

我怎樣寫《變形蟲的奇遇》？

[美國]李學數

人的生命如流水奔流，不遇到島嶼和暗礁，難以激起美麗的浪花。

—尼古拉·奧斯特洛夫斯基

人的一生可能燃燒也可能腐朽，我不能腐朽，我願意燃燒起來！

—尼古拉·奧斯特洛夫斯基

鋼是在烈火和急劇冷卻裏鍛煉出來的，所以才能堅硬和什麼也不怕。我們的一代也是這樣的在鬥爭中和可怕的考驗中鍛煉出來的，學習了不在生活面前屈服。

—尼古拉·奧斯特洛夫斯基

想像力比知識更重要，因為知識是有限的，而想像力概括著世界上的一切，推動著進步，並且是知識的源泉。

—愛因斯坦

一、前言

今天在網上發現我三十年前寫的《變形蟲的奇遇》這篇文章，是大陸和臺灣許多兒童及少年閱讀的作品。更荒謬的還發現有姓劉的傢伙，在 2009 年把文章全文照抄，一字不改登載在給少年看的刊物，無視這文章登在新華書店出版的《數學和數學家的故事》（第一集至四集）。

該文是《成人的童話 — 認識一點拓撲空間》的前半部。我試圖回想為什麼會寫那篇文章？一定有個「因」導致我會寫成人的童話這個「果」。

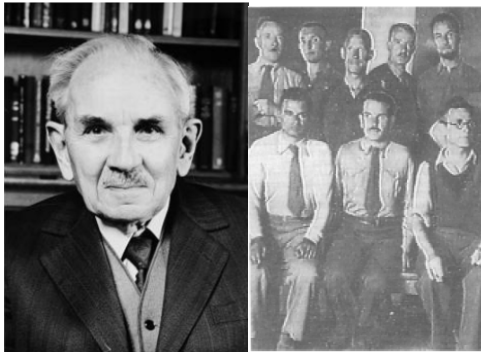
那是快要三十年前的一個炎熱的夏天，我腹部不適腹瀉及發燒，躺在床上。心裏懷著似千山重的憂鬱：我為我薄弱的記憶而傷心，我為一個好友快要死亡而難過。頭痛非常難受，活著比死更難過，我覺得生不如死。

這時我想思想要衝破痛苦的牢籠，再這樣下我可能要自殺了。我這時想法國的兩位數學家蓬斯萊 (Jean-Victor Poncelet, 7. 1.1788 – 12.22, 1867) 和讓勒雷 (Jean Leray 11.7.1906 – 11.10.1998)。蓬斯萊參預拿破崙的侵略俄羅斯戰爭，軍隊作為一名中尉的工程師，他被抓獲。1812 年至 1814 年關押在俄羅斯薩拉托夫，在監禁期間撰寫了他在射影幾何研究的發現。



蓬斯萊

讓勒雷是 20 世紀的數學家。他的貢獻是在偏微分方程理論，尤其是他 1934 年的 Navier-- Stokes 方程的研究。二戰期間，他是德國的戰爭囚犯，在奧地利厄德巴赫 (Edelbach) 關禁為期 5 年。為了解除無聊的監禁，他在營地為 5000 同胞囚犯建一所大學「囚犯大學」，有講課有考試。為了避免幫助德國的戰爭，促使他放棄流體力學轉向純數學研究。他在代數拓撲學，開發兩個全新的想法：層理論 (sheaf) 和譜序列 (Spectral sequence) —這是當代純數學不可少的工具。1950 年後，他又回到偏微分方程的工作，他的革命思想的深刻影響和改變幾門純數學和應用數學的分枝。



讓勒雷

他與厄德巴赫囚犯大學的同事

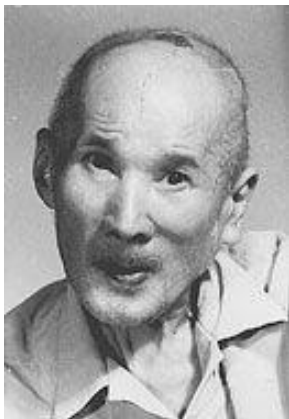
我又突然想到尼古拉·奧斯特洛夫斯基，他是《鋼鐵是怎樣煉成的》的作者。15 歲上戰場，16 歲身受重傷，1929 年 25 歲，他全身癱瘓，雙目失明。二十六歲寫《鋼鐵是怎樣煉成的》，可惜 32 歲便去世。他說過：「人的生命如流水奔流，不遇到島嶼和暗礁，難以激起美麗的浪花。」

他也說過：「醫治一切病痛最好的最寶貴的藥品，就是勞動。」我想拿研究來忘記病痛和憂鬱，於是，考慮代數系統嵌入單代數系統的問題來研究。我曾考慮過這個問題對群胚 (groupoid) 以及一般的格 (Lattice)。現在，我想對非結合環 (non-associative ring) 來考慮，想要用研究忘記病痛。

在從電腦室取回的大癩紙上，我發現無窮多單非結合布氏環的構造法。我在癩紙上畫兩個不太圓的圓圈，表示環的加集及環的乘集。我看那因沒吃東西顫抖的手畫的圓圈，自言自語：「和阿 Q 的圓一樣。」這時思維活潑浮想聯篇，我慢慢忘記了病痛，看那兩個圓圈真的像變形蟲。

想到變形蟲，記憶把我帶回到少年時代。我回到長年皆夏的新加坡。那是高中一的時候，教我生物課的林老師是海南人，大家說他是一個重女輕男不給男學生高分的人。我就讀的「中正中學」是一個文理並重的好學校，有一個藏書豐富的圖書館，還有設備不錯的實驗室，還有學生自己組織的「戲劇會」，「美術會」和「自然科奧會」等學生團體。「中正中學」校園中間有一個湖，湖旁有一個被學生稱著「蒙古包」的老教室，那裡有科學實驗室。生物課要實驗，看顯微鏡及解剖青蛙。

我借到高士奇寫的《大戰小魔王》一書，對病菌很感興趣。有機會看顯微鏡觀察湖水的鞭毛蟲，變形蟲和草履蟲非常高興。同學跑光了，我還留在實驗室不捨得離開，實驗報告的圖畫用顏色筆畫得很精確和漂亮。學年末，林老師打破他的偏見給我高分。



高士奇

後來在外國才知道我喜愛的高士奇 (1905--1988) 是福建閩侯（今福州）人，原名仕鎮，1925 年畢業於清華大學，1927 年獲美國芝加哥大學化學學士學位。1930 年又畢業於美國芝加哥大學醫學研究院。在他 23 歲在實驗過程中將裝有腦炎過濾性病毒的玻璃瓶子打碎。病毒侵入其小腦，他忍著劇痛，全身癱瘓，頭向左歪，口齒不清，兩眼發直，連吃飯都有問題，以驚人的毅力頑強拼搏。抗日戰爭時到延安，任陝北公學教員。1934 年開始發表作品，在 50 年的時間裏，他致力於科學文化的普及工作，頑強毅力用僵硬、發抖的手，寫下了 500 多萬字的科普作品。



高士奇與《中國少年報》小記者親切談話的場面

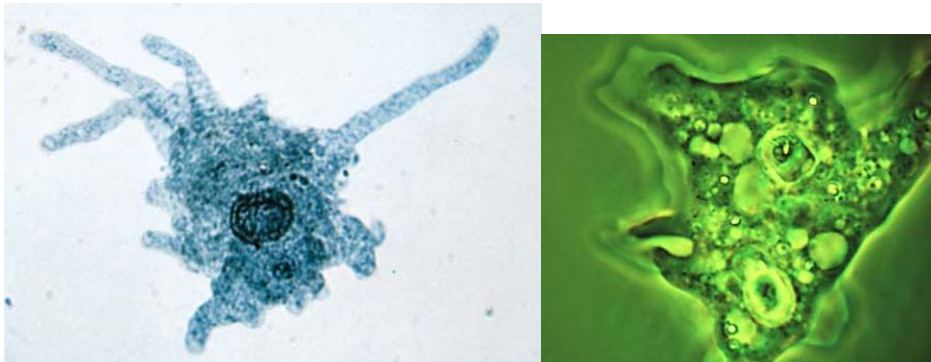
高士奇因意外不幸全身癱瘓，還頑強從事科學文化的普及工作。我比他好千萬倍，不應消極，我該像奧斯特洛夫斯基使生命燃燒起來！

馬上就想像出兩隻變形蟲對話的故事，我就忘記我的數學研究，心想應該給青少年寫點趣味的故事。寫文章本身就是一種創造性的勞動，於是，在廢紙上天馬行空揮筆寫《變形蟲的奇遇》。

好了，現在閒話少說，讓你讀這篇文章，看你會不會喜歡？

二、《變形蟲的奇遇》

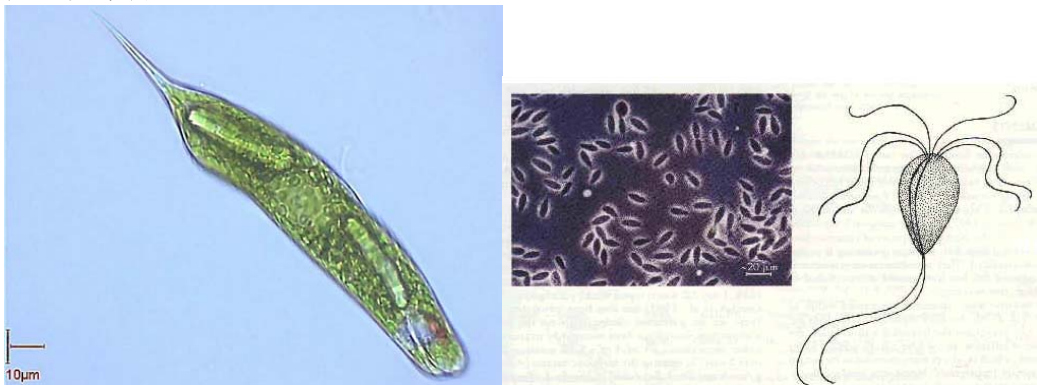
有一種很微小微小的單細胞生物名叫阿米巴（amoeba），由於它的身體會不斷變化，生物學家給它取名為「變形蟲」，這小蟲在髒水生長，有時會鑽進人的肚子裏去，使到人們腹瀉，嚴重時還能令人死亡。





變形蟲

有一次，有一個生物學家把一滴水放到顯微鏡底下觀察，他看到這滴水的世界真是神奇萬千：有含葉綠素的藻，有長著鞭毛迅速游泳的一些鞭毛蟲，他還看到兩隻變形蟲。



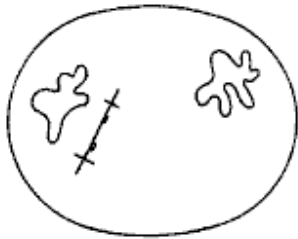
鞭毛蟲

這生物學家童心大起，拿了一個很小很小的線圈放到玻璃片上把這變形蟲圍起來。於是從顯微鏡下，他看到其中一隻變形蟲左衝右撞，想要從圈子過去，另外一隻變形蟲卻是像在練瑜珈術的老僧在坐定，一動也不動。

這生物學家的顯微鏡是有安裝最新式的「細菌語言播音機」，因此，他能聽到這兩隻變形蟲的對話。

「我的老天爺，這是甚麼牆把我關起來，我要出去，我不願意在一個狹小的天地裏。」那隻急躁不安的小變形蟲在叫喊。

「碰！碰！碰！」小變形蟲把身體往牆上撞（事實這牆在大人的眼中只不過是一個小線圈），它的身體撞痛了，因而扭曲得很厲害。



圖一

小變形蟲用身體去撞那個如老僧坐定的變形蟲，對它喊叫：「喂！我們被關起來了，為甚麼你還不想出去？你究竟是甚麼變形蟲？難道不知道『不自由毋寧死』的道理嗎？」

那隻不動的變形蟲伸伸懶腰，開口說話：「為甚麼吵吵鬧鬧，把我從我的數學思考中吵醒？我是阿米巴數學家，我在研究微妙的數學真理，你不該來吵我——當我在研究世界上最艱深最美妙的學問時。」

小變形蟲說：「我們已經失去自由了，你還在研究那甚麼都看不見的數學，你快想個妥善的方法，使我們能脫離困境。」

阿米巴數學家說：「你別躁急！我對你講一個故事。」它一面慢地把它的身體一部份拉長變成手指，然後，在沉積一些薄薄的污泥的玻璃面上，劃了一條線。

「你看：這一條線是可以互相向左右兩端無限延長，這上面生活了兩個小點，它們只能在這線上自由跑動，向左移動或者向右移動，我現在把它們活動的空間切斷。你看！這是用劃兩條線把這線截下來，讓我們聽聽這兩個小點的對話吧！」

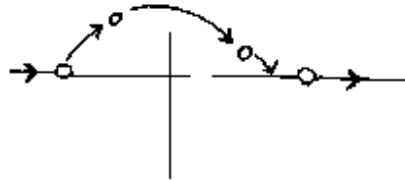
只見一個小圓點正在焦急不安地不斷撞那牆。（事實上，在變形蟲的眼中，那只不過是一截小線段。）它把頭撞得腫痛，於是倒轉回來，撞那個好像「天塌下來，甚麼事也和我無關」的小圓點。

「你怎麼撞我呢？」懶得動一動的小圓點瞋怪那位不安心的小圓點。「我正在研究數學，你把我從那美妙的世界帶回現實世界，破壞了我的玄想，實在豈有此理！」

「唉呀呀！我們被關閉起來了！現在我把你喚醒，希望我們可以想一個方法跑出牢籠，你怎麼能隨便怪我呢？」

小圓點數學家被那個緊張兮兮的小圓點推到牆面前，要他研究出去的方法，小圓點數學家沉思片刻回答：「有甚麼難呢？我們是生活在一維空間裏（1 dimension），實際上還有一個叫二維空間的世界，只要你跑進二維空間的世界，

你的自由度 (degree of freedom) 就增加，你可以繞過障礙回到我們原來的世界。」



图二

小變形蟲呱呱喊叫說：「這有甚麼了不起的大道理！非常明顯。小圓點真笨，還要小圓點數學家解釋才明白。」

變形蟲數學家嚴肅地說：「不要譏笑比你差的人！嘲笑人家的人，總有被人嘲笑的時候。我們是二維空間的生物，還有一個三維世界。我們的世界，只有東南西北的方向，在那個世界有一種叫『上、下』的區分，就像小圓點的世界只有『左、右』的方向，而沒有我們的『東南西北』，因此你只要住入三維世界，把身體向上伸，你就可以越過障礙，回到你的世界去。」



图三

三、後記

以上的故事是我編出來回答一位學生物的朋友的問題。他問我為什麼有一些數學家在遭受打擊或關在牢籠時（這是他看過我的書有關被迫害的數學家的事提出的問題）還能做研究？

我的故事是對數學家的開玩笑，也包括對我自己的自嘲。但是，裡面卻有一些哲理，讀者只要把它當作禪宗裡的老和尚的偈語看待，去滲透滲透，總會悟到一些道理。「天機不可洩漏」，我不想多說了。（寫於 2010 年 8 月 3 日）