

邊緣張望二題

黃志華

壹 文章作法與數學發現

文字創作與數學研究乍看是兩回事，但其實兩者有不少共通點。筆者由是想到，要是讓比較喜歡文學的學生認識到這些，也許會大大增強他們理解數學的能力。在這篇短文中，筆者嘗試初步觀察歸納二者的共通點，若有不足或不是之處，還望各方高明賜教指正。

所謂文無定法，文成法立。在文學上所說的種種創作方法，都是從成功的作品中歸納出來，以便初學者有路可循。譬如筆者多年前讀過的一本小書，林東海著的《詩法舉隅》，就是總結古代詩人所成功運用過的方法。

該書所談的方法共有以下十四種：

以少總多 以小見大 超越時空 誇不失真

化虛為實 正反對比 羣賓拱主 婉轉曲達

巧比妙喻 視聽通感 化靜為動 以動寫靜

樂景寫哀 興法起結

綜觀這十四種詩法，我們會發現，大部份都涉及「兩極轉化」，如小與大、虛與實、正與反、賓與主、靜與動、樂與哀等等。換句話說，許多文學創作手法其實就是擅於作逆向思維，用一極來凸顯別一極。

事實上，反過來想想，往往就可以想出絕妙的描寫，例如詩人明明是

思念某人，卻去寫某人在思念他，像杜甫的名篇《月夜》：「今夜鄜州月，
闌中只獨看……」有詩評人謂：「心已馳神到彼，詩從對面飛來。」又如小說創作中的卻揚先抑法，像《三國演義》中的「三顧草廬」故事，以及《老殘遊記》中「明湖居聽說書」故事，作者明明是要誇耀故事中的主角：諸葛亮和王小玉，卻偏偏多方設下懸念，層層營造渲染，遲遲不讓主角出場，以求讓主角「不鳴則已，一鳴驚人」。

在解決數學問題時，逆向思維也是極常用的。很簡單的說：某貨品值 57 元，顧客給一張百元紙幣，應找回多少？直線的思維會想到是 100 元減 57 元。逆向思維則會先想 57 元加 3 元是 60 元，60 元再加 40 元便是 100 元，即要找回 43 元。後一種思路看來比較繁，但變減為加，很多人會覺得算起來更見方便。

一個著名的數論命題：素數有無窮多。要證明這個命題，要是不用反證法，即先假設素數只有有限個，那簡直無從入手哩！

我們也來想想如下問題：

乙君有事急欲找到甲君，可是甲君正在一條環形公路上練長跑，且已出發了剛好一小時，乙君立刻騎單車去追。設已知該公路周長 35 公里，甲君長跑速度是每小時 15 公里，乙君騎單車的速度是每小時 25 公里。那麼乙君最快要用多少時間才能追上甲君？

我們只要懂得逆向思維，即不難知道答案是：半小時。

在數學領域裡，有數不清的兩極，諸如加與減、乘與除、有理數與無理數、曲線與直線、方與圓、離散與連續、偶然與必然、精確與近似（或

模糊)……逆向思維隨時有用武之地。

再者，數學大師常常教我們，解數學問題時，要懂得以退為進（也稱作「簡單性原理」），例如三維問題解決不了，可試研究解決同類型的二維問題，甚至是一維問題，待簡單的問題解決了，再向複雜問題進發。這樣的能退能進，亦可說是一種兩極變化。

筆者也曾看過古遠清和孫光萱合著的《詩歌修辭學》，在「詩歌辭格舉隅」一章中，共探討了六種主要的詩歌修辭手法：比喻、象徵、對偶、誇張、擬人、用典。這六種手法，「比喻」和「對偶」在數學上也是很常用的呢！

我覺得，寫作中所用的比喻手法，與數學中的「數形結合」手法很相像。據說，笛卡兒乃是由蜘蛛網得到靈感，創設了坐標系，這本身就是一個比喻。有了坐標系，代數方程與幾何圖形的種種對應其實亦屬「比喻」。

對偶現象在中國文學的世界裡無處不在，而在數學上也是「不可一日無此君」，談到數學方法，對偶原理及對偶思維是必然會提到的，例子亦不勝枚舉，限於篇幅，有興趣的讀者可參閱如歐陽絳著的《數學方法溯源》、席振偉著的《數學的思維方式》等談論數學方法的圖書。

《五燈會元》裡有個故事大意云：智通學禪多年，某夜忽然連連大叫：「我開悟了！」教眾人皆覺詫異。第二天，其師問他到底發現甚麼道理，竟謂開悟。智通說：「尼姑原來是女人做的！」

的確，至理亦是常理，「尼姑就是女人」要說的正是此理。初學寫作的人會以為寫作會有甚麼甚麼的秘笈，但當去找一些討論寫作基本法的本子

看時，所說的方法往往是人所共知的，譬如說台灣的陳滿銘教授著的《詩詞新論》，內裡的作法篇提到的「演繹法」、「歸納法」、「虛實法」、「順逆法」等方法，讀後你也許亦會說「誰不知尼姑是女人」。只是，創作原理雖簡單，卻只有高明的作家才能巧加運用。

數學亦如是，很多數學原理說來簡單，像「極端原理」、「抽屜原則」、「Fubini 原理」（對此原理感到陌生的讀者可參閱趙小雲著的《數學家的策略》，中國少年兒童出版社出版）、「容斥原理」等等，它們的最基本陳述亦像「尼姑是女人」那樣簡單，可正是通過這些簡單的原理，數學家們解決了許多看來不可能得到解決的數學問題。

當認識到數學方法和文學創作方法有許多共通之處，則學習數學不僅讓人懂得思考，也許會讓人更懂得文學創作哩！

貳 蘋果棋與小學生的數學頭腦

棋類遊戲與數學息息相關，乃是人所共知的事。也有研究指出，學生的棋力跟學業成績的關係，最密切的是自然科學，其次是數學，再其次是英國文學和文學（見馮以浤著的《象棋與教育》，山邊社 86 年 8 月初版），此外筆者也讀過好些探討棋藝活動對兒童的智能開發的效果。其實再說遠一點，學棋並不僅僅是有利於智能開發，從棋局中，也可以引申出許多做人道理，至少，要學會怎樣面對勝和敗，摩登點說，這已涉及 EQ 問題。

一般提到棋，指的乃是中國象棋、國際象棋、圍棋等傳統棋藝。也有

不少人說，小朋友到了六歲就可以學棋了。不過，要才只有五至七歲的幼稚園高班生或小一、小二學生去學上述這幾種棋戲，實在並不太適合，而筆者心目中覺得最適合這個年齡的小孩學的棋戲，乃是香港人慣以蘋果棋稱之的奧賽羅棋（Othello）。這種棋在國際上是有點名氣的，在網上固然很容易找到它的蹤跡，而每年也有世界性的比賽。

蘋果棋極易學，其下棋規則幾句說話就說完，不像象棋，光是記各種棋子的走法已經很辛苦了，也不像圍棋，規則看似簡單，但偌大棋盤，在小小心靈中，就像面對汪洋大海，不知所措。

蘋果棋特別適合小朋友學的原因還在於：這種棋每一着都可以翻轉（吃）對手若干棋子，造成每一着都有「吃」子的快感，這一點是非常吸引小孩子的。

此外，很少和棋，很快可以下完一局，亦是蘋果棋的優點。

蘋果棋如何刺激小朋友的智能（或曰數學頭腦）呢？

小朋友首先要掌握橫、直、斜的幾何概念，又會在意每着棋之後兩方棋子數目的變化，並不厭其煩地數算。其後，則會開始留意邊、角、中央等不同位置對棋勢的影響，腦筋較靈活的小朋友很快會意識到，若能佔得角位，就幾乎必定贏棋。

這些學習過程，既是學棋的過程，也同時觸及不少數學概念。

和許多棋戲一樣，下蘋果棋要很有專注力，也很需要處理好下子的次序，若搞錯了次序，大好形勢常常便就此斷送。解數學題也如是，處理問題的次序往往影響結果的正誤。所以，下一局棋有時就相當於一次解題訓

練。

棋類遊戲常常能訓練想像力，這種能力不管文科還是理科都很是需要的。蘋果棋對於弈者想像力的要求看來比別的棋都要高，因為要想像若干着之後棋盤上某一格上的棋子會是黑的還是白的，委實不易。是以筆者也常想，中國象棋和國際象棋都有高手作「蒙目」表演賽——即高手背向棋盤跟挑戰者下棋，但蘋果棋看來難以作同樣的表演，因為棋盤上的棋子的黑白顛倒變化太頻繁，很難記得一清二楚。

要學會高明地下蘋果棋，逆向思維也是不能不用的。小朋友若是觀察力強的話，他會很快發覺，要取勝，並非一味大量翻掉對方的棋子就成的，取勝之道反而是自己先少翻一些，同時逼對手多翻棋子，正是，要想有肉吃便先得把豬豬牛牛餵養得又肥又壯。不過，若是對手亦明白這種取勝之道，則此路又未必盡通。

高明的蘋果棋棋手，當然知道佔角的重要，但他們更懂得審時度勢，必要時可以放棄角位這個「兵家」必爭之地，反而因此得勝。這一點，對於才讀小一小二的小朋友而言，是較難於理解的，但這難於理解之事也正好刺激他們思考：「為甚麼我得到了角位反而輸掉了？」他們終有一天會明白，原來有時得到角位後反而毫無用處，徒令對手優勢更增，原因之一是對手的安全位更多了（見下文解釋）。

小朋友想把蘋果棋下得高明，還要學會辨認許多「常規」棋勢，並要明白這些常規都常有例外時候：

- 己方棋子給對方棋子包圍，有利。

- 邊上己方的棋子呈翼形，不利。
- 雙方的棋子恰好各據一方時則先下子者不利（有時雙方在多個回合內堅持各據一方，因而會產生如太極圖中的旋轉態勢，很有哲學意味）。
- 局部區域剩餘的空位是偶數時，先往這個區域下子者不利。這個情況常簡稱為「偶數理論」。

.....

真要說蘋果棋取勝之道，乃是能在局中取得較多安全位者勝，但如何判斷某個棋勢中哪些是安全位，卻殊不容易。因為安全與否，並非一成不變的，平時很安全的地方在某些棋勢下會變得不安全，沒有一定的經驗及估計棋勢變化的能力，是難於判定哪些是安全位的。

下蘋果棋下到有點兒水平後，便會明白，在開局到中局的階段就去點數雙方的棋子數目是毫無意思的，但到了終局階段，雙方還餘數着的時候，要在心內加加減減，以精確估算自己的最大得子量卻是必要的課題。這方面，對小朋友的心算能力可是一個很好的鍛練。

以上所說乃是筆者教小朋友下蘋果棋的小小心得，而剛滿七歲的女兒，雖然對下棋的悟性不算好，在筆者的指導下，於今年的暑期中倒也能取得小童群益會搞的蘋果棋賽亞軍，這足以說明，只要稍加指導，小朋友下蘋果棋很快就能下出一點水平。

蘋果棋在香港不算流行，但它明顯很適合小朋友學，學了對 IQ 和 EQ 都有得益，值得在小學低年班甚至是幼稚園高班的學生中推廣。