

嘉義縣豐山實驗教育學校 112 學年度第 二 學期 高 年級

自然與生活科技領域課程計畫

一、跨年級領域教學說明：

領域名稱	自然與生活科技
授課教師姓名	何武勳
實施期程	112 學年度下學期
每班授課教師人數	共 1 人
分班方式說明	五、六年級混齡合班上課
混齡教學內容	<p>1. 教材挑選： 該班由 1 位六年級學生組成，本學年執行 B 課程，針對課程單元內容進行活動安排，除課本內容外，安排相應或延伸之科學遊戲、玩具與實驗，累積先備知識，使學習內容與脈絡得以完整、流暢，有利學生學習。</p> <p>2. 教學方式： 本學年課程以耶拿教育的世界導向課程為核心，安排著重於探索學習、實驗設計、文獻探討、安全操作與數據分析探討。讓學生透過科學實驗探究與 PBIL 專題式學習任務串聯課程與真實的生活經驗，並結合自然科學學習工作本進行學習歷程紀錄、課堂筆記與實驗記錄，並透過教師回饋與課堂對話，引導學生進行歸納整合、思辨、表達、鑑賞，交流實驗發現與經驗，建立靈活嚴謹的實驗態度。</p> <p>3. 教材內容： 一、南一五六年級上學期自然與生活科技課本。 二、科普文章與實驗文獻。 三、網路相關議題之影音資訊及文本資料。</p>

二、本領域每週學習節數（3）節，實際共（60）節。

三、本學期學習目標：

一、瘋狂實驗室【A】(水溶液的性質、防鏽與防腐)

1. 能利用石蕊試紙和紫色高麗菜汁等酸鹼指示劑，鑑別水溶液是酸性、鹼性或中性的溶液。
2. 能用酸鹼指示劑作酸性和鹼性溶液的交互作用，發現混合液體會趨向中性。
3. 認識常用酸、鹼水溶液的特性，以了解它們在生活上的應用。
4. 了解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與倫理。
5. 利用通路概念的實驗，檢測水溶液的導電性。
6. 經由各種物品生鏽的觀察，推論水會使鐵製品生鏽。
7. 以鋼棉團浸溼後的變化發現，需要水與空氣兩個必要條件才能使鋼棉生鏽。
8. 由嚴謹的觀察、推理、驗證過程，客觀的認識生鏽及其防止方法。
9. 蒐集食物腐敗的資料，推論它並非僅由空氣和水兩個條件引起的變化，而是微生物引發的分解作用。
10. 認識食品包裝的資訊，並了解添加物、防腐劑是為了增加保存期限的方式。

二、生命的脈動(植物世界、動物的生活)

1. 認識植物的根、莖、葉、花、果實和種子的構造與功能。
2. 認識植物繁殖的方式，並動手操作植物的繁殖。
3. 發現人體靠肌肉、骨骼和關節的聯合作用，可做彎曲和伸直的運動，並利用簡單模型操作驗證。
4. 由人體肌肉、骨骼和關節的聯合運動方式為例，觀察各種動物是否也有相同機制方式，並藉運動能力進行覓食、避敵築巢、棲息、求偶、生殖等活動。
5. 認識動物的生殖方式，並由卵受精發育為子代的概念，分析子代與親代之相似性與相異性，並據此察覺兩性平權的科學立論，促成更和諧的家庭關係。
6. 探討生物二分法的意義，學習資料整理的方法。

一、瘋狂實驗室【B】(力與運動、巧妙的施力工具)

11. 從日常生活現象中，發現地心引力的存在，並了解物體的重量是物體受地球重力的影響。
12. 利用彈簧測量力的大小，並了解在彈簧的彈性限度內，施力愈大彈簧的長度會愈長。
13. 由操作中了解一個物體受多個力作用，仍然可以保持平衡。
14. 由日常生活中知道摩擦力的存在，並經由操作了解摩擦力的大小會影響物體的運動。
15. 在相同距離或相同時間內，能比較快慢。
16. 透過實際操作學習槓桿原理，並能將其應用在生活中。
17. 實際操作驗證定滑輪與動滑輪的槓桿功能，並了解其裝置是否省力。
18. 了解輪軸轉動時是同步進行，並了解其在日常生活中的應用。
19. 了解齒輪的構造，當齒輪密合轉動，齒輪轉動的方向是不相同的，且轉動的圈數與齒輪數有關。
20. 透過觀察腳踏車的構造，了解其傳動是依靠鏈條帶動齒輪的轉動，並察覺大小齒輪的轉動方向是相同的。
21. 了解皮帶與鏈條可以帶動齒輪轉動傳送動力，並了解其在日常生活中的應用。

三、塔山下的世外桃源(珍愛家園、星星的世界)

7. 探討生物與環境的關係。
8. 認識人類永續利用自然資源的方法。
9. 察覺自然環境會隨著人類運用自然資源而改變。
10. 透過檢視家園面臨的各種環境問題，探討這些問題產生的原因及可能解決之道。
11. 經由實際參與環保相關活動，引導學生以行動來愛護生活周遭的自然生態環境。
12. 了解方位和高度角組合成座標，以確定星星在星空中的位置。
13. 經由操作星座盤，藉助想像力和方向感，學會如何辨識星星和星座。
14. 經由操作星座盤，察覺星星和星座會做規律性的運動。
15. 學習透過北斗七星或仙后座尋找北極星，並了解北極星位置接近正北方，可藉此方法分辨觀測地點的實際方位。
16. 經由比較星星和星座的規律性運動，了解在不同的季節裡，所能觀察到的星空也會有所不同。

四、本學期課程內涵：

★下學期課程分為 A、B 兩套課程，隔年輪替實施。

◎下學期【A】課程課程規劃：

期程	學習重點	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式
第一至三週	<p>一、力的測量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 討論生活中地心引力的現象，並了解物體的重量可以用來表示「力」。 2. 生活中的力包含接觸力與非接觸力。 3. 了解力的大小可以透過物體形狀的改變得知。 4. 討論如何測量力的大小，並透過操作測量，了解力是可以測量的。 5. 學習運用表格及圖形來表示測量的結果。 6. 討論彈簧秤的使用方法，它是否也可以用來測量力的大小。 7. 討論除了用彈簧秤等工具測量力的大小之外，還有什麼測量力的大小的方法。 8. 討論生活中常見力的作用與物體間的關係，並了解多力作用在物體上時，物體仍然可以保持平衡不動。 9. 歸納出，大小相等、方向相反的力作用在物體上時，物體可以保持靜止平衡。 <p>二、摩擦力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 討論摩擦力和物體運動快慢有什麼關係。 2. 動手進行實驗，並能有實驗結果歸納摩擦力會影響物體運動的快慢。 3. 討論接觸面和物體重量會不會影響摩擦力的大小。 4. 藉由實驗了解接觸面和物體重量會影響摩擦力的大小。 5. 討論日常生活中運用增加摩擦力的例子。 	<p>瘋狂實驗室【A】(力與運動)</p> <p>一、具象的力(3 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過生活經驗討論，分享認知「力」的存在。 2. 透過實驗，證實「力」的存在，並利用彈簧測量方式，認識「力」的單位。 *彈簧拉力實驗 *力平衡實驗 <p>二、運動阻力、助力?(3 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過生活經驗討論，認知摩擦力的存在 2. 透過測量，觀察摩擦力的特醒與影響因子。 *接觸面因子實驗 *正向力因子實驗 3. 觀察生活周遭物品及運動狀況，探討摩擦力的應用。 <p>三、誰是飛毛腿(2 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過賽跑對速度的直觀印象，討論距離與時間與速度的關係。 	8	<p>◎國小 南一版 五下 自然課本 第四單元</p> <p>◎實驗器材 支架組、彈簧、尺、 長尾夾、彈簧秤、 砝碼、砂紙、螺帽、 小盒子、鐵絲</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 彈簧拉力實驗 2. 力平衡實驗 3. 摩擦力實驗 4. 時間距離與速度 關係</p>	<p>觀察 評量 發表 評量 操作 評量 口語 評量 態度 評量</p>

<p>6. 討論日常生活中運用減少摩擦力的例子。</p> <p>7. 歸納在日常生活中會因不同需求而適時改變摩擦力大小。</p> <p>三、物體運動的快慢</p> <p>1. 討論可以描述物體運動速度快慢的方法。</p> <p>2. 討論如何利用時間及距離來描述物體運動速度。</p> <p>3. 能了解並運用時間及距離來描述物體速度的快慢。</p>			
<p>第 四 週</p> <p>一、槓桿</p> <p>1. 利用常玩的翹翹板來討論如何保持平衡。</p> <p>2. 由模擬翹翹板實驗察覺槓桿原理中省力與費力的情形。並且學習支點、施力點、抗力點、施力臂、抗力臂等名詞。</p> <p>3. 討論在槓桿的裝置中，如果要長桿保持平衡，改變施力臂和抗力臂的長短時，用力的大小會一樣嗎？</p> <p>4. 藉由實際操作槓桿裝置，了解施力的大小會和力臂的長短有關。</p> <p>5. 討論若要利用槓桿裝置來測量力的大小，要如何設計實驗呢？</p> <p>6. 藉由討論的結果來設計實驗，並會利用表格來表示實驗結果。</p> <p>7. 由實驗的結果，討論省力及費力的裝置。</p> <p>8. 藉由實際操作，發現當施力臂大於抗力臂時省力，施力臂小於抗力臂時費力，施力臂等於抗力臂時不省力也不費力。</p> <p>9. 討論日常生活中有哪些工具是利用槓桿原理？</p> <p>10. 能分辨各種工具的施力點、抗力點及支點的位置。</p> <p>11. 能夠利用槓桿原理，說明各種工具是屬於省力或費力的工具。</p> <p>二、滑輪與輪軸</p> <p>1. 了解什麼是「滑輪」。找找看，生活中有哪些地方利用滑輪來工作。</p> <p>2. 了解滑輪可分為「定滑輪」及「動滑輪」，並了解其差別。</p> <p>3. 利用實驗操作定滑輪，並能由實驗結果中歸納出施力方向和物體移動的方向相反。(方便工作)</p> <p>4. 利用實驗操作動滑輪，並能由實驗結果中歸納出其為省力的裝置，但因須加入動滑輪的重量，通常會用於移動很重的物體時。</p>	<p>瘋狂實驗室【A】(巧妙的施力工具)</p> <p>一、槓桿(3節)</p> <p>1. 透過遊戲活動體驗，認識槓桿組成。</p> <p>2. 透過生活經驗、遊戲體驗與實驗，認知施力點、支點、抗力點、施力臂、抗力臂等名詞定義。</p> <p>*天秤平衡實驗</p> <p>3. 透過各式工具實際使用，感受槓桿作用。</p> <p>二、滑輪與輪軸(4節)</p> <p>1. 透過生活經驗與實驗操作，認識滑輪及其特性。</p> <p>*滑輪運動方向觀測 *滑輪省力實驗 *滑輪省時實驗</p> <p>2. 透過各式工具實際使用，感受滑輪作用。</p> <p>3. 透過生活經驗與實驗操作，認識輪軸及其特性。</p> <p>*輪軸運動方向觀測 *輪軸施力特性實驗</p> <p>4. 透過各式工具實際使用，感受輪軸作用。</p> <p>三、動力傳送(3節)</p> <p>1. 透過生活經驗與自行稱觀察，討論齒輪與鍊條作用。</p> <p>*自行車觀察紀錄：齒輪、輪軸</p> <p>2. 透過實驗觀察，認識齒輪的轉動模式。</p> <p>3. 透過實驗觀察，認識油壓管的動力傳送模式。</p>	<p>10</p> <p>◎國小 南一版 六下 自然課本 第一單元</p> <p>◎實驗器材 支架組、彈簧秤、滑輪、輪軸、齒輪、鍊條、砝碼、直尺、橡皮擦、掛勾、注射筒、軟管、自行車</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 天秤平衡實驗 2. 滑輪觀測實驗 3. 輪軸觀測實驗 4. 齒輪觀測實驗 5. 油壓管觀測實驗 6. 自行車觀察記錄</p>	<p>觀察 評量 發表 評量 操作 評量 口語 評量 態度 評量</p>

<p>5. 討論滑輪是否也像槓桿一樣，可以找到施力點、支點及抗力點？</p> <p>6. 實際操作使用螺絲起子，感覺有無握柄在使用上的差異，並討論為何多了握柄的螺絲起子較省力。</p> <p>7. 仔細觀察螺絲起子並能了解握柄的部分較大圈稱為輪，金屬的部分較小圈稱為軸。</p> <p>8. 討論當輪轉一圈時，軸會轉幾圈。</p> <p>9. 透過操作能了解輪軸在轉動時是同步進行，輪轉一圈，軸也轉一圈。</p> <p>10. 操作將物體分別放在軸及輪時，了解哪種情形會省力，哪種情形會費力。</p> <p>三、動力傳送</p> <p>1. 觀察並了解腳踏車的機械構造。</p> <p>2. 了解腳踏車的動力傳送方式。</p> <p>3. 從腳踏車的構造中了解前後齒輪是靠鏈條連結並傳送動力。</p> <p>4. 觀察並了解透過鏈條連接兩個齒輪，兩個齒輪的轉動方向相同。</p> <p>5. 了解除了鏈條可以傳送動力外，皮帶、空氣、水也可以用來傳送動力。</p> <p>6. 討論日常生活中利用鏈條或皮帶傳送動力的物品。</p>				
<p>第七週</p> <p>期中測驗</p>	<p>針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%</p>	<p>3</p>	<p>筆試：素養試卷 操作：創意工具設計 實驗記錄本批閱</p>	<p>紙筆測驗 實作評量</p>
<p>第八至十</p> <p>一、植物的構造與功能</p> <p>1. 藉由澆水使枯萎的植物恢復生機，了解植物生長需要水。</p> <p>2. 讓學生藉由實驗了解植物由根吸收水分。</p> <p>3. 利用紅色食用色素將水染色清楚觀察植物吸收水分的情形，了解水分在植物中會由根吸收，由莖輸送到葉子。</p>	<p>生命的脈動(植物世界)</p> <p>一、植物的身體(4節)</p> <p>1. 植物的生理結構觀察，回顧中年級植物單元內容。</p> <p>2. 根據實驗設計，歸納植物水分輸送及功能。</p>	<p>7</p>	<p>◎國小 南一版 五上 自然課本 第二單元</p>	<p>觀察評量 發表評量</p>

<p>週</p> <p>4. 利用放大鏡或顯微鏡觀察植物莖的縱橫切片中有紅色食用色素的痕跡，以了解水分會經過植物的莖。</p> <p>5. 利用夾鏈袋包住葉子，知道水會藉由蒸散作用散失。</p> <p>6. 介紹不同植物根的形態與功能，例如：吸收水分、貯存水分和養分、固定植物等。</p> <p>7. 介紹不同植物莖的形態與功能，例如：運輸水分和養分、貯存水分和養分。</p> <p>8. 介紹不同植物葉子的形態與功能，例如：蒸散作用、貯存水分和養分、製造養分等。</p> <p>9. 發表關於植物開花結果與結種子的原因與想法。</p> <p>10. 發表或介紹在校園裡發現不同的花朵、果實與種子。</p> <p>11. 介紹花朵的構造與功能、花粉傳播的方式。</p> <p>12. 探討果實與種子是從花的哪些部分發育而成。</p> <p>二、植物的繁殖</p> <p>1. 藉由利用根、莖、葉繁殖的植物，認識植物可以利用不同部位繁殖，例如：吊蘭、馬鈴薯可以利用莖來繁殖，石蓮花可以利用葉來繁殖，甘薯可以利用根來繁殖。</p> <p>2. 知道同種植物可能可以用多種方式繁殖，例如：甘薯可以用種子、根、莖繁殖。</p> <p>3. 知道植物藉由繁殖延續生命，並且透過品種改良，培育許多品種的植物。</p> <p>4. 介紹蕨類植物利用孢子繁殖，並了解開花植物與不開花植物的特徵。</p>	<p>*水分蒸散實驗 *根部吸水實驗 *泌液作用</p> <p>3. 針對植物根、莖、葉、花、果實、種子等部位特性分別探討，分組並整理資訊，於課堂分享。</p> <p>*每人兩種植物，分享其分佈及構造特性。</p> <p>二、植物的繁殖(3節)</p> <p>1. 詢問親友關於植物繁殖的知識，並於課堂上分享。</p> <p>2. 透過網路資訊蒐集及分享，整理學習資訊。</p>	<p>◎實驗器材</p> <p>玻璃杯、放大鏡、解剖顯微鏡、美工刀、紅色色素、夾鏈袋、植物、各式種子</p> <p>◎實驗記錄本：</p> <p>1. 水分輸送實驗</p> <p>2. 葉蒸散實驗</p> <p>3. 植物資訊報告</p> <p>4. 植物繁殖訪問紀錄</p>	<p>操作</p> <p>評量</p> <p>口語</p> <p>評量</p> <p>態度</p> <p>評量</p>
<p>第十一至十三</p> <p>一、動物的行為</p> <p>1. 觀察人體各部位可做彎曲和伸直的动作。</p> <p>2. 由手臂構造圖推論肌肉、骨骼和關節的聯合作用，可使手臂完成彎曲和伸直的工作，並以模型驗證之。</p> <p>3. 觀察其他動物的構造和運動方式，發現其運動的原理相似。</p> <p>4. 由動物覓食的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。</p>	<p>生命的脈動(動物的生活)</p> <p>一、動物行為(4節)</p> <p>1. 透過觀察討論與實驗模擬，認識自己的身體構造與運動方式。</p> <p>*人體關節與肌肉模擬實驗</p>	<p>11</p> <p>◎國小 南一版</p> <p>五下 自然課本</p> <p>第二單元</p> <p>◎實驗器材</p> <p>梳子、橡皮筋、交</p>	<p>觀察</p> <p>評量</p> <p>發表</p> <p>評量</p> <p>操作</p> <p>評量</p>

<p>週</p> <p>5. 分析覓食活動的運動形式，體認動物運動的機能。 6. 由動物避敵的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。 7. 分析避敵活動的運動形式，體認動物運動的機能。 8. 由動物築巢的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。 9. 分析築巢活動的運動形式，體認動物運動的機能。</p> <p>二、動物的生殖方式</p> <p>1. 觀察研討動物的各種求偶行為，並了解動物求偶的目的。 2. 由雞和狗的生殖方式，認識卵生與胎生的生殖方式。 3. 分工蒐集其他動物的生殖方式，並製作圖卡資料。 4. 討論動物的育幼行為。 5. 由卵受精的觀點，探討子代與親代有相似性與相異性。</p> <p>三、幫生物做分類</p> <p>1. 用動植物特徵作為分類標準利用二分法分類表。 2. 研討此種分類表的功能和意義。 (1) 可由分類表查知動植物的特徵。 (2) 可由分類表查詢動植物彼此之間的相似性與相異性。 (3) 分法不同，以上二項的結果也會不同。</p>	<p>2. 透過影片觀察各式動物運動模式，並討論各種動物的生理結構是否與生活方式有關係。 *動物觀察與紀錄報告(一人兩種)</p> <p>二、動物的生殖(4節)</p> <p>1. 透過影片與討論分享，認識動物的求偶行為。 2. 透過魚卵胚胎發育實驗，觀察卵生動物發育過程。 *魚卵胚胎發育觀察記錄 3. 透過影片與討論分享，認識胎生動物的發育過程。 4. 透過影片與討論分享，認識動物護佑育幼的行為及簡單遺傳概念。</p> <p>三、生物分類二分法</p> <p>1. 介紹二分法與其概念。 2. 透過實際操作二分法與分享，加深分類印象與原則。 *二分法操作(動、植物)</p>	<p>代、電子顯微鏡、玻片、培養皿、滴管</p> <p>◎活體魚卵發育觀察實驗組</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 人體關節與肌肉模擬實驗 2. 動物觀察與紀錄報告(一人兩種) 3. 魚卵胚胎發育觀察記錄 4. 家族特徵調查 5. 二分法操作紀錄</p>	<p>口語 評量 態度 評量</p>
<p>第十四週</p> <p>期中測驗</p>	<p>針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%</p>	<p>3</p> <p>筆試：素養試卷 操作： 二分法、顯微鏡操作 實驗記錄本批閱</p>	<p>紙筆 測驗 實作 評量</p>
<p>第十五週</p> <p>一、生物與環境</p> <p>1. 透過影片、海報探討全球生物的多樣性。引導學生了解地球上許多不同的環境，各自住著各種不同的生物，也各具有不同的特色。 2. 探討臺灣生物的多樣性，引導學生體認臺灣的自然環境和種類</p>	<p>塔山下的世外桃源(珍愛家園)</p> <p>一、生物與環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論生物與環境的交互</p>	<p>3</p> <p>◎國小 南一版 六下 自然課本 第三單元</p>	<p>觀察 評量 發表 評量</p>

<p>繁多的動物、植物，都是我們應該珍惜的自然資源。</p> <p>3. 察覺生物的外形和適應環境有關。</p> <p>4. 探討動物生存適應的能力。教學主要內容：候鳥、變溫動物、恆溫動物。</p> <p>5. 探討外來種對於臺灣環境的影響，並且討論如何防止外來種入侵臺灣的自然環境。</p> <p>二、人類與環境</p> <p>1. 探討生活周遭自然環境改變的原因，可分為自然和人為因素。</p> <p>2. 探討人類所面臨的環境問題（以水汙染及空氣汙染為主）及成因。</p> <p>3. 探討人類解決環境問題可能的方法。（例如：建設衛生下水道及減少汽機車使用量）</p> <p>4. 為了使生活更便利，人類利用許多自然資源改善生活環境，卻造成了很多環境問題。</p> <p>5. 檢視家園面臨的各種環境問題，例如：森林面積縮小、野生動物、植物瀕臨滅絕、山坡地濫墾、濫建和土石流等，探討這些環境問題產生的原因及改善這些環境問題的方法。</p> <p>6. 探討人類面臨的全球暖化及成因。</p> <p>三、愛護環境</p> <p>1. 從日常生活中利用的「電能」出發，談談「電從哪裡來？」、「哪些能源可以用來發電？」（例如：太陽能、水力風力、煤、石油、天然氣與核能），並討論各種發電的優缺點。</p> <p>2. 利用上網或剪報，蒐集臺灣能源的自產量、進口量及使用量，察覺臺灣以火力發電為主且能源大多仰賴進口，而全球能源含量也日益減少下，同學們分享各種節約能源的方法，並進行創造性思考，提出嘗試解決能源問題的方案。</p> <p>3. 介紹一些為大自然盡心盡力的保育人士典範，他們是如何以綠色行愛護地球，守護美麗家園。</p> <p>4. 蒐集個人或團體以綠色行動愛護地球的實例，覺察許多人或團體為環境保護工作的現況。</p>	<p>作用。</p> <p>*物種多樣性 *適者生存 *入侵外來種</p> <p>二、人類與環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論人類活動對環境的衝擊。</p> <p>*空汙 *水汙染 *濫墾 *全球暖化 *廢棄物處理</p> <p>三、愛護環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論永續經營概念。</p> <p>*能源使用 *環境保護 *資源回收</p>	<p>◎實驗器材 (無)</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 物種多樣性調查 2. 入侵外來種調查 3. 環境汙染調查 4. 回收資源利用</p>	<p>操作 評量 口語 評量 態度 評量</p>
--	--	---	--

<p>5. 了解地球資源有限，並做好垃圾分類並期許自己也能以具體的行動來守護美麗家園。</p> <p>6. 認識環保標章及綠色消費的理念，以怎麼做一個聰明的綠色消費者為題，討論綠色消費原則，以及身體力行。</p> <p>7. 認識節能減碳及臺灣碳標籤，並在生活中做到節能減碳。</p>				
<p>第十六週</p> <p>高年級畢業考(國小總複習)</p>	<p>針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%</p>	<p>3</p>	<p>筆試：素養試卷 操作：跑台測驗 實驗記錄本批閱</p>	<p>紙筆測驗 實作評量</p>
<p>第十七至十九週</p> <p>一、認識星座</p> <p>1. 藉由實際觀察星空，發現天空中的星星看起來不大完全相同。</p> <p>2. 了解星座是人們將看起來相鄰的星星連結成群，想像成神話中的人物、動物或器具，並給予適當的名字及相關故事。</p> <p>3. 認識星座盤及星座盤的功用。</p> <p>4. 透過操作星座盤，學習其使用方法。</p> <p>5. 研討星座盤可以依觀測的月分、日期、時刻來呈現當時的星空，並可由星座盤觀測星空。</p> <p>二、觀測星空</p> <p>1. 學習如何觀測星星的方位和高度角，並藉此得知星星在天空中的位置。</p> <p>2. 用星座盤預習某夜、某時刻可觀察到的星空情況，以便與實際夜間觀測的星星位置相連結。</p> <p>三、星星的移動</p> <p>1. 星座盤上找出某日、某時刻夜晚的星空情形，並學習如何實際在夜晚中指出當時的星象。</p> <p>2. 研討星星升落的移動路徑，察覺它們的規律性，例如：星星固定由東向西移動，及星星彼此間的距離保持一定。</p> <p>3. 藉由操作星座盤察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變。</p> <p>4. 學習由北斗七星或仙后座來找北極星並指出北極星的位置接</p>	<p>塔山下的世外桃源(星星的世界)</p> <p>一、認識星座(2 節)</p> <p>1. 透過星空影像，介紹星座及星座故事。</p> <p>二、觀測星空(3 節)</p> <p>1. 進行課堂討論，規劃夜間觀星課程及注意事項。</p> <p>2. 透過實地星空觀測與星座盤實地用用，直觀感受星空魅力。</p> <p>*簡易星座盤 *目視星等 *高度角測量 *夏季星空</p> <p>三、星星移動(4 節)</p> <p>1. 透過星座盤觀察，加深北斗七星與仙后座特性認知。</p> <p>2. 準備第二次夜間星空訪幽，加深對星空的認知，以星座解說員的角色分享星座給學校同學。</p>	<p>9</p>	<p>◎國小 南一版 五下 自然課本 第一單元</p> <p>◎實驗器材 簡易星座盤、指北針、手電筒、玻璃紙、描圖紙、平板</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 星座介紹 2. 夜間觀星課程規劃 3. 搜尋北極星 4. 星座解說員規劃</p>	<p>觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量</p>

	<p>近正北方，高度角等於當地的緯度，可據此辨認方位。</p> <p>5. 轉動星座盤，查看四季相同時刻，天頂附近的星星和星座都不同。</p> <p>6. 能指出不同季節主要的亮星及星座。</p>			
第廿週	暑假作業探討與下學期課程討論	暑假作業探討與下學期課程討論	3 (無)	發表評量 口語評量 態度評量
第廿一週	期末測驗	針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%	3	紙筆測驗 實作評量 筆試：素養試卷 操作：星座故事演說 實驗記錄本批閱

◎下學期【B】課程課程規劃：

期程	學習重點	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式
第一至三週	<p>一、各種水溶液</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 發現生活中有各種水溶液，它們的顏色、氣味、味道都有所不同。 2. 能夠配製各種不同的水溶液。 <p>二、水溶液的酸鹼性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將不同的水溶液塗抹在石蕊試紙上，檢測後發現石蕊試紙的顏色變化有三種。 2. 依教師提供的紫色高麗菜汁再次驗證不同性質水溶液，會呈現不同的結果。 3. 得知水溶液可依上述方式檢驗，大致可以分為酸性、鹼性與中性。 4. 由酸、鹼分類實驗引伸出酸加鹼的研究，發現酸性和鹼性的水溶液混合後有可能是中性、酸性或鹼性。 5. 了解酸鹼中和的定義及生活上的應用。 6. 檢測生活中的各種水溶液。 7. 檢核生活中酸、鹼水溶液的應用和安全注意事項。 <p>三、水溶液的導電性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以通路概念的實驗檢測水溶液的導電性。 2. 經由水溶液導電的實驗，引入用電安全的探討。 	<p>瘋狂實驗室【B】(水溶液的性質)</p> <p>一、水溶液(3節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過實物觀察，記錄各式水溶液性質。 *顏色、氣味、味道、其他特性 *實驗安全 2. 乙組為單位，引導配置各種水溶液。 *溶質、溶劑概念 *重量百分濃度概念 <p>二、水溶液酸鹼(4節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過實驗，觀察石蕊試紙變化，經各組分享討論後帶出酸鹼概念。 *石蕊試紙酸鹼測試 2. 部分溶液有色素影響觀測結果，討論該如何克服，並重複實驗。 *溶液稀釋再測試 3. 透過試劑實驗，學會基本萃取技術，並與生活連結。 *試劑配置與酸鹼測試實驗 *生活飲品萃取概念 4. 透過試紙製作實驗，重複萃取與乾燥技術。 *試紙製備實驗 *自製試紙酸鹼測試實驗 5. 透過酸鹼中和實驗，明白酸鹼液體混和會趨向中性。 *酸鹼中和實驗 <p>三、導電性(2節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過各溶液通電實驗，歸納導電特性。 *水溶液導電性測試 	9	<p>◎國小 南一版 五下 自然課本 第三單元</p> <p>◎實驗器材 鑷子、燒杯、試管、量筒、篩網、滴管、燈泡、電池、砂糖、食鹽、檸檬酸、石灰粉、醋、小蘇打粉、石蕊試紙、鋁箔紙、迴紋針、蝶豆花、紫色高麗菜</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 石蕊酸鹼測試 2. 溶液稀釋測試 3. 酸鹼試劑配置紀錄 4. 自製試紙酸鹼測試實驗 5. 酸鹼中和實驗 6. 溶液導電性測試</p>	觀察 評量表 發表 評量 操作 評量 口語 評量 態度 評量

一、鐵製器生鏽的探討

1. 說明鐵鏽的定義。
2. 檢視身邊物品生鏽的情形，並討論造成鐵生鏽的可能原因。
3. 討論如何設計實驗來探討鐵生鏽的原因。
4. 設計實驗證明水對鐵生鏽的影響。
5. 能控制實驗的變因，使除了「水分」以外的因素要控制一致，證明水對鐵生鏽的影響。
6. 設計實驗探討鐵生鏽與空氣因素的關係。(控制變因)
7. 從實際的實驗結果，知道鋼棉生鏽會用去空氣中的成分。

二、防止鐵製品生鏽

1. 討論生鏽的鐵製品對生活的影響。
2. 調查生活周遭有哪些鐵製品(利用磁鐵判斷);觀察、探討防止鐵製器生鏽的方法，如：鍍上其他金屬、油漆、上油、不鏽鋼等。
3. 將腳踏車表面處理的目的，聚焦在防鏽的面向，並能從中了解只要能隔絕造成生鏽的因素，就可以達到防鏽的目的。

三、食物的腐敗與保存

1. 觀察土司、水果發霉的現象，推論土司、水果發霉的原因。
2. 使用儀器觀察黴菌的構造。
3. 從生活的經驗推論黴菌喜歡生長的環境。
4. 設計實驗證明土司發霉與溫度、溼度之間的關係。
5. 從實驗的結果，整理出食物發霉和環境因素的關係。
6. 透過資料收集及討論等方式，了解生活中對食物保存的方法。
7. 從食物保存的方式推論發霉與溫度、溼度、添加物等因素的關係。

瘋狂實驗室【B】(防鏽與防腐)

一、鐵製品生鏽討論(5節)

1. 藉由生活經驗及實物觀察，探討生鏽的現象與成因。
*鐵鏽形態、色澤、質地紀錄 *網綠資訊蒐集
2. 透過實驗，應證認知的生鏽因子對生鏽的影響程度。
*各式生鏽因子：水、空氣、酸鹼、溫度等
3. 透過實驗設計，探討生鏽過程中的化學反應。
*生鏽反應實驗

二、防止生鏽(1節)

1. 從生活經驗進行討論，尋求防鏽方式。
2. 由老師示範電鍍，並簡單介紹其原理，再進行討論。

三、食物腐敗與保存(3節)

1. 透過發霉實驗，觀察黴菌生長條件。
*黴菌成長實驗
2. 利用實驗室顯微鏡，觀察黴菌外觀、發霉載體變化。
*黴菌觀察紀錄 *發霉載體變化
3. 防腐方式資料蒐集，並於課堂分享。

◎國小 南一版
六下 自然課本
第二單元

◎實驗器材
鑷子、燒杯、玻片、
培養皿、廣口瓶、
打火機、酒精燈、
三角架、陶瓷纖維
網、量筒、鋼絲絨、
醋、夾鏈袋、蠟燭、
吐司、光學顯微鏡

◎實驗記錄本：
1. 鐵鏽觀察記錄
2. 生鏽因子實驗
3. 生鏽反應實驗
4. 黴菌生長實驗
5. 黴菌觀察記錄

觀察
評量
發表
評量
操作
評量
口語
評量
態度
評量

第七週	期中測驗	針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%	3	筆試：素養試卷 操作： 實驗記錄本批閱	紙筆測驗 實作評量
第八至十週	<p>一、植物的構造與功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由澆水使枯萎的植物恢復生機，了解植物生長需要水。 讓學生藉由實驗了解植物由根吸收水分。 利用紅色食用色素將水染色清楚觀察植物吸收水分的情形，了解水分在植物中會由根吸收，由莖輸送到葉子。 利用放大鏡或顯微鏡觀察植物莖的縱橫切片中有紅色食用色素的痕跡，以了解水分會經過植物的莖。 利用夾鏈袋包住葉子，知道水會藉由蒸散作用散失。 介紹不同植物根的形態與功能，例如：吸收水分、貯存水分和養分、固定植物等。 介紹不同植物莖的形態與功能，例如：運輸水分和養分、貯存水分和養分。 介紹不同植物葉子的形態與功能，例如：蒸散作用、貯存水分和養分、製造養分等。 發表關於植物開花結果與結種子的原因與想法。 發表或介紹在校園裡發現不同的花朵、果實與種子。 介紹花朵的構造與功能、花粉傳播的方式。 探討果實與種子是從花的哪些部分發育而成。 <p>二、植物的繁殖</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由利用根、莖、葉繁殖的植物，認識植物可以利用不同部位繁殖，例如：吊蘭、馬鈴薯可以利用莖來繁殖，石蓮花可以利用葉來繁殖，甘薯可以利用根來繁殖。 知道同種植物可能可以用多種方式繁殖，例如：甘薯可以用種子、根、莖繁殖。 知道植物藉由繁殖延續生命，並且透過品種改良，培育許多品種的植物。 	<p>生命的脈動(植物世界)</p> <p>一、植物的身體(4 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 植物的生理結構觀察，回顧中年級植物單元內容。 根據實驗設計，歸納植物水分輸送及功能。 *水分蒸散實驗 *根部吸水實驗 *泌液作用 針對植物根、莖、葉、花、果實、種子等部位特性分別探討，分組並整理資訊，於課堂分享。 *每人兩種植物，分享其分佈及構造特性。 <p>二、植物的繁殖(3 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 詢問親友關於植物繁殖的知識，並於課堂上分享。 透過網路資訊蒐集及分享，整理學習資訊。 	7	<p>◎國小 南一版 五上 自然課本 第二單元</p> <p>◎實驗器材 玻璃杯、放大鏡、解剖顯微鏡、美工刀、紅色色素、夾鏈袋、植物、各式種子</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 水分輸送實驗 2. 葉蒸散實驗 3. 植物資訊報告 4. 植物繁殖訪問紀錄</p>	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量

<p>4. 介紹蕨類植物利用孢子繁殖，並了解開花植物與不開花植物的特徵。</p>			
<p>第十一至十三週</p> <p>一、動物的行為</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察人體各部位可做彎曲和伸直的動作。 2. 由手臂構造圖推論肌肉、骨骼和關節的聯合作用，可使手臂完成彎曲和伸直的工作，並以模型驗證之。 3. 觀察其他動物的構造和運動方式，發現其運動的原理相似。 4. 由動物覓食的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。 5. 分析覓食活動的運動形式，體認動物運動的機能。 6. 由動物避敵的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。 7. 分析避敵活動的運動形式，體認動物運動的機能。 8. 由動物築巢的實例，去觀察或蒐集其他動物的相關資料，並提出報告。 9. 分析築巢活動的運動形式，體認動物運動的機能。 <p>二、動物的生殖方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察研討動物的各種求偶行為，並了解動物求偶的目的。 2. 由雞和狗的生殖方式，認識卵生與胎生的生殖方式。 3. 分工蒐集其他動物的生殖方式，並製作圖卡資料。 4. 討論動物的育幼行為。 5. 由卵受精的觀點，探討子代與親代有相似性與相異性。 <p>三、幫生物做分類</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用動植物特徵作為分類標準利用二分法分類表。 2. 研討此種分類表的功能和意義。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 可由分類表查知動植物的特徵。 (2) 可由分類表查詢動植物彼此之間的相似性與相異性。 	<p>生命的脈動(動物的生活)</p> <p>一、動物行為(4節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過觀察討論與實驗模擬，認識自己的身體構造與運動方式。 <ul style="list-style-type: none"> *人體關節與肌肉模擬實驗 2. 透過影片觀察各式動物運動模式，並討論各種動物的生理結構是否與生活方式有關係。 <ul style="list-style-type: none"> *動物觀察與紀錄報告(一人兩種) <p>二、動物的生殖(4節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過影片與討論分享，認識動物的求偶行為。 2. 透過魚卵胚胎發育實驗，觀察卵生動物發育過程。 <ul style="list-style-type: none"> *魚卵胚胎發育觀察記錄 3. 透過影片與討論分享，認識胎生動物的發育過程。 4. 透過影片與討論分享，認識動物護佑育幼的行為及簡單遺傳概念。 <p>三、生物分類二分法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹二分法與其概念。 2. 透過實際操作二分法與分享，加深分類印象與原則。 <ul style="list-style-type: none"> *二分法操作(動、植物) 	<p>11</p> <p>◎國小 南一版 五下 自然課本 第二單元</p> <p>◎實驗器材 梳子、橡皮筋、交代、電子顯微鏡、玻片、培養皿、滴管</p> <p>◎活體魚卵發育觀察實驗組</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 人體關節與肌肉模擬實驗 2. 動物觀察與紀錄報告(一人兩種) 3. 魚卵胚胎發育觀察記錄 4. 家族特徵調查 5. 二分法操作紀錄</p>	<p>觀察 評量 發表 評量 操作 評量 口語 評量 態度 評量</p>

	(3)分法不同，以上二項的結果也會不同。				
第十四週	期中測驗	針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%	3	筆試：素養試卷 操作： 二分法、顯微鏡操作 實驗記錄本批閱	紙筆測驗 實作評量
第十五週	<p>一、生物與環境</p> <p>1. 透過影片、海報探討全球生物的多樣性。引導學生了解地球上許多不同的環境，各自住著各種不同的生物，也各具有不同的特色。</p> <p>2. 探討臺灣生物的多樣性，引導學生體認臺灣的自然環境和種類繁多的動物、植物，都是我們應該珍惜的自然資源。</p> <p>3. 察覺生物的外形和適應環境有關。</p> <p>4. 探討動物生存適應的能力。教學主要內容：候鳥、變溫動物、恆溫動物。</p> <p>5. 探討外來種對於臺灣環境的影響，並且討論如何防止外來種入侵臺灣的自然環境。</p> <p>二、人類與環境</p> <p>1. 探討生活周遭自然環境改變的原因，可分為自然和人為因素。</p> <p>2. 探討人類所面臨的環境問題（以水污染及空氣污染為主）及成因。</p> <p>3. 探討人類解決環境問題可能的方法。（例如：建設衛生下水道及減少汽機車使用量）</p> <p>4. 為了使生活更便利，人類利用許多自然資源改善生活環境，卻造成了很多環境問題。</p> <p>5. 檢視家園面臨的各種環境問題，例如：森林面積縮小、野生動物、植物瀕臨滅絕、山坡地濫墾、濫建和土石流等，探討這些環</p>	<p>塔山下的世外桃源(珍愛家園)</p> <p>一、生物與環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論生物與環境的交互作用。 *物種多樣性 *適者生存 *入侵外來種</p> <p>二、人類與環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論人類活動對環境的衝擊。 *空汙 *水污染 *濫墾 *全球暖化 *廢棄物處理</p> <p>三、愛護環境</p> <p>1. 透過影片介紹與資料蒐集，討論永續經營概念。 *能源使用 *環境保護 *資源回收</p>	3	<p>◎國小 南一版 六下 自然課本 第三單元</p> <p>◎實驗器材 (無)</p> <p>◎實驗記錄本： 1. 物種多樣性調查 2. 入侵外來種調查 3. 環境污染調查 4. 回收資源利用</p>	觀察評量 發表評量 操作評量 口語評量 態度評量

<p>境問題產生的原因及改善這些環境問題的方法。</p> <p>6. 探討人類面臨的全球暖化及成因。</p> <p>三、愛護環境</p> <p>1. 從日常生活中利用的「電能」出發，談談「電從哪裡來？」、「哪些能源可以用來發電？」(例如：太陽能、水力風力、煤、石油、天然氣與核能)，並討論各種發電的優缺點。</p> <p>2. 利用上網或剪報，蒐集臺灣能源的自產量、進口量及使用量，察覺臺灣以火力發電為主且能源大多仰賴進口，而全球能源含量也日益減少下，同學們分享各種節約能源的方法，並進行創造性思考，提出嘗試解決能源問題的方案。</p> <p>3. 介紹一些為大自然盡心盡力的保育人士典範，他們是如何以綠色行愛護地球，守護美麗家園。</p> <p>4. 蒐集個人或團體以綠色行動愛護地球的實例，覺察許多人或團體為環境保護工作的現況。</p> <p>5. 了解地球資源有限，並做好垃圾分類並期許自己也能以具體的行動來守護美麗家園。</p> <p>6. 認識環保標章及綠色消費的理念，以怎麼做一個聰明的綠色消費者為題，討論綠色消費原則，以及身體力行。</p> <p>7. 認識節能減碳及臺灣碳標籤，並在生活中做到節能減碳。</p>				
<p>第十六週</p> <p>高年級畢業考(國小總複習)</p>	<p>針對本學期第十五至廿一週學期內容進行綜合評量，考試項目及配分分為筆試 40%、實驗設計與操作測驗 40%、課堂成績及實驗記錄本 20%</p>	<p>3</p>	<p>筆試：素養試卷 操作：跑台測驗 實驗記錄本批閱</p>	<p>紙筆測驗實作評量</p>
<p>第十七至十九</p> <p>一、認識星座</p> <p>1. 藉由實際觀察星空，發現天空中的星星看起來不大完全相同。</p> <p>2. 了解星座是人們將看起來相鄰的星星連結成群，想像成神話中的人物、動物或器具，並給予適當的名字及相關故事。</p> <p>3. 認識星座盤及星座盤的功用。</p> <p>4. 透過操作星座盤，學習其使用方法。</p> <p>5. 研討星座盤可以依觀測的月分、日期、時刻來呈現當時的星</p>	<p>塔山下的世外桃源(星星的世界)</p> <p>一、認識星座(2 節)</p> <p>1. 透過星空影像，介紹星座及星座故事。</p> <p>二、觀測星空(3 節)</p>	<p>9</p>	<p>◎國小 南一版 五下 自然課本 第一單元</p> <p>◎實驗器材 簡易星座盤、指北</p>	<p>觀察評量發表評量操作評量</p>

<p>週空，並可由星座盤觀測星空。</p> <p>二、觀測星空</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習如何觀測星星的方位和高度角，並藉此得知星星在天空中的位置。 2. 用星座盤預習某夜、某時刻可觀察到的星空情況，以便與實際夜間觀測的星星位置相連結。 <p>三、星星的移動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 星座盤上找出某日、某時刻夜晚的星空情形，並學習如何實際在夜晚中指出當時的星象。 2. 研討星星升落的移動路徑，察覺它們的規律性，例如：星星固定由東向西移動，及星星彼此間的距離保持一定。 3. 藉由操作星座盤察覺北極星在天空中的位置幾乎不會改變。 4. 學習由北斗七星或仙后座來找北極星並指出北極星的位置接近正北方，高度角等於當地的緯度，可據此辨認方位。 5. 轉動星座盤，查看四季相同時刻，天頂附近的星星和星座都不同。 6. 能指出不同季節主要的亮星及星座。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行課堂討論，規劃夜間觀星課程及注意事項。 2. 透過實地星空觀測與星座盤實地用用，直觀感受星空魅力。 *簡易星座盤 *目視星等 *高度角測量 *夏季星空 <p>三、星星移動(4節)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過星座盤觀察，加深北斗七星與仙后座特性認知。 2. 準備第二次夜間星空訪幽，加深對星空的認知，以星座解說員的角色分享星座給學校同學。 	<p>針、手電筒、玻璃紙、描圖紙、平板</p> <p>◎實驗記錄本：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 星座介紹 2. 夜間觀星課程規劃 3. 搜尋北極星 4. 星座解說員規劃 	<p>口語 評量 態度 評量</p>
<p>第廿週</p> <p>暑假作業探討與下學期課程討論</p>	<p>暑假作業探討與下學期課程討論</p>	<p>3 (無)</p>	<p>發表 評量 口語 評量 態度 評量</p>