

雙龍國小自然科 6 下第三單元活動 2 教案

單元名稱	第三單元 生物與環境 活動 2 人類活動對環境的影響		總節數	共 7 節，280 分鐘
設計依據				
學習表現	<p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄與習自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		領域核心素養	
學習重點	<p>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p> <p>INg-III-2 人類活動與其他生物的活動會相互影響，不當引進外來物種可能造成經濟損失和生態破壞。</p> <p>INg-III-3 生物多樣性對人類的重要性，而氣候變遷將對生物生存造成影響。</p> <p>INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。</p> <p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p>			
<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【B3 藝術涵養與美感素養】 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。</p> <p>【C1 道德實踐與公民意識】 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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>				
核心素養呼應說明				
議題融入與其實質內涵	<p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p>			

	<p>環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。</p> <p>環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。</p> <p>環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p>
與其他領域/科目目的連結	無
摘要	
學習目標	<p>2-1 人類活動改變自然環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>2-2 水汙染與防治</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過討論活動，了解水被汙染的情形。 2. 透過討論活動，知道水汙染的害處與影響。 3. 透過討論活動，知道政府對水汙染的相關措施，並了解如何防治水汙染與水資源的重要性。 <p>2-3 空氣汙染與防治</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生活周遭空氣被汙染的情形。 2. 知道空氣汙染的害處與細懸浮微粒對健康的影響。 3. 知道政府對防治空氣汙染的相關措施，並了解如何降低空氣的汙染及防治方法。 <p>2-4 臺灣的外來入侵種生物</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解外來種生物的定義，並認識臺灣常見的外來入侵種生物。 2. 透過查資料，知道可能引進外來入侵種生物的管道。 3. 透過查資料和討論，了解外來入侵種生物對本土自然環境可能的危害。 4. 認識人類活動破壞了許多生物的生存環境，應培養重視保育生態的觀念。
教材來源	康軒版自然與生活科技六下第三單元活動 2
教學設備/資源	<p>教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣的外來入侵種生物圖片 2. 科學 Follow Me DVD 3. 重點歸納影片 DVD
教學活動內容及實施方式	
<p>2-1 人類活動改變自然環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機 2. 揭示：人類活動影響環境等情境圖片。 → 針對圖片內容，引導學生說出人們所進行的開發項目。 3. 發展活動 	

4. 說明：近年來，由於人口激增，人類的活動越來越頻繁，為了滿足各種生活所需，大規模開發土地，改變了大自然原有的風貌。

5. 說一說：

(1) 砍伐森林、在河川地採砂石，對自然環境會造成什麼影響？

→ 砍伐森林會減少地表植被，不但會減少森林中生物的棲息地，大雨來襲時也容易造成土石流；在河川地採砂石會使河川地土石流失，改變河川的生態環境。

(2) 在山坡地種茶樹、闢建水庫，對自然環境會造成什麼影響？

→ 因茶樹的樹根短淺，抓住土壤的能力較弱，在山坡地種茶樹容易發生土石流；闢建水庫會改變地表景觀與環境。

→ 以上四點都會造成土壤流失、破壞生物生長的環境。

• 舉凡我們周遭所有的建設，都是人們對大自然所做的改變。教師此處只需稍加引導，並鼓勵學生根據日常生活中的觀察和經驗進行分享。

6. 說明：自然環境的改變雖然可能替人類生活帶來便利，但也會危害動物、植物的生存，更嚴重時甚至會導致生物滅絕，最終反撲到人類身上。

→ 自然環境改變後，會破壞動物的棲地、使人類的糧食短缺、生物數量減少，甚至頻臨絕種，嚴重影響生態平衡。

→ 教師可提供有關人類活動的案例，鼓勵學生多發表有關地方或區域環境變遷所引發的環境或破壞等議題。

→ 例如針對「石虎」案：人為的道路開發雖然使得地方變得繁榮與方便，但也使石虎的棲地急遽減少，路殺（動物因道路致死現象）的事件屢見不鮮，石虎的數量也大幅下降，現在已是臺灣瀕臨絕種的生物。

→ 例如針對「山坡地種植蔬果」案，正面效益包含：增加蔬果的供應量、生產比較好吃的高冷蔬菜、增加農民獲利等；負面影響則包含：破壞水土保持、容易造成土壤流失、破壞其他生物的棲息地等。

→ 學生提出的方法或許是一些片段的想法，教師在此應指導學生正確的環境保護概念。

→ 為引起下個活動的學習興趣，教師可挑選有關空氣和水汙染、外來種入侵產生危害等主題，請學生利用課餘時間，觀察生活周遭的環境問題，並討論如何保護或改善環境。

7. 歸納

(1) 人們為了改善生活，不斷開發利用各種資源。

(2) 不當的資源開發，不只破壞環境，人們的生活也會受到影響，甚至帶來災害。

(3) 減少人類活動對環境的衝擊、做好環境保護，是每個人的責任。

2-2 水汙染與防治

1. 引起動機

2. 揭示：一杯乾淨的水。

→ 在此以自來水代表乾淨的水。

3. 說一說：

(1) 乾淨的水有什麼特徵？

(2) 水有哪些用途？

→ 讓學生自由發表水的各種用途，藉此體會水的重要性。

4. 發展活動

5. 說明：水是地球上大多數生物賴以生存的重要因素。當水被汙染，也會危害生物的健康。

→ 檢驗水是否被汙染，最簡單的方法是用眼睛看、鼻子聞、用濾紙過濾，及用石蕊試紙檢測酸

鹼性。

- 有些檢驗方法需使用較精密儀器，如溶氧量測試儀、酸鹼度檢測儀等，若能取得該儀器，也可檢測。
- 用魚、蝦、螺等生物的反應來檢驗水是否被汙染，也是一種方法，但為顧及愛護生物的觀念與情操，目前不鼓勵採行。
- 水是否被汙染？有些容易辨認，如混濁、有臭味等；有些卻不容易，如溶解物、溫度過高、細菌過多、溶氧量過低等，都會影響水質，卻不容易辨認。師生可藉由討論活動，增進對水汙染的認知，也可以進一步作為科學展覽的題材。

6. 說一說：生活中有哪些水汙染的情形？

- 引導學生說出，垃圾處理不當、工廠排放廢水、在河邊大量飼養家禽的排泄物等都會造成水汙染。
- 亦可引導學生列舉幾個全球關注的環保議題。

7. 說明：為了防治水汙染，政府除了興建汙水處理廠，也規畫水源保護區，希望能妥善處理汙水，並保護水源。

→政府防治水汙染的相關政策：

- ①設置水源保護區，限制人為的干擾及破壞，以確保飲用水的品質。
- ②興建汙水處理廠，處理工業和家庭廢水。
- ③遷移並改善河川行水區的垃圾棄置場。
- ④其他相關措施。

→教師於課程前蒐集汙水處理過程，向學生說明汙水處理的過程，讓學生了解有哪些方法可以降低及防治水汙染的環境問題。

8. 說明：水資源對我們的生活非常重要，除了妥善處理汙水，平時應避免汙染水源及節約用水，才能使水資源不虞匱乏。

- 汙水滲入土壤對生物影響至大，當植物吸收土壤中的水，植物體中因此帶有毒素，讓動物食用之後，動物也連帶有毒素。這麼一來，輕則影響生物體健康，重則造成死亡。
- 地球上的水是相通的，從地下水、地面水到海洋，某處水被汙染後，必然透過各種管道擴散，雖然擴散速度緩慢、不易立即察覺，但時間一久終將影響全球，何況汙染是會累積的，其影響不只是空間的，更是時間與世代的危害，人類須慎思。

9. 歸納

- 水被嚴重汙染時，生物就無法健康生存。為了維護水資源的品質，我們要配合政府所推動的環保措施，並且節約用水。

2-3 空氣汙染與防治

1. 引起動機

2. 說一說：

(1) 哪些地方的空氣比較乾淨？乾淨的空氣和我們的健康有什麼關係？

→通常森林中、郊外、遠洋地區的空氣比較乾淨，生物在乾淨的環境中，才能健康成長且新陳代謝正常。

(2) 哪些地方的空氣比較汙濁？汙濁的空氣和我們的健康有什麼關係？

→工業區、都市或火災現場、物體正在燃燒的地方等，空氣較為汙濁。汙濁的空氣中，常含有微粒或有毒成分。這些物質進入生物體內後，會危害正常的生理機能。

3. 發展活動

4. 說明：清新的空氣使生物健康生長，汙濁的空氣卻會危害生物健康。

5. 說一說：生活中有哪些空氣污染的情形？

- 例如燃燒稻草產生的濃煙、汽、機車排放廢氣、工廠排放濃煙、每年春季會受到來自中國大陸產生的沙塵暴影響、火災時冒出大量濃煙或焚燒垃圾產生大量濃煙等情形，都會造成空氣污染。
- 造成空氣的污染物有些是氣態的，如有毒氣體、惡臭氣體、一氧化碳、二氧化碳含量過高、氮氧化物等；有些是顆粒狀的，如落塵、懸浮微粒等；有些是液態的，如酸雨。
- 空氣污染有物理性和化學性污染。風沙、塵埃瀰漫空氣中，屬於「物理性的污染」。有些煙霧，如燃燒塑膠品、汽機車或工廠排放的煙霧等，產生新的化學物質，屬於「化學性的污染」；另外空氣中還有一些眼睛看不見的氣體，甚至含有一氧化碳，或過量的二氧化碳，也都屬於空氣污染。

6. 閱讀「知識庫」：細懸浮微粒PM_{2.5}。

- 空氣中飄浮著一顆顆看不見的灰塵，稱為懸浮微粒（Particulate Matter），懸浮微粒有大有小，直徑小於或等於2.5微米（ μm ）的，就稱為細懸浮微粒PM_{2.5}，它只有頭髮直徑的1/28。長期吸入體內，可能會造成過敏反應，影響呼吸道、心血管、神經系統等的功能。
- 懸浮微粒的來源除了人為的汽機車廢氣、工廠排放的濃煙等，也有天然的例如每年春季會受到來自中國大陸產生的沙塵暴影響，都會對人體造成危害。
- 空氣污染會造成酸雨，影響人體和其他生物的健康、湖泊裡生物的生存、農作物的收成，並毀損建築物，嚴重破壞環境。
- 可引導學生列舉幾個全球關注的環保議題。

7. 說明：為了防治空氣污染，政府推行多項措施，例如鼓勵民眾多搭乘大眾交通工具、定期進行汽機車排氣檢驗等，以降低日益嚴重的空氣污染問題。

- 政府防治空氣污染的相關政策。例如：垃圾集中到焚化爐燃燒，焚化爐的廢氣經處理後再排放。禁止住家自行露天焚燒垃圾。要求汽、機車排氣應符合環保標準。
- 降低或防治空氣污染的方法及政府有關防治空氣污染的措施與資料，請參閱教學相關知識。

8. 閱讀「知識庫」：空氣品質指標AQI。

- 認識空氣品質指標（AQI），知道AQI指數所代表的意義，引導學生關心空氣品質與空氣污染的關係。

9. 歸納：

- (1)空氣污染會直接影響我們的健康，也會影響其他生物的生存。
- (2)為了維護空氣品質，我們要配合政府所推動的各種措施。

2-4 臺灣的外來入侵種生物

1. 引起動機

2. 說明：人類活動除了會直接污染與破壞自然環境外，還會透過各種經意或不經意的行為，把原本不生存於這個環境中的生物引入。

- 教師引導學生延續上節活動思考，人類活動除了會對自然環境造成立即性的破壞之外，日漸進步的交通工具和與日俱增的經濟需求，使得有些生物跨越了自然界線，進入一個原本不生存於其中的環境。

3. 發展活動

4. 說明：外來種生物是指出現在原本不存在的環境中的生物。有些外來種生物在新環境中可以繁衍後代，並威脅到原生生物的生存，就稱為外來入侵種生物。

- 出現在原本不存在的自然環境中的生物，稱為外來種生物。
- 有些外來種生物在新環境中可以繁衍後代，並威脅到原生生物的生存，稱為外來入侵種生

物。

- 常見外來入侵種植物包括昭和草、馬櫻丹、木棉、印度菩提樹、南美螞蟥菊、小花蔓澤蘭、大花咸豐草（鬼針草）、銀合歡、銀膠菊、布袋蓮等。
- 常見外來入侵種動物包括美國螯蝦、鸚鵡、孔雀魚、琵琶鼠、變色龍、紅耳泥龜（巴西龜）、吳郭魚、福壽螺、美洲紅火蟻、非洲大蝸牛、白尾八哥等。
- 教師可引導學生，影響包括：可能會造成原生生物棲息地被占領、影響食物鏈的互動、改變原有生態特性、改變原生族群基因、大量取食原生環境中的生物、缺乏天敵制衡等，甚至對經濟、公共衛生等方面造成危害。
- 其餘外來入侵種生物對臺灣本土自然環境的影響，請參閱本單元的科學閱讀，以及教學相關知識。

5. 想一想：這些外來入侵種生物是怎樣進入臺灣的？

- 人類活動的引入管道包括農業、貿易、娛樂、觀賞、生物防治、偷渡、科學研究和棲地改變等。如果管理不當，使得這些生物散布到其他自然環境中，則可能成為外來入侵種生物。

6. 說明：外來入侵種生物會使原生生物的種類或數量減少，對生態、經濟和公共衛生等方面造成危害。

7. 想一想：我們應該怎麼做，才能減少外來入侵種生物對本土自然環境的破壞？

- 面對外來入侵種生物衝擊本土環境的問題，我們應該抱持著更加謹慎的心態，例如不要購買或飼養外來種寵物、不隨意放生、不盲從風潮、不私自攜帶外來種生物回國、參與外來入侵種的清除工作、勇於提報或檢舉等，並隨時吸收正確的保育知識，以保護臺灣珍貴的自然環境。

8. 說明：為了避免自然環境遭受破壞，我們不但要防範入侵的外來種生物，更應該保護自然生態，重視保育工作。

9. 說一說：你知道臺灣目前有哪些保育措施嗎？

- 政府設置國家公園及自然保留區，例如位於臺南市的台江國家公園，即有豐富的溼地生態，吸引許多水鳥和候鳥前來覓食、棲息；復育瀕臨絕種的生物，例如臺灣萍蓬草目前已成功復育；民間團體舉辦淨山、淨灘等活動以減少污染。

10. 歸納：

- 面對外來入侵種生物可能造成的問題，應該抱持更加謹慎的心態，以保護臺灣珍貴的自然環境。

習作指導

習作第30頁(配合活動2-2)

〈指導說明〉

指導學生認識生活中水污染的防治方法。

〈參考答案〉

四、

1. ①④

其他：使用環保清潔劑、興建完善汗水下水道等。（以上答案僅供參考）

習作第31頁(配合活動2-3)

〈指導說明〉

指導學生認識生活中空氣污染的防治方法。

〈參考答案〉

四、

2. ①②③⑤

其他：騎乘電動車、加強管制工廠排放廢氣等。（以上答案僅供參考）

習作第32頁(配合活動2-4)

〈指導說明〉

指導學生閱讀福壽螺入侵臺灣生態的文章，並進一步認識外來入侵種生物的危害及了解如何預防外來入侵種生物的入侵。

〈參考答案〉

五、

1. ②

2. 因為福壽螺在臺灣缺乏天敵，所以大量繁殖，又喜歡吃植物幼嫩部位，故危害農業發展。

3. 不要任意棄養動、植物；不隨意購買外來種生物。

（以上答案僅供參考）

參考資料

- 大衛·喬治·哈思克（民103）。森林祕境：生物學家的自然觀察年誌（蕭寶森譯）。臺北市：商周出版。
- 洪明仕（民101）。海洋環境與生態保育。華都文化出版社。
- 戴昌鳳等（民103）。臺灣區域海洋學。國立臺灣大學出版中心。
- 伊麗莎白·寇伯特（民107）。第六次大滅絕：不自然的歷史（黃靜雅譯）。臺北市：天下文化。
- 金銀主（民107）。塑料，用還是不用？（陳清如譯）。香港：新雅文化。
- 麥可·伯納斯—李（民107）。別讓地球碳氣：從一根香蕉學會減碳生活（鼎玉鉉譯）。臺北市：春光出版。
- 行政院農業委員會林務局／自然保育網：<https://conservation.forest.gov.tw/>
- 臺灣地球日：<https://www.earthday.org.tw/>
- 節約能源園區：<https://www.energypark.org.tw>
- 行政院環境保護署：<https://www.epa.gov.tw/mp.asp?mp=epa>
- 節能標章全球資訊網：<http://www.energylabel.org.tw/>
- 國立海洋生物博物館網站：<https://www.nmmba.gov.tw/>
- 自來水園區：<https://waterpark.water.gov.taipei/>
- 荒野保護協會：<https://www.sow.org.tw/>