

封面故事

14 無所不在的電磁力

撰文／兔子點心、施曉蘭 繪圖／放藝術工作室

- 16 如果沒有電磁力……
- 20 控制電子的科技魔法
- 22 電能變出磁
- 23 磁也能生電
- 24 讓世界亮起來

編者的話

2 愈懂的人，說得愈簡單

撰文／黃曉君

精采專題

- 6 來賓報新聞 編撰／李宜霽
- 64 SEL 愛情緒・害怕，提醒你小心！專注當下 撰文／毛豆 繪圖／徐芳如
- 76 萬象大驚奇・死海的結晶——鹽之島 撰文／林承勳 繪圖／豆豆 DouDou
- 82 水妞的水牛城日記・我的第一本年級紀念冊（下） 撰文／水熊綠 繪圖／林師宇

特別企劃

- 8 花園城市——新加坡 撰文／鄧小非 繪圖／Amann
- 34 動物這樣也能睡？ 撰文／曾柏諺 繪圖／余嘉琪
- 40 船運：把世界送到你身邊 撰文／徐子茹 繪圖／放藝術工作室

名家學堂

- 12 幾米關鍵字・下次 撰文・繪圖／幾米
- 46 詩眼，喀嚓！・歡迎光臨 撰文・攝影／林世仁 繪圖／薛慧瑩
- 63 看漫畫學老子・危機，可能藏著轉機 撰文／王文華 漫畫／SANA
- 72 AI 偵探社・捏一位 AI 同學，好嗎？ 撰文／林穎俊 繪圖／尤淑瑜
- 78 數學超有感・聽牌魔術大解密 撰文／賴以威與數感實驗室 繪圖／Amann

長篇創作

- 28 科學漫畫・極境 Online・上山下海 編劇／李宜霽 漫畫／曾建華
- 47 漫畫連載・王子與乞丐（下） 原作／馬克・吐溫 漫畫改編／黑豆
- 88 創作故事・綠油油鎮的花草魔法師 撰文／巫佳蓮 繪圖／李婕綺

歡樂動動腦

- 25 笑話 編撰／詹亞穎
- 25 貓咪黑白說・誰壞壞 漫畫／李小逸
- 85 漫畫生活故事・打嗝 漫畫／SANA
- 85 謎語 編撰／愛米粒
- 104 腦力大挑戰 撰文／Celia

互動特區

- 100 心情聊天室 顧問／張嘉紋 繪圖／蔡豫寧
- 102 我的創作小天地 企編／愛米粒

素養小印章



身心素質
與自我精進



系統思考
與解決問題



規劃執行
與創新應變



符號運用
與溝通表達



科技資訊
與媒體素養



藝術涵養
與美感素養



道德實踐
與公民意識



人際關係
與團隊合作



多元文化
與國際理解

臺灣第十七個原住民族出爐——西拉雅族



最近，行政院核定「西拉雅族」為原住民族，臺灣正式原住民族的總數增加為十七族。消息公布後，西拉雅族人歡欣鼓舞。

對許多人來說，「西拉雅」可能是個陌生的名字，但其實「臺灣」這個地名就跟他們有關呢——據說早期漢人和荷蘭人先後來到這片土地時，聽到西拉雅族人用「大員」稱呼當地，久而久之使用類似的發音，稱為「臺灣」。



西拉雅族和其他十六族一樣，屬於南島語族。目前主要分布在臺南，是臺灣人口最多、分



達志影像

布最廣的平埔族。他們至今仍然保留著傳統文化與信仰，其中最著名的是「夜祭」——每年農曆九到十月，族人會

有機會我也想到西拉雅族部落親身體驗當地文化！



聽說還有很多平埔族群也在爭取成為正式原住民族。



要證明「我是誰、我的文化從哪來」，原來這麼辛苦。



我很好奇，還有哪些我們習以為常的地名背後藏著有趣歷史呢？



舉行祭典祭拜祖靈，還會以西拉雅古語吟唱「牽曲」，搭配舞步來表達敬意。

雖然西拉雅族很早就居住在這片土地，但漢人移入後，他們逐漸融入漢人社會；後來又因為歷史、政策因素，在戶籍上沒被登記成原住民，讓「身分認定」困難重重。經過幾十年努力恢復傳統文化、蒐集資料、向政府爭取權益和修法，西拉雅族終於成為第一個依照新法規完成「平埔族身分認定」的族群。

成為正式原住民族後，西拉雅族人不僅能享有原住民相關權利，也有更多資源和向心力來保存珍貴文化。

廚餘變身飛機燃料！

每天午餐時間，你們班上是不是都會有剩飯剩菜？你有想過這些廚餘會被運去哪裡嗎？養豬、堆肥？美國伊利諾大學香檳分校的科學家發現，廚餘還可以做成航空燃料，帶我們飛上天空。



科學家的靈感來自地球生成原油的方式。他們將廚餘、豬糞等丟進反應槽，煮成類似石油的「生質原油」。接著剔除雜質，只留下構成燃料所需的碳氫化合物。過程中，科學家們嘗試了多種催化劑，終於找到效果最好的「鈷、鉬催化劑」，將生質原油精煉成高品質燃料。這項燃料也通過了美國聯邦航空總署的測試，未來有機會用於航空業。



Marianne Stein/College of ACES

研究人員拿著他們在實驗室精煉出來的燃料。

近年臺灣也將廚餘用在生質能發電，讓廚餘變身能源。從堆肥、發電到航空燃料，廚餘其實蘊藏無限潛力。下次倒廚餘時，可別再只把它當垃圾啦！

小學生研究蝴蝶有幼蟲記憶

毛毛蟲變成蝴蝶需經歷化蛹，過程中會溶解成富含營養的漿糊狀，再重組成蝴蝶。但重組後的成蟲還能保有幼蟲時的記憶嗎？日本小學生長井對此非常好奇。

長井蒐集資料時，發現美國的衛斯教授曾用蛾做過類似實驗，於是他主動聯繫衛斯教授，在對方的指導下，設計新的實驗來研究鳳蝶：

在幼蟲聞到薰衣草氣味時，對牠們



實驗示意圖

施加微量電擊，藉此訓練牠們避開這個氣味。長井觀察到，受過訓練的毛毛蟲所變成的鳳蝶，約有七成會避開薰衣草氣味；未受過訓練的那組則不會。

長井還進一步研究了這些鳳蝶的後代——即使沒有受過訓練，牠們仍會主動避開薰衣草氣味，這顯示出相關記憶可能會遺傳。長井的好奇心與實驗精神，值得我們學習。



花園城市 新加坡



撰文／鄧小非 繪圖・版面／Amann 企編／李宜霏 圖片提供／達志／Shutterstock



新加坡的濱海灣花園是以高科技打造的綠能花園，包含兩座溫室和十八棵繽紛的擎天樹。樹冠可進行太陽能發電，還能收集雨水。

從臺灣往西南方飛四、五小時，新加坡到了。它差不多只有臺北市的2.5倍大，一座城就是一整個國家。

還沒走出機場，就能欣賞「雨漩渦」。仰望十多層樓高的人造瀑布，聽著水聲，穿越周圍小森林，旅途勞頓全消除。眼前瀑布的水，是雨水回收再利用的；整棟航廈的地基，甚至是填海造出來的！畢竟新加坡不大，必須善用資源。

更值得一提的是，新加坡是世界知名的「花園城市」。進到市中心，一棟棟摩

天大樓，顯現出新加坡的國際化。處處公園綠地，又讓人跟大自然很親近。你會看見水獺在河岸草地啃魚、野雞家族在街邊散步。令人不禁好奇，一座缺少水源和土地的小島，怎麼把城市變成「花園」？

小島怎麼活下去？

新加坡河口矗立著一座萊佛士爵士的雕像。兩百多年前，他從這裡登陸，以英國殖民官身分，利用新加坡地理位置優勢，將新加坡從幾百人的小漁港，轉型成



最知名的新加坡象徵——魚尾獅。魚身代表從前曾是小漁村，獅頭則來自古老傳說：有位王子在島上看見獅子，並在此建城，命名為獅城，馬來語發音為新加坡。但新加坡並沒有獅子。

大商港，吸引大量中國、印度移民前來。他還蓋學校、建植物園、規劃城市藍圖，讓城市逐漸長大。

英國統治結束後，新加坡曾加入馬來西亞聯邦。才兩年，就因意見不合遭剔除，被迫獨立建國。想當年，內外動盪不安、連飲用水源都得靠鄰國供給，要怎麼生存下去？

沒有退路，只能拚命向前。小國新加坡成立一個多月，立即加入聯合國，取得國際認可。再來拚經濟：移山填海打造工業區，港口擴大升級。最重要的是人。政府大量興建「組屋」，使人民安居。又制定以英語為主的雙語教育，與世界接軌。

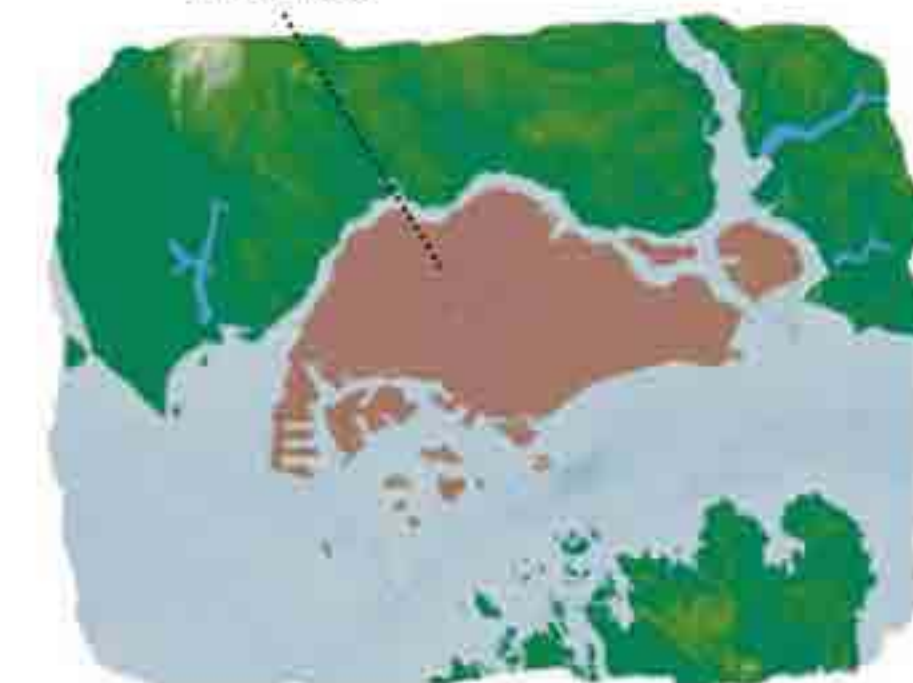
新加坡樟宜機場內的「雨漩渦」是世界最高的室內瀑布，有40公尺，夜晚還會表演水舞秀。



新加坡

位於馬來半島最南端，包含本島和六十多個小島。南與印尼隔海峽相望，北以長堤和跨海大橋連通馬來西亞。是歐、亞、澳三大洲的交通樞紐。

新加坡



新加坡的組屋大多蓋成這樣一格一格的，像巨大收納櫃。平時居民會在陽臺晒衣服，形成繽紛的「萬國旗」景象。新加坡國慶日前後，很多人也會掛起國旗表達愛國之心。

來寶小百科

組屋：政府興建、以親民價格出售的國民住宅。只有公民能購買，也只能擁有九十九年。



賣口香糖要坐牢？

花園城市，是新加坡開國領袖李光耀的構想。他首先推出「植樹運動」，規定社區、商辦大樓、工廠、街道都要種樹。接著發起「保持新加坡乾淨運動」，把路邊攤集中為「小販中心」，並以罰款導正不良習慣。例如亂丟垃圾、用公廁沒沖水，都要重罰。後來又頒布口香糖禁令，除非作為醫療用途，否則進口或販賣口香糖，不只罰錢，還得坐牢。

下次

我們不要在這麼美麗的地方，說別人的壞話啦。

我們不要在這麼浪漫的季節，擔心功課和考試啦。

我們不要在這麼難得的聚會，抱怨老師和學校啦。

今天我們要舒舒服服、高高興興的聊聊所有美好的事情。

下次，

找一個醜醜的地方，挑一個破破的天氣，

我們再來把世界上的爛人爛事好好說一遍。



無所不在的 電磁力



撰文・企編／兔子點心、施曉蘭 繪圖／放藝術工作室
版面／黃淑雅 圖片提供／達志/Shutterstock
顧問・審訂／施奇廷（東海大學應用物理系教授）



把手放在桌面上，應該會清楚感覺到桌子堅硬的觸感。不過，若把畫面放大、放大、放大……最終你會發現：你的手沒有和桌子貼在一起！

你們之間隔著一股看不見的力量，把你的手推離桌子。而同一種力量，也組成了你、這張桌子，還有宇宙萬物。它，就是電磁力！

這是一種怎麼樣的力量呢？想想，這個世界要存在，就要有一個又一個東西。而每個東西，都是由更小更小更小……小到看不見的東西拼起來，就像積木一樣。

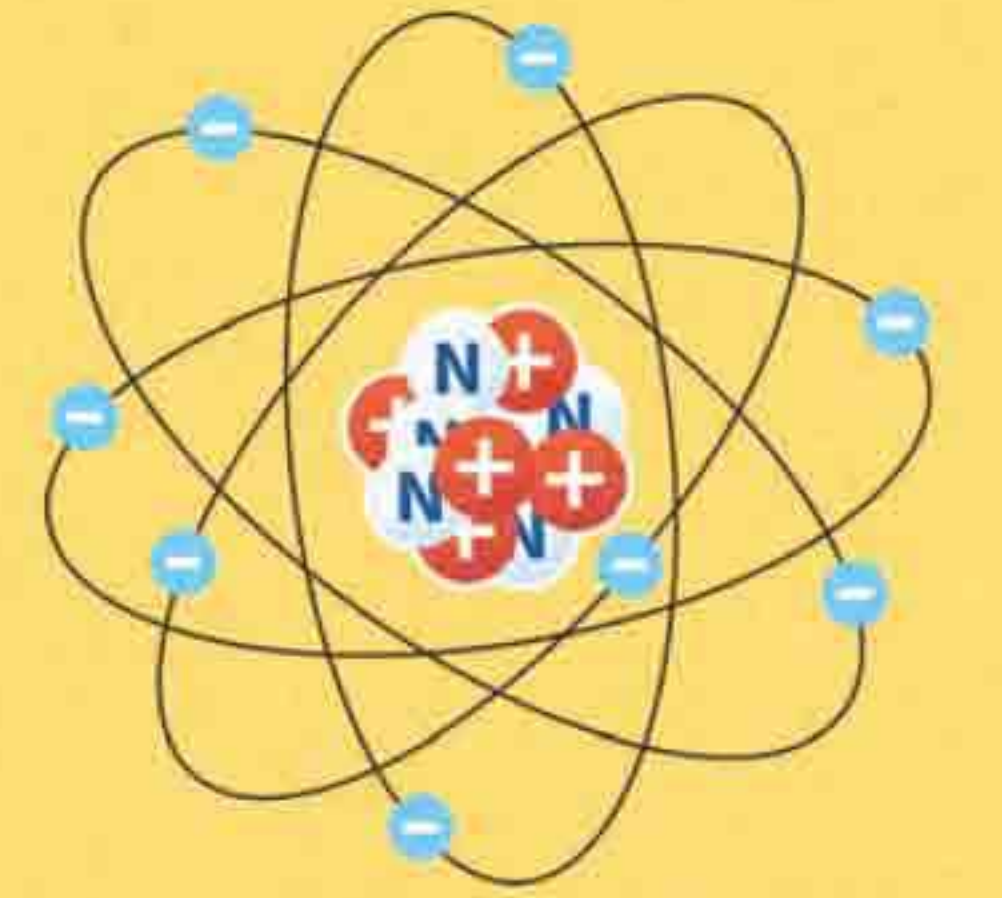
先不管這個最基本的東西叫什麼，它們要組成大東西，一定要互相吸引，不然就只能四處飄散。

可是當它們近到一定程度，一定要互相排斥。不然愈吸愈近、愈近愈

原子其實很空

我們看到的桌子、空氣和人體，都是由原子組成的。原子裡頭其實非常空曠：假如中心的「原子核」只有一隻螞蟻那麼大，帶著正電，吸引帶負電的「電子」繞著它飛行，電子的活動範圍可能像一座運動場那麼大。

換句話說，原子不是一個堅實的東西，原子組成的萬物也不是。



吸……最後就全部擠成一小團。

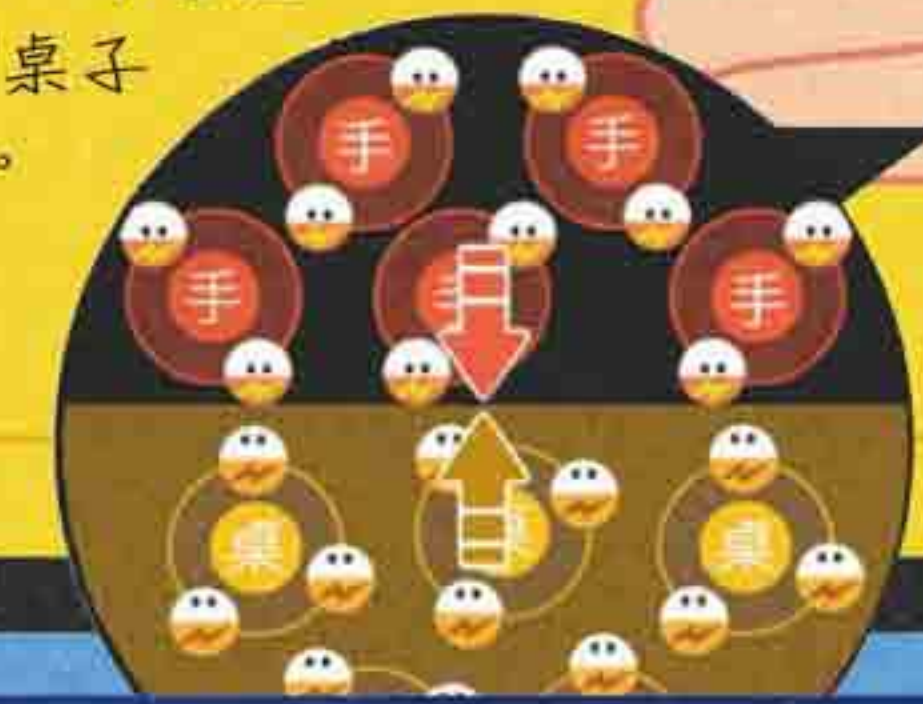
也就是說，一定有一股力量，遠的時候把這些基本的東西吸在一起，太近的時候把它們推開，讓它們保持一個完美的距離，才能組成眼前的世界萬物。

那個力量，就是電磁力。而那個基本的東西，就是原子。原子裡有原子核，核外是電子，原子核帶正電、電子帶負電。它們之間同性相斥、異性相吸，就是電磁力的展現。

手、桌子，還有你自己，所有東西也都是原子們靠著電磁力正負相吸，才組合起來。但當你把手用力放在桌面時，手和桌面的原子太靠近，電子們最先碰頭，這時變成負負相斥，手永遠被擋在桌面外！



那是電子排斥力擠壓手，讓神經變形，送出電訊號告訴大腦，才會產生「我摸到桌子了」的感覺。



既然是電磁力擋住我，只要把它關掉，我就能真正碰到桌子了嗎？



這個想法很有創意！



上山下海

山壁上出現巨大黑影，大家嚇得動也不敢動。

那是……

……熊嗎？

編劇／李宜霏 企編／林承勳
漫畫／曾建華 協力／黑豆 版面／邱意惠 圖片提供／達志/Shutterstock



動物這樣也能入睡？



撰文／曾柏諺 繪圖／余嘉琪 企編／蔡珮瑤 版面／麥姬 圖片提供／達志/Shutterstock

想睡覺嗎？早上鬧鐘響了第二次了，還是很難起床，只想把棉被蓋過頭，告訴自己再五分鐘就好；上課還有半小時才結束，但是你已經頭一點、一點的恍惚起來，老師的聲音也開始模模糊糊。

我們對睡覺的想像差不多就是這樣：忽視周圍聲響、無法控制身體，眼睛一閉就是好幾個小時。不只是我們，地球上幾乎每一種動物都要睡覺。只不過，牠們睡覺的方式跟你想的完全不一樣。

到底有沒有睡著，我要偷蛋！

一天睡一萬次？

生活在南極的頰帶企鵝，可以說是「睡眠環境」最差的動物之一了。每年繁殖季，上萬隻企鵝擠在一起準備求偶、孵蛋、照顧小企鵝；不僅「企鵝來、企鵝往」相當吵鬧，彼此還要爭奪小石頭來築巢（更得當心「石頭小偷」）；求偶成功、孵了蛋也鬆懈不得，一旁的賊鷗正對著鮮美的蛋與小企鵝虎視眈眈。

我睡了、我醒了。

這種地方要怎麼睡？頰帶企鵝找到一個方法，讓自己既能睡覺又能提高警覺——打瞌睡。科學家發現，頰帶企鵝每一個小時打瞌睡超過五百次，每次大約睡上四秒；一整天打瞌睡的時間累積起來，相當於睡上近十五個小時，甚至比人類睡得還多呢！

我又睡了，我又醒了……

▲擠在企鵝堆裡，實在算不上什麼優良的睡眠環境。

一次只睡半顆腦

黑腹軍艦鳥是生活在熱帶海洋上的海鳥。雖然是海鳥，但是羽毛防水的能力卻不太好、腳掌也十分短小，一旦落在水面上就很難再次起飛。

偏偏軍艦鳥一趟覓食飛行可以飛上十天、距離長達近3000公里，「長途駕駛」難道不會累嗎？科學家發現，黑腹軍艦鳥的左右半腦可以「輪流睡覺」，就像飛機的機長與副機長一樣合作無間：左腦睡覺時，右腦就負責維持穩定飛行，避免落海或與其他鳥類相撞。

▼科學家在軍艦鳥身上安裝了監測腦波的儀器，發現了牠睡眠的祕密。

就在半夢半醒之間……

肚皮朝天的憋氣睡姿

生活在北太平洋東部和中部的北象鼻海豹，覓食的時候可以游出一趟長達七個月的海上旅程。大海茫茫，七個月的時間能在哪裡睡覺？別忘了睡覺的時候，身邊發生什麼事都不知道，連天敵大白鯊和虎鯨都可能輕易找上門來。

好在北象鼻海豹的潛水功夫非常出色，想要睡覺時會潛水到約300公尺深的地方——這裡遠離大白鯊與虎鯨活動的淺水區，不怕遇到麻煩。不過這樣的「深海睡眠」只能小睡，大概五到十分鐘就會醒來，北象鼻海豹得回到水面上換氣才行呢！

？看來在大自然裡，睡覺既麻煩又危險。為什麼動物一定要睡覺？

▼在岸上睡得東倒西歪的北象鼻海豹，在水中另有「獨門睡法」。

隨水漂流，好放鬆。

北象鼻海豹睡著後全身肌肉放鬆，在水中會呈現「肚皮朝天」的睡姿，像一片落葉，邊旋轉邊往更深處的海洋沉落。

綠油油鎮的花草魔法師



撰文／巫佳蓮 繪圖／李婕綺 企編／蔡珮瑤、徐子茹 版面／Amann

某一天，綠油油鎮出現一間奇怪的房子。這間房子的屋頂和牆壁都被花草覆蓋，看起來有點陰森，而且也沒有招牌。

「該不會只是一般住家吧？」

「噢？可是門口還掛著『歡迎請進』的牌子呢！」

綠油油鎮的鎮民議論紛紛，不敢隨便闖進去，又沒看過有人從裡面走出來，只好在外面探頭探腦，七嘴八舌的討論。奇怪的是，這間店牆外的花草不見人澆水、照料，卻未曾枯萎，甚至還會在一夕之間長成不同的植物，人們都嘖嘖稱奇。

作者介紹

巫佳蓮 兒童文學作家，日語譯者。喜歡花草但卻是什麼都種不活的黑手指，最近的興趣是玩種花的遊戲。著有繪本《吹泡泡的人》、九歌少兒首獎小說《青春遊樂園》，在臉書專頁「故事鑄字行」，還有更多兒童文學創作和書評。心得交流：gagawu777@gmail.com

繪者介紹

李婕綺 插畫創作者與劇場舞臺設計，平常在劇場和畫畫之間來回，有時畫角色，有時畫空間。喜歡蒐集各種老物件，從不起眼的東西裡，發現有趣的故事。

長滿花草的神祕小屋

這天，一個小女孩來到這間花草覆蓋的房子前，砰砰砰的敲了門。

「你的門口寫『歡迎請進』，我可以進去嗎？」

「請進。」

屋子裡傳來輕輕應答的聲音，小女孩還沒碰到門把，門就咿呀一聲自己開了。

小女孩走進門，發現裡面雖然空間寬敞，但沒什麼擺設，只有一張作工精細的花朵刺繡地毯、一張放了乾燥花的小圓桌，和兩張小小的黃沙發。

奇妙的是，四面牆都貼著滿是繁複花草圖案的壁紙。上面的花草栩栩如生，像是一不小心就要從壁紙上滿溢出來似的。

「請問您今天有什麼事嗎？」

從房間深處，走出一個身材異常矮小、端著托盤的小男孩。他穿著講究，繫著小黑領結，由於神情老成，看不出到底幾歲。

小男孩招呼小女孩坐下，遞給她一杯對她來說溫度剛好的菊花茶。小女孩喝了一口，鼓起勇氣問：「你屋頂上的花為什麼不會枯萎？那些花是假花嗎？」