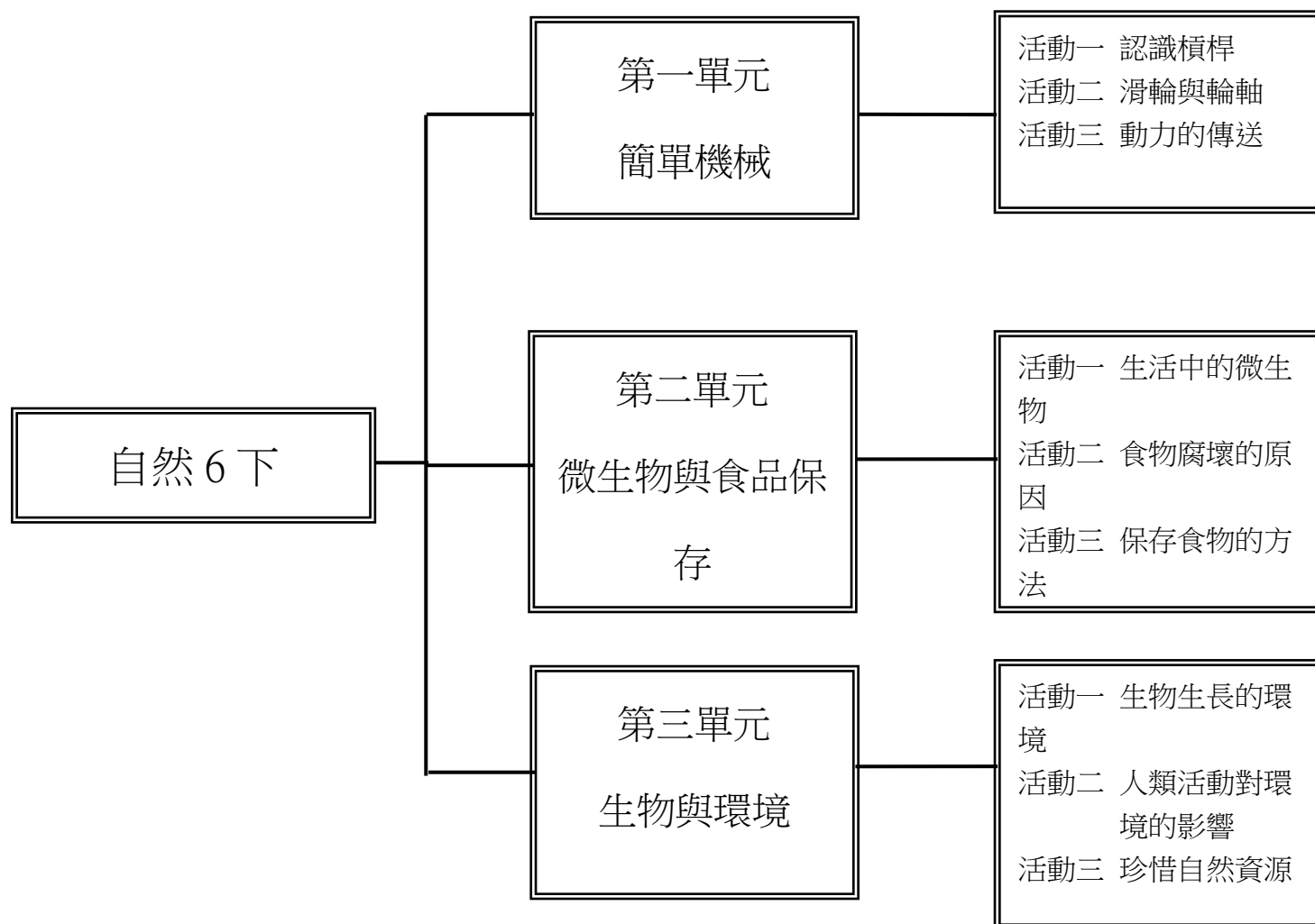


課程架構圖：



二、課程理念：

1. 以兒童為中心的學習活動。
2. 符合兒童經驗與認知。
3. 促進兒童思考智能。
4. 強調解決問題的能力。
5. 多元學習的活動設計。
6. 科學與生活結合。

三、先備經驗或知識簡述：

1. 認識槓桿、滑輪、輪軸等應用槓桿原理的工具；知道齒輪、鏈條和流水可以傳送動力。
2. 察覺微生物對人類生活的影響；了解造成食物腐壞的原因；知道妥善保存食物的方法。
3. 知道不同的環境有不同的生物生存；了解人類活動對環境的影響。

四、課程目標：

1. 透過操作，認識槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、鏈條，了解簡單機械如何使人做事方便或省力。知道水和空氣也能夠傳送動力，及其在生活中的應用。
2. 藉由觀察生活中常見的食物發黴現象，經實驗後找出發黴的原因，知道造成食物腐壞的因素，學習防腐及保存食物的方法。
3. 察覺影響生物分布與習性的環境因素。然後了解人為開發所造成的環境變動與正面、負面影響，培養關愛自然環境的情操。

五、教學策略建議：

1. 科學與科技兼容並蓄。
2. 學習目標全方位。
3. 活動彈性化。
4. 教學活潑而有趣。
5. 啟發研究的精神。
6. 提升科學閱讀的興趣。

六、參考資料：

1. 國立編譯館編著（民 89）：國中理化第四冊第十七章——物質與能的世界。
2. 張春華編著（民 78）：小博士教室——物理篇。新北市：揚智出版社。
3. 中西貴之（民 101）。3 小時讀通微生物。新北市：世茂出版社。
4. 徐明達（民 101）。細菌的世界。臺北市：二魚文化。
5. 王鑫總編輯（民 86）。臺灣的自然生態與鄉土教學。臺北市：國語日報臺灣鄉土教育資源中心編印。
6. 國立臺北師院數理教育所（民 89）。新世紀小學教師永續環境教育研習會手冊。臺北市：國立臺北師院環教中心。

七、課程計畫：

學習總目標：

1. 認識生活中的各種簡單機械原理與作用。
2. 藉由實驗，知道槓桿原理達到省力或使工作方便、省時的效果。
3. 知道滑輪可以改變施力的方向，也可以省力。
4. 知道輪軸可以省力，以及輪軸的應用。
5. 知道齒輪、鏈條和流體如何傳送動力。
6. 察覺微生物對人類生活的影響。
7. 從實驗與觀察中，知道影響微生物生長的因素。
8. 知道可以利用隔絕微生物的生長環境，延長食物的保存期限。
9. 察覺不同的環境中，擁有不同的生物面貌。
10. 了解生物的分布和習性會受到陽光、水分、溫度及食物的影響。
11. 知道人類活動對環境的影響。
12. 知道空氣和水汙染的影響與防治方法，並進一步培養環境保育概念。
13. 認識可再生資源與不可再生資源，並了解自然資源十分有限，進而培養保護環境的觀念，讓地球上所有

生物能永續生存。

14. 認識臺灣的發電能源，並了解各種發電方式各有優缺點，進而培養節約能源的觀念。

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第一週						0				

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第二週	一、簡單機械	活動一 認識槓桿、活動二 滑輪與輪軸	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料（例如數線、表格、曲線圖）。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體（壓力）等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-1-1 認識科技的分類。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1. 透過實驗和討論，知道怎樣利用槓桿省力。 2. 透過實驗和討論，推論生活中省力工具的科學原理。 3. 透過實驗和討論，察覺槓桿可以幫我們做事。 4. 認識滑輪，並察覺滑輪可以傳送動力，幫我們做事。 5. 透過觀察和操作，知道定滑輪和動滑輪的不同之處。 6. 透過觀察和討論，知道滑輪是槓桿原理的一種應用。 7. 知道生活中應用滑輪的工具。	【活動 1-1】槓桿原理 1. 教師利用生活中常見的翹翹板，引導學生討論：「兩個體重不一樣的人坐在翹翹板的兩端，要怎樣坐才能使翹翹板平衡？」。 2. 教師引導學生分組操作「簡易翹翹板實驗」。 3. 教師說明支點、施力點、抗力點、施力臂、抗力臂的意義。 4. 教師指導學生利用「簡易翹翹板實驗」的實驗結果，推論至利用棍子將書包抬起來的例子，請學生指出此例子中的支點、施力點、抗力點分別為何。 【活動 1-2】槓桿的平衡 1. 指導學生進行「施力臂等於抗力臂」實驗，並察覺施力臂等於抗力臂時，施力等於抗力，不省力也不費力。 2. 指導學生進行「施力臂小於抗力臂」實驗，並察覺施力臂小於抗力臂時，施力大於抗力，比較費力。 3. 指導學生進行「施力臂大於抗力臂」實驗，並察覺施力臂大於抗力臂時，施力小於抗力，施力越小。 4. 教師說明並歸納：施力臂越長、抗力臂越短時，使用槓桿工具會越省力。 【活動 1-3】槓桿工具 1. 引導學生觀察生活中應用槓桿原理製作而成的工具，並找出它們的支點、施力點、抗力點的位置。 2. 讓學生分組討論這些槓桿工具支點、施力點、抗力點的位置與施力的關係，進而察覺有些工具可用來省力，有些工具則是用來方便工作。 3. 教師歸納說明：「抗力點在中間的工具，可以省力；施力點在中間的工具，比較費力；有些工具雖然不能省力，卻有方便操作的優點」。 【活動 2-1】滑輪 1. 教師引導學生觀察並認識滑輪的構造。 2. 教師說明：「滑輪有定滑輪及動滑輪兩種裝置方法，可以傳送動力，幫我們做事」。	3	教師： 1. 滑輪 2. 彈簧秤 3. 重物 4. 棉線 5. 支架 6. 螺絲起子 7. 螺絲釘 8. 輪軸 9. 砝碼 10. 教學影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第三週	一、簡單機械	活動二 滑輪與輪軸	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料（例如數線、表格、曲線圖）。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體（壓力）等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-1-1 認識科技的分類。 4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 4-3-2-1 認識農業時代的科技。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1. 認識滑輪，並察覺滑輪可以傳送動力，幫我們做事。 2. 透過觀察和操作，知道定滑輪和動滑輪的不同之處。 3. 透過觀察和討論，知道滑輪是槓桿原理的一種應用。 4. 知道生活中應用滑輪的工具。 5. 認識何謂輪軸。 6. 透過觀察和操作，知道使用輪軸如何省力，及輪軸是槓桿原理的應用。 7. 透過觀察和討論，察覺齒輪可以傳送動力。 8. 透過觀察和操作，知道相咬合的齒輪，轉動方向和轉動圈數有一定關係。	【活動 2-1】滑輪 1. 透過觀察和操作，知道動滑輪不能改變施力方向，但可以省力。 2. 察覺滑輪是槓桿原理的應用，定滑輪的支點在中間，不能省力；動滑輪的抗力點在中間，施力臂大於抗力臂，因此可以省力。 3. 察覺生活中有許多應用滑輪裝置的器材或裝置。 【活動 2-2】輪軸 1. 引導學生觀察並探討生活中應用輪軸的工具，進而認識輪軸。 2. 透過實驗操作，讓學生察覺施力在輪上會省力；施力在軸上較費力。 3. 教師說明：「輪軸是槓桿原理的應用，支點在軸心，當施力在輪上時，施力臂等於輪半徑；抗力臂等於軸半徑，施力臂大於抗力臂，因而省力」。	3	教師： 1. 運用輪軸的工具 2. 教學影片 學生： 1. 運用輪軸的工具	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第四週	一、簡單機械	活動二 滑輪與輪軸、活動三 動力的傳送	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料（例如數線、表格、曲線圖）。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體（壓力）等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1. 透過觀察和討論，察覺鏈條也可以傳送動力。 2. 透過觀察和操作，知道用鏈條傳動時，轉動圈數和輪的大小有關。	【活動 2-2】輪軸 1. 引導學生觀察並探討生活中應用輪軸的工具，進而認識輪軸。 2. 透過實驗操作，讓學生察覺施力在輪上會省力；施力在軸上較費力。 3. 教師說明：「輪軸是槓桿原理的應用，支點在軸心，當施力在輪上時，施力臂等於輪半徑；抗力臂等於軸半徑，施力臂大於抗力臂，因而省力」。 【活動 3-1】齒輪 1. 知道輪子邊緣有許多齒狀凸出物的，稱為「齒輪」。 2. 透過觀察，知道兩個互相咬合的齒輪，當一個齒輪轉動時，會帶動另一個齒輪轉動。 3. 透過觀察和操作，發現當一個齒輪轉動時，另一個齒輪轉動的方向會相反。 4. 透過觀察和操作，察覺兩個相咬合的齒輪，當大齒輪轉動 1 圈時，小齒輪轉動的圈數多於 1 圈。當小齒輪轉動 1 圈時，大齒輪轉動的圈數不到 1 圈。 5. 察覺有些生活用品應用齒輪傳送動力，來幫我們做事。	3	教師： 1. 運用輪軸的工具 2. 齒輪組 3. 教學影片 學生： 1. 運用輪軸的工具 2. 有齒輪的玩具	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第五週	一、簡單機械	活動三 動力的傳送	1-3-2-1 實驗前，估量「變量」可能的大小及變化範圍。 1-3-2-2 由改變量與本量之比例，評估變化程度。 1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料（例如數線、表格、曲線圖）。 2-3-5-4 藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體（壓力）等方法來傳動。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 4-3-1-2 瞭解機具、材料、能源。 4-3-2-2 認識工業時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 4-3-3-1 了解社區常見的交通設施、休閒設施等科技。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-3 認識並設計基本的造形。	1. 知道腳踏車傳送動力的方式。 2. 透過討論和操作，察覺用空氣可以傳送動力。 3. 透過討論和操作，察覺用水可以傳送動力。 4. 認識生活中應用流體傳送動力的工具。	【活動 3-2】 腳踏車上的傳動裝置 1. 觀察腳踏車的構造，察覺利用鏈條可以連接兩個大、小不同的齒輪。 2. 透過觀察和操作，察覺利用鏈條組合的兩個大、小齒輪，轉動的方向會相同。 3. 透過觀察和操作，察覺用鏈條連接兩個齒輪時，當大齒輪轉動 1 圈，小齒輪轉動的圈數多於 1 圈。當小齒輪轉動 1 圈時，大齒輪轉動的圈數不到 1 圈。 4. 教師歸納說明腳踏車傳送動力的方式。 【活動 3-3】 流體傳送動力 1. 教師引導學生思考與發表，學了哪些傳送動力的方法？ 2. 引導學生操作注射筒實驗，觀察空氣與水都能夠傳送動力。 3. 引導學生分組討論空氣和水為什麼可以傳送力。 4. 引導學生認識更多利用流體傳送動力的例子。	3	教師： 1. 腳踏車 2. 齒輪組 3. 塑膠注射筒 4. 塑膠管 5. 顏料 6. 水 7. 裝水容器 8. 教學影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第六週	一、簡單機械、二、微生物與食品保存	活動三 動力的傳送、活動一 生活中的微生物	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。 8-3-0-3 認識並設計基本的造形。	1. 透過討論和操作，察覺用水可以傳送動力。 2. 認識生活中應用流體傳送動力的工具。 3. 察覺生活中常見的黴菌。 4. 能用放大鏡找出黴菌的孢子囊和菌絲。 5. 知道微生物對人類生活的影響。	【活動 3-3】流體傳送動力 1. 教師引導學生思考與發表，學了哪些傳送動力的方法？ 2. 引導學生操作注射筒實驗，觀察空氣與水都能夠傳送動力。 3. 引導學生分組討論空氣和水為什麼可以傳送動力。 4. 引導學生認識更多利用流體傳送動力的例子。 【自由探究】如何當個大力士 1. 認識油壓拖板車動力傳送的原理。 【科學閱讀】神乎其技的投石器 1. 認識阿基米德，及其發明投石器的過程。 2. 知道投石器是利用槓桿原理、重物的慣性和重力加速度的工具。 【活動 1-1】生活中的黴菌 1. 從生活中發黴的食物，使學生察覺發黴的食物外觀、顏色及味道都會產生變化。 2. 利用放大鏡觀察黴菌，知道黴菌的形態及顏色不會完全相同。 3. 知道黴菌的構造。	3	教師： 1. 塑膠注射筒 2. 塑膠管 3. 顏料 4. 水 5. 裝水容器 6. 教學影片 7. 低倍放大鏡 8. 高倍放大鏡 9. 發黴的食物 10. 發酵的食物	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。 【環境教育】 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題。	四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第七週	二、微生物與食品保存	活動一 生活中的微生物、活動二 食物腐壞的原因	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。 7-3-0-4 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用。	1. 察覺生活中常見的黴菌。 2. 能用放大鏡找出黴菌的孢子囊和菌絲。 3. 知道微生物對人類生活的影響。 4. 察覺食物腐敗的環境。 5. 知道影響微生物生長的因素。	【活動 1-1】生活中的黴菌 1. 從生活中發黴的食物，使學生察覺發黴的食物外觀、顏色及味道都會產生變化。 2. 利用放大鏡觀察黴菌，知道黴菌的形態及顏色不會完全相同。 3. 知道黴菌的構造。 【活動 1-2】使食物發黴的微生物 1. 經由蒐集資料，察覺微生物對人類生活的影響，知道有些微生物對人類有害，但有些微生物對人類有益。 【活動 2-1】影響微生物生長的因素 1. 察覺容易使食物腐壞的環境。 2. 知道微生物和一般生物一樣，需要水分、空氣、溫度和營養，才能生長。而這些就是造成食物腐壞的基本環境和條件。	3	教師： 1. 低倍放大鏡 2. 高倍放大鏡 3. 發黴的食物 4. 發酵的食物 5. 夾鏈袋 6. 水果刀 7. 滴管 8. 教學影片 學生： 1. 土司 2. 水	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。 【環境教育】 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第八週	二、微生物與食品保存	活動二 食物腐壞的原因	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 察覺食物腐敗的環境。 2. 知道影響微生物生長的因素。 3. 延續前一活動的結論，針對影響微生物生長的因素，提出問題，形成假設，再思考如何驗證假設。 4. 能針對假設設計實驗並操作驗證之。 5. 能設計兩種變因的實驗。 6. 知道隔絕微生物的生長因素，就能延長食物的保存期限。	【活動 2-1】影響微生物生長的因素 1. 察覺容易使食物腐壞的環境。 2. 知道微生物和一般生物一樣，需要水分、空氣、溫度和營養，才能生長。而這些就是造成食物腐壞的基本環境和條件。 【活動 2-2】黴菌的生長條件 1. 針對不同的環境對土司長黴有什麼影響的問題，提出暫時答案，就是假設。 2. 實驗設計要有實驗組土司和對照組土司以進行比較。 3. 知道實驗設計時，可以一次用一個變因來設計，也可以同時進行多個變因實驗。 4. 經由實際操作，了解水分、空氣和溫度都會影響黴菌的生長。	3	教師： 1. 夾鏈袋 2. 水果刀 3. 滴管 4. 教學影片 學生： 1. 土司 2. 水	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第九週	二、微生物與食品保存	活動三 保存食物的方法	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 3-3-0-5 察覺有時實驗情況雖然相同，也可能因存在著未能控制的因素之影響，使得產生的結果有差異。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 延續前一活動的結論，針對影響微生物生長的因素，提出問題，形成假設，再思考如何驗證假設。 2. 能針對假設計實驗並操作驗證之。 3. 能設計兩種變因的實驗。 4. 知道隔絕微生物的生長因素，就能延長食物的保存期限。 5. 知道隔絕微生物的生長因素，就能延長食物的保存期限。	【活動 2-2】黴菌的生長條件 1. 針對不同的環境對土司長黴有什麼影響的問題，提出暫時答案，就是假設。 2. 實驗設計要有實驗組土司和對照組土司以進行比較。 3. 知道實驗設計時，可以一次用一個變因來設計，也可以同時進行多個變因實驗。 4. 經由實際操作，了解水分、空氣和溫度都會影響黴菌的生長。 【活動 3-1】怎樣保存食物 1. 知道利用隔絕空氣、乾燥和低溫等方法可以延長食物的保存期限。 2. 察覺生活中有許多不同的保存食物方式。 3. 了解添加食品添加物的目的，是為了能使食物長期保存。 4. 知道選購食品時應注意的事項。	3	教師： 1. 夾鏈袋 2. 水果刀 3. 滴管 4. 教學影片 5. 顯微鏡 學生： 1. 土司 2. 水 3. 不同保存方式的食物	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【環境教育】 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十週	二、微生物與食品保存、三、生物與環境	活動三 保存食物的方法、活動一 生物生長的环境	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)。 2-3-3-1 認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。 3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 知道隔絕微生物的生長因素，就能延長食物的保存期限。 2. 知道隔絕微生物的生長因素，就能延長食物的保存期限。 3. 認識有些特有的生物，生長在地球上某些特殊地區，都具有適合生存在當地環境的特色。 4. 培養好奇、探究原因的科學態度。 5. 察覺生物棲息的环境有許多種，每種環境各有其特徵。 6. 察覺環境不同，其中生存的生物就不一樣。	【活動 3-1】怎樣保存食物 1. 知道利用隔絕空氣、乾燥和低溫等方法可以延長食物的保存期限。 2. 察覺生活中有許多不同的保存食物方式。 3. 了解添加食品添加物的目的，是為了能使食物長期保存。 4. 知道選購食品時應注意的事項。 【科學閱讀】無所不在的微生物與病毒 1. 介紹微生物的分布與種類。 2. 思考生活周遭如何避免接觸病毒。 【自由探究】自製優格 1. 介紹簡易製作優格的方法。 【科學漫畫】神奇的乳酸菌 1. 了解並不是所有細菌對人類都是有害的。 【活動 1-1】多樣的生物世界 1. 認識並察覺環境不同，例如熱帶雨林、極地、草原、沙漠、海洋、溪流、河口等，其中的環境特徵及生物就不一樣。 2. 知道地球上包含許多不同的環境，也住著各種不同的生物，這些生物各自發展出適應環境的能力。	3	教師： 1. 顯微鏡 2. 臺灣生態環境圖片 3. 臺灣特有種及瀕臨絕種動物圖片 4. 教學影片 學生： 1. 不同保存方式的食物 2. 生物環境圖片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-6 學習獨立思考，不受性別影響。 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【環境教育】 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 【海洋教育】 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十一週	三、生物與環境	活動一 生物生長的环境	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-2-1 察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各具功能。照光、溫度、溼度、土壤影響植物的生活，不同棲息地適應下來的植物也各不相同。發現植物繁殖的方法有許多種。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。	1. 認識有些特有的生物，生長在地球上某些特殊地區，都具有適合生存在當地環境的特色。 2. 培養好奇、探究原因的科學態度。 3. 察覺生物棲息的环境有許多種，每種環境各有其特徵。 4. 察覺環境不同，其中生存的生物就不一樣。	【活動 1-1】多樣的生物世界 1. 認識並察覺環境不同，例如熱帶雨林、極地、草原、沙漠、海洋、溪流、河口等，其中的環境特徵及生物就不一樣。 2. 知道地球上包含許多不同的環境，也住著各種不同的生物，這些生物各自發展出適應環境的能力。 【活動 1-2】臺灣的自然環境 1. 認識臺灣環境的特徵。 2. 察覺臺灣不同的自然環境裡，例如高山、森林、河口溼地、海洋各有能適應而生存其中的生物。	3	教師： 1. 臺灣生態環境圖片 2. 臺灣特有種及瀕臨絕種動物圖片 3. 教學影片 學生： 1. 生物環境圖片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 1-3-5 運用科技與資訊，不受性別的限制。 2-3-2 學習性別平等間的互動與合作。 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【海洋教育】 3-3-4 發現臺灣海洋環境的特色，瞭解其海洋環境與人文歷史。 4-3-3 說明潮汐現象的變化及其與生活的關係。 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 5-3-4 察覺海洋生物與人類生活的關係。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。 5-3-2 能利用光碟、DVD 等資源搜尋需要的資料。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十二週	三、生物與環境	活動一 生物生長的環境	1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1. 了解臺灣不同的自然環境中，各有能適應而生存其中的生物。 2. 培養愛鄉土、愛臺灣的情懷。 3. 了解生物的分布及習性受到陽光、水分、溫度及食物的影響。	【活動 1-2】臺灣的自然環境 1. 從臺灣不同的環境分布不同的生物中，察覺光線、溫度、溼度、土壤是影響生物生長的原因。 2. 教師引導學生認識臺灣自然環境中的特有種生物及瀕臨絕種的保育類生物。 【活動 2-1】人類活動改變自然環境 1. 察覺人類在生活中有許多的行動，對大自然造成了影響。 2. 知道在河川採砂石，會對環境產生哪些影響。 3. 知道在山坡地種茶樹採砂石，會對環境產生哪些影響。 4. 知道抽取地下水、砍伐森林，會對環境產生哪些影響。 5. 能說出人為開發所帶來的正面效益和負面影響。 6. 透過討論活動，探討人為開發要怎麼做才能減少對環境的破壞。	3	教師： 1. 臺灣生態環境圖片 2. 臺灣特有種及瀕臨絕種動物圖片 3. 教學影片	1. 口頭評量 2. 習作評量	【環境教育】 2-2-1 瞭解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響。 2-3-2 能比較國內不同區域性環境議題的特徵。 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 【性別平等教育】 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。 【海洋教育】 3-3-4 發現臺灣海洋環境的特色，瞭解其海洋環境與人文歷史。 4-3-3 說明潮汐現象的變化及其與生活的關係。 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。	二、欣賞、表現與創新 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十三週	三、生物與環境	活動二 人類活動對環境的影響	1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。	1. 認識人類活動對環境所造成的各種改變。 2. 察覺人類活動能帶來正面效益，同時對環境也會產生負面的影響。 3. 透過討論活動，探討如何才能減少人類活動對環境的破壞。 4. 培養對事情做理性批判、思考的能力。 5. 透過討論活動，了解水被污染的情形。 6. 透過討論活動，知道水污染的危害與影響。 7. 透過討論活動，知道如何降低水的污染及防治。 8. 透過討論活動，了解空氣被污染的情形。 9. 透過討論活動，知道空氣污染的危害與影響。 10. 透過討論活動，知道如何降低空氣的污染及防治。 11. 認識細懸浮微粒，及其影響。 12. 認識空氣品質指標。	【活動 2-2】空氣污染與防治 1. 察覺生活中會導致空氣污染的事件。 2. 透過討論活動，察覺生活中常見的空氣污染情形，及知道空氣污染對生物的影響。 3. 教師引導學生知道如何降低和防治空氣污染。 4. 教師引導學生閱讀相關知識，了解細懸浮微粒及空氣品質指標。 【活動 2-3】水污染與防治 1. 讓學生透過生活經驗分享，察覺水遭受污染的情形。 2. 透過討論，知道水污染的危害和影響。 3. 知道如何降低和防治水污染的方法。 4. 知道如何降低和防治水污染的方法。	3	教師： 1. 教學影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 3-3-2 能主動親近並關懷學校與社區的環境，並透過對於相關環境議題的瞭解，體會環境權的重要。 4-3-4 能運用科學方法研究解決環境問題的可行策略。 【海洋教育】 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。 【資訊教育】 5-3-1 了解與實踐資訊倫理，遵守網路上應有的道德與禮儀。 【性別平等教育】 2-3-5 學習兩性團隊合作，積極參與活動。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十四週	三、生物與環境	活動二 人類活動對環境的影響	1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。 2-3-3-2 探討氧及二氧化碳的性質；氧的製造、燃燒之瞭解、氧化(生鏽)等，二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣污染等現象。 3-3-0-4 察覺在「以新觀點看舊資料」或「以新資料檢視舊理論」時，常可發現出新問題。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 了解外來種及外來入侵種的定義，並認識常見的外來入侵種。 2. 透過查資料，知道可能引進外來種的管道。 3. 透過查資料和討論，了解外來種對本土自然環境可能的危害。 4. 知道目前臺灣的保育工作與成效。 5. 了解自然資源的可貴與重要性。 6. 認識可再生資源與不可再生資源。	【活動 2-4】臺灣的外來入侵種生物 1. 知道外來種及外來入侵種生物的定義，並認識常見的外來入侵種，例如荔枝椿象、美洲螯蝦、白尾八哥、斑腿樹蛙、大花咸豐草、銀合歡等等。 2. 透過查資料和討論，知道引入外來種的管道。 3. 透過查資料和討論，知道臺灣還有哪些常見的外來種。 4. 知道隨意引入外來種，可能對本土自然環境的危害。 5. 透過討論，知道如何減輕外來種對本土自然環境的影響。 6. 教師引導學生分組討論，進而察覺人類活動對生物棲息環境的危害，因此應重視保育工作。 7. 教師說明目前臺灣的保育措施與保育成效。 【活動 3-1】可再生資源與不可再生資源 1. 讓學生自由發表，生活中有哪些自然資源，進而引導學生察覺有些資源十分有限，終會用完。 2. 引導學生分組討論，將自然資源分為可以永續利用與會逐漸耗竭的。 3. 教師說明「可再生資源」與「不可再生資源」的定義。 4. 透過自然資源的認識，培養學生珍惜資源及愛護環境的情操。	3	教師： 1. 臺灣的外來入侵種生物圖片 2. 教學影片	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【環境教育】 2-3-1 瞭解基本的生態原則，以及人類與自然和諧共生的關係。 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 4-3-4 能建立伙伴關係，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。 【海洋教育】 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。 【性別平等教育】 1-3-5 運用科技與資訊，不受性別的限制。 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。	四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作 九、主動探索與研究

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十五週	三、生物與環境	活動二 人類活動對環境的影響、活動三 珍惜自然資源	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識不同的發電方式。 2. 認識臺灣主要的發電方式與其優缺點。 3. 認識綠能。 4. 培養正確的環保概念與態度，落實環保行動。	【活動 3-2】臺灣的發電能源 1. 介紹臺灣的發電方式，並引導學生認識這些發電方式使用的能源種類。 2. 讓學生自由發表生活中還有什麼常見的發電能源。 3. 引導學生將用來發電的能源進行分類，哪些是可再生資源，哪些是不可再生資源。 4. 教師說明臺灣主要的發電方式為火力發電，引導學生將火力發電與其他發電方式進行比較。 5. 將學生分組，比較並發表不同發電方式的優缺點。 6. 電力是生活中不可或缺的能源，教師引導學生認識電力與電量計費。 7. 教師引導學生閱讀綠能，並說明哪些資源屬於綠能。 【活動 3-3】綠色行動 1. 知道地球是宇宙中獨一無二的星球，也是地球上所有生物唯一的家。 2. 了解自然環境的可貴與重要。 3. 知道政府訂定環保標章的意義，及如何落實環保行動。	3	教師： 1. 臺灣的各種發電方式圖片 2. 具有環保標章的產品 3. 具有節能標章的產品 學生： 1. 環保餐具 2. 購物袋	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 習作評量	【性別平等教育】 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源、會檔案傳輸。	五、尊重、關懷與團隊合作 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究
第十六週	三、生物與環境	活動三 珍惜自然資源	1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 6-3-3-1 能規劃、組織探討活動。 6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識複式顯微鏡的構造。 2. 知道複式顯微鏡的使用方法。	【自由探究】 1. 介紹複式顯微鏡的構造。	3	教師： 1. 複式顯微鏡	1. 口頭評量	【性別平等教育】 2-3-2 學習兩性間的互動與合作。 【資訊教育】 5-3-1 能找到合適的網站資源、圖書館資源、會檔案傳輸。	五、尊重、關懷與團隊合作 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究

起訖週次	單元名稱	活動名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
第十七週	二、微生物與食品保存	自由探究	1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識外來入侵種。	【科學閱讀】外來入侵種，不要來！ 1. 介紹原生種。 2. 介紹外來入侵種的定義與入侵的途徑。 3. 認識臺灣的外來入侵種。 4. 知道如何避免帶進外來入侵種，以及正確愛護自然環境的方法。	3	教師： 1. 臺灣的原生種生物圖片 2. 臺灣的外來入侵種生物圖片	1. 口頭評量	【環境教育】 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 4-3-4 能建立伙伴关系，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作
第十八週	二、微生物與食品保存	自由探究	1-3-1-2 察覺一個問題或事件，常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	1. 認識外來入侵種。	【科學閱讀】外來入侵種，不要來！ 1. 介紹原生種。 2. 介紹外來入侵種的定義與入侵的途徑。 3. 認識臺灣的外來入侵種。 4. 知道如何避免帶進外來入侵種，以及正確愛護自然環境的方法。	3	教師： 1. 臺灣的原生種生物圖片 2. 臺灣的外來入侵種生物圖片	1. 口頭評量	【環境教育】 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。 4-3-4 能建立伙伴关系，尋求適切的資源與協助，以設法解決環境問題。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 五、尊重、關懷與團隊合作