伐木影響雨林降水 旱季雨季效果不同

科學講堂

●亞馬遜雨林佔世界雨林面積的一半、森林面積的21%，是全球最大及物種最多的熱帶雨林。 網上圖片

●大面積伐木會導致局部地區氣候變化。圖為2016年巴西伐木情況。 網上圖片

砍伐樹木會影響環境中的水分平衡、風向規律、熱量在地球表面與大氣層之間的傳遞，從而會改變個別地區的氣候，亦因為這許多因素的相互影響，要仔細量化砍伐樹木對降雨量的影響其實並不容易。正因如此，過往我們只傾向關注平均的降水量，較少深究季節之間的改變，近日就有研究闡述砍伐樹木對亞馬遜雨林在雨季和旱季的不同影響，這次就和各位分享一下。

砍伐樹木以往主要是溫帶地區的問題，但從2000年以來，在亞馬遜盆地、剛果盆地、東南亞等熱帶地區變得愈來愈嚴重。如果我們不再有確切的行動，這些熱帶雨林地區將會繼續成為砍伐樹木的「熱點」，為全球的氣候變化帶來愈來愈嚴重的影響。

以亞馬遜盆地為例，下降的雨水有大概三分之一來自於當地，因此當地水分的來源和去向會直接關係到亞馬遜雨林的健康。但氣候改變和樹木砍伐令我們對當地降水的了解變得複雜，再加上一直以來我們對亞馬遜盆地的數據掌握得較少，因此我們更需要深入研究這個課題。

一般來說，砍伐樹木對熱帶雨林的降雨量有兩類效果相反的影響：一方面，樹木被砍掉代表平時從樹葉蒸發出來的水分因此而減少，而進入大氣層的水分減少，降水量亦會降低；另一方面，樹木被砍掉後土地缺少了樹木的蔭蔽而受太陽直接照射，促使當地的空氣變熱和上升，附近的高壓冷空氣繼而流進這些低壓區域，帶來了水分，令降水量提高。視乎這兩個效果相反的因素「誰勝誰負」，降水量就可能上升或下跌。

那麼亞馬遜熱帶雨林的狀況呢？研究人員集合了衛星數據和電腦模擬，他們的氣候模型集中關注南美洲地區，再特別追蹤水分如何經過當地的氣候系統。最後再比較2000年至2020年的氣候模擬結果和展示樹木範圍的地圖，就能夠評估砍伐樹木如何在不同時間影響進出大氣層的水分。

雨季增降水 旱季減降水

研究人員發現，雨季時（每年12月到次年2月），砍伐樹木的主要結果是誘發大氣層的水分移向沒有樹木的地方，增加了這些地方的降水量，卻與此同時減低了其他區域的降水量。這代表雨季的時候，熱能和空氣的流動是影響當地氣候的重要因素。

反過來說，到了旱季的時候（每年6月至8月），從樹葉蒸發到大氣層的水分反而成為了影響亞馬遜氣候的主要因素。這代表到了旱季的時候，樹木被砍伐會讓較大範圍的降水量下降。

小結

這次分享的研究成果，有助我們更進一步認識氣候改變、砍伐樹木和植物健康的相互影響。也只有加深我們這方面的認識，才可以讓我們更準確地評估地球的未來。有研究表示，全球暖化和砍伐樹木加起來的效果，有可能讓10%至47%的亞馬遜雨林在2050年受到影響。希望隨着認識加深，我們可以作出更有效的行動去保護我們的地球。

●杜子航 教育工作者

早年學習理工科目，一直致力推動科學教育與科普工作，近年開始關注電腦發展對社會的影響。

綠得開心@校園

科學結合綠色教育 實踐中學環保

獲選為港燈「綠得開心計劃」最傑出「綠得開心學校」之一的培基小學位於火炭半山，環境優美，貼近大自然。這裏的學生通過多樣化的活動和實踐將自然和科技結合起來，共同努力建設綠色地球。

學校特別重視科技教育，設有先進的科技實驗室和創作空間，讓學生能夠動手操作，探索科學原理和技術應用。學生們參與各類科技項目和比賽，培養創新思維和解決問題的能力。

探索環境對蝴蝶成長影響

學校將保育課題融入跨學科專題研習中。例如，在「蝴蝶×STEM」課題中，學生需養育蝴蝶並記錄溫度、濕度與蝴蝶成長周期的關係，從而了解環境因素對生物成長的影響。這不僅讓學生親身體驗科學研究的過程，還培養了他們的觀察能力和耐心，激發了對自然界的興趣和熱愛。

在「保溫袋」課題中，學生需收集不同物料進行科學實驗，並為自己的水樽設計保溫袋，從而身體力行推動環保四用。實驗讓學生了解不同材料的保溫性能，通過實踐設計出最有效的保溫袋，提升了他們的科學實驗能力，更有效培養他們的創新思維和解決問題的能力，讓他們在實踐中學習環保知識，並將其應用到日常生活中。

師生齊參與回收物料

此外，培基小學在課餘開展活動課，定期邀請不同機構為學生提供活動及講座，讓學生掌握保育的最新科技及資訊。學校還舉辦班際回收比賽，鼓勵學生透過「綠在區區」進行回收並記錄。全校師生在23—24學年共回收到371公斤的膠樽、1,896公斤的廢紙、498公斤的鋁罐及超過600公斤的其他可回收物料，成績令人鼓舞。這些活動不僅增強了學生的環保意識，還促進了他們的團隊合作精神和社會責任感。

在科研方面，學校積極培育創科人才。小五科研小組憑藉「可食用及可生物降解飲管」奪得第17屆科學青苗優異獎，展示了他們在創新和環保領域的能力。小六科研小組的作品「智能蝴蝶養殖箱」更獲邀於香港電腦展向市民展示，讓公眾了解他們的創意和技術實力。這些成就不僅提升了學生的自信心，還激勵了他們在科技創新方面的不斷探索和追求。

邁向35周年，培基小學師生將繼續攜手，一同保護環境，在科研上創新，擁抱綠色地球。

●港燈綠得開心計劃，致力透過多元化活動，協助年輕一代及公眾人士培養良好的用電習慣、多認識可再生能源和實踐低碳生活，目前已超過720間全港中小學校加入「綠得開心學校」網絡。有關詳情，歡迎致電3143 3727或登入www.hkelectric.com/happygreencampaign。

掃碼瀏覽

●學生們於香港電腦展向市民介紹「智能蝴蝶養殖箱」。 港燈供圖

「大思政課」結合通識教育 育具家國情懷人才

介紹：本欄由教大校長李子建領銜，教大資深教授輪流執筆，分享對教育熱點議題、教育趨勢研究，以及教育政策解讀的觀察與思考。

教大漫談

去年底，香港教育大學與湖南第一師範學院簽署合作備忘錄，正式成立「香港教育大學——湖南第一師範學院大思政教育創新發展中心」，教大成為香港首間探討「大思政課」內涵的高等學府，教大代表團的師生共同見證了這一重要時刻，並獲得多家媒體的關注與報道。

毛澤東曾在湖南一師學習、工作長達八年時間，並親自題詞「要做人民的先生，先做人民的學生」作為校訓。我個人希望「大思政教育創新發展中心」成立後，能與湖南一師緊密合作，加強湘港兩地大思政教育交流，通過學術交流、研究合作及師生互訪，攜手推動愛國主義教育和思政教育品質提升，推進師德師風建設和「教育家精神」培養，持續助力兩地教師成長，從而建立高品質「大思政」教育平台。

在簽約儀式後，教大與湖南一師的學生共上一堂「大思政課」。我對習近平總書記的《論教育》進行了個人分享，首先分析對比了習近平總書記在2018年和2024年全國教育大會上的講話，其中「立德樹人」、「建設教育強國」、「培養德智體美勞全面發展的社會主義建設者和接班人」、「加強教師隊伍建設」等核心理念一脈相承。

我還分享了新中國成立75年來教育發展的巨大成就：教育普及程度大幅提高，國民教育水平顯著提升；教育服務更加公平可及，教育均等化扎實推進；人才培養成果斐然，國民素質全面提高；教育保障體系日益完善，保障能力不斷提升；國際教育交流廣泛開展，國際影響力持續增強。

課堂中教大同事還分享了一段由我的數字人（由宋燕捷教授團隊和金夢瑤博士合作拍攝）講解沈從文《邊城》的視頻；王敏娟教授展示如何用AI製作影片及展示了一段用AI製作的《邊城》影片。湖南一師的陳明教授和龍永干教授則分別為大家上了一堂大思政入門和沈從文介紹課，內容十分豐富。

國家對教育人才培養的要求不斷提高，我們要培養具有「教育家精神」的優秀教師；而「大思政課」對新中國教育發展具重要意義與內涵，我們要不斷開創新時代思政教育新局面。

2021年全國兩會期間，習近平總書記強調：「『大思政課』我們要善用之，一定要跟現實結合起來。」新時代大思政課建設，既要注重知識的系統傳授，為學生奠定認知世界、理解社會的思想基礎，更要強化價值觀念的正向引導，引導學生樹立正確的世界觀、人生觀和價值觀，鑄魂育人。

「大思政課」是落實立德樹人的根本。我們要從有字之書到無字之書，用好「大教材」；從三尺講台到萬里江山，打造「大課堂」；弘揚教育家精神，培養「大先生」；由點（考察的地方）到面（考察的路線以及蘊含的國家發展層面），突出思政課面向社會生活的現實屬性。

以湖南之旅為例，行程既涵蓋中國歷史發展之軌跡，亦融入文學與環境之美學鑒賞、城市與鄉村之變遷探討，以及傑出人物及國家領袖的深入剖析等。教大將參考國家大思政課堂內容和模式，探討「大思政課」與大學通識教育課程結合的方式，以期培養更多具家國情懷的教師和專業人才。

●圖為李子建進行《論教育》分享。 教大供圖

●李子建 香港教育大學校長、聯合國教科文組織區域教育發展與終身學習教席

註：文章版權爲作者擁有，參考文獻從略。內容僅代表個人觀點，不代表香港教育大學及聯合國教科文組織的立場或觀點。

改動題目條件 訓練邏輯能力

問題：將數字3, 4, 5, 6, 7, 8及9組成一個七位數，使得連續四個數字之和是3的倍數，那樣的數共有多少個？

答案：將這七個數各自除以3，得餘數分別為0, 1, 2, 0, 1, 2, 0。若果把七個數字組成七位數，連續四個一組，那樣由左起第1至4個數字之和，與第2至5個數字之和，都是3的倍數，當中第2至4重複，於是第1與第5個數字，餘數相同。同理得知，第2與第6，第3與第7，都是餘數相同。

以上已經有三對餘數相同，餘下左起第4個數字，餘數必是0，有3個選擇。

之後考慮第1個數字，有6個選擇；然後考慮第2個數字，有4個選擇；餘下考慮第3個數字，有2個選擇。

於是共有3×6×4×2=144個選擇。

奧數揭秘

題解中先對各數字進行餘數分類，考慮各自除以3的餘數，之後發現部分數字的餘數會成對出現，剩下一個數的餘數必是0。之後考慮到各個數有多少個選擇，相乘後就得到答案。

上邊的題目的知識門檻較低，只是將幾個數字拼成七位數，令部分數字和是3的倍數，題目很易明白，而且解題技巧中也只用上了乘法。

其中，較特別的一步是做了餘數分類，將原本的七個數化成了餘數是0, 1和2的三組，那樣算起來簡單一點。題目屬於低門檻、高技巧的一類，對於初次接觸競賽數學的學生有開闊眼界的效果。

觀察題目裏七個數字，若是隨意改動，未必可以拼成那樣的七位數，發現題目成立條件是能夠通過餘數分類為3對。若果改動一下，七個數字中可以包含0，則又要考慮0不能放在最左邊，問題又要再分類討論。若果有0, 3, 6及9，那樣成對的情況又變得更複雜。

另外，連續四個數的條件若是改動，變成連續三個數之和，那樣第1、第4與第7餘數會相同，那樣餘數只能是0，其餘的排列就變得少了，缺少發現特別的第4個數字的趣味。

數字之和是3的倍數這個條件可以改動一下，比如改成4或5的倍數，那樣在0至9共10個數字當中，餘數的分布雖然有分別，但做起來也是大同小異。

做完一道數學題之後，若稍微改動一下條件，也會產生許多小趣味。時常改動，慢慢發現在一些常見情景下各條件普遍的作用，對平常做題目有益處。不過，也不用時刻想着怎樣通過改動發揮什麼巨大的作用，即使簡單地改動一下數字，已經可以令自己對題解裏的步驟想得通透些，明白各資訊的改動怎樣影響整體的論證。

順着一些能理解的問題做些小探索，對訓練邏輯能力是有好處的，練起來又易知易行，比起練難題感覺親切多了。

香港數學奧林匹克學校 Hong Kong Mathematical Olympiad School

● 張志基

簡介：奧校於1995年成立，為香港首間提供奧數培訓之註冊慈善機構(編號：91/4924)，每年均舉辦「香港小學數學奧林匹克比賽」，旨在發掘在數學方面有潛質的學生。學員有機會選拔成為香港代表隊，獲免費培訓並參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽：www.hkmos.org。