

閱讀 理解

JOURNAL OF PISA READING LITERACY LEARNING

PISA 閱讀素養評量學習誌

2 0 2 1 V O L . 3 2

06-07 **編者的話**

08-13 **享受山林 不留痕跡**

近年來登山運動逐漸普及，隨之而來的卻是自然環境遭受破壞，於是政府推動「無痕山林運動」，讓民眾在愛山、親山的同時，學會如何與山林相處。

14-19 **臺南牛肉湯**

早期臺灣社會以農業為主，牛是農夫的工作夥伴和運輸工具，為感念牛的辛勞，而有不吃牛肉的傳統。你是否好奇，「牛肉湯」為什麼會成為臺南著名的美食呢？

20-25 **夢遊**

人為什麼會夢遊？在夢遊時除了走動、說話，甚至還可以煮飯、開車！但為什麼夢遊者醒來之後卻都不記得了呢？

26-31 **一雙長絲襪**

索莫斯太太意外得到15美元，這對他來說是一筆大數目。索莫斯太太花了好幾天思考與計算，可以為孩子們添購漂亮又便宜的衣服、帽子。但是購物那天，索莫斯太太有點虛弱和疲憊，他在一個櫃檯前的旋轉椅坐下，櫃檯小姐問他看不看看長絲襪。

32-37 **書的診療室**

破損、泛黃、發霉的紙本圖書，在全臺灣僅此一家的「圖書醫院」，靜靜等待看診。

40-45 **鯨奇大發現**

鯨魚在死後沉入海底，碩大的身軀成為眾多海洋生物的養分來源，並形成一套能維持百年的獨特生態系統，這個過程被稱為「鯨落」。

46-53 **從川普的帳號被封鎖，
重新思考言論自由**

社群平臺有權利刪除用戶的留言嗎？網路世界的言論自由該如何衡量呢？

54-49 **黃牛票**

就經濟學的觀點，黃牛票是在自由經濟市場下，買賣雙方共同決定的產物。究竟黃牛是否應該存在呢？

60-65 **書應該怎麼賣？**

如果新書在網路書店、連鎖書店、獨立書店的售價都一樣，或許能讓出版業、獨立書店保有基本的營業利潤，但是消費者願意購買不打折的書嗎？

66-73 **跨時代的天文討論會**

古代的中國人認為太陽、月亮是什麼形狀？造成月蝕的原因是什麼呢？

76-81 **「你玩的是有限遊戲，
還是無限遊戲？」
東奧選手教我們的事**

只要為一件自己想捍衛的事情好好去做，你其實就已經贏了。找一件你想要捍衛的事情吧，不怕你在乎輸贏，但怕你只在乎輸贏。

82-87 **贏的人應該驕傲嗎？**

如果輸贏是運動比賽必然會有的結果，那麼贏的人跟輸的人，應該如何看待無法避免的輸贏呢？

88-93 **從快打旋風到桌球教父，
莊智淵33年從球場
到人生的3個領悟**

在運動場上，團結很有力量，孤單也有它安靜的力量。莊智淵真誠坦露自己走過的苦，也是這段苦痛的滋養與堅持，才有今日的桌球教父。

94-107 **趨勢文學劇場 異想** 

一聲琴音響起，驚破了刑場的寂然。身材高大的長髮男子揮舞手指，五弦於是跟著跳躍、共振。音符在觀刑行人的淚水中打轉，曲子在孤曠的宇宙間迴響。

閱讀 理解

JOURNAL OF PISA READING LITERACY LEARNING

VOL.32

PISA 閱讀素養評量學習誌

編 著 品學堂文化股份有限公司
公司地址：台北市敦化南路二段 200 巷 16 號 7 樓
公司電話：(02) 2377-8111
電子信箱：services@wisdomhall.com.tw

總 編 輯 黃國珍
責任編輯 劉瑤君、袁瑞伶
編 輯 陳昆志、陳景勻、施亦盈、楊善筑、劉佳宜、陳怡儒、陳星儒、郭彥輝、林子媛、蘇庭偉、陳采琳、
楊子萱、羅萱憶、張祐禎、黃寶萱、徐子皓、連子瑄、廉葳

發行代理：聯豐書報社有限公司 (02)2556-9711
文淵書局 (04)2202-7800
天才書局 (07)222-0680



品學堂文化

著作權所有，複製必究

感謝各界讀者對品學堂的支持與鼓勵，為了給予讀者更多的資源，有效的推動閱讀素養教育，我們在 Facebook 上的粉絲團將會提供下列的服務：

- 一、按各刊所載的學習進度表，提供該單元的延伸補充教材，歡迎下載分享
- 二、分享最新教育趨勢與新知，並歡迎讀者分享教學經驗與心得

歡迎加入品學堂 Facebook 粉絲團：
www.facebook.com/wisdomhallreading

版權所有 翻印必究

學習 進度表

- 精選文本
- 評量提問
- 教學解析
- 問思詳解

《閱讀理解》季刊中的閱讀文本與評量依照主題、寫作架構與難度均勻分配組合，以群組循環的方式漸進地導引學生進入閱讀理解，也能從學生在每一群組的表現看出學習進步的歷程。本期共有 13 篇文本，每 4 篇為一組，進行 3 次循環。加上 1 篇額外練習。

建議教師每週可帶領學生實行一次文本閱讀與評量撰寫，如有額外的時間，可利用一節課進行相關議題的討論活動，或請學生按照《閱讀理解》季刊內「延伸思考」與「延伸閱讀關鍵搜尋」，自行查找資料，再至課堂中共同討論。

週次	日期	閱讀內容	完成欄	閱讀內容	完成欄
1	09/19-09/25 9/21 中秋節	享受山林 不留痕跡 非連續文本		享受山林 不留痕跡 補充教學延伸閱讀	
2	09/26-10/02	臺南牛肉湯 連續文本		臺南牛肉湯 補充教學延伸閱讀	
3	10/03-10/09	夢遊 連續+圖表文本		夢遊 補充教學延伸閱讀	
4	10/10-10/16 10/10 雙十節	一雙長絲襪 連續文本		一雙長絲襪 補充教學延伸閱讀	
5	10/17-10/23	書的診療室 連續+圖表文本		書的診療室 補充教學延伸閱讀	
6	10/24-10/30	鯨奇大發現 連續+圖表文本		鯨奇大發現 補充教學延伸閱讀	
7	10/31-11/06	從川普的帳號被封鎖， 重新思考言論自由 非連續文本		從川普的帳號被封鎖， 重新思考言論自由 補充教學延伸閱讀	
8	11/07-11/13	黃牛票 連續文本		黃牛票 補充教學延伸閱讀	
9	11/14-11/20	書應該怎麼賣？ 連續+圖表文本		書應該怎麼賣？ 補充教學延伸閱讀	
10	11/21-11/27	跨時代的天文討論會 連續+圖表文本		跨時代的天文討論會 補充教學延伸閱讀	
11	11/28-12/04	「你玩的是有限遊戲，還是無限遊戲？」東奧選手教我們的事 連續文本		「你玩的是有限遊戲，還是無限遊戲？」東奧選手教我們的事 延伸閱讀	
12	12/05-12/11	贏的人應該驕傲嗎？ 連續文本		贏的人應該驕傲嗎？ 延伸閱讀	
13	12/12-12/18	從快打旋風到桌球教父，莊智淵 33 年從球場到人生的 3 個領悟 連續文本		從快打旋風到桌球教父，莊智淵 33 年從球場到人生的 3 個領悟 延伸閱讀	
14	12/19-12/25	《閱讀理解》季刊 2021 年第 33 期上市			

本刊使用說明

每一篇評量，就是一次完整的閱讀理解練習。

每天只需要二十分鐘，有效培養閱讀理解力。

品學堂《閱讀理解》的編輯目的，是為了協助使用者在有限的學習時間裡，有效的提升閱讀理解能力，培養紮實的閱讀素養。另外也讓老師無需增加負擔，就能為學生提供具專業素質的閱讀理解課程，並且透過有效的設計提問，掌握學生閱讀的學習成果，實現十二年國教的核心目標，培養學生擁有「主動學、主動問、主動找答案」的能力。

本刊編輯特色

- 符合教育趨勢
- 教師立即上手
- 學生有效學習
- 提升閱讀素養

實用單元規劃

- 多元生活文本
- 問思評量提問
- 深度關鍵解析
- 閱讀策略提醒
- 詳盡實測解答

PU21009410 連續文本 文學

悲慘世界

※本篇可搭配國中歷史第5冊「近代民主的革命浪潮」單元使用

《悲慘世界》(Les Misérables)，又名《孤星淚》，是法國浪漫主義大師雨果(Victor-Marie Hugo)，於1862年所發表的一部長篇小說。故事以1815年第2次波旁復辟¹，到1832年的六月暴動²為主要的時代背景。此部世界文學巨著，曾多次被改編成音樂劇登上國際舞臺，更被英國BBC電臺的聽眾選為英國最不可或缺的音樂劇。2012年改編成電影進軍大銀幕，除了全球熱映、得獎連連，也成為臺灣影史上票房最為亮眼的音樂劇類型電影。

故事的開始講述了1796年主角尚萬強(Jean Valjean)，為飢寒交迫的外甥偷了一條麵包後，被判刑5年，囚犯編號為24601。由於不滿法律的判決，尚萬強屢次越獄而被延長刑期，消耗19年光陰於獄中從事艱苦的勞役。監禁期間，經過督政府、執政府與拿破崙帝國等政權交替，等到尚萬強假釋³出獄後，因黃色身分證⁴而受盡社會歧視，為了生存只能不擇手段進行偷竊，又不幸被警官看見。但在尚萬強偷走一只教堂銀器後，主教不但不為其開脫罪責，更將另一只與之成對的銀器贈與他。經過主教無私的教誨，尚萬強真心懺悔並立志成為一位光榮、有尊嚴的人。之後，他改名換姓試圖擺脫罪犯身分，努力誠實的生活，最終成為成功的商人和善心的市長，幫助許多需要的人。在身為通緝犯的情況下，他堅持收養芳婷(Fantine)的女兒珂賽特(Cosette)，也營救參與革命的馬留斯(Marius Pontmercy)逃出起義學生的據點，直到臨終前才對養女吐露自己隱匿已久真正的身分。縱使尚萬強是應受法律制裁的罪犯，他卻做出一般人也無法做到的高尚善舉。

賈維(Javert)是故事中一位盡忠職守、有能力的警察，在主角服刑時就對他這人的力氣印象深刻，而尚萬強不懼強權、拒不從服的個性，使他無法理解而視其為眼中釘。故事中細膩描繪了尚萬強四處躲避賈維追捕的場景，表達出雙方立場的不同和心坎上的角力。作者透過賈維與尚萬強雙方的關係，巧妙呈現法律與情感之間的對立，賈維只看到尚萬強曾經犯法的一面，對他洗心革面的改變視而不見，但主角的行為又不斷提醒罪犯也可能是善人。可以說尚萬強和賈維都在追求各自所認為的正義，只不過一個是依循人性，另一個則是理性，兩人終其一生中相互對立、你追我逃，執著於實現自己的信念。

讀過歷史的我們，對於「法國大革命摧毀了封建制度，底層人民的聲音被聽見」這樣的知識不會陌生。但如果沒有尚萬強的故事，並未經歷底層人民生活的讀者是沒有辦法理解、同情，他們經歷著什麼樣的生活？何以不惜犯罪？為什麼一名罪犯的罪值得被理解？《悲慘世界》之所以歷久彌新，或許正是因為雨果的故事，放在各個時代都讓世人產生共感，引起反思。若你讀完了這篇文章，電視正播出一則新聞，新聞裡頭

道：「街友睡在公園，引發附近居民對於社區治安的疑慮……」，你會怎麼看這則新聞呢？

注釋：

1. 波旁復辟(Bourbon Restoration)，是指在1814~1830年的七月革命期間，波旁王室在法國復辟，重建統治的時期。
2. 1832年巴黎共和黨人起義，又稱六月暴動，是法國七月王朝期間一次失敗的反君主制起義。起義主要由巴黎支持共和制的真族青年學生領導，最終在政府軍的鎮壓下失敗，估計超過8千人被殺。法國作家維克多·雨果在《悲慘世界》中對起義的始末深刻描繪，使這次起義廣為人知。
3. 假釋為犯人在未服滿刑期前，因具備一定的條件，而被准予提前出獄，但仍處於某種監督之下，於監獄外服滿刑期。但若假釋過程中故意犯罪，或未按規定定期向執行保護管束機關報到，則會被撤銷假釋，再度入監服刑。
4. 在《悲慘世界》中，持有黃色身分證即指具前科、案底及假釋證明的囚犯。

閱讀小提醒

《悲慘世界》為一連續文本，介紹法國大文豪維克多·雨果最廣為人知的著作，亦從法國當時的社會背景呈現故事的精彩情節。作答時應注意尚萬強和賈維的人物特質，也不要忽略作者強調兩位角色的用意。

悲慘世界

本文內容及評量係根據品學堂文化股份有限公司所有，任何單位及個人未經許可，不得擅自轉載或翻印。 15

符合PISA形態的多元生活文本規劃：

以PISA國際閱讀評量的形式，廣泛從生活中選擇主題，涵蓋各學科的知識領域，透過富生活情境的文本，提供符合閱讀歷程與理解層次的連續文本與非連續文本。可應用於晨讀時間、學習共同體，幫助老師引導和討論，培養學生擷取、分析、比較、統整、思考、提問等多元綜合的理解能力，有助於學習閱讀理解。以提升學生整體閱讀素養，符合十二年國教的新趨勢。

閱讀策略提醒：

可做為教學者帶領學生在閱讀文本時的提示，有助於教師引導學生進入文本情境，掌握文本的重點。

請依據前述文章回答下列問題。

問題一：[統整解釋]

() 根據本文,《悲慘世界》為何可以持續被改編並受到讀者喜愛?

- (1) 具備豐沛史料幫助人們回溯當時的真實歷史
- (2) 作者對人性與正義的描述獲得跨時代的共鳴
- (3) 華麗詞藻和誇張敘事手法值得後世作家效仿
- (4) 藝文領域上長期以音樂劇作為流行創作指標

問題二：[擷取訊息]

() 根據《悲慘世界》的故事內容,下列何者是觸發尚萬強洗心革面的契機?

- (1) 多年來受到警察賈維的追捕,對亡命天涯感到後悔
- (2) 由於罪刑的處罰痛定思痛,進而相信法律奉公守法
- (3) 主教對他盡棄前嫌的救助,決定反省自我重新做人
- (4) 感受到芳婷與珂賽特的愛,因此立志成為光榮的人

問題三：[統整解釋]

尚萬強假釋出獄後的哪些行為,使賈維不斷追捕他?
請作答:

悲慘世界

Q1: 統整解釋☆☆

(2) 根據本文,《悲慘世界》為何可以持續被改編並受到讀者喜愛?

- (1) 具備豐沛史料幫助人們回溯當時的真實歷史
- (2) 作者對人性與正義的描述獲得跨時代的共鳴
- (3) 華麗詞藻和誇張敘事手法值得後世作家效仿
- (4) 藝文領域上長期以音樂劇作為流行創作指標

說明 >>

文中第1段提及《悲慘世界》「曾多次被改編成音樂劇」,之後也被「改編成電影進軍大銀幕」。作者於文章末段提出,故事不論是角色行為或心境表現,都呈現了底層人民的生活態,也讓讀者有機會去理解他們的生存動機及存在意義,這也是雨果的《悲慘世界》「在各個時代都能讓世人產生共感,引起反思」的原因之一。因此選項(2)為最適切之答案。
選項(1):《悲慘世界》僅以真實歷史作為故事背景之設定,但本身內容及角色皆為虛構。
選項(3)、(4):文中未提及後世作家的效仿行為,以及為音樂劇流行指標一事。

Q2: 擷取訊息☆

(3) 根據《悲慘世界》的故事內容,下列何者是觸發尚萬強洗心革面的契機?

- (1) 多年來受到警察賈維的追捕,對亡命天涯感到後悔
- (2) 由於罪刑的處罰痛定思痛,進而相信法律奉公守法
- (3) 主教對他盡棄前嫌的救助,決定反省自我重新做人
- (4) 感受到芳婷與珂賽特的愛,因此立志成為光榮的人

說明 >>

根據文章第1段提到:「在尚萬強偷走一只教堂銀器後,主教不但為其開脫罪責,更將另一只與之成對的銀器贈與他。經過主教的無私教誨,尚萬強真心懺悔並立志成為一位光榮、有尊嚴的人。」得知主教的救助成為主角大徹大悟、走向正途的轉捩點。故正確答案選(3)。

Q3: 統整解釋☆☆

尚萬強假釋出獄後的哪些行為,使賈維不斷追捕他?

說明 >>

尚萬強出獄後,因犯有前科而受到社會歧視,為了生存只能以偷竊維生。後來,「他改名換姓試圖擺脫罪犯身分」。因此,再度偷竊及竊開假釋的查緝,是尚萬強再度被捕的原因,也是警官賈維追捕他的理由。

答案:

正確且完整:正確且依序答出(1)至(2)兩項答案:

(1) 與「偷竊」相關答案:

- 偷東西
- 當小偷
- 再度行竊
- 尚萬強假釋出獄後,為了生存只能不擇手段進行偷竊,又不幸被警官看見
- 賈維只看到尚萬強曾經犯法的一面,對他洗心革面的改變視而不見



具理解層次與鑑別度的評量設計:

品學堂《閱讀理解》提供以「閱讀素養」為養成目標的評量提問設計。每道題目均有清楚具體的評量目標,並且合理安排評量提問中擷取、統整、省思層次的題目比例,觸發學生運用不同的理解層次,並將原本難以呈現的理解能力,具體化為可以度量的指標,有助於教師和學生雙方,共同掌握閱讀學習的成果。

深度文本分析:以解構的方式重新分析文本,可作為教師向學生詮釋文本,進行理解思考的依據。

文本分析

維克多·雨果耗費14年光陰,傾其精力所撰寫的《悲慘世界》,無論是小說、改編成的音樂劇還是電影,皆獲得極高的評價。究竟《悲慘世界》的故事內容有什麼樣的魅力,即使經多次改編後,仍如此深植人心呢?相信本文可以讓讀者更加認識《悲慘世界》。

作者於第1段簡述《悲慘世界》的故事背景,及對現代的影響與發展。從此段我們可以發現,《悲慘世界》至今仍深受大眾喜愛,然而其深受好評的原因何在?作者選擇從《悲慘世界》的角色形象、故事內容開始說起。

首先是故事第1男主角——尚萬強的登場介紹。作者從尚萬強的角色生平,凸顯其人格特質:「縱使是應受法律制裁的罪犯,其道德上的成長卻是人們的最佳示範。」我們可思索一下這句話的涵義,罪犯與道德看似極端的性質,為何可同存於尚萬強的角色設定上?而又是什麼樣的原因,使尚萬強有如此多重的內心內涵呢?或許從本身故事的脈絡中,能略知一二。

接著,作者於第3段提及《悲慘世界》故事中另一個重要人物——賈維,介紹了賈維的身分與心理衝突。或許讀到這裡,讀者已經發現賈維的情節發展,基本上圍繞著尚萬強的故事軸在行動。誠如作者所說,在《悲慘世界》中兩個角色分別代表了在道德信念上理性及人性的堅持,因此兩者交織出的心境上的衝突、對比與差異,正是《悲慘世界》之所以精彩、引人入勝的原因之一。

文章末段,作者提出反思,認為《悲慘世界》使許多人了解底層人民的生活與心境,但其實這樣的情節也正不斷在真實社會中上演。綜觀全文,不免發現作者花了將近一半的篇幅,在介紹尚萬強及賈維,除了凸顯其在故事中的重要性,讀者也可以思考作者是否有其他用意?而從《悲慘世界》到今日,社會對道德及人性的堅持為何?是否有所改變?我們身處在複雜的社會環境中,面對許多的未知情況,自身的信念為何?是否也能如尚萬強克服萬難,持續堅守?或許這些問題,都值得我們每隔一段時間,就從心裡拿出來思索與詢問。

延伸思考

1. 為什麼歐洲物質文明的發展,並未幫助改善法國當代低下階層人民的生活呢?
2. 尚萬強的良心與賈維所遵守的律法應如何取得平衡呢?

18

ANSWER & EXPLANATION

經過實測的詳盡解答:

每一題都有精心撰寫的試題分析與理解說明,協助老師解釋提問的理解層次,更可讓老師掌握日後出題的關鍵思考。在解答部分,依循PISA的規範,提供正確答案和不正確答案的範例,可當作教師評分的參考依據,並且協助學生從答案中釐清理解上的錯誤,深理解的學習。

鯨奇大發現

在20世紀末以前，沉入海底的鯨魚屍體如何影響海洋中的其他生物，一直是個未解之謎。直到1987年，海洋生物學家克雷格·史密斯（Craig Smith）與其團隊在美國加州附近的海域探察後，發現鯨魚屍骨上的細菌能利用氣體自行產生能量，且與深海熱泉及冷泉中的細菌種類相似，人們才開始對這個巨大海洋生物的死亡過程，有更進一步的認識。

經過大海多年的哺育滋養，鯨魚碩大的身軀在死後將「回饋」海洋，成為眾多海洋生物的養分來源。對深海生物來說，落下的鯨屍是惡劣生存環境中不可多得的肥沃綠洲，而鯨屍被這些生物分解的過程，將形成一套可維持百年的獨特生態系統，並被稱為「鯨落」（Whale Fall）。根據克雷格於2003年發表的論文〈深海的鯨落生態〉（Ecology of whale falls at the deep-sea floor），一隻30~160噸的成年鯨在死去後，大多會經歷以下3個階段：

1. 移動清道夫階段（mobile-scavenger stage）

大型的食腐動物，如：睡鯊、盲鰻、章魚、蟹類，會吃掉鯨屍約90%的肌肉、皮膚等軟組織。牠們一天總共可以消耗掉將近50公斤的鯨屍，消耗掉鯨魚全身的血肉，則需花費幾個月甚至幾年的時間。

2. 機會主義者階段（enrichment opportunist stage）

當大部分的肉塊被食用完畢，食腐動物便紛紛離去。此時輪到小型甲殼類、軟體動物、多毛綱動物¹，以及肉眼看不見的微生物等，暫時居住在鯨屍的骨骼上，分解剩餘、散落的肉屑。2002年，科學家在鯨魚骸骨上發現一種食骨蠕蟲（Osedax worm），這種蠕蟲會分泌酸性物質溶解骨頭，取食骨頭內的脂質。依據美國國家海洋暨大氣總署的資料，此階段會持續幾個月至幾年的時間。

3. 化能自養階段（sulphophilic stage）

鯨魚骸骨的脂質被蠕蟲和細菌分解後，會產生硫化氫氣體，此時進入到化能自養階段。化能自養生物包含植物、細菌等生產者，它們會透過光合作用或化學反應，自行產生所需的養分及能量。在陽光不可觸及又缺乏氧氣的深海，有些可以進行化能自養的細菌，會將硫化氫作為提供能量的來源，接著細菌再被其他生物食用，形成一個循環。而這個階段將持續數10年以上。

鯨魚死亡後，龐大的遺骸可以為400個以上的物種提供食物來源，其中有約40個物種極度仰賴鯨落維生，且海洋生物學家仍持續在鯨落的過程中發現新的物種。除此之外，鯨魚一生能捕獲大量的二氧化碳，並將其存放在體內。美國佛蒙特大學（University

of Vermont) 的生物學家喬·羅曼 (Joe Roman) 在2014年發表的論文中指出，一具大型的鯨屍中，大約就含有30萬噸以上的碳。這些碳會隨著鯨魚的死去沉入海底，因此在全球暖化不斷加劇的情況下，鯨魚在減碳方面，有著極大的貢獻。

然而在近200年間，人類過度的捕鯨行為，使得鯨魚數量減少了60%以上，同時也減少了鯨落的發生數。對於以鯨魚屍體作為食物來源的生物來說，這樣的改變極有可能威脅到牠們的生存，甚至可能導致物種滅絕。因此生物學家及環保人士倡導拯救鯨魚，關心的不只是鯨魚這個物種是否瀕危，而是鯨魚的存在之於整個海洋生態的意義。

注釋：

1. 多毛綱動物：屬於環節動物門，其身體環節的兩側有對稱的剛毛，可以輔助其運動、捕食。



閱讀 小提醒

讀者在閱讀本文時，可試著比較鯨落過程中的3個階段有何不同。亦需要留意各個生物在這個獨特生態系統中，所扮演的角色為何？

請依據前述文章回答下列問題。

問題一：[統整解釋]

() 請問本篇文章的主旨為何？

- (1) 介紹深海區的食物鏈如何運作
- (2) 說明鯨落的過程與其生態價值
- (3) 指出人為捕鯨已造成物種滅絕
- (4) 探究如何提升鯨落的發生機率

問題二：[統整解釋]

根據本文對鯨落過程的說明，海洋生物學家克雷格於1987年發現的鯨魚屍體，正經歷哪一個階段？

請作答：

問題三：[擷取訊息]

() 鯨落這個生態系統中的生產者，為什麼在深海依舊能自行產生養分？

- (1) 可從鯨屍骨頭中吸取所需能量
- (2) 至淺海帶吸收陽光再返回深海
- (3) 將硫化氫作為替代陽光的能量
- (4) 僅需微弱光源即可行光合作用

問題四：[省思評鑑]

() 食骨蠕蟲在鯨落這個生態系統中扮演什麼角色？

- (1) 消費者
- (2) 掠食者
- (3) 生產者
- (4) 分解者

問題五：[統整解釋]

根據本文，保育鯨魚所帶來的益處有哪些？

- 甲、為深海生物提供賴以生存的條件
- 乙、促進整個海洋生態系的養分循環
- 丙、能加快整個鯨落過程的發生時間
- 丁、幫助碳沉積，減緩全球暖化現象

請作答：

文本分析

在認識一個物種時，我們往往會將焦點放在該生物如何「生存」，像是如何透過自身的能力來躲避天敵、延續生命或繁衍後代，卻鮮少去留意、觀察一個生物的「死亡」，會為整個生態環境帶來什麼影響。尤其是在海洋中死去的生物，其死後的狀態更難以被人們發現、了解。而本文作者即透過鯨落——鯨魚死亡後緩慢下沉至海底的過程，帶領讀者一窺海平面下的奇妙世界。

文章可以分為「鯨落階段的說明」以及「鯨落對自然生態的重要性」2大部分。在第1、2段中，作者首先提及人們開始深入研究鯨落這個特殊現象的契機，也就是海洋生物學家克雷格在探察後的新發現。而這促使學者們進一步研究得知鯨魚死去後，在不同階段其實有不同生物的「陪伴」，更發現鯨魚屍體可以形成一套獨特的生態系統。

作者接著針對鯨落的3個階段進行說明，在每個段落中，我們可以看到參與其中的生物分別有哪些、其主要取用鯨屍中的何種養分，以及每個階段大約會耗費的時間長短。而之所以會說這套生態系統非常特別，主要是因為「此生態系統的養分皆來自鯨屍」。讀者可以試著將此概念結合這3個段落一起閱讀，如此一來，應更能理解各種生物在這套生態系統中所扮演的角色分別為何，以及養分、能量如何在此生態系統中循環。

而文章的最後2個段落，則是本文的第2部分。從前文我們已經得知，鯨落能為大量的生物帶來充足的養分，甚至有不少物種仰賴鯨落生存。但作者不只是從其能「維持生物多樣性」這個角度，說明鯨落對自然生態的重要性，接著更告訴我們，鯨魚擁有「能捕獲大量的二氧化碳，並將其存放在體內」的能力，能為環境帶來一定的貢獻。不過，作者也在最後一段直接點出，人類濫捕鯨魚的行為，可能對整個海洋生態帶來負面影響。或許人們無法直接看見海平面下所發生的變動，但無止盡的取用海洋資源，帶來的生態浩劫終究將展現在人們的眼前。

延伸閱讀

1. 曾經有海洋生物學家將牛的屍體放入海中，試圖模擬鯨落的過程。學者選擇用牛隻而非其他動物來做實驗的原因是什麼？這項實驗的結果又是什麼呢？
2. 國際間有哪些保育鯨魚的規範與組織？它們主要是透過什麼方式來管制捕鯨活動？

延伸閱讀關鍵搜尋

- 文章** | 瑋芯〈海面掉下來的禮物 深海綠洲：鯨落〉
姜唯 編譯〈一條鯨魚抵幾千棵樹 緩解暖化天然神器 「護鯨就是固碳」〉
MADELEINE STONE著，曾柏諺編譯〈從對抗氣候變遷角度來看，一隻鯨魚值多少？〉
- 報導** | Sophie Yeo〈鯨魚如何幫助我們的地球降溫〉
姜若怡〈為什麼日本要捕鯨？五個關於日本捕鯨的事實〉
- 影片** | YouTube 「Whale Fall Actively Devoured by Scavengers at Davidson Seamount」
「Return to the Davidson Seamount Whale Fall | Nautilus Live」
「【冷知識】幾千棵樹VS一條鯨魚，誰的減碳能力更強？」
Ted 「為什麼鯨魚糞便值得關注」
- 關鍵字** | 鯨落、商業捕鯨、碳匯