

青少年愛冒險？視乎身邊有誰

科學講堂

我們常常將人的一生分為幾個階段：嬰兒、成年、老年等等。在這些人生階段之中，「青少年」又是什麼？如果要大家描述青少年的行為特徵，不知大家又會否想起「輕率」、「愛冒險」這些詞彙？今天就和各位探討一下青少年冒險這種行為。

朋友正在看 冒險次數增

青少年真的是特別愛冒險嗎？根據世界衛生組織估算，2015年中，全球10歲到19歲喪生的約有120萬人，當中15歲至19歲的喪生率，比10歲到14歲的高35%。不少喪生的原因也與危險行為有關：交通意外是全球青少年死亡的最大原因，而「自我傷害」及其他暴力行為亦十分常見。當然，吸煙喝酒這些會影響未來健康的習慣，經常是在青少年時期養成，也可視之為冒險行為的一種。

大家可能都有聽過，冒險的行為受到朋輩同儕的影響。2009年美國天普大學(Temple University)就進行了一個相關的實驗，當中的青少年及成年人參與了一個模擬駕駛的電動遊戲，需在6分鐘之內駛過20個交通燈，再由研究人員記錄他們在何時選擇加速衝過黃燈，或是停下來等待綠燈。結果發現，當青少年獨自參與這個遊戲的時候，他們冒險衝過黃燈的頻率與成年人差不多；但是當他們被告知朋友正在隔壁看着的時候，他們冒險的次數就會大大增加。北卡羅萊納大學的類似實驗也發現，當青少年被告知他們的家長正在



●青少年的駕駛態度，受身邊有什麼人影響。圖為賽車遊戲。資料圖片

觀察他們的時候，他們就會減少冒險。正如我們所想，實驗中青少年的決定的確受旁人影響。



●青少年真的特別愛冒險嗎？圖為青年參加滑翔傘運動。資料圖片

與腦部各部位平衡相關

研究人員更用磁力共振技術掃描參加者在實驗的時候腦部的活動狀況。結果顯示，當參加者受朋輩影響而選擇風險的時候，他們腦部對獎勵敏感的部分特別活躍；相反，當參加者因為家長在旁而變得小心的時候，他們的前額葉皮質就會活躍起來，而前額葉皮質正好就是負責高層次認知活動與自律控制。

由此看來，冒險的行為可能與腦部各個部位相互的平衡有關。不過我們要留意的是，愛冒險的傾向，在不同青少年

的身上可以有很大的差異：2016年的一個調查訪問了四萬五千位美國青少年，大約61%的受訪者表示，他們在17歲至18歲之前並沒有接觸過煙草；29%亦回答，他們從沒喝酒。

「愛冒險」其實不一定是負面的行為，冒險也可以代表探索新領域，嘗試新的行動。2014年的一個研究之中，參加者可以在一個線上遊戲上選擇保留或是捐出自己的金錢。這個研究發現，參加者假如在捐錢以後得到同儕的認同，

他們將會願意捐出更多（當然反之亦然）。如果我們能夠善用這種同儕的影響，或許可以為社會帶來更多正面的改變。

青少年作為社會重要的一分子，他們冒險的行為自然與社會福利跟司法有很密切的關係；我們對這個課題的更深入了解自然有莫大的重要性。不過，如前所述，現在我們還未能做到精確地了解個別案例的地步。這當然又得依賴更多的研究了。

●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。

數字問題

奧數揭秘

這次談一道數字問題，做一點推廣，然後講一下解題表達的問題。

問題：各數字都不是0的三位數之中，三個位加起來是23的數，有多少個？

答案：先找三個數字的組合，然後才數一數各組合有多少個數。
由最大的數字數起，先由9字的開始，有{9,9,5}，{9,8,6}，{9,7,7}。
再看8字，有{8,8,7}。
當中，{9,9,5}排列起來有3個數，{9,8,6}有6個，{9,7,7}有3個，{8,8,7}有3個。
總共3 + 6 + 3 + 3 = 15個數。

解題過程中，先由組合開始，數最大的數字，然後再排列，當中每個組合能排出來的數都很少，所以只要次序分清了，就容易找到答案。這個問題也有些字眼可以說得再清楚一點，就是三位數表示出來時是用十進制，不然若是用九進制的，組合上就只有{8,8,7}一組，排列起來也只有3個。十進制這個字，沒說就好像假定了，說了又好像挺複雜，有些學生會難以理解，所以取捨之間，嚴格與否，是有點相對性。

要是改一改數字，變化可以很大，還可能有出乎意料的效果。比如問：「對於五位數來說，要是各個位都不是0，加起來是22，有多少個數？」這下子看來有夠複雜，列舉起來，即使是看組合，還是很多。

這個就要有辦法去算。首先考慮五個正整數加起來是22的，共有多少個方法。各位可以想像成把22個球排成一列，用上4根棒，任意放在球與球之間的21個空隙，把球分成5堆，有多少個方法，也就是 $C_{21}^4 = 5985$ 。只是這樣有些數會大於9，不能作為五位數上其中一個位。

若要撇除這些大於9的數，也有方法。仔細留意，會發現五個數中只有一個可以大於9，因為若有兩個數大於9的話，那麼至少是10，即

使其餘三個數都是1，由 $10 + 10 + 1 + 1 + 1 = 23 > 22$ ，會得知有矛盾，因此只有一個數會大於9。把這個大於9的數a，減去9之後，換成一個新的數b。把這個數b和其他原本的四個數一起，看看有多少個選取的方法，就知道要撇除多少個情況。由 $22 - 9 = 13$ ，再看看有多少個選取的方式是5個正整數加起來等於13，就得到 $C_{13}^4 = 495$ 。由於五個數都可以大於9，因此答案為 $5985 - 495 \times 5 = 3510$ 。

剛剛這兩段，在解題時用了很多文字說明，算式反而很少，這裏也想順道談談表達的問題。平常來說，數學解題用算式較多，語句盡量精簡，沒多餘的字眼，數理和邏輯連結嚴密，是一種好的標準，這個是要在學數學時練出來的。

事實上，多用文字而少用算式的寫法是很少有的。那為什麼上邊不用算式呢？因為這是一個奧數入門的專欄，讀者未必是很熟習算式和符號，因此為了方便閱讀，就會多用文字而少用算式。

數學的算式，由於一個符號之間，可能有上標下標，而大楷小楷意思都不同，所以符號的意義非常密集，要放慢來讀。這當中需要很大的耐性，讀者若是想早日多看些數學，就要早點開始鍛煉了。 ●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。



●學生使用電子儀器量度綠藻的密度。作者供圖

嘗試培植綠藻 作育創科英才

綠得開心@校園

本校生物科培植綠藻作科研用途並非首次，能夠再獲港燈贊助研究經費，得以彌補過往因經費不足未能購置所需的科研設備，實在非常感恩，亦促使整個研究計劃成果更豐盛。

我們最先從報章閱讀一篇何建宗教授的報道，得知綠藻的許多用途，之後師生一同搜集更多相關資料，而計劃負責人黃應昌老師亦與學生分享了幾篇科研文獻，內容詳述世界各地科學家研究綠藻的功能，啟發了學生對這種看似微不足道的微生物的興趣。及後師生參觀了本港唯一一間培植綠藻作食用的科創公司，並獲得專家的技術支援，加強了師生對在校內設立綠藻培植中心的信心。

一般普羅大眾以為，只有基因工程才是生物科技的應用範疇，事實上培植微生物，例如綠藻，同樣牽涉多種生物工程技術。

學生們先自行設計微生物光反應器(PhotoBioReactor, PBR)，利用科研中心提供的培養液，嘗試培植一種名為眼蟲(Euglena gracilis)的綠藻，並且每日透過細胞計算板(Hemocytometer)點算眼蟲種群的變化，最終將數據輸入試算表，得知眼蟲的生長曲線，從而找出最佳的種植期及收成期。

融合生物科課程

以上只是整個計劃的起步階段，參與的學生學習了處理微生物的安全守則，培植眼蟲的實驗技巧及測量生長曲線的方法。知識層面方面，學生認識到眼蟲在生物學分類的階梯和牠在大自然的角色，更重

要的是牠有淨化空氣的能力及能提煉生物燃料的用途。

凡此種種，老師正籌劃將此融合生物科高中課程，並推動學生透過科研實驗，驗證成效，並計劃安排學生到科研公司實習，為本港科創事業培育種子。

此外，學生更構思及繪製一幅壁畫在研究室門外，吸引師生的注意，希望藉繽紛燦爛的圖案，帶出綠藻對人類的潛在貢獻，並且宣傳綠藻科研室的成立。

科研的道路確實不易行，必須克服無數的困難及經得起挫折，雖然目前我們掌握了培植綠藻達至相當生物量(Biomass)的技術，但如何在學校實驗室成功提取牠的油分作生物燃料，仍在反覆試驗當中，但願不久的將來我們能將經驗和成果與學界分享，啟發其他學校師生，一同研究綠藻，共同進步。

東涌天主教學校(港燈「綠得開心計劃」「綠得開心學校」之一，2019「綠色能源夢成真」比賽優異獎)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、多認識再生能源和實踐低碳生活，目前已有近五百多間全港中小學校加入「綠得開心」學校網絡。如欲加入一同學習和推動環保，歡迎致電3143 3727或登入www.hkelectric.com/happygreencampaign。