

## 第十課 海豚 預習單

導讀：

本課為科學散文，說明海豚的習性與生物特色，也從海豚面臨的危機，提醒人們應該珍惜海洋資源，保護海洋的潔淨。

文中，作者先將海豚與鯨做簡單的分類，海豚的成長與人類相似，是從陸地往海洋發展的哺乳動物。各段分別介紹海豚為了適應海裡生活，長相及器官都有許多改變。生活在冰冷海水中的海豚，身體有特殊構造使身體不至於失溫。海豚的叫聲也有不同的意義，並有精密的「回聲定位系統」。最後，作者描述海豚在臺灣周圍海域出現帶給人們的感動，也說明他們面臨的生存危機，提醒人們重視海洋環境保護，不僅為海豚留下潔淨的生存空間，也為了人類後代留下生生不息的地球。

文體：說明文 表述方式：說明、敘述

### ※改錯字：

有的生物學家致力於研究指防結構若不同，對身體會產生什麼影響，有的生物學家則研究妻息地變化和生態係統演變的關聯，或是對生物造成的威脅。他們都在設法讓屬於補乳類的人們，可以反回過去那個自然美好、沒有遭到破壞的世界。

- ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

這位將軍身手矯捷，一箭就射中老虎顛頭。當他威風的扛起老虎龐大的身驅返回鎮上時，村民們無不感激涕零，因為多年來的菱協終於解除了。

- ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

### ※填入適當的詞

(生態 形態 狀態)

- 考試前維持最佳的身心( )，才能發揮實力。
- 物種消失的速度逐年增加，如何落實( )保育已是當前重要議題。

(哺育 發育 教育)

- 我們不應該忘記父母的( )之恩。
- 父母從小就( )我們許多做人處事的道理。

(照顧 回顧 光顧)

- 為了吸引消費者( )，業者在店門口放置許多氣球及娃娃以帶動人氣。
- 畢業典禮上播放著影片，( )六年來校園生活的點點滴滴，令人難忘。

(演練 演化 演習)

- 他們一再的( )，希望將最好的成果呈現給觀眾。
- 根據研究，人類可能是由猩猩( )而來。

(阻礙 阻止 阻力)

- 汽車流線型的設計是為了減少空氣的( )，使車速更快、更平穩。
- 前方的車子拋錨( )了交通，造成大塞車。

(偵測 偵探 偵辦)

- 這起重大命案要儘快( )，才不會造成民眾的恐慌。
- 氣象局在全省各地布置了很多( )氣象的設備。

## 第十課 海豚 預習單

### (周圍 包圍 氛圍)

- 警方將歹徒藏匿地點團團( )，準備展開攻堅行動。
- 這棟小木屋的( )有一大片森林，讓人彷彿置身在仙境中。

### (警報 警告 警戒)

- 他屢次曠課，已遭校方( )處分。
- 這次的古物展覽已委請保全公司派員( )，確保安全。

### (威脅 威力 威風)

- 昨晚地震的( )強大，各地都傳出嚴重災情。
- 這次比賽高手如雲，使得爭取衛冕的他備受( )。

### (機構 構思 構造)

- 人體的( )非常精妙，非人工技術所能模擬。
- 經過長時間的( )，他終於完成了劇本大綱。

## ※排出正確的順序

- ①鯨豚類 ②將 ③鬚鯨和齒鯨兩大類 ④科學家 ⑤分成  
• ( )

- ①牠們的鼻孔 ②隨著長久的演化 ③原本長在頭部前端 ④漸漸移到頭頂上  
• ( )

- ①聲波 ②進入內耳 ③海豚的下顎 ④經由 ⑤讓牠可以知道 ⑥前方的狀況  
• ( )

- ①臺灣有野生動物保育法 ②雖然 ③但是 ④海豚的生存 ⑤仍面臨許多威脅  
• ( )

- ①潔淨、豐美的海洋王國 ②能更重視海洋環境的保護 ③期望大家 ④留給牠們一個 ⑤守護這群 ⑥可愛的海中精靈  
• ( )

## ※照樣造句

( 潔淨 )、( 豐美 )的( 海洋王國 )

- ( ) ( )的( )

( 海洋汙染 )導致( 食物銳減 )

- ( )導致( )

- ( )導致( )

( 海豚 )靠( 聲波 )來( 偵測 )( 魚群 )的( 位置 )。

- ( )靠( )來( ) ( )的( )。

## ※句型練習

不僅……還……—

因為……所以……—

第十課 海豚 講義

問題一：請仔細閱讀本文後，與小組進行討論：

Q1：請與組員討論本課架構，並完成下列表格：

海豚	一、 鯨豚分類				
	二、 海豚生態	(一) 成長			
		(二) 特色	1. 起源		
			2. 長相		
	3. 皮膚				
4. 聲音					
三、 結論					

Q2：你認為本課主要想表達說明些什麼（主旨）？

問題二：閱讀完本課後與小組討論底下問題，並填入答案：

Q1：1. 小海豚的成長與人類小孩有何相似之處？2. 海豚的外形有何特殊之處？身體構造上又有何特別的地方？這些特殊之處的目的為何？

Q2：文中提及，海豚目前正面臨哪些生存挑戰？文末，作者提出守護海豚，重視海洋環境保護的呼籲，如果是你，你會怎麼進行守護海豚的行為？如果你是執政者，你會如何進行海洋環境保護的作為？

## 第十課 海豚 講義

問題三：閱讀完《海鳥食安大危機：不死的塑膠垃圾》一文，討論回答下列問題：

第十課主要告訴我們海豚是海中哺乳動物，其美麗的身影總讓人們讚嘆。但牠們正面臨許多威脅，所以呼籲人們要重視海洋環保，留給海豚潔淨的海洋。多數學者認為海洋是地球生命之母，而至今所發現的 34 個動物門中，海洋就佔了 33 個門，其中 15 個門的動物只能生活在海洋的環境中，海豚僅是其中之一。換句話說，尚有其他生物也面臨相似的危機。近年研究指出，除了海洋生物外，就連陸生動物也蒙受其害。請同學們花五分鐘將下面文章閱讀完後，小組討論回答問題。（本篇文章有為數不少的專有名詞，於此不多做解釋。）

Q1：本篇文章指出，主要危害海洋環境的垃圾是塑膠，為何會有塑膠存在於海洋中？

這些塑膠垃圾大多以哪些形態存在於海洋？我們都清楚把海洋中的塑膠垃圾清除就可以解決，為何文中卻提到塑膠垃圾有 99% 的去向難以解釋（無法清除）？

Q2：根據文中敘述，這些在海洋中塑膠垃圾是如何危害海洋生物呢？那人類也是動物的一種，請問海洋中的塑膠垃圾是否會危害人類？為什麼？（可參考另兩份資料）

Q3：我們要怎樣才能去除這些無法直接清除的塑膠垃圾？幫阿宏發揮一下想像力吧！

### 《海鳥食安大危機：不死的塑膠垃圾》

節錄自 泛科學 <http://pansci.asia/archives/85046>



Credit: [U.S. Fish and Wildlife Service Headquarters/Flickr](https://www.flickr.com/photos/usfws/) 編譯／Gilver

海洋的塑膠垃圾已經成為當代最嚴重的環保議題之一，足以與氣候變遷、海洋酸化和生物多樣性流失相提並論，而且仍在持續惡化。

### 沒看見，不代表就不存在

「眼不見為淨」，似乎能夠貼切的形容人類看待塑膠垃圾的態度。千萬年前死去的史前海洋生物，在地底持續高熱加壓，最後形成了以碳氫化合物為主的石油。而在人類史進入工業時代後，人們將石油從地層中抽出，加工煉成、製造出塑膠。製程便宜、

## 第十課 海豚 講義

性質多變、輕巧又便利的塑膠，無疑大大改善了人類的生活；只要你還在都市裡，所見之處必然有塑膠製品。

然而，這些塑膠被人視作廢棄物之後，都跑到哪裡去了呢？

答案是：它們難以分解，仍頑強的在這個世界的各個角落不肯離去。自 1950 年代以來，全球的塑膠垃圾每 11 年就增加一倍。現在，人們每年製造將近三億噸塑膠，廢棄之後大多會在陸地上的掩埋場或垃圾坑中封印長眠，只有 1% 會進入海洋，即使最後只有 1% 最後會進入海洋，但以現今的垃圾生產速度來看，每年還是有三十萬噸的塑膠垃圾進入海中。

### 海上塑膠垃圾都去哪裡了？

那麼，這些流進海中的塑膠垃圾都去哪裡了呢？這些垃圾有的漂流到北極，變成流冰的一部份；有的沖刷到岸邊，日久成了海邊的「塑膠石」。不過，大多數的垃圾仍漂浮在海上，在廣闊海洋中心的巨大渦流中反覆輪迴，就好像一座垃圾之島。這樣的巨大渦流，在全世界主要有五區。為了得知有多少廢棄物在五大海洋渦流中漂浮，全球海洋研究計畫「馬德里遠征隊」(Malaspina expedition) 派出四艘輪船在 2010、2011 年前往五大渦流區域，以細目網持續捕撈垃圾數個月。結果發現，研究團隊原本預期會撈起千萬噸垃圾，但實際撈起的重量最多也只有四萬噸。計畫領導人卡洛斯·杜阿爾提 (Carlos Duarte) 對此表示：「我們無法解釋 99% 海中的塑膠。」既然海中有 99% 的塑膠垃圾無法解釋，那它們都去哪裡了？答案令人遺憾，其中一個可能就是被海洋動物吃掉了。塑膠垃圾可能早已進入全球海洋食物網，而在全世界海域漁獵的人類，無疑也是食物網的一份子，而且還站在高階消費者的位置，吃著各式各樣的海鮮。

### 塑膠垃圾的壞，海鳥最知道

只要在海上漂流，塑膠就會變成更小的碎塊。當垃圾在開闊的海面上漂流時，波浪的拍打和來自太陽的輻射都能將它們分解成更小的碎塊、越變越小——有許多人以「塑膠濃湯」形容這個現象，因為這些塑膠就像是熱湯裡的馬鈴薯塊越煮越小，最後變得無所不在。直到這些碎屑小到約直徑 5mm 以下、開始變得像是食物，就可能會被海洋生物吃下，比如像是燈籠魚 (lanternfish) 這類廣布世界、且已有食入塑膠紀錄的小型魚。

這些塑膠垃圾危害海鳥及其他海洋生物的原因，主要有三：(1) 被網目纏住或塑膠環、塑膠袋套牢，導致活動或發育上的障礙。(2) 吞下體積較大的塑膠後無法順利通過的消化道，堆積在胃中佔去相當的空間，讓動物無法攝取到足夠的營養。(3) 有的塑膠會吸收並濃縮環境污染物，隨著攝食進入動物體內、在消化道內釋放出來，例如殺蟲劑成分 DDT、類戴奧辛物質多氯聯苯等，這兩種物質不但不易在自然下分解，也容易在脂肪組織中累積、具有致癌性。

在今年，海洋生態學家克里斯·威爾考克斯 (Chris Wilcox) 所發表的的全球規模研究預估：到了 2050 年，他們所研究的海鳥種類將有 99.8% 的個體都會誤食塑膠。而蒙受塑膠之害的生物當然不只海鳥。除了五分之一種類的海鳥，幾乎所有的海龜種類、近乎半數種類的海洋哺乳類也是受害者，其中更涵蓋了將近 15% 是國際自然保護聯盟 (IUCN) 紅名單的瀕危物種，像是夏威夷僧海豹 (Monachus schauinslandi)、蠟龜 (Caretta caretta) 等。除了這些體型較大的動物，許多微小生物也會攝入塑膠，在循環到鮭魚、旗魚等大型魚類，甚至是鯨魚身體中，且量在生物累積的作用下還會越來

## 第十課 海豚 講義

越多。事實上，2012 年就有研究顯示超過 600 種生物受到海洋塑膠垃圾的影響，從微生物到大鯨魚都有，多半是因為攝食，但偶爾也有因為被大型殘骸纏身，比如說老舊的魚網。

「我們幾乎不可能去計算動物們吃下多少量的塑膠。」海洋教育協會（Sea Education Association）的卡拉·羅博士（Kara Law）說，「我們還需要有更好的估計方法，來得知每年多少塑膠進入海洋。」

### 塑膠垃圾的結局

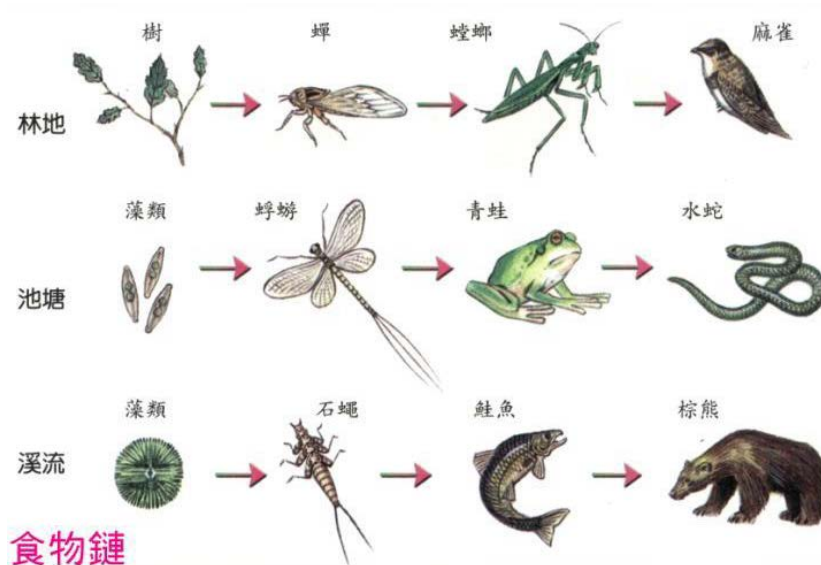
流入海洋的塑膠垃圾除了被海洋生物吃掉之外，還有其他幾種可能的歸宿。它們可能被沖上岸，被分解成小到偵測不到的碎塊；它們可能被微小的生物黏上，微生物持續增生、使其變重，繼而沉入海面之下。羅博士認為，「這些找不到的海中塑膠最好的結局就是沉到海床去。不過，其他更糟的結局其實有點難設想，因為我們真的清楚這些塑膠會怎樣。」

毫無疑問的，海洋塑膠已經成為跨域議題，而且即使是現在看似沒有塑膠殘骸的地方，在未來可能也將隨著塑膠碎片濃度上升而成為威脅。

近年來的材料科學領域中，也有許多生物可分解的新型塑膠，以及新的材料陸續問世。雖然全世界的塑膠垃圾問題短時間內看來是無法解決，但我們仍能透過選擇對環境較為友善的生活方式，減少對塑膠的依賴。期許在未來，這些不死塑膠的問題能夠就此改善，而我們也能夠找到更好的材質取代塑膠，不危害其他生命、繼續在地球上生存著。

### 《食物鏈—將物種聯繫起來的食物路徑》

食物鏈是一種食物路徑，它聯繫著群落中的不同物種。食物鏈中的能量和營養素在不同生物間傳遞著。



### 生物放大作用(Biomagnification)

在生態環境中，由於食物鏈的關係，一些物質如金屬元素或有機物質，可以在不同的生物體內經吸收後逐級傳遞，不斷積聚濃縮；或者某些物質在環境中的起始濃度不很高，通過食物鏈的逐級傳遞，使濃度逐步提高，稱為生物放大作用。常會使得較高階的消費者體內某些無法代謝的物質濃度升高，進而影響生物的生存。



## 第十課 海豚 講義

### 短語、句型解析

#### 【海洋污染導致食物銳減】

說明：原因與結果的短句，「導致」構成的語句大多有負面、貶抑的意思。

結構：「某種原因」+ 導致 + 「某種結果」

例句：營養不良導致疾病纏身、敷衍了事導致作業重寫、狂風暴雨導致交通癱瘓

#### 【潔淨、豐美的海洋王國】

說明：並列形容詞，描寫同一件事物

結構：「形容詞 1」、「形容詞 2」+ 的 + 「名詞」

例句：活潑、開朗的學生；香甜、可口的草莓蛋糕；精彩、動人的電影情節

#### 【不僅……還……】

說明：遞進複句，由兩個或兩個以上的分句組成，前一分句表示一個意思，後一分句在範圍、數量、程度、時間等方面所表示的意思比前句更進一層。

解析：用「不僅…還…」當關聯詞，「還」後面的句子「照顧好長的一段時間」比「哺育小海豚」有更進一層的意思。

例句：健康操比賽前，我們不僅要熟悉音樂，還要熟記各拍點的動作。

本次數學評量範圍不僅是本學期最難部分，還是由阿宏來命題。

阿宏不僅是我們班老師，還是班上的開心果。

#### 【為了……】

說明：目的複句，在一組句子中，一個句子提出要達到某種目的，另一句子說明為達到此目的必須採取的手段、行動。

解析：海豚「長相與器官功能上改變」的目的是「適應海裡的生活」。

例句：為了讓大家都學得開心有趣，阿宏採用學思達，自編講義上課。

為了使大家都能在友善的環境中學習，同學們用鼓勵讚賞取代謾罵責備。

為了給同學乾淨的學習空間，大家分工合作完成整潔活動。

#### 【因為…（因）…所以…（果）…】

說明：因果複句，由兩個有因果關係的分句組成，分句間是說明原因和結果的關係。

解析：本句「皮膚下厚厚的脂肪層」是原因，「待在冰冷的海水也不會失溫」是結果。

例句：紙風車劇團因為天候不穩定，所以將今晚的戶外展演延期至下個星期。

近來因為早晚溫差大，所以有不少同學感冒，紛紛戴上口罩以免傳染給他人。

因為還有同學作業未完成，所以大家暫時都不能下課。

### 字音字形

矯 ㄐㄧㄠˇ	矯揉造作、矯正	軀 ㄑㄨ	血肉之軀、軀幹
嬌 ㄐㄧㄠ	嬌生慣養、撒嬌	驅 ㄑㄩ	並駕齊驅、驅動
驕 ㄐㄧㄠ	天之驕子、驕傲	脂 ㄓ	民脂民膏、低脂鮮乳
轎 ㄐㄧㄠˋ	神轎、轎車、抬轎	指 ㄓ	指鹿為馬、瞭若指掌
肪 ㄈㄨˊ	脂肪	構 ㄍㄡˋ	架構、結構、建構

第十課 海豚 講義

	訪 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ	明查暗訪、探訪		購 ㄍ ㄨ ㄨ ㄨ	購買、訂購、採購
	仿 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ	模仿、仿照、仿效		溝 ㄍ ㄨ ㄨ ㄨ	溝通、壕溝、水溝
	彷彿 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ、夕 ㄨ ㄨ ㄨ	彷彿、彷徨		警 ㄐ ㄨ ㄨ ㄨ	機警、警備、警報
	防 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ	防範未然、防守		驚 ㄐ ㄨ ㄨ ㄨ	受寵若驚、驚訝
	妨 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ	妨礙、何妨		系 ㄒ ㄨ ㄨ ㄨ	系統、科系、系列
	坊 ㄇ ㄨ ㄨ ㄨ	街坊鄰居、牌坊		系 ㄒ ㄨ ㄨ ㄨ	系部（部首）

本課生字詞及延伸成語

【豚】 豕-4-11。小豬。亦泛指豬。如：「豚蹄」。

【蠶食鯨吞】像蠶吃桑葉般的和緩，或像鯨吞食物般的猛烈。比喻不同的侵略併吞方式。例句：當初列強侵略中國就是蠶食鯨吞，極盡搜刮之能事。

【哺育】餵食養育。例句：每個人應牢記父母的哺育之恩。

【哺】 口-7-10

- (1) 餵食。如：「哺乳」、「反哺」。
- (2) 在口中咀嚼的食物。如：「一飯三吐哺」。

【矯枉過正】矯正缺失流弊，卻超過了適當的程度。例句：對小孩的處罰應適可而止，矯枉過正往往會產生反效果。

【矯捷】靈巧快捷的樣子。例句：阿宏身手矯捷，輕而易舉躲過同學的躲避球攻擊。

【矯】 矢-12-17

- (1) 糾正。如：「矯正」、「矯枉過正」。
- (2) 虛假、借託。如：「矯情」、「矯命」、「矯揉」、「矯揉造作」。
- (3) 剛強。如：「矯健」。

【為國捐軀】為國犧牲性命。例句：忠烈祠裡供奉的都是為國捐軀的烈士。

【軀】 身-11-18。身體。如：「身軀」、「軀體」、「七尺之軀」。

【脂肪】一種存於動植物體內的酯類化合物。比水輕，不溶於水，能為人體消化吸收，氧化時可產生大量的熱能，其中動物脂肪在常溫下為白色固體。例句：食用過多的脂肪，容易使人體產生疾病。

【脂】 肉-6-10

- (1) 動植物體內的油質。如：「脂肪」、「羊脂」、「松脂」。
- (2) 指化妝品。如：「脂粉」、「香脂」。
- (3) 比喻財物。如：「民脂民膏」。

【肪】 肉-4-8。動物體內的油脂。如：「脂肪」。

【構造】物體的組織。例句：人體的構造非常精妙，非人工技術所能模擬。

【構】 木-10-14

- (1) 組織。如：「架構」、「機構」、「結構」。



## 第十課 海豚 講義

- (2) 設想、規劃。如：「構思」、「虛構」、「構想」。
- (3) 結成、造成。如：「構怨」。
- (4) 作品。如：「佳構」。
- (5) 搭蓋、建造。如：「構築」、「構屋結舍」。

【偵】人-9-11。察看、探查。如：「偵查」、「偵訊」、「偵緝」。

【警告】1. 提醒，使人警覺。例句：他時常警告自己，同樣的錯誤切莫再犯。2. 一種對犯錯者的處分。例句：他屢次曠課，已遭校方警告處分。

【警】言-13-20

- (1) 防備。如：「警戒」、「警備」、「警惕」。
- (2) 危險、緊急的消息或狀況。如：「示警」、「火警」、「警報」。
- (3) 心中因有所感而預防的。如：「警覺」。
- (4) 告誡、示禁。如：「警告」、「警世」。
- (5) 敏捷。如：「機警」。
- (6) 警察的簡稱。如：「交警」、「義警」、「保警」。

【焦頭爛額】形容做事十分困苦又勞累的樣子。例句：最近為了找房子和搬家的事，弄得我焦頭爛額，苦不堪言。

【額】頁-9-18

- (1) 顏面眉毛以上、頭髮以下的部分。如：「額頭」、「額角」、「額骨」。
- (2) 一定或規定的數量。如：「定額」、「額度」、「名額」、「超額」、「額外」。

【流連忘返】貪戀沉迷於某一事物而忘了歸去。後形容徘徊、留戀而不忍離去。例句：這裡的明媚風光使他流連忘返。

【折返】半途轉回。例句：登山隊因遇暴風雪而取消原定計畫，暫時折返基地觀望。

【返】辵-4-8。回來、折回。如：「返鄉」、「去而復返」、「返抵國門」、「迴光返照」。

【顎】頁-9-18。口腔上下壁的骨骼。包括上顎骨及下方能作開閉運動的下顎骨。如：「軟顎」、「硬顎」、「顎裂」。

【系統】1. 同類事物按照一定的秩序或關係，而組成的整體。例句：國內電視臺的播放系統是採美國的規格。2. 有條理的、有秩序的。例句：讀書要有系統，才能得到好的學習效果。

【系】系-1-7。有一定秩序或聯屬關係的整體或組織。如：「直系」、「旁系」、「世系」、「太陽系」。

【威脅利誘】以威力脅迫，用利益誘惑。例句：無論對方如何威脅利誘，他還是不為所動。

【威脅】以權勢威力脅迫。例句：他無視於威脅利誘，始終堅持自己的原則。

【威】女-6-9

- (1) 令人敬畏的氣勢。如：「聲威」、「權威」、「威震宇內」。
- (2) 令人敬畏的。如：「威嚴」、「威猛」、「威風八面」、「威名遠播」。

## 第十課 海豚 講義

(3) 憑借強大的氣勢、權力使人服從。如：「威脅」、「威逼」、「威嚇」。

### 【脅】肉-6-10

(1) 胸部兩側，由腋下到肋骨盡頭的部位。亦指肋骨。如：「兩脅」。

(2) 逼迫。如：「威脅」、「要脅」、「脅迫」、「脅持」。

【填海造陸】填平海水，變成陸地。例句：荷蘭人填海造陸的技術，為「人定勝天」做了最佳注解。

### 【填】土-10-13

(1) 補空缺或漏洞。如：「填空」、「裝填」、「填充」、「填補」、「填平」。

(2) 按照表格所規定的項目寫入資料。如：「填表」、「填寫」、「填詞」。

(3) 按照一定的格律書寫。如：「填詞」。

【棲息地】可供休息、停留的地方。例句：海中小島或偏遠的海邊是海鳥繁殖時的棲息地。

【棲】木-8-12。本指禽鳥宿於巢。後泛指居住、停留。如：「棲息」、「棲身」、「棲止」、「兩棲動物」。

【流線型】可減小流體阻力的圓弧外型。常用在汽車、火車、飛機等交通工具的外型設計，以增加行進速度。

【演化】1. 推演變化。例如：「從這張圖，可以看出生物演化的過程。」2. 遺傳學上指生物種為了因應時空的轉變，而在形態和生存型式上有異於其遠祖的現象。

【聲波】當物體振動時，藉著周圍空氣、水等介質分子震動，而將能量傳播出去的波動。傳至耳朵可形成聽覺。例句：狗的耳朵能感受頻率很高的聲波。

【流刺網】上緣繫結海棉塑膠製的長方形浮子，下端附鉛製橄欖形沉子的網片。垂直張設於接近海面的位置，藉潮流或風力漂流，使魚類被網目刺入或纏住。適用於離岸較遠的漁業。例句：目前世界各國已經禁止使用流刺網捕魚，以維護海洋生態平衡。