


# 魔數師5

# MATH.COM


$$\int_a^b x dx$$

也可以這樣幫助  
孩子學習數學!

---金鈴

複變動力系統簡介

---林延輯

很多年之後...

---莊國彰

校園巡禮

校園

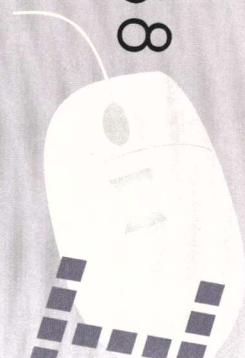
蘭雅

數學漫畫

$$\pi =$$

3.14159

846264338327950288





<b>前言</b>	系主任的話	郭忠勝主任	2
	會長跟我們一起稿系刊	陳奕如	3
<b>聽聽別人怎麼說</b>	數學短期課程規劃	王琪仁	8
<b>條條大路通羅馬</b>	望蟾宮折桂枝	林建位	13
	另一條通往研究所的康莊大道—推甄	田明弘	15
<b>經驗分享</b>	實習心得	陳明瑩	16
<b>多聽多學習</b>	在很多年之後 . . .	莊國彰	19
<b>專欄</b>	校園巡禮	陳隆期、謝崑宏、董泓冬整理	22
		黃元貞、呂偉慈、顏雅芬整理	30
<b>人間劇場</b>	也可以這樣幫助孩子學習數學！金鈴		36
<b>書蟲俱樂部</b>	複變動力系統簡介	林延輯	43
<b>你懂我嗎？</b>	新詩卷	黃俊璋、星貝	49
<b>創意天地</b>	多重故事結局	林修瑩	57
<b>心情點滴</b>	散文卷	朱珊瑩	61
<b>勵志小品</b>	明天，來吧！	蔡之良	63
<b>有故事的人</b>	北海岸的故事	黃朝祥	67
<b>數學漫畫</b>			
		livers linsun clove	69

## 系主任的話

很高興能有此機會為本系系學會所費心編著的刊物「魔數師」第五期寫序。其實是心得感言。

看了幾篇這一期的文章後，第一個感想是本系的學生不只在數學專門科目比非數學系學生優秀，在運動項目方面生龍活虎，而且在文學造詣上更有令人刮目相看的表現。由幾篇文章之條理分理，充分表現了同學們分析與組織能力之水準。

本期內容可以說「很有看頭」。例如，琪仁的老話一句：多唸書有益身心健康；建位的碩士班推甄經驗談；明瑩的實習心得；珊瑩的「心靈散文」等等，篇篇引人入勝。大家的用心，使本刊物更值得一看。希望大家再接再勵，更上一層樓。



幸福  
就來自  
翻開這本書  
讓自己  
徜徉書海  
彷彿可以  
聞到大海的氣息  
聽到浪花捲起的聲音



## 會長和我們一起稿系刊

會長 奕如



寫下文章的同時，似乎就意味著另一個新時代的開始。

90 學年度的系刊就要出刊了，時間就這麼悄悄地推進，從就任數學學會的會長至今，已經過了 10 個月份。自然地，會長選舉緊鑼密鼓地展開，再過不久，交接即將舉行，自己也要淡出學會了。

回想進入數學系之初，大一的我是快樂而無憂的，在學校的社團裡，大一新生總是炙手可熱，處處受到熱烈歡迎。而在數學系中，有著像大家庭般的溫暖，各式活動等著我們參加，也之所以，就這麼將心力留在系上，開始了大二籌辦活動的日子。當時怎麼也無法想像，一年後的自己會站上會長的位置，成了帶領大家活動方向的指標。在學會裡從參加活動的成員、到籌辦活動的人員、繼而轉變為規劃及決策者的角色，三年來在每一個階段接觸的是不同而多采多姿的世界，也因此獲得了許多深刻而難忘的回憶。

不可諱言，在參與學會活動的同時，必得捨棄一些其餘的東西，可是，在這之中所獲得的歡笑和友情，卻比一切都要來得重要。有人問我：「在當上會長以後，你有沒有遇過什麼困難阿？」答案當然是肯定的，沒有困難，那又何來眾多人說的辦活動辛苦之說呢？可是現在要想出那些當初覺得遭遇挫折的事，卻一件也想不出來。因為遇到問題的當時，就是對自己最好的磨練，在經歷過種種歷練後，回頭想想反而只覺得那曾讓自己苦惱許久的眾多問題都不再是問題了。我相信，這就是為什麼要參與活動所要獲得的成長吧！

在升上大學前，其實對自己的大學生活並沒有太大的計畫。從來我就不是個將自己的人生規劃得好好的人，總覺得如果把人生每一個階段所要達成的事都決定好了，那又怎麼會有新奇有趣的事發生呢？我喜歡就這麼迎接每個新的一天，總是有大大小小不同的事發生，然後在遇到新的挑戰時，放手去做。問我後不後悔當會長——當然是不後悔。若沒有這三年來在系上籌辦活動的點點滴滴，我仍會是一個只知玩樂的大學生，不會認識那麼多共事的好伙伴，也不懂得處理人際關係。當然了，更無從發現原來看起來和我們距離遙遠的教授及老師們，相處後都是那麼親切可愛。



這一年來，有好多好多的人和我一起走過——

學術股：玉米和香評是非常好的股長，從大一到現在，總是能感受到他們對學術領域的熱誠，記得當時香評很乾脆的答應接任股長一職時說過：「我對學術股的東西就是很有興趣。」玉米更是將學術股的股員們帶得很棒。事實上在學術股辦活動時，總是很擔心股員們會因為活動參與人數不多而遭受挫折，但是很高興股長兩人能給股員最大的支持，讓股員們能保有初衷在學術股快樂地共事相處。

文教股：應該很難找出比威鈞和慧玲更好的人了。記得文教股剛開始的活動，股長兩人常忙得如蠟燭兩頭燒，就是捨不得讓股員忙累。但漸漸的在一切上軌道之後，無論電影、音樂會甚至書展，在舉辦的同時總能感受到文教股溫馨的氣氛，連開會也一樣一片和樂，能帶出如此和諧氣氛的，就只有威鈞和慧玲了吧。

公關股：今年最辛苦的股長，應該算是其豪和又寧了。也許有人有疑問，明明公關股在今年的活動不多，怎麼會說是最辛苦？不過就是因為今年公關股面臨轉型，使得在帶股及籌辦活動上更讓人苦惱。在學會剛起步時，一度對公關股感到擔心，但又寧貼心地寄了封信給我，其豪做事也總是令人放心，在今年也將公關股帶出不同的新氣象。

康樂股：康樂股的活力，除了一群優秀股員外，更要歸功於炫璋和小七兩位優秀股長。在康樂股中股長兩人就是精神指標，不只一次地聽到股員開玩笑抱怨：「炫璋都沒和我們出去吃飯。」只要有股長出現的活動，總能為股員帶來更大的動力，讓康樂股的活力充分散發，將更多歡樂帶給全系同學。

體育股：系上運動風氣的盛行，相信體育股功不可沒，這當然不單指一屆的努力，而是許久以來累積的成果。而在這一屆，威震和怡君就是這許多體育性活動的幕後靈魂人物。此外，對股員而言，更是貼心又可靠的股長。事實上在威震接任股長前，和他並沒有太大交集，但經過這一年相處，在打鬧之中真能體會威震的體貼；而怡君更是大家的開心果。

**宣傳股：**每個活動的幕後黑手，當然非宣傳股莫屬，而在這之中，秀雯及螢妮兩位股長更是幕後黑手的推手。剛開始時宣傳股一樣面臨著許多問題，場佈沒時間作，開會橋不出來，但都多虧螢妮和秀雯的耐心，讓宣傳股現在每個股員都樂於工作，也培養出極佳的默契和感情。

**資料股：**今年的資料股，除了行事曆及通訊錄製作等工作之外，更浩大的工程就是學會網頁製作了。每樣東西要從無到有總是特別艱難，健宇和佩伶兩人就這麼帶著股員一同學習，共同創作出一個屬於我們自己學會的網頁。此外更將我們歷年資料作了初步整理，讓我們學會的檔案更加健全喔！

**總務股：**文彬和依玲的工作量可說是最重的，因為不管什麼活動，最後總要經過總務股申請經費。和其餘股長及會員大會溝通方面的事真的很累人，也辛苦文彬及依玲一直為大家努力尋求最方便快捷的途徑利用經費，也因為有他們兩人的盡職監督，活動才能無後顧之憂的籌辦下去。

**數學營：**數學營的組織存在是很微妙的一件事，因為營隊的運作和學會運作是全然分開的，所以總籌的工作份量也就更多更累人。從寒假的朝群和瑩玲到暑假的釋緯和香評，都可靠又讓人放心，將數學營帶得有條不紊，更打響了我們數學營的名聲。

**系隊委員會：**管理所有系隊的工作自然不輕鬆，而建宏卻做得非常好，無論大數盃或北數盃，都帶領各系隊拿下亮眼的成績。此外今年更將系隊未來管理方式作了更詳細規劃，讓我們的系隊可以有更妥善的安排。

除了以上的伙伴，更不可或缺的當然是兩位執秘——庭維和虹儀，以及副會長釋緯了。一年下來他們三人分擔了許多事務，舉凡系服製作、校運攤位、股員大會、幹訓、社評直到交接等等事項，都靠大家共同籌備努力，其中釋緯更還得充當我的情緒處理人，有事情總是找他聊，在下學期更擔起數學營總籌的重任，真的是個最貼心又稱職的副會長呢！

數學學會是由全數學系的每一份子組成的，自然不只以上提到的伙伴，每一個有參與的人都是不可或缺的。即使在不久的將來有一群將成為老人的我們會淡出學會，但淡出並不是丟棄，而是重新體會去當個參與活動者，且在新任負責人需要我們的時候提供最適切的幫助。

一直很喜歡朝群提過的一句話：「在達到目標之前，只有磨練沒有挫折。」這麼一年走過，真切體認到用心及負責的重要。不要怕遇到難題，因為那正是我們提昇自己的最好時機，以這句話期許自己，也分享給每一個伙伴，和大家共勉之。





PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk

# PowerPoint



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk

辛勤努力是為了品嚐豐碩的果實

時時汲取他人的經驗

以求更完美的演出



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



PowerPoint.lnk



# 數學短期課程規劃

數91丙 王琪仁

### 零、前言

本篇類似文章是我在大一時看到台大電機系，新生手冊上的選課資訊，提供新進學生將來升學選組的參考。

師大在七年前鬆綁公費制度，自費生開始增加，師大學生也不再被教師制度囚禁，畢業後可自由選擇職業，同樣職業也不再受保障。自從開放師資培育後，師大的名號逐漸不響亮，學校開始對師大培育出的師資產生質疑。作者認為其因有三：1. 師大學生素質逐年下降 2. 師資培育開放各校競爭激烈，師大特權逐漸沒落 3. 學生性向多元，繼續升學的學生增加。

在數學系的路上，有許多課程可以選擇，幫助前往升學之路，以下是作者對師大數學系課程的分類，希望給還不知所措的學生一些幫助。

### 壹、選課資訊

近年師大數學系所開課程分類圖表（參考師大數學系概況，民87。）（見表一）本篇分類為概括性，不完全正確。數學科目有的是多方結合，不可硬分領域。

未來欲考研究所的建議選修課程。（見表二）

資訊可到資訊系選修或修輔系。

非本校科系所開的科目，可利用校際選課制度，就近到台大、科大等地修習。

報考非數學系要在大二提早規劃，修輔系、走補習班。（除非對考科十分不熟悉，否則考數學所不建議補習，自己用功唸。）

**貳、升學相關資訊****1. 大學數學及應用數學系學生數學學力測驗：**

這個考試為數學研究所參考的重要標準，能得金、銀牌則呼風喚雨。得銅牌升學有保障。報名後要好好準備，在得獎人數上的質與量上好好超越其他學校，展現我們師大的能力。

**2. 研究計畫：**

各個教授手上都有國科會計畫，能參與該計畫更能看清未來研究的環境，認識老師，對升學也有很大幫助。

**3. 學業成績：**

要保持每學期 80 分以上。能達到 90 以上，研究所就是你的。

**4. 中研院數學研究所暑期研習：**

每年暑假中研院都有該課程，可以在暑假期間接觸研究所課程，建議大三升大四或大四升研究所的學生嘗試看看。

**5. 數學演講：**

系上週三下午不定時會有演講，去聽聽看增加自己對數學的深度、廣度，也可以看看教授們是如何聽課的。

**6. 出國留學：**

要及早規劃，打聽情報，選適合自己的國家、校系，開始增強語文、補習。大三考 TOEFL & GRE，大四即可申請留學。

**參、升學與就業**

作者認為：應以升學為主就業為輔，仍須考量家庭經濟 & 興趣 & 升學組別特殊要求。（作者觀點，看官自由取用）

目前 22 歲的年齡層裡，大學畢業與高中畢業的比趨近 1:1，當年二類組前 2000 名的你，甘心只有大學畢業嗎？

念研究所對教途的影響：1. 薪水上升，念研究所兩年的加級比教書兩年的加級還多一點，而且將來月薪碰頂的等級有差。2. 教高中必須是碩士以上的學位。3. 學校中專業度、份量有差。學士 ≤ 教學碩士 ≤ 碩士 ≤ 博士。

**肆、給師大數學系學妹弟的話**

若你是班上前 10 名，恭喜你可以考上自己心目中理想的學校，但不可因此自滿。若你是班上 11 ~ 15 名，你可能會處於要不要念差一點的研究

## PowerPoint

所。只要再努力一點就可以念到好的研究所。你們可以參加碩士推薦甄選，到時候要好好拼一場！別砸了師大數學的招牌。

位於班上後半段的同學，已經混了一、二年，也是該唸書的時刻嘍！大三要開始好好唸書，別留到大四念，大四要實習會很佔時間的。尋找自己的方向、再看清自己的興趣，趁早規劃多參加研習、講座、活動、演講、書籍。你們都有考上研究所的實力，只不過埋沒了一兩年。大四有考上研究所就要去念了，難道研究所要給排名比師大數學後面的學生去念？別再挑剔了。「師大數學」整體的素質就由汝開始做起，由你們努力才能提升。

無論是選擇升學、就業、留學、轉組，大三就要開始行動播種，大四才能收成，大四才做就大五大六收成。給想升學但還不想用功的同學，天下沒有白吃的午餐，去年 90 多位大五實習生當中（內含 10 多位已經考上研究所的）只有 5 位能有恆心、毅力大五考上研究所，作者認為其因有幾點：1. 學校環境，教師很多進修但升學少 2. 學校事務繁雜，學校會善加磨練實習生 3. 遇到數學問題缺乏資源無人可問 4. 人的惰性。為何不趕緊開始唸書。

雖然比較晚才開始，但是也比從來都沒有開始要好的多了。

學長就要畢業了，人之將死其言也善。

**老話一句：多唸書有益身心健康。**

### 伍、參考資料

國立台灣大學九十一年度碩士班招生簡章，教務處研究生教務組。民 91。

國立台灣師範大學數學系概況，國立台灣師範大學數學系編印。民 87。

國立台灣師範大學數學系課程簡介 <http://www.math.ntnu.edu.tw/course/course.php>

王琪仁謹識於 師大數學系  
民九十一年二月 台灣·台北

表一

純數			應數		統計	數教	
微積分	代數數論	幾何拓樸	微分方程	離散計概	統計	數教	其他
微積分 高等微積 分 複變數函 數論	線性代數 數論 代數學 高等線性代 數	高等幾何 微分幾何	微分方程 導論				
集合導論 實變數函 數論	代數特論	解析幾何 拓樸學	微分方程 特論	離散數學 圖形學 電子計算機 概論 程式設計 數值分析 資料結構	機率與統 計 數理統計 應用統計 方法	數學活動與思 維 數學課程理論 與實務 數學史 數學哲學 數學教學媒體	普通 物理 大學 數學 回顧 與統 整
分析	代數	幾何	應數-微 方	應數-組合 離散、電腦	應數-機 統	數教	其他
實變分析 複變分析 泛函分析 非線性分 析 近代分析 基礎	近世代數 代數與數論 代數專題 交換代數 解析數論 數論專題 代數數論特 論	可微分流 形 代數拓樸 學 離散群幾 何學專題	微分方程 專題 偏微分方 程式論	電腦繪圖專 題 小波理論 應用非線性 分析專題 圖形學及其 應用	統計方法 機率論專 題 統計推論 統計計算 專題	數學教育特論 數學概念發展 數學史與數學 教育專題 數學哲學 數學思考與過 程研究 數學教材教法 研究	獨立 研究

# PowerPoint

表二

純數所	實變數函數論、代數特論(一)(二)、高等線性代數(二)、微分幾何(一)(二)、微分方程特論
應數所	實變數函數論、高等線性代數(二)、微分方程特論、數值分析
數教所	代數特論(一)、數學教育學程、數學課程理論實務、數學哲學
統計所	機率與統計(一)(二)、數理統計、應用統計方法
資訊所	離散數學、電子計算機結構、作業系統、資料結構、演算法
經濟所	個體經濟學、總體經濟學、統計學、機率與統計(一)(二)
其他	請參考欲報考之系所相關資訊

語言是外在的思想，  
思想是內在的語言。  
——里巴羅爾



# 望蟾宮折桂枝

## 91 乙建位

在十一月的時候受到邀請寫一篇有關推甄研究所的文章。想了很久，不知道該如何下手；考試嘛，再怎麼講還不就是讀書。比較特別的是，研究所並非人人都考，而且分科更細，內容更專業。顧及不到所有人的狀況，只好將親身例子提出給大家參考，希望能對有意者研究所的人有所勸勵。

### 【立志】

我從高二開始決定要讀數學的時候，就已經決定要念研究所了。當然，不可能從高二就開始準備研究所考試，至少要等到知道研究所考些甚麼。大學新生訓練的時候，發下了一本"數學系概況"，裡面提及考研究所的兩種方法，推甄和研究所考試。看了看，推甄比較早考，考試的科目只有微積分和線性代數，而且考試只佔40%，可以容許小失誤；立刻推甄研究所成為目標，高微、線代等我來打敗妳們吧！立志是重要的，愈早立志，愈早開始準備，考上的機會愈大。研究所不是人人都考，如果不下定決心去準備，是沒有希望的。

### 【在校成績】

決定要推甄之後，再看看高微和線代早在大二就可修完，那何必等到大四才考，提前畢業的想法便油然而生。這時，最需要注意的就是"在校成績"了。記得大一時，有同學問我：「為什麼那麼在意課業，是不是因為獎學金？」當時我只是笑笑的沒給予正面回答，因為實在不好意思說出真正理由。有時候想想當時那麼在意成績的樣子，還真是好笑得很。原來不想寫這標題的，但後來還是加入。偶爾問到人家是否要推甄研究所，得到的回應是歷年成績並不理想以致無法參加，很可惜。

### 【讀書計劃】

我幾乎不做讀書計劃的，因為知道自己一定不會達成；但是，我有盡力的要在考前兩三個月去將高微課本及線代講義讀一遍。其實數學蠻好準備

## Powerpoint

的，讀懂一遍就應該可以參加考試了。記得，我最後還是來不及讀完高微，只讀了一半；都是當時要先準備期中考害的！其實，在課堂上只要學得好，要準備研究所考試一點都不難。

### 【考古題】

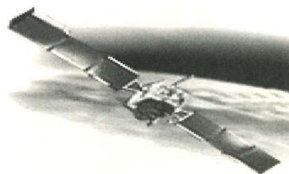
在考研究所之前一兩星期，從學姊那裡獲得一份研究所考古題。有歷屆試題，當然就拿來小試一番；結果晴天霹靂，一堆不會，內心遭受嚴重打擊，研究所之夢即將幻滅。要考試了還去受這樣的刺激，實在不是該鼓勵的。最後，考卷發下的時候，發現推甄考題比研究所考題簡單的多，真是的。考古題，要嘛不做，要嘛就早點做，否則可能會打擊到信心。

### 【調適壓力】

只要在臺灣土生土長的小孩，有誰不知道要去調適考試壓力的！記得那時只是大三，沒有任何條款規定如何跳考，所以要申請參加推甄、寫下切結書，並且要校長同意等，弄得系上及學校天翻地覆。加上參加考試的都是學長姊們，讓我倍感壓力；如果考不上，那怎麼對得起林氏列祖列宗。當時給自己鼓勵的話就是「如不錄取我，那還能錄取誰」，最喜歡聽到「你怎麼可以來佔走人家一個名額」！找個人一起打拼、一起度過低潮，比一個人孤單努力來得有用。

### 【後記】

回想了我參加推甄的整段過程，雖然充滿刺激，但還算非常順暢。考完了，是一種解脫；考上了，是研究的開始。每個要考研究所的人所遇到的問題不會都一樣。首先要抉擇的是到底要報考哪一科目的研究所，純數、數教、應數、統計等，最重要的是自己興趣所在，而多查詢各領域的研究內容是有用的。再來就是如何準備的問題，先找到曾考過的學長姊問一問考試情形及當時他的準備方式，然後最好能找到幾個志同道合的同學一起準備。其實，出國留學也是一個非常棒的進修方式！最後，祝所有參加研究所的同學都能夠金榜題名，鵬程萬里。





## ◀另一條通往研究所的康莊大道——推甄▶

數91 明弘

每年的10到12月是研究所推甄考試的日子，大三下我們就找一些想要考的同學開讀書會，每週選一天來討論高微。一開始的時候，由於大家都把高微忘的差不多了，進行的很不順利。等到大家進入狀況時學期已經快結束了。不過經過幾個月的討論，每個人都覺得重新複習後，不僅回想起以前所學，連一些以前不清楚或不熟悉的部分也真正弄懂了。這時候，我開始覺得以前真的留下許多不清楚的觀念，還好即時釐清了。暑假的時候，則是去借了各研究所指定的高微教科書來看。到了四上的時候，由於距離考試只有兩個月不到，我們就開始做各研究所的考古題。做了考古題後我的感覺是，數學真的需要多做習題才會熟，我覺得研究所的題目比較少有非常難的證明，一般都是考你如何利用已學過的知識來證明，而多做考古題可以讓你瞭解和應用一般解題需要的觀念。此外，一般數研所推甄考比較少科（大多是高微和線代），但有些學校會要求口試，題目想不到的時候，教授們多半會給你一些提示，如果你能利用提示回答出來就算非常不錯了。因此臨場應變加上運氣，也算是口試時的重要因素。平常多和同學討論問題應該也可以加強這方面的練習。不過我覺得，準備研究所考試是一件勞心勞力的事，最好找幾個同學一起準備，一起讀感覺比較有效果。嗯…提出自己的一些看法，希望能對各位看官有點幫助囉。

### 研究所必備資料：讀書計畫

在大學四年的學習中，在數學方面，曾經學習過的科目大約可以分為分析、代數、幾何、以及離散數學。不過從高中開始，自己就蠻喜歡做一些有趣的題目。舉例來說：有一個3公升和5公升的量筒，要量出4公升的水該如何做？又如兩支蠟燭（燃燒速度不均勻），但都要燃燒一小時，該如何測出45分鐘？諸如此類問題。上了大學後，學到更多方法，但也遇到更多這類的問題，像是科克曼女生問題，用鴿籠原理解題，圖論的問題，對局問題（如拈遊戲）等等。在自己思考這些問題的過程中，覺得這些問題都有一個共同的特性：題目簡單易懂，不需太多預備知識，但需要一個（很難想到的）想法就可以快速解決問題。自己解問題的經驗發現，快的話一兩天解出，慢則數個禮禮拜或數個月。但我覺得這樣的思考過程是一件快樂的事（含有一點頭痛）的事情。考上研究所之後，我打算更深入的研究這方面的（組合數學）問題。如果可能的話，也希望能將這些問題寫成普科文章，讓大眾也能接觸到數學中這個有趣的分支。



# 實習心得

數 90 陳明瑩

實習到現在已經一個學期了，回想當初要離開學校前對實習的想像和現在真實的情況相較起來有蠻大的落差，不過我很樂意提出來和學弟妹分享在這段期間的實習經驗。

目前我在彰化縣田尾國中代課抵實習，擔任數學科專任教師，因本來並沒有打算在這裡實習，對這個學校的生態並不了解，所以一開始覺得很生疏，每天戰戰兢兢。幸好學校有系上畢業的學姊，在適應環境方面，學姊會告訴我這個學校的風氣，各處室工作的要點，以及在這裡教書要培養的「默契」，由於學姊的提攜，讓我能在新學校適應得很快，所以不管到任何學校最好先問問有沒有學長姐，通常同是校友或系友都會互相照應。

另外，在剛開學一切都還沒上軌道時，我常主動到各處室和其他老師打招呼，讓學校同仁知道我現在是剛從學校畢業來這裡代課抵實習的實習老師，請各位老師多多指教。當遇到問題需要其他處室的協助時，同事若認識你會比較願意伸出援手。在社會上工作不管各行各業，在人際關係方面都要用心經營，教育界也不例外，不然輕則影響在學校的風評，重則影響日後的教師甄試，我認為在學校中人際關係的經營以「謙虛」最為重要，這樣前輩們才願意傾囊相授，遇到困難時也會指點你解決問題的方法，若以現實的考量，則是有利於之後的教師甄試。

在教學方面，一開始我先請教其他老師，如何準備教材、進度如何安排、課程活動怎麼設計…等，收集一些別人的經驗再來決定自己的教學內容與進度。剛開始上課時，我並不知道學生的程度如何，選擇的課外參考教材是根據多數老師用的版本，經過一次段考後，才了解各班的程度大約在哪裡。在這段還在摸索的階段，我花較多時間在準備教材，對於學生的了解很少，不知道他們的優點在哪裡，限制在哪裡，所以我也常和其他老師討論，從他們的分享中我體會到累積教學經驗的重要。

除此之外，我也常反省為什麼從師大畢業還不能解決一些班級經營或問題處理的狀況，難道我在學校所學的都沒有用？仔細思考後發現其實不是所

學的沒有用，而是我們在學校學的大都是理論，這些理論必須與實務結合起來才有效用，當遇到問題時若是能跳脫問題本身，思考如何應用所學去解決，那麼理論就不會是空談。這點要做起來有點困難，因為人難免當局者迷，所以常參加研習，和同學保持聯絡，「就有道而正焉」親近有「道德」的人，向他學習，讓自己不斷接受刺激，keep walking。教書其實也是一項付出勞力的工作，感覺自己一直在掏東西出來，久而久之愈來愈空虛，教到某一階段必定會產生倦怠感，而進修是保持活力與熱忱的不二法門。最後，我想奉勸各位學弟妹，把握現在好好學習，把自己準備好以面對充滿挑戰的社會。因為當你踏入社會工作時，會遇到各種情況、面對各種不同的壓力，還有很多事情需要你去學習喔。

MATH.COM



教育無他

愛與榜樣



# Internet



# Explorer



在浩瀚的網際網路裡

或許你漫無目的地遊走

在這裡

讓你在寬廣的世界中找尋自己的目標



## 在很多年之後...

74級 莊國彰

各位親愛的學弟妹們大家好：

畢業至今已經許多年了，記得在大學的時候，上過屠耀華教授的課，很喜歡屠教授提過的一句話：「我的爸爸是從事數學教育，他對教育一直充滿了熱誠與希望，即使是快到退休的年紀，仍舊如此」；這對當時還在大學唸書的我，只能懵懵懂懂，用想像的來體會這種感覺；事隔多年，一轉眼間我也教了十幾年了，再重新體會這句話，愈發覺得不容易；真的！資深不見得優良，優良不見得資深！在數學教育的工作崗位上，唯有不斷的自我反省與檢討，才能使教學生命永遠生生不息。

套句流行的話語：「我是從開始當老師以後，才開始學習如何教數學的」，剛教書時，正因生澀、年輕，且有一顆謙卑的心及滿腔的熱誠，在面對學生們各種的疑難雜症時，透過他們的眼神，我彷彿感受到他們的焦慮——，也因此，我捨不得罵他們；相反的，我努力的接受他們「程度很差的事實」，替他們解惑。

然後，一年、二年、——過去了，我開始驚覺自己在面對學生時，有了許多的「不耐」，（啊！只差沒說出：怎麼連這麼簡單的問題也不會？）也開始跟同事們一塊兒抱怨：「學生程度真是愈來愈差了！——」；怎麼會這樣呢？啊！未來的路還好長好長！這時會很希望自己能回到從前，像剛畢業時一樣的謙卑、充滿熱誠；我希望真正的從心裡接納學生；我需要改變。

就在內心想改變的時刻，人生就是這麼神奇，奇蹟出現了；一次的校外教學來到六福村野生動物園，碰到了一位最敬愛的學長—鄭金塗老師，兩個人聊起數學教育，竟然談了一整天，甚至還意猶未盡；彼此留下聯絡方式，回到學校的工作崗位，下班後仍繼續用電話的方式談數學教育，溝通觀念；有時候談起來，竟然也談了一、兩個小時，想想看，單單只聊數學，竟然可以講的這麼這麼熱烈！數學真的很神奇！令我們如此著迷！

接下來，便和學長一起參與各項研習營與討論會，任何遠哲基金會所辦的研習活動，數學科輔導團所參與的討論會，都有我們的身影；真的，就是

## Internet Explorer

在這種衝勁與熱誠下，讓我重拾對教育的信心與勇氣；有時候想想，能有這麼一位精神導師，亦師亦友在旁提攜，真是福氣啊！因此，建議學弟妹們，也能尋覓或組織一個，屬於自己的工作團隊，在資源共享、經驗交流下，一定能創造出自己的一片天地。

一位教師，最常扮演的角色：一為專任教師、另一為導師；而擔任數學專任教師，常常會面對班上學生程度差異很大的問題，當面臨這種情形時，老師應該如何來處理呢？個人提出幾項建議：

### 1. 讓學生對教師產生認同感：

即使學生不喜歡數學，但因學生認同你，因此教師所採行的任何教學措施，學生的配合度才會高；良好的師生互動，是學生認同老師的關鍵；多關心、鼓勵學生，學生也會適當的回饋給老師。

### 2. 有效掌握教室管理：

讓學生隨時注意教師的教學，最好的方法之一，是拋出問題問學生，再透過師生間的良好互動，抓緊學生上課的眼神，如此學習效果才能加倍。

### 3. 因材施教：

對於程度差的學生，給予適當的鼓勵與許多練習的機會；對於程度好的學生，給予加深或加廣的延伸題；我甚至會建議教師，讓班上的學生建構學習檔案，每位學生準備一本資料夾，裡面放置教師給學生的：學習單或平常測驗，甚至平常測驗的卷子訂正，也都放置在這本資料夾內；因此它也記載了學生學習成長的歷程。

### 4. 培養學生良好的數學感：

什麼叫做數學感？依我個人的見解，碰到問題能夠簡化問題，並且以簡御繁；例如：對於形如  $\frac{24 \times 35 \times 11}{55 \times 14}$  的題目，數學感好的學生，能夠先處理分子與分母約分，再作計算。

事實上，面對班上學生程度差異很大，老師應該如何來處理呢？這也是大多數老師們的問題，如果能透過教師間的協同教學，與學生間的合作學習，應該是解決問題的方法之一。

學弟妹們從師大畢業之後，踏入了校園擔任教職，一下子從大學生的角色變成教師，角色的扮演該如何調適？年輕的心與充滿熱情的勁，是大學生的特色，當然也是優秀老師該具備的條件；相信各位學弟妹們都已經具備了，

然而唯一欠缺的是教學經驗。

教學經驗必須親身去體驗，我們可以多觀摩一些教師的教學，嘗試模仿別人的教室管理，但都必須與自己的特色結合，避免用的結果顯的不倫不類；因此了解自己的專長，改進自己的缺點，才能發揮自己的魅力，讓學生敬愛你；以我個人為例，因為有參與社團的經驗，將帶活動時所用過的活動，在教學時適當的穿插；甚至，把我參與童軍團所用過分組，在班級經營時使用，往往都會有意想不到的驚喜效果；讓自己有在改變，是教學活力湧現的泉源。

教育工作環境，是一個比較保守的地方，平常接觸的是學生、家長與同事，和外界接觸與交流比較少；每天到的地方，不外是家裡與學校，與外界的接軌幾乎是零；有一次捷運剛開張的時候，我前往捷運忠孝復興站，看見人來人往的人潮與相當現代化的建築，頓時，我傻眼了！想想，我們社會進步的腳步是這麼的快速！但是，身居國家社會進步尖兵的教師，教育著未來國家的主人翁的我們，竟然跟不上社會進步的腳步，我汗顏了！因此，參與研習與進修，應該是拓展教師視野與增加教學技能的捷徑。希望各位學弟妹們，在教學生涯剛開始萌芽中，掌握自己的特色、展現活力、熱愛生命、隨時進修、與人交流，當一位好老師！

*"Black as the devil, hot as hell,  
pure as an angel, sweet as love."*

Talleyrand, 18th century French diplomat, describing  
his concept of a good cup of coffee

## Internet Explore

### 校園巡禮~~~~

柑園國中

隆期 昆宏 涵冬



▲由學生自己拼貼出來的步道

柑園國中位於台北縣樹林市，位置偏僻的小學校，但卻以他獨特的教學模式而名聲顯著，甚至可以吸引遠在學區之外的家長把孩子送到這間學校來。柑園的教育到底有多特別？他的魅力何在？就以下面柑園三部曲來告訴大家吧。



教育就像機器

只有休息沒有累

## 柑園首部曲一

### 柑園國中的教育理念及特色

隆期

和林主任接觸時，他說明：柑園的教育理念，是希望由教育改革，帶動社會改造，造成國家重建。比較西方和中國傳統的社會概念，中國的社會是以家族為主體，由族長統馭，帶領家族成員；西方的社會，則是社區社會，由生活在同一地區的一群人，以自由民主的方式共同發展。

柑園教學的特色－社區化教學，目的就是改造社區，讓學校與社區結合，並且讓學生有能力，並且主動的參與社區工作。為了達到這個目標，柑園其實經過不少嘗試，最初是像其他學校一般，讓學生進行社區服務工作，讓學生走進社區。但是，後來卻發現造成反效果，學生把社區跟勞動服務畫上等號，反而越來越討厭社區，外鑠性的做法讓學生反感。

#### 打造孩子的夢想王國



後來校方發現，對學生來說，社區不假外求，他們每天一同生活的班級，其實就像是一個社區一樣，如果學生對自己的班上都不能認同，那要怎麼去認同社區呢？因此，接下來，柑園從學校內部的社區化開始進行。

#### 班級層次－讓學生練習團隊合作的過程

首先是班級社區化，以學校為區公所，每個班都是一個社區，並且讓學生描繪出自己班級的夢想，發展自己班級的特色；接者是班級自豪運動，讓學生對自己的班級產生認同感；舉辦自治市長選舉，加強班級內化，讓學生自己經營社區（班級）（按：因為柑園的自治市長選舉辦的相當有特色，而且我們去專訪的日子是自治市長投票日，後有專文，因此不在此贅述）。

#### 學校層次



接下來，就希望他們從班級小社區走進學校這個大社區。最好的例子：柑園名物－花樹大道。最初，柑園的校方，發現學校裡有許多管理不便的死角，而消除死角最好的方法，就是讓他變成明亮的地方。因此，柑園讓學生去探索，發現校園中的死角，並且重新規劃出新的利用方式。在這個階段中，學生們發現了圍牆是個不小的阻礙，因為柑園國中的外圍馬路很窄，而且有砂石車在跑，學生上學幾乎是走在馬路上，相當危險。



## Internet Explore

因此，在自治市提出對學校的建議時，就提到了圍牆的問題。當時校方決定讓自治市去規劃出新的圍牆利用方法，自治市經過評估後，決定把圍牆打掉，植入花草，變成一條花樹大道。校方當時也覺得驚訝，於是從專業面分析給學生，圍牆代表學校跟社區間的關係，不是說打掉就能打掉的，要得到社區居民的同意。本以為學生會知難而退，學生卻主動提出召開公聽會向社區居民說明，在說服社區居民後，柑園結合了社區的力量，完成了拆除圍牆的任務，並改建出一條花樹大道。



### 校園嬉遊記

之後，學校體會到，孩子的創造力實在是大人難以想像的，因此，學校就把校園各部分的重建或維護，大膽的分配個各個班級去做，藉由班親會（各班的家長組成的家長會）將家長也帶進校園，共同經營班級，配合家長的力量，一起完成班級議題。

### 校園希望工程

接著，更進一步地，學校決定讓各班自己招標工程，學校先把校園內各項需要進行維護或重新規劃的議題列出，然後讓各班來招標，每一班都要考慮自己班上的特色和資源，決定出最適合自己班的議程，提出企劃案以後，再讓學生來公投，決定哪個企劃案能標到這個議題。

也許你會問，國中生有這種能力嗎？林主任說，當然，不可能一入學就有，大概要經過一兩個學期班級凝聚出共識後，才有辦法進行招標。學校提供的議題，從校園露天電影院，到公園路燈管理處都有，會有熱門及冷門的問題，但最後都還是會標出去，只是可能是第五或第六志願了。林主任說，孩子們標到工程以後，都會用心的去經營，所以冷門工程也可以經營的有聲有色。學生是利用早上剛到學校，和放學後的一點時間，來進行他們的工程，會一直持續進行，甚至畢業的學生都還可能回來，這個學校，真的是由校方和學生共同經營出來的。



### 更多柑園—柑園 Q & A

Q：柑園國中的經營模式是從哪裡得來的？

A：基本上，柑園的教師都會到處去觀摩，除了國內不定期的考察，每年寒暑假還會固定出國去考察。基本上大部分的經驗來自宜蘭和日本，像班

級自豪運動，還有校園希望工程，原始構想都是來自日本的社區，而宜蘭是台灣社區經營作的最棒的，更是柑園不放過的考察目標，林主任也表示，宜蘭對柑園有很不同的意義在。

Q：教師有固定的交流管道嗎？

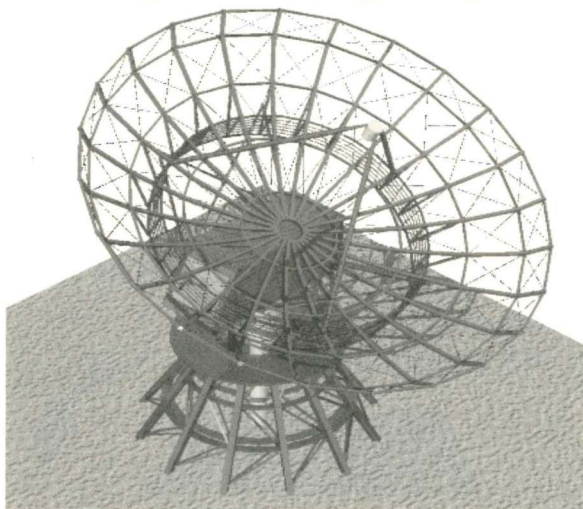
A：在柑園，每週二五是全校教職員的會議，主要是討論新課程的運用和班級經營的困難與心得，現在各科也有教學研究會，讓教師彼此討論。

Q：全校教師是否都能配合柑園的教育理念呢？

A：其實一般來說，教師都是認同這個理念的，因為大家都看的到它的成效，但問題在於，教師的手腕及方法能不能達到這個理念，就目前的柑園來說，雖然有少部分的教師還有困難，但仍在可接受的範圍。

Q：如何解決家長的質疑？

A：長期來講，我們是以實際的行動和成果來說服家長，甚至，我們也在柑園國小實施類似的課程，讓家長先看到成果。另一個例子，是我們的智育社，這是集合國小畢業時成績優秀學生的社團，感覺起來好像我們在拼升學率，但事實上，除了升學以外，我們是想讓這些孩子接受到一些人文和其他廣博的東西，因為這些孩子通常眼中只有成績，患得患失，如果不能導正這個觀念，孩子也許會成為社會上的問題人物，此外，也希望由這些孩子來帶動他們的家長，爭取家長的信任。



# Internet Explore

## 柑園二部曲一

### 教學觀摩篇

昆宏

一陣陣強勢的吶喊和喧騰，一件件穿梭在校園紅與藍交間的制服，時光就如同時光機般把我硬是從大學的流域丟向一群有青春，朝氣的柑園國中生群裡。現在我們不再如趕鴨子上架般的心情急走於校園裡，反而是以一副老態龍鐘的姿態漫游於角落。而就在我們以著立委般質詢完了教務主任後，便馬不停蹄的前往下一學習之旅：「觀摩教學」。

當我們進入教學現場時，首先當然啦，不免先受到如英雄般的歡迎。雖然沒能如總統以 21 響禮炮接見，但那如狂濤般襲擊而來的掌聲倒也不失他們待客之道喔！當然了，我們的重點還是把它拉到課堂中吧。在我們觀摩柑中老師教學的過程裡，讓我們覺得有如陶淵明寫的桃花源記：「民國九二年，師大學生以教書為志，觀摩教學，忘年紀之老少，驚見數學堂，笑聲傳萬里，中無責罵聲，學生滿開懷……」在這堂課裡，該老師（亦是我們的學長）主要是講解平面座標的概念。但是上課中卻不像我們之前學習數學慘痛三部曲：定義 --- 說明 --- 演算。在課堂裡，以太監，皇上的遊戲帶出座標的相對概念，又運用了董軍繩介紹了平面的概念。整堂課裡對我們這群一天圍繞在定理 -- 證明循環的學生來說，可說是一堂創意十足的數學課。然而在這裡頭，我們卻發覺到一些我們大腦沒有辦法理解的事，分別是：

1：學生在剛開始玩遊戲時，總是很 high，可是等到老師開始在講解一些數學的文字，符號時，全班如同拉斯維加斯的不夜城變為北極圈處，一下子教室有如枯城一般，陰風徐徐吹來，好像同時間開了幾百台冷氣，冷！！

2：我們覺得上課教的份量好像有一點…略少，不知道這樣的話，該校的青英生能否能和外界一較長短？

3：遊戲的過程裡，有的學生硬是勇氣十足的碰出 " 不好玩呢！ " " 很無聊呢！ "，使得老師硬是卡了這遊戲，害得其他學生憤憤不平。真奇怪，怎麼有學生會討厭玩遊戲呢 ^^??





為了解決我們這如三千煩惱絲般的疑惑，我們又分別向該校的四位數學老師尋求協助，和他們談談一些我們問題。首先我們發出第一道金光，上面夾紙上寫著前段寫的三問題。只見老師如宮中的大內密探，不及不徐的接住，並且以悠長的內力傳遞著他們的想法。他說：「教書這東西啊！在理論上和實作上是有差距的。像他在上課之前常常把所教的內容想得很遠，但是一遇到學生時，現實環境的挫折便產生了。有些同學的學習能力明顯和其他同學差了一大截，一個是只有小二的程度，一個是國一的程度，這要談補救教學的話，還真的需看老師的熱誠了。咱又不是突然習得武功密級，一下子就能打通任督二脈，功力激增數甲子。不過老師的職責當然是效法咱們孔老夫子的有教無類，程度好的是 good，程度差的也不是 bad，不管是 good 或是 bad，只要能讀書，會寫字的都是我的學生（夠溫馨）。所以好的學生，當然要讓他的能力再提升，差的學生當然不能讓他太差，這樣才符合補救教學的想法。而像你們剛才看到有關上課氣氛的改變由原來很 high 到無聲無息，其實很多老師玩遊戲這部份只是為了讓他們引起動機，讓他們由裡頭獲得對數學的感覺，雖然設計這一類遊戲蠻花時間的，且玩起來更花時間，但經由這慢慢磨的過程，還是會有一些東西的，不過話又說回來大多數老師想要傳授給學生的部分卻大多是後面理論部分，偏偏很多學生對這部分卻不感到興趣。這可真是無奈啊！！」。

聽老師講到這，我們仿佛看到自己未來當老師的景象：也許有氣破山河的雄心壯志，也許面對了許許多多的無奈。但是看到了老師們都春風滿面，談笑用兵，想必為人師表有著另一種悲歡交錯著吧！最後我們向幾位老師請教了他們的教學經驗和建議，以作為下次華山論劍（教師甄選）的祕招。這時老師以著大師的語氣對我們叮嚀著：「身為老師，同事之間的支援是非常重要的。不懂的地方可以多看資深的大師，向他們請益，是可以自我成長的。另外多讀書亦是非常重要的，如：為什麼要學習數學，數學與哲學……等，這類的書都可以增加自己教學時有不一樣的想法和經驗。」

就在我們習得了老師的壓箱寶後，這次的訪談真使我們有如身受灌頂，全身脫胎換骨，想必下次華山論劍時，必能爭取到天下第一的寶座！



## Internet Explore

### 柑園三部曲一

#### 拜訪柑園

涵冬

騎著ㄅㄨㄅㄨ車，我們來到了這個傳說中的柑園國中——一個自主活潑的學習樂園。經過一個早上和幾位老師的訪談及教學參觀，大家都餓了累了，熱心的老師極力留我們下來吃午餐。柑園國中的午餐是由他們國中的餐廳自行烹調，而菜單是由工作認領班級來負責全校師生的飯菜。中午，看著每個學生或老師都拿著陶碗吃飯，一問之下，才知道這也是柑園的特色之一：在柑園國中，



▲噠噠噠的實況報導哦～～

中，每個人吃飯都的碗和筷都是自己的，碗是自己繪製的陶碗，連老師校長都不例外，還規定如果破了得自行掏錢再買一個。我們一群外來客，沒有陶碗可以用，只好用免洗碗筷——他們找免洗碗筷還找了一會兒好不容易才找到的說。

吃完飯後我們就在校園內四處逛逛，雖然是午休時間，可是似乎並沒有很多人在休息：有些人準備下午的市長選舉，有些人在中庭念書（好像是被罰的樣子），我們還有看到有班級同學在幫校狗洗澡，一問之下才知道，原來照顧校狗也是班級認領工作之一。這隻校狗，是當初自己跑來的，後來幾乎可以說是住在校園中了，所以，他們就把它當成校狗來照顧囉～除了一般三餐的餵食之外，學生還會定時幫它洗澡、或是帶他去看醫生、打預防針…等等，可說是當成自家的狗一樣的來照料了。

逛了幾圈，正在不知道要幹什麼的時候，剛好碰到了中午一起吃飯的老師，老師就請了一位他的學生來陪我們逛校園順便講解。雖然是國中生，不過講起話來一副小大人的模樣，一點也不怕生，很快的就跟我們熟絡了起來。本來聽那位老師說他想念師大數學系，就問問他為什麼，沒想到他居然說沒有想念。他想念廚藝方面的東西，還想好了大學和未來可以怎麼走～嗯…要說是早熟呢？還是說想的很遠？他帶了我們三個人逛遍了學校各地：各教室、花室、橘園、還有花樹大道——花樹大道很美哦！滿滿的紫色的花，

在花架上、在地上，超喜歡這個地方的說～還有一個空地，種了一顆好大好大的木棉樹，木棉花都開了，遠遠看起來超美的～不只樹上，地上也都滿滿的是謝了一地的木棉，走起路來還得小心翼翼的，深怕一個不小心，美麗的木棉花就會被我們的腳給蹂躪了。



▲掛園國中自治市長的競選海報

逛完了校園，也差不多是自治市長的選舉時間。我們到四樓的播音室，那邊頗像的小型攝影棚，v 8、主播台、開票看板…等等，說起這個播音室啊～那可真是一應俱全！投票所在一樓的教室，投票時間到的時候，全校的學生分年級到一樓排隊投票，投票所有不少的小記者，定時會把最新狀況記錄下來，送到四樓的播音室做現場時況報導，感覺超專業的說，而且這些新聞社的小記者們，都還別有記者證呢！夠專業了吧！！這些小記者跑上跑下，各教室不時播放著現場狀況或是之前的記者會或政見發表會的回顧，播放室也是忙的不可開交。由於是現場直播的關係，兩位主播一下子想等等要播些什麼，一下子又想等等要如何串場、如何播放現場狀況…等等，整個自治會長的選舉，跟真正外面大人世界的選舉沒有兩樣。他們的校長也很支持他們的活動，開幕和結幕的時候，都上了主播台為大家致詞。開票也是一樣，各投票所會公開唱票、記票，小記者們會把現場最新票數送上四樓的播放室做最新現場直播，跟我們選舉一樣，票數是隨著時間不時的做更新，整體氣氛跟外面的選舉沒有什麼兩樣。這讓我想起早上訪談主任時他說的話：「既然要做，就要做到好，不要只辦個名義而不落實，要做就要做到跟外面的一樣，這樣才能讓孩子感受到真正選舉的氣氛跟流程，才能真正的學到東西！！」

# Internet Explorer

元貞 偉慈 雅芬

特報

學  
教  
經  
驗  
說



特訪老師：章念慈老師  
師大數學系畢業  
目前任職於蘭雅國中

前言：蘭雅國中是今年試辦九年一貫的績優學校，我們特訪小組當然不會錯過這個好機會，馬上派出我們專訪員到學校來觀摩校內數一數二的教學大師，學姐上課的方式果然讓我們大開眼界，我們當然也忍不住地要趕緊向學姐討教一番，以下就是我們的採訪內容。





Q :

剛剛我們有看到老師你的上課方法，我們覺得很活潑也很生活化，但是這樣的教學方式，在進度上不會有太慢的問題嗎？

A :

我通常會要學生先看課本的漫畫來演戲，雖然只是廣播劇但是學生們都演得很開心，當然漫畫還是要有數學的涵義才有用，但是利用這個方式來切入課程的內容，教學後，我都會給學生做隨堂練習，而且一邊複習之前上過的數學概念，然後再建立學生的數學觀念，我發現演戲的效果很好，如果我有忘記要叫他們演戲，他們都會提醒我要演戲，而且他們之後真的都會很高興的上課。

STEP  
by  
STEP



Q :

試辦九年一貫之後，數學上課的節數有減少嗎？

A :

我們數學依舊是 4 節，當然我們希望可以爭取到 4 + 1 節，也就是有多一堂補救教學，目前九年一貫的實施對於數學課程所造成的衝擊為最大，因為課程安排落差太大了，我們現在也很煩惱下屆國一學生的素質，不僅家長感到手足無措，我們也覺得很無奈，同樣無法去想應該怎麼教會比較好，目前所想到的方法就是設計一些生活化的課程活動，但是如果他們對於課程都難以吸收的話，那將來補救教學是預期可見的，雖然如此，我們無法爭取到更多的教學時數，因為每一個科目同樣需要足夠的教學時數，目前想到的方式是在近期之內必須找一個小學老師，去了解他們的上課內容及進度，希望能夠對未來的教學有所幫助，不過，可以預料的是實行九年一貫之後，教學這條路只會比以往更加艱難。現在偶爾在上課的時候，我會跟國三的學生們開玩笑的說下屆的國一生可能剛開始學分數喔，而且是分數的開始不是分數的運算喔。





# Internet Explorer



Q :

請問你們上課的教材是統一的；還是個別的呢？

A :

別的老師所使用的教材是什麼，我並不清楚，所以你應該可以知道我的答案了，以我個人而言，我前陣子針對世棒賽在天母棒球場比賽為主題的學習單，說真的，我在設計這份學習單時，自己也對棒球場的知識一無所知，從小到大，我對於棒球場的觀念是僅止於四方形的場地罷了，所以我請教了學校的體育老師很多相關的問題，並且上網查詢資料，這樣的一份學習單也是很符合九年一貫所積極推動的協同教學。後來，帶學生參觀天母棒球場，發現學生反應很好，因為學生在實地操作上留下很深刻的印象，而且，到了天母棒球場，我和學生可以互相交流一些關於棒球的知識，感覺跟學生拉近了距離，基於效果不錯，所以後來其他老師也引用了這份學習單，到後來我們有請專人導覽，學生回來之後，都紛紛表示他們學習到很多以前不知道的知識。我對於學習單有一個建議：當你一發現你有一個好點子的時候，就要趕緊動工，尤其是我們都有家庭的關係，有時候要挪出時間設計學習單並不容易，所以我只要動機很強烈時，我便會馬上在電腦前做出大綱，之後如果想到更好的點子再加以修改，所以當其他班使用到這份學習單時，通常是最完整的，因為我已經修改很多次了。



Q :

由於現在試辦九年一貫，請問你們是如何去引導新一批新進老師的教學呢？有特別再開課或是培訓嗎？

A :

正因現在試辦九年一貫，所以我蠻肯定實習的必要性，我覺得藉由實習可觀察其他老師上課的風格來增加自己教學的經驗和深度，所以我都建議實習老師多多去觀看其他老師的教學，多看多學習；當然要自己獨力想教案也是可行，但是成效較不彰，而且如果遇到挫折的時候，自身壓力會很大，現在的學生在課堂上是很直接表現出他們對於你上課方式的認同，所以我都建議實習老師不論那一種教學法是被眾人所稱許或是不被大多數人所接受的都要觀察，要去分析為何他們的教法是受學生喜愛或者是不受學生認同，並由此找出自己教學的風格。





Q :

老師所採取的教學方式會不會有評量的困難？

A :

因為我的評量方式是採多元化，而其中一項就是讓他們自己嘗試出應用問題，所以他們一定要先計算好答案才能出題目，或許有些人題目不是出的很完美，我就先幫他們修正，然後讓他們利用電腦打出作業，他們也都覺得這份作業很新奇。我就是用三次的檔案評量計算他們的作業成績，因此他們的成績都會很高，這樣他們當然願意做啊！你絕對不要給他太低分而降低他們對數學的自信心。

Q :

老師所使用的國中教材是順應九年一貫嗎？

A :

當然不是，那是三年以前我就開始使用的教材，當時我就一直去買很多思考性的書籍。我覺得我教學的進步是從我帶資優班開始，而我必須要進步，因為我要給他們的知識絕不是只有課本上的難題，而我自己本身就是這樣子學上來，所以除非我很聰明，不然我覺得我學數學一直是死死板板的，在我們那一年代有很多人會再考研究所的原因大半都是教學失敗、教學不順利或受到挫折，因此我不希望他們跟我以前所受的教育方式相同，我認為就算成績不好也沒關係，只要他們覺得學數學是很快樂的，這樣就足夠了。所以我的教學方法大概都是以這個方式進行，所以我光想課程的時間就已經花費了非常多的時間。



拍下美美的回憶~~~ 快樂蘭雅國中行

## Internet Explorer

Q :

因為以前都是傳統式的教學方法，現在要改變是不是有些困難？

A :

只要多去思考，最重要的是要去適應你的學生，如果學生的素質不夠高，你出再難的題目他也不受用，你也只能自說自話、自彈自唱。像我現在教的三年級，可能是從國一開始的老師是採取傳統式的教學，因此他們從以前開始向外發展，也就是參加補習班跟唸參考書，造成老師上課像獨角戲、學生只做自己的事，而我的教學方法是走到台下去，一個一個看，適時的拍拍他的肩膀、鼓勵鼓勵他，他的精神就會很好，因為你的觸角伸出去而你立即就會收到回饋，如果你一直站在講台前面，學生就會有距離感，除非你授課內容真的是超級生動、好聽的不得了，不然趴下去的人會很多，因此我覺得感情建立好後學生也比較願意聽你的話；感情建立不好，你講再多他也什麼都聽不進去，不過我真的建議你們要多多觀摩其他老師上課情形，這對你們以後的教學絕對有用處，因為每個老師上課狀況都不一樣，找出你們認為最好的教學方法。



Q :

目前教育部明定自大二這一屆之後就沒有實習，那這樣的話對於教學的經驗要如何彌補？

A :

我所知道的話好像是要看學校，好像台北市的學校都會，雖然說不會實習，但是第一年進來的新老師，會指派一個老師做為指導老師，可是這是很冠冕堂皇的話，因為還是要看老師要不要指導，也許你們的學長學姊回來，可以從學長學姊的口中得知有些學校只有四個字「廉價勞工」。我們的學校，尤其是數學老師，是老師在前面上課，而你們在教室後面看，然後有幾個單元交換問題上來教，但是你們一定要面對全體的數學老師教一次，這是我們學校目前的情形。

化數成為邏輯思考的持篇

~愛因斯坦



唱  
給  
你  
聽  
！



Q：

剛開始當老師的時候都會充滿了衝勁，想很多的題目，可是當你一旦教了許多年了，對教材很熟了，會不會變成不想再創新？

A：

絕對會！其實你想你以前教你的老師是不是都採取傳統式的教學，因為他們的年紀也比較年長而且他們也教了好幾年了。而我覺得我很幸運的地方，就是因為我是從國中第一個年級循序漸進地教上去的，而且我所任教的學校是屬於新學校，當時我們有幾個新老師一起進去任職，於是就一起討論很多數學的教法，可是第二年進來的老師就很多是轉校進來的，所以當我們看到他們很清閒的教書時，就會覺得怎麼差這麼多。可是我就是從一年級、二年級教上去，因此我沒有被干擾，如果你一進去學校教的是二、三年級，就算是新老師也沒有辦法，因為三年級的班級會換新的老師的話通常是有些問題，所以我覺得我的運氣真的很好。而且我也不想照著課本很制式化的教，我希望照著自己的順序教，所以如果硬是

要照著我的順序上課，這樣學生看課本就要跳來跳去的，這樣我認為不好。現在我上課的內容也越教越淺顯了，所以他們學的很高興，而我就越能夠達到我所預設的目標，我要他們達到的目標很明顯就可看到，接著就是反覆的練習，可是都不要有難題，基本的會了，給他難的題目就只需要讓他們思考而已，你不用怕他不會。還有一個很重要的觀念要給學生就是，老師並不是萬能的，你要很明確的告訴學生你的缺點是什麼？所以我會加強那方面，所以其他方面要靠你們來補強，學生聽到都會很高興，我會建立好學生的觀念，可是計算問題時你要幫忙我一起計算，如果你要讓學生覺得老師非常強的話，這樣你會很痛苦，因為你絕對不能掛，你一旦掛在黑板上，可能之後的連續三天都不知道要怎麼面對他們。而我會覺得如果我不會的話也沒關係，那我們就一起來討論，他們講的東西有時拉拉雜雜、扯東扯西。我所負責的工作就是把他們所說的話統整起來，他們就會覺得很有收穫，這樣就行了，一次兩次之後就會喜歡這種模式，以後他們都會開始這樣做，所以我們要給他們一個觀念，那就是老師並不是萬能的，這樣他們對於數學也就有更大的興趣。



## Internet Explorer

### 也可以這樣幫助孩子學習數學！

金鈞

台灣數學教育有一種普遍存在的現象是：每當父母親得知孩子學校的數學考試成績不理想之時，優先想要求助的不是學校的數學老師，或去瞭解自己孩子的學習特質、讀書習慣、與學習困難，而是「送去課外補習」。這雖然也是一種解決孩子學習困境的方式，但是，如果多數的父母親都這樣做，那麼，學校數學教學的價值何在？數學老師存在的意義又是什麼？我們想問的是：為人父母者有沒有第二條路可以走？以及孩子可不可能靠自己習得數學知識和數學能力？

拜今年大學多元入學方案實施之賜，有一位國立台糖大學數學系畢業的父親，為協助孩子申請入學國立台鹽大學，而將其六年（孩子國小六年級畢業至高中三年級下學期）來輔導兒子的心路歷程，寫成六頁的「父親的話」，附加於孩子的「申請國立台鹽大學入學備審資料」中，送交審查。他的兒子平平已經順利錄取第一志願國立台鹽大學康康系。這份資料在獲得原作者同意，且調整部分文字（例如人名、地名、校名）之後，忠實地轉載於此。本人今以這則「特別的介紹信」為例，說明「為人父母者也可以這樣幫助孩子學習數學」。這封信中描述的情景，有太多的議題可供我們身為數學老師、數學老師的老師、以及父母者，深思和反省的。例如，輔導者多重角色的衝突、情感和理性的掙扎、價值和信念的衝擊、以及家族親人間的張力等。

在閱讀這則文章之前，一些應有的認識，需要先在此說明，以免閱讀者誤解。首先，這份資料是一位父親與國立台鹽大學的面試委員，分享其個人長期觀察和輔導孩子學習歷程的心得，以呈現孩子學校學習之外的個人學習特質，希望讓委員們能在最短的時間之內，充分掌握其學習基本背景資料。因此，這僅僅是一個案而非通案，未必適用於其他父母與子女的情形。再者，原作者沒有意圖貶低補習教育和學校教學的功能。最後，這封信雖然間接表明，父母親的教育價值和教育信念的重要，但是，既已公開，它就只是一篇單純的文章、一個家長的心聲而已。所以，它僅具備個人和教育的價值而沒有社會價值。以下就是這段「父親的話」：

我所認識的平平<sup>1</sup>

除了從學校生活面可以瞭解平平的學習和人格特質之外，他在家裡的學習情形也應該是個重要的面向。有鑑於此，身為父親的我，有一些長期觀察的心得與您分享。

### 一、開場白：一段父子的對話

在我和平平共同抗拒課外補習的五年九個月（85.6-91.2，小六暑期至高三下學期開學）之後，也就是九十一年二月二十一日晚上九點十五分，在我從黎明高中門口接回在校讀書的兒子時，平平在車上和我有以下的對話：

平平：（輕聲又小心地說）爸，我去補習數學好不好？

父：（愣了一下、很疑惑地回說）好，怎麼了？為什麼想去補習數學？

平平：這次數學學力測驗我應該可以考好一點的。（已達第一類組十二級分的頂標，其他四科也都超過頂標）

父：憑你自己的努力有這樣的成績已經很不錯了。怎麼？你想參加丙案的聯考？

平平：也不是啦！我想念、也應該可以上台鹽大學吧。另外，我想在進入大學之前，再加強一下高中階段學習的內容，尤其是數學。

父：（心裡想，還好平平不是為了考試得高分而想去補習）那你想去哪裡補習呢？

平平：再看看吧，我會先問一下同學，另外去試聽一下看看哪一家或哪一位老師比較適合我。（是他選老師）

父：我陪你去，也讓我回味一下高中補習的滋味好嗎？

平平：喔！你去幹嘛啦，我自己看一看就好了。（意思是他可以自己決定）

父：那你決定後告訴我。

也許，您對以上對話沒有很特別的感受，但是，對本人和平平來說，可是大事一件。因為，自從小六畢業剛剛要上國一的暑假起，我們曾經一起抗拒補習（尤其是數學，因為我這輩子所學所教的正是數學和數學教育）、捍衛自主的成長空間。在歷經無數次家庭內關於教育平平方式的激烈爭辯，父母、岳父母大人及內人也質疑本人的專業，常對著我說：「這是你的專業啊！怎麼不幫平平補一下數學？」。最後，在我堅持自己的教育信念和教育價值及協助平平能「為自己而學習」的努力之下，就在兩年半之後的八十八五月間，他以長春市立常春國中推薦甄選成績第一名（全長春地區前三名），進入黎明高中就讀。此時，岳父在恭賀的電話中才說：我就知道你**一定有你的道理**。

# Internet Explorer

我的道理究竟是什麼？平平又養成了哪些讀書習慣？具備了哪些學習的能力？這些道理如何幫助平平成為他自己？而這些特質為什麼能成為平平自己未來學習進程的堅實基礎？請您聽我簡要道來。

## 二、營造孩子獨立自主的學習空間

個人對數學教育的深層反省，來自國內（一個一路考試考上博士生的教育制度）及天堂國（一個完全必須靠自己完成博士研究的學習環境）的學習歷程。雖說，「把所有的孩子都帶起來」也許是個教育的理想，但是，基於對個人學習歷程的這番省思，已經將平平帶到他應有的層次，也具備了大多數高中學生只能部分具備的能力，即「自我獨立學習的能力」。以上就是我的道理和他的讀書習慣與學習能力。

### （一）個人抱持自主學習、獨立思考、與歡喜心的教育價值

對於這麼一個資質中上的孩子，我長久以來只扮演三個角色。一是「擋箭牌」或「緩衝器」，每當他的學校數學考試成績（以此為例說明）下滑，每當內人想將他送去補習班補習或要求我教他數學時，都會同時消遣我說「你自己是學數學的兒子數學學不好，你丟不丟臉啊？」。我心裡想「他是他，我是我，這有什麼好丟臉的？」，因此，我都會回說「這只是一次考試嘛！別緊張，再給他一點時間、一次機會」。接著，就去和平平溝通學習數學的方法與習慣，也順便瞭解一下問題所在（但是，從未由我解數學問題給他模仿）。而他多半會說「這次沒算太多題目（意思是準備不夠充分）、時間不夠、粗心、或之後已經會了」，因此，也就沒事了。如果此一情形隔一陣子又再發生，我就會慎重地與他溝通讀書時間分配和得失分之間的關係。由於他比較喜歡國文，會不自主地用多一點時間在準備國文科上面。我就常對他說：對國文有興趣是很好，可是這科贏別人五分，而數學卻輸了十五分，你覺得划算嗎？他也就想通了。一般來說，下次考試的數學成績就完全不一樣了。

再者，我會扮演「精神鬆馳者」的角色。每當週末我最常問他的一個問題是：今天打（籃）球了沒？或怎麼不去打球呢？我想現在的孩子學校課業和考試的壓力已經夠大了，如果回到家中父母親又加重些這方面的壓力的話，孩子能有這麼強的抗壓能力嗎？這樣不會影響他的學習情緒嗎？因此，只要平平沒主動問問題，我也最多以關心的口吻說：最近各科的學習情形如何？有沒有我能幫上忙的？所以，只要學校和教育制度仍在不斷地加壓（上緊發條），我就會持續地幫平平減壓（鬆弛發條），如此而已。另外，也可以常常和他談一些時事、人生、及學習方面的議題，以提升平平對事物批判與反思的能力。

有時候，我也是個數學問題的「諮詢者」，在他主動提問問題時給予必要的

輔導。其實，像我這般有經驗的數學系畢業生，在解一些平平問的數學問題時也常會「卡住」，需要較長的時間來找出思路和解答。畢竟，我不是經常演練這些题目的中學數學老師。甚至，我會一時解不出來。起初，平平以懷疑的眼光看我，他心裡一定想「奇怪，你怎麼可能不會？」。可是一般在一段較長時間後，問題都會被解決。這是不是間接告訴他：**數學是一種理性的思維形式，重要的是思考過程和思考的依據而不在於答案和求解時間的長短**？在解題的過程中，我都會先問「把你的想法和解法說一遍給我聽聽看」，在聽完和看完他的作法之後，我們再一起思索解決問題的策略。而我從未直接解給他看，有時候當我做到一半，會問他「你想到怎麼繼續做了嗎？」，就常常會有意外的收穫（在我自己都還沒感覺到之前，他自己已經想解決的方法了）。之後，我接受諮詢的頻率從高一到高三一直下降。這現象是否代表了平平愈來愈自主、愈來愈獨立？學校學習的成果已經說明了一切（在今年的學科能力測驗的五個科目中都超過頂標，在黎明高中的第一類組約150位同學之中，平平的總級分名列全組第三名）。

以上這些簡述表明了個人的數學教育信念是：

- (1) 教學應重視學生自我的學習歷程（發覺真正的自我）；
- (2) 教師應經營學習環境讓學生盡情地獨立思考（學會獨立）；
- (3) 讓學生歡喜學習數學和做數學思考應是教學最高的準則（有思想又樂於思考）；以及
- (4) 尊重每一位學生自己的學習歷程（開拓屬於學生自己的智慧）

所以，我會鼓勵並協助平平自己去感受和經歷自主學習、獨立思考、與歡喜心的教育價值。而當下的他已經能夠完全地領會這些價值的價值。

## (二) 平平具備資料蒐尋與整理、閱讀與理解、理性判斷與選擇、和解決問題的學習能力

在高中的這段學習期間，平平經常寫心得報告。而他最常要求我的是：載他到清交大學的圖書館去找資料或借閱書籍。以前讀光明市上進國中時（平平於國三上學期時，因為我教職上的轉換而轉校到長春市常春國中就讀，這個部分在他的自傳中也有說明），他自己去辦了一張光明市立圖書館上進分館的借閱證，而且經常使用。他從小有閱讀課外書籍的習慣，尤其是名人傳記、勵志小品、和偵探小說，即使在隨我留學天堂國的一年裡也不例外，他和內人是仙池當地圖書館的常客。所以，現在的他會主動蒐集、分析、和整理資料，又具備相當的閱讀與理解的能力，對我來說一點也不意外。

倒是理性批判與選擇，則需要我長期從旁協助他開拓這項能力。我經常用蘇格拉底的「對話思辯法」和平平討論數學的本質，例如數學邏輯和數學的理性思



## Internet Explorer

維方式，再輔以對時事及其他科學現象的討論和省思，一步步地引導他構築這方面的能力。目前，雖然不敢說是成功，但是，我認為他已經具備一定的基礎。這反映在高二選擇學習類組之時尤其明顯。當時，剛進黎明高中時他由於高中甄試時的優異成績而被安排在「數理資優預備班」中，可是經一學期的自我嘗試、體驗、與調整後，他發現自己的興趣不在數理科，經過與我和內人的晤談之後，他自己決定選擇第一類組。這並不是因為他的數理科目成績不佳之故（相信這是大多數學生轉組的主要原因之一，從此次學科能力測驗的數學和自然兩科都達頂標可為明證），而是因為瞭解自己的學習興趣與性向。另一個例子就是「開場白一節中的對話」，即，他為充實自己的學科知能而願意課後去學習（補習），而非為了提高考試的成績。因為，這次測驗的成績已經能夠充分地反映出他的自學成果了。

在高三上學期的推薦甄選和申請入學這兩件事的思考與解決過程中，我和內人均未干涉他的想法和計畫<sup>2</sup>，只是在旁關心而已，一切都是他理性分析和判斷後的行動。試想，一般而言，任何父母在面對這樣一個重大的問題時，應會強力（甚至強迫）介入輔導並提供意見，但是，由於我們相信他的能力與判斷，因此，由他完全掌控和做成決定。畢竟，這是他的大學生活而不是我和內人的！結果證明，他自己做了最佳的安排：同時順利地通過第一階段貴校康康系樂樂組的甄試和安安系的申請（貴校的這兩個系都是他的第一志願）。因為，他心裡對自己的興趣、性向、和能力早已有定見。這是不是一種綜合以上「資料蒐尋與整理」、「閱讀與理解」、和「理性判斷與選擇」能力的體現？我認為這就是，平平解決「自己人生規劃和學習進程」這個真實問題（Problem）能力的最佳指標。這真的是個Problem而非Question或Exercise，因為，在這個時間點上的這個問題的解決，對他而言並無前例和脈絡可循。

### 三、隱藏自己幫助孩子成為他自己

雖然，在平平形成和養成以上這些學習能力與習慣的路上，我曾在心智和思維上協助過他。但是，我始終認為是「他成就了他自己」，因為，我這個父親未曾以個人的專業（數學教育、數學）和興趣（桌球），強力介入他的學習歷程。也因為這樣，平平選擇了自己的專業（法律、財經、管理）和興趣（籃球）。若說他的心中有我的色彩的話，那應該是「感染了部分我的教育信念與價值，以及思維的方法吧」！其實，對我而言最大最困難的挑戰一直是「如何在隱藏自己的同時幫助他成為自己？」。

在平平學習成為自己的路上，我慢慢地看到了一個：主動的自我學習者；會獨立思考的人；有能力解決真實問題的中學生；靦腆的青少年；和籃球的愛好

者。身為他的父親，我深深以此為榮、為傲。就像，我在八十八年五月間的某一天下午，首次造訪長春市常春國中而進入該校的國三導師室，向一位老師詢問平平的班級位置之時，至少有三位老師不約而同脫口而出的說：啊！你是陳平平的爸爸？那時，我的滿足印在心裡、我的驕傲寫在臉上，您想一想，對一位父親來說，還有什麼比這句話更有價值？請留意！老師們不是說：啊！陳平平是你的兒子？更重要的是，這些學習的成果完完全全的屬於他自己。就以數學來說，如果真的在我用力協助之下，相信此次他的數學學測成績可能可以達到十四級分，甚至十五級分。可是請問：多了這二到三級分對他的意義何在？若旁人知道我的專業背景後，大多數的人心裡可能會認為「那是當然的囉！」可是，諸位教授在閱讀了本人以上的描述之後，又會有些什麼反應呢？

#### ❖ 四、意料之外的落幕：爸，我決定不去補習了？

就在平平表示要去參加課外補習後的第十六天（91.3.9, 週六）的下午，我們之間又發展出一段如下的對話：

平平：爸，我不想去補習了，你給我預繳學費的兩千元還給你。

父：噫！這又是為了什麼？

平平：我在和同學討論之後，去旁聽了兩家補習班，上課的內容大都能理解，但是有一些我的確聽不太懂，也許是中途插入旁聽之故（在我瞭解之後，其實是一些較冷僻的數學性質或教師個人使用名稱的不同造成的）。這些我下課後去同學家問一下就可以了。

父：那不去補習，不會的部分你放心嗎？

平平：我去向同學借講義來看就好了，有問題順便問問她就可以了（這兒所指的「她」是平平的國三同班同學，家就住在附近）。免得花那麼多時間在補習班聽講，也是很累的！

這又是一個平平自己經驗、分析、判斷與抉擇後行動的例子，我的心裡雖然高興這樣的結局，但是，更重要的是孩子自己在這段期間的思維實驗過程。往後，他可能還需面對更多更嚴峻的人生試煉，而我相信平平已經具備一定的理性判斷和解決問題的能力。值得安慰的是：這種人格和學習的特質已經潛藏在他的思維之中。而我似乎只需再多扮演一個「批判性朋友」的角色？

#### ❖ 五、我所認識的平平：一位具備獨立判斷和自主學習能力的準大學生

經過以上這番背景描述之後，我想此時我若是再說「本人極力推薦平平至貴系就讀」，應該已是多餘。其實，近日高齡八十五的家父的一段話，已經可以說明一切了。他說：你的兒子比我的兒子優秀（家父的意思是：



# 複變動力系統簡介



SPECIAL 作者：林延輯教授

## 一、前言

「複變動力系統」(complex dynamics) 看起來好像是一門蠻嚇人的學問，它比較為人所知也是 1970 年代之後的事。事實上在十九世紀末便有不少數學家從事這方面的研究，並在二十世紀初就証出不少定性的定理。其後五十年間因為缺乏足夠的工具而難有進一步的刻劃。在這篇文章中我們將對這個主題做主體的介紹，從而希望大家對於這門學問發生興趣。

## 二、第一個例子

相信大家在大一微積分時都接觸過「牛頓求根法」。我們在這裡再重複一下它的操作：設我們要求  $f(x)=0$  的根。我們首先「猜」一個數  $x_0$ ，如果  $f(x_0)=0$  那我們就不用玩下去了。所以如果當  $f(x_0)$  不等於 0 的話，我們就令： $x_1 = x_0 - f(x_0)/f'(x_0)$ 。如果當  $x_1$  是根的話那我們就可以停了，否則令  $x_2 = x_1 - f(x_1)/f'(x_1)$  等等。在一般的情況之下，如果起始點  $x_0$  取得好，這個數列

$$x_0, x_1, x_2, \dots, x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}, \dots$$

會收斂到  $f(x)=0$  的一個根。

其實這個牛頓法並沒有限定我們只能代實數進去。比如說我們來看一個例子：令  $f(z)=z^2+1$ ， $z_0=0.5+0.5i$ 。我們用牛頓法求這個遞迴數列的前 5 項（四捨五入到小數點以下第五位）：

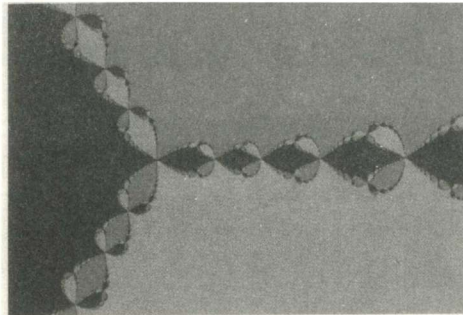


## Internet Explorer

$k$	$z_k$	$f(z_k)$
0	$0.50000 + 0.50000i$	$1.00000 + 0.50000i$
1	$-0.25000 + 0.75000i$	$0.50000 - 0.37500i$
2	$0.07500 + 0.97500i$	$0.05500 + 0.14625i$
3	$-0.00172 + 0.99730i$	$0.00539 - 0.00342i$
4	$0.00000 + 1.00000i$	$0.00000 + 0.00001i$
5	$0.00000 + 1.00000i$	$0.00000 + 0.00000i$

由此我們可以看出牛頓法在複數域上一樣有效。

我們現在來作另一項實驗：令  $g(z) = z^3 + 1$ 。這個多項式有三個根  $\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$ ， $-1$ 。我們分別給這三個根藍、紅、綠三種顏色，並取定一誤差範圍（譬如說  $10^{-10}$ ），然後對每一個複數平面上的點作牛頓法的操作。如果在一定數目的操作之內，數列中的點能與任何一個根的距離在誤差範圍之內，則我們將起始點塗成那個根一樣的顏色；反之，如果在夠多次操作（譬如說一萬次）之後，數列裡的點都不會靠近那三個根，那我們就把起始點塗成黃色。在這樣的操作之下，整個複數面會如圖一所示：

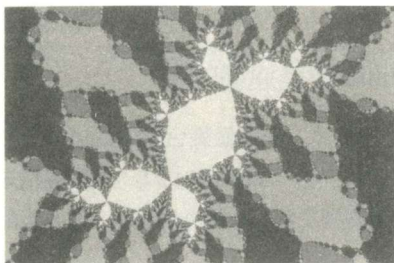


COLOR PLATE 1 Newton's method applied to  $f(z) = z^3 + 1$ .

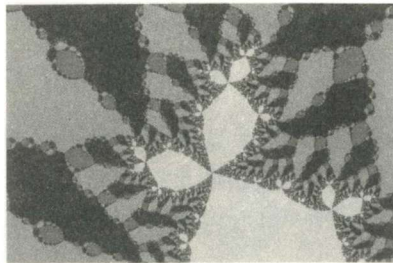
（附註：顏色最深的為藍色，次之為紅色，最淺則為綠色。）

在三個根附近的點的顏色會和那三個根一樣，但在交界處有了第三種顏色的出現；但是如果我們再仔細看看的話，我們可以看到三種顏色的區域事實上是互相交錯，並且無限延伸下去。數學上就把這種現象稱為「殘形」（fractal）。

附圖二是  $f(z) = z^3 + (-0.26 + 0.02i)z + (-0.74 + 0.02i)$  函數用牛頓法做出的圖形，中間那塊黃色區域裡的點產生的數列並不會收斂到的任何一個根去。這塊區域因其形狀而被稱為「兔子」(rabbit)。如果對這兔子其中一隻耳朵放大下去，又可以看到類似於兔子的區域(如圖三)。



COLOR PLATE 2 The rabbit.  
(圖二)



COLOR PLATE 3 A zoom of the rabbit.  
(圖三)

(附註：顏色最深的為藍色，次之為紅色，最淺則為綠色。)

### 三、複變動力系統

談了這麼多，我們該定義所謂的複變動力系統。給定一個定義在複數域  $C$  上的函數  $f$ ，然後我們對每一個複數  $z = z_0$  定義出數列

$$z_1 = f(z_0), z_2 = f \circ f(z_0) = f^2(z_0), \dots, z_n = f^n(z_0), \dots \quad n \in \mathbb{N}$$

(這個數列又稱為  $z_0$  在  $f$  之下的「軌跡」(orbit)) 並研究每一個這樣的數列的行為，這就是所謂的複變動力系統 (complex dynamics)。

我們首先會對某些具有特定性質的點有興趣，譬如說「不動點」(滿足  $f(z) = z$  的點)，或者是更一般的「週期點」(存在一個正整數  $n$  滿足  $f^n(z) = z$  的點)。在1918年法國的數學家 Gaston Julia 和 Pierre Fatou 獨立注意到上述殘形的現象，而開始對複變動力系統作一系列的研究。甚至到了1970年代，由於電腦科學的發展，人們可以用電腦繪圖來理解動力系統，才使這門沉寂了五十年的學問獲得重生。

### 四、Julia 集和 Mandelbort 集

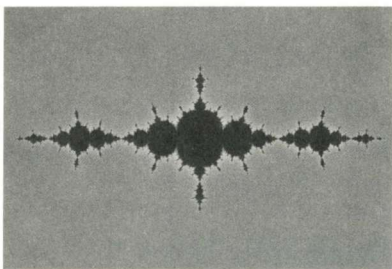
對於一般的連續函數，甚至是多項式  $f$ ，要研究這些軌跡都是相當的困難。我們通常會先注意到軌跡具有某些特定性質的點。令  $K$  為所有軌跡是有界的點所成會集合。集合  $K$  的邊界點就稱為  $f$  所定義出的動力系統的 Julia

## Internet Explorer

集。但是，Julia 集的拓撲行為非常複雜，對  $f$  做一點小擾動都會影響到 Julia 集的性質。附圖四和圖五就是兩個 Julia 集的例子。Julia 和 Fatou 獨立證出對二次函數  $f_c(z) = z^2 - c$  的定理： $f_c$  的 Julia 集是連通集若且唯若 0 的軌跡是有界的。1980 年時波蘭裔數學家 Benoit Mandelbrot 利用電腦來研究集合

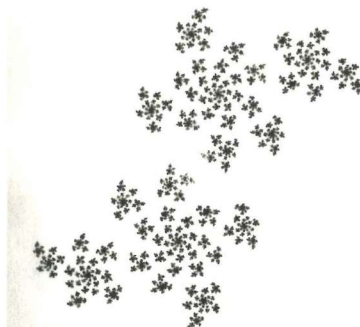
$$M := \{c \in C \mid f_c \text{ 的 Julia 集是連通的}\}$$

集合  $M$  就是有名的 Mandelbrot 集（如圖六）。這個集合受到很多人的注意，比如說它的邊界是無限長的，而且這個邊界的 Hausdorff 維度竟然是 2！如果我們就  $M$  的上邊分支放大，還可以看到小的 Mandelbrot 集（如圖七）。



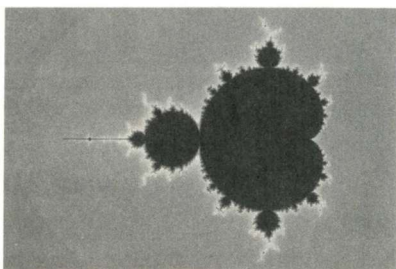
COLOR PLATE 4 The Julia set for  $f(z) = z^2 - 1.25$ .

(圖四)



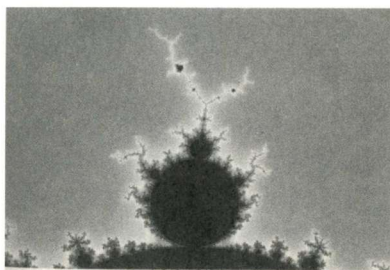
COLOR PLATE 5 A disconnected Julia set.

(圖五)



COLOR PLATE 6 The Mandelbrot set (M)

(圖六)



COLOR PLATE 7 A zoom on the upper portion of M.

(圖七)

(附註：顏色最深的為藍色，次之為紅色，最淺則為綠色。)

## 五、結語

1998 年美國數學家 Curtis T. McMullen 因為研究 Mandelbrot 集及相關工作獲得數學界的最高榮譽費爾茲獎 ( Fields medal )。另外 John Milnor , Nessum Sibony 等數學家也正對複變動力系統，甚至是多複變動力系統做更深入的研究。在今日數學工具發展成熟的時候，輔以電腦科技的運用，我們期待得到更多有關複變動力系的結果和認識。



### 參考資料

- 1 · J.H. Mathews and R.W. Howell , *Complex Analysis for Mathematics and Engineering* , 4<sup>th</sup> edition , Jones and Bartlett Mathematics , 2001.
- 2 · R.L. Devaney , *The Orbit Diagram and the Mandelbort Set* , College Math. J. , Vol. 22 , No. 1 , pp. 23-28.







# Media



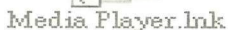
# Player



你會發現

原來歌曲不是只能用耳朵欣賞它

更可以用眼睛看到它的美



## 夢境

俊瑋

### 記憶

飽足悲喜的流年盈滿那些落寞和華笑  
酣墨的羽筆輕飛  
記滿盛夏回憶，覆夾著臨別前  
妳留予我淡藍色書籤  
那座城市藏有我踏過的足跡  
關於凌晨三點披垂的醉意

### 雨季

雲影越深，渙散舊城市的慵懶  
弦聲嘹起妳輕描淡過的微笑  
笑得更深·  
雲的足印飄搖，喧嘩，失落  
偶爾，妳的輪廓清晰模糊  
水光色的視線迷離，雨一直落著

### 夜色

月光將沉澱的祕密塵封  
低語，所有記憶開始沉睡  
流竄的琴音如妳若即若離  
再也無法觸及·  
昏晦的微光，我的步伐縹緲  
而妳沉默無語

新詩卷

無色的夢

穿腸，妳的笑靨  
透入我緊掩心扉  
所有的歌聲宏落  
所有的夢想都已破碎  
雀躍和愜意的歲月皆已流盡··  
我撫著碎琉璃質殘夢  
無聲息，從掌心，散落一地迷惘

新詩卷

新詩卷

貝殼

我一直在尋覓著我的真愛  
雖然我不懂什麼是真愛

我恍恍惚惚過了十年了  
我到今天依然是孤獨的

我至今在睡夢闌珊處  
我還是看不清楚她的臉

我是一片貝殼  
是雙枚貝的另一半

我尋尋覓覓很多年  
我曾經是一個很爛的情人  
我曾經辜負了另一片貝殼

我知道我自己並不是一片  
外表光鮮亮麗  
內涵豐富的貝殼

我是一片很笨的貝殼  
我真的很不善言詞  
我是一片很膽小的貝殼  
永遠說不出真心話

星貝

也許我不懂什麼是 true love  
但現在的我正在尋找一片貝殼  
我不知道我到底找不找得到

也許我找不到

我是一枚孤單的貝殼  
但我會繼續的成長  
直到我能面對我的 true love

我是一枚孤單的貝殼  
我會繼續去尋覓  
直到我遇到我的貝殼

我會對她說  
"雖然我的承諾  
並不是全世界都知道  
但是我要讓大海  
讓星星  
讓月亮  
和讓最重要的妳知道  
I LOVE YOU"

想你

俊瑋

想你 只為在那夜蕭寂來臨之前  
燃一刻動人餘溫  
依舊 抑止不住的愛戀  
反覆地將妳從記憶中喚起 喚起..  
從此再也攔捨不下  
是那一再流浪於腦海的身影  
和低語於無聲形中 妳的名

不經意地掀起妳的笑  
妳笑了 如同我初戀妳那時  
當妳步過我眸底 我思緒 我的掛念

所有的往事過境成幕幕急馳的想望  
而笑語皆織編成扣人情懷  
恣意放逐著思念  
無疆地奔流..

入夢前最後一次再將妳想起  
所有的笑靨 所有呢喃  
和執著的依戀  
就此藏於盼不著黎明的黑夜深處  
等妳 於微雨而沒有盡頭的夢野 等妳

新詩卷

天濛光·戀

俊瑋

日落之時，朗笑聲已稀落  
感傷的滋味微酸  
妳的笑容淡淡地揚起  
思念像影子  
戀妳如呼吸  
潮唱屬於我倆季節裡的悸動

月起之時，帶著夢境出走  
我在城市誘人的炫爛下沉醉  
直到遠方有股憂傷緩緩升起  
所有繁華皆已看盡·  
妳的影子從我獨默的空間中抽去  
失真的笑聲就此迴盪不離

午夜藍調慵懶地飄落  
我和昨夜舉杯  
和現實和夢境同舞  
吻不住今日風華  
昨日拼構的綺麗也破碎  
難道這是所謂宿命？

匯成的回憶就此流亡·

我在追逐明日的喧嘩聲中醒來  
所有的夢憶捻成串散的繽紛  
自遠方隕落滿空晶亮  
凌晨三時零分  
我還來不及許願  
卻已忘卻星墜的模樣

珊瑚・貝殼

星貝

當珊瑚遇到貝殼  
可憐的貝殼  
被拋棄了

珊瑚紅  
是高貴的紅  
貝殼白  
卻是低廉的白

她的愛  
是我玩不起的顏料  
我的愛  
對她來說  
卻是一文不值

貝殼思念她  
但珊瑚卻忘了她

但是當貝殼  
在默默承受思念  
他遇到了另一片貝殼  
他們之間產生了珍珠






KKman




KKman.lnk




基本入門篇



KKman.lnk




KKman.lnk



KKman.lnk



KKman.lnk




KKman.lnk

踏進這裡


你只要隨手一按

數以萬計嘔心瀝血的文章歷歷在目

訴說著最深刻的感動



KKman.lnk



KKman.lnk

## 多重故事結局

### 魅色之月

修瑩

「不要！」伊惶恐地叫起，絕望的叫喊聲卻迅即被一陣金屬切割聲淹沒.....

六小時後，金博士跟他的助手完成了手術，伊靜靜地躺在手術台。金博士獨自一人對著包裹在紗布下伊嬌媚的臉蛋喃喃著：

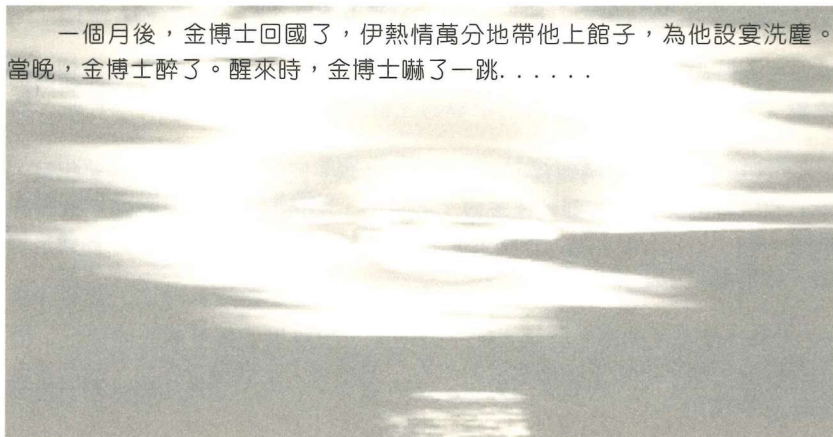
「不要怪我，真的，妳漂亮的身子，跟你庸俗的腦袋實在不能匹配。妳這腦袋有著人類腦袋的一切缺點：愚昧、貪婪、自私、軟弱..... 妳平庸的言談充分顯示出妳缺乏智慧。如今，我已把所有的尖端科學知識輸入在妳身上現在這部電腦中，妳跟我一樣可以同時擁有電腦和醫學兩種博士頭銜。同時，為了不讓妳喪失記憶，我已把妳過去所有的記憶也輸入這部電腦中。另外，為了讓妳能繼續愛我，我也把一個女人的感情成分全放進去。從現在起，妳已經是最聰明、最具魅力，也最有情感的女人.....」

三天後，伊復原了，言談舉止判若兩人，金博士很高興，這個秘密只有他跟助手曉得，他決心不讓任何人知道。又過了一星期，伊出人意外地表現出對她實驗室的濃厚興趣。就在此時，金博士應邀赴歐洲開會，為期一個月。

「我可以用你的實驗室實驗電腦嗎？」伊問。

「當然可以。」金博士喜出望外，一口答應。

一個月後，金博士回國了，伊熱情萬分地帶他上館子，為他設宴洗塵。當晚，金博士醉了。醒來時，金博士嚇了一跳.....



冰冷的感覺從金博士的背後刺激著他的感覺神經，令剛醒過來的金博士更加的清醒了。不需要仔細的審視眼前景物，他就知道他身處的地方，正在他的實驗室裡頭，這個他往昔日以繼夜，投下無數心血，並且做出許多他引以自豪的實驗的地方。只不過，彷彿角色互換一樣，眼下的他，像是隻待測的實驗鼠，除了神智是清醒以外，他的身體其他部位都彷彿有千斤萬斤的巨石在壓著一般，連移動根小指頭，都成了萬不可能的差使。時間一分一秒的流逝，如坐針氈般的感受，讓他冷汗直冒，他完全不能預料，下一刻，出現在他眼前的會是怎樣的景象，他也完全不敢想，他的下場會是怎樣。

過了不知道多久，實驗室的走廊，出現了腳步聲，並且不難聽出，來者應該是女性，因為，那是高跟鞋觸到光滑的地瓷上頭的聲音。隨著腳步聲的越接近，博士的精神越趨於緊繃，就像根快要繃斷的弦一樣。

眉似新月，眼若秋水，挺秀的鼻子，豐滿而性感的朱唇，吹彈可破的凝脂雪膚，勻稱有緻的完美身段，雪色紡紗的套裝剪裁合宜的更襯的眼前人的美麗.....。眼前的來人，正是伊，正是博士苦心改造，那個他所認為天下間最完美的女人，柳伊。

看到來人是伊，博士的心頓時得到了解放，彷彿得救一般，他望著這個他完美無缺的愛人，頓時忘記了之前所受的害怕擔心。

「喔，我親愛的伊，快！快快將我帶離這裡，我不知道怎麼了，一醒過來，就是現在這個模樣。」

美眸流轉，眼神定定的望向那實驗台上的博士，伊，揚起了一抹絕色的笑靨。

「我親愛的博士，請恕我不能答應你的請求，呵呵.....。」輕笑出聲，銀鈴般悅耳的笑聲，此刻聽在金博士的耳中，卻像是有無數人同時在他耳畔尖叫一般..... 博士陷入了此生從未體驗過的恐懼，但儘管如此，他還是抱著一絲的希望，他再度開了口。

「為什麼不能答應我的請求呢？我的伊，我這世上最愛最愛的伊。」聲音的輕顫，顯示出博士的極度惶恐不安，但憑著人生閱歷之豐富，他還是勉強自己要鎮定。

## 多重故事結局

「因為. . . . . 因為，我要報復啊。」柔柔的說出完全和語氣相背的話語，伊的笑容，更深了。

順手，她拿起膠捲，封住了博士的口。

「親愛的，我要開工了喲，所以只好請你先閉上嘴。」

剛要轉身準備的伊，像是突然想到什麼似的，走向了金博士看不到的後方，從肩頭給了金博士一針不知道是啥藥劑。

「這是麻醉劑，可以麻醉你全身的感覺，卻不會讓你昏迷. . . . . 這藥劑，我也用過的嘛，是不是呀，親愛的. . . . . 我可不要你痛死，要不然我可會心疼呢。呵呵呵. . . . . 。」

語畢，伊從旁邊拉出了一整套的手術用具，並且在博士的正前方立了一面可翻轉式的單面鏡，目前，那面鏡子是背對金博士的，因此他看不到現在的自己。

伊深深的吻了博士一下之後，開始了她的動作，至於她到底在做什麼，由於視角的問題，博士完全不能知道。他只知道，她現在在做的事情，他完全不想知道，不敢知道. . . . . 。

過了一段時間，也不知道是多久，伊像是鬆了口氣一樣，站了起來。

「終於搞定了，呵！」像是喃喃自語一樣，伊，很滿意的看著博士的身體，過了一下子，她先撕下博士嘴上的膠帶。

「你. . . . . 到底. . . . . 對我做了. . . . . 什麼？」已經有氣無力的博士，斷斷續續的問出了這個問題。

「呵呵，我，什麼也沒有做啊，不信，你自己看。」走到鏡子旁，伊將鏡面反轉，並側身讓博士可以仔細的看到鏡子裡面的景象。

博士看著鏡子裡頭全身光裸的自己，看來完好如初的肌膚，完全不似有動過任何絲毫的改變，除了，左胸上有一道縫合的痕跡，以及上頭覆蓋了的

霜狀物。但，他發現手術台的旁邊，多出了一個大箱子，不知道裡頭擺了些什麼。

「喔，親愛的伊，你真是嚇壞我了。．．．．．。」博士的憂慮害怕，在看完鏡中的自己略有稍減。但他開始不明白，伊，到底做了什麼，又或者，是根本就什麼都沒做嗎？

「呵呵呵。．．．．．真正會嚇壞你的，在這裡。」語畢，伊將盒子裡頭的東西捧了出來。

「不要！」金博士惶恐地叫起，絕望的叫喊聲迅即被柳伊的笑聲淹沒。．．．．．過了一會兒，尖叫聲停止，伊也止住了笑容。

她走向突然定住的金博士，發現，他已經死了。

「死了，算你便宜。．．．．．。」語畢，將手中的物品丟下，就離開了實驗室。

在伊的腳步聲遠離後，整間實驗室應該恢復了寧靜，只不過，不曉得哪來的聲響。．．．．．輕輕的在實驗室裡迴盪著，不過，那聲響漸漸快要停止。

在停止前，終於找到聲音的出處，那是伊臨走前扔在地上的東西。．．．．．紅紅的，拳頭大小。．．．．．不知道是什麼東西。．．．．．。

## [心靈散文]

珊瑩

&lt;我找你找了好久&gt;

像一個初生的嬰孩 帶著充滿希望的眼神 碰觸這個世界  
 是你的出現 讓我如此勇氣 讓我如此肯定  
 勇氣的是你的溫柔 讓我了解人心靈中的感動 勇於去體會 去面對  
 肯定的是你的相知 讓我明瞭人情感中的默契 敢於去表達 去宣洩  
 永遠記得這最初相擁相惜的畫面  
 永遠守住這最初最直最真的對話  
 將在我們未來生命裡  
 一次又一次的回憶中播放著 一次又一次的生活中持續著

&lt;人之初&gt;

人之初 性本善 我一直這麼深信著  
 只是 似乎隨著時代的輪轉 環境的變遷 大家都變了  
 變得不知不覺 變得無比自然 變的連自己都不知自己是怎麼改變的  
 但我還是仍深信 在人心最深之處永遠是善良的  
 即使是將孩子打得遍體鱗傷的媽媽  
 是為了本身利益而不採納他人意見的同事  
 在他們心裡 其實都潛藏著一顆赤子之心  
 只是 隨著時代的輪轉 環境的變遷 似乎真正該改變的是  
 我們情感表達的方式

&lt;回到一個人&gt;

記的我曾說 只要你能成長 我一定用心 未來會有一片你擁有的天  
 記的你曾說 只要我們相信 就努力去做 對岸會是我们的天涯海角  
 如今這些話語仍在我耳邊迴響 只是身旁不再常有你的陪伴  
 同樣的話 卻有不一樣的心情 用一個人的獨立與孤寂  
 來面對這些字句 那是一分成長與感動  
 因為我深深知道回到一個人 是你我各自去成長的里程碑  
 因為我深深體驗回到一個人 是你我各自去面對的方向盤  
 回到一個人 是讓我們在獨立生活中 心仍緊緊相連的一個過程  
 我想我會珍惜這種感動 第一次回到一個人 屬於我自己的感動

<回到最初的我>

曾有人說 如果我是一個海洋  
那麼請在裝過無數個不同形狀的杯子之後  
仍然記得 我是個海洋  
是個有平靜水流也有驚濤浪花 充滿生命力的海洋  
而當我們受傷時 試著回憶 是否也曾想過最初去做去闖的原動力  
而當我們受挫時 試著回想 是否在多年後和 許多人一樣把它遺忘  
一天天 漸漸過著自己也不知所以然的生活  
似乎人生真的就是如此 沒有人一生下來就完全了解這世界的規則  
總是要在生命的過程中 一點一滴的受傷著 一點一滴的成長著

只是 有時在受傷的時候 努力去找回最初自己的感動 自己的海洋  
或許所得到的也才會是最真切的成長吧

<我相信>

相信只要有愛 能化解無數人生阻礙 不讓自己在黑暗谷底之中徘徊  
相信只要有你 再大苦難我也要前進 永遠珍惜你對我那眷戀的真心  
相信只要有痛 即使要面對許多冷漠 緊握你的手讓我成長在徬徨中  
相信只要有夢 徘徊掙扎於心靈時空 我會找回真正屬於自己的感動

這是我對相信這兩個字 在四種情感下的心裡感觸  
在這四行之中的 你 可能是愛人 親人 或是朋友 但  
也可能是存在你心中的那一分相信  
我想 不管你相信 的是什麼只要是不刻意傷害他人的  
就努力去做 放手去做 認真去體驗其中的一切  
用最初那顆相信的心 擁抱世界

相信 不是幫助自己逃避現實的一種欺騙  
相信 是讓自己將非現實變成現實的勇氣面對

# 明天，來吧！

91 級 蔡之民

各位親愛的學弟妹：

各位都是台灣未來的棟梁，各位這樣優秀，想必對自己有著非常的信念吧！有幾句話我想跟大家分享一下。先說個小故事作開頭。

一群人在迪士尼樂園裡頭遊玩，正在讚嘆這能夠滿足孩子的夢，也能滿足大人們童年的夢的這樣一個偉大的遊戲樂園時，其中一個人就說：「唉！華德（Walt Disney）先生實在是太可惜了，在他有生之年沒辦法看到他親手打造的創世紀樂園。」另外一個人接著就說：「不，華德先生早就看到了，否則怎麼會有迪士尼樂園出現呢？」我也認為，迪士尼樂園一定就是華德先生夢想中的樣子！

在我剛上大學的時候，一個小大一，憑著簡單的想法，參加我們彰化高中的小蝸牛服務隊，有一個學長，跟我說過一席話，他跟我分享到底要給學弟什麼樣的東西才好。他說在帶學弟的時候，自修課是我們自己安排的，所以要給學弟什麼樣的東西，完全是由自己來掌握，所以給他們負面想法，那麼他們接收到的就是負面訊息；而如果給他們正面的目標，那他們接收到的就是積極的想法，所以自修課的安排顯的非常重要！那一次，學長跟我提到的，在他上第一節自修課的時候，正如一般高中生一樣，老師沒來，就是不斷地講話、聊天、課本丟來丟去、看漫畫、雜誌等，直到學長到了，大夥兒才停下動作。學長一語不發地走上講台，望了望每一位年少輕狂高中學子。「告訴我，你的夢想是什麼？」就在一片寂靜中，一個字一個字，緩緩地從他嘴巴中吐出。

告訴我，你的夢想是什麼？我一直對這一句話存著相當的疑問。說真的，人生的意義在哪裡，並不是每一個人都想過，但我在高中時，因為追不到女



**生命也有保存期限，想做的事就趁該早去做**

取自於朵朵小語飛翔的心靈



朋友，而曾經思考這個難解又複雜的問題。我不斷地問自己，直到現在，終於慢慢有了個結果，但這卻花了近四年的功夫，再加上上百本書的累積，才漸漸從陌生到模糊，進而到看到輪廓了，終於知道自已的明天、未來的方向在哪裡了！我想，人一輩子最重要的事，就是要知道自已的方向，不是嗎？否則就像大海中迷失方向的船一樣，永遠到不了目的地。有句話說的好，「樹的方向，由風決定；人的方向，自己決定。」那麼，各位準備好了嗎？準備好為自己的未來負責了嗎？

「人類因夢想而偉大」這是美國黑人民權領袖金恩博士的一句震撼人心的口號，相信各位耳熟能詳。可是我並不完全同意這一句話，我們來思考一下，你有夢想嗎？有，很好，那麼我有沒有夢想？當然也有，可是我們有沒有很「偉大」？沒有，的確。那麼到底差別在哪裡呢？想想看，愛迪生若是在經歷上千次的失敗後放棄了，電燈沒做出來，那我們會認識他嗎？我們會覺得他很偉大嗎？若是萊特兄弟沒有發明飛機，那我們會認識他們嗎？我們會覺得他們倆很偉大嗎？我想應該不會吧！那麼關鍵在哪兒？在於「實現」與否吧！因為他們實現了自己的夢想，也實現了全人類的夢想，所以他們很偉大。因此我把這一句話稍微修正一下，改為「人類因『實現』夢想而偉大」，這樣一來就更貼切了。

張三在某天晚上作了個夢，夢見自己捧著一個超級大西瓜，正瘋狂地享受著它的汁肉淋漓，為炎熱的夏季帶來一絲涼意。夢醒，很高興地去找他好朋友李四分享這樣的一個夢。才說完，李四就說：「西瓜分我一半好不好？」張三回答：「你自己不會去夢喔？！」

我想，每個人總有一個屬於自己的夢想吧！有人的夢想可能很大很大，譬如當總統、改變社會、發明什麼的；但也許有人的夢想很小很小，只想讓自己生活過得更好一點，或是想好好地充實自己，過著隱居的生活。不過我覺得多大、多小都不是重點，而是有沒有計畫去實現它吧？也許你想當個老師，那麼，想當個什麼樣的老师呢？想要教育改革嗎？而希望學生怎麼看你？是崇拜你呢？還是讓他們覺得你沒什麼？而當完老師，退休之後，想過什麼樣的生活呢？想和三五好友，沒事就聊天、唱歌、郊遊、爬山、出國旅遊嗎？而你到底有什麼樣的夢想？若是漫無目標，又怎麼教孩子要有夢想呢？又或許你想當個很成功的人；也許你的夢想就是找到個好伴侶，就像童話故事一樣，過著幸福快樂的日子嗎？我想重點是，你已經清楚地看到你未來的模樣了嗎？這不就是開頭的故事所要給我們的重點嗎？

## 散文卷

從小到大，我相信每個人都有夢想，只是不斷地改變。也許從讀國小開始，因為包青天的緣故，所以要當個鐵面無私的司法官；然後過一陣子，讀國中時可能想要當個科學家，因為開始對數學、理化有興趣；後來上了高中發現當科學家太難了！那當個老師就好，因為有寒暑假，沒課的時候又不用來學校……。像這樣的人，一直存在我們的周遭環境中。已經上大學了，應該好好地思考一下自己真正的未來了吧？記得我讀國中時，到了國三很努力地，以全縣第三名的聯考成績考上了彰化高中，後來又考上師大數學系。到底為了什麼？是為了考高中，所以我去讀國中嗎？是為了考大學，所以我努力地考高中嗎？還是因為一張「志願卡」，決定了我的一輩子呢？讀數學系的我，認為這一整串事情是個很奇怪的邏輯，不是嗎？人生竟是掌握在一張紙上啊！這樣未免也太悲慘了吧！若要說這是命運，那到底為何生而為人呢？既然稱之為「萬物之靈」的人，就應該不是這樣子的吧！命運終究是掌握在自己手中的，不是嗎？

「明天，來吧！」一個名作家苦苓曾這樣說過。充滿熱情的人，總以挑戰自己來解釋這一句話。而消極的人總不會這樣說，他們會說「反正還有明天」。夢想的實現，不也在挑戰自己嗎？先別說我要如何如何，而要先思考我想要擁有什麼樣的未來，再來思考要如何才能達到這樣的目標，這樣的企畫邏輯才對吧？

還記得某一些歷史人物，凱薩大帝十八歲親自東征亞洲，建立歐亞非三洲的大帝國；另外我們國父孫中山先生，二十六歲創立興中會，起義革命；比爾蓋茲在大二的時候，毅然決然輟學，建立現在的微軟系統，為電腦的作業系統帶來一波大躍進；還有前幾天的新聞，十九歲當上總經理的一個人。「年輕」，真的不能當作不會成功的藉口，而應該更具備很多成功特質才對，勇敢、冒險犯難、活力衝勁、…等。有這麼多的先例在前面，我們怕什麼呢？勇敢地面對自己的未來吧！勇敢地實現自己的夢想吧！

有些時候，我們希望擁有我們想要擁有的未來，但是卻往往無法如願以償。記得有段話是這樣說的，「當你用現在既有的能力在努力時，你未來所



**如果不能改變讓你討厭的人，**

**就改變你看待他們的眼光吧。**

**取自於朵朵小語**

擁有的將是現在所能擁有的；但當你用現在所沒有的能力在努力時，你未來所擁有的將是你現在所沒辦法擁有的。」有人說，要成功很簡單，只要跟對人，在一個對的環境，做對的事情，那麼你就有機會成功了，但我想，「成功」兩個字每個人定義不同，所以把它視為「實現夢想」吧，那倒也是沒錯！

盡情地揮灑自己的才華吧！若是覺得自己辦不到，那麼就培養第二專長，再加上一點點「堅持」及「毅力」吧！蘇起在前幾期的天下雜誌中提到，「未來的人們需具備三項專長，四項語言。」那麼，檢視一下自己，你覺得呢？「明天，來吧！」就讓我們一起為我們的夢想打拼吧！

願 順心 如意

不才學長 蔡之民 2002/4/25



**愛，是讓彼此自由。**

**因為你愛他，所以讓他自由，**

**因為他不愛你了，所以感謝他讓你自由。**

**取自於朵朵小語 飛翔的心靈**

## 北海岸的故事

92 級 蔡朝群

往基隆路上右轉忠孝路，是一條情的路……

如果說會孤單的話，其實吉他和丫琴是陪著下葬的忠實朋友，而遺忘許久的北海岸會說：你們終於來了。不過那一天吉他没跟到……

往基隆一直撞進去，其實他是第一次一個人來的，以前他都是和菜頭一起來，菜頭天生具備找路的能力，跟他一起永遠不會擔心回不了家。一次兩個人往石碇的山裡一路騎去，卻不小心地來到華梵大學看到了正在山巔上的夕陽，在望更裡面走，其實並不知道有什麼路，晚上六點了，路燈開始亮起來了；已經七點了，星星代替路燈，指引錯誤的方向，這裡是哪裡呢？沒有方向沒有食物沒有歌聲，但也沒有恐懼，那種一定會找到路的心情就像是說找不路就睡山上明天再回去不就得了一樣，不過終究在北宜公路的一條小路鑽出來了……他們曾經在滿天星空的坪林說：哪天買個帳棚，去有星星的地方睡一個晚上；帶著吉他，殺他個整夜山不眠……不過那是什麼時候的事情了……

到基隆市了，那裡沒有什麼熟人，只存在著一股熟悉的氣味，他依循著那股氣味，慢慢騎，騎過基隆車站前，經過分叉的鐵路，來到後車站，違個規往左轉，第一次來到這個轉角處時，菜頭載著捲毛仔，和一台相擦而過的車子用眼睛狠狠的青了一下，我想任誰在騎車時，被一台車子險些撞到都會和他一樣的表現的，何況他是菜頭。接著往右轉，一個上坡，沒錯就是這條路了，他來到完全確定的路上了，接著一定可以到達他想去的海岸。手機震動，應該是她吧！恩，沒錯，他們要去淡水……

不過回去至少要一小時，那乾脆直接從北海岸騎過去淡水好了，反正他就是要去尋找那一年星期二的萬里北海岸的貝殼海岸。

基隆是個喜歡下雨的城市，從基隆往萬里的路有一段是山路，你也知道，山中下著小雨飄著薄霧，騎著丫琴滑行山路中，是一件享受的事情，穿著他最喜歡的素色薄外套，淋著基隆雨，享受山氣，越過一條山路來到山下，往左轉，右邊是野柳，上次有在這邊停下來，可是因為要門票，所以就沒進去了，也是在這裡發現捲毛不能喝冰的飲料，那天是超大熱天，他和菜

頭和小便都喝冰的，只有捲毛喝熱的，那時候他只是覺得這個女生，活欠打，耍無聊，後來才知道那是她女人的堅持…真奇怪的堅持。

這次他也不去了，繼續往前走，闖進了一個山洞，再出來時…是了，全部是白色的浪拍打思念成泡沫，隨波逐流，任意奔流狂洩；灰天強忍淚水，覆蓋大地。淚水在天上飄，思念在地上狂嘯，天地間的種種怎知掉不出的淚水和思念正駕馭一個平凡人的種種一切。

天地間的妳阿，怎知思念的淚水，是這般不可收拾。

天地間的妳阿，怎知淚水的思念，是這般纏綿悱惻。

來到了，來到了。是那一年的夏天，天氣除了藍以外，是上天憫愛藍天給他穿上一襲白色薄衫，四個人兒就在這個海邊玩了一個下午，忘記了學校裡的一切，心中感謝還好有這一天，知道人生的美好。

接著往北海岸騎過去了，石門、三芝、淡水這一條海岸線，是他國小時，爸爸常常帶他來的，他和兩個弟弟都喜歡玩海水，他印象最深的是媽媽騙他山上有熊，他深信不疑往山猛看猛找；還有在石門二弟抓到一隻螃蟹的事情，那一天下午他盡情享受夕陽飛馳海面，盡情回味小時候這裡的氣味，這是他第一次自己來到他最想來的地方了。人在夕陽下，知道海的無窮和一切靜止的美好。

這個海灘他來了四次了，第一次就是和菜頭、捲毛和小便來的；第二次是6月6日，師大西瓜節的隔天，和他學姊和一個當時喜歡的一個女孩還有菜頭；第三次是他和菜頭兩個人；這一次，他一個人。

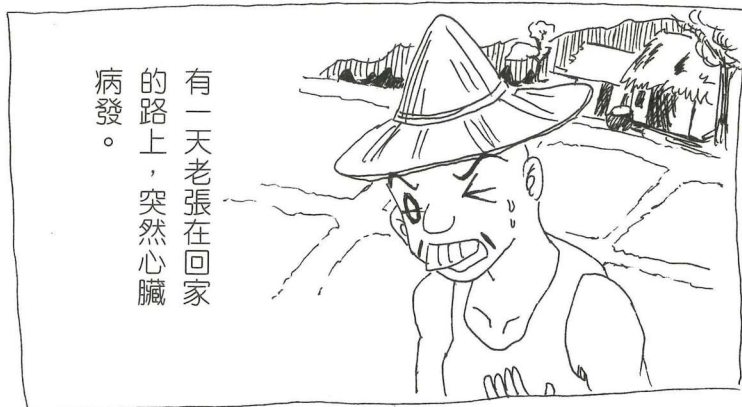
找貝殼吧，這裡有許多的貝殼，他和菜頭最愛這裡的除了海水就是貝殼了，不過要那一種有洞的貝殼才行，因為要放到鑰匙圈上，這一次很幸運的一下子就找到了，上一次和菜頭來時，兩個人在中午趴在海岸邊找了很久才滿意離去，不過那是那時候，現在他一個人，運氣總是比較好。

騎上了阿琴，頭也不回的往淡水來了，那裡有他最深的思念。拋下了野柳等待，拋下了白浪灰天哭泣，拋下了陽明山靜謐不動，留下了一個北海岸的故事……和一身關於青春的往事。

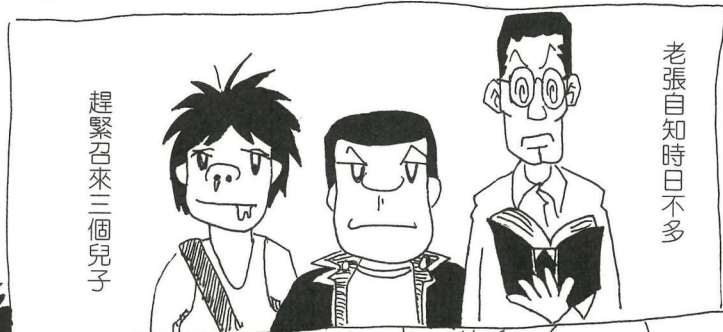
# 財產問題

從前從前，有一個住在東北的農夫  
——老張





有一天老張在回家的路上，突然心臟病發。



老張自知時日不多

趕緊召來三個兒子



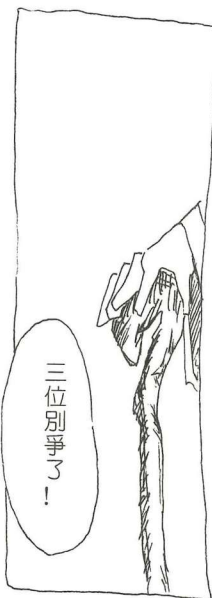
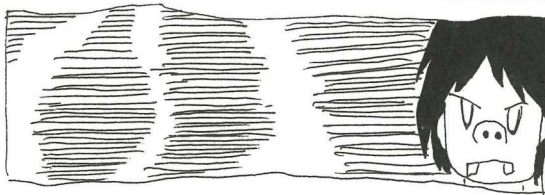
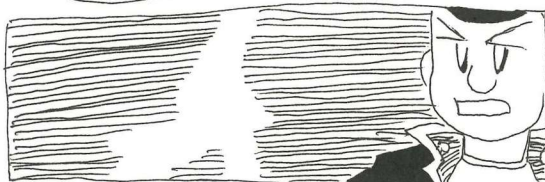
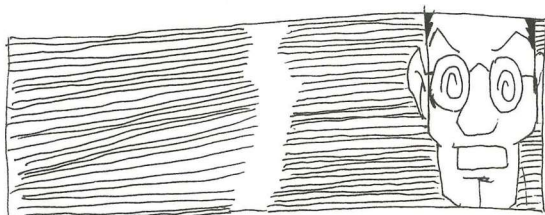
俺只是一個佃農  
沒什麼家產可以  
分給你們兄弟

僅有的只有  
棚裡的幾頭  
牛罷了！

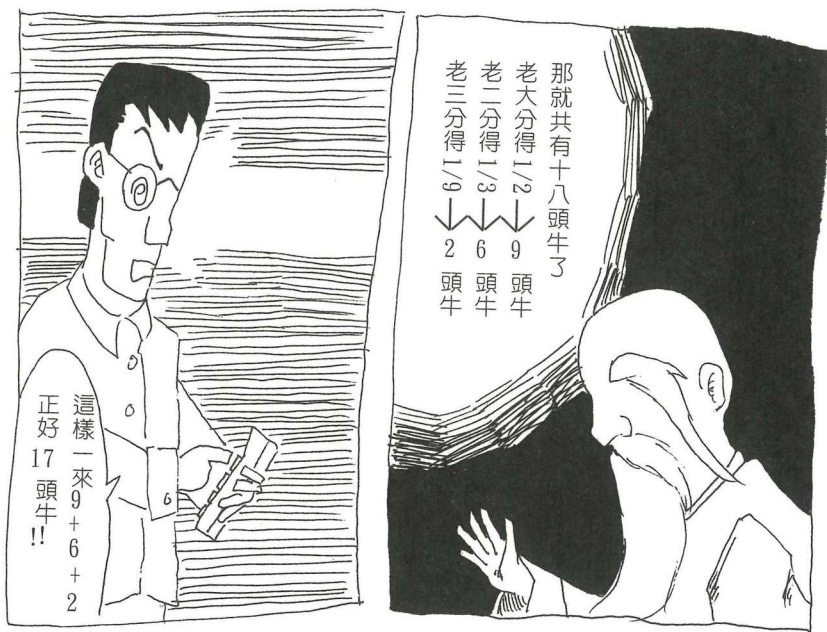








# KKman



於是！這就是歷史有名的分牛問題

# END

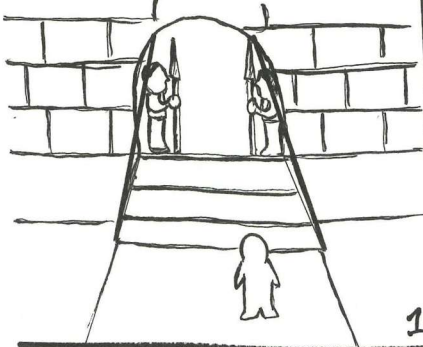
# 特論小品

國王的法律  
芝諾即特論

Produced by  
Linsun

# 國王的法律

有位旅客到了一個國度...



1

國王制定一條法律：凡被判死刑的不能砍頭，就是絞死，用刑刀是看犯人最後一句話來決定，如果真話就砍頭，假話就絞死...



2

那位旅客因為搶先被判了死刑...



3

國王問他的最後一句話...



4

他行刑前他說...



5

這時國王左右為難...



6

到底旅客結果如何呢？被砍頭？絞死？還是...?

# 芝諾的悖論

很久很久以前，有位大士叫做  
阿基里斯...



據說他 100 公尺只要 10 秒就  
跑完了...



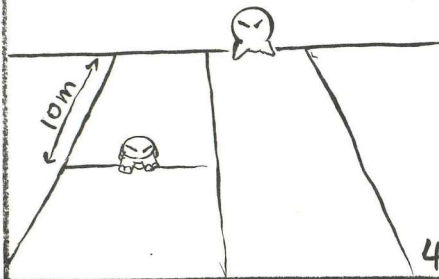
1

2

有一天，有位數學家做了一個奇怪的  
實驗...



雖然 10 秒只能跑 10 公尺而已  
所以阿基里斯讓烏龜 10 公尺



3

4

阿基里斯心想....



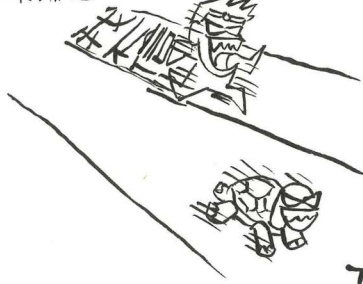
但是當他跑了 10 公尺後，  
發現....



5

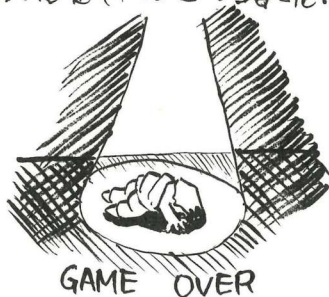
6

之後每當他跑完馬路的差距  
時，馬路練在他前面



7

到底是那裡出了錯呢？



8

馬有炮

唉，作者偷懶，  
答案自己想吧...



不過這一切只是他的妄想而已...

what??

天才

哈哈... 哈哈...

John Nash 從年輕時就是一個天賦異稟的數學天才。

並且成為一個超強的解碼專家，肩負著數十億人的安全。

之後在妻子愛的關懷下，漸漸康復。

Beautiful Mind 電影劇後感 -clove-

1

2

3

4

994年，John Nash 獲得諾貝爾經濟獎

感謝我的妻子 陪我渡過難關

沒錯!! 只要數學讀好就可以像 John Nash 一樣有美女倒貼!

8 要有名聲!

9 那帥哥一定是大美人!

5

6 其實這部電影是

美麗境界看了嗎?

是老師推薦的

我只記得女主角很美。

10 我看他老婆是看他帥吧!

11 重點是要有「美麗的心靈」吧...

後來發現 John Nash 本人超帥

1

2

3

4

5

6

7

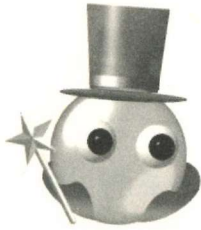
8

9

10

11





# 魔數師—第五號

發行人：陳奕如

指導老師：許志農、陳創義

主編：陳淑鈴、周書萍、蔡宗祐

封面設計：蔡佩伶

排版：陳隆期、呂偉慈、黃元貞、顏雅芬  
謝昆宏、鄭勃毅、黃俊瑋、余俊達  
董涵冬

發行日期：2002年5月

印刷：金術美印刷社

師大學刊登字號第2115號

# 神秘花園

咖啡 · 簡餐 · 下午茶

商業套餐  
冷熱飲  
現煮咖啡

各式茶點  
歐式果汁  
健康果

每人最低消費70元

TEL: 2933-4227

台北市汀州路四段77號(師大分部正對面)

**K'sm** 金術美印刷  
King's Make Printing Service

電話: 2246-8877

地址: 台北市中山路二段327巷11弄3號1樓

MATH.COM  
MATH.COM  
NTNU MATH  
NTNU MATH