國語日報
111年5月30日
No.489

中學生報

Youth Journal 掌握時事新知．規畫學習生涯．提升語文能力．分享心情故事

財團法人國語日報社發行
民國101年9月6日創刊
每週一出刊

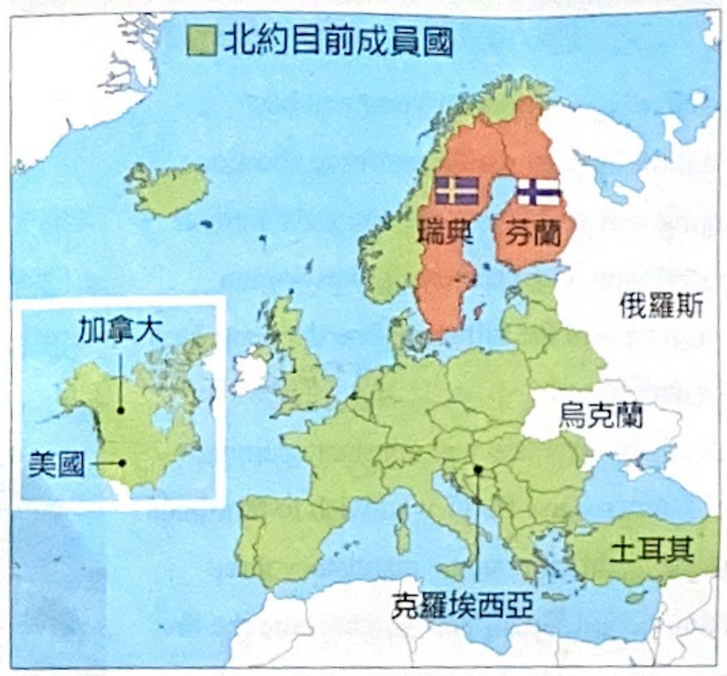
董事長兼社長 孫慶國
總編輯 鄭淑華

社　址 臺北市中正區100福州街2號
網　址 http://www.mdnkids.com
意見信箱 youth@mdnkids.com

訂報(02)2341-2448
總機(02)2392-1133
零售20元

國語小舖　中學生報證書





◀▼芬蘭和瑞典駐北約大使（左、右）向北約祕書長史托騰柏格（中）遞件。土耳其和克羅埃西亞總統反對。

精采提要
菲國政治家族獲勝祕訣 4版
議題遊戲設計師林煜庭 10-11版
臺灣詩人筆下的端午節 13版

芬蘭瑞典 申請入北約自保

文．圖／美聯社　編譯／張瑩　審校／Leila Edmunds　製圖／桃子

Because Turkey and Croatia raised objections to the two Nordic countries joining, NATO envoys failed to reach a consensus on May 18th over whether to start membership talks with Finland and Sweden.

Finland and Sweden submitted written applications to join the military organization in response to security fears over Russia's war on Ukraine.

Turkey reiterated its opposition to NATO's expansion unless the two Nordic countries show respect for Turkish concerns over security and terrorism. Turkish President Recep Tayyip Erdogan is accusing them of supporting Kurdish militants and others whom he considers to be terrorists.

Croatia's President Zoran Milanovic is following Turkey's example. He took the opportunity to pressure NATO to address the issues threatening Croatian interests. He said that Finland and Sweden should be allowed to join the organization only after the issue of equality of Croats in Bosnian elections is addressed.

北約代表在五月十八日未能就是否開始芬蘭和瑞典的入會談判達成共識，因為土耳其和克羅埃西亞反對這兩個北歐國家加入。

芬蘭和瑞典正式提出加入北約的書面申請，因為俄羅斯對烏克蘭開戰升高他們的安全疑慮。

土耳其重申反對北約擴張，除非這兩個北歐國家尊重土耳其對安全和恐怖主義的擔憂。他指控兩國支持庫德族武裝分子和其他被認為是恐怖分子的人。

克羅埃西亞總統米拉諾維奇跟進土耳其，想藉此機會向北約施壓，要求北約解決威脅克羅埃西亞利益的問題。他說，只有在克羅埃西亞人在波士尼亞選舉中，獲得平等對待的問題得到解決後，才會同意芬蘭和瑞典加入北約。



號召師生上線！

110學年度

讀報實驗班問卷調查

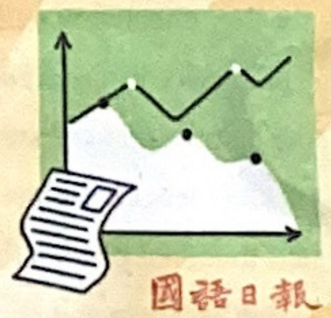
調查對象：(1)閱讀《國語日報》之國小三至六年級學生
(2)閱讀《中學生報》之國中七至九年級學生
(3)使用《國語日報》進行讀報教學之國小教師

調查期間：即日起至6/5止

調查方式：採網路填寫，以個人電子信箱登錄上線。

回饋好書：完成線上問卷之師生，隨機抽出150個名額贈送好書，包括《胖古人的古人好朋友》25本，《GOOD！古的工藝有智慧》25本，最新華夏徵文得獎作品集100本。

活動網頁



國語日報

銀河系首張黑洞照 科學家怎麼拍到它的？

文／吳志剛（臺北天文館副研究員）



宇宙中的黑洞是什麼模樣呢？長久以來，人類對黑洞有無限的想像。二〇一九年，「事件視界望遠鏡」（Event Horizon Telescope, EHT）研究團隊首次拍到第一張黑洞照片。今年五月十二日，研究團隊再度公開銀河系中心超大質量黑洞的電波影像，震撼全球！我國中央研究院天文及天文物理研究所在這兩次重大發現中，也扮演了積極的角色，不僅為天文研究樹立了新的里程碑，也讓全世界看見臺灣在科學研究上的堅強實力和貢獻。

質量超過太陽的四百萬倍

根據天文學家的估計，宇宙中大約有兩兆多個星系，幾乎每個星系中心都有一個超大質量的黑洞。這次公布的影像別具意義，因為它位於銀河系中心，是離我們最近的超大質量黑洞。它距離地球約兩萬七千光年，質量超過太陽的四百萬倍，比去年公布「M87」星系的黑洞小得多，但也更近得多（圖一）！

圖二影像中的顏色是人為的，因為觀測波段為毫米波，並無顏色，越亮的地方表示電波輻射越強。影像中間的暗區大約有六千萬公里寬，是光線受黑洞制約而無法逃離的區域，外層是黑洞吸積盤在扭曲時空中的成像。所謂「吸積盤」指在黑洞周圍以極高速繞行的物質，因為摩擦產生高溫而在各波段都發出強烈輻射的結構（圖二）。

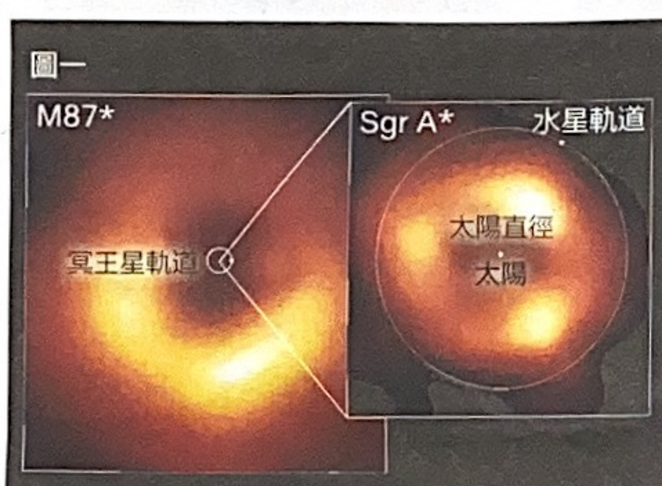
怎知銀河系中心有黑洞？

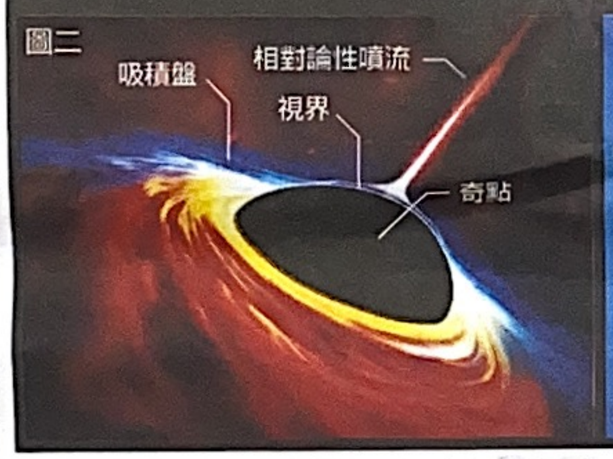
科學家怎麼知道銀河系中心有超大質量黑洞？早在一九五四年，美國天文學家克勞斯（John Kraus）和來自臺南的柯賢清博士，就發現了銀河系中心附近有強烈的電波輻射，因為位於人馬座（Sagittarius, Sgr），又是這個星座中電波輻射最強的區域，因此，將它標記為「Sgr A」。

後來，貝里克（Bruce Balick）和布朗（Robert L. Brown）在一九七四年透過電波干涉儀，發現當中的輻射源其實非常小，於是在一九八二年將它命名為「Sgr A*」（人馬座 A 星）。「*」並不是指它是一顆「星」，而是突顯這是一個令人興奮的發現。

銀河系中心被濃厚的氣體和塵埃遮蔽，可見光望遠鏡無法觀察，於是德國天文學家根策爾（Reinhard Genzel）和美國的天文學家吉茲（Andrea Ghez）改用紅外光波段長期觀測研究 Sgr A* 周圍星體的運動。結果發現，它們以高速繞著看不見的中心點運行，推算這個中心點應該有一個質量很大，但體積很小的緻密天體，而從質量和大小估計，它可能是個黑洞。

後來，根策爾和吉茲在二〇二〇年以這個發現獲得諾貝爾物理獎，同年另一名獲獎者潘洛斯（Roger Penrose）的貢獻則是在一九六五年時，以巧妙的數學方法證明了廣義相對論可計算出黑洞的形成，這是連愛因斯坦本人都不敢相信的結果，今天我們終於看到了這個黑洞的真實證據。







圖一：銀河系（圖右）與M87中心黑洞的比較。M87星系黑洞距離地球約五千五百萬光年，比銀河系黑洞遠兩千倍，質量則大一千五百倍以上。
圖二：黑洞的構造。
圖三：事件視界望遠鏡由八架分布在全球各地的電波望遠鏡組成。
圖片來源／事件視界望遠鏡（EHT）、歐洲南方天文臺（ESO）

事件視界望遠鏡再建功

影像中Sgr A*的視直徑大約只有五十微角秒（一微角秒為一度的三十六億分之一），相當於從地球上看一個放在月球上的甜甜圈大小。只有直徑夠大、解析力夠強的望遠鏡才能分辨它。於是，科學家把八架分布在全球各地的電波望遠鏡，組合成一個直徑相當於地球的特長基線干涉儀（VLBI），也就是「事件視界望遠鏡」（圖三），並選定M87和銀河系這兩個最容易觀察的大質量黑洞，作為首要觀測目標。

二〇一九年，果然拍到了 M87中心的黑洞影像，比今年公布的銀河系Sgr A* 早了三年。這是因為銀河系黑洞太小，在它周圍環繞的物質轉一圈只需短短幾分鐘，這快速掠過的影像需要更複雜的處理才夠清晰。

拍到只是認識它的第一步

為了了解黑洞的真相，科學家利用超級電腦強大的運算能力，解決了必須以廣義相對論磁流體力學來計算的難題，算出了在黑洞周圍扭曲時空與複雜磁場中運動的電漿物質所可能呈現的各種樣貌，再用光跡軟體繪製成影像。

在拍到黑洞真實的影像後，科學家下一步要將它和超級電腦模擬的數百萬幅影像一一比對，找出匹配的地方，以確定黑洞周圍電漿體溫度與磁場強度等數據，藉以了解黑洞的真實性質，這又將是另一個巨大挑戰。看來宇宙準備了一連串無盡的驚喜，等待我們逐一去揭曉！



健保資料庫違憲爭議
個人資訊隱私權如何守護？

文／翁國彥（律師） 圖／Hello Rabby、美聯社

近年，與個人資料保護相關的新聞爭議不斷，從企業洩漏客戶個資而衍生詐騙事件，到deepfake深偽技術侵害人體圖像，甚至有學校要求學生註冊時必須提供臉部生物特徵，才能通過人臉辨識系統，進入圖書館或宿舍。這些都涉及個資保護與隱私權的關聯性。


▲當下疫情延燒，隱私與防疫的界線拿捏，常成為爭議點。

資料庫建置涉及隱私權

在現代資訊社會中，個人的人格認同與形象的形塑，往往依賴大量個人資料，因此，個人如何控制涉及自身的資訊，就直接關係到人格自由的發展與人格尊嚴的維護。在司法院釋字第六〇三號解釋中，大法官指出，我國《憲法》雖未明文承認隱私權，但為了保障個人生活私密領域免於遭受他人侵擾，以及落實個人資料的自主控制，隱私權實屬現代社會不可或缺的基本權利，特別是保護個人自主控制其個資的資訊隱私權。

一〇八年一月四日公布《憲法》訴訟法，由我國大法官組成「憲法法庭」，從一一一年一月四日起，以更嚴謹的形式處理《憲法》解釋案件。近期大法官處理的「健保資料庫釋憲案」，就是涉及個人資訊隱私權保障的典型案例。依據《全民健保法》的規定，所有國民強制納入健保，健保署因而取得、保管全民的健保個資，但健保署未取得當事人的同意，將這些個資建置為「健保資料庫」，釋出供學術研究，也不准當事人知悉之後，請求退出這個資料庫，臺灣人權促進會等人權團體因而認為它有侵犯人民資訊隱私權的違憲疑慮。

學術為由恐違比例原則

健保署等關係機關則主張，全民健保作為社會福利制度的一環，健保個資具有公共財的性質，學術界透過健保資料庫進行醫藥分析研究，產出的研究結果具有高度公共利益與價值，若容許當事人決定退出資料庫，會使資料研究出現偏誤。但聲請人等人權團體認為，健保資料都屬於高度敏感性個資，而且健保署是透過大規模強制蒐集、長期保管的方式建置資料庫，在人權保護與公共利益的衡量上，應以嚴格標準進行檢視。考量資訊隱私權涉及人格尊嚴的落實，學術研究更應尊重資訊擁有者的自主意願，如果不問學術研究的類型與急迫程度，一概強制當事人提供個資供學術研究，不但牴觸最基本的研究倫理，也過度侵犯個人資訊隱私權，違反比例原則。

大法官在一一一年四月二十六日針對「健保資料庫釋憲案」進行言詞辯論後，將在幾個月內作成裁判，預期會成為具有里程碑意義的案件，並對我國的個人資料保護法制產生巨大影響。

《資訊隱私權》

我國《憲法》雖沒有隱私權的相關規定，但近年在各種法律領域普遍獲得承認，並認為隱私權屬於「人之所以為人」的重要個人基本權利。舉例而言，在涉及請領身分證強制捺指紋爭議司法院釋字第六〇三號解釋中，大法官即直指「資訊隱私權」關係到一個人如何自主控制其個人資料，保障決定是否揭露其個人資料、以及在何種範圍內、何時、以何種方式、向何人揭露的決定權，以落實人性尊嚴、尊重人格的自由發展。

如何挑選自行車？從概念上重新認識Bike

文．圖／張廖元瑜（「巷口車」掌櫃）

二〇一八年，聯合國宣布每年六月三日是「世界自行車日」，以此提倡被人類使用了兩個世紀的自行車。它具有「獨特性、使用壽命極長、多功能」等特性，在科技發達的當代依舊可親，也值得信賴。

我們的生活中每天都可以看見自行車。不論是在日常中還是記憶裡，似乎永遠都有一臺自行車在路上繞轉著車輪。上網搜尋有沒有可以下手的車，沒想到除了品牌眾多，連車體與造形都五花八門。滑了個老半天，馬上放棄繼續鑽研的念頭。今天就讓我們介紹一下到底要怎麼觀察和選購一臺適合你、可以長長久久陪伴你的自行車。

極佳的通勤方案

自行車有各種不同設計，展現不同屬性，這是為了適合不同的使用需求。舉個例子，如果通勤時，學校和住家只有公車三、四站的距離。你大概會想：「明明每天上學、放學都要付錢搭車，還要在車廂裡折騰，冒著染疫的風險跟其他乘客人擠人，為什麼？」這種情況下，自行車大概是最好的替代方案。如果你玩社團，都要帶著自己的吉他或球具。彈吉他或打球很開心，從家裡帶出門的路途中，覺得自己很優雅或很帥，但東西也很重。這時，自行車也會是你的好選擇。再舉一例，如果你老覺得世界很大，很想好好探索，深入你還不熟悉的大街小巷，順便養成運動習慣，自行車當然是你不可或缺的好夥伴！

用途沒有非要踩死

如今已經是電子化時代，自行車也不例外。現在的自行車主要分成「用電輔助驅動」及「純粹以人力驅動」兩大類。不論有電沒電，自行車都可分成「通勤用」與「運動用」這兩個種類。也許你馬上會想：「難道通勤的就不能運動？運動就不能通勤嗎？」答案是，其實都可以。你可以騎著號稱登山車的「愛駒」上下課嗎？當然可以！可以騎著被歸類在城市車，媽媽平時騎往市場買菜的自行車去探險嗎？當然也可以！自行車之所以在購物網站上分成這麼多種類，主要就是每一臺自行車的零件選用和設計，「比較」適合讓騎乘者做某些事而已。車主是你，玩自行車玩出自己的風格，也是很重要的事！被歸類在城市車或日常使用的自行車有以下特色：

一、輪胎不會太粗也不會太細。粗輪胎主要是為了加強抓地力，但騎在平路就會很吃力；細輪胎適合在極平坦的路面上騎乘，騎起來更輕快，但如果是在較顛簸或凹凸不平的路面，你會發現震動感太大，一直有整副身體敲到金屬的感覺，很不舒服。

二、車身設計往往不希望你的身體趴太低或仰太高的來騎它。需要趴下來騎的車通常是為了追求速度，想藉此減低受風的阻力，比賽裡常見；躺著騎的自行車就是……耍帥用的？

不管最後你挑選了哪一款車，千萬要注意：把車子調整成配合自己需要的狀況。要讓車子設法記住你的身體。你會發現，每一臺自行車上或多或少都會有可以細微調整之處。不論是高度、角度或深淺。請記住，自行車的調整要符合各種使用條件與情境，找到因應不同車程需求的最適切設定。包括正在騎的時候，腳是不是能儘量伸直，讓每踩一步都效率滿分？停紅燈時，腳是不是能好好穩定住？煞車時是否順手？這些林林總總的小細節，只有在你親身騎上去後，才能領略個中奧妙。走吧！我們騎車去！



▲不同自行車款能因應不同使用需求，快找值得信賴的自行車行老闆討論吧。

巷口車

巷口車 Neighbor-Rider

怎麼叫它？

臺灣各地的叫法略有差異。通常稱它孔明車、腳踏車、自轉車、單車、鐵馬。你聽過的臺語都怎麼叫喚它？在香港、澳門、兩廣更常稱它單車，新馬則稱它腳車。



達文西手稿的腳踏車



圖／達志影像

達文西曾以手稿呈現自行車的設計理念，是目前發現最早的設計雛型，但只停留在想像階段。法國人西夫拉克曾在雨天被街上四輪馬車濺了一身溼泥，因此突發奇想：四輪馬車占用路面太多，該把馬車車體切掉一半、四輪變成前後兩輪。第一部代步用的小車「木馬輪」因此誕生，雖然沒有傳動鏈條也無轉向裝置，但它應該是人類最早的一輛自行車。隨後德國卡爾德萊斯也造了一輛兩輪車，並在前輪上加了車把。蘇格蘭鐵匠麥克米倫又在後輪車軸上裝了曲柄，並以連杆把曲柄和前側腳蹬連起來，使用時雙腳可以離地。法國米肖父子在前輪安裝了腳蹬板，鞍座架在前輪上，現代自行車雛型的版本於焉成形。

職人導行

文／蔣宜汝　圖片提供／林煜庭

議題遊戲設計師
反思議題 開啟對話空間



▲林煜庭受邀至司法院主辦的活動，帶領大家玩桌遊。

什麼是議題遊戲

你曾和爸媽因為對一個議題有不同想法，而爭得面紅耳赤嗎？也許你可以試著找他們一起玩遊戲！從遊戲中了解彼此、找到共識。「相信透過議題遊戲，可以開啟對話空間、進而創造連結，讓人們看見議題的另一種可能。」議題遊戲設計師林煜庭分享他創立「他群體驗設計公司」的初衷。

聽到「議題」兩個字，大家很容易聯想到枯燥乏味的知識、激烈爭辯的場景，但加入了「遊戲」的元素，是不是就有了不同的想像？「議題遊戲」將議題概念融入遊戲，不只帶來遊玩樂趣，還會和玩家的現實經驗產生共鳴，使玩家產生獨特的體驗、思考與對話。

「議題遊戲設計師就是從一個公共議題出發，去發想遊戲點子，然後將這個點子打造成具體可以玩的遊戲。」林煜庭說。

每天的工作就是發想遊戲點子？念什麼科系才能做這種有趣工作？聽到林煜庭的背景，你也許會有些吃驚——大學和研究所都是念物理系。「高中時我立志當科學家，所以選物理系；但上了大學後，我發現自己其實對社會領域很有興趣，喜歡閱讀相關課外讀物。」林煜庭回顧。



▲林煜庭和創作夥伴一起試玩《眾聲議會》桌遊的雛型。

雖然發現自己對人文社會領域有濃厚興趣，但當時他仍未放棄科學夢，認為應多做些專題研究才有機會成為科學家，加上這個領域碩士畢業的薪資明顯較優渥，系上學長姐多選擇繼續深造，他也就順勢跟進。「念碩班時，我卻發現自己對物理研究沒有很大熱情。」林煜庭分享他生涯探索的轉捩點。

職場經驗引發議題反思

畢業後，進入法律事務所當專利工程師一年，覺得這個職務不符合自己的興趣後，林煜庭開始多方探索做其他工作的可能性。「我想找一份讓自己的產出很有意義、且能在過程中得到樂趣的工作。」

林煜庭利用下班時間拓展生活體驗，嘗試各種活動，偶然接觸到桌遊覺得很有趣，開始嘗試創作桌遊，發現自己很享受設計桌遊的過程。同時，他也在摸索自己適合什麼工作的過程中，對臺灣的勞動環境有更多觀察和反思。

「我在探索其他工作時發現，有些同學畢業後進入科技業工作，雖然薪資很不錯，但工時非常長，引發我反思：為什麼合宜的工時、工資與生活難以平衡兼顧呢？」這個對勞動環境、勞工權利關注的契機，引發他對公共議題的濃厚興趣，開始思考如何將「桌遊設計」與「公共議題」這兩方面的熱情結合在一起，為未來成為議題遊戲設計師種下了一顆種子。

議題遊戲 vs. 一般桌遊

「議題遊戲」的開發設計和一般桌遊有什麼不一樣呢？「遊戲的邏輯、模式不一樣，出發點不同。」林煜庭說。設計一般桌遊常常是先發想一個「有趣的玩法」，從玩法出發，發展成遊戲，賦予故事性。議題遊戲則是從「選定的議題」出發，從議題爬梳要點，進而發展出

（文轉 11 版）

職人小檔案 林煜庭



出生：1985 年

學歷：中興大學物理系、中央大學物理所碩士

經歷：法律事務所專利工程師（3 年）

現職：他群體驗設計公司創辦人、議題遊戲設計師

玩法和故事去包裝議題，使其變有趣。

「議題遊戲有許多不同的樣貌，但他群的議題遊戲具有很強的互動性，過程中玩家有很多討論和激盪，所以不同的人來玩會帶出不同的遊戲現象，有點像是一種社會實驗。我很喜歡觀察大家在議題遊戲過程中的行為。」

「看到玩家在我設計的議題遊戲中，對自己的價值觀有不同反思，是一件很有成就感的事。」例如，有一次帶領大家玩「討論貧富差距議題」的遊戲《烏托邦賽局》時，有個玩家在遊戲之前，一直認為「所有成就都是來自於自己的努力；而一個人會貧窮，都是因為自己不夠努力。」但遊戲結束後，玩家意識到，除了努力之外，社會的結構性因素也對個人貧富有很大影響，因而開始對這個世界有了不一樣的想法。

林煜庭除了從自身關心的議題出發去設計遊戲，也接受機構委託，根據對方設定的議題設計遊戲。包括政府機關（如司法院、勞動局）、非營利組織（如臺少盟、家扶基金會、展翅協會、扶輪社），以及想推廣某些議題的倡議團體等。



洲美社區組織來訪，商討將林煜庭的桌遊創作《烏托邦賽局》融入社區活動中。

一個議題遊戲的誕生

一個議題遊戲的誕生要經歷哪些過程呢？首先，要先想清楚這個遊戲要談哪些議題內容，閱讀理解相關資料，並訪談一些專家學者，以對議題有更深入的認識。「通常一個議題非常複雜，幾乎不可能把所有內容都放進一個遊戲中，所以在設計遊戲前，必須先整理出要在這個遊戲中表達的議題重點有哪些，我之前在物理系受的訓練，有助於培養化繁為簡的能力，在我做議題遊戲設計時很有幫助。」

接下來，開始發想將議題置入什麼樣的遊戲背景和玩法架構。完成玩法架構後，會先手工製作一個桌遊的雛形，開始試玩。先進行大量的內部測試，再找一些外面的人來試玩，測試遊戲的可玩性。「每一次的測試，我們都會記錄並思考有哪些需要調整的地方，反覆的測試、調整，直到遊戲玩法成熟為止。」林煜庭強調測試在遊戲設計中的重要性。

遊戲玩法成熟後，就可以和美術人員討論遊戲的美術風格，針對遊戲內容規畫細節，包括要畫幾個人物、哪些背景等，找適合的插畫家執行。最後，與印刷廠接洽製作印刷檔、量產，一個議題遊戲就這樣誕生了。

籌募資金是遊戲量產上市很重要的環節，將開發出的遊戲上架募資平臺前，林煜庭會先辦推廣活動，讓民眾有機會透過試玩，實際認識和體驗他們推出的新遊戲。募資到位量產後，也會持續辦工作坊推廣遊戲，以及培訓有能力帶遊戲的種子老師。

「學生時期，我的時間多花在打電動和課業上，出社會後，才開始利用下班時間嘗試各種事情，因而慢慢摸索出一個自己可能喜歡的方向。如果從國高中就開始做更多的嘗試和探索，或許我更早就會決定不走物理了。」回顧生涯歷程，林煜庭建議中學生多參加非學術性社團和活動，多方探索自己的興趣，有助於更早確立人生方向。

Q&A 職趣探索

◎你喜歡閱讀嗎？你有良好的理解力嗎？設計一個議題遊戲前，你必須要有能力理解這個議題，大量閱讀書籍，有助於快速理解一個自己不熟悉的議題。

◎你關心社會時事，喜歡觀察與思考社會中的各種現象嗎？開發議題遊戲常是從自己日常生活中關注的議題出發，深入反思與探索。

◎你擅長歸納整理、化繁為簡嗎？世界的現象很複雜，很難用單一遊戲呈現整個世界，所以，設計議題遊戲必須發揮化繁為簡的能力，透過遊戲表達出議題的重點。

◎你常玩桌遊嗎？你有設計遊戲的能力嗎？玩過大量多元玩法的遊戲，你的腦中自然會建立一個遊戲素材庫；設計遊戲時，就能快速抓出可供參考的遊戲玩法，進而從這些玩法去做變化。建議平常多練習設計遊戲，可以試著從設計一款桌遊開始，並找至少十個人來測試你的遊戲。

林煜庭設計的議題遊戲

《烏托邦賽局》

討論貧富差距議題的遊戲，將造成貧富差距的結構性成因融入遊戲中。這是林煜庭在他設計的遊戲中最喜歡的一款，因為「財富不平等」是他最關注的議題；這款遊戲上市後的成功，為他的創業奠定基礎。



《眾聲議會》

以「公投」為背景的遊戲，包含五十個領域的公共議題，以引導問句卡刺激玩家從多元角度去思考議題。同時，鼓勵玩家「傾聽先於論斷，感想先於表態。」意即，先不要表達支持或反對，而是分享看法和感受。因為人在知道彼此立場不一致後，往往就很難討論下去，而在傾聽彼此分享看法和感受的過程中，常能發現彼此的共同點，而願意一起思考更多可能性和解決方式。



《萬物拍賣師》

王爾德曾說：「現今人們熟知一切事物的價格，但卻對價值一無所知。」林煜庭設計這款遊戲就是希望能激發大家重新思考各種事物的價值，例如：有些東西的價格很高，但實際上的價值是不是很低？而有些事物價值很高，卻被我們低估了？



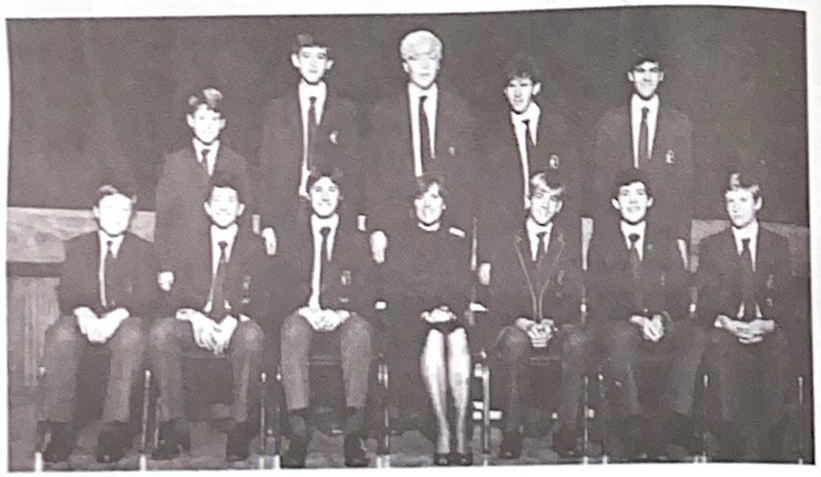
educoco 新任務

少年馬斯克

生活優渥卻無親近朋友 種族隔離下與現實絕緣

文／編譯馬克芸





少年時的馬斯克（右圖前排左一）生在南非種族隔離年代，難為他10歲年就讀紐雷斯堡附近布萊恩斯頓高中時模樣。（圖／紐約時報）

關於特斯拉創辦人馬斯克（Elon Musk），你聽過他的少年故事嗎？馬斯克本人極少談到，但近來許多人好奇他的成長經歷，企圖從中窺見他未來帶領推特的方向。《紐約時報》近日訪問馬斯克的父親、童年朋友、高中同學等，揭露馬斯克生在南非種族隔離年代，過得是與「粗糙現實」距離遙遠的優渥生活，令人難以想像的是，他曾因仗義直言而受霸凌。

8歲父母離異 10歲與父同住

現年50歲的馬斯克出生於南非首都約翰尼斯堡北方的普利托利亞，8歲時父母離婚，他先與弟弟就妹和母親移居南部濱海城市德爾班，兩年後覺得父親孤單可憐，自願搬去與父親住，再回普利托利亞。

住在白人社區 遠離粗糙現實

馬斯克是普利托利亞男子高中1988年的畢業生，同級同學比奈說，眼而易見地，他和馬斯克這種白人子弟，當年都與南非「粗糙的現實」絕緣，這指的是，他們住在郊區白人社區，接觸不到政治領袖加諸多數黑人的殘酷暴行，而政府常有反黑人宣傳；送到他家門口的報紙，偶爾會有全版塗黑情況，電視夜間新聞結束時會播放國歌，畫面上有國旗飄揚，還有一些為國犧牲的白人年輕男子的名字。

馬斯克在進普利托利亞男子高中之前，曾在約翰尼斯堡北郊的布萊恩斯頓高中念過兩年。當時的同學奇瑞說，作為南非白人青少年，他們對大環境一無所知，社區中白人的房子富麗堂皇，難得見到有黑人，極少數黑人都是前去白人人家幫傭者。

高中獨來獨往 曾有黑人朋友

高中同學都說，馬斯克當年多半獨來獨往，沒有親近的朋友，沒有人記得他當年說的什麼話或做的什麼事，可預見他如今的政治觀點、反倒是有些黑人同學，記得馬斯克曾與一些黑人朋友混在一起。

馬斯克的爸爸老馬斯克（Errol Musk）是工程師，1972年曾獲選為普利托利亞市議員。他說，馬斯克和弟弟就妹，小小年紀就知種族隔離政策不對勁，他們曾問到那些禁止黑人光顧餐館、電影院及海灘的法令。

自稱是反種族隔離的進步黨成員的老馬斯克說，孩子們要與非白人朋友出去玩時，都得盤算一下，如何玩得安全。

認為父親作惡 離南非去加國

先前有媒體報導過，老馬斯克從事建築業及玉石採礦，賺了很多錢，甚至錢多到「保險箱都關不上」。但後來馬斯克認為父親做了許多惡事，而他動不動，兩人斷絕來往。據說老馬斯克經常稱馬斯克是白痴，而當馬斯克17歲離開南非，前往加拿大念大學時，老馬斯克斷言兒子撐不過3個月就會回南非，但馬斯克撐了下來，後來還轉學至美國，拿到賓州大學經濟及物理學士學位。

老馬斯克在《紐約時報》的訪談中說，他的孩子們與家裡的黑人傭人都處得很好，在種族隔離年代的南非，大致比如今更好也更安全。這顯示，他們一家人的生活與南非當時的暴力現實非常遙遠。

老馬斯克還說，他們家不信南非政府對爭自由的黑人所做的負面宣傳，但「我們擔心他們會在我家隔壁引爆炸彈」。

（文轉P05）

educoco 新任務

何故遠離南非

談起出生地全是傷 曾因挺黑人被霸凌

文／編譯馬克芸

（文接P04）

種族隔離政策不只在黑人與白人間做了區隔，也在白人之間，分成「說南非荷蘭語」的白人，以及像馬斯克家這樣「說英語」的白人。當年南非的政治權力掌握在說荷蘭語者身上，也就是荷蘭、德國、法國殖民者後裔，但說英語的白人享有財富。

馬斯克的同學奇瑞說，他們是說英語世界的白人精英，而當時的南非就是這群人的「王國」。

生活在這種環境下，馬斯克可能並不那麼自在。他曾在傳記中透露，他不想在南非服義務役，因為那項兵役迫使他參與種族隔離的政權。也許正是這個原因，讓馬斯克從高中畢業後不久，就決定遠離南非。

馬斯克的朋友、黑人藍瓦西說，他記得有一回中餐時間，一名白人學生說了一句反黑人的話，馬斯克責怪那人，後來自己遭人霸凌。藍瓦西的哥哥1987年車禍過世，馬斯克出席了喪禮，那是當時前所未聞之事。

馬斯克本人談到南非，多半說的是傷痕累累，很不開心，特別是在布萊恩斯頓高中，屢遭霸凌。後來轉到普利托利亞男子高中，情況好轉，他未住校，每天通勤上學。該校在風氣上算是潛藏著進步思維，校長曾參與南非人爭取自由的活動，部分學生也曾出席反種族隔離聚會。但他們之中沒有人遭遇黑人學生在公立學校爭取基本權益時所面臨的待遇，也就是遭南非安全部隊毆打及槍擊。

老馬斯克說，他認為，南非的種族隔離政策讓馬斯克知道、不能歧視他人。不過，特斯拉曾面臨種族主義的嚴重指控，加州正在調查，該公司是否容許舊金山地區特斯拉工廠歧視黑人員工。特斯拉去年曾因未妥善處理職場種族主義，被一個陪審團下令向一名黑人員工支付1500萬美元。



馬斯克（右）與母親梅伊、馬斯克舅舅親密，舅為商人參加紐約大都會博物館慈善晚宴。（圖／美聯社）



南非普利托利亞男子高中是馬斯克就讀高中母校，圖為他的同學比奈近日在該校一處走道。（圖／紐約時報）

好讀VIP家用自學服務

好讀周報每周二搭配本篇文章，推出名師解析影片，結合生活情境閱讀測驗，提升閱讀素養力！怎麼看到影片？goodread.udn.com

這個人 文／記者李宗倫

賣掉7處豪宅 德州租廉價屋



馬斯克德州廉租屋曝光。（圖／英國每日郵報）

英國《每日郵報》日前獨家報導，特斯拉執行長馬斯克的住所首次曝光，鄰居證實馬斯克真的住在那裡。

這是一處看來很不起眼的一層住宅，位於德州博卡奇卡，距離SpaceX工廠只有一個街區的距離，離墨西哥邊境僅3公里。

在發誓不再擁有房產之後，馬斯克賣掉了位於洛杉磯富人區的七處豪宅，並搬到德州。他曾否認外界有關他住在朋友價值1200萬美元豪宅中的說法，說「我主要的家實際上是我在博卡奇卡向SpaceX租來的一棟價值5萬美元的房子，其實那裡也有點髒亂」。

這棟牧場風格的房子建於1970年代，目前歸SpaceX所有，有三房、大片空地和獨立車庫。

76歲鄰居克勞福德說，馬斯克「從不孤單，總是和他的保鏢在一起，通常都是深夜到達，直接回家，很少出來，他有跟我們揮手，但從來沒有邀請我們去他的家，或說幫忙喂，你們可不要餵他家的狗，因為馬上會有保鏢上你」。

馬斯克前女友加拿大歌手格萊姆斯接受訪問時爆料，馬斯克的生活和大家想像中的億萬富翁完全不同，不但「有時生活水準在貧窮線下」、住安全屋遭的組合屋，她甚至還得連吃3天的花生醬。

自然快易通

宿命與意志

科學是在錯誤中摸索求真的歷程

文／林志鴻



未來不可測，因此算命大行其道。（圖／取自網路）

未來真的能預知？算命為何萬人迷？

因果論是指有因必有果，黑白分明，一刀兩斷，沒有妥協的餘地，事件必定會延續之前的因，產生特定的結果；但機率就不是如此，相同的因（事件）可能產生許多不同的結果，各種結果的產生占有不同的比例，需要統計學的機率觀念來處理。

國二的孩子剛進入理化課程，要先介紹物理化學和其他學科的不同，其中一項特點就是重複性。課程中所介紹的現象，可以在實驗室裡重現，讓孩子們可以觀察、檢驗、驗證及預測。所以，我喜歡從這個話題開始：

「你們有算過命嗎？相信算命嗎？」

這個話題很容易炸鍋，孩子們七嘴八舌的討論著，把老師晾在一邊，尤其是談到生肖、血型、星座、塔羅牌、紫微斗數……，隨便點個孩子來發表，都可以說出自己是什麼星座，這個星座有什麼特質，需要注意什麼，說得頭頭是道，有條有理。

但是談到星座的來源——生日和黃道十二宮的天文現象，孩子們就哈欠連連，興趣缺缺了！因為天文學太遙遠，與自己切身相關的才實在。尤其年輕的生命，對自己未來的不可知，充滿好奇，總是想辦法要偷窺黑白無常手裡生死簿的一角。

還記得大學時代，同學們瘋迷紫微斗數，根據生辰八字排出命盤，而排命盤的規則繁瑣複雜，也不知道排列的理由是根據什麼，但必須誠心誠意來排，然後翻書來看。從厚厚的一本書來解釋命盤，這本紫微斗數真的記得下人生百態嗎？在整個不可問的排命盤儀式中，逐漸進入不可解的宿命催眠裡……。幫我排命盤的同學告訴我，他只是初學者，功力不夠，沒辦法看出太多端倪，如果算命師和你有緣，就能批出更準的流年。

其實早已遺忘當年同學幫我批的流年如何，但排命盤的儀式過程倒是記得很清楚。這也是非常有趣的探索過程，值得親自體會，就和實驗室裡裝置器材，再翻閱實驗手冊的程序頗為相似。

「拉普拉斯惡魔」從過去可知未來

牛頓劃時代的巨著《自然哲學的數學原理》（常簡稱作《原理》），以數學方程式來解釋物體的運動狀態，在天體運行的預測上，造成極大的成功，也影響了那個時代人類對自然現象的看法，其中一項就是所謂的拉普拉斯惡魔：

「我們可以把宇宙現在的狀態視為其過去的果以及未來的因。假若一位智者能知道，在某一時刻所有促使自然運動的力和所有組構自然物體的位置，而他也能夠對這些數據進行分析，則在宇宙裡，從最大的物體到最小的粒子，它們的運動都包含在一條簡單公式裡。對於這位智者來說，沒有任何事物會是含糊的，並且未來只會像過去般出現在他眼前。」

法國數學家拉普拉斯這裡所說的「智者」（intelligence）便是後人所稱的拉普拉斯惡魔。

這個觀點是因果論的極致，想像大自然有一本早就已經寫好的劇本，從過往、現在到未來只是把劇本的情節搬演出來而已，無論做任何企圖改變結果的作為，都無法逃脫最後宿命的結局，就像希臘悲劇伊底帕斯弒父戀母的情節。不過故事畢竟是故事，作者可以按照自己的自由意志來改變主角的命運。即使到了現在，以超級電腦之力，也達不到拉普拉斯惡魔的水準。

宿命論忽略人的自由意志，無論我們做任何決定，都無法逃出命運的左右，一步步走向既定的結局，只是當事者不知道而已，等到塵埃落定之後，才恍然醒悟，原來冥冥之中早就註定好了。如果牛頓力學最後告訴我們的結論是：人類根本沒有自由意志！這種結論必有蹊蹺！

●作者為高雄小港國中自然科老師，喜歡在課堂上穿插各種小故事，啓發孩子對科學的興趣。

測不準原理出現真相永遠不可知

果然在牛頓力學發光發熱兩百年之後，隨著物理學的進展，德國物理學家海森堡提出了測不準原理：無論儀器多麼精確，想要同時測量出一個粒子的位置和動量，會有一定的極限值，不可能完全準確；接著是薛丁格方程式，以物質波的形式來詮釋粒子在空間中出現的機率；再來是量子力學的出現……，近代物理的濫觴可說是從「不確定」開始的。

當然，在國中基礎科學的教學裡，不可能介紹測不準原理，但為了解釋這個概念，我會用兩個例子來說明，讓孩子們可以類比一下：

其一、如果有另外一位老師要來觀察我們在課堂上課的情況，同時要用攝影機記錄上課的過程，那麼他只能看出上課的概況，無法看到真相，因為孩子們會受到這個陌生老師的影響，而無法表現出平時上課的情況。這和攝影機的解析度高低沒有關係，因為觀測者本身變成了干擾系統的一項變因。

其二、取室溫下的溫度計來測一杯熱水的溫度，測得結果是80℃，我們只能說熱水的溫度應該比80℃要高一點，因為溫度計和熱水達到熱平衡的時候，會把水溫拉低一點點，才測出80℃的結果，所以熱水的溫度應該比80℃稍高，但高多少呢？不能確定。因為溫度計也變成了一項干擾系統的變因。

因此，我們永遠不知道真相是什麼，只能逼近真相。

牛頓力學 講因果論 量子力學 講機率論

大學生的T-shirt上寫著：
我不在宿舍，就在圖書館……
不然就在兩點之間。
這是牛頓力學的因果論。
大學生的T-shirt上寫著：
我在宿舍的機率45%，
在圖書館的機率45%，
在兩點之間的機率9%，
最後的1%在某棵樹下沉思。
這是量子力學的機率論。

國中階段的孩子，智力正在發展，尚未成熟，有一項特質就是：愛之欲其生，惡之欲其死，反應出黑白分明的決斷，不太容易接受模糊的灰色地帶，比較適合學習從希臘時代到牛頓時代的科學，近代物理要等到高三，智力發展比較成熟後，再來接觸比較合適。





人工智慧在各個領域都大放異彩，如AI機器人「艾達」（Ai-Da）在威尼斯雙年展中，舉辦個人畫展（左圖／IG），AI機器人劉師motley不但能用機械手臂炒出各種中西菜色，連「擺盤」都比餐飲學校學生漂亮（上圖／取自網路）。

初期電腦 只看得懂0和1 人工智慧 演算決定行動

曾經有個學生問我：「老師，你怎麼都教有瑕疵的科學？不要一次就教對的呢？」

其實科學是求真的歷程，是在錯誤中摸索前進，不可能一次到位，要從簡單的版本慢慢修正到更精緻的版本，整個思辨的過程是不能省的，必須按部就班慢慢建立起來。

電腦的發展也有類似的情況，指揮電腦工作的程式，只能轉譯成0和1的機械語言，電腦只看得懂0和1～對和錯，無法接受0和1之間的數字，沒有對和錯之間的模稜兩可。最近發展出來的人工智慧（AI），在既定的條件下，設定了各種不同的結果，每種結果藉由學習做出統計，計算出現的機率，讓演算法自行累積經驗值來判斷結果的合理性，再執行下一個步驟。目前AI在各個領域裡都大放異彩，其中AlphaGo下圍棋、IBM Watson Health醫學系統、辨識系統、自動駕駛、自然語言，都是利用演算法在軟體系統裡呈現出來的驚人進展。接下來量子電腦即將誕生……

量子電腦直接利用量子態來處理資訊，不只突破0與1的限制，而且還具有方向。這部分實在令人難以想像，才疏學淺，不敢著墨太多。但有些專家指出，其實人腦就是最厲害的量子電腦。

喔！原來最厲害的是人腦，真是此身難得，好好珍惜！

NEW

新聞中的教室

文／陳韻涵

斯里蘭卡怎麼了

對外…繳不出外債利息 對內…燃料、糧食、藥物短缺



上圖：斯里蘭卡民眾帶著空的瓦斯桶在可倫坡郊區的加油站前大排長龍，等待加油。（圖／歐新社）

右圖：汽柴油供給不足，可能要等上數日才加得到油。（圖／歐新社）





憤怒民衆在街上噴漆寫下反政府字眼。（圖／法新社）



學生上街抗議，訴求政府解決經濟危機，警民爆發推擠衝突。（圖／法新社）

如何解套 每年債務2千億 工業大國允紓困

斯里蘭卡今年被要求償付70億美元（約台幣2073億元）的債務，未來幾年也差不多要還這個數額。維克勒馬辛哈表示，短期內仍難以解決斯里蘭卡困境，呼籲外國政府及國際組織馳援。

斯里蘭卡希望「國際貨幣基金」能借貸30億美元（約台幣888億元），但「國際貨幣基金」表示，借款的前提是斯里蘭卡政府必須調高利率並加重稅務。「世界銀行」則同意借斯里蘭卡6億美元（約台幣178億元），其中已撥款的1.6億美元（約台幣47億元）資金可用以支付進口民生必需品的貨款，但不能用來購買燃料。

印度表示，願意提供19億美元（約台幣563億元）融資給斯里蘭卡，以及15億美元（約台幣444億元）信用貸款讓斯里蘭卡政府進口燃料和其他民生必需品，還會送斯里蘭卡6.5萬噸肥料和40萬噸燃料。

另外，斯里蘭卡積欠中國65億美元（約台幣1925億元），兩國已磋商重整債務結構。加拿大、法國、德國、義大利、日本、英國和美國等「七大工業國集團」（G7）表示，將協助斯里蘭卡取得紓困貸款。

南亞島國斯里蘭卡18日付不出7800萬美元（約台幣23億元）的外國債務利息，宣告違約，成為21世紀亞太地區第一個外債違約的國家，這也是斯里蘭卡1948年脫離英國殖民獨立以來，最嚴重的經濟危機。

斯里蘭卡的財政赤字占國內生產毛額（GDP）的13%，過去幾個月外匯存底幾乎見底，斯里蘭卡不僅缺乏外匯向國外購買各項產品，通膨高漲30%讓經濟危機雪上加霜，導致汽油、天然氣、燃料、糧食和藥物嚴重短缺。

燃料短缺導致停電，藥物短缺則讓醫療體系瀕臨崩潰。斯里蘭卡人民4月初開始在首都可倫坡抗議，宣洩不滿政府的情緒，示威活動遍地開花。總理馬興達．拉賈帕克薩（Mahinda Rajapaksa）5月9日引咎辭職，改由多次回鍋擔任總理的維克勒馬辛哈（Ranil Wickremasinghe）接手，試圖解決斯里蘭卡面臨的各項危機。

面對空前經濟危機的斯里蘭卡政府，把撙節腦筋動到學生身上，大砍2022年的營養午餐預算66%，從60億盧比（約台幣4.93億元）削減至20億盧比（約台幣1.64億元），這樣只夠負擔各校一學期的營養午餐開銷。

更慘的是，斯里蘭卡的基本糧食價格從4月到5月飆漲195%，5月初受糧食價格飆漲衝擊，斯里蘭卡所有學校就已停止供應營養午餐，原本仰賴學校午餐溫飽的弱勢學生只能餓肚子，影響約100萬人，相當於每4位學生就有一人受害。

考量燃料危機嚴峻，斯里蘭卡教育部5月19日宣布，所有政府核准的公立學校和私立學校自20日起結束今年第一學期的第一階段，第二階段訂6月6日開學。

此外，臨危受命的新總理維克勒馬辛哈也要求非必要的公家機關聘僱人員自20日起停班，減少能源消耗。

為何發生 疫情＋恐怖攻擊 重創觀光收入

斯里蘭卡政府把外匯存底見底，歸咎於新冠肺炎疫情和國內恐怖主義活動。

新冠肺炎疫情重創斯里蘭卡觀光，而觀光是該國最主要的外匯來源。斯里蘭卡政府推測，觀光客可能被2019年的復活節教堂連環恐怖攻擊嚇跑。2019年4月21日，可倫坡、內賈博、巴提卡洛阿、代希瓦勒、德瑪塔戈達等大城市接連發生8起爆炸案，造成253人死亡、500多人受傷。

然而，許多專家認為，斯里蘭卡的經濟危機是政府積年累月的錯誤經濟政策所致。南亞島國斯里蘭卡1948年脫離英國殖民獨立，原稱「錫蘭」，1978年才改為「斯里蘭卡民主社會主義共和國」。斯里蘭卡國內有兩大族群，分別是僧伽羅人（Sinhalese）和泰米爾人（Tamil）。斯里蘭卡全國人口約2200萬人，其中70.2%的人信奉佛教，印度教徒、少數民族與宗教團體約占12.6%，穆斯林占9.7%，天主教徒約6.1%，基督教徒約1.3%。

1983年到2009年，斯里蘭卡內亂動盪，主要交戰方為斯里蘭卡政府，對上泰米爾伊拉姆猛虎解放組織。2009年，馬興達．拉賈帕克薩（Mahinda Rajapaksa）領導的僧伽羅政府擊潰泰米爾分離主義反叛分子，結束長達26年的內戰，馬興達當時被奉為英雄。在那之後，拉賈帕克薩家族統治斯里蘭卡多年，馬興達曾任總統與總理，而他的胞弟戈塔巴耶．拉賈帕克薩（Gotabaya Rajapaksa）2019年當上總統。

2009年內戰尾聲，斯里蘭卡選擇大量從國外進口商品進入國內，而非試圖開拓海外市場，因此出口收益很低，而進口花費卻不斷增加。斯里蘭卡現在每年的進口額比出口額平均多出30億美元，這正是該國政府耗盡外匯存底的原因。2019年底，斯里蘭卡尚存76億美元的外匯存底；時至2020年3月，斯里蘭卡的外匯儲備已減至19.3億美元，最近降至5000萬美元。

政府向中國等國家商借鉅額貸款興建基礎建設，但批評者認為，這些大興土木的計畫根本沒有必要。

斯里蘭卡24日大幅調漲燃料價格，柴油與汽油價格同比6個月前分別上漲230%和137%。由於汽柴油供給不足，排隊加油的駕駛人有時得等上好幾天，才能加到油。

有何影響 國際信貸降評等 威脅貨幣價值

斯里蘭卡政府積欠國外債權人約510億美元（約台幣1.5兆元），卻未能按時繳納利息，即便經過30天的寬限期仍付不出7800萬元（約台幣23億元）利息。

斯里蘭卡違約後，全球兩大國際信貸評級機構「惠譽」及「標準普爾」先後調降斯里蘭卡的信用評等。違約與信評降級會嚴重影響外國投資人對斯里蘭卡的信心，這也會讓斯里蘭卡政府更難向國際市場借貸，威脅該國貨幣「斯里蘭卡盧比」的價值。

英閱大視野

Amazing Architecture

by Coach Jeff

Many of the basic ideas that we use today for architecture such as "arches" and "**domes**" **were discovered** thousands of years ago. One building in Rome is a great example of these ideas: the Pantheon. The Pantheon has one special feature, a **huge** dome with a large round **hole** in the center. Standing inside, visitors feel like they are looking up at the sky **through** a large "eye."

The Pantheon **was built** nearly 2000 years ago, but it is still in use today! When it **was** first **built**, people were amazed that that a dome with a hole in the **middle** didn't **come crashing down**. One legend says the Pantheon **was used** to communicate with gods in heaven. Another says it **was created** by evil spirits. Since the seventh century, it **has been used** as a church. One architecture **professor** has called the engineering "a mastery of geometry and construction."

神奇的建築

文／林育如

現今我們所使用的許多建築基本概念，像是「拱門」和「圓頂」都是在幾千年前發明的。羅馬有一棟建築就是這些基本概念的絕佳範例：萬神殿。萬神殿有一個很獨特的地方，也就是在巨大的圓頂中央有一個又大又圓的孔洞，站在建築裡面，觀光客會覺得他們可以透過一個巨大的「眼睛」看到天空。

萬神殿大約在2千年前建造，但直至今日仍在使用中！在它剛建好的時候，人們覺得一個中間有洞的圓頂沒有垮下來是很神奇的事。有一個傳說認為萬神殿是用來和天上的神祉溝通，另一個傳說則認為它是邪靈建造的。自西元7世紀開始，它就一直被當作教堂使用。一位建築教授將此工程稱為「幾何學和建築結構的精湛技藝」。

一、實用文法

被動語態：be 動詞 + 過去分詞

二、小試身手

從單字庫中，選出最適當的動詞，根據題目改為被動語態與正確時態，來完成句子。

單字庫 Word box		
build	cover	know
tell	take	use

1. I didn't bring an umbrella, but these large leaves can _____ to keep us dry.
2. Later today, you _____ to the Pantheon to admire the architecture.
3. The doctors _____ that all of the sick people got well.

閱讀能力測驗

1. What is the article mainly about?
   A. New ideas in architecture
   B. Basic ideas in architecture
   C. An example of old architecture
2. Which of these is NOT a legend about the Pantheon?
   A. It has been used as a church.
   B. It was made by evil spirits.
   C. It can be used to talk to gods.
3. What can we infer (推測) from the second paragraph?
   A. 2000 years ago, most people had never seen a dome with a hole.
   B. There were many evil spirits living in Rome 2000 years ago.
   C. Most architecture professors have visited the Pantheon.

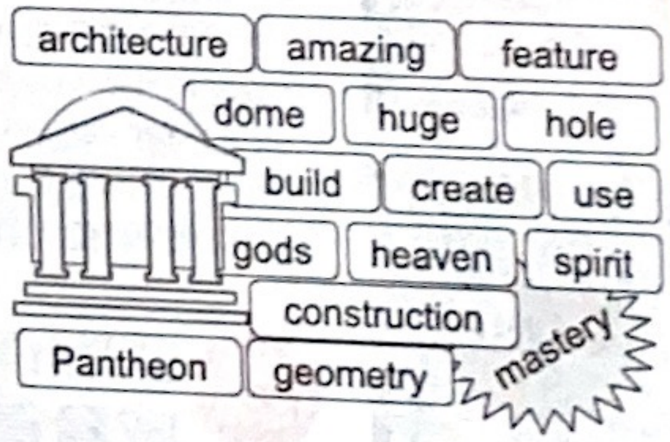
國中2000字

discover 發現
huge 巨大的
hole 孔洞
through 穿過
middle 中間的
professor 教授

補充單字

dome 圓頂
come crashing down 垮下

Mind Maps 單字心智圖



好讀VIP家用自學服務

好讀周報每周二搭配本篇文章，推出名師解析影片，結合生活情境閱讀測驗，提升閱讀素養力！

要怎麼看到影片呢？

goodread.u-writing.com

「小試身手」解答：1. be used 2. will be taken 3. were told

「閱讀能力測驗」解答：C, A, A

與機率大神同行

機率為1未必會發生 機率為0也可能發生

文／趙坤茂

最近疫情升溫，專家估計疫情高峰將如巴黎鐵塔般陡上，本土確診人數可達數百萬，聽了著實令人心驚膽跳。如今推估的感染機率愈來愈高，大家只能鴕鳥心態：染病就是1，沒病就是0。

哈佛大學任期最長的前校長艾略特曾說：「所有事務的推展，乃基於信念或機率判斷，而非確定性。」我們的生活日常何嘗不是如此，舉凡專業決策、醫藥保健、投資理財、交通路況、天氣預測、運動競賽、樂透彩券，乃至於抽籤分發等事件，冥冥中總與機率大神同行，有時陰溝裡翻船，有時柳暗花明又一村，有時卻又無風也無雨，沒人說得準。



舉凡投資理財、天氣預測、運動競賽、樂透彩券等，都與機率有關。（圖／本報資料照）

現在就讓我們一同思索幾道機率問題吧。

在一個電視節目裡有3扇門，一扇後面有部轎車，其餘兩扇後面各有一隻山羊。參賽者若猜中轎車那扇門，就能開走轎車，不然就只能帶走山羊。參賽者選擇一扇門後，主持人總會在其餘兩扇門中，打開一扇山羊的門，然後問參賽者要不要換門。如果是你，換不換呢？

一開始選擇時，在3扇門裡選中轎車的機率是三分之一，選中山羊的機率是三分之二。或許你會認為，無論原來選的是轎車或山羊，其餘兩扇門至少有一扇是山羊，所以主持人總能找到一扇山羊的門，直覺是換不換似乎沒啥差別，其實不然。

當我們選擇換門時，若原來選的是轎車，換了之後就變山羊；若原來選的是山羊，因為主持人已將另一扇山羊的門打開了，所以換了之後就變轎車。既然原來選到山羊的機率是三分之二，選擇換門就能將猜中轎車的機率提高為三分之二。因此這道三門問題的正解，二話不說，換！

我們都知道，機率的值介於0與1之間，愈可能發生的事件，機率愈接近一。然而，當機率為0時，該事件仍可能發生。例如在0到10之間的實數有無窮多個，挑中5的機率為0，但仍可能湊巧挑中5。故當有人說自己出馬參選的機率為0時，我們也要知道他仍可能參選。

反之，當機率為1時，該事件亦非必然發生。例如在0到10之間的實數，挑中非5的機率為1，但不保證每次挑都必然非5。故當有人說我百分之百挺你時，仍要接受對方百分之零變卦的可能性。

若說本文是一隻猴子在鍵盤上隨意敲打出來的，你信不信？想想看，雖然每個按鍵依序被敲中的機率微乎其微，但既然機率為0的事件都可能發生，更何況非0呢！

人生海海，有天命，也有運氣。無論是巧合，或是奇蹟，我們一生都得與機率大神共存。

（作者為台灣大學資訊工程系教授）

《新鮮世》

藝術品上身

紐約藝術家艾瑞爾・艾金斯（Ariel Adkins）擅長結合藝術名畫與服飾，彷彿把梵谷、草間彌生等名家藝術穿上身。當她穿著同樣花色的服飾站在藝術品周遭，幾乎可以融入畫作或作為藝術品的延伸。

（圖／COCOSSAL）





生活FUN學

在國際地球村的趨勢下，英語成了升學、出國的必備利器，
《常春藤生活英語雜誌》為使讀者可以輕鬆與外國人對話，特別推出「生活FUN學堂」，
內容有生活性的實用對話、時事主題及新知，讓你輕輕鬆鬆，英語升級！

Kitchenware

廚房用具一把罩



















































廚具相關實用句

Pierce has two **chopping boards** in his kitchen: one is for meat and the other is for vegetables.
皮爾斯的廚房有兩個砧板：一個是肉類專用，另外一個則是蔬菜專用。

When you use the **frying pan**, remember to add a little oil or butter to avoid burning the food.
當你在用煎鍋時，記得要加一點油或奶油以免食物燒焦。

Steven used a large **spoon** to separate the stew into smaller **bowls**.
史蒂芬用一個大湯匙將燉菜分裝至較小的碗中。

After Jane finished making the sandwich, she put it in **plastic wrap** before placing it in her lunchbox.
珍做完三明治後，先用保鮮膜包好再放進便當盒中。



本專欄內容出自《常春藤生活英語雜誌》5月號
●常春藤有LINE@生活圖帳號，能更即時地學英文啦！
LINE→官方帳號→搜尋處輸入「常春藤英語」或「@cuy2538o」→按加入就好嚕！
●聽本篇朗讀請掃QRCode。

閱讀越有味

新書充電站



星星女孩
作者：傑瑞．史賓納利
出版：聯經

星星女孩來到寂靜的邁卡中學，她用一個微笑擄獲了里歐的心，她的歡呼喚醒了全校的學生，直到有一天，她的與眾不同成為人人排斥她的原因，在同儕與初戀之間難以取捨的里歐，希望她能夠成為「平凡」的女孩……



海獵記
作者：派崔克．奈斯
出版：聯經

鯨魚拔示巴和他的艦隊靠獵捕維生，在強大的亞莉山卓拉船長帶領下，正與人類進行無限之戰。某天，這支鯨隊遇上一艘人類的船隻。拔示巴和他的艦隊原以為這是唾手可得的獵物，沒想到卻遭遇前所未有的凶險。



沒有名字的男孩
作者：凱瑟琳．吉爾博特．莫道克
出版：聯經

法國莊園中有位背上長著肉瘤的男孩，他沒有幼年的回憶，只記得自己被別人嘲笑、丟石頭。有天朝聖者要求男孩和他一起踏上朝聖之旅，男孩相信，只要完成任務，聖人就會讓他背上的肉瘤消失，究竟男孩能否實現願望？

銀河系首張黑洞照 科學家怎麼拍到它的？

文／吳志剛
（臺北天文館副研究員）



宇宙中的黑洞是什麼模樣呢？長久以來，人類對黑洞有無限的想像。二〇一九年，「事件視界望遠鏡」（Event Horizon Telescope, EHT）研究團隊首次拍到第一張黑洞照片。今年五月十二日，研究團隊再度公開銀河系中心超大質量黑洞的電波影像，震撼全球！我國中央研究院天文及天文物理研究所在這兩次重大發現中，也扮演了積極的角色，不僅為天文研究樹立了新的里程碑，也讓全世界看見臺灣在科學研究上的堅強實力和貢獻。

質量超過太陽的四百萬倍

根據天文學家的估計，宇宙中大約有兩兆多個星系，幾乎每個星系中心都有一個超大質量的黑洞。這次公布的影像別具意義，因為它位於銀河系中心，是離我們最近的超大質量黑洞。它距離地球約兩萬七千光年，質量超過太陽的四百萬倍，比去年公布「M87」星系的黑洞小得多，但也更近得多（圖一）！

圖二影像中的顏色是人為的，因為觀測波段為毫米波，並無顏色，越亮的地方表示電波輻射越強。影像中間的暗區大約有六千萬公里寬，是光線受黑洞制約而無法逃離的區域，外層是黑洞吸積盤在扭曲時空中的成像。所謂「吸積盤」指在黑洞周圍以極高速繞行的物質，因為摩擦產生高溫而在各波段都發出強烈輻射的結構（圖二）。

怎知銀河系中心有黑洞？

科學家怎麼知道銀河系中心有超大質量黑洞？早在一九五四年，美國天文學家克勞斯（John Kraus）和來自臺南的柯賢清博士，就發現了銀河系中心附近有強烈的電波輻射，因為位於人馬座（Sagittarius, Sgr），又是這個星座中電波輻射最強的區域，因此，將它標記為「Sgr A」。

後來，貝里克（Bruce Balick）和布朗（Robert L. Brown）在一九七四年透過電波干涉儀，發現當中的輻射源其實非常小，於是在一九八二年將它命名為「Sgr A*」（人馬座 A 星）。「*」並不是指它是一顆「星」，而是突顯這是一個令人興奮的發現。

銀河系中心被濃厚的氣體和塵埃遮蔽，可見光望遠鏡無法觀察，於是德國天文學家根策爾（Reinhard Genzel）和美國的天文學家吉茲（Andrea Ghez）改用紅外光波段長期觀測研究 Sgr A* 周圍星體的運動。結果發現，它們以高速繞著看不見的中心點運行，推算這個中心點應該有一個質量很大，但體積很小的緻密天體，而從質量和大小估計，它可能是個黑洞。

後來，根策爾和吉茲在二〇二〇年以這個發現獲得諾貝爾物理獎，同年另一名獲獎者潘洛斯（Roger Penrose）的貢獻則是在一九六五年時，以巧妙的數學方法證明了廣義相對論可計算出黑洞的形成，這是連愛因斯坦本人都不敢相信的結果，今天我們終於看到了這個黑洞的真實證據。



圖一：銀河系（圖右）與M87中心黑洞的比較。M87星系黑洞距離地球約五千五百萬光年，比銀河系黑洞遠兩千倍，質量則大一千五百倍以上。
圖二：黑洞的構造。
圖三：事件視界望遠鏡由八架分布在全球各地的電波望遠鏡組成。
圖片來源／事件視界望遠鏡（EHT）、歐洲南方天文臺（ESO）

事件視界望遠鏡再建功

影像中Sgr A*的視直徑大約只有五十微角秒（一微角秒為一度的三十六億分之一），相當於從地球上看一個放在月球上的甜甜圈大小。只有直徑夠大、解析力夠強的望遠鏡才能分辨它。於是，科學家把八架分布在全球各地的電波望遠鏡，組合成一個直徑相當於地球的特長基線干涉儀（VLBI），也就是「事件視界望遠鏡」（圖三），並選定M87和銀河系這兩個最容易觀察的大質量黑洞，作為首要觀測目標。

二〇一九年，果然拍到了M87中心的黑洞影像，比今年公布的銀河系Sgr A* 早了三年。這是因為銀河系黑洞太小，在它周圍環繞的物質轉一圈只需短短幾分鐘，這快速掠過的影像需要更複雜的處理才夠清晰。

拍到只是認識它的第一步

為了了解黑洞的真相，科學家利用超級電腦強大的運算能力，解決了必須以廣義相對論磁流體力學來計算的難題，算出了在黑洞周圍扭曲時空與複雜磁場中運動的電漿物質所可能呈現的各種樣貌，再用光跡軟體繪製成影像。

在拍到黑洞真實的影像後，科學家下一步要將它和超級電腦模擬的數百萬幅影像一一比對，找出匹配的地方，以確定黑洞周圍電漿體溫度與磁場強度等數據，藉以了解黑洞的真實性質，這又將是另一個巨大挑戰。看來宇宙準備了一連串無盡的驚喜，等待我們逐一去揭曉！

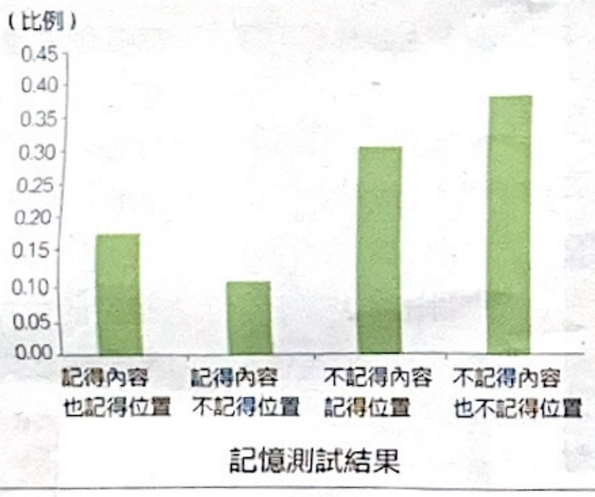
讀寫素養實戰力

文／宋怡慧（新北市丹鳳高中教師） 圖／吳嘉鴻

習寫圖像題 四步驟觀察反思

「圖像題」是近年來大學國語文寫作能力測驗的趨勢題型，考法大致有三種呈現形式：一是漫畫、二是示意圖、三是繪畫，其中，漫畫入題的比例最高，除了評量考生能否準確且深入解讀漫畫細節，運用文字描繪所見，緊密連結寓意，還要求考生反思與評論。例如一〇四年「舉頭望明月，低頭_____」題、一〇五年「彎腰郵筒」題、一〇七年研究用試卷第二題，旨在要求考生觀察與分析圖像，闡述個人所見與觀點。

以示意題形式出現，如一〇七年第一題「記憶測試結果」；以繪畫題形式出現，如一一一年《炙艾圖》（參考試卷）第二題，表列如下：

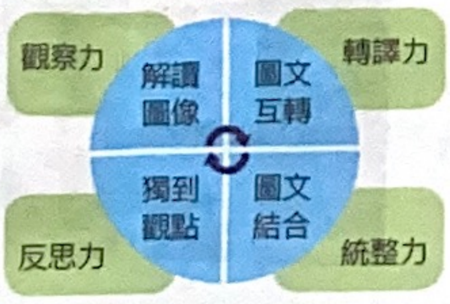
圖像題	漫畫題	示意題	繪畫題
評量重點	評量考生能否擷取圖片訊息，觀察圖畫細節，表達個人觀點與見解。	評量考生能否正確判讀圖表訊息，針對示意圖發表看法，表達個人觀點與見解。	評量考生能否觀察圖畫細節、情境想像、敘述故事等情意感受抒發能力。
出處	一〇七年學測國文寫作測驗（研究用試卷）第二題	一〇七年學測國文寫作測第一題「記憶測試結果」知性題	一一一年學測國文寫作測驗（參考試卷）第二題
範例			

按照模組來練習

以一〇七年試題為例，要求考生從一幅漫畫去揣摩畫中想傳達的訊息，解讀其中可能的寓意。因此，考生在架構文章時，建議可從觀察力、轉譯力、統整力、反思力等面向創作與發揮，闡述個人所見與觀點。

今天我們就來透過這四個力的步驟，練習解讀漫畫題圖像，以及論述觀點的能力吧！

觀察力	解讀圖像	觀察圖像幾處細節，並能簡單進行摘要。	1. 漫畫中有兩人。2. 其中一人正準備用腳踢向背對他的人。3. 兩人所站的位置，目前處於平衡。
轉譯力	圖文互轉	擷取圖像重點，用文字清楚描繪，進行圖文轉譯。	畫面可看出兩人目前處於平衡的狀態。若是其中一人失足，意味著另一個人也會跟著掉落。
統整力	圖文結合	將轉譯後的文字當作重要論據，統整出全文的論點與論述的概念。	將一與二歸納統整成漫畫，提醒我們的重要論點是：人與人的相互信任與合作關係。
反思力	獨到觀點	從圖中的細節與獨到觀點，進行反思與論述。	英雄淡出、團隊勝出的時代，除了不循己私，不做損人害己的事，還要思考如何透過合作，共創新機與趨勢。







動腦動筆寫寫看

決定成敗的關鍵一步

漫畫出現兩個關鍵的人物，一個眺望遠方，若有所思；一個正舉起他的「黃金右腳」，思索他的下一步。如果他往夥伴身上一踢，表面上看起來是少了一個站在翹翹板上的競爭者，實際上可能是兩敗俱傷的關鍵一踢，他也無法在這一踢獲得成功的祝福。

《藍海策略》一書中曾提及：「與其和對手廝殺，拚個你死我活，不如去開創，找出真正有價值的藍海策略。」這本書帶給我深刻的體悟：平時應先檢視自己的優勢，手上握有哪些關鍵牌，同時也評估自己的劣勢，少了哪些關鍵能力。當自己做好縝密的評估，就不會陷入惡性競爭的紅海思維。反而會善用「提供優勢，合作劣勢，創造趨勢」的思考，創造彼此雙贏的局面。

對我來說，如果想將藍海策略落實在生活中，應該先透過學習投資自己，刷亮自身的品牌；吸引志同道合的人一起合作。無論是班級工作還是社團分工，不談個人競爭，而是集思廣益，創造有價值的合作關係，並有系統的讓團隊持續邁向專業，擴及品牌塑造的成長思維。

在《心態致富》一書中也提過：「醫生終其一生為其他人抵抗死亡，自己在面對相同課題時，反倒氣定神閒。」看透事情的本質，絕非關注自己的成敗而已，懂得謙卑以對，每個關鍵一步都會是與他人齊心邁向成功坦途，共創富麗人生的選擇。

臺灣詩人筆下的端午節

文／廖振富（前國立臺灣文學館館長）
圖／無疑亭

端午節習俗裡，哪些是你最熟悉的？吃粽子、佩戴香包、看龍舟競賽、正午時立蛋、家門口掛艾草等。我想答案應該是吃粽子吧？近年，由於時代與社會形態的快速變遷，端午節佩戴香包、門口掛艾草，可能已經有很多年輕人感到陌生，更別說喝雄黃酒、午時水了。

即使這些端午節的民俗逐漸式微，卻仍被保留在文學作品中。臺灣古典詩描寫端午節的作品極多，以下挑選三首，分別描寫吃粽、賽龍舟、佩戴香包，內容都淺顯易懂，讀來親切可愛。先讀張書紳的〈端午竹枝詞〉四首之三：

角黍兒童興最長，甜鹹不管每偷嘗。祖公未拜香先點，雞肉無如粽味香。

雖是清朝的作品，但在二十一世紀的當代讀來仍毫無隔閡。作者張書紳，臺北大龍峒人，同治四年（1865）舉人。第一句的「角黍」指的就是粽子，全詩大意是說：端午節到了，家家戶戶都忙著包粽子，小孩子趁大人忙碌之際，耐不住香味的誘惑，去偷取來吃，才不管是甜粽還是鹹粽呢。大人還沒準備好祭拜祖先，小孩子就先點起香比劃一番，表示已經拜過了，因為粽味的香氣比起雞肉更誘人啊！

本詩描寫兒童的調皮與嘴饞模樣，生動傳神，作者的筆觸就像攝影機的鏡頭慢慢移動，生動捕捉小孩子率真的動作，呈現節慶時闔家歡樂氣氛，讓人會心一笑。

再看許南英的〈臺灣竹枝詞〉之四：

佛頭港裡鬥龍舟，擠擁行人到岸頭。曾記昔年逢驟雨，倉皇紅粉跌中流。

許南英（1855-1917）是活躍在清朝末年的臺南詩人，一八九五年曾參與乙未抗日戰役＊，失敗後渡海到中國避難，先在廣東、福建等地任職，又曾赴南洋謀職，不幸染痢疾而病逝異鄉。五四時期的中國著名作家許地山就是他的兒子。



詩人於一八八六年晚清時期在家鄉臺南寫了這首詩，開頭提到的佛頭港，是清代臺南府城端午節賽龍舟的河道，由於地形變遷，早已消失。現在臺南市海安路巷弄中有一土地公廟名為「景福祠」，巷口牌坊上頭仍寫明「佛頭港」。根據學者研究，這條巷弄就是當年佛頭港的河道，但河道比現在的巷弄寬很多，而附近的水仙宮市場、永樂市場非常繁榮熱鬧。

本詩前兩句描述端午節人山人海爭看賽龍舟的熱鬧情景。後兩句筆鋒一轉，作者想起有一年端午賽龍舟時，突然下起一陣大雨，緊張忙亂中，竟有一位小姐不慎跌落河裡。本詩前兩句交代地點與事件，重點在描寫觀眾擁擠賞看賽龍舟的熱鬧場面。後兩句則藉由記憶中偶然發生的插曲，襯托端午節萬民歡樂的景象，端午習俗在漢人社會的普及，因此清晰顯露。

最後再看鹿港詩人莊太岳的作品。這是他一系列描寫故鄉風土民俗的作品〈鹿江竹枝詞〉中的一首：

一年佳節屬端陽，時品爭誇錦玉香。十八子兼烏五漢，人人胸際掛郎當。

本詩作者莊太岳（1880-1938），本名莊嵩，出身鹿港的書香世家，是日治時期著名詩社「櫟社」的成員，長期在霧峰林家擔任家庭教師與文書幕僚，備受林獻堂倚重。

這首詩描寫的是端午節佩戴香包的習俗，第二句所稱「錦玉香」，是指當時鹿港最著名的「施錦玉香鋪」，每年端午節前夕，鹿港在地婦女會製作八卦、葫蘆或各式可愛動物造形的香囊，內置香鋪買來的香抹，隨身佩帶，散發迷人的香氣。後兩句刻畫端午節鹿港街上人人都在胸前佩戴香包的景況，所謂十八子、烏五漢，都是施金玉香鋪販賣的香珠品項。

以上三首端午節的詩作，分別描寫吃粽、賽龍舟、戴香包的傳統民俗，這些詩作刻繪了昔日社會的生動面貌，也清楚展現臺灣漢人節慶的在地特色。當我們讀到這些詩，似乎家中祭祖之前、小孩偷吃粽子的嘴饞模樣，臺南河邊萬頭鑽動爭看龍舟競賽的盛況，乃至鹿港街頭人人佩戴香包、香氣四溢的實景，共同組成一幅處處充滿歡樂氣氛的佳節連環圖畫，跨越了時代阻隔，在我們眼前歷歷重現。

＊編註：《馬關條約》簽定後，臺灣遭清政府割讓予日本，臺灣各地為抵抗日本接收統治而發起的戰爭。

月度俳人 ◎孫梓評　惦念過某個「當時」，讓「散場的人都顯得那麼正確」。


my little airport
皇后大道中　水滴繫好安全帶　使航班延誤

文學小綠葉 贊助單位 文化部 MINISTRY OF CULTURE www.moc.gov.tw