

閱讀理解

JOURNAL OF PISA READING LITERACY LEARNING

PISA 閱讀素養評量學習誌

2017 VOL. 16

- 04 **編者的話**
- 12-19 **香** 連續文本
減香還是滅香？誰贊成誰反對？有沒有第三條路？
- 12-19 **擊敗塑膠微粒！** 連續+圖表
塑膠無所不在，商店裡、海洋裡，甚至你的身體裡！
- 20-25 **NBA規則** 連續文本
規則都是人定的，哪些上古神獸曾經改變NBA規則？
- 26-31 **逃出沙漠** 非連續文本
在墜機意外中幸運逃過一劫，現在考驗眾人的，是如何在沙漠中求生，找到出路。
- 32-37 **印度種姓制度** 連續文本
含著眼淚看進所有溫柔的眼睛，它們的瞳孔憤怒等待著夢想，夢想著賤民們生與死的尊嚴，將要降臨。
- 38-45 **素個好問題** 非連續文本
吃素可以拯救地球嗎？
- 46-51 **人工血液** 連續文本
輸血會有什麼問題？為什麼需要血液的替代品？
- 52-57 **種子** 非連續文本
在自然發展和人類歷史中，種子是不可或缺的重要資源，但為何越來越多的植物種子逐漸消失了？
- 58-63 **好人心中的惡魔** 連續文本
一場心理實驗揭開了人性的黑暗面，讓參與者在數日內深陷其中，無法自拔。
- 64-69 **奎壁分海** 連續+圖表
摩西帶領猶太人逃出埃及時分開紅海，這樣的奇蹟居然在澎湖重現，而且一天還有2次！
- 72-79 **關於時間的三個分身** 連續文本
時間，就像握在你手上的一方樂高，你想堆疊成什麼樣的夢想呢？
- 80-87 **三步驟，培養優先順序的管理能力** 連續+圖表
每個人一天的時間都是相同的，要怎麼做才能最有效率的運用時間呢？
- 88-96 **時間感的科學與哲學** 連續+圖表
為什麼有時候你覺得光陰似箭，有時候卻又覺得度日如年？
- 98-111 **閱讀理解課，同學怎麼說？**
—3位老師的課堂風景

閱讀 理解

JOURNAL OF PISA READING LITERACY LEARNING

VOL.16

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：台北市和平東路三段 36 號 5 樓之 1
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、陳昆志
編 輯 黃郁惠、林欣宜、王俞方、呂建鎧、陳俞佐、陳景勻、蔡政穎、謝竺君、蘇庭偉

發行代理：聯豐書報社有限公司 (02)2556-9711

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

教學資源可至 Facebook「品學堂」粉絲團下載 <https://www.facebook.com/wisdomhallreading>

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的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，再加上一篇額外練習。

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	09/10-09/16	香 連續文本		香 補充教學延伸閱讀	
2	09/17-09/23	擊敗塑膠微粒！ 連續 + 圖表文本		擊敗塑膠微粒！ 補充教學延伸閱讀	
3	09/24-09/30	NBA 規則 連續文本		NBA 規則 補充教學延伸閱讀	
4	10/01-10/07 10/04 中秋節	逃出沙漠 非連續文本		逃出沙漠 補充教學延伸閱讀	
5	10/08-10/14 10/10 雙十節	印度種姓制度 連續文本		印度種姓制度 補充教學延伸閱讀	
6	10/15-10/21	素個好問題 非連續文本		素個好問題 補充教學延伸閱讀	
7	10/22-10/28	人工血液 連續文本		人工血液 補充教學延伸閱讀	
8	10/29-11/04	種子 非連續文本		種子 補充教學延伸閱讀	
9	11/05-11/11	好人心中的惡魔 連續文本		好人心中的惡魔 補充教學延伸閱讀	
10	11/12-11/18	奎壁分海 連續 + 圖表文本		奎壁分海 補充教學延伸閱讀	
11	11/19-11/25	關於時間的三個分身 連續文本		關於時間的三個分身 補充教學延伸閱讀	
12	11/26-12/02	三步驟，培養優先順序的管理能力 連續 + 圖表文本		三步驟，培養優先順序的管理能力 補充教學延伸閱讀	
13	12/03-12/09	時間感的科學與哲學 連續 + 圖表文本		時間感的科學與哲學 補充教學延伸閱讀	
14	12/10-12/16	《閱讀理解》季刊 2017 年第 17 期上市			

黃金時代是在我們前面， 不在我們背後！

2017年世界大學運動會剛剛結束，這次臺灣的成績表現讓所有國民驚豔，在電視上看轉播時，隱隱察覺運動員有種不一樣的神情與態度。得到獎牌的臺灣選手在接受訪問時，不約而同都說出共同的心聲：放手和世界一流的選手競爭！「與國際競爭」在這場運動會上是分分秒秒上演的真實故事，這也是臺灣目前真實處境的縮影。

這群運動員長期操練心理質素、體能條件和知識技能，才能達到今日得以與世界一流運動員一較高下的水準。仔細思考這幾個精進面向，正與現在素養教育所強調的「知識」、「技能」加「態度」的內涵一致。

現在調整為108學年度上路的課綱，其總綱對「核心素養」的說明如下：核心素養是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。

然而，當社會關注並討論課綱的新內涵時，我們卻忽略了民國102年教育部所公布一份重要的研究「教育部人才培育白皮書」。這份臺灣未來10年人力養成研究，邀請跨產、官、學、研界共22位委員參與，計畫中透過策略研擬與多項計畫，期許未來10年人才能具備未來人才的關鍵能力，強化國家國際競爭力。未來人才需要的能力有下列6項關鍵能力：

- 一、「全球移動力」：係具語文能力、國際與多元文化視野及經營世界膽識之能力。
- 二、「就業力」：係具學以致用、即可就

業及解決問題之能力。

- 三、「創新力」：係具獨特、原創、可開發新領域及新機會之能力。
- 四、「跨域力」：係具跨專業、多重領域的溝通、分析及綜合評斷之能力。
- 五、「資訊力」：係具使用資訊工具、掌握資訊及行動學習之能力。
- 六、「公民力」：係具自我負責、尊重差異、主動參與社會及增進公眾利益之能力。

教育改革的目標，並非變動多年社會習慣的教學體系，而是希望賦予我們下一代符合未來需要的生存與競爭能力。從這次奪牌選手的表現，可以看到國際標準的訓練與國際賽經驗，為選手創造超越性的進步，教育也是相同的道理，未來面對的是迫切的國際競爭，讓學生具備國際指標的能力，是必然且重要的事。

再回到課綱總綱談到「核心素養」關於學習，強調：不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。這觀點讓我想到美國哲學家、心理學家和教育家，也是實用主義哲學的創始人之一——約翰·杜威（John Dewey）。杜威認為，優良的教育就是從生活中學習、從經驗中學習，因此要提供確保學生成長或充分生活的條件。同時，教學要能喚起學生的思維，而思維就是明智而有覺察的學習方法。從他的觀點來看，如果沒有思維，就不可能產生有意義的經驗，因此，學校需要提供可以引起思維的經驗和情境，這點又與課綱

中談到「核心素養」在教學上的觀點相符：核心素養強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。

以素養為導向的課程設計，是把學習視為一個思維過程，藉用約翰·杜威先生將這歷程具體分成「思維五步」5個步驟來看：

- 一、學習是疑難的情境；
- 二、學習是確定疑難的所在；
- 三、學習是提出解決疑難的各種假設；
- 四、學習是對這些假設進行推斷；
- 五、學習是驗證或修改假設。

這些步驟的順序並不是固定的。由「思維五步」出發，杜威認為教學過程也相應的分成5個步驟：

- 一、提供學生一個與現在的社會生活經驗相聯繫的情境；
- 二、使學生有準備去應付在情境中產生的問題；
- 三、讓學生產生對解決問題的思考和假設；
- 四、請學生自己對解決問題的假設加以整理和排列；
- 五、學生通過應用來檢驗這些假設。

在這種教學過程中，學生有機會學到創造知識以應付需求的方法。這結果一如課綱對學生能力素養的目標，成為具備發現問題，解決問題的終生學習者。

杜威博士不僅對美國及世界教育思想與實踐，有深遠的影響及無與倫比的貢獻。20世紀初，杜威東遊在日本演講的契機，杜威在哥倫比亞大學的門生胡適先生與多位學者，代表5個民間學術社團邀請杜威到中國進行演講，1919年杜威應邀抵達上海。

杜威在中國各地講學期間，一直由胡適等人擔任翻譯，使得民主和自由的思想在中國更為廣泛傳播。在此期間，新文化運動正熱烈展開，「德先生」與「賽先生」分別影響當時年輕世代的知識份子，追求法律平等、人權倫理的獨立和思想自由和科學的研究精神，以理性尋求真理。反對迷信和盲從附和，成為新文化的兩面大旗，而文言、白話之間保守與進步的論戰也捉對廝殺。杜威夫婦對此真實而巨大的文化改革運動有濃厚的興趣，於是他們在中國一再停留，最終在中國待了兩年多的時間。

讀到這段歷史，再看近日文言、白話之爭，時間似乎回到百年前新文化運動的情境。在臺灣，民主與自由是我們社會的基礎，它不只是一種政治制度與社會形態，更需要實踐在人民思想與行為的高度和素養上。這波素養為導向的教育改革內涵上，似乎隱隱呼應了百年前未竟的新文化運動。

讀著杜威的著作，一併在網路上搜索相關的資料，閱讀的過程有許多在論述中觸動我內心情感的話語，我分享其中3句給各位讀者，這3句話像是杜威先生在遙遠的彼時，對當前教育改革推動者的呼喚，他說：

「教育的目的在於使人能夠繼續教育自己。」

「如果他不能規劃自己解決問題的方法，自己尋找出路，他就學不到什麼；即使他能背出一些正確答案，百分之百正確，他還是學不到什麼。」

「支配想像的是未來，而不是過去。黃金時代是在我們前面，不是在我們背後。」

總編輯

黃國珍

香

減香之路

2014 年臺北市行天宮宣布自 8 月 26 日起將不再設置香爐供桌，信眾未來不必焚香祭拜，只需雙手合十祝禱。對此，有民眾認為到廟裡不拈香，不像敬拜神明，反而像參觀古蹟，感覺「怪怪的」。而攤商大都表示不滿，批評此舉使他們「一點退路都沒有」、「明天就失業」。同時，也有人對禁香持肯定態度，指出線香汙染空氣，長期吸入會對人體造成傷害，且耗費大量資源，主張心誠則靈，讚揚行天宮乃是「往正確的方向改革」。

近年，隨著環保意識抬頭，世人開始重新檢視與反省民俗信仰中的焚香、燒紙錢等活動，環保團體紛紛指出寺廟香火是空氣汙染的一大主因，力倡減少甚至停止相關儀式。臺南市便曾於 2013 年廟會期間，嚴管神轎出廟時只能燃放一串鞭炮；新竹市環保局亦積極推動紙錢集中燒、減量燒、一爐一香、LED 燈取代蠟燭等活動。在制度面，環保署於 2016 年提出「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」、「大型民俗（宗教）活動空氣汙染預防指引」等規範，今年推動「改變風俗習慣管制」為防治空污要項之一，這些「減香」的政策，引起民間宮廟恐慌。

彼界之鑰、生活日常

香是人類文化中的特殊存在，作為溝通現實與超世的橋樑，早在史前時代即出現在祭典之中。中國的用香文化源遠流長，自《周禮》記載周代的湯沐香、禮儀用香，漢魏六朝流行道家升仙思想的「博山式」薰香，到隋唐之後各式材質、工具發展齊備，已有數千年歷史。香的意義不僅是宗教性的，也是社會性的。在科學思想不普及的古代，信仰是普羅大眾支持生命的一大精神力量，人們透過拜神、祭祖等方式安定自我心靈，而香在此過程中扮演了重要角色，象徵著高潔、超凡與安詳。即使對此象徵意義的認知各有不同，社會階層較高的貴族文人或低階的平民百姓都企圖透過用香達到更高的精神狀態。香文化既為菁英文化也為大眾文化，聯繫了社會的整體情感，好比喝茶、飲酒、謳歌，是人們生活密不可分的一部分。

焚香對健康的影響

傳統線香主要成分為福馬林（formalin）。焚香後釋放的一氧化碳、氮氧化物和硫氧化物會導致空氣汙染，侵害人體的呼吸系統，甚至可引發癌症。據統計，有許多寺廟主持、法師患上癌症的病例，大量燒香的人與吸菸者比一般人高出 80% 的罹癌風險。香港癌症基金會亦曾報導，有 74% 的鼻咽癌患者與 52% 的其他癌症患者，其生活與焚香關聯甚密。

現代科學明確揭示了香所隱伏的危害，同時亦不斷找尋如電子香、網路祭祀等替代品或方案；但是，民衆對這些新措施的接受度仍待時間考驗，其能否完全取代傳統燃香在人們心中的地位，或許非科學精準可期。

面對變革的態度

改革未嘗不是人們為更善、更美生活的努力，然而香文化已非一種物質文化，而是更高一層的精神寄託。焚香習俗由來已久、深植人心，面對這場鉅變，若不以同理心去觀照文化的發展脈絡，全面考量更完善的措施，過程必困難險阻、衝突迭生。更重要的，人們對待一個舊有文化的態度，若是毫不憐憫，一切遵從功利主義的將它從新世界中無情的剔除，那傷害的絕不單單是以宮廟為中心的產業生計，還是我們一直以來共同努力保護與發揚的，屬於人類道德中的良善價值。

閱讀小提醒

本文共 4 節，每節均具小標題，讀者在閱讀時，需思考篇名〈香〉和各段落之間的關係，以及看似獨立的各段之後隱含的因果關係。讀者也應留意本文觀點，在爭論支持與不支持減香之外，有沒有什麼超越性的思考？

請依據前述文章回答下列問題。

Q1: 統整解釋

- () 作者寫作本文的目的為何？
- (1) 解說中國傳統用香文化
 - (2) 發表對減香事件的看法
 - (3) 介紹焚香的歷史與影響
 - (4) 分析香文化應用的變革

Q2: 擷取訊息

根據本文，請問焚香有哪些負面的影響？

請作答：

Q3: 擷取訊息

現代科學企圖透過哪些方案來改善傳統祭祀造成的環境問題？

請作答：

Q4：統整解釋

- () 根據本文，關於焚香的敘述，何者正確？
- (1) 焚香是中國特有的文化傳統，最早起源於周代
 - (2) 目前已經發展出大眾接受取代傳統焚香的方案
 - (3) 經常燒香的人罹患癌症的可能性較一般人為高
 - (4) 超過 70% 的鼻咽癌病患乃是因為過度焚香造成

Q5：統整解釋

- () 下列何者是作者在最末一節所指的「態度」？
- (1) 傾聽同理，共創雙贏
 - (2) 進步至上，為所當為
 - (3) 理解文化，捍衛傳統
 - (4) 關懷弱勢，和諧共存

Q6：省思評鑑

作者在哪一段表達是否認同「減香」的觀點？他的觀點是什麼？以哪一個小節的資訊支持此觀點？

請作答：

文本分析

當民俗信仰與環保觀念衝突時，我們應該如何應對？或者更廣泛的說，面對傳統文化和普世觀念相左的困境，我們要抱持什麼態度呢？本篇從「減香」議題出發，輔以客觀歷史、科學的資料呈現，企圖跳脫減香或不減香的辯論，找出在此議題中可能向前的新方向。

本文分為 4 個小節，每個小節的資訊看似獨立，但都可以放在廣泛的「香」這個主題下討論，而從第 1 小節「減香之路」來看，讀者可以把閱讀的焦點集中在香主題中的減香問題上。從「香主題」到「減香問題」，此步驟是理解文本的重要過程，在有了這層意識之後，文本各段落才成為緊密的有機組合。

	(A) 在「香」的脈絡下	(B) 在「減香問題」的脈絡下
第 1 節	簡介近年減香運動概況	減香問題的起源和現況
第 2 節	香的歷史和文化意義	不支持減香的因素
第 3 節	焚香對人體造成的危害	支持減香的因素
第 4 節	作者呼籲面對問題的態度	作者的態度：在貫徹自己價值的同時，也要考量不同立場的脈絡，創造雙贏

如上表，如果讀者僅在 (A) 脈絡下閱讀，可能會覺得各段落之間關係不大，是一篇概述介紹「香」的文本，而且最後一節的存在會顯得比較突兀，沒有充分的立基點。但如果調整思維，把「減香」的問題意識帶入閱讀過程，就可以發現如上表右欄 (B) 的關係。

本文想要探討的問題是：對於議題，我們只能有支持或不支持的選擇嗎？另外，正、反方的意見要如何溝通？本文最後其實表明了作者對於是否減香的態度，就本文而言，減香與否無須爭論，作者更強調的是在貫徹理念的同時，如何考慮反方的立場，如何開啓對話，如何使事情最終有所進展，達到雙贏局面。

延伸思考

1. 臺灣空氣汙染的來源有哪些？
2. 想一想，生活中還有哪些議題，可以用文中所說的態度去面對？在這個議題中你的立場為何？對立方的立場和考量為何？你有沒有辦法回應對方的擔憂？

延伸閱讀關鍵搜尋

文章

陳謙函〈減香滅香爭議怎麼來？一張圖看懂〉

旅德藍貓〈香火是民間信仰的核心觀念，「心香取代實體香」是胡扯中的胡扯〉

陳韋誠〈環保不能曲解信仰：香與金都是無可取代的物質〉

溫宗翰〈宮廟為何走上街頭？環保單位只想操弄議題不想解決問題〉

自己的電自己省〈請光明燈放過你的香油錢吧！一節電嘉義縣篇〉

吳亮衡〈傳統的民俗活動應該改善嗎？從「統一拜拜」給我們的啟發〉

林美容〈萬年香火：民間信仰中的香火觀〉

鄭國威〈關於宮廟為了燒香燒金管制而上街抗議，我想從哈拉瑞的《人類大命運》來聊聊〉

報導

洪郁婷〈都是中國害的？學者：7成空污台灣自產〉

影片

YouTube 「我們的島 第 893 集 燒香的兩難」

「台灣香學家系列」

「傳統香的配藥及香粉製作過程」

「香港空氣汙染防制指數：達理指數」

「常見的空氣污染物及主要來源（普通話版）」

「空氣污染的影響（普通話版）」

「何謂空污 台灣空污來源」

「何謂空污 PM2.5」

關鍵字

減香、滅香、香文化、空氣汙染

種子

※ 本篇可搭配國中自然與生活科技第二冊「演化」單元使用

人類文明的軌跡，其實和禾草的利用有密切的關係，這種看似不起眼的禾本科植物，原先是牧草和建築的材料之一，直到人類發現其種子含有豐富的營養價值，開始大量種植後，才進入農耕定居的生活模式。

這些禾本科植物隨著隨著生長環境的不同，塑造出各具特色的文明和獨特的生活方式。而糧食作物的產量豐足與否也與朝代的更迭密不可分，舉凡羅馬帝國的隕落至法國大革命，到阿拉伯之春、突尼西亞帶領的茉莉花革命、埃及的廣場革命，皆是發生在糧食作物短缺之際。

種子植物無論是數量還是分佈範圍皆屬植物之首，在演化的路上除了製造種子外，也發展了一套保護與傳播種子的學問，無論是扁桃植物的硬殼、或是木棉種子上的翅，各種特殊的機制皆在植物的生活史寫下重要的篇章。

農業革命、綠色革命對人類歷史的影響深遠，你可曾想過，為何穀物和革命常相互伴隨？為什麼種子會是農業發展炙手可熱的議題？為什麼種子會成為基因改造爭議的焦點呢？

知名英國劇作家蕭伯納（George Bernard Shaw）曾說過：「如果你種下一棵橡實，它可以長成一棵高聳的橡樹。但如果你種的是一隻綿羊，除了爛掉以外，什麼也不會發生。」

這句話顯示了種子在人類文化中的重要性，無論是烏干達人在新婚夫妻頭上灑小米、中國民間婚嫁之時，於新房放置石榴、還是潮汕地區在喪葬之時以稻穀或麥種播於土壤等，這些相異的文化中，我們都可見到種子皆具有生產力和再生的象徵。

21 世紀以來，基因改造作物的大量栽培，嚴重的遏止生物多樣性，使物種消失的速度惡化。目前有些跨國藥廠研發「絕種基因種子」——在基因改造的過程中加入絕種基因，讓農作物僅能繁殖一代，有效控制品種源頭，謀取高額利益。農夫無法自行保留種子，只能向企業購買少數幾種作物種子。



過去 1 萬多年的農耕生活，讓人類培育出各種品種的農作，但近 100 年來，農作物的多樣性大幅下降，人類越來越依賴少數幾種商品系作物。

1970 年代所成立的品種保留交流會 (Seed Savers Exchange, SSE) 致力於「保存蔬菜、草本植物、花與果樹的遺傳物質」，這個團體保存與分享各式種子，並將這些有生命力的遺產留傳給後代子孫，至今已保存超過 25,000 種瀕危植物。

演化學之父達爾文 (Charles Robert Darwin) 曾搭乘小獵犬號自英國出發，探索南美洲至澳洲各個島嶼獨特的生物區系。此趟旅程中的植物分佈模式引起他的好奇，究竟是相距數千公里的島嶼在上帝的旨意下出現了相同的植物，還是原存在於南美洲的植物，歷經波折到達海洋的另一端紮根？

支持創世論¹者認為在四面環海，與世隔絕的太平洋小島上，這些植物應該自世界創造之初就存在於此了。好奇的達爾文便將從太平洋加拉巴哥島上採集到的種子進行一連串的實驗，證實了該植物遠距離傳播的可能性，也為演化學找到更多左證。

「冷戰期間的最大懸案」也和種子脫離不了關係，1978 年在倫敦滑鐵盧橋的公車站附近，一名保加利亞的異議份子——喬治·馬可夫 (Georgi Ivanov Markov) 被雨傘戳到後出現紅疹，並出現高燒的症狀，送醫後竟病情加劇不治身亡。這過程詭異、手段毒辣的暗殺事件引起國際譁然。數年後，自蘇聯情報機關 KGB 叛逃的特務公開承認，KGB 曾派遣情報員用蓖麻素暗殺馬可夫。

蓖麻素萃取自蓖麻的種子，蓖麻原產於非洲，喜高溫、耐貧瘠，果實為球形，成熟後會裂開，種子橢圓，表面光滑，內含有毒素，能抑制蛋白質的合成，迅速致人於死，其中又以直接注射或是呼吸道吸入的方式最為致命。

註釋：

1. 相信人類、生物、地球及宇宙是由神、上帝或造物主的超自然力量創造。

閱讀小提醒

究竟種子在人類歷史上扮演怎樣的角色？本文以歷史、農業、文化等不同的面向切入探討，在閱讀時若能將各個表格的訊息與所學知識加以結合，相信會對「種子」有更深一層的了解。

請依據前述文章回答下列問題

Q1：統整解釋

- () 請問本文旨在探討下列何者？
- (1) 種子在文化的象徵意涵
 - (2) 種子在人類歷史的角色
 - (3) 科技革新對農作之影響
 - (4) 如何維護種子之多樣性

Q2：統整解釋

種子植物無論是數量還是分佈範圍皆屬植物之首，根據本文，請問可能的原因為何？

請作答：

Q3：省思評鑑

- () 「近 100 年來，農作物的多樣性大幅下降」，請問下列哪一項因素和此關係最為密切？
- (1) 大量生產農作
 - (2) 全球氣候暖化
 - (3) 基改技術革新
 - (4) 有機農業崛起

Q4：統整解釋

- () 請問下列何者有可能是達爾文所作的實驗？
- (1) 研究該種子的傳播方式，判斷其是否具有風力傳播之特性
 - (2) 將種子泡在海水數天後再埋入土中，觀察是否仍然會發芽
 - (3) 將加拉巴哥島發現的種子種植於南美小島上，觀察是否能順利生長
 - (4) 研究島嶼間的洋流，判斷洋流是否可以將種子自南美傳播至加拉巴哥島

Q5：省思評鑑

- () 請問下列何者較可能是蓖麻傳播種子的方式？
- (1) 風力傳播
 - (2) 自力傳播
 - (3) 水力傳播
 - (4) 動物傳播

- 問思時間
- 文本分析
- 延伸閱讀

Q6：統整解釋

- () 柯南得知黑衣人欲利用蓖麻毒素來進行大規模的恐怖攻擊，下列何者較可能是黑衣人會採取的方式？
- (1) 利用注射器將蓖麻毒素隨機刺入人體
 - (2) 將中毒患者放入人群以飛沫方式傳染
 - (3) 用蓖麻毒素污染供公眾所飲用的水源
 - (4) 在大眾運輸工具施放蓖麻素毒氣溶膠

文本分析

種子是不可或缺的重要自然資源，從身上的棉製衣物到早餐中的麵包都存有其身影。種子是植物生命的起源，也撐起全球人類的飲食、經濟與文明。

〈種子〉一文以表格的方式從各個面向介紹種子與人類息息相關的歷史發展，可整理為下表：

面向	介紹
生物	特有的傳播機制與演化論的基礎
農業	近 100 年的工業化生產，使農作物多樣性降低，依賴少數幾種作物 21 世紀隨著基改作物的大量栽培，種子的多樣性大幅降低，並更進一步指出種子壟斷的問題
歷史	禾本科植物的發現、分配與文明興衰之關係 種子與歷史上著名的暗殺事件
人文	以烏干達和英國作家為例，說明種子對人類文化的意義

誠如文章所述「人類文明的軌跡，其實是建立在禾草的利用之上」。幾千年以來，人類的歷史可以從「種子的生產和分配」這件事來建構，無論是革命和朝代的更迭都和糧食作物有密不可分的關係，甚至可以說是種子控制了人類的文明。

雖然種子與人類的發展密不可分，但現今人們卻不斷忽略種子多樣性的重要，目前全世界約有 3 萬種可食用的植物，其中 30 種就佔了世界 95% 的

糧食消費，大量生產、利於種植、消費者的喜好等考量讓我們逐漸喪失了種子的多樣性；而基因流失並不僅限於農作物，隨著農業需求的增加、除草劑的使用、棲地的破壞，使野外品種也逐漸消失。1970 年代，從印度到印尼的水稻普遍受到水稻草矮病毒的威脅、到 90 年代木薯花葉病毒襲擊烏干達造成 70% 以上木薯感染，這些例子正說明基因多樣性的重要。

面對急遽的氣候變遷，或許災難性的饑荒正近在咫尺，我們現有的作物真的有辦法因應這些變化嗎？

延伸思考

1. 「種子」的定義是什麼？如何分辨「種子」與「果實」？
2. 種子提供了若干人類史上最不可或缺的重要產品，請問除了飲食外，你知道生活周遭哪些產品的原料來源是種子嗎？
3. 目前全球的商業種子市場壟斷情形有多嚴重？
4. 什麼是基因改造作物？日常生活中有哪些常見的基因改造作物呢？

延伸閱讀關鍵搜尋

- 文章** | 定揚〈支撐起世界文明的種子—讀《種子的勝利》〉
 張文敏〈種子壟斷造成的全球危機〉
 范倩瑋〈風起雲湧的『基因改造食品』是大勢所趨？你、我已避無可避〉
 斯蒂克 (Gary Stix) 〈向達爾文致敬〉
 喬森西弗頓著，徐嘉妍譯〈蓖麻素：克格勃的暗殺武器〉
 Tina 〈現代糧食的諾亞方舟〉
 Margaret D. Lowman 〈種子的樂透之旅—《爬樹的女人》〉
 Gene Ng 〈隱形果園中的種子哪裡來？〉
 Spencer Wells 著，潘震澤譯〈人類文明進步的代價，在《潘朵拉的種子》〉
- 網站** | 植物與文明 (觀點種子網)
- 影片** | YouTube 「奇妙的種子」
 「【科學動畫片】種子的旅行」
 「【青林國際出版】《一顆種子的旅行》」
- 關鍵字** | 種子、農業革命、綠色革命、基因改造