**課程名稱：台日航線**

**一、課程設計理念**

(一)理念說明

依據本校「**戶外教育課程發展計畫**」之規劃，我們帶領學生走訪具海洋自然與文化的澎湖聚落與島嶼，建構以學生為學習主體，透過學生的自主探索、體驗、研究，培養學生的問題解決能力、關懷社會的胸懷、了解成長的土地，並結合各學習領域與重大議題，以達素養導向課程的實踐。

在高年級部分，我們讓學生蒐集與統整資料，以完成主題的探究活動，同時還要能將研究成果透過發表與同學分享，並接受同儕的回饋。除此之外，我們希望學生能進行小組專題研究，培養學生高層綜合能力，故以日本越洋抵澎的青斑蝶為課程主題，設計「台日航線」課程，希望學生能從認識青斑蝶生態開始，進而參與青斑蝶標放工作，並尋找以青斑蝶為範疇的研究主題進行專題研究，最後以科學展覽形式呈現成果，並學習進行專題報告，分享研究與接受同儕回饋，同時亦藉此拓展國際視野。

(二)核心素養的展現

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **總綱核心素養面向** | **總綱核心 素養項目** | **領域核心素養具體內涵** | **主要教學內容** |
| A  自主行動 | A1  身心素質  與  自我精進 | 自-E-A1  能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。  自-E-B3  透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。  自-E-C1  培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 | 1.實施戶外青斑蝶標放活動。  2.介紹青斑蝶、台灣斑蝶的生態。  3.分享日本、台灣、澎湖的青斑蝶研究。  4.分享各組青斑蝶研究成果。 |
| A2  系統思考  與  解決問題 | 自-E-A2  能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。  數-E-B2  具備報讀、製作基本統計圖表之能力。 | 1.分享他人、自己的研究成果。  2.同儕回饋。  3.利用電腦製作統計圖表。 |
| A3  規劃執行  與  創新應變 | 自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操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。 | 1.小組規劃、執行研究計畫。  2.實地進行青斑蝶標放研究。  3.學習記錄各項青斑蝶生態紀錄。  4.書寫研究報告。 |
| B  溝通互動 | B1  符號運用  與  溝通表達 | 自-E-B1  能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、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。 | 1.小組討論。  2.規劃研究計畫。  3.以電腦製作統計圖表。  4.製作壁報論文。 |
| B2  科技資訊  與  媒體素養 | 自-E-B2  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  國-E-C2  與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 | 1.利用電腦書寫研究計畫與成果報告。  2.報告回饋。 |
| C  社會參與 | C2  人際關係  與  團隊合作 | 自-E-C2  透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 | 1.小組討論。  2.小組對外報告。  3.小組合作進行青斑蝶標放。 |
| C3  多元文化  與  國際理解 | 自-E-C3  透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。 | 1.分享日本、台灣、澎湖的青斑蝶研究。  2.學生參與青斑蝶標放與研究。 |

**二、單元架構：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 課程名稱 |  | 單元名稱／教學活動 |  | 節數／時間 |  | 領域、議題 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 台日航線 |  | 一、邂逅青斑蝶  活動1：誰是青斑蝶？  活動2：台灣的斑蝶  活動3：情定2013  活動4：青斑蝶的台日航線  活動5：澎湖的青斑蝶研究 |  | 4節  (160min) |  | 自然  戶外  環境  海洋 |
|  |  |  |
| 二、我的方向  活動1：標識再補法(MRR)  活動2：紙上談兵  活動3：科展的點子在哪裡？  活動4：我的研究計畫 | 4節  (160min) | 自然  國語文 |
|  |  |  |
| 三、青斑蝶標放 | 8節  (320min) | 自然  戶外  環境 |
|  |  |  |
| 四、我的研究報告  活動1：標識再補法(MRR)  活動2：紙上談兵  活動3：科展的點子在哪裡？  活動4：我的研究計畫 | 8節  (320min) | 自然  國語文  數學  環境  資訊  科技 |

**三、教學活動設計：**

(一)邂逅青斑蝶

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元名稱** | | **邂逅青斑蝶** | | | **設計者** | 許自由、王國榮、蔡秀芳 | | | |
| **領域／科目** | | 自然 | | | **連結領域** |  | | | |
| **實施年級** | | 五年級 | | | **總節數** | 共4節，160分鐘 | | | |
| **教材來源** | | 自編 | | | | | | | |
| **設計依據** | | | | | | | | | |
| **學習**  **重點** | **學習表現** | | ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。  tc-Ⅲ-1能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知  po-Ⅲ-2能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  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。 | | | **核**  **心**  **素**  **養** | 自-E-A2  能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。  自-E-C1  培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。  自-E-C2  透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 | | |
| **學習內容** | | INb-Ⅲ-8生物可依其形態特徵進行分類。  INe-Ⅲ-12生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。 | | |
| **議題融入** | | | | | | | | | |
| **議題/學習主題** | | | | **1.戶外教育／有意義的學習、友善環境**  **2.環境教育／環境倫理、永續發展**  **3.海洋教育／海洋文化** | | | | | |
| **實質內涵** | | | | 戶E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。  戶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。  戶E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。  環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。  環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地  環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊  海E7 閱讀、分享及創作與海洋有關的故事。 | | | | | |
| **學習目標** | | | | | | | | | |
| 1.學生能了解青斑蝶、台灣產斑蝶的生態狀況。  2.學生能了解在日本、台灣與澎湖青斑蝶的研究現況。  3.學生能知道本校對於青斑蝶研究的科展成果。 | | | | | | | | | |
| **學習活動設計** | | | | | | | | | |
| **學習引導內容及實施方式（含時間分配）** | | | | | | | | **學習評量** | **備註** |
| **壹、準備活動(10分)**  一、教師告訴學生此一課程是關於青斑蝶的，並預告他們在課程結束應該學會的能力。  二、教師告知學生課程將介紹澎湖青斑蝶的研究歷史與現況，同時說明本校在澎湖青斑蝶研究的位置。  三、教師告訴課程將進行哪些主題的活動，與學生應該完成的工作項目。  **貳、發展活動(145分)**  活動一：誰是青斑蝶？  一、教師提問：「有沒有同學知道什麼是青斑蝶？」、「有沒有同學看過青斑蝶？」、「青斑蝶和昆蟲的關係是什麼？」 學生進行發表與討論。  二、教師透過照片介紹青斑蝶。 學生討論青斑蝶與一般蝴蝶的異同之處。  三、教師以簡報介紹青斑蝶的生態。  四、教師撥放青斑蝶影片與相關的新聞報導。  五、教師透過提問，檢驗學生對青斑蝶的了解。  活動二：台灣的斑蝶  一、教師提問：「有沒有人聽過紫斑蝶？」、「有沒有人到過高雄茂林看紫斑蝶？」  二、老師播放紫斑蝶影片。  三、教師提問：「請問青斑蝶和紫斑蝶有沒有一樣？」、「牠們的異同之處再哪裡？」  四、教師以簡報介紹台灣產的13種斑蝶，並介紹其生態。  五、討論青斑蝶和其他斑蝶的異同，及其特殊的之處。  活動三：情定2013  一、教師以簡報分享2013日本越洋青斑蝶抵澎的故事。  二、討論青斑蝶為何有辦法越洋飛行。  活動四：青斑蝶的台日航線  一、教師以簡報分享台日間青斑蝶的研究歷史。  二、教師以簡報介紹台灣、日本青斑蝶研究現況。  活動五：澎湖的青斑蝶研究  一、教師以各年的青斑蝶科展作品介紹本校老師、學長近年對青斑蝶的研究成果，並了解目前在澎湖青斑蝶的研究現況。  二、以科展作品進行討論，尋找可研究的題目。  **參、統整與準備延伸活動(5分)**  教師預告下一個教學活動為「如何進行科展」的活動，學生可在下課時間，透過彼此的討論，尋找有興趣的題目，準備進行探究。 | | | | | | | | 聆聽  發表討論  回答問題  聆聽  討論  分析比較與歸納統整的能力  聆聽  討論發表  聆聽  討論發表  尋找研究主題 | **(第1節)**  **30分**  **(第2節)**  **40分**  **(第3節)**  **15分**  **25分**  **(第4節)**  **35分** |
| **教學設備/資源：**  1.投影設備(含電腦、單槍)  2.青斑蝶構造的照片  3.「青斑蝶生態」、「台灣的斑蝶」簡報檔  4「青斑蝶生態」、「青斑蝶新聞報導」、「紫斑蝶生態」影片  5.「青斑蝶越洋故事」簡報檔 | | | | | | | |  |  |

(二)我的方向

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元名稱** | | **我的方向** | | | **設計者** | 許自由、王國榮、蔡秀芳 | | | |
| **領域／科目** | | 自然 | | | **連結領域** | 國語文 | | | |
| **實施年級** | | 五年級 | | | **總節數** | 共4節，160分鐘 | | | |
| **教材來源** | | 自編 | | | | | | | |
| **設計依據** | | | | | | | | | |
| **學習**  **重點** | **學習表現** | | tc-Ⅲ-1能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知  tm-Ⅲ-1能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。  po-Ⅲ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。  po-Ⅲ-2能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-Ⅲ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  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。  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。  1-Ⅲ-1 能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。  1-Ⅲ-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-Ⅱ-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。  2-Ⅲ-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。  2-Ⅲ-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。  6-Ⅲ-2 培養思考力、聯想力等寫作基本能力。  6-Ⅲ-3 掌握寫作步驟，寫出表達清楚、段落分明、符合主題的作品。  6-Ⅲ-6 練習各種寫作技巧。 | | | **核**  **心**  **素**  **養** | 自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操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。  自-E-B2  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  自-E-C2  透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。  國-E-C2  與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。 | | |
| **學習內容** | | INb-Ⅲ-8生物可依其形態特徵進行分類。  INe-Ⅲ-12生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。  Bc-Ⅲ-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。  Bd-Ⅲ-1 以事實、理論為論據，達到說服、建構、批判等目的。 | | |
| **議題融入** | | | | | | | | | |
| **議題/學習主題** | | | |  | | | | | |
| **實質內涵** | | | |  | | | | | |
| **學習目標** | | | | | | | | | |
| 1.學生能知道可以利用標識再補法(MRR)進行青斑蝶的研究。  2.學生能知道如何使用標識再補法。  3.學生能找到科展題目，並進行研究規劃。 | | | | | | | | | |
| **學習活動設計** | | | | | | | | | |
| **學習引導內容及實施方式（含時間分配）** | | | | | | | | **學習評量** | **備註** |
| **壹、準備活動(5分)**  一、教師告知學生將以青斑蝶為主題，進行「科展」的活動。  二、教師說明將要進行科學展覽的題目選定，並於研究前進行相關事項之準備。  **貳、發展活動(140分)**  活動一：標識再補法(MRR)  一、教師向學生說明青斑蝶研究常用的研究方法—標識再補法(MRR)。  二、以照片展示日本、台灣對青斑蝶標識的方法與記號。  三、教師說明標記符號的意義與方法。  四、學生討論「明碼」、「暗碼」標識的優缺點。  活動二：紙上談兵  一、教師向學生說明青斑蝶標記需要標記「地點」、「日期」、「標放者」、「標號」等明碼，分別標記再青斑蝶的後翅，可以展示的照片模仿標記。  二、學生使用青斑蝶標記學習單進行標記練習，學生以油性筆在學習單上的青斑蝶照片上標記各種紀錄符號。  三、教師在組間進行巡查，並提供協助與再提醒書寫注意事項。  四、展示完成的標記學習單。  五、再進行第二次練習，讓紙上標識的技術更加純熟，為未來記記標記做準備。  活動三：科展的點子在哪裡？  一、教師延續上一節課，讓學生討論尋找的研究主題的可行性，彼此進行回饋。  二、教師以簡報介紹科展的點子在哪裡？  三、學生分組，小組討論依據老師所介紹的方法，進行科展題目的尋找。  四、小組公布重新尋找的科展題目，小組彼此回饋。  五、教師提醒各組進行研究所應注意事項與應準備工作。  活動四：我的研究計畫  一、教師請學生針對研究主題進行研究計畫的書寫。  二、教師展示學長姐的研究成果提供參考。  三、學生以小組為單位，進行研究計畫的規劃書寫，其中包括「題目」、「研究動機」、「研究工具」、「研究方法」等。  四、教師於組間巡查，隨時提供指導與建議。  **參、統整活動(5分)**  一、教師要求各組於下課後持續修正各小組的研究計畫，使其更完善。  二、教師告知學生即將進行研究活動，將有兩次半天時間進行的標放活動，其餘研究將以放假時間進行之。  三、教師告知未來將進行青斑蝶實際標記，會在青斑蝶身上直接進行標記，要更加注意書寫的力道、抓蝶方式等。 | | | | | | | | 聆聽  聆聽  小組討論與發表  青斑蝶標記學習單  聆聽  小組討論  回饋  紀錄  小組討論  研究計畫的規劃與書寫 | **(第5節)**  **35分**  **(第6節)**  **20分**  **20分**  **(第7、8節)**  **75分** |
| **教學設備/資源：**  1.投影設備(含電腦、單槍)  2.有標記符號的青斑蝶照片  3.「青斑蝶標記」學習單  4.油性筆  5.「研究計畫」學習單 | | | | | | | |  |  |

(三)青斑蝶標放

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元名稱** | | **青斑蝶標放** | | | **設計者** | 許自由、王國榮、蔡秀芳 | | | |
| **領域／科目** | | 自然 | | | **連結領域** |  | | | |
| **實施年級** | | 五年級 | | | **總節數** | 共4節，160分鐘 | | | |
| **教材來源** | | 自編 | | | | | | | |
| **設計依據** | | | | | | | | | |
| **學習**  **重點** | **學習表現** | | po-Ⅲ-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。  po-Ⅲ-2能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-Ⅲ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  ai-Ⅲ-1透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。  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。  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。 | | | **核**  **心**  **素**  **養** | 自-E-A1  能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。  自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操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。  自-E-B3  透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 | | |
| **學習內容** | | INb-Ⅲ-8生物可依其形態特徵進行分類。  INe-Ⅲ-12生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。 | | |
| **議題融入** | | | | | | | | | |
| **議題/學習主題** | | | | **1.戶外教育／有意義的學習、友善環境**  **2.環境教育／環境倫理** | | | | | |
| **實質內涵** | | | | 戶E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。  戶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。  戶E6 學生參與校園的環境服務、處室的服務。  戶E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。  環E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。  環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。  環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地 | | | | | |
| **學習目標** | | | | | | | | | |
| 1.學生正確使用捕蝶網捕捉青斑蝶，並正確的進行標記工作。  2.學生能記錄各項青斑蝶生態紀錄。  3.學生能根據研究計畫蒐集所需資料。 | | | | | | | | | |
| **學習活動設計** | | | | | | | | | |
| **學習引導內容及實施方式（含時間分配）** | | | | | | | | **學習評量** | **備註** |
| **壹、準備活動**  **一、**學校規劃兩個半天時間到西嶼西堡壘進行青斑蝶的標放工作。  二、辦理租車、保險的行政業務。  三、準備青斑蝶標放之用具，包含捕蝶網、紀錄表、油性筆、原子筆、溫度計等。  四、各小組針對自己研究所需，於紀錄表增列紀錄項目，或新增紀錄表。  **貳、發展活動**  一、以小組為單位，進行青斑蝶標放。  二、學生學習如何使用捕蝶網。  三、學生進行捕蝶活動，小組成員分工進行青斑蝶標記與紀錄。  四、小組成員輪換標記與紀錄工作。  五、教師共同參與活動，並隨時給予指導與協助。  **參、統整活動**  學生返校後進行資料整理，準備進行資料分析。 | | | | | | | | 小組合作  捕捉  標放  紀錄  資料彙整 | **兩個半天進行青斑蝶標放活動**  **(第9~ 16節)** |
| **教學設備/資源：**  1.捕蝶網  2.紀錄表  3.油性筆、原子筆  4.溫度計  5.遊覽車 | | | | | | | |  |  |

(四)我的研究報告

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **單元名稱** | | **我的研究報告** | | | **設計者** | 許自由、王國榮、蔡秀芳 | | | |
| **領域／科目** | | 自然 | | | **連結領域** | 國語文、數學 | | | |
| **實施年級** | | 五年級 | | | **總節數** | 共8節，320分鐘 | | | |
| **教材來源** | | 自編 | | | | | | | |
| **設計依據** | | | | | | | | | |
| **學習**  **重點** | **學習表現** | | ti-Ⅲ-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。  tc-Ⅲ-1能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知  tm-Ⅲ-1能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。  pe-Ⅲ-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。  pa-Ⅲ-1能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。  pa-Ⅲ-2能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。  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。  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。  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。  1-Ⅲ-1 能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。  1-Ⅲ-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。  2-Ⅱ-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。  2-Ⅲ-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。  2-Ⅲ-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。  5-Ⅲ-6 熟習適合學習階段的摘要策略，擷取大意。  6-Ⅲ-3 掌握寫作步驟，寫出表達清楚、段落分明、符合主題的作品。  6-Ⅲ-6 練習各種寫作技巧。  d-Ⅱ-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。  d-Ⅱ-1 報讀圓形圖，製作折線圖與圓形圖，並據以簡單推論。 | | | **核**  **心**  **素**  **養** | 自-E-A2  能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。  自-E-B1  能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、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。  自-E-B2  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  自-E-C1  培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。  自-E-C2  透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。  自-E-C3  透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。  國-E-C2  與他人互動時，能適切運用語文能力表達個人想法，理解與包容不同意見，樂於參與學校及社區活動，體會團隊合作的重要性。  數-E-B2  具備報讀、製作基本統計圖表之能力。 | | |
| **學習內容** | | INb-Ⅲ-8生物可依其形態特徵進行分類。  INe-Ⅲ-12生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。  Bc-Ⅲ-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。  Bd-Ⅲ-1 以事實、理論為論據，達到說服、建構、批判等目的。  D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。  D-5-1 製作折線圖：製作生活中的折線圖。 | | |
| **議題融入** | | | | | | | | | |
| **議題/學習主題** | | | | **1.環境教育／環境倫理、永續發展**  **2.資訊教育／運算思維與問題解決、資訊科技與合作共創、資訊科技與溝通表達**  **3.科技教育／科技知識、統合能力** | | | | | |
| **實質內涵** | | | | 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。  環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地  環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊  資E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。  資E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。  資E6認識與使用資訊科技以表達想法。  資E8 認識基本的數位資源整理方法。  科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。  科E9 具備與他人團隊合作的能力。 | | | | | |
| **學習目標** | | | | | | | | | |
| 1.學生能進行研究資料的數位化、統整與分析。  2.學生能進行研究結果的圖表呈現。  3.學生能進行研究討論與書寫研究報告。  4.學生能製作壁報論文。  5.學生能進行壁報論文的發表與針對他人研究進行提問。 | | | | | | | | | |
| **活動設計** | | | | | | | | | |
| **學習引導內容及實施方式（含時間分配）** | | | | | | | | **學習評量** | **備註** |
| **壹、準備活動(10分)**  一、學生準備好野外標放原始紙本記錄。  二、教師說明預計進行研究報告的書寫。  三、教師告知學生將會製作報告的壁報論文，同時會進行成果的發表。  **貳、發展活動(300分)**  活動一：資料統整與分析  一、教師向學生說明資料分析前需先進行數位化，我們將利用Microsoft Excel軟體進行之。  二、教師先教導學生Excel基本操作。  三、學生將紙本記錄資料轉化成數位資料。  四、教師以各組的資料進行示範，透過單槍將數位化資料投影出來，並提問：「從這些資料，你們有發現什麼規律？或覺得有趣的地方？」  五、學生分組討論並發表討論結果。  六、教師示範依據統計資料製作成圖表：長條圖、折線圖、圓形圖  七、教師請學生比較數學課所學的統計圖形。  活動二：研究結果與討論  一、教師向學生說明研究結果的呈現方式，包含文字、照片與圖表，其中又以圖表最具說服力。  二、以準備的研究說明書做為例子，說明如何進行研究結果與討論的書寫。  三、各組進行組內討論，嘗試發表簡易的研究結果。  四、各組給予回饋，小組成員在繼續進行研究結果的各項討論，並條列式書寫。  五、教師組間巡視，並給予相關建議。  六、教師要求報告需佐以相關統計圖表，故請各小組先利用課餘時間進行統計圖表的製作。  活動三：我的研究報告  一、教師依據準備的研究說明書，從研究動機、目的、工具、方法、結果、討論、結論，一一進行說明。  二、教師示範如何書寫研究結論。  三、各組討論，並書寫研究結論。  四、各組依據研究成果、討論等資料，進行研究報告的初步書寫工作。  五、教師在組間巡視與指導，如報告標準格式、統計圖製作等。  六、教師告知研究摘要的書寫應在報告完成後再進行，並告知各種摘要的書寫會有字數的限制，研究要能將成果展示於摘要，小組成員要能將成果濃縮於摘要中。  七、教師舉例說明如何進行摘要書寫。  八、各小組進行研究摘要的書寫。  九、教師各之各組若在課堂時間內未完成報告書寫，則需利用課餘時間繼續書寫，直到完成報告書。  活動四：壁報論文  一、教師說明簡易壁報論文製作方法。  二、學生依標題、格式、內容先規畫壁報論文呈現的方式。  三、學生視情形看是否縮減研究報告內文。  四、學生分組製作壁報論文，圖表可透過印表機列印。  五、教師在組間巡視與協助。  六、各組展示壁報論文，同儕給予回饋。  七、修正壁報論文。  活動五：論文發表會  一、教師說明小組發表的程序、時間、提問等問題。  二、學生依該組製作的壁報論文上台發表。  三、台下他組學生提問，報告組別進行回答。  四、教師進行講評。  五、他組依此循環進行，直至所有組別報告完畢。  **參、統整活動(10分)**  一、教師根據研究報告書、發表會表現進行講評。  二、鼓勵學生繼續尋找可探究題材、題目，繼續進行研究。  三、針對優秀作品，教師將再利用課餘時間再進行指導，可做為縣內科展競賽作品。 | | | | | | | | 聆聽  建立數位化之資料  小組討論  發表  圖表製作  小組討論  報告書寫  圖表製作  小組討論  報告書寫  研究摘要書寫  小組討論壁報論文製作  發表  論文發表  提問  討論 | **(第17節)**  **30分**  **(第18節)**  **40分**  **(第19、20節)**  **80分**  **(第21、22節)**  **80分**  **(第23、24節)**  **70分** |
| **教學設備/資源：**  1.投影設備(含電腦、單槍)  2.電腦(含Microsoft Excel、Word軟體)  3.紙本記錄資料  4.科學展覽展版示範作品  5.壁報紙、筆  6.自製之壁報論文 | | | | | | | |  |  |