正        |  |
|     |         |   | 釋資料,並                                      | 然界現象之                                 |           |              | 麼變化?   |          | 向的科技態         |  |
|     |         |   | 能依據已知                                      | 間的關係,                                 |           |              | (3)利用磁鐵的 S 極靠近指北針,觀察指北端會有什                               |          | 度。            |  |
|     |         |   | 的科學知                                       | 建立簡單的                                 |           |              | 麼變化?   |          | 【資訊教育】        |  |
|     |         |   | 識、科學概                                      | * *                                   |           |              | 2. 充電站:磁力線   |          | 資 E2 使用資      |  |
|     |         |   | 念及探索科                                      | 並理解到有                                 |           |              | (學生利用磁鐵吸引鐵粉方式來觀察磁力線)                                     |          | 訊科技解決生        |  |
|     |         |   | 學的方法去                                      | 不同模型的                                 |           |              | (1)磁力線:磁力線是磁場的假想線,用來表示磁場                                 |          | 活中簡單的問        |  |
|     |         |   | 想像可能發                                      | 存在。                                   |           |              | 的分布。   |          | 題。            |  |
|     |         |   | 生的事情,                                      | ah-III-1                              |           |              | (2)磁場:磁鐵周圍磁力作用的空間(磁力線分布的                                 |          | 資 E9 利用資      |  |
|     |         |   | 以及理解科                                      | 利用科學知                                 |           |              | 範圍)。   |          | 訊科技分享學        |  |
|     |         |   | 學事實會有                                      | 識理解日常                                 |           |              | (3)磁力線無法直接看到,我們利用磁鐵吸引鐵粉方                                 |          | 習資源與心         |  |
|     |         |   | 不同的論                                       | 生活觀察到                                 |           |              | 式來觀察。  |          | 得。            |  |
|     |         |   | 點、證據或                                      | 的現象。                                  |           |              | 三、綜合活動   |          | ',            |  |
|     |         |   | 解釋方式。                                      | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , |           |              | 學生由操作實驗結果,歸納出磁鐵兩極會影響指北                                   |          |               |  |
|     |         |   |  |                                       |           |              | 針。指北針的指針即為一個小磁鐵,具有磁性和方向                                  |          |               |  |
|     |         |   |  |                                       |           |              | 性。   |          |               |  |
| 第十七 | 四、電     | 3 |  | tr-III-1                              | INe-      | 1. 能知道地      | 活動一:認識地磁   | 課堂問答     | 【性別平等教        |  |
| 週   | 磁與生     |   | 運用五官,                                      | 能將自己及                                 | III-9     | 球就是一個        | 一、引起動機   | 小組互動     | 育】            |  |
|     | 活       |   | 敏銳的觀察                                      | 他人所觀                                  | 地球有       | 大磁鐵。         | 1.指北針的指針靜止時,為什麼總是指向南北呢?                                  | 表現       | 性 E1 認識生      |  |
|     | 1. 地球   |   | 周遭環境,                                      | 察、記錄的                                 | 磁場,       | 2. 能知道懸      | • 具有磁性且可作為方位的辨認,是不是有其他磁鐵                                 | 習作評量     | 理性別、性傾        |  |
|     | 是個大     |   | 保持好奇                                       | 自然現象與                                 | 會使指       | 掛的磁鐵靜        | 或具有磁性的物體吸引它,所以指針總是指向北方?                                  | 口川川王     | 向、性別特質        |  |
|     | 磁鐵      |   | 心、想像力                                      | 習得的知識                                 | 北針指       | 止時會指向        | 二、發展活動   |          | 與性別認同的        |  |
|     | -44 23X |   | 持續探索自                                      | 互相連結,                                 | 九酉祖   向固定 | 本的 音相的   南北。 | 一、放放石助<br>  1.指北針具有磁性,像一個小磁鐵。                            |          | 五年<br>多元面貌。   |  |
|     |         |   | 然。   | 察覺彼此間                                 | 方向。       | 17770        | (1)學生利用長條小磁鐵,將其懸空吊掛起來,來觀                                 |          | 【科技教育】        |  |
|     |         |   | 灬。<br>自-E-A2 能                             | <b>分關係</b> ,並                         | 77 197    |              | 察小磁鐵的磁極方向,並且比對指北針指針方向。                                   |          | 科El 了解平       |  |
|     |         |   | ロロハムル                                      | 时则你不业                                 | J         |              | 不丁呱與印呱瓜上八門 上上上し到1日10至1日至 八円。                             |          | 41 pr 1 144 1 |  |

|     |              |   | 運及力察思資中合的釋能的識念學想生以學不點解用想,、考訊,科問資依科、及的像的及事同、釋好像從閱所或提學題料據學科探方可事理實的證方奇能觀讀得數出探或,已知學索法能情解會論據式心 、的據適究解並知 概科去發,科有 或。 | 提想與異m能問實程然間建概並不存的利識生的出法他。I經、驗,界的立念理同在I用理活現自及人 II由觀等探現關簡模解模。II科解觀象已知的 一提察歷索象係單型到型 一學日察。的道差 及 自之,的,有的 知常到 |   |   | (2)學生利用長條小磁鐵,將其放入水盆中,並使其漂浮水面上,來觀察小磁鐵的磁極方向,並且比對指出針方向。 (3)學生利用強力磁鐵豎立於桌面上,觀察它的磁極方向,並同時比對指北針指針方向。 2. 觀察小磁鐵的實驗裡,指北針可能受到地球磁場的影響。 (1)地球本身就像一個大磁鐵具有磁性,稱為「地磁」。北方是地磁 S 極,所以和磁鐵的 N 極相吸,而指北針就是一支小磁針,所以磁針的 N 極龍 會指地 大方。 (2)科學家認為地磁吸引指北針的現象, 就好像在地磁內部有一根棒狀大磁鐵,其地磁 N 極霜近地理南極,地磁 S 極靠近地理北極。由於 N 極和 S 極會異性相吸,指針的尖端( N 極) 才會受到位在地球北方的地磁 S 極吸引而指向北方,因此指北針的指針静止時總是指向南北。 三、綜合活動 1. 指北針具有磁性,是利用磁鐵所製成的,我們利用它來辨認方位。 2. 指北針的指針會受到地磁影響,指針 N 極被地磁的 S 極吸引而指向由方;指針 S 極則被地磁的 S 極吸引而指向南方。 3. 地球內部就好像有一個大磁鐵,具有磁性,稱為地磁流 |                          | 日品作科手性科手趣向度【資訊活題資訊習得常的方E實。E4實,的。資E2科中。E9技源見用式2作 24作並科 訊2技簡 9技源科途。了的 體的養技 教使解單 利分與技與 解重 會樂成態 育用決的 用享心產運 動要 動 正 】資生問 資學 |  |
|-----|--------------|---|---|---|---|---|--|--------------------------|---|--|
| 第 週 | 四磁活 2.電磁生 識鐵 | 3 | 自運敏周保心持然自運及力察思資1年開銳遭持、續。上用想,、考訊1日觀境奇像索 2 奇能觀讀得數能,察, 力自 能心 、的據   | tr能他察自習互察的提想與異pefII自所記現的連彼係自及人 II解一己觀錄象知結此,己知的 一自 是 的與識,間並的道差 變   | IN II 磁通導可磁使指偏改流或小以e-1-鐵電線產力附北轉變方大,調10與的皆生,近針。電向 可控 | 1. 電產並針、企工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工 | 活動一:電流所產生的磁性<br>一、引起動機<br>1.複習:說一說,當磁鐵靠近指北針時,會有什麼影響?磁鐵的磁力會使指北針的指針偏轉。<br>2.介紹丹麥科學家漢斯·厄斯特意外發現電磁現象。<br>二、發展活動<br>1.觀察通電前、後的電線對指北針有影響嗎?<br>(1)準備一組連接的電線與電池盒,將沒有通電的電線置放在靜止的指北針上方(分別讓電線和指針平行、垂直或交錯),觀察指針會不會偏轉?<br>(2)改用通電的電線放在指北針上方,觀察指北針偏轉情形。<br>(3)改變電線的位置,放在指北針下方,在沒有通電情況下,觀察指針是否有偏轉情形。<br>(4)改用通電的電線放在指北針下方,觀察指北針偏   | 課實作表習作 经通知 課實 小表習作 医垂動 量 | 【育性理向與多【科日品作科手性別 EI性、性元科EI常的方E2實。 N N N 認貌教了科途。了的平 識性特同。育解技與解重教生傾質的 】平產運 動要   |  |

| 中,提出適    | 項、應變項    | 電磁鐵   | 轉情形。    |
|----------|----------|-------|---------|
| 合科學探究    | 並預測改變    | 的磁極   | 2. 想一想  |
| 的問題或解    | 時可能的影    | 方向或   | 池連接的ス   |
| 釋資料,並    | 響和進行適    | 磁力大   | 置,會影響   |
| 能依據已知    | 當次數測試    | 小。    | (1)改變電  |
| 的科學知     | 的意義。在    | INc-  | 觀察指北鈕   |
| 識、科學概    | 教師或教科    | III-3 | (2)同上操  |
| 念及探索科    | 書的指導或    | 本量與   | 指北針偏輔   |
| 學的方法去    | 說明下,能    | 改變量   | 三、綜合流   |
| 想像可能發    | 了解探究的    | 不同,   | 1. 實驗討論 |
| 生的事情,    | 計畫,並進    | 由兩者   | (1)通電的  |
| 以及理解科    | 而能根據問    | 的比例   | (2)裝上電  |
| 學事實會有    | 題的特性、    | 可評估   | 時,指針的   |
| 不同的論     | 資源(設備    | 變化的   | (3)電線方  |
| 點、證據或    | 等)的有無    | 程度。   | 有什麼不同   |
| 解釋方式。    | 等因素,規    | INc-  | 2. 結果歸絲 |
| 自-E-A3 具 | 劃簡單的探    | III-4 | (1)通電後  |
| 備透過實地    | 究活動。     | 對相同   | 形。      |
| 操作探究活    | pe-III-2 | 事物做   | (2)當改變  |
| 動探索科學    | 能正確安全    | 多次測   | 向會相反。   |
| 問題的能     | 操作適合學    | 量,其   | (3)改變電  |
| 力,並能初    | 習階段的物    | 結果間   | 反。      |
| 步根據問題    | 品、器材儀    | 可能有   |         |
| 特性、資源    | 器、科技設    | 差異,   | 活動二: 言  |
| 的有無等因    | 備及資源。    | 差異越   | 一、引起重   |
| 素,規劃簡    | 能進行客觀    | 大表示   | 1. 想一想  |
| 單步驟,操    | 的質性觀察    | 測量越   | 有磁性呢?   |
| 作適合學習    | 或數值量測    | 不精    | (1)讓學生  |
| 階段的器材    | 並詳實記     | 確。    | 轉。如果片   |
| 儀器、科技    | 錄。       |       | (2)若將這  |
| 設備及資     | pa-III-1 |       | 偏轉嗎?    |
| 源,進行自    | 能分析比     |       | 二、發展活   |
| 然科學實     | 較、製作圖    |       | 1. 製作通管 |
| 驗。       | 表、運用簡    |       | (1)進行實  |
| 自-E-B1 能 | 單數學等方    |       | 圈。      |
| 分析比較、    | 法,整理已    |       | (2)學生進  |
| 製作圖表、    | 有的資訊或    |       | 在吸管上    |
| 運用簡單數    | 數據。      |       | (3)充電站  |
| 學等方法,    | pa-III-2 |       | 2. 觀察通管 |
| 整理已有的    | 能從(所得    |       | (1)學生將  |
|          |          |       |         |

, 通電的電線會使指北針偏轉。如果改變電

方向,也就是改變電流方向或電線的擺放位 響指北針的偏轉方向嗎?

- 電流方向,將通電的電線放在指北針上方, 針偏轉情形。
- 桑作,將通電的電線放在指北針下方,觀察 轉情形。

活動

- 論:
- 的電線具有什麼特性?
- 電池通電後,電線分別放在指北針的上下方 ·的偏轉情形有什麼不同呢?
- 方向不變,改變電流方向時,指針偏轉情形 同?
- 納:
- **复的電線具有磁性,會影響指北針的偏轉情**
- 夢電線擺放的位置時,指北針的指針偏轉方
- 電流方向時,指北針的指針偏轉方向也會相

認識電磁鐵

動機

- ,如果把電線繞成很多圈,通電後是否也具 ?可以吸引迴紋針嗎?
- **上思考**,當通電電線可以讓指北針的指針偏 .將電線纏繞很多圈時,還會具有磁性嗎?
- 這個通電的纏繞線圈,靠近指北針,指針會
- 活動
- 電的線圈
- **曾驗操作,利用漆包線纏繞製作成通電的線**
- 進行纏繞漆色線,將漆色線順著同一方向繞 , 製作成線圈。
- **占:認識漆包線。**
- 電線圈的磁性與吸引迴紋針的情形
- **将製作完成的線圈,與電池連接組合。**

科 E4 體會動 手實作的樂 趣,並養成正 向的科技熊 度。

## 【資訊教育】

資 E2 使用資 訊科技解決生 活中簡單的問 題。

資 E9 利用資 訊科技分享學 習資源與心 得。

| 自然科學資 | 的)資訊或        | (2)操作通電線圈吸引迴紋針,並觀察通電線圈的磁    |
|-------|--------------|-----------------------------|
| 訊或數據, | 數據,形成        | 性與吸引迴紋針的情形。                 |
| 並利用較簡 | 解釋、發現        | (3)改變電流的方向,觀察通電線圈的磁性與吸引迴    |
| 單形式的口 | 新知、獲知        | 紋針的情形。                      |
| 語、文字、 | 因果關係、        | 3. 製作電磁鐵                    |
| 影像、繪圖 | 解決問題或        | (1)讓學生想一想,通電後的線圈具有磁性,靠近迴    |
| 或實物、科 | 是發現新的        | 紋針時,卻不足以吸起迴紋針,那要怎麼做才可以吸     |
| 學名詞、數 | 問題。並能        | 起迴紋針呢?                      |
| 學公式、模 | 將自己的探        | (2)如果加了不同材質(木棒、鋁棒、鐵棒),分別放   |
| 型等,表達 | 究結果和他        | 入纏繞漆包線的線圈,通電後觀察吸引迴紋針的情      |
| 探究之過  | 人的結果         | 形。                          |
| 程、發現或 | (例如:來        | 3. 關閉電源不通電一段時間,還能吸引迴紋針嗎?    |
| 成果。   | 自同學)比        | •讓學生操作觀察不通電,製作的電磁鐵還能吸引迴     |
|       | 較對照,檢        | 紋針。                         |
|       | 查相近探究        | 4. 電磁鐵的磁極                   |
|       | 是否有相近        | (1)讓電磁鐵通電後和磁鐵一樣具有磁性,而磁鐵具    |
|       | 的結果。         | 有同極相斥、異極相吸的特性,那麼電磁鐵也會有同     |
|       | ai-III-3     | 極相斥、異極相吸嗎?                  |
|       | <b>参與合作學</b> | (2)將兩個指北針分別置於電磁鐵線圈的兩端,使其    |
|       | 習並與同儕        | 通電後,觀察指北針的偏轉情形。             |
|       | 有良好的互        | (3)同上步驟,改變電流的方向,觀察指北針的偏轉    |
|       | 動經驗,享        | 情形。                         |
|       | 受學習科學        | 三、統整活動                      |
|       | 的樂趣。         | 1. 實驗討論:                    |
|       | pc-III-2     | (1)電磁鐵通電時,線圈雨端的指北針是如何偏轉?    |
|       | 能利用簡單        | (2)改變電流方向,也就是電線與線圈的兩端互換     |
|       | 形式的口         | 時,指北針的指向有什麼變化?              |
|       | 語、文字、        | (3)根據指北針的指向,可以判斷電磁鐵的 N 極和 S |
|       | 影像(例         | 極嗎?                         |
|       | 如:攝影、        | 2. 結果歸納:                    |
|       | 錄影)、繪        | 電磁鐵和磁鐵一樣具有 N 極和 S 極,具有同極相   |
|       | <b>圖或實物、</b> | 「床、異極相吸的特性。電磁鐵需要通電後才能產生磁」   |
|       | 科學名詞、        | 性,且電流方向不同,№極和S極會改變。         |
|       | 數學公式、        |                             |
|       | 模型等,表        |                             |
|       | 達探究之過        |                             |
|       | 程、發現或        |                             |
|       | 成果。          |                             |
|       | an-III-1     |                             |
|       | 透過科學探        |                             |

|     |       |   |          | かぶもっつ    |        |         |                           |      |          |  |
|-----|-------|---|----------|----------|--------|---------|---------------------------|------|----------|--|
|     |       |   |          | 究活動,了    |        |         |                           |      |          |  |
|     |       |   |          | 解科學知識    |        |         |                           |      |          |  |
|     |       |   |          | 的基礎是來    |        |         |                           |      |          |  |
|     |       |   |          | 自於真實的    |        |         |                           |      |          |  |
|     |       |   |          | 經驗和證     |        |         |                           |      |          |  |
|     |       | _ |          | 據。       |        |         |                           |      | <b>7</b> |  |
| 第十九 | 四、電   | 3 | 自-E-A1 能 | tr-III-1 | INe-   | 1. 能製作電 | 活動一:電磁鐵的磁力強弱              | 課堂問答 | 【性別平等教   |  |
| 週   | 磁與生   |   | 運用五官,    | 能將自己及    | III-10 | 磁鐵,知道   | 一、引起動機                    | 實作評量 | 育】       |  |
|     | 活     |   | 敏銳的觀察    | 他人所觀     | 磁鐵與    | 纏繞的線圈   | 1 想一想,電磁鐵通電後和磁鐵一樣具有磁性,而且  | 小組互動 | 性El認識生   |  |
|     | 2. 認識 |   | 周遭環境,    | 察、記錄的    | 通電的    | 圈數會影響   | 改變線圈和電池連接方式,可以改變電磁鐵的 N 極  | 表現   | 理性別、性傾   |  |
|     | 電磁鐵   |   | 保持好奇     | 自然現象與    | 導線皆    | 電磁鐵的磁   | 和 S 極。電磁鐵的磁力強弱也能改變嗎?      | 習作評量 | 向、性別特質   |  |
|     |       |   | 心、想像力    | 習得的知識    | 可產生    | 力強弱。    | 2. 有哪些因素會影響電磁鐵的磁力強弱呢?     |      | 與性別認同的   |  |
|     |       |   | 持續探索自    | 互相連結,    | 磁力,    | 2. 電池的數 | (1)學生想一想並發表,如何讓電磁鐵的磁力愈強?  |      | 多元面貌。    |  |
|     |       |   | 然。       | 察覺彼此間    | 使附近    | 量對電磁鐵   | ·吸引迴紋針愈多,表示電磁鐵的磁力愈強。      |      | 【科技教育】   |  |
|     |       |   | 自−E−A2 能 | 的關係,並    | 指北針    | 磁力的影    | (2)電磁鐵由纏繞的線圈組成,線圈纏繞圈數愈多,  |      | 科 El 了解平 |  |
|     |       |   | 運用好奇心    | 提出自己的    | 偏轉。    | 響。      | 會不會影響它的磁力強弱呢?             |      | 日常見科技產   |  |
|     |       |   | 及想像能     | 想法及知道    | 改變電    |         | (3)電池串聯愈多,電力會愈強。電磁鐵串聯的電池  |      | 品的用途與運   |  |
|     |       |   | 力,從觀     | 與他人的差    | 流方向    |         | 數量愈多,會吸引愈多迴紋針嗎?           |      | 作方式。     |  |
|     |       |   | 察、閱讀、    | 異。       | 或大     |         | 二、發展活動                    |      | 科 E2 了解動 |  |
|     |       |   | 思考所得的    | pe-III-1 | 小,可    |         | 1. 進行電磁鐵的線圈數會影響電磁鐵的磁力探究實  |      | 手實作的重要   |  |
|     |       |   | 資訊或數據    | 能了解自變    | 以調控    |         | 驗。                        |      | 性。       |  |
|     |       |   | 中,提出適    | 項、應變項    | 電磁鐵    |         | (1)提出問題:線圈圈數會影響電磁鐵的磁力強弱   |      | 科 E4 體會動 |  |
|     |       |   | 合科學探究    | 並預測改變    | 的磁極    |         | 嗎?                        |      | 手實作的樂    |  |
|     |       |   | 的問題或解    | 時可能的影    | 方向或    |         | (2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,了解到磁鐵的磁  |      | 趣,並養成正   |  |
|     |       |   | 釋資料,並    | 響和進行適    | 磁力大    |         | 力強弱,能吸引更多迴紋針的,表示磁力愈強。另    |      | 向的科技態    |  |
|     |       |   | 能依據已知    | 當次數測試    | 小。     |         | 外,學生可以透過網路搜尋,發現電磁鐵的線圈數量   |      | 度。       |  |
|     |       |   | 的科學知     | 的意義。在    | INc-   |         | 會影響磁力強弱。                  |      | 【資訊教育】   |  |
|     |       |   | 識、科學概    | 教師或教科    | III-3  |         | (3)提出假設:電磁鐵的線圈數會影響電磁鐵的磁   |      | 資 E2 使用資 |  |
|     |       |   | 念及探索科    | 書的指導或    | 本量與    |         | 力。                        |      | 訊科技解決生   |  |
|     |       |   | 學的方法去    | 說明下,能    | 改變量    |         | (4)設計實驗:利用相同的漆包線,分別在吸管上纏  |      | 活中簡單的問   |  |
|     |       |   | 想像可能發    | 了解探究的    | 不同,    |         | 繞不同圈數,製作不同線圈數的電磁鐵。        |      | 題。       |  |
|     |       |   | 生的事情,    | 計畫,並進    | 由兩者    |         | (5)實驗結果:不同線圈數的電磁鐵通電後,觀察吸  |      | 資 E9 利用資 |  |
|     |       |   | 以及理解科    | 而能根據問    | 的比例    |         | 引迴紋針的情形,並將結果作記錄。          |      | 訊科技分享學   |  |
|     |       |   | 學事實會有    | 題的特性、    | 可評估    |         | 2. 進行串聯電池數量會影響電磁鐵的磁力探究實驗。 |      | 習資源與心    |  |
|     |       |   | 不同的論     | 資源(設備    | 變化的    |         | (1)提出問題:電池數量會影響電磁鐵的磁力強弱?  |      | 得。       |  |
|     |       |   | 點、證據或    | 等)的有無    | 程度。    |         | (2)蒐集資料:學生學習舊經驗裡,學過電池的連接  |      |          |  |
|     |       |   | 解釋方式。    | 等因素,規    | INc-   |         | 方式有串聯和並聯的不同。透過網路蒐集資料,發現   |      |          |  |
|     |       |   | 自-E-A3 具 | 劃簡單的探    | III-4  |         | 電池串聯愈多,電流愈大使得燈泡更亮。        |      |          |  |
|     |       |   | 備透過實地    | 究活動。     | 對相同    |         | (3)提出假設:相同纏繞線圈數下,串聯的電池數量  |      |          |  |
|     |       |   | 操作探究活    | pe-III-2 | 事物做    |         | 不同,電磁鐵能吸引迴紋針的數量也會不同。      |      |          |  |

|  | 動探索科學    | 能正確安全    | 多次測 | (4)設計實驗:利用同一個線圈,分別串聯連接不同 |  |  |
|--|----------|----------|-----|--------------------------|--|--|
|  | 問題的能     | 操作適合學    | 量,其 | 數量的電池。觀察並比較通電後的電磁鐵吸引迴紋針  |  |  |
|  | 力,並能初    | 習階段的物    | 結果間 | 的情形。                     |  |  |
|  | 步根據問題    | 品、器材儀    | 可能有 | (5)實驗結果:不同電池數量的電磁鐵通電後,觀察 |  |  |
|  | 特性、資源    | 器、科技設    | 差異, | 吸引迴紋針的情形,並將結果作記錄。        |  |  |
|  | 的有無等因    | 備及資源。    | 差異越 | 三、統整活動                   |  |  |
|  | 素,規劃簡    | 能進行客觀    | 大表示 | 1.實驗討論:                  |  |  |
|  | 單步驟,操    | 的質性觀察    | 測量越 | (1)依據實驗結果進行討論,電磁鐵線圈的圈數,和 |  |  |
|  | 作適合學習    | 或數值量測    | 不精  | 磁力強弱有什麼關係?               |  |  |
|  | 階段的器材    | 並詳實記     | 確。  | (發現:纏繞線圈數愈多的電磁鐵,產生的磁力愈   |  |  |
|  | 儀器、科技    | 錄。       |     | 強。)                      |  |  |
|  | 設備及資     | pa-III-1 |     | (2)依據實驗結果進行討論,電池串聯數量,和磁力 |  |  |
|  | 源,進行自    | 能分析比     |     | 強弱有什麼關係?                 |  |  |
|  | 然科學實     | 較、製作圖    |     | (發現:相同纏繞線圈數下,串聯的電池數量愈多,  |  |  |
|  | 驗。       | 表、運用簡    |     | 電磁鐵產生的磁力愈強。)             |  |  |
|  | 自-E-B1 能 | 單數學等方    |     |                          |  |  |
|  | 分析比較、    | 法,整理已    |     |                          |  |  |
|  | 製作圖表、    | 有的資訊或    |     |                          |  |  |
|  | 運用簡單數    |          |     |                          |  |  |
|  | 學等方法,    | pa-III-2 |     |                          |  |  |
|  | 整理已有的    | 能從(所得    |     |                          |  |  |
|  | 自然科學資    | 的)資訊或    |     |                          |  |  |
|  | 訊或數據,    | 數據,形成    |     |                          |  |  |
|  | 並利用較簡    | 解釋、發現    |     |                          |  |  |
|  | 單形式的口    | 新知、獲知    |     |                          |  |  |
|  | 語、文字、    | 因果關係、    |     |                          |  |  |
|  | 影像、繪圖    | 解決問題或    |     |                          |  |  |
|  | 或實物、科    |          |     |                          |  |  |
|  | 學名詞、數    | 問題。並能    |     |                          |  |  |
|  | 學公式、模    | 將自己的探    |     |                          |  |  |
|  | 型等,表達    |          |     |                          |  |  |
|  | 探究之過     | 人的結果     |     |                          |  |  |
|  | 程、發現或    |          |     |                          |  |  |
|  | 成果。      | 自同學)比    |     |                          |  |  |
|  |          | 較對照,檢    |     |                          |  |  |
|  |          | 查相近探究    |     |                          |  |  |
|  |          | 是否有相近    |     |                          |  |  |
|  |          | 的結果。     |     |                          |  |  |
|  |          | ai-III-3 |     |                          |  |  |
|  |          | 參與合作學    |     |                          |  |  |

| <b>動經驗,享</b>  |                  |
|---|------------------|
|   |                  |
|   |                  |
| pc-III-2  |                  |
|   |                  |
| 形式的口  |                  |
| 語、文字、   |                  |
| 影像(例  |                  |
| 如:攝影、   |                  |
| <b>録影)、繪</b>  |                  |
| □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □                                 |                  |
| 科學名詞、   |                  |
|   |                  |
| 模型等,表   |                  |
| 達探究之過   |                  |
| 程、發現或   |                  |
| 成果。   |                  |
| an-III-1  |                  |
| 透過科學探   |                  |
| 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2                              |                  |
|   |                  |
| 的基礎是來   |                  |
| 自於真實的   |                  |
| 經驗和證  |                  |
|   |                  |
| 第二十 四、電 3 自-E-A1 能 tr-III-1 INa- 1. 能察覺生 活動一:生活中的電磁鐵 課堂問答 <b>【性別平</b> | - 等教             |
| 週   磁與生   運用五官, 能將自己及   III-6   活中有許多   一、引起動機   實作評量   <b>育</b> ]    |                  |
| 活 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \                               | 識生               |
| 3. 生活 周遭環境, 察、記錄的 藉由電 的裝置。 活中處處可見這些原理的運作,找一找有哪些物品應 理性別、               | 性傾               |
| 中電磁 保持好奇 自然現象與 流傳 2.能知道馬 用到電磁鐵呢? 向、性別                                 | ]特質              |
| 鐵的應 心、想像力 習得的知識 遞、轉 達的內部有 (1)複習舊經驗,磁鐵與電磁鐵的差異。 與性別認                    | <b>公同的</b>       |
| 用 持續探索自 互相連結, 換而後 電磁鐵,許 (2)日常生活用具中,有些應用到了一般磁鐵的特 多元面貌                  | 2 .              |
| 然。    察覺彼此間 為人類 多會轉動的 性,有些則是利用通電的電磁鐵裝置的特性。    【科技教                    | <b>t育</b> 】      |
| 自-E-A2 能 的關係,並 所應 電器或玩具 二、發展活動 科 E1 了                                 |                  |
| 運用好奇心 提出自己的 用。利 內部,具有 1. 尋找生活中的電磁鐵? 日常見科                              | <b> </b><br>  技產 |
| 及想像能 想法及知道 用電池 馬達 (1)學生查詢資料,說出生活中哪些日常用具是有利 品的用途                       |                  |
| 力,從觀 與他人的差 等設備 的裝置。 用一般的磁鐵。例如指北針、皮包的開口、鉛筆盒上 作方式。                      |                  |
| 察、閱讀、 異。 可以儲 3.能利用電 的盒蓋、黑板上的磁鐵、電冰箱的門等。 科 E2 了                         | 解動               |

pe-III-2 存電能 2. 學生查詢資料,說出生活中哪些日常用具是有應用 手實作的重要 思考所得的 磁鐵的原 資訊或數據 能正確安全 再轉換 理,完成自 到電磁鐵的。例如:電話、電鈴、起重機、電風扇、 性。 中,提出適 操作適合學 成其他 製的電磁鐵 磁浮列車等。 科 E4 體會動 合科學探究 手實作的樂 習階段的物 能量。 玩具。 3. 生活中日常用具,外觀看似簡單,若是拆開來看, 品、器材儀 INe-的問題或解 4. 搜尋生活 則可以看到內部結構,以及不同的構造和功能。 趣,並養成正 釋資料,並 器、科技設 │ III-10 │ 中的電磁 4. 現代新興科技發展的物品,許多也應用了電磁鐵的 向的科技熊 能依據已知 備及資源。 磁鐵與 波,例如: 原理。例如雷動汽機車等,帶來生活中許多的便利 度。 的科學知 能進行客觀 通電的 廚房微波 /性。 【資訊教育】 識、科學概 的質性觀察 導線皆 爐、手機、 三、綜合活動 資 E2 使用資 念及探索科 或數值量測 可產生 廣播收音 1. 人類利用電能生磁的原理發展出電磁鐵,為了讓生 訊科技解決生 學的方法去 並詳實記 磁力, 機……等。 活更便利,將電磁鐵裝置應用在許多電器產品上。 活中簡單的問 想像可能發 錄。 使附近 5. 知道電磁 2. 具有電磁鐵裝置的家電用品,大部分都有可以轉動 題。 ah-III-1 指北針 生的事情, 波對人類可 的功能。例如電風扇、洗衣機、果汁機……等。 資 E9 利用資 以及理解科 利用科學知 偏轉。 能造成的影 訊科技分享學 學事實會有 識理解日常 墾。 活動二:自製小馬達 習資源與心 改變電 生活觀察到 流方向 得。 不同的論 一、引起動機 點、證據或 的現象。 或大 1. 想一想,具有電磁鐵裝置的家電用品,大部分都有 解釋方式。 小,可 可以轉動的功能。而馬達會轉動,會讓許多家用電器 自-E-A3 具 以調控 運轉,我們使用了這些電器,讓我們的生活更便利。 備透過實地 電磁鐵 二、發展活動 1. 利用通電的線圈可以做成會動的物品嗎?我們來試 操作探究活 的磁極 動探索科學 方向或 試製作一個簡易的小馬達。 問題的能 磁力大 (1) 準備製作小馬達所需材料,例如:磁鐵、電池、 小。 漆包線、迴紋針、砂紙等。 力, 並能初 步根據問題 INf-(2)將漆包線纏繞原子筆或奇異筆桿上 20 圈,取下 特性、資源 III-6後以掌心壓平,再利用兩端的線固定成線圈。 的有無等因 生活中 (3)利用砂紙將漆包線線圈一端的漆全部磨除,另一 素,規劃簡 的電器 端則僅廢除上側的漆。 單步驟,操 可以產 (4) 將兩支迴紋針分別拉開,並將缺口處往內壓,作 生電磁 為放置線圈的支架。 作適合學習 階段的器材 波,具 (5)利用膠帶將迴紋針分別固定在電池的正、負極 有功能 儀器、科技 上。 (6) 將線圈放入支架,再將圓形磁鐵吸附在電池上, 設備及資 但此可 源,進行自 能造成 用手輕推線圈,觀察線圈能否持續轉動。 然科學實 傷害。 2. 學生可以自行設計好玩的電磁鐵小玩具。 三、綜合活動 驗。 1. 檢視學生自製的簡易小馬達。 2. 小馬達的線圈通電後會產生磁性,和下方的磁鐵相 吸或相斥,推動了線圈而開始轉動。

| 活動一:認識電磁波 一、引起動機 1.生活中有許多工具或常用物品,帶來許多的便利性,但它們都需要通電才能使用。 2.想一想,生活中人手一支手機,方便的行動電話,上面顯示訊號格子,它代表著什麼意思? 二、發展活動 1.認識電磁波 (1)電磁波是一種電場與磁場交互作用時所產生電磁場(俗稱電磁波)。 (2)生活中有許多透過通電後運作的物品,都會釋出電磁波。 2.電磁波對人類的影響 (1)說一說,使用這些通電的工具,會帶來什麼影響 呢? |
|--|
| 1. 認識電磁波   |
| (1)電磁波是一種電場與磁場交互作用時所產生電磁   |
| 場(俗稱電磁波)。  |
| (2)生活中有許多透過通電後運作的物品,都會釋出   |
| 電磁波。   |
| 2. 電磁波對人類的影響   |
| (1)說一說,使用這些通電的工具,會帶來什麼影響   |
| 呢?   |
| (2)使用電器頻繁的我們,若曝露在高能量電磁波  |
| 下,對健康可能造成影響。政府訂出安全標準規範,  |
| 以及認證標章,供民眾辨識參考。  |
| 三、綜合活動   |
| 1. 從科學的角度來說「電磁波」是一種能量,而我們  |
| 使用生活工具,若是運用電磁原理製作,通常會有電  |
| 磁波的產生。   |
| 2. 電磁波無所不在,因此電磁波與人類健康的議題,  |
| 更加受到重視。  |

註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。

註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。

註 5: 議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如:性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵

2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵

3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5

- 4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵
- 5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可

註7:請以上下學期各20週規劃本年度課程。

## 嘉義縣龍山國民小學

表 13-1 114 學年度第二學期六年級普通班自然領域課程計畫

設計者: 林瑞益

## 第二學期

全校學生人數未滿五十人需實施混齡,本課程是否實施混齡教學:□是(\_\_\_年級和\_\_\_年級) 否■

|                | 材版本                 |  |  |  | <u> </u>                        |   | 教學節數  |              |  | <br>54)節            |  |  |  |
|----------------|---------------------|--|--|--|---------------------------------|---|---|--------------|--|---------------------|--|--|--|
|                | 材版本                 |  | 翰林版國小社會 6 下教材 教學節數 每週(3)節,本學期共(54)節<br>1. 槓桿包含支點、施力點和抗力點三個力點。<br>2. 施力大小與施力臂、抗力臂的長短有關。<br>3. 輪軸是一種槓桿的應用。<br>4. 定滑輪與動滑輪可以組合使用,可兼具操作方便與省力的優點。<br>5. 藉由滑輪組合可以傳送力。<br>6. 腳踏車是許多簡單機械的組合與應用。 |  |                                 |   |   |              |  |                     |  |  |  |
| 課程目標           |                     | 7. 能分辨樂音和噪音的差異,並知道音量太<br>8. 了解噪音的定義,並認識生活中常見的鳴 |  |  |                                 |   | 量大小的單位就是分貝以及測量方式。<br>的噪音,能知道噪音對人體的危害並知道落實噪音的防制。<br>出聲音的音量探究活動,減少噪音對生活的影響。<br>認識外來種與外來入侵種生物。<br>的影響。   |              |  |                     |  |  |  |
| 教學進<br>度<br>週次 | 單元名 稱               | 節數   | 學習領域<br>核心素養   | 學習表現   | <ul><li>學習</li><li>內容</li></ul> | 學習目標  | 教學重點(學習引導內容及實施方<br>式)   | 評量方式         | 議題融入   | 跨領域統<br>整規劃         |  |  |  |
| 第一週            | 一、簡單<br>機械<br>1. 槓桿 | 3  | 自五察持力然自好力讀資提究資已<br>上E-A1 敏環心探 2 及觀考數合題並科<br>能銳境、索 能想察所據科或能學<br>運的,想自 運像、得中學解依知<br>用觀保像 用能閱的,探釋據  | tm能問及歷索現的建的型解同存po-II由觀驗,然之係簡念並有型。II-1提察等探界間,單模理不的 -1 | IND-4 機遞INI生探常測具法一工簡械。-1 及中的工方  | 1.操體力異2.與槓點和個3.桿能作會位性能探桿、抗力能原由活不置。由究包施力點了理觀動同的 操了含力點。解。察,施差 作解支點三 槓 | 活動一:槓桿<br>一、引起動機<br>1.生活中的省力工具<br>連接學生生活情境,學生分享生活經驗:<br>(1)透過生活中的省力工具如拔除至了<br>打開瓶蓋等,想一想,如果不使用工可,<br>能完成的力量。<br>能較小的力量將對了人來,可<br>器可以用比較小的力量來打開瓶蓋<br>。<br>。<br>(2)引導學生自由發表,可觀察課本所提<br>的情境(拔釘器、開稅數。<br>(如使用虎頭鉗、修枝剪等工具),<br>說出這工具的便利性。<br>(3)接著引入如何移動庭院裡大石頭的情 | 口頭報告紙筆評量實作評量 | 【育科動樂成技科與合力【教閱與科】E4實,向度 人的 讀】 科 體作並的。具團能 素 熟學會的養科 備隊 | 一、簡單機<br>械<br>1. 槓桿 |  |  |  |

| 識、科學概念及    | 能從學習     | 境?學生思考:如何正確的使用工具可以 相關的文本 相關的文本 |
|------------|----------|--------------------------------|
| 探索科學的方法    | 活動、日     | 讓我們省力且更便於施力,尤其是要搬運 閱讀策略。       |
| 去想像可能發生    | 常經驗及     | 重量很重的重物時,就更需要借助工具來             |
| 的事情,以及理    | 科技運      | 省力。想一想,這些工具在使用時有哪些             |
| 解科學事實會有    | 用、自然     | 共同點?                           |
| 不同的論點、證    | 環境、書     | (4)引導學生自由發表,如使用圓鍬可以            |
| 據或解釋方式。    | 刊及網路     | 更省力的剷起大石頭;發現工人操作圓鍬             |
| 自-E-A3 具備透 | 媒體等察     | 時,會倚靠著地上的某一個點再施力;使             |
| 過實地操作探究    | 覺問題。     | 用拔釘器或開罐器時,也會倚靠著某一個             |
| 活動探索科學問    | pa-III-2 | 點施力;發現施力的位置,都會離倚靠的             |
| 題的能力,並能    | 能從(所     | 點遠一點。                          |
| 初步根據問題特    | 得的)資     | 二、探索活動:模擬用工具抬起重物               |
| 性、資源的有無    | 訊或數      | 1. 教師提問與預測: 教師提問並引導學生          |
| 等因素,規劃簡    | 據,形成     | 思考,我們可以自己試試看,利用桿子或             |
| 單步驟,操作適    | 解釋、發     | 直尺模擬工具,找出它們省力的祕密。              |
| 合學習階段的器    | 現新知、     | 2.實驗規劃與操作 (一):                 |
| 材儀器、科技設    | 獲知因果     | 拿氣窗擦當成工具,把桿子靠在椅背上,             |
| 備及資源,進行    | 關係、解     | 一端掛起重物,另一端用手往下壓,模擬             |
| 自然科學實驗。    | 決問題或     | 如何移動庭院裡大石頭的情境?                 |
| 自-E-B1 能分析 | 是發現新     | (1)師生共同準備操作材料:書包、椅             |
| 比較、製作圖     | 的問題。     | 子、氣窗擦。                         |
| 表、運用簡單數    | 並能將自     | (2)預測:請學生預測書包位置不變,手            |
| 學等方法,整理    | 己的探究     | 壓位置與支撐點的遠近不同,用的力量也             |
| 已有的自然科學    | 結果和他     | 會不一樣。                          |
| 資訊或數據,並    | 人的結果     | (3)操作:引導學生依照課本情境(書包            |
| 利用較簡單形式    | (例如:     | 重量與懸掛在木桿的位置不變,手壓位置             |
| 的口語、文字、    | 來自同      | 與支撐點的遠近不同,體驗用力大小的不             |
| 影像、繪圖或實    | 學)比較     | 同)。                            |
| 物、科學名詞、    | 對照,檢     | (4)討論:手壓位置與支撐點的遠近不             |
| 數學公式、模型    | 查相近探     | 同,用的力量有什麼不一樣?                  |
| 等,表達探究之    | 究是否有     | 3. 實驗規劃與操作 ( 二 ) :             |
| 過程、發現或成    | 相近的結     | 將鐵尺靠在口紅膠(或鉛筆)上,一端放             |
| 果。         | 果。       | 上磁鐵當成重物,從另一端施力就可以抬             |
|            | ah-III-1 | 起重物,模擬如何移動庭院裡大石頭的情             |
|            | 利用科學     | 境?                             |
|            | 知識理解     | (1)師生共同準備操作材料:                 |
|            | 日常生活     | (2)預測:請學生預測磁鐵位置不變,手            |
|            | 觀察到的     | 壓位置與支撐點的遠近不同,用的力量也             |
|            | 現象。      | 會不一樣                           |
|            | ah-III-2 | (3)操作:引導學生依照課本,磁鐵位置            |

| 4 17 41 63 |                       |
|------------|-----------------------|
| 透過科學       | 不變,手壓位置與支撐點的遠近不同,體    |
| 探究活動       | 驗用力大小的不同)。            |
| 解決一部       | (4)討論:磁鐵位置不變,手壓位置與支   |
| 分生活週       | 撑點的遠近不同,用的力量有什麼不一     |
| 遭的問        | 樣?                    |
| 題。         | 4. 總結: 施力位置與重物擺放位置會影響 |
| tr-III-1   | 施力的大小。                |
| 能將自己       | 三、延伸學習與統整活動           |
| 及他人所       | 1. 老師提問: 生活中有哪些物品是利用  |
| 觀察、記       | 「以木桿移動重物,可以省力」相同原理    |
| 錄的自然       | 的工具。                  |
| 現象與習       | 2. 鼓勵學生分享與討論。         |
| 得的知識       | 3. 總結                 |
| 互相連        | (1)書包或磁鐵位置不變,手壓的位置愈   |
| 結,察覺       | 靠近支撐點,用的力量愈大。愈遠離支撐    |
| 彼此間的       | 點,施力愈小。               |
| 關係,並       | (2)槓桿示意圖介紹。           |
| 提出自己       | 支點:使用工具時,保持不動的位置,通    |
| 的想法及       | 常以三角形表示。              |
| 知道與他       | 抗力點: 重物的位置。施力點: 施力的位  |
| 人的差        | 置。                    |
| 異。         | 抗力臂:抗力點到支點的距離。施力臂:    |
| pe-III-2   | 施力點到支點的距離。            |
| 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。       |                       |
| ai-III-2   |                       |
| 透過成功       |                       |
| 的科學探       |                       |
| 索經驗,       |                       |
| 水 汽车 例     |                       |

|     |       |   |                    | <b>式 巫 厶 址</b> |       |         |                      |      |                   |              |
|-----|-------|---|--------------------|----------------|-------|---------|----------------------|------|-------------------|--------------|
|     |       |   |                    | 感受自然           |       |         |                      |      |                   |              |
|     |       |   |                    | 科學學習           |       |         |                      |      |                   |              |
| 田   | - 6 8 | 9 | <b>4 F A1 4 海田</b> | 的樂趣。           | INL   | 1 化上铝化  | 江和 , 汪坦日少九十日唯 9      | 口药拉旦 | <b>▼</b> 43 11 ±4 | 答 B 14k      |
| 第二週 | 一、簡單  | 3 | 自-E-A1 能運用         | tm-III-1       | INb-  | 1. 能由操作 | 活動一:槓桿是省力工具嗎?        | 口頭評量 | 【科技教              | 一、簡單機        |
|     | 機械    |   | 五官,敏銳的觀            | 能經由提           | III-4 | 與探究了解   | 一、引起動機               | 紙筆評量 | 育】                | 械<br>  1. 槓桿 |
|     | 1. 槓桿 |   | 察周遭環境,保            | 問、觀察           | 力可藉   | 察覺施力大   | 1.提問:連接學生生活經驗,引導學生想  | 實作評量 | 科E4 體會            | 1. 很任        |
|     |       |   | 持好奇心、想像            | 及實驗等           | 由簡單   | 小與施力    | 一想並體驗:使用槓桿工具通常是為了省   |      | 動手實作的             |              |
|     |       |   | 力持續探索自             | 歷程,探           | 機械傳   | 臂、抗力臂   | 力,要怎麼知道是真的省力呢?讓我們設   |      | 樂趣,並養             |              |
|     |       |   | 然。                 | 索自然界           | 遞。    | 的長短有    | 計實驗裝置來進行探究。          |      | 成正向的科             |              |
|     |       |   | 自-E-A2 能運用         | 現象之間           | INc-  | 關。      | 2. 觀察:使用槓桿工具時,通常施力臂會 |      | 技態度。              |              |
|     |       |   | 好奇心及想像能            | 的關係,           | III-1 | 2. 能從日常 | 比抗力臂長。               |      | 科E9 具備            |              |
|     |       |   | 力,從觀察、閱            | 建立簡單           | 生活及   | 生活經驗的   | 3. 蒐集資料:             |      | 與他人團隊             |              |
|     |       |   | 讀、思考所得的            | 的概念模           | 探究中   | 觀察,認識   | (1)利用關鍵字、查閱書籍或舊經驗等方  |      | 合作的能              |              |
|     |       |   | 資訊或數據中,            | 型,並理           | 常用的   | 生活中應用   | 式蒐集資料,並從資料中提取與主題相關   |      | 力。                |              |
|     |       |   | 提出適合科學探            | 解到有不           | 測量工   | 槓桿原理的   | 的內容。                 |      | 【閱讀素養             |              |
|     |       |   | 究的問題或解釋            | 同模型的           | 具和方   | 工具。     | (2)模擬工具抬起重物的體驗中,抗力點  |      | 教育】               |              |
|     |       |   | 資料,並能依據            | 存在。            | 法。    | 3. 透過實驗 | 和支點不動時,施力點離支點愈遠,感覺   |      | 閱 E3 熟悉           |              |
|     |       |   | 已知的科學知             | po-III-1       | INc-  | 操作後的推   | 愈省力。                 |      | 與學科學習             |              |
|     |       |   | 識、科學概念及            | 能從學習           | III-3 | 理了解,應   | (3)翹翹板的支點在中間,體重比較重的  |      | 相關的文本             |              |
|     |       |   | 探索科學的方法            | 活動、日           | 本量與   | 用改變施力   | 要坐在靠近支點的位置,體重較輕的則是   |      | 閱讀策略。             |              |
|     |       |   | 去想像可能發生            | 常經驗及           | 改變量   | 臂的長度長   | 要離支點遠一點,翹翹板才能反覆翹起和   |      |                   |              |
|     |       |   | 的事情,以及理            | 科技運            | 不同,   | 短,讓生活   | 落下。                  |      |                   |              |
|     |       |   | 解科學事實會有            | 用、自然           | 由兩者   | 更便利。    | (4)以前學過,天秤平衡時,表示兩側的  |      |                   |              |
|     |       |   | 不同的論點、證            | 環境、書           | 的比例   |         | 物體重量相同,天秤也是一種槓桿,由此   |      |                   |              |
|     |       |   | 據或解釋方式。            | 刊及網路           | 可評估   |         | 可以得知槓桿平衡時,施力會等於抗力。   |      |                   |              |
|     |       |   | 自-E-A3 具備透         | 媒體等察           | 變化的   |         | 4. 假設:施力臂比抗力臂長時可以省力。 |      |                   |              |
|     |       |   | 過實地操作探究            | 覺問題。           | 程度。   |         | 5. 進行開放式實驗規劃:由學生依其想像 |      |                   |              |
|     |       |   | 活動探索科學問            | pa-III-2       | INc-  |         | 與印證假設需求,由教師指導進行實驗器   |      |                   |              |
|     |       |   | 題的能力,並能            | 能從(所           | III-4 |         | 材設計並準備器材:            |      |                   |              |
|     |       |   | 初步根據問題特            | 得的)資           | 對相同   |         | (1)利用衣架自製槓桿,可以自行調整抗  |      |                   |              |
|     |       |   | 性、資源的有無            | 訊或數            | 事物做   |         | 力點和施力點的位置。           |      |                   |              |
|     |       |   | 等因素,規劃簡            | 據,形成           | 多次測   |         | (2)利用木桿自製槓桿,可以自行調整抗  |      |                   |              |
|     |       |   | 單步驟,操作適            | 解釋、發           | 量,其   |         | 力點和施力點的位置。           |      |                   |              |
|     |       |   | 合學習階段的器            | 現新知、           | 結果間   |         | (3)使用槓桿實驗器,可以快速知道抗力  |      |                   |              |
|     |       |   | 材儀器、科技設            | 獲知因果           | 可能有   |         | 臂和施力臂的長短。            |      |                   |              |
|     |       |   | 備及資源,進行            | 關係、解           | 差異,   |         | 6. 實驗操作與結果記錄:引導學生想一想 |      |                   |              |
|     |       |   | 自然科學實驗。            | 決問題或           | 差異越   |         | 規劃實驗操作步驟或參考課本提示的實驗   |      |                   |              |
|     |       |   | 自-E-B1 能分析         | 是發現新           | 大表示   |         | 操作步驟,並進行學生分組實驗操作     |      |                   |              |
|     |       |   | 比較、製作圖             | 的問題。           | 測量越   |         | (1)測量重物的重量,再將重物掛在槓桿  |      |                   |              |
|     |       |   | 表、運用簡單數            | 並能將自           | 不精    |         | 的一端當作抗力。             |      |                   |              |

|         | T T      |    |                       |
|---------|----------|----|-----------------------|
| 學等方法,整理 | 己的探究     | 確。 | (2)在槓桿的另一端掛上砝碼當作施力,   |
| 已有的自然科學 | 結果和他     |    | 逐次增加砝碼的數量,直到槓桿平衡,記    |
| 資訊或數據,並 | 人的結果     |    | 錄砝碼或物品的重量。            |
| 利用較簡單形式 | (例如:     |    | (3)改變施力位置,重複步驟(2)     |
| 的口語、文字、 | 來自同      |    | (4)將實驗結果記錄在習作中。       |
| 影像、繪圖或實 | 學)比較     |    | 二、探索活動                |
| 物、科學名詞、 | 對照,檢     |    | 1. 依據實結果,歸納抗力臂大於、小於或  |
| 數學公式、模型 | 查相近探     |    | 等於施力臂時,抗力和施力的大小關係為    |
| 等,表達探究之 | 究是否有     |    | 何?可以省力嗎?並填寫在習作中。      |
| 過程、發現或成 | 相近的結     |    | 2. 依據紀錄表中的數據繪製成圖表,指出  |
| 果。      | 果。       |    | 圖表中施力臂的長度和施力大小有什麼關    |
|         | ah-III-1 |    | 條?                    |
|         | 利用科學     |    | 3. 小組分享: 進行探究分享,引導學生依 |
|         | 知識理解     |    | 自行設計實驗操作器材操作的實驗記錄進    |
|         | 日常生活     |    | 行分享歸納,提出自己的法和建議。      |
|         | 觀察到的     |    | 4. 結論:                |
|         | 現象。      |    | (1)槓桿工具有「支點」、「施力點」、「抗 |
|         | ah-III-2 |    | 力點」三個力點。              |
|         | 透過科學     |    | (2)當抗力及抗力臂固定時,施力臂愈長   |
|         | 探究活動     |    | 施力愈小。                 |
|         | 解決一部     |    | (3)施力臂愈長,施力愈小,使用時會愈   |
|         | 分生活週     |    | 省力;施力臂愈短,施力愈大,使用時會    |
|         | 遭的問      |    | 愈費力。                  |
|         | 題。       |    | 活動二:各式各樣的槓桿工具         |
|         | tr-III-1 |    | 一、統整活動(槓桿原理的應用)       |
|         | 能將自己     |    | 1. 老師提問: 生活中有許多應用槓桿原理 |
|         | 及他人所     |    | 的工具,它們都是省力工具嗎?試試看,    |
|         | 觀察、記     |    | 找出這些工具使用時的支點、抗力點與施    |
|         | 錄的自然     |    | 力點,並試著比較抗力臂與施力臂的長     |
|         | 現象與習     |    | 短。想一想,這些工具為什麼要這樣設     |
|         | 得的知識     |    | 計?                    |
|         | 互相連      |    | 2. 支點在中間的工具:抗力臂和施力臂的  |
|         | 結,察覺     |    | 長短都可能改變,使用時施力的大小也會    |
|         | 彼此間的     |    | 不一樣。                  |
|         | 關係,並     |    | (1)用剪刀剪封口鐵絲,封口鐵絲離支點   |
|         | 提出自己     |    | 愈近,施力也愈小,並介紹畫出支點、抗    |
|         | 的想法及     |    | 力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意     |
|         | 知道與他     |    |                       |
|         | 人的差      |    | (2)介紹拔釘器的作用方式與畫出支點、   |
|         | 異。       |    | 抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意    |

|     |       |   |                | pe-III-2 |        |         | <b>園</b> 。                                |      |         |       |
|-----|-------|---|----------------|----------|--------|---------|---|------|---------|-------|
|     |       |   |                | 能正確安     |        |         | (3)介紹虎頭鉗剪鐵絲的作用方式並由學                       |      |         |       |
|     |       |   |                | 全操作適     |        |         | 生畫出畫出支點、抗力點、施力點、抗力                        |      |         |       |
|     |       |   |                | 合學習階     |        |         | 臂和施力臂的示意圖。                                |      |         |       |
|     |       |   |                | 段的物      |        |         | 3. 抗力點在中間的工具:抗力臂小於施力                      |      |         |       |
|     |       |   |                | 品、器材     |        |         | 臂時,可以省力。                                  |      |         |       |
|     |       |   |                | 儀器、科     |        |         | (1)以手壓搾汁機為例說明,抗力臂小於                       |      |         |       |
|     |       |   |                | 技設備及     |        |         | 施力臂時,可以省力。並介紹畫出支點、                        |      |         |       |
|     |       |   |                | 資源。能     |        |         | 抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的示意                        |      |         |       |
|     |       |   |                | 進行客觀     |        |         |   |      |         |       |
|     |       |   |                | 的質性觀     |        |         | (2)介紹開瓶器打輪瓶子的作用方式並由                       |      |         |       |
|     |       |   |                | 察或數值     |        |         | 學生畫出畫出支點、抗力點、施力點、抗                        |      |         |       |
|     |       |   |                | 量測並詳     |        |         | 力臂和施力臂的示意圖。                               |      |         |       |
|     |       |   |                | 實記錄。     |        |         | 4. 施力點在中間的工具:抗力臂大於施力                      |      |         |       |
|     |       |   |                | ai-III-2 |        |         | 臂時,比較費力。                                  |      |         |       |
|     |       |   |                | 透過成功     |        |         | (1)以筷子夾起食物為例說明,抗力臂大                       |      |         |       |
|     |       |   |                | 的科學探     |        |         | 於施力臂時,可以費力。並介紹畫出支                         |      |         |       |
|     |       |   |                | 索經驗,     |        |         | 點、抗力點、施力點、抗力臂和施力臂的                        |      |         |       |
|     |       |   |                | 感受自然     |        |         | 示意圖。                                      |      |         |       |
|     |       |   |                | 科學學習     |        |         | (2)介紹夾子夾起物品的作用方式並由學                       |      |         |       |
|     |       |   |                | 的樂趣。     |        |         | 生畫出畫出支點、抗力點、施力點、抗力                        |      |         |       |
|     |       |   |                |          |        |         | 臂和施力臂的示意圖。                                |      |         |       |
| 第三週 | 一、簡單  | 3 | 自-E-A1 能運用     | pe-III-2 | INb-   | 1. 能由觀察 | 活動一:認識輪軸                                  | 口頭評量 | 【科技教    | 一、簡單機 |
|     | 機械    |   | 五官,敏銳的觀        | 能正確安     | III-4  | 操作活動,   | 一、引起動機                                    | 紙筆評量 | 育】      | 械     |
|     | 2. 輪軸 |   | 察周遭環境,保        | 全操作適     | 力可藉    | 了解輪軸的   | 連接學生生活經驗,學生分享生活經驗:                        | 實作評量 | 科 E4 體會 | 2. 輪軸 |
|     |       |   | 持好奇心、想像        | 合學習階     | 由簡單    | 應用。     | 老師準備先行固定螺絲釘的木板與螺絲起                        |      | 動手實作的   |       |
|     |       |   | 力持續探索自         | 段的物      | 機械傳    | 2. 能察覺輪 | 子,讓學生體驗用手與螺絲起子轉出螺絲                        |      | 樂趣,並養   |       |
|     |       |   | 然。             | 品、器材     | 遞。     | 軸是一種槓   | 的難易程度。並思考為什麼用螺絲起子會                        |      | 成正向的科   |       |
|     |       |   | 自-E-A2 能運用     | 儀器、科     | INc-   | 桿的應用。   | 比用手轉出螺絲省力。說明螺絲起子是輪                        |      | 技態度。    |       |
|     |       |   | 好奇心及想像能        | 技設備及     | III-1  | 3. 經由觀察 | 軸應用的一種工具。                                 |      | 科 E9 具備 |       |
|     |       |   | 力,從觀察、閱        | 資源。能     | 生活及    | 操作活動,   | 二、實驗觀察活動                                  |      | 與他人團隊   |       |
|     |       |   | 讀、思考所得的        | 進行客觀     | 探究中    | 了解施力在   | 1. 老師提問並引導學生思考:螺絲起子轉                      |      | 合作的能    |       |
|     |       |   | 資訊或數據中,        | 的質性觀     | 常用的    | 輪與軸上的   | 動過程中,轉出螺絲需要力量是固定的,                        |      | 力。      |       |
|     |       |   | 提出適合科學探        | 察或數值     | 測量工    | 差別。     | 但施力的圓弧大小與用力大小有什麼關                         |      |         |       |
|     |       |   | 究的問題或解釋        | 量測並詳     | 具和方    | 4. 能從日常 | 條?  |      |         |       |
|     |       |   | 資料,並能依據        | 實記錄。     | 法。     | 生活經驗的   | 認識輪軸介紹:說明輪軸原理。                            |      |         |       |
|     |       |   | 已知的科學知         | ai-III-1 | INc-   | 觀察,認識   | 2. 引導學生設計實驗:觀察與操作輪軸實                      |      |         |       |
| 1   | 1     | 1 | 識、科學概念及        | 透過科學     | III-3  | 生活中應用   | 驗時,拉起重物與施力會不一樣。                           |      |         |       |
|     |       |   |                | · ·      |        |         |   |      |         |       |
|     |       |   | 探索科學的方法去想像可能發生 | 探索了解現象發生 | 本量與改變量 | 輪軸的工具。  | 3. 師生共同準備操作材料:輪軸實驗組<br>4. 預測: 施力在輪上會比較省力。 |      |         |       |

| リ <b>オ</b> は | 11 E E E   | <b>-</b> | 「子口房」   | F 10 1/2 + 10 1/2 + 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | T |  |
|--------------|------------|----------|---------|---|---|--|
| 的事情,以及理      | 的原因或       | 不同,      | 5. 透過實驗 | 5. 操作:操作輪軸實驗時,施力在輪上會                                    |   |  |
| 解科學事實會有      | 機制,滿       | 由兩者      | 操作後的推   | 比較省力。引導學生想一想規劃實驗操作                                      |   |  |
| 不同的論點、證      | 足好奇        | 的比例      | 理了解,應   | 步驟或參考課本提示的實驗操作步驟,並                                      |   |  |
| 據或解釋方式。      | <i>心</i> 。 | 可評估      | 用輪軸的工   | 進行學生分組實驗操作  |   |  |
|              | ah-III-1   | 變化的      | 具,讓生活   | 步驟 1:組裝輪軸實驗組, 並測量輪與                                     |   |  |
|              | 利用科學       | 程度。      | 更便利。    | 軸的半徑。   |   |  |
|              | 知識理解       |          |         | 步驟 2:小組討論要當成重物的物品,例                                     |   |  |
|              | 日常生活       |          |         | 如:積木、彈珠等,並利用彈簧秤測量重                                      |   |  |
|              | 觀察到的       |          |         | 物的重量。或準備數個等重的砝碼。  |   |  |
|              | 現象。        |          |         | 步驟 3:在軸掛上重物,並觀察需在輪的                                     |   |  |
|              |            |          |         | 棉線上掛幾個砝碼,才能使輪軸不再轉                                       |   |  |
|              |            |          |         | 動,達到平衡狀態。   |   |  |
|              |            |          |         | 步驟 4:改掛不同重量的重物,再試試                                      |   |  |
|              |            |          |         | 看。  |   |  |
|              |            |          |         | 步驟 5:在輪掛上重物,觀察當輪軸平衡                                     |   |  |
|              |            |          |         | 時,軸上所掛的砝碼數量。  |   |  |
|              |            |          |         | 步驟 6:改掛不同重量的重物,再試試                                      |   |  |
|              |            |          |         | 看。  |   |  |
|              |            |          |         | 步驟 7:將實驗結果記錄在習作中。                                       |   |  |
|              |            |          |         | 三、綜合活動  |   |  |
|              |            |          |         | 1. 依據實驗紀錄,歸納以下結果:                                       |   |  |
|              |            |          |         | (1)重物掛在軸,施力在輪時,是一種省                                     |   |  |
|              |            |          |         | 力的裝置;重物掛在輪,施力在軸時,是                                      |   |  |
|              |            |          |         | 一種費力裝置的裝置。  |   |  |
|              |            |          |         | (2)重物掛在軸,施力在輪時,軸的半徑                                     |   |  |
|              |            |          |         | 小於輪的半徑,也就是說抗力臂小於施力                                      |   |  |
|              |            |          |         | 臂,是一種省力的裝置;重物掛在輪,施                                      |   |  |
|              |            |          |         | 力在軸時,輪的半徑大於軸的半徑,也就                                      |   |  |
|              |            |          |         | 是說抗力臂大於施力臂,是一種費力的裝                                      |   |  |
|              |            |          |         | 置。  |   |  |
|              |            |          |         | 2. 小組分享:進行輪軸實驗的觀察實驗分                                    |   |  |
|              |            |          |         | 享,引導學生依自行設計實驗操作器材操                                      |   |  |
|              |            |          |         | 子, 引导字生依目行政司員橛操作品材採 作的實驗記錄進行分享歸納,提出自己的                  |   |  |
|              |            |          |         | 作的真皺記錄進行分子鄉納, 恢出自己的 法和建議。                               |   |  |
|              |            |          |         | 法和廷議。<br>  3. 總結:輪軸與槓桿原理的關係                             |   |  |
|              |            |          |         |   |   |  |
|              |            |          |         | 搭配課本輪軸是一種槓桿的變形示意圖進                                      |   |  |
|              |            |          |         | 行說明。  |   |  |
|              |            |          |         | (1)輪軸的中間軸心是為「支點」,在輪上                                    |   |  |
|              |            |          |         | 施力,輪半徑就「施力」,用力的點就                                       |   |  |
|              |            |          |         | 「施力點」,軸半徑就「抗力臂」,懸掛重                                     |   |  |

|     | Art. 177 |   |  |   |                                    |  | 物的以高、 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (2)如果施力情 (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) |              |                              |             |
|-----|----------|---|--|---|------------------------------------|--|--|--------------|------------------------------|-------------|
| 第四週 | 一機械3.滑輪  | 3 | 自五察持力然自好力讀資提究—E-A1 敏環心探 2 及觀考數合題能銳境、索 能想察所據科或題問 建像、得中學解理的,想自 運像、得中學解明觀保像 用能閱的,探釋 | po-III-1<br>90年活常科用環刊媒覺pe-能全人,與運自、網等題II工確作<br>1個日及然書路察。2<br>90年 | IND-4糖單傳 INL工程常測具工工的 A 語單傳 I 及中的工方 | 1. 生觀認置2. 定及問題解 "在 "我们是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的,我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们就是我们的我们就是我们的我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是我们就是 |  | 口頭評量無筆評量實作評量 | 【育科動樂成技科與合力教 體作並的。具團能會的養科 備隊 | 一、簡單機 3. 滑輪 |

|            | T        | T . T |                      |
|------------|----------|-------|----------------------|
| 資料,並能依據    | 合學習階     | 法。    | 輪、動滑輪)。              |
| 已知的科學知     | 段的物      | INc-  | (1)滑輪是一個側面有凹槽的輪子,繩子  |
| 識、科學概念及    | 品、器材     | 111-3 | 通過滑輪,拉動繩子時,輪子會轉動。    |
| 探索科學的方法    | 儀器、科     | 本量與   | (2)滑輪可分為定滑輪和動滑輪,定滑輪  |
| 去想像可能發生    | 技設備及     | 改變量   | 使用時位置固定,不會隨物體移動;動滑   |
| 的事情,以及理    | 資源。能     | 不同,   | 輪的位置不固定,會隨著物體移動。     |
| 解科學事實會有    | 進行客觀     | 由兩者   | 三、實驗觀察活動:認識定滑輪       |
| 不同的論點、證    | 的質性觀     | 的比例   | 1. 老師提問並引導學生思考:觀察與操作 |
| 據或解釋方式。    | 察或數值     | 可評估   | 定滑輪實驗時,拉起重物與施力會不一    |
| 自-E-A3 具備透 | 量測並詳     | 變化的   | 樣。                   |
| 過實地操作探究    | 實記錄。     | 程度。   | 2. 引導學生設計實驗:觀察與操作定滑輪 |
| 活動探索科學問    | ai-III-1 | INc-  | 實驗時,利用定滑輪來移動重物,觀察施   |
| 題的能力,並能    | 透過科學     | III-4 | 力大小和重物的移動情形。         |
| 初步根據問題特    | 探索了解     | 對相同   | 3. 師生共同準備操作材料:定滑輪實驗  |
| 性、資源的有無    | 現象發生     | 事物做   | 4. 預測:掛的重物與施力在定滑輪力量是 |
| 等因素,規劃簡    | 的原因或     | 多次測   | 一樣的。                 |
| 單步驟,操作適    | 機制,滿     | 量,其   | 5. 師生共同準備操作材料:定滑輪實驗組 |
| 合學習階段的器    | 足好奇      | 結果間   | 6. 預測:               |
| 材儀器、科技設    | 心。       | 可能有   | (1)掛的重物與施力在定滑輪力量大小,  |
| 備及資源,進行    | ah-III-1 | 差異,   | 哪一個比較大?              |
| 自然科學實驗。    | 利用科學     | 差異越   | (2)重物移動和與力的作用方向都一樣   |
|            | 知識理解     | 大表示   | 嗎?                   |
|            | 日常生活     | 測量越   | 7. 操作:操作定滑輪實驗時,懸掛的重物 |
|            | 觀察到的     | 不精    | 施力大小一樣。引導學生想一想規劃實驗   |
|            | 現象。      | 確。    | 操作步驟或參考課本提示的實驗操作步    |
|            |          |       | 驟,並進行學生分組實驗操作        |
|            |          |       | 步驟1:架設定滑輪實驗組,並準備物品   |
|            |          |       | 或砝碼。                 |
|            |          |       | 步驟 2: 小組討論要當成重物的物品,再 |
|            |          |       | 利用彈簧秤測量重物的重量。也可以使用   |
|            |          |       | <b>砝碼。</b>           |
|            |          |       | 步驟 3:掛上重物後,在另一側依序掛上  |
|            |          |       | 砝碼,直到定滑輪不再轉動,記錄所掛的   |
|            |          |       | 砝碼重量。若砝碼無法使重物平衡,可以   |
|            |          |       | 在砝碼下                 |
|            |          |       | 方加掛如黏土、迴紋針等物品,調整至平   |
|            |          |       | <b>衡</b> ,再取下秤重。     |
|            |          |       | 步驟 4: 改掛不同重量的重物,重複步驟 |
|            |          |       | 2~3 再試試看。至少要有三種不同重量的 |
|            | 1        |       | 重物,才能進行比較。以增加實驗的信效   |

| 第五週 | 一械 3. | 3 | 自五察持力然自好力讀資提究資已識探去的解不據自-E官周好持。E·奇,、訊出的料知、索想事科同或E-A,遭奇續 -A心從思或適問,的科科像情學的解A1 敏環心探 2 及觀考數合題並科學學可,事論釋3能銳境、索 能想察所據科或能學概的能以實點方具運的,想自 運像、得中學解依知念方發及會、式備用觀保像 用能閱的,探釋據 及法生理有證。透 | po能活常科用環刊媒覺pe能全合段品儀技資進的察量—I從動經技、境及體問-I正操學的、器設源行質或測II學、驗運自、網等題II確作習物器、備。客性數並一習日及 然書路察。2安適階 材科及能觀觀值詳 | INII力由機遞INII生探常測具法INII本改不由的可變的II-可簡械。一I-活究用量和。一I-量變同兩比評化-4 藉單傳 1 及中的工方 3 與量,者例估的 | 1. 滑及 2. 輪桿 3. 操了定滑别 4. 生觀生滑具能輪觀能是的經作解滑輪。能活察活輪。進的察察一應由活施輪的 從經,中組行操。覺種用觀動力與差 日驗認應的動作 滑槓。察,在動 常的識用工 | 度。步驟5:將實驗結果記錄在習作中。 7 討觀察重物的重量型級在習作中。 (1)觀察重物的重量型級人力大學關 (2)重物移動的重量型級人方向有什麼關 (2)重物移動。 1.依據實務動量一種。 (3)定得數的方面,是一個的人人也不能 (4)重物的重量一種。 (5)重數的數量一種。 (6)重數物的重量一個的,是一個的,是一個的人人也不不能 (6)重數的數量一個的,是一個的一個的一個的。 (6)重數的數量一種。 (6)有一個的,是一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一個的一 | 口觀實紙筆評記評評量 | 【 <b>育</b> 科動樂成技科與合力<br><b>社</b> | 一、單機械3.滑輪 |
|-----|-------|---|--|--|--|---|--|------------|----------------------------------|-----------|
|-----|-------|---|--|--|--|---|--|------------|----------------------------------|-----------|

|         | ı        | 1     |                                       |
|---------|----------|-------|---------------------------------------|
| 過實地操作探究 | 實記錄。     | 程度。   | 重物掛在動滑輪掛勾上,再利用彈簧秤測                    |
| 活動探索科學問 | ai-III-1 | INc-  | 量滑輪和重物的總重量。                           |
| 題的能力,並能 | 透過科學     | III-4 | 步驟 3:將繩子一端固定在支架上,繞過                   |
| 初步根據問題特 | 探索了解     | 對相同   | 滑輪,另一端掛在彈簧秤上,手拉住彈簧                    |
| 性、資源的有無 | 現象發生     | 事物做   | <b>秤,觀察刻度。</b>                        |
| 等因素,規劃簡 | 的原因或     | 多次測   | 步驟 4: 改掛不同重量的重物,重複步驟                  |
| 單步驟,操作適 | 機制,滿     | 量,其   | 2~3 再試試看。至少要有三種不同重量的                  |
| 合學習階段的器 | 足好奇      | 結果間   | 重物,才能進行比較。以增加實驗的信效                    |
| 材儀器、科技設 | ·3.0     | 可能有   | 度。                                    |
| 備及資源,進行 | ah-III-1 | 差異,   | 步驟 5:將實驗結果記錄在習作中。                     |
| 自然科學實驗。 | 利用科學     | 差異越   | 8. 討論:                                |
|         | 知識理解     | 大表示   | (1)觀察重物的重量和施力大小,動滑輪                   |
|         | 日常生活     | 測量越   | 是省力或費力的裝置呢?                           |
|         | 觀察到的     | 不精    | (2)重物移動的方向和施力方向有什麼關                   |
|         | 現象。      | 確。    | 徐?                                    |
|         |          |       | 二、綜合活動                                |
|         |          |       | 1. 依據實驗紀錄,歸納以下結果:                     |
|         |          |       | (1)重物移動的方向和施力的方向相同。                   |
|         |          |       | (2)施力比重物的重量小,是一種省力裝                   |
|         |          |       | 置。                                    |
|         |          |       | 2. 小組分享:進行定動滑輪實驗的觀察實                  |
|         |          |       | 驗分享,引導學生依自行設計的實驗操作                    |
|         |          |       | 器材操作實驗記錄進行分享歸納,提出自                    |
|         |          |       | 己的法和建議。                               |
|         |          |       | 3. 總結:滑輪與槓桿原理的關係。                     |
|         |          |       | 滑輪的原理與槓桿相同,將軸心當作支                     |
|         |          |       | 點,輪的半徑或直徑作為抗力臂或施力                     |
|         |          |       | 臂。搭配課本滑輪與槓桿原理關係的變形                    |
|         |          |       | 示意圖與「支點、抗力點、施力點、抗力」                   |
|         |          |       | 臂和施力臂的示意圖」進行說明。                       |
|         |          |       | (1)定滑輪:重物移動方向與施力方向不                   |
|         |          |       | 同,可以改變力的作用方向。抗力臂大於                    |
|         |          |       | 施力臂,施力小於抗力是一種省力裝置。                    |
|         |          |       | (2)動滑輪:重物移動方向與施力方向相                   |
|         |          |       | 同,無法改變力的作用方向。抗力臂小於                    |
|         |          |       | 施力臂,施力大於抗力是一種費力裝置。                    |
|         |          |       | 活動二:滑輪的應用                             |
|         |          |       | 以定滑輪吊起重物時,施力與重物的重量                    |
|         |          |       | 相同,雖不會省力,但可以改變力的作用                    |
|         |          |       | 方向,達到操作方便的目的。動滑輪吊起                    |
| _1      | l        |       | W   W   W   W   W   W   W   W   W   W |

|  | 第六 | 1 一機 4. 鏈 單 與 | 3 | 自五察持力然自好力讀資提究資已識探去的紹-E-官問好持。-E-奇,、訊出的料知、索想事到-A,遭奇續 -A心從思或適問,的科科像情題能銳境、索 能想察所據科或能學概的能以實質的,想自 運像、得中學解依知念方發及魚運的,想自 運像、得中學解依知念方發及魚運的,想自 運像、得中學解依知念方發及魚 | tm能問及歷索現的建的型解同存D能活常科用一I經、實程自象關立概,到模在II從數經技、II 由觀驗,然之係簡念並有型。II 學、驗運自一提察等探界間,單模理不的 一一習日及 du | INII力由機遞INII對事多量結可差差大測不效的II力由機遞INII對事多量結可差差大測不效的II可簡械。 CI-相物次,果能異異表量精。4 同做測其間有,越示越 | 腳踏車是依<br>靠鏈條連接<br>兩齒輪來進 | 1. 說明齒輪。 2. 引導學生設計實驗:老師提問並引導學生思考,齒輪在時鐘、修正帶、削鉛筆、腳踏車是如何運作的。與引導學生了解身邊的玩具中,齒輪在玩具中有什麼作用?是如運作的? (1)它們都有鋸齒狀的圓輪,彼此會以鋸齒互相扣住。 (2)一個圓輪轉動時,其他圓輪也會轉動。 (3)腳踏車是用鏈條把兩個鋸齒狀圓輪套在一起。 | 口觀實習報記操評量告錄作量 | 【育科動樂成技科與合力<br>科】E4實,向度 人的<br>體作並的。具團能<br>會的養科 備隊 | 一械 4. 齒條 機 鍵 |
|--|----|---------------|---|--|---|--|-------------------------|--|---------------|---|--------------|
|  |    |               |   | 解科學事實會有  | 用、自然  | 確。   | 行動力的傳                   | 3. 師生共同準備操作材料:齒輪實驗組  |               |   |              |

|            | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | <u>,                                      </u> |
|------------|---------------------------------------|--|
| 自-E-A3 具備透 | 媒體等察                                  | (2)以鏈條連接的兩個輪轉動情形。                              |
| 過實地操作探究    | 覺問題。                                  | 5. 操作:操作齒輪實驗組。操作齒輪實驗                           |
| 活動探索科學問    | pe-III-2                              | 組時,觀察與操作互相扣住的兩個齒輪運                             |
| 題的能力,並能    | 能正確安                                  | 轉與以鏈條連接的兩個輪轉動情形。引導                             |
| 初步根據問題特    | 全操作適                                  | 學生想一想規劃實驗操作步驟或參考課本                             |
| 性、資源的有無    | 合學習階                                  | 提示的實驗操作步驟,並進行學生分組實                             |
| 等因素,規劃簡    | 段的物                                   | 驗操作。   |
| 單步驟,操作適    | 品、器材                                  | 步驟 1:準備大小不同的兩個齒輪並記錄                            |
| 合學習階段的器    | 儀器、科                                  | 齒數,互相扣住後固定在操作板上。                               |
| 材儀器、科技設    | 技設備及                                  | 步驟 2:順時針和逆時針方向轉動大齒輪                            |
| 備及資源,進行    | 資源。能                                  | 一圈,觀察小齒輪轉動的方向和圈數。                              |
| 自然科學實驗。    | 進行客觀                                  | 步驟 3: 自行設定大齒輪的轉動方向和圈                           |
|            | 的質性觀                                  | 數,觀察小齒輪轉動的方向和圈數。。                              |
|            | 察或數值                                  | 步驟 4:將兩個齒輪分開,分別固定後,                            |
|            | 量測並詳                                  | 再利用塑膠鏈條套住齒輪。重複步驟 2                             |
|            | 實記錄。                                  | ~ 3 .  |
|            | ai-III-1                              | 步驟 5:將實驗結果記錄在習作中。                              |
|            | 透過科學                                  | 6. 討論:   |
|            | 探索了解                                  | (1)兩個齒輪直接扣合時,大、小齒輪轉                            |
|            | 現象發生                                  | 動方向相同嗎?  |
|            | 的原因或                                  | (2)兩個齒輪以鏈條連接時,大、小齒輪                            |
|            | 機制,滿                                  | 轉動方向相同嗎?                                       |
|            | 足好奇                                   | (3)大、小齒輪的轉動圈數,和它們的齒                            |
|            | 心。                                    | 數有什麼關係?  |
|            | ah-III-1                              | 7. 總結:   |
|            | 利用科學                                  | (1)相互扣住的兩齒輪,轉的方向相反。                            |
|            | 知識理解                                  | (2)用鏈條連接的兩齒輪,運轉的方向相                            |
|            | 日常生活                                  | 同。   |
|            | 觀察到的                                  | (3)透過大小不同的齒輪組合,不但可以                            |
|            | 現象。                                   | 傳送力,還可以改變轉動的方向或速度,                             |
|            |                                       | 藉此讓機械產生不同的作用。                                  |
|            |                                       | 活動二:腳踏車的動力傳送                                   |
|            |                                       | 一、引起動機   |
|            |                                       | 連接學生生活經驗,學生分享生活經驗:                             |
|            |                                       | 腳踏車中也有齒輪和鏈條,觀察腳踏車的                             |
|            |                                       | 圖片,想想看,其間的動力傳送如何?                              |
|            |                                       | 二、實驗觀察活動:                                      |
|            |                                       | 1. 老師提問並引導學生思考:腳踏車中的                           |
|            |                                       | 大、小齒輪轉動方向如何?                                   |
|            |                                       | 2. 師生共同準備操作材料:腳踏車。                             |
|            | 1 1                                   | 4. 叶上八叶丁用饰叶似红,柳梢子                              |

|     |           |   |  |  |                                      |  | 3. 觀察理。 (1)槓桿: 煞車把手拉動煞車運用了那些簡單的人類桿: 煞車把手拉動煞車線,是一種省力的槓桿。 (2)輪軸: 腳踏車控制方向時,透明;一種車上,透過,腳踏車控制方向軸的。 (3)輪輪輪。 (3)輪輪輪輪。 (3) 一种,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子,後衛子   |                         |  |              |
|-----|-----------|---|--|--|--------------------------------------|--|---|-------------------------|--|--------------|
| 第七週 | 二中有1.世界生聲 | 3 | 自過活題初性等單合材備自自科用習一E一實動的步、因步學儀及然EL技方活到操索力據源,,階、源學2 媒,、具作科,問的規操段科,實能體並日供探學並題有劃作的技進驗了的從常識究問能特無簡適器設行。解運學經透究問能特無簡適器設行。解運學經 | tc能集或進的分依的思的及人事異ai-II所數料簡錄,習識資確別訊的 III-1蒐據,單與並得,料性他與差 -2 | INII生探常測具法INII人以各素響或C-1及中的工方 2可制因影質然 | 1. 音差道的分量 2. 的認常音噪的道的能和異音單貝方了定識見,音危落防分噪,量位以式解義生的能對害實制辨音並大就及。噪,活噪知人並噪。樂的知小是測 音並中 道體知音 | 活動一:生活中的聲音<br>一、計學生機<br>1.請學生閉上眼睛,聆聽各種聲音,請學生別上眼睛,聆聽各種聲音,<br>生聽到的聲音?<br>二、教師提問:「這些聲音是怎麼產生的<br>呢?」引導學生回憶聲音是因為物體振動<br>配產生。<br>2.教節提問:「日常生活中,有哪些方體<br>可以發出聲音?」鼓勵學主從發出聲音,例如:拍手可以發聲音到<br>動開始發現,例如:拍手可以發聲等<br>動開始疑問:「聲生從自身的發聲等<br>動開始疑明,可以感聲等生從自身的時,將<br>是任發現,例如:說話或受到輕微而快<br>也<br>也<br>也<br>行發現,可以感受到輕微而快的<br>大數。 | 口頭報告<br>小組<br>現<br>習作評量 | 【育環人型生系【育科動重【育資資環】E類態物的科】E手要資】E 訊的對與衝技 了作。教 使技好生其生擊教 了作。教 使技好的活化態。 | 二、聲音 1. 有聲 界 |

| -1.77 | NIL PERE LA CELLE                                | 日 各 儿 | 4 打造份工物企业国力,中国超点专工超点                  | 1.1 イカ 佐 |
|-------|--|-------|---------------------------------------|----------|
|       | 斗技運用、 透過成功 X X X X X X X X X X X X X X X X X X X | 現象的   | 4. 引導學生觀察校園內不同聲音產生聲音                  | 決生活中簡    |
|       | <b>環境、書刊</b> 的科學探                                | 改變,   | 的方式為何?                                | 單的問題。    |
|       | 各媒體等, 索經驗,                                       | 改變前   | 5. 教師提問:「這些聲音產生時,會有什                  | 【閱讀素養    |
|       | 問題或獲得 感受自然                                       | 後的差   | 麼共同現象呢?」引導學生了解物體振動                    | 教育】      |
|       | 於探究的資 科學學習                                       | 異可以   | 會產生聲音。                                | 閱 E10 中、 |
| 訊。    | 的樂趣。   | 被觀    | 6. 教師提問:「這些聲音停止時,剛剛的                  | 高年級:能    |
|       | -C2 透過探   ah-III-1                               | 察,改   | 現象還會出現嗎?」引導學生了解振動停                    | 從報章雜誌    |
|       | 學的合作學 利用科學                                       | 變的快   | 止,聲音也跟著停止。                            | 及其他閱讀    |
| 習,士   | 音養與同儕 知識理解                                       | 慢可以   | 7. 教師歸納:「物體振動會產生聲音。」                  | 媒材中汲取    |
| 溝通    | 表達、團隊 日常生活                                       | 被測量   | 8. 教師提問:「這些聲音是如何傳到我的                  | 與學科相關    |
| 合作力   | 及和諧相處 觀察到的                                       | 與了    | 耳朵的呢?」                                | 的知識。     |
| 的能力   | 力。 現象。   | 解。    | 9. 教師歸納:「聲音需要利用介質來傳                   |          |
|       |  | INe-  | 播,包括固體、液體和氣體。」                        |          |
|       |  | III-6 | 三、統整活動                                |          |
|       |  | 聲音有   | 1. 教師提問並引導思考:聲音的產生和傳                  |          |
|       |  | 大小、   | 播是怎產生的?                               |          |
|       |  | 高低與   | 2. 總結:聲音是物體振動產生,聲音可以                  |          |
|       |  | 音色等   | 藉由固體、液體或氣體傳播。                         |          |
|       |  | 不同性   | 活動二:認識噪音                              |          |
|       |  | 質,生   | 一、引起動機                                |          |
|       |  | 活中聲   | 1. 連結學生的生活經驗,請學生說一說生                  |          |
|       |  | 音有樂   | 活中常聽到的聲音。                             |          |
|       |  | 音與噪   | 二、探索活動                                |          |
|       |  | 音之    | 1. 教師提問:「生活中常聽到哪些好聽的                  |          |
|       |  | 分,噪   | 聲音?它們聽起來有什麼感覺?                        |          |
|       |  | 音可以   | 2. 教師提問:「生活中常聽到哪些不好聽                  |          |
|       |  | 防治。   | 的聲音?它們聽起來有什麼感覺?」                      |          |
|       |  |       | 3. 教師提問:「讓人聽起來舒服與不舒服                  |          |
|       |  |       | 的聲音有什麼差別呢?」                           |          |
|       |  |       | 4. 教師提問:「每個人聽到聲音的感受都                  |          |
|       |  |       | 一樣嗎?想一想,哪種聲音會讓不同的人                    |          |
|       |  |       | 的感受有差異呢?例如:演唱會或廟                      |          |
|       |  |       | 會?                                    |          |
|       |  |       | 冒: 」<br>  5. 教師歸納:「不同人對聲音的感受不         |          |
|       |  |       | D. 教師師納· 个門八到軍目的感叉不同,當聲音超過噪音管制法所管制的音  |          |
|       |  |       | 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 |          |
|       |  |       |                                       |          |
|       |  |       | 三、統整活動<br>1. 教師說明:「音量以分貝 dB 來表示,      |          |
|       |  |       |                                       |          |
|       |  |       | 是聲音大小的單位,分貝數愈高,表示音<br>BAL             |          |
|       |  | 1 1   | 量愈大。」                                 |          |

|     |           |   |  |   |   |                            | 2. 呢?<br>第一个<br>是是是是是是是是是是是是的。<br>是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是         |                      |  |              |
|-----|-----------|---|--|---|---|----------------------------|--|----------------------|--|--------------|
| 第八週 | 二中1.世界生聲聲 | 3 | 自過活題初性等單合材備自自科用<br>一E-A3 操索力據源,,階、源學名式<br>具作科,問的規操段科,實能體<br>有工學。<br>與外,實能體並<br>與有數行。解運學<br>透究問能特無簡適器設行。解運學 | tc能集或進的分依的思的及人事異一T就的資行記類據知考正辨資實。11所數料簡錄,習識資確別訊的一意據,單與並得,料性他與差 | INC-1 是探常測具法INII人以各素響III 生探常測具法INII人以各素響和。d-2 可制因影質 | 1. 探設體的活噪的為活降出量,對響透動低聲探減生。 | 活動一:降低物體發出聲音的音量<br>一、內型學生與一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個 | 口 小表現 雪寶 職 報 雪寶 職 操作 | 【育環人型生系【育科動重【育資境】E5 類態物的科】E2 實性訊 2 實性訊 是4 實性訊 使机 使机 解的 | 二、整音 1. 有聲 界 |

|     |                       |   | 習驗自及察有訊自索習溝合的活及然網覺助。下一科,通作能力,一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個   | ai透的索感科的ah利知日觀現II過科經受學樂-I用識常察象-2功探,然習。-1學解活的 | 或現改改後異被察變慢被與解NII聲大高音不質活音音音分音防自象變變的可觀,的可測了。一一音小低色同,中有與之,可治然的,前差以一改快以量(6有、與等性生聲樂噪)噪以。 |                   | 物體、後生等等的。<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一個人工學,<br>一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 |                            | 資決單 <b>【教</b> 閱高從及媒與的訊生的 <b>閱育</b> E10級章他中科識技中題素 中:雜閱汲相。解簡。養 、能誌讀取關 |                              |
|-----|-----------------------|---|---|--|---|-------------------|---|----------------------------|---|------------------------------|
| 第九週 | 二中的聲音<br>2. 聲音的<br>性質 | 3 | 自-E-B2<br>群用習驗自及察覺<br>能體並日運、體或<br>了的從常用書等獲<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與<br>與 | tr-III-1<br>能及觀錄現得互結,<br>自與知連察<br>的說說習識<br>覺 | INe-11基大高音不質活音小低色同,中  | 1. 同樂發並同聲的報題基造辨的。 | 活動一:不同樂器的名稱<br>一、引起動機<br>1.連結學生的生活經驗,請學生分享曾經<br>演奏過的樂器。<br>二、探索活動<br>1.教師提問:「課本上有很多樂器,請學<br>生分享認識哪一種樂器?」這些樂器的聲<br>音有什麼特色呢?」<br>2.教師提問:「各種樂器的演奏方式有什  | 口頭報告<br>小組互動<br>表現<br>習作評量 | <b>【科技教育</b> E2 實性 <b>我 新 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</b>                 | 二、生活中<br>的聲音<br>2. 聲音的性<br>質 |

| 第十週     | 二、生活                 | 3 | 訊 = E-C2 索習滿合的   | 彼關提的知人異pa能得訊據解現因係問發問能的果的(來學對查究相論 tr此係出想道的。I從的或,釋新果、題現題將探和結例自)照相是近。II,自法與差 II()數形、知關解或新。自究他果如同比,近否的 II的並已及他 2所資 成發、 決是的並已結人 : 較檢探有結 I | 音音音分音防<br>有與之,可治<br>樂噪 噪以。            | 1. 能知道聲   | 麼三十一<br>麼三十一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一  | 口頭報告               | 決單【教閱高從及媒與的生的閱育E10級章他中科識特與無一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | 二、生活中                       |
|---------|----------------------|---|--|--|---------------------------------------|---|--|--------------------|---|-----------------------------|
| 77   22 | 一中的聲音<br>2.聲音的<br>性質 | 0 | A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A<br>A | 111自人、自與知得互結門自人、自與知連察的親的相,   | III·································· | 1.音大等 2.奏樂低音肌有小性能樂器不。超色高。過,出的單、號子與的學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學學 | 一、引起動機<br>1. 連結學生的生活經驗,請學生分享曾經<br>演奏樂器的經驗。<br>二、探索活動<br>1. 教師提問:「直笛是怎麼發出聲音<br>的?」<br>2. 教師歸納:「直笛的管身中空,裡面的<br>管狀空間充滿空氣,稱為空氣柱,吹奏 | 小組互動<br>表現<br>習作評量 | 有】<br>育 E2 實作。  | 一、至石<br>的聲音<br>2. 聲音的性<br>質 |

| 訊。         | 彼此間的     | 音有樂 | 時,管內空氣柱會振動而發出聲音。」     | 決生活中簡    |
|------------|----------|-----|-----------------------|----------|
| 自-E-C2 透過探 | 關係,並     | 音與噪 | 3. 教師提問:「怎麼讓直笛發出高低不同  | 單的問題。    |
| 索科學的合作學    | 提出自己     | 音之  | 的聲音?直笛內空氣柱的長短會影響吹奏    | 【閱讀素養    |
| 習,培養與同儕    | 的想法及     | 分,噪 | 時聲音的高低嗎?」             | 教育】      |
| 溝通表達、團隊    | 知道與他     | 音可以 | 4. 教師歸納:「按住全部的音孔,吹氣時  | 閲 E10 中、 |
| 合作及和諧相處    | 人的差      | 防治。 | 振動的空氣柱比較長,聲音較低;按住的    | 高年級:能    |
| 的能力。       | 異。       |     | 音孔較少,吹氣時振動的空氣柱比較短,    | 從報章雜誌    |
| 1,75.7     | pa-III-2 |     | 聲音較高。                 | 及其他閱讀    |
|            | 能從(所     |     | 5. 教師提問:「鐵琴是怎麼發出聲音    | 媒材中汲取    |
|            | 得的)資     |     | 的?」                   | 與學科相關    |
|            | 訊或數      |     | 6. 教師歸納:「鐵琴是利用琴槌敲打琴   | 的知識。     |
|            | 據,形成     |     | 鍵,產生振動而發出聲音。」         |          |
|            | 解釋、發     |     | 7. 教師提問:「怎麼讓鐵琴敲出高低不同  |          |
|            | 現新知、     |     | 的聲音?鐵琴的琴鍵長短會影響敲打時聲    |          |
|            | 因果關      |     | 音的高低嗎?」               |          |
|            | 係、解決     |     | 8. 教師歸納:「敲打最長的琴鍵,可以發  |          |
|            | 問題或是     |     | 出較低的聲音;敲打最短的琴鍵,可以發    |          |
|            | 發現新的     |     | 出較高的聲音。」              |          |
|            | 問題。並     |     | 9. 教師提問:「烏克麗麗是怎麼發出聲音  |          |
|            | 能將自己     |     | 的?」                   |          |
|            | 的探究結     |     | 10. 教師歸納:「烏克麗麗和吉他都是弦樂 |          |
|            | 果和他人     |     | 器,由數條不同粗細的弦組成,利用彈撥    |          |
|            | 的結果      |     | 讓空氣產生振動的方式演奏。」        |          |
|            | (例如:     |     | 11. 教師提問:「怎麼讓烏克麗麗撥彈出高 |          |
|            | 來自同      |     | 低不同的聲音?」              |          |
|            | 學)比較     |     | 12. 教師歸納:「固定琴弦的長短、鬆緊, |          |
|            | 對照,檢     |     | 撥彈較粗的琴弦,可以發出較低的聲音,    |          |
|            | 查相近探     |     | 撥彈較細的琴弦,可以發出較高的聲音;    |          |
|            | 究是否有     |     | 固定琴弦的粗細、鬆緊,撥彈較長的琴     |          |
|            | 相近的結     |     | 弦,可以發出較低的聲音,撥彈較短的琴    |          |
|            | 論。       |     | 弦,可以發出較高的聲音;固定琴弦的粗    |          |
|            |          |     | 細、長短,撥彈較鬆的琴弦,可以發出較    |          |
|            |          |     | 低的聲音,撥彈較緊的琴弦,可以發出較    |          |
|            |          |     | 高的聲音。                 |          |
|            |          |     | 三、統整活動                |          |
|            |          |     | 發聲物體發出獨特聲音的特性稱為音色,    |          |
|            |          |     | 因為每個發聲物體的音色各有不同,透過    |          |
|            |          |     | 音色,可以分辨不同樂器或動物的聲音。    |          |
|            |          |     | 聲音的高低稱為音調,發聲物體愈短、愈    |          |
|            |          |     | 細,或拉得愈緊,音調就愈高,反之則音    |          |

|     |        |          |            |          |       |         | 100 A 14 20 th 11 pil 20 1 th 1 |      |          |         |
|-----|--------|----------|------------|----------|-------|---------|---------------------------------|------|----------|---------|
|     |        |          |            |          |       |         | 調愈低。發聲物體發出的聲音大小又稱為              |      |          |         |
|     |        |          |            |          |       |         | 響度,也稱為音量,物體振動的程度愈               |      |          |         |
|     |        |          |            |          |       |         | 大,響度也愈大。聲音的大小、音色、高              |      |          |         |
|     |        | <u> </u> |            |          |       |         | 低,稱為聲音三要素。                      |      |          |         |
| 第十一 | 二、生活   | 3        | 自-E-B2 能了解 | pc-III-2 | INe-  | 1. 可自行收 | 活動一:自製樂器                        | 口頭報告 | 【環境教     | 二、生活中   |
| 週   | 中的聲音   |          | 科技及媒體的運    | 能利用簡     | III-6 | 集材料、設   |                                 | 小組互動 | 育】       | 的聲音     |
|     | 3. 自製簡 |          | 用方式,並從學    | 單形式的     | 聲音有   | 計出簡易樂   | 1. 教師引導學生觀看課本的自製簡易樂器            | 表現   | 環 E5 覺知  | 3. 自製簡易 |
|     | 易樂器    |          | 習活動、日常經    | 口語、文     | 大小、   | 器。      | 圖,請學生思考這些簡易樂器的設計理念              | 習作評量 | 人類的生活    | 樂器      |
|     |        |          | 驗及科技運用、    | 字、影像     | 高低與   |         | 及發聲方式。                          | 實驗操作 | 型態對其他    |         |
|     |        |          | 自然環境、書刊    | (例如:     | 音色等   |         | 二、探索活動                          |      | 生物與生態    |         |
|     |        |          | 及網路媒體等,    | 攝影、錄     | 不同性   |         | 1. 教師提問:「這些簡易樂器的設計原理            |      | 系的衝擊。    |         |
|     |        |          | 察覺問題或獲得    | 影)、繪     | 質,生   |         | 及發聲方式是什麼?」                      |      | 【科技教     |         |
|     |        |          | 有助於探究的資    | 圖或實      | 活中聲   |         | 2. 教師歸納:「這些簡單樂器都是利用聲            |      | 育】       |         |
|     |        |          | 訊。         | 物、科學     | 音有樂   |         | 音這單元學的知識所製作出來的,請各組              |      | 科 E2 了解  |         |
|     |        |          | 自-E-C2 透過探 | 名詞、數     | 音與噪   |         | 上網查資料,製作出一個獨一無二的樂               |      | 動手實作的    |         |
|     |        |          | 索科學的合作學    | 學公式、     | 音之    |         | 器。」                             |      | 重要性。     |         |
|     |        |          | 習,培養與同儕    | 模型等,     | 分,噪   |         | 三、統整活動                          |      | 【資訊教     |         |
|     |        |          | 溝通表達、團隊    | 表達探究     | 音可以   |         | 1.請各組上網蒐集資料畫出樂器的設計              |      | 育】       |         |
|     |        |          | 合作及和諧相處    | 之過程、     | 防治。   |         | 圖。                              |      | 資 E2 使用  |         |
|     |        |          | 的能力。       | 發現或成     |       |         | 2.請組各組分享樂器設計圖。                  |      | 資訊科技解    |         |
|     |        |          |            | 果。       |       |         | 3.教師根據學生的分享提供回饋。                |      | 決生活中簡    |         |
|     |        |          |            | ai-III-3 |       |         |                                 |      | 單的問題。    |         |
|     |        |          |            | 參與合作     |       |         |                                 |      | 【閱讀素養    |         |
|     |        |          |            | 學習並與     |       |         |                                 |      | 教育】      |         |
|     |        |          |            | 同儕有良     |       |         |                                 |      | 閱 E10 中、 |         |
|     |        |          |            | 好的互動     |       |         |                                 |      | 高年級:能    |         |
|     |        |          |            | 經驗,享     |       |         |                                 |      | 從報章雜誌    |         |
|     |        |          |            | 受學習科     |       |         |                                 |      | 及其他閱讀    |         |
|     |        |          |            | 學的樂      |       |         |                                 |      | 媒材中汲取    |         |
|     |        |          |            | 趣。       |       |         |                                 |      | 與學科相關    |         |
|     |        |          |            | ah-III-2 |       |         |                                 |      | 的知識。     |         |
|     |        |          |            | 透過科學     |       |         |                                 |      |          |         |
|     |        |          |            | 探究活動     |       |         |                                 |      |          |         |
|     |        |          |            | 解決一部     |       |         |                                 |      |          |         |
|     |        |          |            | 分生活週     |       |         |                                 |      |          |         |
|     |        |          |            | 遭的問      |       |         |                                 |      |          |         |
|     |        |          |            | 題。       |       |         |                                 |      |          |         |
| 第十二 | 二、生活   | 3        | 自-E-B2 能了解 | pc-III-2 | INe-  | 1. 利用自製 | 活動一:各種簡易樂器                      | 口頭報告 | 【環境教     | 二、生活中   |
| 週   | 中的聲音   |          | 科技及媒體的運    | 能利用簡     | III-6 | 的簡易樂    | 一、引起動機                          | 小組互動 | 育】       | 的聲音     |
|     | 3. 自製簡 |          | 用方式,並從學    | 單形式的     | 聲音有   | 器,發出大   | 請學生拿出自己設計的樂器設計圖。                | 表現   | 環 E5 覺知  | 3. 自製簡易 |

|      | 易樂器                             |   | 習驗自及察有訊自索習溝合的活及然網覺助。下科,通作能力,一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個一個  | 口字(攝影圖物名學模表之發果ii參學同好經受學趣的透探解分遭語、例影)或、詞公型達過現。II與習儕的驗學的。II過究決生的、影如、、實科、式等探程或 II合並有互,習樂 II科活一活問文像:錄繪 學數、,究、成 3作與良動享科 2學動部週文像:錄繪 學數、,究、成 3作與良動享科 2學動部週 | 大高音不質活音音音分音防小低色同,中有與之,可治、與等性生聲樂噪、噪以。 | 小同並享。的與。                         | 二、探索活動 1. 報客自樂器。 1. 教育學語話動 1. 請關於自己的樂器影影, 2. 請計論與樂器能夠與樂器能夠與樂器能夠與樂器能夠, 3. 教籍。 2. 計計, 3. 教籍。 2. 計計, 3. 教籍。 4. 自製樂器。 4. 高高大學。 4. 高大學。 4. 高高大學。 4. 高克力學。 4. 高克力學。 4. 高克力學。 4. 高克力學。 4. 高克力學。 4. 高力學。 4. | 習作評量實驗操作       | 人型生系【育科動重【育資資決單【教閱高從及媒與的類態物的科】E手要資】E訊生的閱育EI年報其材學知的對與衝技 實性訊 科活問讀】0級章他中科識生其生擊教 了作。教 使技中題素 中:雜閱汲相。活他態。 解的 用解簡。養 、能誌讀取關 | 樂器                            |
|------|---------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|--|----------------|---|-------------------------------|
| 第十三週 | 三、實<br>宋續護地<br>球<br>1.生物與<br>環境 | 3 | 自-E-A1 解電學經<br>自一E-A1 解環<br>等<br>持<br>持<br>。<br>是<br>一<br>是<br>一<br>是<br>一<br>是<br>一<br>是<br>是<br>是<br>。<br>是<br>。<br>是<br>。<br>是<br>。<br>是 | 題1.1.1.1.1.1.1.1.1   | INC-<br>III-9<br>的條響的和,生的            | 1.的形就同多物系。認識多出的樣與。認極變各環性生 識域域 水生 | 活動一:地球多樣的生態系<br>一、出球多樣的生態系<br>一、引起動機圖生態系的組成<br>1.連結舊經驗:教師這些公享地球有哪<br>也環境?為什麼會有這是,不<br>些環境的時期,<br>些環境的時期,<br>些環境的性態系<br>。<br>以<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,<br>,  | 口頭報告 專題報告 習作評量 | <b>環境教</b> 實 E E 差 以 數 實 E E 生 美 關 物 環 的 E S 自 生 生 實 的 是 的 并 的 , 植 。 解 和 進  | 三、寰宇永<br>續護地球<br>1. 生物與環<br>境 |

| 驗及科技運用、 | 知的科學             | 食物關        | 系的環境特             | 給自足的平衡狀態。                                      | 而保護重要                                 |
|---------|------------------|------------|-------------------|--|---------------------------------------|
| 自然環境、書刊 | 知識科學             | 係,因        | 色、棲息生             | 3. 教師引導學生思考:生態系維持平衡的                           | 棲地。                                   |
| 及網路媒體等, | 方法想像             | 而形成        | 物和生物間             | 方式。  | 環 E4 覺知                               |
| 察覺問題或獲得 | 可能發生             | 不同的        | 的食物關              | 八式   | 經濟發展與                                 |
| 有助於探究的資 | 的事情,             | 生態         | 所以100   胴<br>  條。 | 物  | 工業發展對                                 |
| 一       | 以察覺不             | 王忠<br>  系。 | TAT V             | 初<br>  1. 教師導學:地球是由空氣、陸地、海洋                    | 工業被從到   環境的衝                          |
|         | 以 於 鬼 不<br>同 的 方 | INc-       |                   | 1. 教師寺字·地球定田至親、陸地、海洋  <br>  及生存其中的生物所組成。地球表面約有 | □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ |
|         |                  |            |                   | · ·  |                                       |
| 官知覺觀察周遭 |                  | III-10     |                   | 70% 水與 30% 陸地,分為水域與陸域兩                         | 環E5 覺知                                |
| 環境的動植物與 | 能做出不             | 地球是        |                   | 大生態系。  | 人類的生活                                 |
| 自然現象,知道 | 同的成              | 由空         |                   | 2. 組內共學:觀看課本世界地圖,請學生                           | 型態對其他                                 |
| 如何欣賞美的事 | 品。               | 氣、陸        |                   | 分組查詢資料,認識某種生態的自然環境                             | 生物與生態                                 |
| 物。      | tm-III-1         | 地、海        |                   | 與棲息生物。   | 系的衝擊。                                 |
|         | 能經由提             | 洋及生        |                   | 3. 組間互學:                                       | 【海洋教                                  |
|         | 問、觀察             | 存於其        |                   | (1)教師請學生分組上臺發表,介紹某種                            | 育】                                    |
|         | 及實驗等             | 中的生        |                   | 生態的自然環境與棲息生物。個別組別對                             | 海 E15 認識                              |
|         | 歷程,探             | 物所組        |                   | 於其他組的匯報答案做出評估。                                 | 家鄉常見的                                 |
|         | 索自然界             | 成的。        |                   | (2)師生據分組報告而解釋歸納: 地球上                           | 河流與海洋                                 |
|         | 現象之間             | INd-       |                   | 有多樣的生態,也住著各種不同的生物,                             | 資源,並珍                                 |
|         | 的關係,             | III-6      |                   | 這些生物都具有適合生存在當地自然環境                             | 惜自然資                                  |
|         | 建立簡單             | 生物種        |                   | 的特徵。愛護生物並保護環境,地球才能                             | 源。                                    |
|         | 的概念模             | 類具有        |                   | 保有豐富多元的生態。                                     | 【資訊教                                  |
|         | 型,並理             | 多樣         |                   | 三、綜合活動鬥生物與環境的關係                                | 育】                                    |
|         | 解到有不             | 性;生        |                   | 1. 教師提問引導學生思考:生物的分布和                           | 資 E2 使用                               |
|         | 同模型的             | 物生存        |                   | 習性,會受哪些因素的影響?你的想法和                             | 資訊科技解                                 |
|         | 存在。              | 的環境        |                   | 同學一樣嗎?   | 決生活中簡                                 |
|         | ai-III-3         | 亦具有        |                   | 2. 師生推論總結:生物的生長與分布會受                           | 單的問題。                                 |
|         | 參與合作             | 多樣         |                   | 到陽光、空氣、水和溫度等不同因素之間                             | 資 E6 認識                               |
|         | 學習並與             | 性。         |                   | 交互作用的影響。各地的環境不同,所提                             | 與使用資訊                                 |
|         | 同儕有良             | INe-       |                   | 供給生物的生存條件也不同,而有不同的                             | 科技以表達                                 |
|         | 好的互動             | III-12     |                   | 生物組成與分布,以及生物間的食物關                              | 想法。                                   |
|         | 經驗,享             | 生物的        |                   | 係,因而形成多樣的生態系。                                  | 資 E9 利用                               |
|         | 受學習科             | 分布和        |                   | 活動二:水域生態系                                      | 資訊科技分                                 |
|         | 學的樂              | 習性,        |                   | 一、引起動機鬥家鄉的水域生態                                 | 享學習資源                                 |
|         | 趣。               | 會受環        |                   | 1. 複習舊經驗:生物的分布與習性和環境                           | 與心得。                                  |
|         |                  | 境因素        |                   | 息息相關,當環境改變時,生存其中的生                             | 【閱讀素養                                 |
|         |                  | 的影         |                   | 物種類也會受影響。                                      | 教育】                                   |
|         |                  | 響;環        |                   | 2. 教師請學生分享家鄉常見的河流與海洋                           | 閱 E2 認識                               |
|         |                  | 境改變        |                   | 資源,簡單說明其環境與生物。                                 | 與領域相關                                 |
|         |                  | 也會影        |                   | 二、發展活動圖淡水、河口和海洋生態系                             | 的文本類型                                 |
|         |                  | 響生存        |                   | 1. 教師導學:水域生態系分為淡水、河口                           | 與寫作題                                  |
| <br>1 1 | 1                | 1 11       | 1                 |  | / my 11 / C                           |

| 於其中  | 和海洋三種。               | 材。          |
|------|----------------------|-------------|
| 的生物  | 2. 組內共學:請學生分組查詢資料,運用 | B E5 發展     |
| 種類。  | 表格整理不同水域生態系的特色,說明棲   | 檢索資訊、       |
| 1-24 | 息的生物和生物間的食物關係。       | 獲得資訊、       |
|      | 三、綜合活動圖愛惜水域環境        | 整合資訊的       |
|      | 1. 教師引導學生覺知水域生態系的美與價 | 數位閱讀能       |
|      | 值,了解人與自然和諧共生,進而懂得保   | カ。          |
|      | 護水域棲地。               | 閱 E6 發展     |
|      | 活動三:陸域生態系            | 向文本提問       |
|      | 一、引起動機圖家鄉的陸域生態       | 的能力。        |
|      | 1. 教師請學生分享家鄉常見的陸域生態, | 閲 E9 高年     |
|      | 簡單說明其環境與生物。          | 級後可適當       |
|      | 2. 教師說明:陸域有不同的生態系,分為 | 介紹數位文       |
|      | 凍原、草原、沙漠和森林生態系,環境條   | 本及混合文       |
|      | 件各有不同,生物種類與生物間的互動關   | 本作為閱讀       |
|      | 係也不相同。               | 的媒材。        |
|      | 二、發展活動圖凍原、草原、沙漠和森林   | 閲 E10 中、    |
|      | 生態系                  | 高年級:能       |
|      | 1. 組內共學              | 從報章雜誌       |
|      | (1)解難:按教師指示或自行分工合作解  | 及其他閱讀       |
|      | 決任務難題,分組查詢資料,運用表格整   | 媒材中汲取       |
|      | 理不同陸域生態系的環境特色,說明棲息   | 與學科相關       |
|      | 的生物和生物間的食物關係。        | 的知識。        |
|      | (2)核對:核對比較各組員對問題的理解  | B E14 喜歡    |
|      | 及初步答案。               | 與他人討        |
|      | (3)商議:有步驟的討論各組員的不同答  | 論、分享自       |
|      | 案及尋求共識。              | 己閱讀的文       |
|      | 2. 組間互學              | 本。          |
|      | (1)解難:按教師指示或自行分工合作解  | 【户外教        |
|      | 決任務難題,分組查詢資料,運用表格整   | 育】          |
|      | 理不同陸域生態系的環境特色,說明棲息   | 户 E2 豐富     |
|      | 的生物和生物間的食物關係。        | 自身與環境       |
|      | (2)核對:核對比較各組員對問題的理解  | 的互動經        |
|      | 及初步答案。               | 驗,培養對       |
|      | (3)商議:有步驟的討論各組員的不同答  | 生活環境的       |
|      | 案及尋求共識。              | <b>覺知與敏</b> |
|      | 3. 教師導學:想一想,如果環境改變了, | 感,體驗與       |
|      | 生物之間的關係會受到影響嗎?       | 珍惜環境的       |
|      | 4. 總結:建基於學習表現回扣目標作反思 | 好。          |
|      | 及跟進延伸。               | 户 E3 善用     |

| 第十四 | 三、寰宇             | 3 | 自-E-A1 能運用           | ti-III-1      | INg-         | 1. 知道臺灣                | 三、綜合活動學想像<br>1. 引導學生思考食物鏈,<br>2. 等學生思考會<br>2. 經由提問<br>2. 經由提問<br>2. 經由提問<br>2. 經由提問<br>2. 經由提問<br>2. 經<br>4 之<br>5<br>5<br>6<br>6<br>7<br>8<br>8<br>8<br>9<br>8<br>9<br>8<br>9<br>8<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9<br>9 | 口頭報告         | 五知 眼鼻覺環的 場下 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 不 | 三、寰宇永               |
|-----|------------------|---|----------------------|---------------|--------------|------------------------|--|--------------|---|---------------------|
| 週   | 永續護地<br>球        |   | 五官,敏銳的觀<br>察周遭環境,保   | 能運用好<br>奇心察覺  | III-2<br>人類活 | 生態系 的<br>組成,臺灣         | 一、引起動機—臺灣有多樣的地形和氣候<br>1. 複習舊經驗:教師請學生分享臺灣有哪   | 專題報告<br>習作評量 | <b>育】</b><br>環 E2 覺知                            | 續護地球<br>1. 生物與環     |
|     | <sup>     </sup> |   | 茶戶道塚境,保<br>  持好奇心、想像 | 日常生活          | 動與其          | 組成   室信    <br>  有多樣的生 | 1. 後自智經驗, 教師萌字至分字室得有亦<br>些地形?  | 白作町里         | 生物生命的   | 1. 王初兴·禄<br>境、2. 人類 |
|     | 環境、2.            |   | 力持續探索自               | 現象的規          | 他生物          | 物與棲息環                  | 2. 複習舊經驗:教師請學生描述臺灣地理   |              | 美與價值,   | 活動對生態               |
|     | 人類活動             |   | 然。                   | 律性會因          | 的活動          | 境。                     | 位置。  |              | 關懷動、植   | 的影響                 |
|     | 對生態的             |   | 自-E-A2 能運用           | 為某些改          | 會相互          | 2. 認識臺灣                | 3. 複習舊經驗: 教師請學生描述臺灣氣候  |              | 物的生命。   |                     |
|     | 影響               |   | 好奇心及想像能              | 變而產生          | 影響,          | 常見的外來                  | 特色。  |              | 環 E3 了解   |                     |
|     |                  |   | 力,從觀察、閱              | 差異,並          | 不當引          | 種與影響,                  | 4. 教師引導學生思考:「地形、氣候」對   |              | 人與自然和   |                     |
|     |                  |   | 讀、思考所得的              | 能依據已          | 進外來          | 了解外來入                  | 自然環境和生物的影響。  |              | 諧共生,進   |                     |
|     |                  |   | 資訊或數據中,              | 知的科學          | 物種可          | 侵種的危害                  | 5. 教師說明:臺灣有多樣的地形和氣候,   |              | 而保護重要   |                     |
|     |                  |   | 提出適合科學探              | 知識科學          | 能造成          | 及其防治方                  | 組成豐富的自然環境,棲息各種的生物,   |              | 棲地。   |                     |
|     |                  |   | 究的問題或解釋              | 方法想像          | 經濟損          | 法。                     | 發展出多樣化生態。  |              | 環 E4 覺知   |                     |
|     |                  |   | 資料,並能依據              | 可能發生          | 失和生          |                        | 二、發展活動—臺灣有多樣自然環境與生   |              | 經濟發展與   |                     |
|     |                  |   | 已知的科學知               | 的事情,          | 態破           |                        | 物  |              | 工業發展對   |                     |
|     |                  |   | 識、科學概念及              | 以察覺不          | 壞。<br>INe-   |                        | 1. 教師導學:請學生觀察高山凍原、森  |              | 環境的衝<br>擊。                                      |                     |
|     |                  |   | 探索科學的方法<br>去想像可能發生   | 同的方<br>法,也常   | III-12       |                        | 林、平原、淡水和海洋四種臺灣常見的生態環境。   |              | 筆。<br>  環 E5 覺知                                 |                     |
|     |                  |   | 的事情,以及理              | 能做出不          | 生物的          |                        | 忍來塊。<br>  2. 組內共學: 教師請學生分組查詢資料,  |              | 人類的生活   |                     |
|     |                  |   | 解科學事實會有              | 肥敞山小<br>  同的成 | 分布和          |                        | 認識某種生態的自然環境與棲息生物。  |              | 型態對其他   |                     |
|     |                  |   | 不同的論點、證              | 品。            | 習性,          |                        | (1)這種生態的自然環境具有什麼特色?  |              | 生物與生態   |                     |
|     |                  |   | 據或解釋方式。              | tm-III-1      | 會受環          |                        | (2)有什麼生物生活在其中?   |              | 系的衝擊。   |                     |
|     |                  |   | 自-E-B2 能了解           | 能經由提          | 境因素          |                        | (3)棲息於其間的生物有什麼特徵?  |              | 【海洋教  |                     |
|     |                  |   | 科技及媒體的運              | 問、觀察          | 的影           |                        | 3. 組間互學:教師請學生分組上臺發表,   |              | 育】  |                     |
|     |                  |   | 用方式,並從學              | 及實驗等          | 響;環          |                        | 介紹某種生態的自然環境與棲息生物。  |              | 海 E15 認識  |                     |
|     |                  |   | 習活動、日常經              | 歷程,探          | 境改變          |                        | 4. 學生自學: 學生完成習作, 學習臺灣生   |              | 家鄉常見的   |                     |
|     |                  |   | 驗及科技運用、              | 索自然界          | 也會影          |                        | 物多樣性;整理環境條件與棲息生物的資   |              | 河流與海洋   |                     |
|     |                  |   | 自然環境、書刊              | 現象之間          | 響生存          |                        | 料,並發覺兩者的關係。  |              | 資源,並珍   |                     |
|     |                  |   | 及網路媒體等,              | 的關係,          | 於其中          |                        | 三、綜合活動—生物與環境的關係  |              | 惜自然資  |                     |

| 察覺問題或獲得    | 建立簡單     | 的生物 | 1. 師生據分組報告而解釋歸納:臺灣有許  | 源。       |
|------------|----------|-----|-----------------------|----------|
| 有助於探究的資    | 的概念模     | 種類。 | 多不同自然環境,居住著各種不同的生     | 【資訊教     |
| 訊。         | 型,並理     |     | 物,這些生物也各具有不同特色。       | 育】       |
| 自-E-B3 透過五 | 解到有不     |     | 2. 師生推論總結: 地形和氣候形成各種自 | 資 E2 使用  |
| 官知覺觀察周遭    | 同模型的     |     | 然環境,生物為適應不同環境而有特殊的    | 資訊科技解    |
| 環境的動植物與    | 存在。      |     | 身體構造或獨特行為。            | 決生活中簡    |
| 自然現象,知道    | ai-III-3 |     | 活動二                   | 單的問題。    |
| 如何欣賞美的事    | 參與合作     |     | 一、引起動機鬥認識外來種與外來入侵種    | 資 E6 認識  |
| 物。         | 學習並與     |     | 生物                    | 與使用資訊    |
| 自-E-C1 培養愛 | 同儕有良     |     | 1. 教師鼓勵學生課前查閱臺灣外來種與外  | 科技以表達    |
| 護自然、珍愛生    | 好的互動     |     | 來入侵種生物的資料。            | 想法。      |
| 命、惜取資源的    | 經驗,享     |     | 2. 教師播放影片引導學生認識臺灣的外來  | 資 E9 利用  |
| 關懷心與行動     | 受學習科     |     | 種與外來入侵種生物。            | 資訊科技分    |
| 力。         | 學的樂      |     | 二、發展活動圖外來種的引入原因和利用    | 享學習資源    |
|            | 趣。       |     | 1. 教師說明外來種與外來入侵種生物的定  | 與心得。     |
|            |          |     | 義。                    | 【閱讀素養    |
|            |          |     | (1)外來種生物是原產於其他地區的生    | 教育】      |
|            |          |     | 物,被人類活動的引入原本沒有分布的地    | 閱 E2 認識  |
|            |          |     | 區。                    | 與領域相關    |
|            |          |     | (2)外來入侵種生物是指適應良好的外來   | 的文本類型    |
|            |          |     | 種,且破壞當地生態環境、危害人類經濟    | 與寫作題     |
|            |          |     | 或健康,則稱為外來入侵種生物。       | 材。       |
|            |          |     | 2. 教師解釋:外來種不一定會成為入侵   | 閲 E5 發展  |
|            |          |     | 種,只有引入後造成負面影響,才會被列    | 檢索資訊、    |
|            |          |     | 為外來入侵種。               | 獲得資訊、    |
|            |          |     | 3. 教師引導學生閱讀課本「外來種的利   | 整合資訊的    |
|            |          |     | 用」,從農林發展、水土保持和都市景觀    | 數位閱讀能    |
|            |          |     | 綠化等面向想像臺灣引入外來種的原因,    | カ。       |
|            |          |     | 以及外來種的影響。             | 閱 E6 發展  |
|            |          |     | 4. 請分組查詢資料,與同學們分享一項臺  | 向文本提問    |
|            |          |     | 灣常見的外來種,並說明其影響。       | 的能力。     |
|            |          |     | 三、綜合活動圖入侵種的危害與防治      | 閱 E9 高年  |
|            |          |     | 1. 教師引導學生閱讀課本「福壽螺是美   | 級後可適當    |
|            |          |     | 食?還是掠食?」、「大花咸豐草是好草?   | 介紹數位文    |
|            |          |     | 還是壞草?」等短文。            | 本及混合文    |
|            |          |     | 2. 學生分組討論外來種是由哪些方式入侵  | 本作為閱讀    |
|            |          |     | 臺灣?牠們有哪些共同的特徵?又會造成    | 的媒材。     |
|            |          |     | 哪些影響?                 | 閱 E10 中、 |
|            |          |     | 3. 教師引導學生整理資料與解釋歸納。   | 高年級:能    |
|            |          |     | 4. 指導學生完成習作,閱讀小花蔓澤蘭的  | 從報章雜誌    |

|      |                     |   |   |  |  |  | 資料,並回答問題學生思考:在臺灣目前已入東灣學生思考:在臺灣目前內水臺灣自前內水臺灣的外來臺灣的外來臺灣的水臺灣的水臺灣的水臺灣的水臺灣的水臺灣的水臺灣的大學。 上網 一直 一  |                      | 及媒與的閱與論己本【育戶自的驗生覺感珍好戶五知眼鼻覺環能其材學知匠他、閱。戶】匠身互,活知,惜。匠官,、、及境力他中科識4人分讀 外 奥马纳培環與體環 的培耳舌心感。閱汲相。喜討享的 教 豐環經養境敏驗境 善感養、、靈受讀取關 歡 自文 富境 對的 與的 用 觸對的 |                                  |
|------|---------------------|---|---|--|--|--|---|----------------------|---|----------------------------------|
| 第十五週 | 三永球<br>2. 動影<br>的影響 | 3 | 自好力讀資提究資已識探去<br>-E-A2 及觀考數合題並科學學可能想察所據科或能學概的科科<br>與實像、得中學解依知念方發<br>運像、得中學解依知念方發 | po-III-1<br>智一提動經技、境及體問-III-1<br>智日及 然書路察。1-1<br>學、驗運自、網等題III-1<br>科 | INg-<br>III-1<br>自觀境被或壞難復INg-<br>INg-<br>III-3 | 1類成而物思態 2.排溫造遷紀若環影的考的了放室成,趙會改到活護法人多體候類人造變生,生。類的會變活 | 活動一:環境破壞<br>一、引起動學說明:於類為的環境破壞<br>1. 教師學說明:人類為的環境保護<br>到學學說明:人類為的環境保護<br>一、教師學說明,<br>一、教師是相關。<br>2. 教師是<br>一、教師是<br>一、教師是<br>一、教師是<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師<br>一、教師 | 口頭報告<br>專題報告<br>習作評量 | 不 <b>有</b> 環人諧而棲環經工環擊我 了然,重 覺展展衝 自生護。 覺展展衝 解和進要 知與對   | 三、寰宇永<br>續護地球<br>2.人類活動<br>對生態的影 |

| 的事情,以及理    | 知識理解     | 生物多   | 動和自然生          | (2)環境改變又會有哪些影響?      | 環 E5 覺知                               |
|------------|----------|-------|----------------|----------------------|---------------------------------------|
| 解科學事實會有    | 日常生活     | (     | 助和日然生<br>態也會受到 | 2. 組間互學:學生分組上臺發表,介紹人 | 人類的生活                                 |
|            | ,        |       |                |                      | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| 不同的論點、證    | 觀察到的     | 人類的   | 氣候變遷的          | 類活動造成的環境改變與影響,並探討人   | 型態對其他                                 |
| 據或解釋方式。    | 現象。      | 重要    | 影響,覺察          | 類做出這些行為的原因(需求慾望)。    | 生物與生態                                 |
| 自-E-C1 培養愛 |          | 性,而   | 減緩與調適          | 3. 教師導學解釋:開發雖然讓生活更便  | 系的衝擊。                                 |
| 護自然、珍愛生    |          | 氣候變   | 的重要性。          | 利,但會危害生態,最終人類容易自食惡   | 環 E6 覺知                               |
| 命、惜取資源的    |          | 遷將對   |                | 果。                   | 人類過度的                                 |
| 關懷心與行動     |          | 生物生   |                | 三、綜合活動圖家鄉的環境破壞事件     | 物質需求會                                 |
| 力。         |          | 存造成   |                | 1. 教師導學:教師請學生觀察家鄉附近環 | 對未來世代                                 |
|            |          | 影響。   |                | 境改變情況。               | 造成衝擊。                                 |
|            |          | INg-  |                | 2. 組內共學:學生分組查詢資料,家鄉附 | 環 E9 覺知                               |
|            |          | III-4 |                | 近有哪些地方因人類活動而改變?這些改   | 氣候變遷會                                 |
|            |          | 人類的   |                | 變有可能恢復原貌嗎?           | 對生活、社                                 |
|            |          | 活動會   |                | 3. 組間互學:學生分組上臺發表,學生擬 | 會及環境造                                 |
|            |          | 造成氣   |                | 答:登山客引發玉山森林大火、淡水紅樹   | 成衝擊。                                  |
|            |          | 候變    |                | 林成垃圾林、太魯閣礦場挖山取石、墾丁   | 環 E10 覺知                              |
|            |          | 遷,加   |                | 珊瑚白化、離島海岸充滿垃圾、雲林地層   | 人類的行為                                 |
|            |          | 劇對生   |                | 下陷陸沉封路、建築物密集改變高山風景   | 是導致氣候                                 |
|            |          | 態與環   |                | 等。                   | 變遷的原                                  |
|            |          | 境的影   |                | 4. 教師導學:教師引導學生反省。    | 因。                                    |
|            |          | 響。    |                | (1)解釋歸納:自然景觀和環境一旦被改  | 環 E13 覺知                              |
|            |          |       |                | 變或破壞,極難恢復。           | 天然災害的                                 |
|            |          |       |                | (2)推論總結:人類開發行為宜從兼顧社  | 頻率增加且                                 |
|            |          |       |                | 會進步、經濟開發和環境保護三個面向重   | 衝擊擴大。                                 |
|            |          |       |                | 新思考,全盤討論各種影響。        | 【海洋教                                  |
|            |          |       |                | 活動二:探究生活廢水對種子發芽的影響   | 育】                                    |
|            |          |       |                | 一、引起動機 - 水汙染對生物的影響   | 海 E15 認識                              |
|            |          |       |                | 1. 教師說明:人類各項活動都會產生廢  | 家鄉常見的                                 |
|            |          |       |                | 水、廢氣和垃圾,這些廢棄物會影響水、   | 河流與海洋                                 |
|            |          |       |                | 土地與空氣,進而對環境與生態造成危    | 資源,並珍                                 |
|            |          |       |                | 害。                   | 惜自然資                                  |
|            |          |       |                | 2.教師請學生回想生活周遭有哪些水汙   | 源。                                    |
|            |          |       |                | 染事件?水汙染會影響生物嗎? 可以用   | 海 E16 認識                              |
|            |          |       |                | 怎樣的方式證明?             | 家鄉的水域                                 |
|            |          |       |                | 二、發展活動 - 探究生活廢水對種子發  | 或海洋的汙                                 |
|            |          |       |                | 芽的影響                 | · 染、過漁等                               |
|            |          |       |                | 1.觀察:在學校拖地時,如果加了清潔   | 環境問題。                                 |
|            |          |       |                | 劑,拖完地的水就不能用來幫植物澆水。   | 【資訊教                                  |
|            |          |       |                | 2. 提出問題:鼓勵學生在觀察後提出問  | 育】                                    |
|            |          |       |                | 題,例如:清潔劑會影響種子發芽嗎?    | A                                     |
| <br>1 1    | <u>I</u> | 1     | 1              |                      | X 22 (X/N                             |

| 3. 鼓勵學生查詢資料後與同學分享,引導  | 資訊科技解    |
|-----------------------|----------|
| 學生回想生活經驗或利用關鍵字「廢水處    | 決生活中簡    |
| 理」上網查詢。               | 單的問題。    |
| 4. 提出假設:鼓勵學生提出不同的假設,  | 資 E6 認識  |
| 例如:含清潔劑的廢水會 / 不會影響種   | 與使用資訊    |
| 子發芽。                  | 科技以表達    |
| 5. 設計實作:引導學生思考如何設計(修  | 想法。      |
| 正)實驗並操作。              | 資 E9 利用  |
| (1)小組依據假設規劃實驗,並選擇要進   | 資訊科技分    |
| 行實驗的清潔劑,例如:洗碗精、洗衣     | 享學習資源    |
| 精、地板清潔劑等。             | 與心得。     |
| (2)在容器中分別放入相同數量的植物種   | 【防災教     |
| 子,例如:綠豆、紅豆等。          | 育】       |
| (3)設置實驗組(清潔劑水中的種子)和   |          |
| 對照組 (乾淨水中的種子)。        | 地理位置、    |
| 三、綜合活動 - 討論與結論        | 地質狀況、    |
| 1. 討論:請學生依據假設與實驗結果進行  | 與生態環境    |
| 討論。                   | 與災害緊密    |
| (1)實驗組和對照組的種子發芽情形有什   | 相關。      |
| 麼不同?                  | 【閱讀素養    |
| (2)含過量清潔劑的水溶液會影響種子發   | 教育】      |
| 芽嗎?                   | 閱 E6 發展  |
| 2. 結論:請學生依據假設與實驗結果進行  | 向文本提問    |
| 討論,歸納水與植物生長的關係。       | 的能力。     |
| 總結實驗所實證的現象或原理:當水中含    | 閱 E10 中、 |
| 有過量清潔劑時,可能會使植物生長發生    | 高年級:能    |
| 異常,所以我們要盡量減少使用清潔劑的    | 從報章雜誌    |
| 量,也不可以隨意排放未經處理的廢水。    | 及其他閱讀    |
| 活動三:氣候變遷              | 媒材中汲取    |
| 一、引起動機鬥氣候變遷的定義與災害     | 與學科相關    |
| 1. 教師導學連結舊經驗;請學生發表氣候  | 的知識。     |
| 變遷造成的災害和自己的想法。        | 閱 E14 喜歡 |
| 學生擬答:北極熊面臨絕種、歐洲熱浪洪    | 與他人討     |
| 水、北美暴雪、島嶼消失、澳洲森林大     | 論、分享自    |
| 火、旱災缺水、暖冬且夏季更長。       | 己閱讀的文    |
| 2. 教師導學說明: 氣候變遷指地球長時間 | 本。       |
| 的氣候改變,本來是一種自然現象。地球    | 【戶外教     |
| 已經歷過多次的氣候變遷,可能原因有火    | 育】       |
| 山噴發或太陽活動。然而在 180 年前,隨 | 户 E4 覺知  |
| 著人類的工業發展,目前影響氣候變遷最    | 自身的生活    |

| 大的因素則是人類活動排放過量溫室氣     | 方式會對自 |
|-----------------------|-------|
| 體,導致全球暖化現象。           | 然環境產生 |
| 3. 提問連結就經驗:哪些人類活動會增加  | 影響與衝  |
| 溫室氣體的排放?              | 擊。    |
| 學生擬答:大量使用煤炭、石油等化石燃    |       |
| 料、汽機車排放廢氣、飼養牛羊、破壞自    |       |
| 然環境等。                 |       |
| 二、發展活動鬥氣候變遷的影響        |       |
| 1. 組內共學: 教師請學生分組查詢資料, |       |
| 探討氣候變遷對氣候、環境、生態、產     |       |
| 業、日常生活的影響。            |       |
| 2. 組間互學:學生分組上臺發表,學生擬  |       |
| 答。                    |       |
| (1)氣候變遷會改變溫度與降雨,進而造   |       |
| 成天氣現象變化劇烈和各種影響,例如:    |       |
| 陸上冰川融化,海平面上升,淹沒低窪陸    |       |
| 地;沙漠化擴大,生態系改變,衝擊農林    |       |
| 漁牧業;暴雨、水災、乾旱和熱浪等極端    |       |
| 天氣事件增加。               |       |
| (2)氣候變遷對陸域生態的影響:暖化讓   |       |
| 生物往北或往高遷徙,棲地改變影響物種    |       |
| 數量或分布,人類面臨食物缺乏與傳染病    |       |
| 危機。                   |       |
| (3)氣候變遷對水域生態的影響:海岸溼   |       |
| 地和潮間帶流失,珊瑚白化與紅樹林消     |       |
| 失;海水暖化與酸化,影響海洋生物與漁    |       |
| 獲數量。                  |       |
| 3. 教師導學說明: 氣候變遷會影響生態系 |       |
| 統,這些生態系統的改變也會反向回饋,    |       |
| 影響大氣的組成與氣候的狀況。所以生物    |       |
| 的多樣性,對人類是非常重要的。生物多    |       |
| 樣性提供人類生活所需的資源,例如:糧    |       |
| 食、衣物、建材、能源。生物種類愈多,    |       |
| 食物鏈愈複雜,生態系愈穩定。多樣且穩    |       |
| 定的生態系,能調節氣候、淨化空氣和水    |       |
| 土保持,為人類提供生存環境和減緩氣候    |       |
| 變遷。                   |       |
| 三、綜合活動 - 臺灣氣候變遷的影響與   |       |
| 調適                    |       |
| 1. 教師導學: 說明臺灣氣候變遷的現況與 |       |

| 第十六  | 三、寰宇      | 3 | 自-E-A2 能運用            | pa-III-2           | INg-          | 1. 認識自然       | 未來推估,農業。<br>(1) 近常 是<br>(2) 預信用<br>(3) 極端等。<br>(1) 並<br>(4) 夏至 性加 1.5°C ,未來 3.4°C 。<br>(2) 預估出高過程<br>(4) 夏至 性加 (4) 夏至 性加 (5) 極極 地地區 增加 (4) 夏至 性 地地區 增加 (4) 夏至 性 地 (5) 乾極 路 世 的 所 段 年 自 的 所 段 的 所 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 的 是 的 | 口頭報告        | 【環境教       | 三、寰宇永         |
|------|-----------|---|-----------------------|--------------------|---------------|---------------|--|-------------|------------|---------------|
| 第十六週 | 三、寰宇 永續護地 | 3 | 自-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能 | pa-111-2<br>  能從(所 | INg-<br>III-4 | 1. 認識自然 資源的種類 | <ul><li>活動一:自然資源</li><li>一、引起動機圖自然資源與生活</li></ul>  | 口頭報告 小組互動表現 | 【環境教<br>育】 | 三、寰宇永<br>續護地球 |
|      | 球         |   | 力,從觀察、閱               | 得的)資               | 人類的           | 與特性,討         | 1. 連結舊經驗:請學生分享日常生活會到   | 習作評量        | 環 E3 了解    | 3. 資源開發       |

| 3. 資源開 | 讀、思考所得的    | 訊或數      | 活動會   | 論人類利用   | 哪些自然資源?               | 人與自然和         | 與永續經營 |
|--------|------------|----------|-------|---------|-----------------------|---------------|-------|
| 發與永續   | 資訊或數據中,    | 據,形成     | 造成氣   | 資源該有的   | 2. 教師引導學生覺察:地球上的生物、能  | <b>諧</b> 共生,進 |       |
| 經營     | 提出適合科學探    | 解釋、發     | 候變    | 態度。     | 源和礦物等資源,供應人們日常生活所     | 而保護重要         |       |
|        | 究的問題或解釋    | 現新知、     | 遷,加   | 2. 認識「再 | 雷。                    | 棲地。           |       |
|        | 資料,並能依據    | 獲知因果     | 劇對生   | 生能源」和   | 二、發展活動圖不可再生資源和再生資源    | 環 E4 覺知       |       |
|        | 已知的科學知     | 關係、解     | 態與環   | 「非再生能   | 1. 教師請學生思考或分組討論:哪些資源  | 經濟發展與         |       |
|        | 識、科學概念及    | 決問題或     | 境的影   | 源」種類與   | 會用盡耗竭呢?哪些資源可以循環利用?    | 工業發展對         |       |
|        | 探索科學的方法    | 是發現新     | 響。    | 優缺點,了   | 2. 教師引導學生整理資料與歸納。     | 環境的衝          |       |
|        | 去想像可能發生    | 的問題。     | INg-  | 解臺灣的發   | 3. 教師舉例說明:樹木是常見的再生資   | 擊。            |       |
|        | 的事情,以及理    | 並能將自     | III-5 | 電概況。    | 源,被廣泛利用於造紙、建築、家具和各    | 環 E5 覺知       |       |
|        | 解科學事實會有    | 己的探究     | 能源的   |         | 項日用品,合法且適量的伐木能便利人類    | 人類的生活         |       |
|        | 不同的論點、證    | 結果和他     | 使用與   |         | 生活。如為了開發,砍樹後永遠不重新種    | 型態對其他         |       |
|        | 據或解釋方式。    | 人的結果     | 地球永   |         | 植,無法恢復原有風貌的毀林,則可視為    | 生物與生態         |       |
|        | 自-E-C1 培養愛 | (例如:     | 續發展   |         | 不可再生資源。               | 系的衝擊。         |       |
|        | 護自然、珍愛生    | 來自同      | 息息相   |         | 4. 教師引導學生解釋:有些資源可以再   | 環 E6 覺知       |       |
|        | 命、惜取資源的    | 學)比較     | 嗣。    |         | 生,只要我們合理使用,便能在大自然中    | 人類過度的         |       |
|        | 關懷心與行動     | 對照,檢     | INg-  |         | 循環,生生不息。有些資源則蘊藏量有     | 物質需求會         |       |
|        | 力。         | 查相近探     | III-7 |         | 限,遲早有用盡的一天。           | 對未來世代         |       |
|        | 自-E-C3 透過環 | 究是否有     | 人類行   |         | 5. 教師引導學生推論:可再生資源跟不可  | 造成衝擊。         |       |
|        | 境相關議題的學    | 相近的結     | 為的改   |         | 再生資源都是「有限資源」,要善用、勿    | 環 E9 覺知       |       |
|        | 習,能了解全球    | 果。       | 變可以   |         | 濫用!                   | 氣候變遷會         |       |
|        | 自然環境的現況    | an-III-2 | 減緩氣   |         | 三、綜合活動鬥漁業資源保護與海鮮選擇    | 對生活、社         |       |
|        | 與特性及其背後    | 察覺許多     | 候變遷   |         | 1. 教師說明:近年來過度捕撈、汙染和棲  | 會及環境造         |       |
|        | 之文化差異。     | 科學的主     | 所造成   |         | 地破壞等讓全球漁產量迅速衰退。       | 成衝擊。          |       |
|        |            | 張與結      | 的衝擊   |         | 2. 提問:我們如何保護漁業資源?     | 環 E10 覺知      |       |
|        |            | 論,會隨     | 與影    |         | 學生擬答:設立海洋保護區、禁限捕撈某    | 人類的行為         |       |
|        |            | 著新證據     | 響。    |         | 些體型、性別、種類的魚類和總量管制。    | 是導致氣候         |       |
|        |            | 的出現而     |       |         | 活動二:能源                | 變遷的原          |       |
|        |            | 改變。      |       |         | 一、引起動機圖能源與生活          | 因。            |       |
|        |            |          |       |         | 1. 教師導學說明: 有些自然資源可以提供 | 環 E14 覺知      |       |
|        |            |          |       |         | 能量,進而轉換成電力或產生動力,稱為    | 人類生存與         |       |
|        |            |          |       |         | 能源。                   | 發展需要利         |       |
|        |            |          |       |         | 2. 連結舊經驗:請學生分享有哪些自然資  | 用能源及資         |       |
|        |            |          |       |         | 源,可以用來作為能源呢?日常生活中哪    | 源,學習在         |       |
|        |            |          |       |         | 些地方會用到能源?             | 生活中直接         |       |
|        |            |          |       |         | 二、發展活動圖非再生能源和再生能源     | 利用自然能         |       |
|        |            |          |       |         | 1. 組內共學:教師請學生分組查詢資料,  | 源或自然形         |       |
|        |            |          |       |         | 並和同學分享查詢結果。           | 式的物質。         |       |
|        |            |          |       |         | (1)各種發電方法是使用哪些自然資源?   | 環 E15 覺知      |       |
|        |            |          |       |         | (2)使用不同的能源來發電有哪些優缺    | 能資源過度         |       |

| 點?                     | 利用會導致    |
|------------------------|----------|
| 2. 組內共學:教師引導學生整理資料與歸   | 環境汙染與    |
| 納,並完成習作。               | 資源耗竭的    |
| 3. 組間互學:教師請學生分組上臺發表。   | 問題。      |
| 4. 教師導學:利用任何資源時,我們應該   | 環 E16 了解 |
| 有怎樣的態度?                | 物質循環與    |
| 學生擬答:利用任何資源時,應該避免浪     | 資源回收利    |
| 費,發揮資源最大用途。            | 用的原理。    |
| 三、綜合活動圖我國能源結構與生活節能     | 環 E17 養成 |
| 1. 學生自學: 閱讀「我國電力結構比例   | 日常生活節    |
| 圖」,思考以下問題。             | 約用水、用    |
| (1)燃燒化石燃料的火力發電高達八成,    | 電、物質的    |
| 其次是一成的核能發電。如果火力發電的     | 行為,減少    |
| 比例持續增加或維持現況,會對環境造成     | 資源的消     |
| 什麼影響?                  | 耗。       |
| (2)再生能源的比例很低,只有 9.9%。如 | 【海洋教     |
| 果我們要增加再生能源的比例,需要做哪     | 育】       |
| 些努力?可能會遇到哪些困難?         | 海 E15 認識 |
| 2. 教師導學:補充說明汽電共生和抽蓄水   | 家鄉常見的    |
| カ。                     | 河流與海洋    |
| 3. 教師導學引導學生推論:每一種發電方   | 資源,並珍    |
| 式都各有優缺點,我們要從原料取得、供     | 惜自然資     |
| 電穩定、電價成本、環境汙染、氣候變遷     | 源。       |
| 等因素來全盤思考,如何兼顧生活需求和     | 海 E16 認識 |
| 環境保護的能源使用方式。           | 家鄉的水域    |
| 4. 教師導學提問:日常生活中有哪些約用   | 或海洋的汙    |
| 電的方法?                  | 染、過漁等    |
| 學生擬答:可以選購使用有節能標章和第     | 環境問題。    |
| 一級能源效率標示的產品。           | 【能源教     |
|                        | 育】       |
|                        | 能 E2 了解  |
|                        | 節約能源的    |
|                        | 重要。      |
|                        | 能 E3 認識  |
|                        | 能源的種類    |
|                        | 與形式。     |
|                        | 能 E6 認識  |
|                        | 我國能源供    |
|                        | 需現況及發    |
|                        | 展情形。     |

|  |  | <br> | <br>    |  |
|--|--|------|---------|--|
|  |  |      | 能 E7 蒐集 |  |
|  |  |      | 相關資料、   |  |
|  |  |      | 與他人討    |  |
|  |  |      | 論、分析、   |  |
|  |  |      | 分享能源議   |  |
|  |  |      | 題。      |  |
|  |  |      | 能 E8 於家 |  |
|  |  |      | 庭、校園生   |  |
|  |  |      | 活實踐節能   |  |
|  |  |      | 減碳的行    |  |
|  |  |      | 動。      |  |
|  |  |      | 【資訊教    |  |
|  |  |      | 育】      |  |
|  |  |      | A       |  |
|  |  |      | 資訊科技解   |  |
|  |  |      | 決生活中簡   |  |
|  |  |      | 單的問題。   |  |
|  |  |      |         |  |
|  |  |      | 資E6 認識  |  |
|  |  |      | 與使用資訊   |  |
|  |  |      | 科技以表達   |  |
|  |  |      | 想法。     |  |
|  |  |      | 資 E9 利用 |  |
|  |  |      | 資訊科技分   |  |
|  |  |      | 享學習資源   |  |
|  |  |      | 與心得。    |  |
|  |  |      | 【戶外教    |  |
|  |  |      | 育】      |  |
|  |  |      | 户 E2 豐富 |  |
|  |  |      | 自身與環境   |  |
|  |  |      | 的互動經    |  |
|  |  |      | 驗,培養對   |  |
|  |  |      | 生活環境的   |  |
|  |  |      | 覺知與敏    |  |
|  |  |      | 感,體驗與   |  |
|  |  |      | 珍惜環境的   |  |
|  |  |      | 好。      |  |
|  |  |      | 户 E3 善用 |  |
|  |  |      | 五官的感    |  |
|  |  |      | 知,培養    |  |
|  |  |      | 眼、耳、    |  |

|      |                |   |                        |                  | TAV           |             |                                      | on of the sky          | 鼻覺環能戶自方然影擊戶參環處務人及境力 E 身式環響。 E 與境室。 E 在心感。 覺生對產衡 學園務服 包霉的 知活自生 生的、 |                          |
|------|----------------|---|------------------------|------------------|---------------|-------------|--------------------------------------|------------------------|---|--------------------------|
| 第十七週 | 三、寰宇永續護地       | 3 | 自-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能  | an-III-3<br>體認不同 | INg-<br>III-4 | 了解碳足跡的與水足跡的 | 活動一:碳足跡與水足跡<br>一、引起動機圖碳足跡與水足跡        | 口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗品佐 | 【環境教育】 環 [2] マ 紹  | 三、寰宇永<br>續護地球<br>3. 資源開發 |
|      | 球<br>3. 資源開    |   | 力,從觀察、閱讀、思考所得的         | 性別、族 群等文化        | 人類的<br>活動會    | 代表環境的 意涵。了解 | 1. 教師播放碳足跡與水足跡影片,說明碳<br>足跡和水足跡的定義。   | 實驗操作<br>習作評量           | 環 E3 了解<br>人與自然和  | 與永續經營                    |
|      | 3. 貝源用<br>發與永續 |   | · 頭、心方所待的<br>· 資訊或數據中, | 好寻义化   背景的       | 造成氣           | 2050 浄零     | 2. 連結舊經驗:請學生分享日常生活有哪                 | 百作計里                   | 大 <u>與</u> 日然和<br>諧共生,進   | 丹水顺紅名                    |
|      | 经营             |   | 提出適合科學探                | 人,都可             | 超             | 排放的重要       | 些行為會產生碳足跡和水足跡。                       |                        | 而保護重要   |                          |
|      | 江名             |   | 究的問題或解釋                | 成為科學             | 遷,加           | 性,認同循       | 二、發展活動圖排骨便當的碳足跡與水足                   |                        | - 一   |                          |
|      |                |   | 資料,並能依據                | 次為打丁<br>  家。     | 劇對生           | 環經濟的理       | 一                                    |                        | 環 E4 覺知   |                          |
|      |                |   | 已知的科學知                 | pa-III-2         | 態與環           | 念,          | 7.  <br>  1. 教師請學生思考:「排骨便當」在生產       |                        | 經濟發展與   |                          |
|      |                |   | 識、科學概念及                | 能從(所             | 境的影           | , 3         | 消費的過程中,哪些行為會產生碳足跡與                   |                        | 工業發展對   |                          |
|      |                |   | 探索科學的方法                | 得的)資             | 響。            |             | 水足跡?                                 |                        | 環境的衝  |                          |
|      |                |   | 去想像可能發生                | 訊或數              | INg-          |             | 學生擬答:原料取得、運輸配送、加工製                   |                        | 擊。  |                          |
|      |                |   | 的事情,以及理                | 據,形成             | III-5         |             | 造、消費使用、丟棄回收。                         |                        | 環 E5 覺知   |                          |
|      |                |   | 解科學事實會有                | 解釋、發             | 能源的           |             | 2. 教師再次請學生思考:可以如何改變飲                 |                        | 人類的生活   |                          |
|      |                |   | 不同的論點、證                | 現新知、             | 使用與           |             | 食習慣來降低「排骨便當」產生的碳足跡                   |                        | 型態對其他   |                          |
|      |                |   | 據或解釋方式。                | 獲知因果             | 地球永           |             | 與水足跡。                                |                        | 生物與生態   |                          |
|      |                |   | 自-E-C1 培養愛             | 關係、解             | 續發展           |             | 學生擬答:                                |                        | 系的衝擊。<br>四 FC 图 4   |                          |
|      |                |   | 護自然、珍愛生                | 決問題或             | 息息相           |             | (1)原料取得:選用當季食材,減少冷藏                  |                        | 環E6 覺知  |                          |
|      |                |   | 命、惜取資源的<br>關懷心與行動      | 是發現新<br>的問題。     | 關。<br>INg-    |             | 保存。<br>(2)運輸配送:在地食材,縮短食物里            |                        | 人類過度的 物質需求會   |                          |
|      |                |   | 關限心與行動<br>  力。         | 的问题。<br>  並能將自   | III-6         |             | 在。少外送、多步行、就近購食。<br>  程。少外送、多步行、就近購食。 |                        | 初頁 高水曾<br>對未來世代   |                          |
|      |                |   | ハ。<br>  自-E-C3 透過環     | 己的探究             | 碳足跡           |             | (3)加工製造:先解凍再料理,簡化料理                  |                        | 当水水巨八造成衝擊。  |                          |
|      |                |   | 境相關議題的學                | 結果和他             | 與水足           |             | 步驟。                                  |                        | 環 E9 覺知   |                          |
|      |                |   | 習,能了解全球                | 人的結果             | 跡所代           |             | (4)消費使用:自備餐具、簡化食品包                   |                        | 氣候變遷會   |                          |
|      |                |   | 自然環境的現況                | (例如:             | 表環境           |             | 装。                                   |                        | 對生活、社   |                          |

| 與特性及其背後 | 北石田      | 45 立  | (1) 王 东口北沙小南州 (1) 古人北 (4) 田 | <b>人</b> 卫 严 拉 ¼ |
|---------|----------|-------|-----------------------------|------------------|
|         | 來自同      | 的意    | (5)丟棄回收減少廚餘、共享食物,使用         | 會及環境造            |
| 之文化差異。  | 學)比較     | 涵。    | 環保洗劑。                       | 成衝擊。             |
|         | 對照,檢     | INg-  | 三、綜合活動圖碳足跡標籤和省水標章           | 環 E10 覺知         |
|         | 查相近探     | III-7 | (1)教師說明碳足跡標籤和省水標章,鼓         | 人類的行為            |
|         | 究是否有     | 人類行   | 勵學生優先支持低碳商品,減緩氣候變           | 是導致氣候            |
|         | 相近的結     | 為的改   | 遷,使用省水產品,讓節約用水觀念融入          | 變遷的原             |
|         | 果。       | 變可以   | 日常生活。                       | 因。               |
|         | an-III-2 | 減緩氣   | (2)鼓勵同學分享生活中哪些物品有碳足         | 環 E14 覺知         |
|         | 察覺許多     | 候變遷   | 跡標籤或省水標章。                   | 人類生存與            |
|         | 科學的主     | 所造成   | (3)引導學生完成習作,請學生檢視自己         | 發展需要利            |
|         | 張與結      | 的衝擊   | 的生活行為是否符合節水減碳,能有效的          | 用能源及資            |
|         | 論,會隨     | 與影    | 利用自然資源,永續經營我們的生活環           | 源,學習在            |
|         | 著新證據     | 響。    | 境。                          | 生活中直接            |
|         | 的出現而     |       | 活動二:淨零排放與永續環境               | 利用自然能            |
|         | 改變。      |       | 一、引起動機鬥淨零排放                 | 源或自然形            |
|         |          |       | 1. 教師說明淨零排放的定義與目的。          | 式的物質。            |
|         |          |       | 2. 教師說明:臺灣在西元 2023 年通過了     | 環 E15 覺知         |
|         |          |       | 氣候變遷因應法,明定 2050 年要達到溫       | 能資源過度            |
|         |          |       | 室氣體淨零排放。溫室氣體排放量以建           | 利用會導致            |
|         |          |       | 築、運輸、工業和電力產業占比最多,約          | 環境汙染與            |
|         |          |       | 為總排放量的四分之三,若能有效減少這          | 資源耗竭的            |
|         |          |       | 些產業的排放量,就更容易達成淨零排放          | 問題。              |
|         |          |       | 的目標。                        | 環 E16 了解         |
|         |          |       | 二、發展活動圖線性經濟與循環經濟            | 物質循環與            |
|         |          |       | 1. 教師引導學生思考可以採取哪些行動,        | 資源回收利            |
|         |          |       | 來減少溫室氣體的排放量,以減緩氣候變          | 用的原理。            |
|         |          |       | 遷的發生?                       | 環 E17 養成         |
|         |          |       | 2. 教師說明線性經濟與循環經濟的定義。        | 日常生活節            |
|         |          |       | (1)線性經濟指開採大量自然資源,生產         | 約用水、用            |
|         |          |       | 與消費大量無法回收再利用的廢棄物,造          | 電、物質的            |
|         |          |       |                             | 电、物質的<br>行為,減少   |
|         |          |       | 成自然資源竭盡,廢棄物也破壞環境。           | 1.7              |
|         |          |       | (2)循環經濟則指形成「資源、產品、再         | 資源的消             |
|         |          |       | 生資源」的循環,讓資源可重複使用,減          | 耗。               |
|         |          |       | 少廢棄物,達到淨零排放。                | 【海洋教             |
|         |          |       |                             | 育】               |
|         |          |       |                             | 海 E15 認識         |
|         |          |       |                             | 家鄉常見的            |
|         |          |       |                             | 河流與海洋            |
|         |          |       |                             | 資源,並珍            |
|         |          |       |                             | 惜自然資             |

| <br>, |  | <br>, |       |     |
|-------|--|-------|-------|-----|
|       |  |       | 源。    |     |
|       |  |       | 海 E16 | 認識  |
|       |  |       | 家鄉的   | 水域  |
|       |  |       | 或海洋   | 的汙  |
|       |  |       | 染、遊   | 1漁等 |
|       |  |       | 環境問   | 題。  |
|       |  |       | 【能汲   |     |
|       |  |       | 育】    |     |
|       |  |       | 能 E2  | 了解  |
|       |  |       | 節約能   |     |
|       |  |       | 重要。   |     |
|       |  |       | 能 E3  |     |
|       |  |       | 能源的   |     |
|       |  |       | 與形式   |     |
|       |  |       | 能 E6  | 認識  |
|       |  |       | 我國能   |     |
|       |  |       | 需現況   | 及發  |
|       |  |       | 展情形   | . 0 |
|       |  |       | 能 E7  |     |
|       |  |       | 相關資   |     |
|       |  |       | 與他人   | 討   |
|       |  |       | 論、分   |     |
|       |  |       | 分享能   | 源議  |
|       |  |       | 題。    |     |
|       |  |       | 能 E8  | 於家  |
|       |  |       | 庭、杉   |     |
|       |  |       | 活實踐   | 節能  |
|       |  |       | 減碳的   |     |
|       |  |       | 動。    |     |
|       |  |       | 【資訊   | 教   |
|       |  |       | 育】    |     |
|       |  |       | 資 E2  | 使用  |
|       |  |       | 資訊和   |     |
|       |  |       | 決生活   | 中簡  |
|       |  |       | 單的問   | 題。  |
|       |  |       | 資 E6  | 認識  |
|       |  |       | 與使用   | 資訊  |
|       |  |       | 科技以   |     |
|       |  |       | 想法。   |     |
|       |  |       | 資 E9  |     |

| 第十八 二、赛宁 3  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | 資訊科技分   |       |
|---|-----|------|---|------------|----------|------|-------|-----------------------|------|---------|-------|
| 第十人 三、寰宇 3 自一-N2 能運用 加-III-3 以實施色演 次級 2   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、東京 3 自-E-M2 能壓用 an-III-3 IMF  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-B-N2 能變用 an-111-3 INF- 溶實原證 數化級行為 以 2 大學與語 (   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇  五   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | · · · — |       |
| 第十八    京十八   三、襄宇   3   4   111-1   1   1   1   1   1   1   1   1   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 日-E-A2 能選用 好奇心及想像能 为 一次概要的服  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 医、寰中 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 好奇心及想像是一个"我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我们是我  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 選 Man—III—3  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 週  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力、從觀察、問 2 111-3 實際 的 3 1 1 1 1 2 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 1 3 3 3 3  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | _       |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 如-III-3 INf-  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 为、缓离系 間 性別平等 人 機關 表 實際質 演 思考所得的 景彩 人 以觀察、問 做  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 週 有一E-A2 能運用 好奇心及想像能 为,後數不同 力,從觀察不聞 性別,族 思考所得的 實學之化 對來之 人 我們 對   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 強認不同 性別、族 世界與 6 學生 不少觀察、閱 3、資源間 發與水續 9 資訊或數據中, 背景的 同性別 6 資訊或數據中, 背景的 同性別 6 資源 6 發生 2 美數學生與同償分享生活中實踐過的線 2 2. 鼓勵學生與同償分享生活中實踐過的線  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 平十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 数据死间 力,從觀察、関  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 選   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 为 /   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八       三、寰宇       3       自-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能<br>功、從觀察、閱<br>預、思考所得的<br>發與永續       an-III-3<br>世界與<br>有、及想像能<br>功、從觀察、問<br>情、思考所得的<br>資訊或數據中, 背景的       INf-<br>實施成<br>世界與<br>有、遊往生界。<br>為。並從生<br>中界。<br>現場<br>世界與<br>有、經歷院實<br>說明。       INf-<br>實際應急消<br>1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趣<br>財、生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>實施學作<br>報告<br>說明。       U頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       【性別平等<br>教育】<br>資施地球<br>3. 資源開發<br>資廠網發<br>9, 生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>實施操作<br>習作評量       【性別平等<br>教育】<br>實驗操作<br>習作評量       1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趣<br>實驗操作<br>習作評量       小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       世界<br>資廠地球<br>3. 資源開發<br>9, 生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>實際實<br>說明。       「實驗操作<br>習作評量       可性別<br>資廠<br>的成就與貢 |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 3、資源開 資、思考所得的 群文化 方式會所得的 群文化 資訊或數據中, 背景的 医全角保護 2. 鼓勵學生與同僑分享生活中實踐過的綠 化加及加速 1. 数配列等學生以衣服為例 資融操作 智作評量 1. 数配列等學生與同僚分享生活中實踐過的綠 有過於 1. 数配列等學生與同僚分享生活中實踐過的綠 有過於 1. 数配列等學生與同僚分享生活中實踐過的綠 2. 鼓勵學生與同僚分享生活中實踐過的綠 如成就與貢  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 週   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 週   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 週   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | _       |       |
| 第十八 三、襄宇 3 自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資訊或數據中, 背景的 医含种保護 2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的線 然環境產生影響與衝擊。 户 E6 學生參與校園的環境服務、處室的服務。  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八       三、寰宇<br>永續護地<br>球<br>3.資源開<br>發與永續       3       自-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能<br>力,從觀察、閱<br>讀、思考所得的<br>資訊或數據中,       an-III-3<br>體認不同<br>性別、族<br>群等文化<br>對常       INf-<br>財務<br>世界與<br>為。並從生<br>方。並從生<br>方。<br>新生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>說明。       1       口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       一       1       大樓別平等<br>教育】<br>質驗操作<br>習作評量       一       大樓別子等<br>教育】<br>質數操作<br>習作評量       一       上樓別平等<br>教育】<br>質數操作<br>習作評量       大樓区<br>習作評量       大樓区<br>別水鎮經營  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | · ·     |       |
| 第十八       三、寰宇       3       自-E-A2 能運用 好奇心及想像能 投稿。 力,從觀察、閱 讀、思考所得的 發與永續       INf- 落實綠色消 活動一、綠色消費的低碳行為 1. 教師引導學生思考: 淨零是全球環保趨 物,生活中如何落實?請學生以衣服為例 讀、思考所得的 讚、思考所得的 資訊或數據中, 背景的       III-1 費的低碳行 1. 教師引導學生思考: 淨零是全球環保趨 物,生活中如何落實?請學生以衣服為例 讀、思考所得的 讚、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資、思考所得的 資素的       世界與 為。並從生 物,生活中如何落實?請學生以衣服為例 說明。       實驗操作 習作評量       3. 資源開發 與永續經營  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八       三、寰宇       3       自-E-A2 能運用 水績護地 球 3. 資源開 發與永續       an-III-3 體認不同 性別、族 群等文化 背景的 以表 4 大地不 同性別 發色有保護 2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的線       活動一、綠色消費的低碳行為 1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趨 物理 4. 教育 3. 資源開發 2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的線       口頭報告 小組互動表現 資驗操作 習作評量       【性別平等 教育 3. 資源開發 與永續經營  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八       三、寰宇<br>減       3       自-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,資訊或數據中,資訊或數據中,       an-III-3<br>體認不同<br>世界與<br>為。並從生<br>方。並從生<br>方。       活動一、綠色消費的低碳行為<br>1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趨力,從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中,對景的       口頭報告<br>小組互動表現質驗操作<br>實驗操作<br>習作評量       人類別<br>實驗操作<br>習作評量       「性別平等<br>教育】<br>質驗操作<br>習作評量       三、寰宇永續經營<br>教育】<br>所限<br>記明。         第十八<br>費的低碳行<br>為。並從生物質<br>3. 資源開發<br>2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的綠       工性別<br>習作評量       大同性別者<br>的成就與貢   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | -       |       |
| 第十八       三、寰宇<br>水續護地<br>球<br>3.資源開<br>發與水續       1 e-E-A2 能運用<br>好奇心及想像能<br>前、思考所得的<br>資訊或數據中,       an-III-3<br>體認不同<br>世界與<br>本地不<br>背景的       INf-<br>質的低碳行<br>費的低碳行<br>為。並從生<br>本地不<br>同性別<br>踐各種保護       活動一、綠色消費的低碳行為<br>1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趨<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>說明。       口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       大會<br>實驗操作<br>習作評量       大會<br>實驗操作<br>習作評量       工性別平等<br>教育】<br>質能地球<br>3.資源開發<br>可成經經營   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八 三、寰宇 3 自-E-A2 能運用 如-III-3   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八     三、寰宇<br>永續護地<br>球     3     自-E-A2 能運用<br>競內心及想像能<br>力,從觀察、閱     an-III-3<br>體認不同<br>性別、族<br>世界與<br>3.資源開<br>發與永續     INf-<br>費的低碳行<br>費的低碳行<br>為。並從生<br>等,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>說明。     活動一、綠色消費的低碳行為<br>小組互動表現<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>說明。     口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量     被方       3.資源開<br>發與永續     責訊或數據中,<br>資訊或數據中,     群等文化<br>背景的     本地不<br>同性別<br>一段各種保護     活動一、綠色消費的低碳行為<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>説明。     口頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量     大戶<br>不同性別者<br>的成就與貢       2.鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的綠     可於就與貢  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 第十八       三、寰宇       3       自-E-A2 能運用<br>於奇心及想像能<br>力,從觀察、閱<br>發與永續       an-III-3<br>體認不同<br>性別、族<br>發與永續       INf-<br>問認不同<br>性別、族<br>本地不<br>同性別<br>發各種保護       活動一、綠色消費的低碳行為<br>1.教師引導學生思考:淨零是全球環保趨<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>實驗操作<br>習作評量       山頭報告<br>小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量       大會<br>沒<br>不同性別者<br>的成就與貢  |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 週     水績護地<br>球     好奇心及想像能<br>力,從觀察、閱<br>讀、思考所得的<br>資訊或數據中,     體認不同<br>性別、族<br>世界與<br>者<br>本地不<br>時<br>同性別<br>一段各種保護     1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趨<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>説明。     小組互動表現<br>實驗操作<br>習作評量     教育】<br>性 E8 了解<br>不同性別者<br>的成就與貢       3. 資源開發<br>資訊或數據中,<br>資訊或數據中,<br>資訊或數據中,<br>資訊或數據中,     群等文化<br>背景的     本地不<br>同性別<br>民各種保護     1. 教師引導學生思考:淨零是全球環保趨<br>勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例<br>説明。     可能<br>習作評量     社 E8 了解<br>不同性別者<br>的成就與貢   | 第十八 | 三、寰宇 | 3 | 自-E-A2 能運用 | an-III-3 | INf- | 落實綠色消 | 活動一、綠色消費的低碳行為         | 口頭報告 |         | 三、寰宇永 |
| 球     力,從觀察、閱     性別、族     世界與     為。並從生     勢,生活中如何落實?請學生以衣服為例     實驗操作     性 E8 了解     3. 資源開發       3. 資源開     讀、思考所得的     群等文化     本地不     活中實際實     說明。     習作評量     不同性別者     與永續經營       發與永續     資訊或數據中, 背景的     同性別     踐各種保護     2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的綠     的成就與貢     的成就與貢   | -   |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 3. 資源開     讀、思考所得的     群等文化     本地不     活中實際實     說明。     習作評量     不同性別者     與永續經營       發與永續     資訊或數據中, 背景的     同性別     踐各種保護     2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的線     的成就與貢  | -   |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
| 發與永續 資訊或數據中, 背景的 同性別 踐各種保護 2. 鼓勵學生與同儕分享生活中實踐過的綠 的成就與貢   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      |         |       |
|   |     |      |   | ·          |          |      |       |                       |      |         |       |
|   |     | 經營   |   | 提出適合科學探    | 人,都可     | 科學家  | 環境的方  | 色消費低碳行為:舊物再製(Remake)、 |      | 獻。      |       |
| 究的問題或解釋 成為科學 的事蹟 法。 原料再生(Recycle)、減少購買 【環境教   |     |      |   |            |          |      |       |                       |      | 【環境教    |       |

| 資料,並能依據    | 家。       | 與貢    | (Reduce)、重複再用 (Reuse)、重新思 | 育】       |
|------------|----------|-------|---------------------------|----------|
| 已知的科學知     | pa-III-2 | 獻。    | 考(Rethink)、舊物修補(Repair)。  | 環 E3 了解  |
| 識、科學概念及    | 能從(所     | INg-  | 3. 師生總結:「綠色消費」是友善環境的      | 人與自然和    |
| 探索科學的方法    | 得的)資     | III-4 | 低碳行為,適度消費並優先選擇對環境衝        | 諧共生,進    |
| 去想像可能發生    | 訊或數      | 人類的   | 擊較低的綠色產品,來降低環境汙染。只        | 而保護重要    |
| 的事情,以及理    | 據,形成     | 活動會   | 要我們每個人都做出一點點改變,就能為        | 棲地。      |
| 解科學事實會有    | 解釋、發     | 造成氣   | 淨零排放做出貢獻。                 | 環 E4 覺知  |
| 不同的論點、證    | 現新知、     | 候變    | 活動二:環境保護的過去與未來            | 經濟發展與    |
| 據或解釋方式。    | 獲知因果     | 遷,加   | 一、引起動機圖我國環境保護的發展歷程        | 工業發展對    |
| 自-E-C1 培養愛 | 關係、解     | 劇對生   | 1. 教師說明:生態破壞和資源驟減日益嚴      | 環境的衝     |
| 護自然、珍愛生    | 決問題或     | 態與環   | 重,全球氣候變遷的影響更讓複合式環境        | 擊。       |
| 命、惜取資源的    | 是發現新     | 境的影   | 問題和災害遽增。                  | 環 E5 覺知  |
| 關懷心與行動     | 的問題。     | 響。    | 2. 教師引導學生閱讀我國環境保護的歷       | 人類的生活    |
| 力。         | 並能將自     | INg-  | 程。                        | 型態對其他    |
| 自-E-C3 透過環 | 己的探究     | III-5 | 二、發展活動鬥環境保護行動             | 生物與生態    |
| 境相關議題的學    | 結果和他     | 能源的   | 1. 教師請學生思考或分組討論:政府和個      | 系的衝擊。    |
| 習,能了解全球    | 人的結果     | 使用與   | 人可以做哪些事情來減少環境汙染和保育        | 環 E6 覺知  |
| 自然環境的現況    | (例如:     | 地球永   | 生態?                       | 人類過度的    |
| 與特性及其背後    | 來自同      | 續發展   | 2. 教師引導學生整理資料與歸納:         | 物質需求會    |
| 之文化差異。     | 學)比較     | 息息相   | 3. 引導學生完成習作: 閱讀淨灘數據和海     | 對未來世代    |
|            | 對照,檢     | 嗣。    | 洋廢棄物統計圖後回答問題。             | 造成衝擊。    |
|            | 查相近探     | INg-  | (1)依據「材質」分類海洋廢棄物,哪一       | 環 E9 覺知  |
|            | 究是否有     | III-6 | 類的廢棄物最多?                  | 氣候變遷會    |
|            | 相近的結     | 碳足跡   | (2)依據「用途」分類海洋廢棄物,哪一       | 對生活、社    |
|            | 果。       | 與水足   | 類的廢棄物最多?                  | 會及環境造    |
|            | an-III-2 | 跡所代   | (3)前十大海洋廢棄物中,有幾項跟飲食       | 成衝擊。     |
|            | 察覺許多     | 表環境   | 有關?有幾項跟漁業有關?              | 環 E10 覺知 |
|            | 科學的主     | 的意    | (4)請寫出海洋廢棄物的可能來源?這些       | 人類的行為    |
|            | 張與結      | 涵。    | 垃圾是如何進入到海洋?               | 是導致氣候    |
|            | 論,會隨     | INg-  | (5)根據以上海洋廢棄物的數據資料,請       | 變遷的原     |
|            | 著新證據     | III-7 | 思考後列出減少海洋廢棄物的方式。          | 因。       |
|            | 的出現而     | 人類行   | 三、綜合活動鬥認識科學家的生態守護行        | 環 E14 覺知 |
|            | 改變。      | 為的改   | 動                         | 人類生存與    |
|            |          | 變可以   | 教師引導學生閱讀充電站「猩猩之母:珍        | 發展需要利    |
|            |          | 減緩氣   | 古德博士」, 並請學生摘述文章內容與讀       | 用能源及資    |
|            |          | 候變遷   | 後感想。亦可鼓勵學生發表國內外不同性        | 源,學習在    |
|            |          | 所造成   | 别科學家的生態守護行動,例如:河川守        | 生活中直接    |
|            |          | 的衝擊   | 護者孫逸民、臺灣青蛙公主—楊懿如、老        | 利用自然能    |
|            |          | 與影    | 虎生態專家馬克萊恩。                | 源或自然形    |
|            |          | 響。    |                           | 式的物質。    |

|  |  |  |     | <br>· |          |
|--|--|--|-----|-------|----------|
|  |  |  |     |       | 環 E15 覺知 |
|  |  |  |     |       | 能資源過度    |
|  |  |  |     |       | 利用會導致    |
|  |  |  |     |       | 環境汙染與    |
|  |  |  |     |       | 資源耗竭的    |
|  |  |  |     |       | 問題。      |
|  |  |  |     |       | 環 E16 了解 |
|  |  |  |     |       | 物質循環與    |
|  |  |  |     |       | 資源回收利    |
|  |  |  |     |       | 用的原理。    |
|  |  |  |     |       | 環 E17 養成 |
|  |  |  |     |       | 日常生活節    |
|  |  |  |     |       | 約用水、用    |
|  |  |  |     |       | 電、物質的    |
|  |  |  |     |       | 行為,減少    |
|  |  |  |     |       | 資源的消     |
|  |  |  |     |       | 耗。       |
|  |  |  |     |       | 【海洋教     |
|  |  |  |     |       | 育】       |
|  |  |  |     |       | 海 E15 認識 |
|  |  |  |     |       | 家鄉常見的    |
|  |  |  |     |       | 河流與海洋    |
|  |  |  |     |       | 資源,並珍    |
|  |  |  |     |       | 惜自然資     |
|  |  |  |     |       | 源。       |
|  |  |  |     |       | 海 E16 認識 |
|  |  |  |     |       | 家鄉的水域    |
|  |  |  |     |       | 或海洋的汗    |
|  |  |  |     |       | 染、過漁等    |
|  |  |  |     |       | 環境問題。    |
|  |  |  |     |       | 【能源教     |
|  |  |  |     |       | 育】       |
|  |  |  |     |       | 能 E2 了解  |
|  |  |  |     |       | 節約能源的    |
|  |  |  |     |       | 重要。      |
|  |  |  |     |       | £ E3 認識  |
|  |  |  |     |       | 能源的種類    |
|  |  |  |     |       | 與形式。     |
|  |  |  |     |       | 能 E6 認識  |
|  |  |  |     |       | 我國能源供    |
|  |  |  | l . | 1     | る。四元から   |

| 展信形。<br>能ET 复集<br>和關於人對<br>為外不能<br>類。<br>能EB 於家<br>庭,被随性<br>活實與衝<br>實的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>實質的<br>經<br>類<br>類<br>類<br>類<br>類<br>類<br>類<br>類<br>類<br>是<br>分<br>實<br>是<br>的<br>認<br>類<br>類<br>類<br>是  | <br> | 1 | <b>.</b> | _ |             |
|---|------|---|----------|---|-------------|
| 能 ET 張集 相關資料 與他人分析、分享能源 議 定 經 校園生 活實與節能 減碳的  【實 報 整  第1  第2 使 用 資訊科 方針  第4  |      |   |          |   | 需現況及發       |
| 相關資料、<br>與他人方計、<br>分享能源、<br>題。<br>是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是 是   |      |   |          |   | 展情形。        |
| 與他人計<br>論、來<br>亦<br>完<br>能<br>是<br>於<br>發<br>是<br>是<br>於<br>發<br>遊<br>遊<br>遊  |      |   |          |   | 能 E7 蒐集     |
| 論、分析、<br>分字能源鐵<br>能 E8 於歐生<br>大寶 教養的行<br>動於 文<br>實 E2 科技解<br>實 E2 科技 解<br>演 生 所<br>與 與 性 所<br>與 與 被 那<br>與 與 數 數 過<br>與 與 數 過  |      |   |          |   | 相關資料、       |
| 分享。 歷 教家 庭  |      |   |          |   | 與他人討        |
| 分享。 歷 教家 庭  |      |   |          |   | 論、分析、       |
| 題。 能 28 於家庭、校園生活實驗節能減碳的行動。 【實訊教育】 資 12 使用 資訊科技解 決生活中間 單的問題。 賈 16 認識 與使用司訊 科技以表達 想法。 實 12 則 程度 和 16 計畫 18 计算 |      |   |          |   |             |
| 能 E8 於家庭、實施節能減減的行動。 實訊教育】 資配 使用資訊教育】 資配 使用資訊生材材解 深 的問題 調 資 E6 認 實 E6 認 實 E7 利 E7  |      |   |          |   | 題。          |
| 庭、校園館能<br>減數的行<br><b>百里</b><br><b>賣工</b><br><b>賣工</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b><br><b>以</b>   |      |   |          |   |             |
| 活實踐節能<br>減碳的行<br>動。<br>【實訊教<br>育】<br>資歷之使用<br>資訊科技解<br>決生活問題。<br>資歷的問題。<br>資歷的問題。<br>資歷的問題。<br>資歷人<br>利用<br>資訊科技分<br>享學習習。<br>《戶外教<br>育】<br>戶歷之豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 減碳的行動。 【實訊數 育】  賣 E2 使用 資訊科核解 決生的問題。 費 E6 認識 與使用資訊和 科技以表達 想法。 費 E9 利用 資訊科技分 享學以得 資源 更少得 多學以得 的 五動經  |      |   |          |   |             |
| 動。<br>【實訊教育】<br>資 E2 使用<br>資訊科技解<br>決生的問題。<br>資 E6 認識<br>與模技以表達<br>想法。<br>資 E9 利用<br>資訊科資資<br>與心得。<br>【戶外教育】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 【實訊教育】 資 E2 使用 資訊技解 決生活中簡 單的問題。 資 E6 認識 與使用表達 相法。  對 E9 利用 資訊科技 想法。  實 E9 利用 資訊科技 源學習得 與少人 與學習得 與與使用表達 與與使用表數 與與使用表數 與與使用表數 的互動經  |      |   |          |   |             |
| <b>育】</b>   |      |   |          |   |             |
| 資 E2 使用<br>資訊科技解<br>決生的問題。<br>資 E6 認識<br>與使用資訊<br>科技以表。<br>資 E9 科技分<br>享剛<br>一 E2 豐富<br>自身樂環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 資訊科技解<br>決生活中簡單的問題。<br>資EG 認識<br>與使用人表達<br>想法。<br>資E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 決生活中簡單的問題。<br>資 E6 認識<br>與使用資訊<br>科技以表達<br>想法。<br>資 E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與四得。<br>【戶外教<br>實】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 單的問題。<br>資 E6 認識<br>與使用資訊<br>科技以表達<br>想法。<br>資 E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>實】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。<br>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。<br>【戶外教育】<br>戶 E2 豐富自身與環境的互動經   |      |   |          |   |             |
| 與使用資訊<br>科技以表達<br>想法。<br>資 E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 科技以表達<br>想法。<br>資 E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>實】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 想法。<br>資E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 資 E9 利用<br>資訊科技分<br>享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 資訊科技分享學習資源與心得。<br>【戶外教<br>實】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| 享學習資源<br>與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 與心得。<br>【戶外教<br>育】<br>戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| (上戶外教育)<br>(百) 上戶 E2 豐富<br>自身與環境<br>的互動經  |      |   |          |   |             |
| <b>育】</b><br>戸 E2 豊富<br>自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 戶 E2 豊富         自身與環境         的互動經  |      |   |          |   |             |
| 自身與環境<br>的互動經   |      |   |          |   |             |
| 的互動經  |      |   |          |   |             |
|   |      |   |          |   |             |
|   |      |   |          |   | 驗,培養對       |
| 生活環境的   |      |   |          |   |             |
| <b>夏知與敏</b>   |      |   |          |   | <b>景知與敏</b> |
| 点, <b>置</b> 驗與  |      |   |          |   |             |
| 珍惜環境的   |      |   |          |   | 珍惜環境的       |
| 好。  |      |   |          |   |             |
| PE3 善用  |      |   |          |   |             |
| 五官的感  |      |   |          |   |             |

|  |  |  |  | 知,培養    |
|--|--|--|--|---------|
|  |  |  |  | 眼、耳、    |
|  |  |  |  | 鼻、舌、觸   |
|  |  |  |  | 覺及心靈對   |
|  |  |  |  | 環境感受的   |
|  |  |  |  | 能力。     |
|  |  |  |  | 户 E4 覺知 |
|  |  |  |  | 自身的生活   |
|  |  |  |  | 方式會對自   |
|  |  |  |  | 然環境產生   |
|  |  |  |  | 影響與衝    |
|  |  |  |  | 擊。      |
|  |  |  |  | 户 E6 學生 |
|  |  |  |  | 參與校園的   |
|  |  |  |  | 環境服務、   |
|  |  |  |  | 處室的服    |
|  |  |  |  | 務。      |

註1:請於表頭列出第一、二學期,屬於一、二、三、四、五或六年級(113 學年度已全數適用新課網),以及所屬學習領域(語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、健康與體育)。

註2:議題融入部份,請填入法定議題及課網議題。

註3:「學習目標」應結合「學習表現」(動詞)與「學習內容」(名詞),整合為學生本單元應習得的學科本質知能。

註 4:「學習表現」與「學習內容」需呈現領綱完整文字,非只有代號。

註 5: 議題融入應同時列出實質內涵,而非只有代號或議題名稱(請參考教育部議題融入說明手冊)。例如:性別平等教育 性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。

註 6: 法律規定教育議題如於領域課程融入,其實質內涵之填寫請參考以下文件

1. 環境教育:請參考環境教育議題實質內涵

2. 性別平等教育:請參考性別平等教育實質內涵

3. 性侵害犯罪防治課程:請參考性別平等教育實質內涵-E5

4. 家庭教育課程:請參考家庭教育實質內涵

5. 家庭暴力防治課程:請填寫「融入家庭暴力防治」即可

註7:請以上下學期各20週規劃本年度課程。