

教學節數

單元一 總節數13節

活動重點

活動1 動物如何求生存

1-1 動物的覓食

- 察覺動物的覓食行為、身體構造與牠的食物類型有密切的關係。

1-2 動物適應環境的策略

- 了解不同動物有不同調節體溫的方法。
- 了解動物遷移行為對生存的幫助。

1-3 動物自我保護的方法

- 知道動物保護自己的方法。

活動2 動物具有社會行為嗎

2-1 動物如何互相溝通

- 認識不同的動物具有不同傳遞訊息的方法。

2-2 動物如何分工合作

- 知道動物具有分工合作的社會行為，可以達到生存的目的。

活動3 動物如何延續生命

3-1 動物的繁殖

- 認識動物有不同的繁殖行為。
- 了解動物的繁殖方式有卵生、胎生等。

3-2 代代相傳

- 了解子代和親代之間有許多相似的特徵，但也有些差異。
- 藉由主題探究活動，了解不同的動物行為。



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

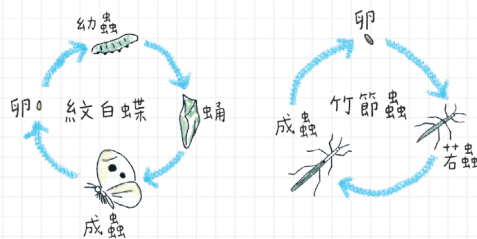
我學過的

3下

- 動物必須攝取食物來維持生存。
- 當環境的光線、溫度改變時，人的眼睛、皮膚等，會有適當的反應來保護自己。

4下

- 完全變態的昆蟲一生會經歷：卵→幼蟲→蛹→成蟲；不完全變態的昆蟲則是：卵→若蟲→成蟲。



10

扉頁情境說明

圖中的畫面經常出現在非洲草原上，數百萬隻的牛羚每年都會在草原上展開距離大約3,000公里的集體遷移，場面十分壯觀，這段旅程中危機四伏，許多掠食者都會埋伏在途中，試圖捕食牛羚。



 教學準備

活動 1 動物如何求生存

- 動物的食物類型、動物口或口器形態的圖片或影片
- 動物調節體溫的圖片或影片
- 動物遷移的圖片或影片
- 動物保護自己的圖片或影片

活動 2 動物具有社會行為嗎

- 動物傳遞訊息的圖片或影片
- 具有社會行為動物的圖片或影片

活動 3 動物如何延續生命

- 動物繁殖行為的圖片或影片
- 卵生、胎生動物的成長圖片或影片
- 不同性狀特徵的圖片
- 根據學生想探究的動物協助準備相關器材（例如鬥魚、水族箱、鏡子、透明壓克力板）



教學建議

此圖為「動物適應環境的各種行為」的大概念情境，以小環頸鵪為例，教師可於課前帶領學生進行圖中各種情境的觀察與提問，讓學生初步了解動物為了生存，會有哪些不同的行為，引起學生對本單元學習內容的興趣。

參考解答

- ① 當有地面性掠食者接近時，親鳥拍動翅膀假裝受傷，引起掠食者的注意，親鳥可藉此引誘掠食者遠離巢區或雛鳥，保護雛鳥的安全。
- ② 小環頸鵪產卵後，親鳥會趴在卵上，利用自身體溫幫助卵內胚胎發育成雛鳥。



大概念情境內容介紹

小環頸鵪是一種小型水鳥，常於河口、溪邊等地活動，圖中是小環頸鵪的覓食、擬傷、護卵、遷移、溝通等不同行為，這些行為各有其目的，但主要都是為了適應環境、繁殖下一代，讓族群生存下去。



參考解答

- ③ 小環頸鵒大約在每年8月至翌年4月飛來臺灣，為普遍之冬候鳥，在遷移中成群飛行可以互相警戒，並降低被捕食的機率。
- ④ 小環頸鵒會通過各種鳴叫聲相互溝通，在求偶期間，雄鳥會在雌鳥面前跳求偶舞並歌唱。



教學節數

活動1 動物如何求生存

總節數 5節

1-1 動物的覓食

1 2 3 4 5

教學影片

動物的覓食 1'

教學準備

動物的食物類型、動物口或口器形態的圖片或影片

關鍵提問

Q1 不同動物的覓食行為和身體構造不同，這和牠們吃的食物種類有關嗎？

Q2 鳥類嘴喙的形狀不同，吃的食物相同嗎？

參考解答

① 動物的食物類型和牠的身體構造密切相關，例如紅尾伯勞帶鉤的嘴喙適合捕食昆蟲等獵物、黑面琵鷺扁平的長嘴適合捕撈水中的魚。

評量建議

學生能說出動物的覓食方式和身體構造有關。

活動 1

動物如何求生存

1-1 動物的覓食

動物為了生存會尋找、獲取食物，這過程是動物的覓食行為。
動物覓食行為、身體構造和牠的覓食食物類型有關嗎？①



① 紅尾伯勞利用強壯帶鉤的嘴喙捕食獵物



② 黑面琵鷺會將扁平如湯匙狀的長嘴伸入水中，左右掃動捕撈水中的魚類。

14 配合習作第 2 頁

補充資料

① 紅尾伯勞：為冬候鳥；嘴喙粗短有力、略尖且帶鉤，類似鷹嘴；腳強壯、鳥爪銳利；以昆蟲、爬蟲類、小型動物為主食。

② 黑面琵鷺：多出現在河流出口附近或淺水的魚塭、泥灘溼地，是全球瀕危鳥種。全身白色、眼暗紅色、腳與嘴喙為黑色，嘴喙扁平而末端膨大，形狀像琵琶。



③



① 獵豹具有強壯的四肢，移動速度非常快，可以追捕、捉住獵物，並用尖銳的犬齒撕裂肉類。



④

① 馬利用門齒切斷食物，再用臼齒將植物磨碎。



⑤

① 猴子利用四肢在樹林間尋找食物，而且具有門齒、犬齒和白齒，可以吃動物和植物。

動物覓食的**食物類型**不同，會有不同的**覓食行為**和身體構造。

配合習作第 2 頁 15

重點歸納

不同的動物有不同的覓食方式，且動物覓食方式、食物類型和牠們的身體構造密切相關。

板書例

食物類型	口部構造特徵
動物	犬齒尖銳且較長
植物	具有可切斷食物的門齒、臼齒發達
動物、植物	門齒、犬齒、臼齒均衡發展

補充資料

- ③ 獵豹：大型貓科動物之一，主要分布地區是非洲和伊朗，為世界上短距離跑得最快的陸地動物。
- ④ 馬：現多已被馴化為家畜，幫助人類種植、運輸等，對人類的文明有相當重要的作用。
- ⑤ 臺灣獼猴：普遍分布於臺灣全島低至高海拔森林，行群居生活，通常以種子、果實、花、葉子、嫩芽、樹皮、昆蟲等為食。

關鍵提問

Q1 以植物為食和以動物為食的動物，口部構造有什麼不同？

Q2 動物口部構造不同，會影響牠所攝取的食物類型嗎？

評量建議

學生能說出動物口部構造與覓食的關係。



教學節數

活動1 動物如何求生存

總節數 5節

1-2 動物適應環境的策略

1 2 3 4 5

教學影片

內溫動物 2'

外溫動物 2'

教學準備

動物調節體溫的圖片或影片

關鍵提問

Q1 為什麼當環境的溫度降低，人體會發抖？

Q2 當溫度降低時，我們會採取什麼行動保暖？

參考解答

① 當環境的溫度降低時，北極熊厚厚的皮下脂肪和濃密的毛可以禦寒；剛出生的小鴨會聚集在一起取暖；有些爬蟲類，例如龜會靠曬太陽提高體溫；部分種類的蛇或蛙會利用休眠度過寒冬。

評量建議

學生能舉例說出當環境溫度降低時，動物所採取調節體溫的策略。

1-2 動物適應環境的策略

動物生存除了需要覓食外，維持適當的體溫也是重要的生存條件之一。想一想，當環境的溫度降低時，動物會採取什麼策略來調節體溫呢？①



↑ 龜會透過曬太陽，來提高體溫。



↑ 小鴨會聚在一起取暖，維持體溫。



↑ 當環境溫度過低時，有些動物會減少活動，以休眠的狀態度過寒冬。



↑ 北極熊利用厚厚的皮下脂肪和濃密的毛禦寒

環境溫度升高時，動物又會如何適應環境溫度的變化呢？②



↑ 蜥蜴會躲在洞穴中，避免體溫過高。



↑ 狗的汗腺不發達，利用喘氣和吐出舌頭來降低體溫。



↑ 獅會躲到樹蔭下，減少照射太陽。

環境溫度變化時，動物會產生適當的反應，或調節生理作用，以維持體溫。



知識庫①

②

內溫動物和外溫動物

動物依照維持體溫的方式，可分成內溫動物和外溫動物。

哺乳類和鳥類，屬於內溫動物，主要利用身體內部所產生的熱量來維持體溫，比較不受環境溫度影響，體溫會維持在一定的範圍內。

爬蟲類（例如龜、蜥蜴）、兩生類（例如蛙、蟾蜍）、昆蟲和大部分魚類等，屬於外溫動物，主要從外界環境獲得熱量（或能量）來維持體溫，因此體溫會隨著環境溫度變化而改變。

配合習作第3頁 17

重點歸納

不同的動物有不同調節體溫的方法，環境溫度變化時，動物會產生適當的反應或調節生理作用，以維持體溫。

補充資料

- ① 內溫動物體內具有體溫調節中樞，可藉由神經中樞或內分泌的作用，產生血管收縮或擴張、肢體顫抖或出汗等生理反應來散熱或保溫、調節體內溫度。
- ② 外溫動物沒有體溫控制中樞，主要是藉由外部因素來調節體溫，例如某些爬蟲類的蛇、龜、鱷魚等，當環境溫度降低時，會曬太陽使體溫升高；當環境溫度升高時，會躲藏在水中或陰涼處降低體溫。

關鍵提問

Q1 為什麼當環境的溫度升高時，人體會流汗？

Q2 當溫度升高時，我們會採取什麼行動散熱？

參考解答

② 當環境的溫度升高時，人會流汗散熱、狗會喘氣和吐舌來散熱；蜥蜴會躲在石頭下或洞穴中、獅躲到樹蔭下，避免體溫過高。

評量建議

學生能舉例說出當環境溫度升高時，動物所採取調節體溫的策略。



教學節數

活動1 動物如何求生存

總節數 5節

1-2 動物適應環境的策略

1 2 3 4 5

教學影片

動物遷移行為 1'

教學準備

動物遷移的圖片或影片

關鍵提問

Q1 你看過動物遷移嗎？

Q2 動物遷移的過程中其實危機重重，為什麼牠們還是遷移呢？

參考解答

① 在電視上、網路上看過，例如黑面琵鷺、紅嘴鷗、田鵲、灰面鵲鷹、紫斑蝶、大象、斑馬、牛羚、羚羊等動物都具有遷移的行為。

② 為了覓食、避冬與繁殖等目的遷移。

評量建議

學生能說出哪些動物具有遷移行為。

季節變化會造成環境改變，有些動物為了適應環境變化（溫度的變化、食物的來源、繁殖的需求等），會遷移以幫助生存。想一想，哪些動物有遷移的行為？牠們的遷移行為對生存有什麼幫助？



紫斑蝶會在春、夏季，由臺灣南部遷移到北方繁殖。

在非洲草原，牛羚、斑馬等動物會因食物與水源短缺，而遷移到其他地方。

補充資料

① 端紫斑蝶等紫斑蝶屬的蝶類，於春、夏季在全臺皆可發現，冬天則會飛往臺灣南部過冬，根據觀察紀錄，紫斑蝶每年至少會有三次大規模遷移，分別是朝北遷移的3月至4月、5月至6月、與朝南遷移的9月至10月。

② 每年7月至9月時，非洲當地開始進入旱季，可食的植物與飲水大量減少，牛羚、斑馬等草食動物便開始朝北方移動，獵食這些動物的獵豹、獅子等肉食動物也會跟隨北上。



③
→ 黑面琵鷺從遙遠的
北方飛來臺灣過冬

關鍵提問

Q1 如果課本上這些動物不遷移，可能會有哪些生存的威脅？

Q2 動物遷移的目的是什麼？

評量建議

學生能說出動物遷移行為對生存的幫助。

動物的**遷移**主要是尋找更適合生存（生長、覓食或繁殖）的地方。

配合習作第 4 頁 19

重點歸納

有些動物會隨著季節變化，遷移到適合的環境生存，動物遷移的目的大多是為了覓食、尋求水源、避冬或繁殖等。

補充資料

③ 黑面琵鷺：又被稱為飯匙鳥，在每年10月會沿著中國大陸沿海及琉球島弧的飛行路線集體遷移到較溫暖且食物較豐富的南方過冬，並在3月進入春季時返回北方，繁殖下一代。



教學節數

活動1 動物如何求生存

總節數 5節

1-3 動物自我保護的方法

1 2 3 4 5

教學影片

動物的避敵 3'

教學準備

動物保護自己的圖片或影片

關鍵提問

Q1 找一找，比目魚在哪裡？

Q2 在冰雪環境中，什麼顏色是最佳的保護色？

參考解答

① 動物會利用身體外形、顏色和花紋等，形成偽裝、保護色、警戒色、模仿等效果來保護自己。

② 比目魚會躲藏在海底的沙子中。



評量建議

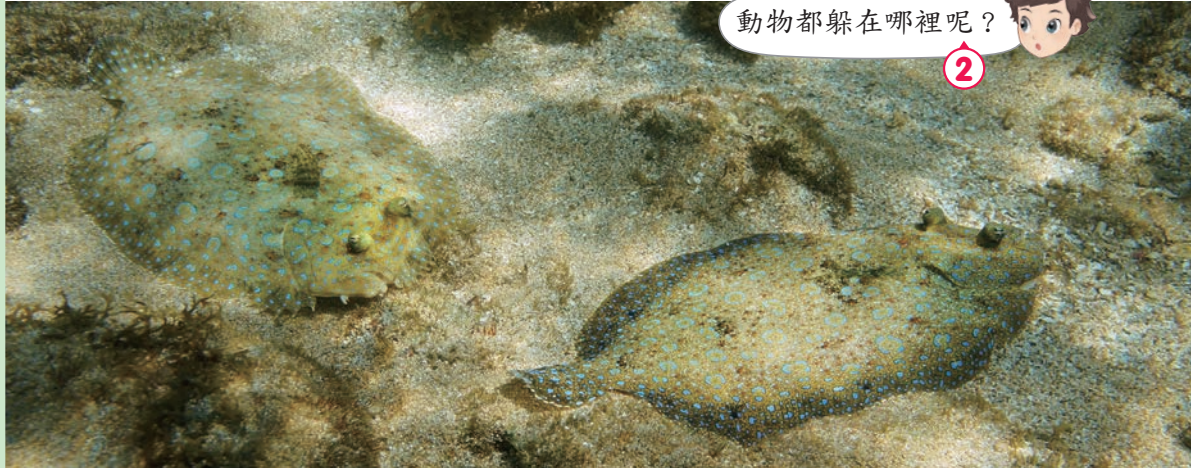
學生可以說出動物會利用保護色和偽裝，讓自己能隱藏在環境中。

1-3 動物自我保護的方法

大自然中，動物的生命受到威脅時，會採取哪些措施來保護自己？①

動物都躲在哪裡呢？

②



↑ 比目魚是海洋中的偽裝大師，與海床融為一體，方便捕食其他動物，或避免被捕食。①



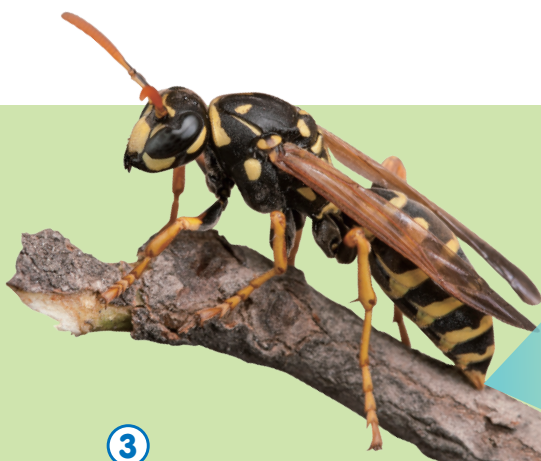
↑ 北極狐生活在冰雪環境中，白色是絕佳的保護色，不易被其他動物發現，有利於捕食或躲避掠食者。②

20 配合習作第 5、6 頁

補充資料

① 比目魚是鰈形目魚類的統稱，牠們的體表扁平、兩眼都位於身體的同一側，方便牠們平貼在海底，並用沙子掩蓋、隱藏自己的蹤跡。

② 北極狐是生長在北極凍原地區的犬科動物，夏季時會隨著雪融而換成灰黑色的毛，直到冬季才會又換成一身雪白。



③

↑ 胡蜂會用有毒的螫針攻擊，鮮豔的顏色是警戒其他動物要小心。

關鍵提問

Q1 為什麼胡蜂身體的顏色很鮮豔？

Q2 食蚜蠅不具毒刺，卻長得很像蜜蜂，對牠有什麼好處？

評量建議

學生能說出動物形成偽裝、保護色、警戒色、模仿等效果的好處。

食蚜蠅



④

↑ 食蚜蠅不具毒刺，但卻長得很像蜜蜂，有模仿的效果，能欺騙其他動物讓牠們不敢靠近。

蜜蜂



有些動物利用身體的外形、顏色、花紋等，形成**偽裝**、**保護色**、**警戒色**、**模仿**等效果，用來隱藏自己或欺騙其他動物，以達到生存的目的。

配合習作第 5、6 頁 21

重點歸納

有些動物利用身體的外形、顏色、花紋等，形成偽裝、保護色、警戒色、模仿等效果來保護自己。

補充資料

- ③ 胡蜂為膜翅目昆蟲中的一個總科，在臺灣從都市平原到3,000公尺海拔以上的山區都有分布，具有有毒的螫針，部分種類攻擊性強，例如虎頭蜂，對人類造成威脅，體色鮮豔，屬於警戒色的一種。
- ④ 食蚜蠅又稱為花虻，和蜜蜂一樣也能幫助花朵授粉，部分種類的幼蟲會獵食蚜蟲，可用做生物防治之用，外表與蜜蜂相似，屬於貝氏擬態，藉由模仿有螫針的蜜蜂外觀，讓其他動物不敢靠近。



教學節數

活動1 動物如何求生存

總節數 5節

1-3 動物自我保護的方法

1 2 3 4 5

教學準備

動物保護自己的圖片或影片

關鍵提問

Q1 動物遇到天敵或危險時，有什麼禦敵或避敵的方法？

Q2 動物如何利用自己身體的形態和構造保護自己？

參考解答

① 還能利用身體的形態及構造保護自己，例如壁虎斷尾、有些龜躲進殼中、刺河豚鼓起尖刺、臭鼬噴出具有臭味的液體、赤尾青竹絲具有毒液等。

② 壁虎遭遇到危險時，會自動斷尾，利用會動的斷尾，分散敵人的注意力，趁機逃走。

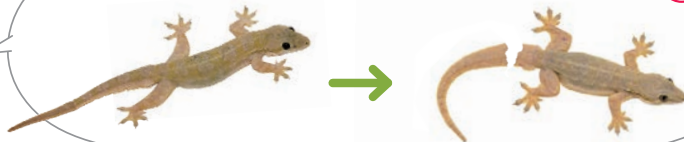
評量建議

學生能說出不同動物保護自己的方法。

有些動物除了利用身體的外形、顏色和花紋來自我保護，還有什麼方式呢？①



看過壁虎斷尾嗎？在什麼情形下會發生呢？②



① 有些龜，例如閉殼龜，會將四肢和頭縮進殼中。①



② 刺河豚會脹大身體與鼓起全身的刺。②



③ 臭鼬會噴出具有臭味的液體。③



④ 赤尾青竹絲具有毒液。④

有些動物的身體構造具有保護自己的功能，以達到生存的目的。

22 配合習作第 6 頁

補充資料

- ① 閉殼龜能夠將四肢和頭縮進殼中，並將腹甲閉合，又稱為箱龜。
- ② 刺河豚的鰭較不發達，游動速度緩慢，遇到危險時，刺河豚會將水吸入胃裡，讓身體暫時膨脹起來。
- ③ 臭鼬在肛門處具有臭腺，遇到敵人時會噴射出帶有強烈臭味的液體。
- ④ 赤尾青竹絲是臺灣最常見的小型毒蛇，最大體長約90公分，分布在全臺海拔2,000公尺以下的山區樹林、灌木叢、農地、溪流等地。

重點歸納

動物會依自己的身體形態、構造等不同，而有不同的禦敵或避敵的方法。



本頁重點

認識不同的動物具有不同傳遞訊息的方法。

活動
2

動物具有社會行為嗎

2-1 動物如何互相溝通

人類會利用語言、肢體互相溝通、傳遞訊息，其他動物是利用什麼方式溝通呢？③



螢火蟲透過光來傳遞訊息。

⑤



蜜蜂藉由跳舞方式，告知同伴蜜源的方向和距離。

⑥



螞蟻使用觸角碰觸或口器輕咬對方來互相溝通。

⑦



蝙蝠會發出人類聽不到的聲音來溝通。

⑧

不同的動物具有不同傳遞訊息方法，來互相溝通達到覓食、保護、生存等目的。

配合習作第 7 頁 23

教學節數

活動2 動物具有社會行為嗎

總節數 3節

2-1 動物如何互相溝通

1 2 3

教學影片

動物如何互相溝通 1'

教學準備

動物傳遞訊息的圖片或影片

關鍵提問

Q1動物是如何彼此溝通的？

Q2不同動物的溝通方式相同嗎？

Q3動物溝通有什麼目的？

參考解答

③ 不同動物有不同傳遞訊息的方法，例如利用聲音、氣味、相互碰觸、閃光、舞蹈等方式。

評量建議

學生能舉例說出動物互相溝通的方法。

重點歸納

不同的動物具有不同傳遞訊息的方法，互相溝通，達到覓食、保護、生存等目的。

補充資料

⑤ 每種螢火蟲發光的顏色與頻率都不同，牠們的閃爍有著特定的節奏，可以藉此來交換訊息及求偶。

⑥ 當負責採蜜的工蜂發現蜜源，回到巢中後就會跳起8字舞，以此告知同伴蜜源的方向和距離。

⑦ 螞蟻的身體有多個具外分泌功能的腺體，這些腺體會分泌化學物質費洛蒙，螞蟻可以透過觸角識別這些費洛蒙並進行特定的行為反應、彼此交流。

⑧ 蝙蝠會利用人類聽不到的超音波，進行回聲定位，居住在不同區域的蝙蝠，其叫聲會有不同的頻率和長度。



2-2 動物如何分工合作

很多動物和人類一樣有分工合作的社會行為，以利生存或延續生命。哪些動物具有社會行為呢？①



我查資料發現螞蟻具有社會行為。①



蟻后、雄蟻、兵蟻和工蟻各負責不同的工作，牠們具有分工合作、共同生活的社會行為。

24 配合習作第 8 頁

補充資料

① 蟻巢內的螞蟻依據牠們的工作，大致上能分為以下幾種：

- (1) 蟻后：主要工作為產卵。
- (2) 雄蟻：負責與蟻后交配。
- (3) 兵蟻：為體形較大的雌蟻，主要的工作是保護蟻巢，對抗外敵。
- (4) 工蟻：都是雌蟻，主要工作包括挖洞築巢、覓食、照顧卵、餵飼幼蟲等。

教學節數

活動2 動物具有社會行為嗎
總節數 3節

2-2 動物如何分工合作

1 2 3

教學影片

社會性動物 2'

教學準備

具有社會行為動物的圖片或影片

關鍵提問

- Q1 人類是群聚生活的動物嗎？
人類具有哪些社會行為？
- Q2 哪些動物和人一樣會群聚在一起生活、分工合作？

參考解答

- ① 螞蟻、蜜蜂、臺灣獼猴、大象、鯨、狼等動物都具有社會行為。

評量建議

學生能說出螞蟻在群體中各自的地位和分工，是具有社會行為的動物。

臺灣獼猴也是具有社會行為的動物，一群臺灣獼猴中會有一隻高位階雌猴帶領群體覓食和移動，還有一隻核心雄猴，來保護猴群、照顧幼猴、調解猴子之間的紛爭。



猴子們常會互相理毛以示友好。



②

具有**社會行為**的動物，個體間會扮演不同的角色，彼此**分工合作**，也會共同照顧群體中幼小的個體，達到群體生存的目的。

配合習作第 8 頁 25

重點歸納

具有社會行為的動物，個體間會扮演不同的角色，彼此分工合作，共同照顧群體中幼小的個體，達到生存的目的。

補充資料

② 其他有社會行為的動物還有狼與蜜蜂等。

(1) 狼：以群居形式組成狼群，狼群中具有社會階級結構，通常是由最強壯的雄狼與牠的配偶共同擔任領袖，負責巡邏、解決內部紛爭、控制族群的遷移與行動，狼群內的成員會彼此互相照顧，並集體行動誘捕獵物。

(2) 蜜蜂：是一種社會性昆蟲，個體間分工嚴密、各司其職，例如工蜂負責照顧幼蟲、打掃巢室、泌蠟造巢、守衛、採蜜、取水等工作；雄蜂負責和蜂后交配；壽命最長的蜂后則負責產卵，一天最多可以產2,000個卵。

關鍵提問

Q1 臺灣獼猴的分工合作方式和螞蟻有什麼不同？

評量建議

學生能說出哪些動物具有社會行為，以及社會行為對動物生存的幫助。



教學節數

活動3 動物如何延續生命

總節數 5節

3-1 動物的繁殖

1 2 3 4 5

教學影片

動物的繁殖 1'

教學準備

動物繁殖行為的圖片或影片

關鍵提問

Q1動物為了繁殖，會有哪些方法吸引異性？

Q2鳥兒為什麼要築巢？築巢的最大目的是什麼？

參考解答

①動物為了繁殖下一代，會產生築巢、求偶、交配、護卵、育幼等行為。

評量建議

學生能舉例說出動物的繁殖行為。

活動 3

動物如何延續生命

3-1 動物的繁殖

所有的動物都必須靠繁殖來延續生命。說一說，動物為了繁殖下一代，會有什麼樣的行為？①

築巢

①



↑雄鬥魚會吐泡泡築巢，保護受精卵。



↑家燕會利用泥和草築巢，作為產卵、孵卵和哺育的場所。

求偶

②



↑雄性腹斑蛙鼓起鳴囊鳴叫，吸引雌性腹斑蛙注意。



↑雄性紅鶴會展翅舞動，向雌鳥展示自己的羽毛。

26 配合習作第9頁

補充資料

- ①築巢：有些動物在繁殖前會先築巢或營造隱密的空間，以使用來產卵及孵育幼兒。例如家燕會利用泥和草築巢；雄鬥魚求偶前會吐泡泡築巢。
- ②求偶：動物為了繁殖下一代，會有不同的求偶行為來吸引異性，例如雄性腹斑蛙鼓起鳴囊鳴叫、雄性紅鶴會展翅舞動、雄性孔雀會對雌孔雀展示羽毛等。

交配

3



① 喬氏鱒會將精子和卵子直接產出在水中，進行結合。



① 小環頸鴉會在夏季繁殖期時，進行交配。

護卵

4



① 鴿子會用身體保護卵，並維持卵的溫度，幫助孵化。



① 雌性白額高腳蛛具有緊抱卵囊的護卵行為

育幼

5



① 小袋鼠住在媽媽的育兒袋中，直到發育成熟。



① 人類會照顧嬰兒成長

教學影片

動物的育幼行為 2'

關鍵提問

Q1 產下卵後，動物有哪些保護卵的方式？

Q2 動物有哪些育幼行為？

評量建議

學生能說出築巢、求偶、交配、護卵、育幼等行為的目的。

配合習作第 9 頁 27

重點歸納

動物的繁殖行為，包括築巢、求偶、交配、護卵、育幼等，其目的在於確保生命的延續。

補充資料

- ③ 交配：雄性、雌性配對後會有交配行為，例如小環頸鴉會在夏季繁殖期進行交配；喬氏鱒會將精子和卵子直接排放在水中，進行結合。
- ④ 護卵：產下卵後，有些動物的親代會有護卵行為，例如鳥類會進行孵卵以幫助卵孵化；雌性的白額高腳蛛會緊抱卵囊，將卵隨身攜帶。
- ⑤ 育幼：有些動物會進行育幼，以增加其幼體的生存機率，例如袋鼠與人類等哺乳動物，會用乳汁哺育幼體，使牠們得以成長。



教學節數

活動3 動物如何延續生命

總節數 5節

3-1 動物的繁殖

1 2 3 4 5

教學影片

卵生動物 2'

胎生動物 2'

教學準備

卵生、胎生的成長圖片或影片

關鍵提問

Q1 有哪些動物和人的出生方式一樣？

Q2 生活中常見的動物，哪些是胎生動物？

參考解答

① 動物會產下卵或者完整的幼體。

評量建議

學生能說出至少二種胎生動物、二種卵生動物的名稱。

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？①



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。

28 配合習作第 10 頁

板書例

繁殖方式	胚胎發育位置	胚胎發育方式
卵生	在母體外發育	胚胎在卵（蛋）內發育後才孵化
胎生	在母體內發育	直到成為完整個體後才從母體產下



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？

③



②

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。

①

配合習作第 10 頁 29

重點歸納

動物的繁殖方式分為胎生和卵生，動物會以不同的繁殖行為和方式，將生命一代一代延續下去。

補充資料

① 有些動物的卵會在母體內發育成個體之後，才由母體產出，其發育時所需營養，主要來自卵裡的卵黃，母體僅提供胚胎發育的保護場所，例如鯊、魷、擬龜殼花等。

關鍵提問

Q1 胎生和卵生有什麼不同？

Q2 生活中常見的動物，哪些是胎生動物？哪些是卵生動物？

參考解答

② 大部分哺乳類，例如人、狗、貓、鼠、牛、豬、鯨、海豚等動物為胎生。

③ 大部分爬蟲類、鳥類與昆蟲，例如龜、蜥蜴、雞、鴨、麻雀、蝴蝶、蝗蟲等動物為卵生。

評量建議

學生能比較胎生動物和卵生動物的差異。



教學節數

活動3 動物如何延續生命

總節數 5節

3-2 代代相傳

1 2 3 4 5

教學影片

親代與子代 1'

教學準備

不同性狀特徵的圖片

關鍵提問

Q1 母貓和小貓在外形上有哪些相似的特徵？有哪些不同的特徵？

Q2 狗爸爸、狗媽媽和牠們的小狗有哪些相似的特徵？有哪些不同的特徵？

參考解答

① 以貓為例，母貓和小貓都有頭、軀幹、四肢等，身體都有斑紋。

② 以貓為例，母貓和小貓身上的斑紋不完全相同。

評量建議

學生能說出親代與子代在外形上有相似的特徵，但也有些差異。

3-2 代代相傳

親代的特徵會遺傳給子代，仔細觀察，親代與子代在外形上有哪些相似的特徵？有哪些不同的特徵？

①

②



母貓和小貓都有頭、軀幹、四肢等，身體都有斑紋。

可是牠們身上的斑紋不完全相同。

無論是卵生動物或胎生動物，親代的特徵都會遺傳給子代，因此子代和親代在外形上有許多相似的特徵，但也有些差異。

①

家人間有相似，也有不相同的特徵，我們可以透過這些特徵，了解自己和家人之間相似和不同的地方。

眼皮

雙眼皮



單眼皮



臉頰

有酒窩

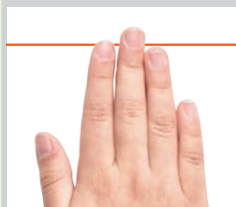


無酒窩

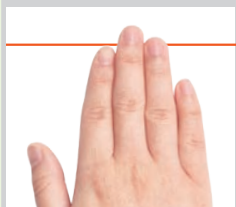


指頭長度

食指較無名指長

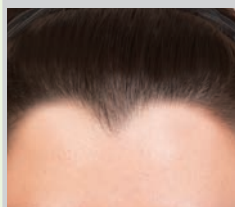


食指較無名指短

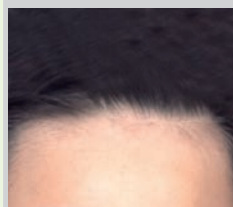


美人尖

有美人尖

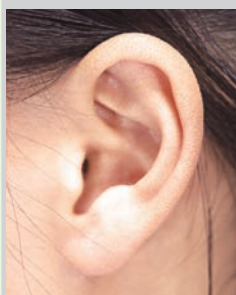


無美人尖

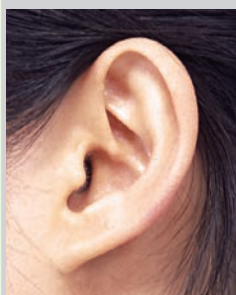


耳垂

與臉頰分離



與臉頰緊貼



拇指

豎起時挺直



豎起時彎曲



關鍵提問

Q1 觀察家人和自己，有哪些相似或不一樣的特徵？

評量建議

學生能說出至少一種和家人相似或不一樣的特徵。

配合習作第 11、12 頁 31

重點歸納

親代的特徵會傳給子代，親代與子代在外形上有許多相似的特徵，但也有不同的特徵。

補充資料

① 人體的特徵例如單／雙眼皮、有／無酒窩、食指較無名指長／短、有／無美人尖、耳垂與臉頰分離／緊貼、拇指豎起時挺直／彎曲等，稱為性狀。



教學節數

活動3 動物如何延續生命

總節數 5節

主題探究

1 2 3 4 5

教學影片

觀察動物行為 2'

教學準備

- 根據學生想探究的動物協助準備相關器材（例如鬥魚、水族箱、鏡子、透明壓克力板）

關鍵提問

Q1動物有哪些幫助生存的行為呢？

Q2最想了解哪一種動物呢？

參考解答

① 我想了解的動物是鬥魚。

評量建議

學生能選擇一種動物，並決定探究牠的一種行為。

主題探究



了解不同動物的覓食、適應環境、保護、繁殖及社會行為等。讓我們選擇一種動物，探究牠的一種行為，並與同學們分享自己的發現。

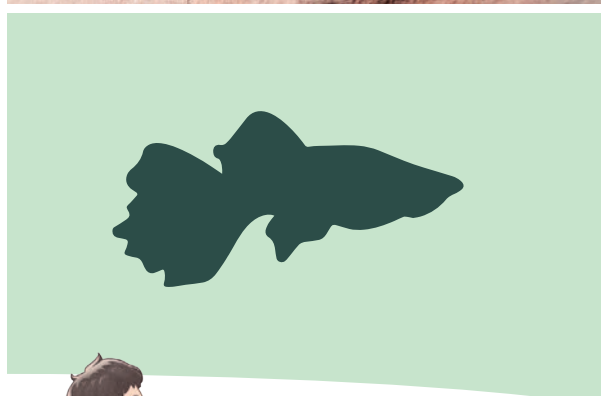
蜘蛛會結網捕食獵物。



龜會隨著環境溫度改變，而移動位置以適應環境。



螞蟻會依循相同路徑前進。



我想了解的動物是…… ①



小廷的實驗：我想觀察鬥魚



在水族館中見到鬥魚都是一尾一尾的放在不同容器中，而不是和其他小魚一樣一群放在同一缸中。



為什麼鬥魚要單獨一尾放在一個容器中呢？

我的提問

②



①
我用關鍵詞「鬥魚」上網查詢，發現鬥魚具有領域性。

我查到有領域性的動物，一般會有威嚇的行為。



我的資料

③



我認為鬥魚見到別的鬥魚會出現威嚇行為，因此在一個容器中只能放一尾鬥魚。



配合習作第 13 頁 33

關鍵提問

Q1 想要探究哪一種動物的行為呢？

參考解答

② 鬥魚為什麼不能養在一起呢？

③ 可用動物威嚇、鬥魚領域性等關鍵詞蒐集資料。

評量建議

學生能根據蒐集到的資料嘗試提出假設。

補充資料

① 鬥魚：一般水族店常見的為泰國鬥魚，臺灣也有原生種的蓋斑鬥魚，蓋斑鬥魚為雜食性，以浮游動物、水生昆蟲幼蟲或藻類等為食物，在準備繁殖時，雄魚會吐泡泡築泡巢，並在雌魚產卵後看護魚卵。



教學節數

活動3 動物如何延續生命

總節數 5節

主題探究

1 2 3 4 5

教學影片

觀察動物行為 2'

實驗指導

- 指導學生選擇一種生活中方便觀察、或自己家中就有飼養的動物，查詢其行為資料後，進行觀察。
- 指導學生在觀察時，應盡量避免干擾、打擾動物，以免影響動物的行為。
- 鬥魚的威嚇行為在頻繁刺激後會疲乏，建議讓鬥魚休息一段時間後再進行。

關鍵提問

Q1在觀察動物時，應該要注意什麼？

Q2鬥魚看到鏡中的自己後，會有什麼反應？

參考解答

- 鬥魚只有透過鏡子看到自己時，會有威嚇的行為。
- 可以保護自己的領域、吸引雌鬥魚，幫助繁殖下一代。

評量建議

學生能操作、並完成動物的行為觀察。



觀察動物行為

實驗

- 在水缸中放入一面鏡子，經過一段時間之後，觀察鬥魚看見鏡中自己影像後的情形。



- 接著，將鏡子取出後，再放入透明壓克力板，經過一段時間之後，觀察鬥魚的行為。

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



小廷的紀錄表

①

動物名稱	鬥魚	
觀察結果	放鏡子	放透明壓克力板



討論

- 分享並討論各組的實驗結果，所觀察的動物行為有什麼不同？此動物行為對生存有什麼幫助嗎？

②

①

34 配合習作第 13 頁

補充資料

① 動物名稱：鬥魚		
	放鏡子	放透明壓克力板
觀察結果	會有展開鰓蓋與魚鰭威嚇的行為	沒有威嚇行為



結論

依據實驗假設、結果和討論，將結論記錄在習作。

動物為了生存，會有威嚇、傳遞訊息、覓食等行為。②

分享觀察到的動物行為。

我觀察家中的鬥魚，發現鬥魚透過鏡子看到自己時，會有威嚇的行為。

我觀察螞蟻的行為，發現螞蟻相遇時，會用觸角互相碰觸。

我觀察學校花園的蝴蝶，發現……③

我觀察……④

配合習作第 13 頁 35

重點歸納

有些動物為了生存，會透過威嚇行為來保護自己。

補充資料

② 有些動物在遇到敵人時，會產生威嚇的行為，試圖嚇走敵人，例如貓會弓起背、豎起毛來讓自己看起來體型龐大；兔子會用後腳用力蹬地；食蟻獸會直立起來擺出大字型姿勢，試圖讓自己看起來強壯一些；大猩猩會槌打胸膛等。

關鍵提問

Q1 動物有哪些行為呢？

參考解答

- ③ 我觀察學校花園的蝴蝶，發現牠們會用吸管狀的口器吸食花蜜。
- ④ 我觀察蜘蛛的捕食行為、螞蟻的溝通行為、鳥的覓食行為等。

評量建議

學生能根據實驗結果，說出門魚會透過威嚇的行為保護自己的領域。

教學建議

教師可準備不同種類雀鳥嘴喙的特寫照片，並搭配這些雀鳥取食的影片，再引導學生閱讀此篇文章，進一步了解鳥類的嘴喙對牠們覓食有什麼影響。



從鳥喙 發現的祕密

①

西元1835年，英國博物學家達爾文（Charles Robert Darwin，西元1809～1882年）搭乘小獵犬號帆船，來到太平洋東側的加拉巴哥群島。這裡真是一座世外天堂，有許多在其他地方看不見的動物，包括酷似小恐龍的鬣蜥，還有象龜及成群的雀鳥。

達爾文每天仔細觀察記錄這些動物，發現樣貌非常相似的雀鳥，其實嘴喙的形狀有很大的差異，有的細細長長，有的短而小，還有的又厚又大。他在心裡產生了疑問：「為什麼雀鳥的嘴喙會有這麼大的差異呢？」經過一段時間的觀察和研究，達爾文發現雀鳥嘴喙的形狀差異是適應環境後的結果。細長的嘴喙適合吃小昆蟲，短而小的嘴喙適合吃植物的果實，又厚又大的嘴喙則適合吃植物的種子。



36

補充資料

①達爾文：Charles Robert Darwin，西元1809～1882年，在西元1831年時參與小獵犬號的航行，擔任船上的科學研究工作，達爾文利用在船上的這5年進行各種生物、地質、礦物、化石的研究，這讓他開始懷疑《聖經》中所說「生物是上帝所創造，物種是不變的」說法，結束航行後，達爾文在西元1859年完成《物種起源》、西元1871年出版《人類的起源》，物種進化的理論自此得到科學上的論據。

 參考解答

- ① 不同小島上的食物不相同，生活在各小島上的雀鳥在適應食物和環境時，演化出適合當地食物的嘴喙。



① 大嘴地雀，嘴喙最大且厚，主要以大型堅硬的種子為食。

② 植食樹雀，嘴喙短而粗，主要以花、樹芽、果實為食。

我發現到...



③ 綠鶯雀，嘴喙尖而薄，主要以小昆蟲為食。

④ 仙人掌地雀，嘴喙尖，主要以仙人掌的果實、種子為食。

 想一想

為什麼雀鳥的嘴喙會有不同的形狀差異呢？①

37

相關資料

1. 科學名人堂——達爾文

https://www.bud.org.tw/museum/s_star10.htm

2. 網路搜尋關鍵字：達爾文、達爾文雀。

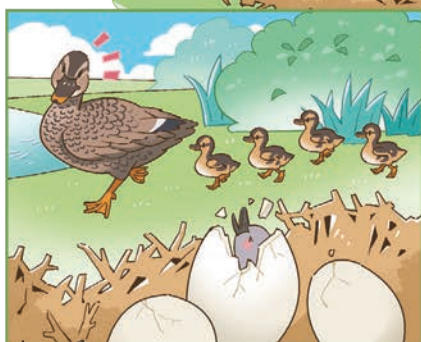
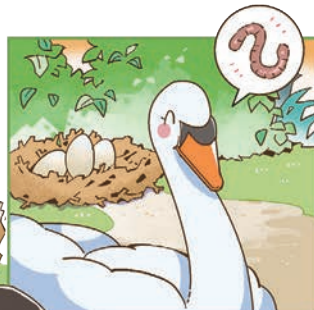
教學建議

教師可於課前準備印痕行為或勞倫茲的相關資料，亦可搭配電子教科書中科學漫畫動畫，讓學生了解鳥類的印痕行為。



我的媽媽是誰呢？

希望寶寶
順利孵化。



參考解答

① 雞、鴨、鵝等鳥類都會有印痕行為。



一段時間後……



想一想



鵝寶寶會跟著鴨媽媽走是
① 印痕行為，查一查，還有
哪些動物有相同的行為？①

39

補充資料

① 印痕行為：在生物學中是一種不可逆的學習模式，例如某些鳥類出生後會將第一眼見到的較大且可移動的物體視為母親，並跟隨。

② 勞倫茲：Konrad Zacharias Lorenz，西元1903～1989年，出生於奧地利維也納，西元1973年時與其他兩位動物行為學者同獲頒諾貝爾醫學獎，以褒揚他們在動物行為學上的奠基成就。勞倫茲得獎的因素，在於其嚴謹的觀察與實驗設計，將大家難以定義的「動物行為」，詳細研究並得到許多突破性的理論。

相關資料

網路搜尋關鍵字：印痕行為、勞倫茲。

教學建議

教師可請學生模擬學習筆記中的筆記方式，將觀察結果記錄下來，或在學習筆記中自行補充學習到的內容。



單元1 動物世界

覓食行為

動物覓食行為、身體構造和牠的覓食食物類型有密切的關係。

適應環境

維持體溫的方式：

環境溫度	方式
過低	例如曬太陽、聚集在一起取暖等。
過高	例如躲到樹蔭下、洞穴中等。

有些動物會隨著季節變化，遷移到適合的環境生存。

自我保護

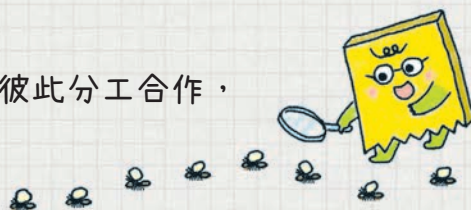
1. 利用外形、顏色或花紋：
偽裝、保護色、警戒色、模仿等。

2. 運用身體構造：
壁虎斷尾、龜躲進殼內等。



社會行為

個體間扮演不同的角色，彼此分工合作，
例如螞蟻、臺灣獼猴等。



繁殖行為

1. 透過築巢、求偶、交配、護卵、
育幼等行為，幫助繁衍後代。



2. 繁殖方式：

繁殖方式	胚胎發育的位置	從母體產出的形態	舉例
胎生	母體內	完整的個體 	人、貓、兔， 還有一些魚類 (例如灰貂鯊) 等。
卵生	母體外	一顆顆的卵 	鳥、龜、大部 分魚類、昆蟲 等。

3. 親代的特徵會遺傳給子代，
親代與子代在外形上有許多
相似的特徵。

