

康軒國小自然

與臺灣生態共舞

獨家
記錄



達人生態理念

拍攝的初心成為影像紀錄的養分

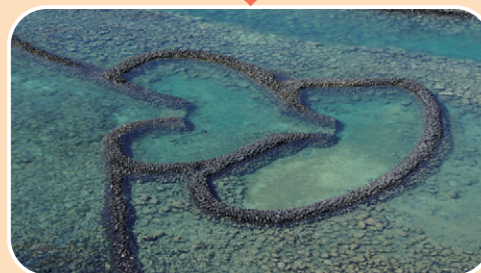
達人的話 熱血的起源

……沿著臺灣的東北角的海岸線航行，我體驗了海岸線上每個段落各具特色的地質風貌，像是野柳多樣的砂岩風化地形，還有東北角的海蝕地形與平臺，甚至宜蘭海岸地區獨有的單面山海岸地形，臺灣環海總有無比精采的地形組合，成為天然特有且豐富的地質教室。

永續精神



精采影片



陸上水下都精采

澎湖的海域有發達珊瑚的生態系統，觀光客湧入玩水，卻不知澎湖火山地質也是珍貴寶物。許多人以為澎湖海邊只有迷人的貝殼砂沙灘，透過空拍飛行體驗過才能看見海岸地質的精采，與海底世界一樣壯觀！玄武岩呈現熔岩噴發出來的原始樣貌，就像是影像定格，幾乎讓人感受到幾萬年前激烈噴發的熱力與能量。而海底的珊瑚因水溫升高，形成大面積的白化現象，讓人怵目驚心，心中的震驚難以撫平……。

達人生態作品

科學素養

透過影像閱讀培養自然觀察能力

康軒自然
×
生態達人



康軒自然和生態達人
攜手並進



專屬臺灣的
主題生態系列影像



培育孩子關懷
永續生態的情操

唯一首選
康軒自然



康軒教師專屬



LINE@正式上線囉!

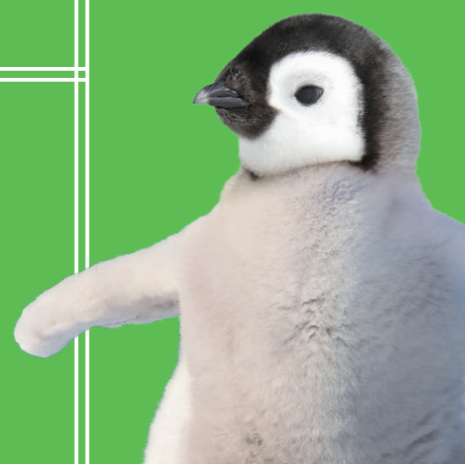
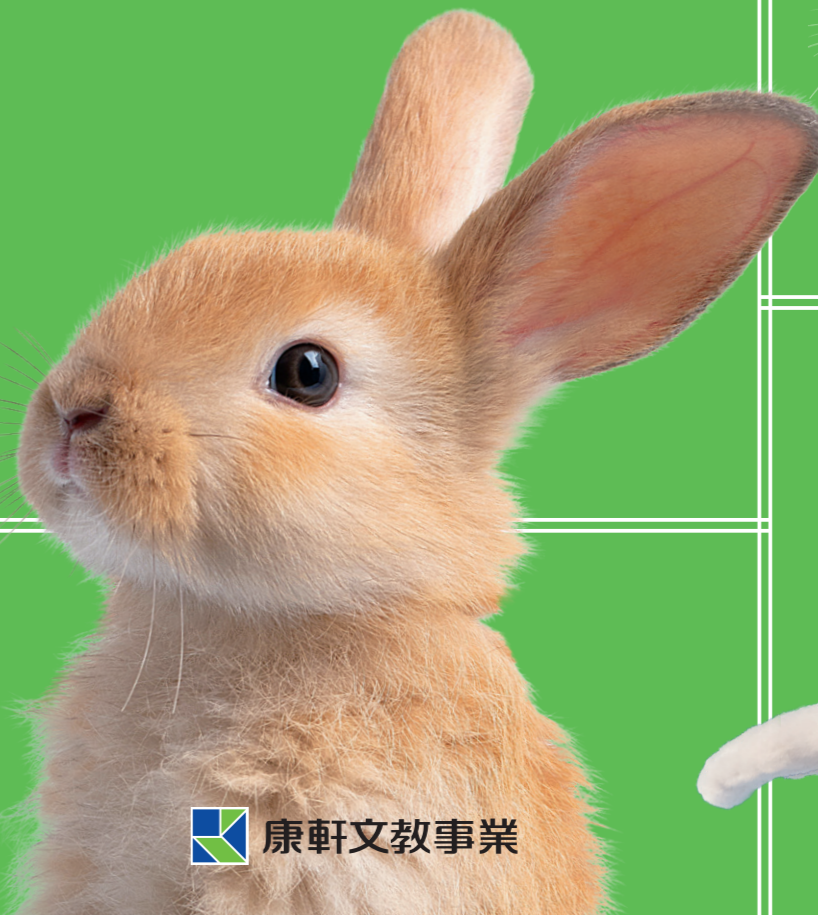


自然

113康軒 國小教材簡介

用心 ♥ 專業 教師最讚賞的教材

- ♥ 教材架構最完整
- ♥ 結論歸納最齊全
- ♥ 圖文設計最清楚
- ♥ 數位媒體最豐富



康軒文教事業

https://www.knsh.com.tw

臺北總公司：100000 新北市新店區中興路二段218巷11號 TEL (02)2918-9393 FAX (02)2918-9377
 桃園分公司：桃園市龍潭區工五路69號 TEL (03)409-1616 FAX (03)409-2524
 臺中分公司：400000 臺中市大雅區中山北路1號 TEL (04)2560-8585 FAX (04)2560-9090
 臺南分公司：700000 臺南市永康區竹林街17巷13號 TEL (06)254-9393 FAX (06)254-9292
 高雄辦事處：800000 高雄市左營區文川路167巷31號 TEL (07)348-6555 FAX (07)349-7066



康軒文教事業

架構三大特色

- 一、以主題概念進行統整編排 二、教材重視邏輯
三、銜接順暢。 三、課程配合季節，結合生活經驗。

3上

單元一 多采多姿的植物

活動1 植物是什麼
活動2 植物如何獲取陽光和水
活動3 花、果實和種子有什麼功能

單元二 生活中的力

活動1 力的現象有哪些
活動2 磁力有什麼特性
活動3 還有什麼不一樣的力

單元三 奇妙的空氣

活動1 空氣在哪裡
活動2 空氣還有什麼特性
活動3 乾淨空氣重要嗎

單元四 廚房裡的科學

活動1 如何辨認廚房中的材料
活動2 怎麼辨認水溶液的酸鹼
活動3 如何利用材料特性辨識材料

溶解使用到的材料，可直接進行酸鹼測定

4上

單元一 地表的靜與動

活動1 地表物質有什麼
活動2 地表環境會變動嗎
活動3 怎樣做好地震防災

結合學校921地震防災教育

單元二 水生生物與環境

活動1 生物生存的環境都相同嗎
活動2 水生生物如何適應環境
活動3 如何愛護環境

單元三 有趣的聲光現象

活動1 聲音如何產生和傳播
活動2 光有什麼特性
活動3 如何應用聲與光

日常生活聲光密不可分，因此聲光一起教。

單元四 好玩的電路

活動1 如何讓燈泡發亮
活動2 電路有哪些連接方式
活動3 用電觀念知多少

5上

單元一 動物世界

活動1 動物如何求生存
活動2 動物具有社會行為嗎
活動3 動物如何延續生命

單元二 探索聲光世界

活動1 樂音與噪音有什麼不同
活動2 樂器如何發出不同的聲音
活動3 光有什麼特性與現象

單元三 空氣的組成與反應

活動1 空氣與燃燒有什麼關係
活動2 燃燒的條件與如何滅火
活動3 為何會生鏽與如何防鏽

單元四 神祕的天空

活動1 太陽的位置和四季有關嗎
活動2 太陽系有哪些成員
活動3 四季的星空有什麼不一樣

較抽象的天文往後到第四單元

6上

單元一 探索天氣的變化

活動1 什麼是天氣變化的主角
活動2 如何預測天氣變化
活動3 氣候正在改變嗎

單元二 水溶液

活動1 物質溶解後消失了嗎
活動2 水溶液可以導電嗎
活動3 水溶液的酸鹼性可以改變嗎

單元三 動物大解密

活動1 動物如何運動
活動2 動物如何呼吸
活動3 動物與我們生活有關嗎

國中移下來的學習內容，放在此單元，減輕五上動物單元的份量。

單元四 電磁作用

活動1 指北針為何能辨認方位
活動2 電磁鐵是什麼
活動3 電磁作用對生活有什麼影響

3下

單元一 田園樂

活動1 蔬菜是從哪裡來的
活動2 哪些因素會影響蔬菜生長
活動3 蔬菜生長會經歷哪些變化

單元二 溫度變化對物質的影響

活動1 什麼因素會影響物質變化
活動2 溫度改變對水有哪些變化
活動3 溫度改變對其他物質有什麼影響

單元三 我是動物解說員

活動1 動物身體構造和功能有關嗎
活動2 動物身體構造和適應環境有關嗎
活動3 動物有什麼生存法寶

單元四 天氣變變變

活動1 天氣對生活有何影響
活動2 如何觀測天氣
活動3 如何應用氣象資訊

配合梅雨季節

4下

單元一 白天和夜晚的天空

活動1 日夜景象有什麼不同
活動2 一天中太陽的位置會改變嗎
活動3 月亮每天都在變嗎

單元二 水的移動

活動1 毛細現象有什麼特性
活動2 虹吸現象有什麼特性
活動3 連通管原理有什麼特性

單元三 昆蟲大解密

活動1 昆蟲在哪裡
活動2 昆蟲如何成長變化
活動3 昆蟲重要嗎

符合昆蟲生長季節

單元四 自然資源與利用

活動1 能量重要嗎
活動2 如何運用自然資源
活動3 開發自然資源有什麼影響

5下

單元一 力與運動

活動1 力有哪些種類
活動2 如何知道力的大小
活動3 如何保持力的平衡

單元二 大地的奧祕

活動1 地層裡有什麼
活動2 大地如何變動
活動3 大地變動有什麼影響

單元三 植物世界面面觀

活動1 植物如何獲取養分
活動2 植物有哪些繁殖方式
活動3 植物有哪些妙招

單元四 熱的作用與傳播

活動1 溫度改變對物質的體積有何影響
活動2 熱是如何傳播
活動3 如何保溫與散熱

五下先教對流，六上再教天氣變化。

6下

單元一 簡單機械

活動1 如何應用槓桿原理
活動2 輪軸與滑輪如何便利生活
活動3 還有哪些傳送動力的機械

六下份量最剛好，教學不趕課。

單元二 生物與環境

活動1 生物彼此間有什麼關係
活動2 不同生態系中的生物有什麼不同

單元三 地球與永續

活動1 人類活動對環境有什麼影響
活動2 如何愛護地球生態

教科書審查中，六年級架構為暫訂版。



植物

3上

多采多姿的植物

葉形、葉緣、葉脈、葉序；莖、根的差異與功能；花、果實和種子

3下

田園樂

蔬菜食用部位；種菜；蔬菜的一生

4上

水生生物與環境

水域環境；水生植物

5下

植物世界面面觀

光合作用；營養器官、繁殖器官；植物的反應；仿生

6下

生物與環境

食物鏈；族群與群集；生物之間的關係；生態系

6下

地球與永續

臺灣的生態；外來入侵種

國1上

- ◎ 生命的特性
- ◎ 養分
- ◎ 生物的運輸與防禦
- ◎ 生物的協調作用

國1下

- ◎ 生殖
- ◎ 地球上的生物
- ◎ 生態系
- ◎ 人類與環境
- ◎ 人、植物與環境的共存關係



動物

3下

我是動物解說員

動物的構造；生長需要食物；察覺外界環境的變化；動物的生存法寶

4上

水生生物與環境

水域環境；水生動物

4下

昆蟲大解密

昆蟲的特徵；飼養昆蟲；昆蟲隱身；昆蟲的一生

5上

動物世界

覓食；適應環境；自我保護；社會行為；繁殖、遺傳

6上

動物大解密

骨骼、肌肉和關節；運動方式；二分法；呼吸；仿生學

6下

生物與環境

食物鏈；族群與群集；生物之間的關係；生態系

6下

地球與永續

臺灣的生態；外來入侵種

國1上

- ◎ 生命的特性
- ◎ 養分
- ◎ 生物的運輸與防禦
- ◎ 生物的協調作用

國1下

- ◎ 生殖
- ◎ 地球上的生物
- ◎ 生態系
- ◎ 人類與環境
- ◎ 人、植物與環境的共存關係



空氣

3上

奇妙的空氣

空氣占有空間，沒有固定形狀；空氣流動形成風；空氣可被壓縮；空氣汙染

3下

天氣變變變

氣溫；雨量；風向；風力；天氣預報

5上

空氣的組成與反應

空氣的組成；氧氣與燃燒的關係；燃燒三要素；滅火；鐵生鏽

5下

熱的作用與傳播

熱脹冷縮；對流

6上

探索天氣的變化

天氣現象；衛星雲圖、地面天氣圖；颱風；氣候變遷

國2上

- ◎ 物質的世界

國2下

- ◎ 氧化與還原

國3下

- ◎ 千變萬化的天氣
- ◎ 全球氣候變遷與因應



力

3上

生活中的力

物體受力後的變化；力的三要素；磁力；浮力

5下

力與運動

接觸力、超距力；地球引力；摩擦力；測量力的大小；比較摩擦力的大小；力的平衡

6下

簡單機械

槓桿；輪軸；滑輪；齒輪

國2下

- ◎ 力與壓力

國3上

- ◎ 直線運動
- ◎ 力與運動
- ◎ 功與能

國3下

- ◎ 電流與磁現象



聲音
光

4上

有趣的聲光現象

聲音的產生；聲音的傳播；光的直線行進；光的反射

5上

探索聲光世界

樂音、噪音；聲音三要素；音箱；光的折射；放大鏡；色光

國2上

- ◎ 波動與聲音
- ◎ 光





熱

3下

溫度變化對物質的影響

融化、蒸發、凝固、凝結；
水的三態變化；物質的變化

5上

空氣的組成與反應

氧氣與燃燒的關係；燃燒
三要素；滅火

5下

熱的作用與傳播

熱脹冷縮；傳導；對流；
輻射；保溫；散熱

國2上

◎ 溫度與熱

國2下

◎ 氧化與還原



水

3上

廚房裡的科學

溶解；紫色高麗菜汁分辨
酸鹼

3下

溫度變化對物質的影響

融化、蒸發、凝固、凝結；
水的三態變化

4下

水的移動

毛細現象；虹吸現象；連
通管原理

6上

探索天氣的變化

天氣現象；氣候變遷；水
足跡

6上

水溶液

混合物；物質分離；導電
性；酸鹼性；酸鹼混合

國2下

◎ 電解質及酸鹼反應



能源

4上

好玩的電路

通路、斷路；良導體、不
良導體；串聯、並聯

4下

自然資源與利用

能源；自然資源；環保行
為

6上

電磁作用

指北針；地磁；電磁作用；
電磁鐵

6下

地球與永續

再生能源與非再生能源；
臺灣發電方式

國3上

◎ 基本的靜電現象與電路
◎ 能源

國3下

◎ 電的應用
◎ 電流與磁現象



天文

4下

白天與夜晚的天空

白天與黑夜的差異；太陽
東升西落；月亮東升西
落；月相變化

5上

神秘的天空

太陽高度角；太陽四季運
行軌跡；太陽系；星座；
四季星空；北極星

國3上

◎ 運動中的天體



地質

4上

地表的靜與動

岩石、沙、土壤；流水的
作用；水土保持；地震

5下

大地的奧祕

岩石、礦物；風化作用；
侵蝕、搬運、堆積；河流
地形；海岸地形

國3上

◎ 水與陸地
◎ 板塊運動與地球歷史



課程架構

主題脈絡

教材共同特色

中年級教材特色

高年級教材特色

數位媒體特色

「科學研究方法」重視學生的學習脈絡

三年級

建構學生基礎的科學研究方法

(察覺現象→提出問題→**假設(推測)**→計畫→觀察或實驗→結果→討論→結論)

獨家

科學研究方法

想要解開自然科學的奧秘，你可以試試看從自然界中發現問題，利用以下步驟來制定計畫、進行觀察實驗。

1 找到問題

- 觀察現象** 從生活情境中察覺好奇的現象或內容。
- 提出問題** 找出一個想知道的問題。

2 規畫與執行

- 推測** 回想以前的經驗或蒐集資料，推測問題可能的答案。
- 計畫(設計實驗)** 決定實驗的材料，規畫實驗的步驟。實驗前也需考慮影響實驗的因素，例如：不同的溫度。

3 傳達

- 討論** 根據結果進行分析、討論。
- 結論** 呈現討論後的研習結果。

注意 觀察或實驗時，要注意安全。

觀察 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

實驗 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

結果 觀察或實驗後的紀錄，可以用圖表整理成容易閱讀的圖表。

當實驗結果與推測不同時，應重新提出推測。

高年級

新增**操縱變因**、**控制變因**、**應變變因**。

科學研究方法

想要解開自然科學的奧秘，你可以從自然界中發現問題，利用以下步驟來制定計畫、進行觀察實驗。

觀察與定題

- 察覺現象** 從生活情境中察覺好奇的現象或內容。
- 提出問題** 從察覺中找出一個想知道的問題。
- 蒐集資料** 蒐集資料或回想以前的經驗。
- 假設** 根據蒐集的資料或以前的經驗，提出一個可以進行科學實驗驗證的可能解釋。
- 實驗設計** 依據假設決定實驗的材料，規畫實驗的步驟。實驗前也須考慮影響實驗的因素。

| 實驗時 設計改變的因素 | 實驗時 保持不變的因素 | 實驗的結果 |
|----------------|-----------------|--------------|
| 變因 (操縱變因) | 不變的條件 (控制變因) | 結果 (應變變因) |
| ① 實驗組 | | |
| ② 對照組 | | |

計畫與執行

觀察 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

實驗 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

注意 觀察或實驗時，要注意安全。

分析與發現

結果 觀察或實驗後的紀錄，可以用圖表整理並進行分析，驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。

討論 根據結果進行討論。

結論 實驗結果所能驗證的概念總結。

討論與傳達

四年級 新增**蒐集資料**，可與電腦課進行跨科教學。

科學研究方法

想要解開自然科學的奧秘，你可以試試看從自然界中發現問題，利用以下步驟來制定計畫、進行觀察實驗。

1 找到問題

- 觀察現象** 從生活情境中察覺好奇的現象或內容。
- 提出問題** 找出一個想知道的問題。

2 規畫與執行

- 蒐集資料** 蒐集資料或回想以前的經驗。
- 假設** 提出一個可能的解釋。
- 計畫(設計實驗)** 決定實驗的材料，規畫實驗的步驟。實驗前也需考慮影響實驗的因素，例如：不同的溫度。

3 傳達

- 討論** 根據結果進行討論。
- 結論** 實驗結果所能驗證的概念或原理的總結。

注意 觀察或實驗時，要注意安全。

觀察 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

實驗 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

結果 觀察或實驗後的紀錄，可以用圖表整理並進行分析。

當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。

科學研究方法

想要解開自然科學的奧秘，你可以從自然界中發現問題，利用以下步驟來制定計畫、進行觀察實驗。

觀察與定題

- 察覺現象** 從生活情境中察覺好奇的現象或內容。
- 提出問題** 從察覺中找出一個想知道的問題。
- 蒐集資料** 蒐集資料或回想以前的經驗。
- 假設** 根據蒐集的資料或以前的經驗，提出一個可以進行科學實驗驗證的可能解釋。
- 實驗設計** 依據假設決定實驗的材料，規畫實驗的步驟。實驗前也須考慮影響實驗的因素。

| 實驗時 必須改變的因素 | 實驗時 保持不變的因素 | 實驗的結果 |
|----------------|----------------|-------|
| 操縱變因 | 控制變因 | 應變變因 |
| | | |
| | | |

計畫與執行

觀察 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

實驗 根據設計的步驟，進行觀察或實驗操作。

注意 觀察或實驗時，要注意安全。

分析與發現

結果 觀察或實驗後的紀錄，可以用圖表整理並進行分析，驗證假設是否成立，當實驗結果與假設不同時，應重新提出假設。

討論 根據結果進行討論。

結論 實驗結果所能驗證的概念總結。

討論與傳達

課程架構

主題脈絡

教材共同特色

中年級教材特色

高年級教材特色

數位媒體特色

「科學漫畫」吸引學生的學習興趣

五上 動物世界

我的媽媽是誰呢？

希望寶寶順利孵化。

嗨！

啊！我的寶寶不見了！

我怎麼長得和牠們不一樣？

想一想

鴨寶寶會跟著鴨媽媽走是印痕行為，查一查，還有哪些動物有相同的行為？

動物行為學之父 勞倫茲

39

期中、期末各一篇

獨家

「學習筆記」彙整學生的學習重點

三下 溫度變化對物質的影響

單元 2 溫度變化對物質的影響

學習筆記

水的三態變化

冰 (固態) $\xrightarrow{\text{過熱}}$ 水 (液態) $\xrightarrow{\text{過熱}}$ 水蒸氣 (氣態)

水蒸氣 (氣態) $\xrightarrow{\text{過冷}}$ 水 (液態) $\xrightarrow{\text{過冷}}$ 冰 (固態)

溫度變化對冰塊融化的影響

冷水 $\xrightarrow{\text{溫度升高}}$ 熱水

溫度升高，冰塊融化的速度越快。

水蒸發了

杯口沒封住的杯子水位變低，是因為水會蒸發成水蒸氣，散佈在空氣中。

水凝固成冰

當水的溫度低於 0°C 時，會凝固成冰。

水蒸氣凝結成小水珠

看不見的水蒸氣遇冷時，會凝結成小水珠。

冰過的空杯

物質的變化

| 物質 | 變化前 | 變化的因素 | 變化後 |
|-----|-----|-------|-----|
| 巧克力 | | 溫度 | |
| 雞蛋 | | 溫度 | |

1. 有些物質受熱後，形態產生變化，冷卻後又恢復成原來的形態，例如巧克力加熱變成液態，溫度降低後會變成固態。

2. 有些物質受熱後，改變形態也改變性質，無法恢復成原來的樣子，例如雞蛋煮熟後變硬。

72

73

每單元一篇

每單元一篇

「科學閱讀」強化學生的閱讀素養

五上 探索聲光世界

房子裡的彩虹

曾經在什麼時候看過七彩的彩虹呢？除了在雨後天時，還有在陽光下的瀑布或噴水池旁也有機會看到。想一想，這幾種會出現彩虹的情況，具有哪些相同的條件呢？除了要有陽光，空氣中還必須飄浮著許多小水滴。當陽光照射到小水滴時，會將原本的白光分成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等色光，形成彩虹。

彩虹為什麼有七種顏色？

原來白光是由七個顏色組成的！

想一想

生活中，曾經在哪些物品上看到彩虹般的色光現象？

牛頓的色散實驗

凸透鏡 三稜鏡 三稜鏡

牛頓利用凸透鏡和三稜鏡將白光聚合成白光，白光中的各種色光再通過三稜鏡產生不同角度的偏折而分散。

66

67

每單元一篇

每單元一篇

「知識地圖」提升學生的學習概念

三上 多采多姿的植物

第 1 單元 多采多姿的植物

答案庫：A. 根、B. 花、C. 互生、D. 本、莖

知識地圖

自然界

- 非生物
 - 石頭
- 生物
 - 植物
 - 分科為
 - 軸根
 - 鬚根
 - 木本莖
 - 藤本莖
 - 對生
 - 葉序分為
 - 輪生
 - 花萼
 - 花瓣
 - 雄蕊
 - 雌蕊
 - 構造分為
 - 種子
 - 動物

16

17

每單元一篇

每單元一篇

課程架構

主題脈絡

教材共同特色

中年級教材特色

高年級教材特色

數位媒體特色



「SDGs」融入教材，拓展永續視野

獨家

國民小學 3上 自然科學 目次

| | | | |
|------------------|----|------------------|-----|
| 1 多姿多采的植物 | 10 | 2 生活中的力 | 44 |
| 活動1 植物是什麼 | 12 | 活動1 力的現象有那些 | 46 |
| 活動2 植物如何獲取陽光和水 | 16 | 活動2 磁力有什麼特性 | 52 |
| 活動3 花、果實和種子有什麼功能 | 29 | 活動3 還有什麼不一樣的力 | 60 |
| 3 奇妙的空氣 | 70 | 4 廚房裡的科學 | 96 |
| 活動1 空氣在哪裡 | 72 | 活動1 如何辨別廚房中的材料 | 98 |
| 活動2 空氣還有什麼特性 | 80 | 活動2 怎麼辨別水溶液的酸鹼 | 110 |
| 活動3 乾淨空氣重要嗎 | 87 | 活動3 如何利用材料特性辨別材料 | 117 |

目次頁顯示該冊搭配的SDGs

SDGs 永續發展目標

- 2 零飢餓
- 3 良好健康與福祉
- 11 永續城市與社區
- 13 氣候行動
- 15 陸地生態

3上 田園樂 溫度變化對物質的影響 我是動物解說員 天氣變變變

3下 田園樂 溫度變化對物質的影響 我是動物解說員 天氣變變變

配合自然3上 第3單元 奇妙的空氣 101

SDGs 永續教育

活動3「乾淨空氣重要嗎？」內容主要說明乾淨的空氣對生物生存的重要性，並提及受汙染的空氣會影響生物的健康，與SDGs對內涵相符合。

目標3良好健康與福祉 確保健康的生活，促進全齡的福祉。

重要性：每年花10億美元用於疫苗接種，就能拯救100萬兒童的生命。

學習目標內涵

在永續發展中確保健康的生活方式，促進各年齡層的福祉是相當重要的，各國在平均壽命增加、兒童及孕婦死亡率降低有著成效，但要在西元2030年實現孕產婦死亡率減少，仍待提高產婦、嬰幼兒護理照顧，並實現非傳染性疾病造成的過早死亡人數減少的目標。應採取更有效的技術，例如使用乾淨的空氣能源，並辦理相關預防教育活動。

藉由增加醫療衛生系統在公共支出中的比例，改善環境和個人衛生，提高醫療服務的普及性，以及提供減少空氣汙染的策略，例如每年花費10億美元用於疫苗，則每年可拯救多達100萬兒童的生命。幸福是一種對生活的滿足感，提升幸福亦相當重要。國家應以鞏固人民身體健康、幸福與繁榮為目標。

臺灣教育脈絡

在臺灣教育的脈絡下，則是與學校長期推動的健康教育有關。衛生福利部、國民健康署及世界衛生組織對健康促進學校定義為「學校能持續的增強它的功能，成為一個有益於生活、學習與工作的健康場所」。我國於西元2002年起由衛生福利部（前衛生署）與教育部簽署「學校健康促進計畫實施計畫」，宜共同推動健康促進學校計畫。

課程的關聯

課本中提及乾淨的空氣對生物生存的重要性，而空氣汙染可能會帶來的各種疾病，則直接或間接的健康，因此了解空氣汙染的成因與防治及空氣汙染可能造成的相關疾病，是確保健康生活的可行途徑之一。

相關補充

- 空氣汙染物來源主要為「自然界釋放」以及「人類活動製造」。自然界釋放包括沙塵暴、火山活動、海鹽飛沫、森林火災、地殼石化等自然現象所產生的；而人類活動製造，可以分為固定源（主要指工業汙染）、移動源（主要指機動車輛汙染）、逸散源（主要指建築與農業汙染）與其他（餐飲與金礦燃燒）等。臺灣的空氣汙染源有四成來自境外，另外六成汙染源都在我們的環境中生成。
- 空氣品質指標（AQI）的定義：空氣品質指標為依據監測資料將空氣中臭氧（O₃）、懸浮微粒（PM₁₀）、懸浮微粒（PM_{2.5}）、一氧化碳（CO）、二氧化硫（SO₂）及二氧化氮（NO₂）濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同汙染物之指標值，再以當日各指標之最大值為該當日之空氣品質指標值（AQI）。目前臺灣最嚴格的汙染物是PM_{2.5}，其次是臭氧。
- PM₁₀：PM₁₀是一種直徑在2.5微米（百萬分之一公尺）以下的微細小顆粒，大小約為頭髮的1/5，稱為懸浮微粒，主要來源為交通汙染（道路揚塵、車輛排氣）、發電機、工業汙染、境外汙染、露天燃燒等。PM₁₀非常微細，可穿過篩孔，直接進入血管中，再隨著血液循環到全身，引發各種發炎及病症。

102

提問與反思

- 今天的空氣品質好嗎？你是怎麼知道的？
- 為什麼空氣品質會變差呢？什麼東西讓空氣變差了？它們是如何產生的？
- 空氣汙染對人體會造成哪些傷害？該如何避免？
- 我們怎麼做，才能避免空氣品質惡化呢？

生活中的行動

- 改變生活習慣，減少汙染物的產生，例如不焚燒紙張，多利用大眾運輸工具。
- 留意空氣品質指標，避免暴露於汙染的環境中。
- 優先選購具有環保標章友善環境的產品。

行動實例分享

- 「空氣盒子」現身校園
<https://www.youtube.com/watch?v=TxXpDMUGB8>
- 日本如何放飛砲
<https://www.youtube.com/shorts/GSYAt-00Q>
- IKEA's Better Air Now
<https://www.youtube.com/watch?v=4KcEiUGCpCA>
- 參訪霧霾調查：穹頂之下
<https://youtu.be/BgEgE9E0Fg>

參考資料

- 去去汙汙去：一起創造好空氣！
<https://youtu.be/SK53mYQcWbM>
- 臺灣健康空氣行動聯盟
<http://www.airclean.tw/>
- 行政院環境部/空氣品質監測網/空氣品質/空氣品質與日常生活/空氣汙染物來自哪裡
https://airtw.moe.gov.tw/CHT/Encyclopedia/pedia/0/pedia_1.aspx
- 行政院環境部/空氣品質監測網/空氣品質/常見問題/相關名詞定義
<https://airtw.moe.gov.tw/CHT/Encyclopedia/FAQ/relatedto.aspx>
- 保護健康愛地球 減PM_{2.5} 拒食、衣、住、行、育、樂相關行動
<https://www.moh.gov.tw/cp-3792-40664-1.html>
- 徐靜（穹頂之下）：你沒看過這部被中國大陸封殺的霧霾紀錄片嗎？
<https://www.cw.com.tw/article/5065152?template=fashion>
- 臺灣大百科全書_空氣汙染
<https://mch.culture.tw/wpedia.aspx?d=3342>

單元3 空氣乾淨健康好

3-2 空氣乾淨健康好

我們應該怎麼做才能維護空氣清新呢？

教學節數：活動3 乾淨空氣重要嗎 總數2節 3-2 空氣乾淨健康好

教學影片：空氣品質與汙染

關鍵提問：

- 空氣汙染對生物有什麼影響呢？
- 哪些行為會造成空氣汙染呢？

參考解答：

- 人類砍伐森林，光禿禿的地面缺少植物，土壤被揚起來，造成空氣汙染；工廠、汽車排出的廢氣和煙塵，也會造成空氣汙染。
- 多搭乘捷運、公車、火車等大眾運輸工具；改用環保低汙染的方式發電，例如風力、太陽能等；少砍伐、多植樹；短途移動可以騎腳踏車等。

評量建議：學生能說出空氣汙染的危害，以及造成空氣汙染的行為。

SDGs 永續教育：

- 活動3「乾淨空氣重要嗎？」內容主要說明乾淨的空氣對生物生存的重要性，並提及受汙染的空氣會影響生物的健康，與SDGs的內涵相符合。

QR Code

88

教師手冊（教學篇）對應頁面有SDGs相關說明

SDGs 教學小活動設計表

| | | | |
|---------|---|---|-------|
| 融入領域/課次 | 自然3上 奇妙的空氣 / 乾淨空氣重要嗎 | 設計者 | 林英杰老師 |
| 實施年級 | 3年級上學期 | 教學節數 | 共2節 |
| 活動名稱 | 面對汙空大作戰 | | |
| 學習重點 | <p>學習表現</p> <p>ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。</p> <p>學習內容</p> <p>INF-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。</p> <p>學習內涵</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>戶 E4 覺知自身的生活方式會對自然環境產生影響與衝擊。</p> <p>所融入之學習重點</p> <p>1.人類活動是空氣汙染物的主要來源。</p> <p>2.減少汙空及防止汙空的危害可以從改變個人的生活方式做起。</p> <p>SDGs 良好健康與福祉</p> <p>在永續發展中確保健康的生活方式，促進各年齡層的福祉是相當重要的，各國在平均壽命增加、兒童及孕婦死亡率降低有著成效，但要在西元2030年實現孕產婦死亡率減少，仍待提高產婦、嬰幼兒護理照顧，並實現非傳染性疾病造成的過早死亡人數減少的目標。應採取更有效的技術，例如使用乾淨的空氣能源，並辦理相關預防教育活動。</p> <p>藉由增加醫療衛生系統在公共支出中的比例，改善環境和個人衛生，提高醫療服務的普及性，以及提供減少空氣汙染的策略，例如每年花費10億美元用於疫苗，則每年可拯救多達100萬兒童的生命。</p> <p>幸福是一種對生活的滿足感，提升幸福亦相當重要。國家應以鞏固人民身體健康、幸福與繁榮為目標。並且期待在西元2030年以前，大幅減少於危險化學物質、空氣汙染、水汙染、土壤汙染以及其他汙染的死亡及疾病人數。</p> <p>目標簡介</p> <p>指導學生了解空氣汙染物來源，並關注所處環境的空氣品質及採取因應的措施。也讓學生了解自身生活習慣的改變，除了可以減少汙空外，也可避免PM_{2.5}的危害。</p> <p>教學設備/資源</p> <p>電腦、投影機或大電視、學習單</p> | <p>核心素養</p> <p>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>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> | |

學習目標

【知識】

- 了解空氣汙染物的種類與來源及空氣品質指標（AQI）的意義。
- 知道空氣品質不佳時可採取的防護措施和因應策略。

【態度】

- 能感受空氣汙染對健康的危害。
- 願意改變自身生活習慣，為減少汙空而努力。
- 能主動查詢空氣品質指標（AQI）。
- 空氣品質不佳時，能採取適當的自我保护措施。

教學活動設計

| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 備註 |
|---|------|--------------------|
| 一、引起動機 | | |
| 1.教師提問：「今天的空氣品質好嗎？你是怎麼知道的？」鼓勵學生發表自己的經驗和看法。（學生可能的依據自己的五官感受、學校空氣品質顏色、氣象報告等。） | 5分鐘 | |
| 2.繼續提問：「為什麼空氣品質會變差呢？什麼東西讓空氣變差了？它們是如何產生的？」 | | |
| 二、發展活動 | | |
| 1.空氣汙染物何處來？ | 15分鐘 | 對應學習目標1 |
| (1)教師說明空氣汙染物來源主要為「自然界釋放」以及「人類活動製造」。自然界釋放包括沙塵暴、火山活動、海鹽飛沫、森林火災、地殼石化等自然現象所產生的；而人類活動製造，可以分為固定源（主要指工業汙染）、移動源（主要指機動車輛汙染）、逸散源（主要指建築與農業汙染）與其他（餐飲與金礦燃燒）等。 | | |
| (2)請學生分享，在日常生活中曾經看過哪些空氣汙染來源？（學生可能回答：燒稻草、工廠排煙、鳥糞、糞金等），它們分別屬於上述汙染物來源中的哪一種？（學生可能回答：固定源、移動源、逸散源或其他。） | | 對應學習目標4 |
| (3)教師提問：想想看，你自或家人日常生活中的哪些行為或習慣也產生了空氣汙染物？（學生可能回答：抽煙、燒香、燒金紙、開車、騎機車、汽車暫停不熄火等。） | | |
| (4)提問：上述的哪一些行為或習慣是可以改變的？你願意說服家人為減低汙空出一點出力嗎？為什麼？（學生可能回答：願意；不願意，因為大家都這樣做，只有我改變那就不好；不願意，會造成不方便等。） | | |
| 2.怎麼知道空氣汙染？（空氣品質監測網AQI指標查詢） | 10分鐘 | 對應學習目標1 對應學習目標5 |
| (1)教師於大螢幕（或投影器）上展示遠端部空氣品質監測網（ https://airtw.moe.gov.tw/ ），並說明可由遠端地圖顯示快捷知道自己居住地的空氣品質，或在網頁下方查詢自己居住城市的AQI數值。 | | |

教師手冊（資料篇）提供詳細的資料與教案

課程架構 主題脈絡 教材共同特色 中年級教材特色 高年級教材特色 數位媒體特色



1 融入大概念的「單元扉頁」

三下 田園樂

田園樂

活動 1 蔬菜是從哪裡來的？
活動 2 哪些因素會影響蔬菜生長？
活動 3 蔬菜生長會經歷哪些變化？

我也想種蔬菜，要怎麼選擇適合的生長環境？
這區的蔬菜為什麼長得比較好？
番茄是怎麼長大的？會經過哪些階段呢？

小朋友提問引出學習概念

3 步驟流程很清楚的「實驗設計」

三上 奇妙的空氣

活動 2 空氣還有什麼特性

2-1 空氣流動形成風

放風箏、玩風車都需要風，搨扇子也會覺得涼涼的，我們可從這些現象知道有風。

風是怎麼形成的？

搨扇子就有風，應該是扇子推動了周圍的空氣。

把空氣裝進塑膠袋，再擠壓袋子，我認爲也可以產生風。

空氣流動了！

- 在塑膠袋裡裝空氣，捏住塑膠袋口。
- 將袋口對著手掌，輕輕擠壓塑膠袋，同時稍微鬆開袋口。
- 將結果記錄在習作中。

塑膠袋袋口前邊的手掌有什麼感覺？為什麼會這樣？

風是空氣流動所形成的現象。

空氣 →

塑膠袋裡裝的空氣，被手的力量擠壓後，會從袋口流出來，形成風。

80 配合習作第 39 頁

配合習作第 39 頁 81

2 引起學習興趣的習作「漫畫式扉頁」

三上 廚房裡的科學

4 廚房裡的科學

我想買一支棉花糖，藍色的！
好的，馬上上來。

棉花糖甜甜的，真好吃的！

啊！下雨了！

嗚呼！我的棉花糖怎麼不見了？

哇！我的蔬菜長得超快，葉子綠又健康！你的呢？

啊！我的蔬菜……我明明有澆水，為什麼蔬菜爛掉了？

50

三下 田園樂

1 田園樂

這幾天天氣好熱，盆裡的土變乾了，我們來澆水吧！

好呀！

嘩嘩……

嗚呼……

好舒服呀！快澆水了。

幾天後……

哇！我的蔬菜長得超快，葉子綠又健康！你的呢？

啊！我的蔬菜……我明明有澆水，為什麼蔬菜爛掉了？

2

四上 水生生物與環境

布袋蓮和大萍都可以漂浮在水面上，獲取陽光來生長。

為什麼布袋蓮和大萍可以漂浮在水面上呢？

布袋蓮和大萍應該是有特殊的構造吧！

我的提問：

我查資料發現藍球藻和游泳圈需要打空氣進去，才能浮在水面上。

我用「布袋蓮」、「大萍」……等關鍵字來查資料，知道有儲存空氣的構造。

我認爲布袋蓮和大萍都有儲存空氣的構造。

布袋蓮和大萍的特徵：

- 在水中擠壓布袋蓮的葉柄，有什麼現象？
- 切開布袋蓮的葉柄後，有什麼發現？
- 觀察大萍的葉面有什麼特徵？

漂浮性水生植物通常具有特殊的構造，有的葉柄有儲存空氣的構造，有的葉面有細毛，讓它們們漂浮在水面上，以適應水域環境。

52 配合習作第 19 頁

配合習作第 19 頁 53

4 掌握學習重點的「圖解自然」

三上 廚房裡的科學

1-2 調味品和粉末材料會溶解在水中嗎?

紅茶有點苦，加些砂糖能讓她變得甜一點。砂糖加入水中後，砂糖顆粒慢慢消失看不見了，與水均勻混合的現象，稱為**溶解**。

未溶解前，分別看得見砂糖顆粒和水。溶解後，砂糖與水完全均勻混合，只能看見水。

其他的粉末材料加入水中，也會像砂糖這樣溶解嗎?

廚房裡的調味品和粉末材料，都可以溶解在水中嗎?

配合課本第 52 頁 101

動態示意圖搭配真實圖照講解溶解

四上 好玩的電路

原來的電池和電線都要用電線連接到正確位置，燈泡才會亮。我有辦法讓燈泡發亮嗎?

如果只用一條電線連接電池和燈泡，有辦法讓燈泡發亮嗎?

通路 當電流通過時，燈泡會發亮，稱為**通路**。

斷路 電路沒有接好時，電流不能通過，燈泡不會發亮，稱為**斷路**。

配合課本第 56 頁 109

箭頭示意表示電流流動

5 歸納課程重點的「習作紀錄與評量題」

三上 生活中的力

六、比較磁極互相靠近時的現象。

探索目的 了解兩個磁鐵靠近時，會有相斥或相吸的現象。

實驗方法 將兩個磁鐵的磁極互相靠近，觀察它們的現象。

實驗結果 請將結果記錄下來，在□中打✓。

| | |
|---|---|
| 1. | 2. |
| <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 | <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 |
| 3. | 4. |
| <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 | <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 |
| 5. | 6. |
| <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 | <input type="checkbox"/> ①相吸 <input type="checkbox"/> ②相斥 |

●磁鐵具有兩極，根據實驗結果發現，同極靠近會互相_____，不同極靠近會互相_____。(請填相斥或吸引)

配合課本第 56 頁 25

三下 溫度變化對物質的影響

三、溫度對冰塊融化快慢的影響。

探索目的 了解水溫高低與冰塊融化快慢的關係。

實驗方法 準備兩杯一樣水量的熱水和冷水，將同樣大小的冰塊同時放入。

在進行操作前，我認為_____ (請填熱水或冷水) 裡的冰塊融化較快。

實驗結果 請將結果記錄在下表中。

| | | |
|----------------|----|----|
| 水溫 | 熱水 | 冷水 |
| 冰塊融化情形 (請填快或慢) | | |

●根據實驗結果，發現溫度較_____ (請填高或低) 時，冰塊融化較快。

知道溫度對冰融化成水的影響

四、在下述哪一種環境下，冰棒融化得最慢? 請在□中打✓。

| | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ①開冷氣教室 | <input type="checkbox"/> ②冰箱冷藏室 | <input type="checkbox"/> ③大太陽下 |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

配合課本第 53 頁 23

四上 水生生物與環境

活動 2 水生生物如何適應環境

2-1 認識水生植物

水生植物種類很多，它們和其他植物一樣需要爭取陽光製造養分，維持生存。它們的生存方式有什麼不同?

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 大萍 ●根漂浮在水裡，葉漂浮在水面上。 | 浮萍 ●根漂浮在水裡，葉漂浮在水面上。 | 布袋蓮 ●根漂浮在水裡，葉漂浮在水面上。 | 水蘊草 ●根生長在水底泥土裡，莖和葉沉在水裡。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|

配合課本第 52 頁 48 49

精細圖照更大更清楚，且搭配詳細圖說

6 符合命題趨勢的「素養導向練習」

三上 生活中的力

素養導向練習

老師請小恩幫忙把一袋鋼珠拿回教室，穿過操場時突然袋子破掉了，讓鋼珠散落一地，大家開始想著有什麼辦法可以快速又乾淨的回收這些散落的鋼珠?

請回答下列問題。

1. 你認為哪一位同學的方法可以快又乾淨的回收散落的鋼珠? _____

2. 小恩用長條形磁鐵將鋼珠吸起來，是應用磁鐵的哪一項特性呢? 請在□中打✓。

①磁鐵可以吸住鐵製物品。

②磁鐵具有同極相斥、異極相吸的現象。

③磁鐵的中間部位磁力較弱。

3. 小廷提議也可以用磁鐵隔著塑膠袋，更快又方便將鋼珠全部回收。請問他的方法可行嗎?

可以用磁鐵隔著塑膠袋吸引鋼珠。

配合課本第 56 頁 30 31



1 連結中年級學習概念的「扉頁設計」

五下 大地的奧秘

2 大地的奧秘

活動1 地層裡有什麼
活動2 大地如何變動
活動3 大地變動有什麼影響

我學過的

4上
風、流水和地震會改變地表的环境。

風

流水

地震

澎湖南方四島國家公園 西吉嶼

喚起中年級所學的概念

引起學生興趣的圖照

3 掌握學習重點的「圖解自然」

五上 動物世界

動物經過求偶、交配來繁殖下一代。動物交配後會用什麼方式產下下一代以延續生命呢？

人

第1個月

第3個月

第5個月

第7個月

第9個月

雞

受精卵

第5天

第10天

第15天

第20天

第21天

有些動物的受精卵會在母體內發育成胚胎，直到發育成完整個體後才從母體產下，這種繁殖方式稱為胎生。有些動物的受精卵在母體外發育，胚胎在卵（蛋）內發育成完整個體後才孵化出來，這種繁殖方式稱為卵生。

查一查資料，生活中常見的動物，哪些是胎生動物？哪些是卵生動物？

動物個體的生命是有限的，所以動物以不同的繁殖行為和方式，將生命一代一代延續下去。

以對照方式清楚呈現胎生與卵生的發育過程

課程架構
主題脈絡
教材共同特色
中年級教材特色
高年級教材特色
數位媒體特色

2 單元重點的「大概念跨頁」

六下 生物與環境

自然界的生物種類和生存環境具有多樣性，是如何生存在地球上，是否有面臨到什麼生存危機？讓我們一起來探索。

大家最近生活如何呢？

最近獅子一直想吃我們，明明可以選擇其他動物！

我發現海裡的小魚越來越少，不知道牠們都去哪裡？

我還可以吃什麼？

是不是被其他動物吃掉了？

不知道為什麼我家園的冰層逐漸在融化？

我每天都開心，吃一次飯就可以維持好幾天，也不用擔心沒有地方住。

單元一開始以跨頁設計此單元即將會學到的概念

精細插畫輔助真實圖照講解河流各區段地形

五下 大地的奧秘

2-3 河流地形

地表環境長期受到河流侵蝕、搬運和堆積作用，逐漸形成不同的河流地形。觀察河流上游、中游和下游的堆積物與地形景觀有什麼不同？

知識庫
曲流
河水遇到堅硬不容易被侵蝕的岩層，就可能轉彎繞道，變成彎曲的河道。彎曲河道兩側水流的速度不同，凸岸的水流速度慢，泥沙容易堆積，凹岸的水流速度快，河岸容易受到侵蝕，久而久之，河流彎曲的現象會更明顯。

四岸 凸岸

河流上游

上游的地勢陡峭，河道狹窄，水流湍急，河道堆積很多形狀不規則的大石頭。

河流中游

中游的地勢較緩，河道變寬，水流速度變慢，河床上堆積很多圓潤的鵝卵石。

河流下游

下游的地勢平坦，河道寬廣，水流緩慢，河床和出口堆積很多泥沙和小石頭。

我發現河流上游、中游和下游的出海附近的水流速度也不同。

河流上游和下游出海附近的水流速度也不同。

精細插畫輔助真實圖照講解河流各區段地形

配合習作第 23 頁



4 全視野生態系的「精細插畫」

六下 生物與環境

活動 2 不同生態系中的生物有什麼不同

2-1 多樣的生態系

地球上不同地方的雨量、氣溫和陽光等環境條件會有差異，因而形成各種生態環境。生態環境和生活在其中的動物、植物等，形成生態系。想一想，地球上有哪些生態系？

極地

位於地球南極、北極附近的區域，終年冰雪覆蓋。

熱帶雨林

分布在赤道兩側，氣候炎熱潮溼、雨量豐沛，沒有明顯的季節變化。

草原

雨量在250~750毫米之間，有明顯的乾季和雨季。

沙漠

年雨量小於250毫米，氣候乾燥且日夜溫差大。

海洋

圍繞水海域，水溫、光照與水的深淺在不同位置會有所不同。

84 配合習作第 35 頁

配合習作第 35 頁 85

動物與地球精細插畫呈現出多元的生態系

6 歸納課程重點的「習作評量題」

五上 動物世界

認識具有社會行為的動物

七、螞蟻和臺灣獼猴是具有社會行為的動物，牠們的群體分別有什麼特徵？請回答下列問題。

1. 螞蟻的巢內有蟻后、雄蟻、兵蟻和工蟻，彼此分工合作，牠們分別負責什麼工作呢？請將正確的答案填入下表中。



| 名稱或代號 | 負責工作 |
|-------|-----------------|
| | 保護蟻巢、抵禦外敵。 |
| | 負責交配 |
| | 交配、產卵、繁衍後代。 |
| | 尋找食物、餵飼幼蟲、修築蟻巢。 |

2. 臺灣獼猴的群體中有高位階雌猴和核心雄猴，牠們分別負責什麼工作呢？

8 配合課本第 24、25 頁

了解動物的繁殖行為

八、下列動物各有什麼繁殖行為？請將動物與繁殖行為連在一起。



- A. 以泥和草築巢，準備育幼的場所。
- B. 鼓起鳴囊鳴叫，引起雌性注意。
- C. 母體緊抱卵囊保護卵，增加子代生存率。
- D. 幼體在母體育兒袋吸取乳汁

• 動物還具有哪些繁殖行為？對牠們生存有什麼好處？

配合課本第 26、27 頁 9

5 步驟流程很清楚的「實驗設計」

五下 力與運動

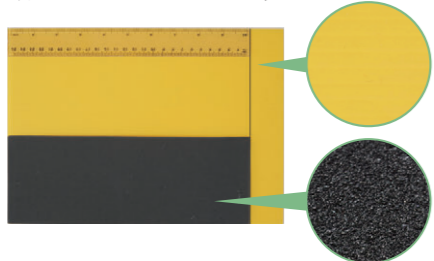
假設 我認為摩擦力越大，物體移動的距離會越短。

實驗設計 我想用表面粗糙的砂紙和光滑的瓦楞板試試看。

| 操縱變因 | 控制變因 | | | 應變變因 |
|------------|---------|--------|---------|--------|
| 接觸面材質 | 硬幣 | 尺 | 瓦楞板 | 硬幣移動距離 |
| ① 粗糙 (實驗組) | 使用相同的硬幣 | 使用相同的尺 | 使用相同的角度 | ? |
| ② 光滑 (對照組) | | | | |

摩擦力實驗

1. 在瓦楞板的一側放上直尺，另一側貼上砂紙。



28 配合習作第 7 頁

2. 將另一個瓦楞板一端墊高，兩個瓦楞板的底部相連接，對齊0公分刻度後，以膠帶在兩旁固定。



3. 將硬幣放在瓦楞板上端靠近砂紙那一側，鬆開手後，觀察硬幣在砂紙上移動的距離，並重複三次實驗。



4. 將硬幣改放在瓦楞板上端靠近瓦楞板那一側，鬆開手後，觀察硬幣在瓦楞板上移動的距離，並重複三次實驗。



將結果記錄在習作中，並分析實驗結果，驗證假設是否成立。

結果

配合習作第 7 頁 29

7 符合命題趨勢的「素養導向練習」

五上 空氣的組成與反應

素養導向練習 怕冷的小萱在冬天的早晨跟爸爸開玩笑說：「我不能抱著火爐上學啊？」媽媽聽後笑著取出暖暖包，剪開包裝交給了小萱。爸爸跟小萱說：「你知道嗎？暖暖包裡含有鐵粉，一拆開包裝就會開始生鏽，而鐵生鏽和木炭燃燒有些相似。鐵和木炭在這兩個過程，都與氧氣反應，也都會產生熱。所以你隨身帶著暖暖包，就像抱著火爐上學呢！」

在學校時，小萱希望暖暖包不要生鏽，讓暖暖包晚一點還能繼續使用，同學們紛紛提出建議。



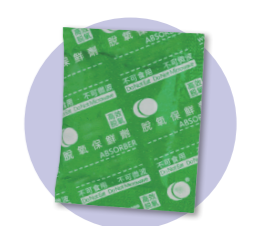
44

請回答下列問題。

- () 1. 請比較燃燒與生鏽這兩種現象，下列哪一項敘述是正確的？
- ① 只有燃燒會消耗氧氣
 - ② 都會與氧氣反應，但一個是快速反應、一個是緩慢反應
 - ③ 燃燒會產生熱，生鏽則不會
 - ④ 生鏽與燃燒都會產生熱，差別在於生鏽時不需要氧氣。
2. 請問哪一位同學的建議能達到小萱的目的？為什麼？

Blank box for student answer to question 2.

- () 3. 暖暖包也能扮演脫氧劑的角色。請問是運用鐵生鏽過程中的哪一個現象呢？
- ① 會產生熱
 - ② 會有鐵鏽氣味
 - ③ 會結塊
 - ④ 會與氧氣反應。



脫氧劑常使用在餅乾、茶葉等食品中，主要的作用是去除食物包裝中的氧氣，延長食物的保存期限。

45



數位輕鬆教 自然 i 學習

學好 學滿

看見臺灣

立足世界的驕傲

主題影片 素養建構

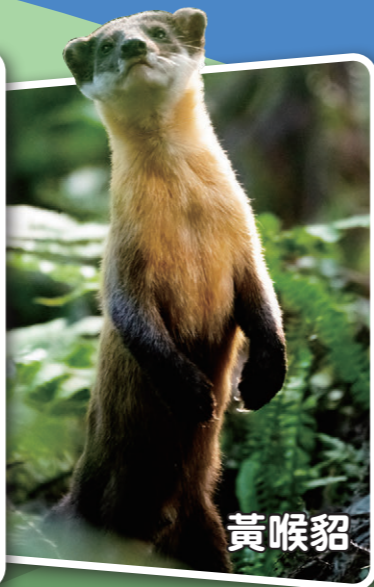
高山



臺灣黑熊



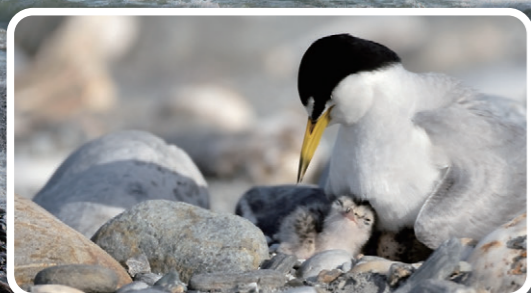
臺灣野山羊



黃喉貂

長期觀察 生物繁殖紀錄

候鳥



小燕鷗

高山與候鳥影像 / 郭于禎



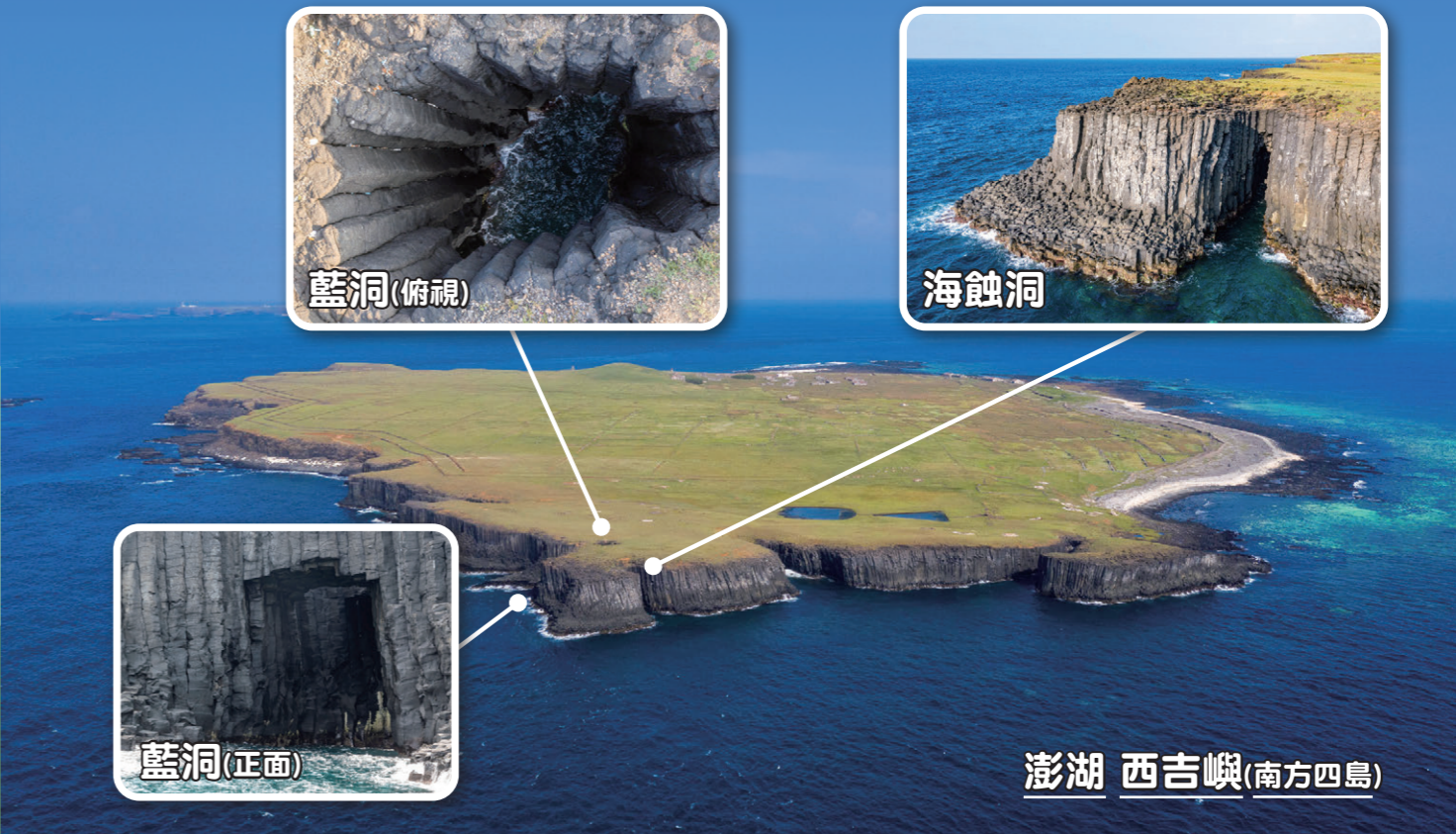
藍洞(俯視)



海蝕洞



藍洞(正面)



澎湖 西吉嶼(南方四島)

獨家影像 自然永續生態

航拍



龜山島 火山噴氣孔



澎湖與龜山島影像 / 王培麟

課程架構

主題脈絡

教材共同特色

中年級教材特色

高年級教材特色

數位媒體特色



自然觀察 探究養成

天文紀錄 現象分析比較

四季縮時



北投 大屯山(日出)

臺灣專屬 星象縮時紀錄

微光縮時



野柳 女王頭(星軌)

天文縮時紀錄影像 / 張仕興

水下攝影



綠蠓龜

海洋生態 臺灣珍貴紀錄



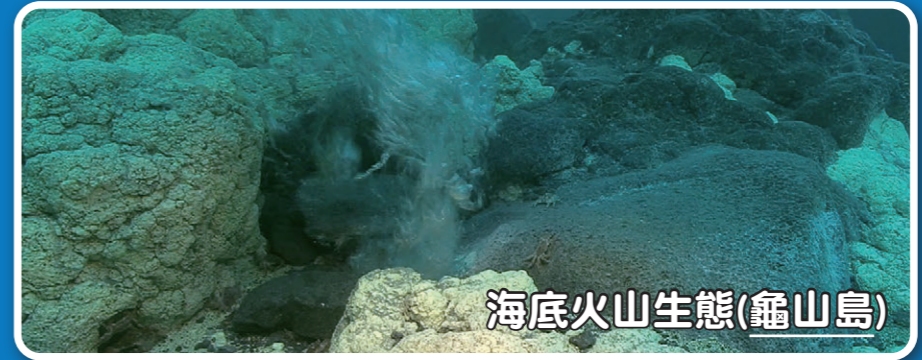
大管孔珊瑚



硫磺怪方蟹



特寫(卵)

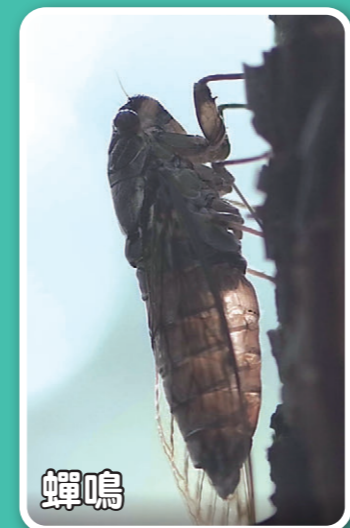


海底火山生態(龜山島)



微距攝影

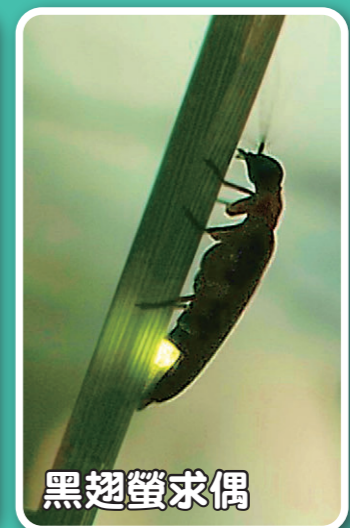
昆蟲生態 求偶繁殖紀錄



蟬鳴



蝻斯求偶



黑翅螢求偶



虎頭蜂育幼

海洋生態影像 / 海底玩家 昆蟲生態影像 / 吳昶甫

課程架構
主題脈絡
教材共同特色
中年級教材特色
高年級教材特色
數位媒體特色



互動程式 智慧學習

虛實整合 多元角度觀察

活用教育創新科技

AR 生態樂園

生物觀察 Augmented Reality Theme Park

虛擬實驗 知識面面俱到

全臺首創

360° 觀察

360°

岩石

- 石灰岩
- 砂岩
- 頁岩
- 玄武岩
- 安山岩
- 花崗岩
- 大理岩
- 板岩
- 片麻岩

礦物

- 方解石
- 長石
- 石英
- 黑雲母
- 石膏
- 滑石
- 磷礦
- 石墨
- 黃銅礦
- 赤鐵礦
- 鑽石

*左、右兩個選單可選擇不同的岩石和礦物。



數位服務 安心教學

影音測驗最齊全

全方位電子書

活動 3 昆蟲重要嗎?

3-1 小昆蟲大影響

數位資源 Digital Resources

| 資源名稱 | 類別 | 說明 | 格式 |
|---------|----|---|-------|
| 昆蟲知得真變化 | 影片 | 昆蟲知什麼動物(1) 解決困難昆蟲的種類(1) 蚊白蟻(1) 完全變態(1) 不完全變態(1) 昆蟲的種類(1) 昆蟲的習性(1) | 影片、影片 |
| 昆蟲的習性 | 影片 | 昆蟲的習性(1) 昆蟲的習性(1) 昆蟲的習性(1) 昆蟲的習性(1) | 影片 |

- 網路資源 Other Resources**
- 康軒自然魔術實驗室
 - 自然變Maker
 - 康軒自然影音頻道
 - 網站連結
 - 康軒Kahoot! 題目平臺
 - 國小自然Wordwall 遊戲

媒體資源 備課輕鬆載即用

下載專區

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 112(1)自然3上電子書第1-2單元(NONWIN) | 112(1)自然3上教學簡報(第1-2單元) | 112(1)自然3上教學簡報(第3-4單元) | 112(1)自然5上教學簡報(第1-2單元) | 112(1)自然5上教學簡報(第3-4單元) | 112(1)自然6上教學簡報(第1-2單元) |
| 112(1)自然3上電子書第3-4單元(NONWIN) | 112(1)自然3上教學簡報(第1-2單元) | 112(1)自然3上教學簡報(第3-4單元) | 112(1)自然5上教學簡報(第1-2單元) | 112(1)自然5上教學簡報(第3-4單元) | 112(1)自然6上教學簡報(第1-2單元) |

2-2 空氣的壓縮

空氣流動會形成風，而且占有空間、沒有固定形狀。空氣可以被壓縮嗎？

因為我們平常吹的氣球可以被擠壓，所以空氣可以被壓縮。

空氣可以把水擋在杯子外，我認為空氣不可以被壓縮。

教學簡報 最齊全

小小科學家 如何觀星

在都市人口密集的地方，由於各種燈光再加上空氣中的煙塵，使人們看不見天上微弱的星光，稱為光害。因此，夜晚觀星時，應找一個晴朗無雲的夜晚，選擇平坦空曠、附近燈光較少的地點，例如郊外、學校操場或公園廣場等。

1. 夜晚到戶外觀星時，要邀請家人一同前往，注意安全。
2. 夜晚的氣溫較低，須攜帶足夠的禦寒衣物。

課本習作同檔 教學影片完備

課程架構

主題脈絡

教材共同特色

中年級教材特色

高年級教材特色

數位媒體特色