

我剛回來教書的日子—— 記台大數學系與中研院 1970 年代

黃武雄

簡介：黃武雄教授 (1943 年~)，1965 年畢業於台大數學系，1966 年赴美國 Rice University 留學，1968 年至柏克萊跟隨陳省身教授撰寫博士論文。1970 年取得博士學位後，於密西根州 Wayne State University 任助理教授，1972 年回台擔任中央研究院數學所副研究員兼代理所長，同時為台大數學系之合聘副教授，後專任台大數學系教職，1975 年升任中研院研究員，1976 年在台大升任正教授。1999 年退休。黃教授的主要研究領域為微分幾何，2003 年後亦發表經濟哲學著作於重要期刊。

黃教授於 1973 年編寫高中數學實驗教材，並親赴彰化高中試教，期間創辦《數學教室》雜誌，為《數學傳播》之前身。黃教授於 1994 年發起 410 教育改造運動；1997 年倡議普設社區大學，迄今持續出版《童年與解放》、《學校在窗外》等教育專書。

§1. 1970 年代的研究工作

1.1. 1970 年春天，我在 Berkeley 跟陳省身，還有 Blaine Lawson 做完博士論文，回到 Rice 大學拿學位。5 月初我到密西根的 Wayne 州立大學教書，從暑期班開始。兩年之後，由於台大和中央研究院合聘，我回來台灣，同時接受中央研究院數學研究所代理所長的職位。當時正式所長是周元燊先生，他是 Columbia 大學統計系的教授。1972 年周元燊把我找回來代理他的所長職務。我剛回來時，住在南港的中研院宿舍，但在台大還是專任職，教大一微積分、大四微分幾何，並帶了一門討論課。

那時所謂合聘，就是兩邊都專任職，但只領一份薪水。剛回台灣時，我是由中央研究院支薪。那些年一般教授的待遇，是有點清苦，每月薪水 4000 元，如果有研究費補助，則又增加 3800，加起來共有 7800 元，日子也就好過得多。但相對於我在美國大學的薪水，仍然只有五分之一。

此文為臺大科教中心錄音訪談稿，由林宏一於 2017/12 中旬進行採訪。

1.2. 我在 Wayne 州立大學時，講了一個學期的 seminar，內容是「Riemann 流形上 Laplacian 的值譜問題」。此前巴黎第七大學的 Marcel Berger 在做這個領域的問題。在 Berkeley 時，我聽了他的課，覺得非常有趣。我認為偏微分方程 (PDE) 與微分幾何 (DG) 結合，是非常有發展的領域。回來台灣之後，我在台大與張秋俊弄了一個 Seminar 叫 DGE，也就是微分幾何與微分方程的討論課，希望在值譜問題上會做出一些有意思的研究。當時數學系的研究生詹進吉、黃海、呂平長、林松山、林紹雄... 等人，都參加了這個 seminar。

林紹雄尤其投入，我請他把 Hilbert-Courant 那本數學物理的經典中，與值譜 (spectrum) 問題有關的背景，作了詳盡的介紹。不久，姚怡慶、翟敬立、易富國也來參加。提起這個 seminar，我是有點慚愧。在那幾年我自己沒有用心在數學研究，只把過去所學所做的東西做了總結，發表了幾篇論文，其中包括 Transaction AMS 那篇 Lefschetz number 的文章，不久之後，文中的結果被 Kobayashi 放進他的經典之作 Foundations of Differential Geometry 的書中。

另外，我在 Berkeley 寫論文時打造了一種迴路技巧的手法，叫做 contour technique，一併解決了常曲率空間中許多計算起來非常複雜的問題。例如常曲率空間中有邊界流形的 Gauss-Bonnet Formula、積分幾何中的 Santalo formulas、還有 parallel volume 的 Steiner formula。我把這 technique 的相繼發展，寫成兩篇文章，刊登在中研院的 Bulletin。

1970 年代我自己的研究工作，沒什麼進步，雖然開了討論課，並沒有好好帶研究生，辜負了他們。直到 1978 年重訪 Berkeley 回來，我才又回到研究工作上。對於 1972~78 年這段研究工作的空白，我一直心存愧疚。

為什麼空白？那是因為 1970 年代，一方面農村社會在解體，大量農業人口湧向都市當勞工或做小生意，加工型的工業迅速發展，台灣的社會處於劇烈的變動中。另一方面，國民黨的專制統治正面臨挑戰，台灣中產階級興起，言論自由與民主的訴求，聲浪逐漸增大。

就在 1972 到 1978 這段期間，我把注意力轉向台灣當時正在劇烈變動中的社會、政治及教育。

§2. 台大數學系系況-自由傳統與系務民主

2.1. 1972 年，我回台大數學系教書。以系內的師資來說，我可以說是台大數學系的第三代。第一代是沈施許項。沈璿畢業於戰前的東京帝大，施拱星在京都帝大，許振榮是東北帝大，項輔宸則為浙江大學，在當時他們四人可說是一時俊彥。最重要的是他們都十分愛好數學，重視學術更甚於其他，而且正直廉潔。相較於戰後的台灣四處都充斥著權力傾軋、資源掠奪的一團亂象，他們真是奇葩。也因此建立了台大數學系優良的自由傳統。後來施先生還去 Illinois 大學進修，拿了 Ph.D，許先生也在戰後的東北大學，取得博士學位。

數學系的第二代是賴繆洪姚。我回台大時，賴東昇、洪成完、姚景星皆在，繆龍驥好像隔年

才從德國回來。賴東昇先生是我 1961 到 62 年大二時的代數老師，他對學生很好，有幾年我們幾個小毛頭還跟著楊維哲，住進賴先生的研究室。楊維哲大我四歲，讀完醫科三年，重考數學系，變成我們的老大。他的資質很好，又比我們早熟得多，系裡的老師都很重視他，在系裡很有「特權」。那時賴先生的研究室在二號館的二樓，寬敞明亮，我們日夜在那裡吵吵鬧鬧，一邊討論數學物理，一邊遊玩唱歌，裡頭還擺了一個乒乓球桌，夜裡甚至在上面睡覺，賴先生也不管我們。

1972 年我回台大任教時，還經常到賴先生的研究室串門聊天。只是這時數學系已經搬進了醉月湖邊的舊數學館。我對許多系務，對當時數學系史的許多認識，是透由賴先生而來。他對青年時代的我有很大的影響。

第二代還有王九達，他不常在台大。我大二時，他剛從 Stanford 拿了學位回來，教過我高等微積分。他也當過台大數學系主任，後來轉去中央大學。王九達是特立獨行的人物，正直敢言又通達事理。我很喜歡他。

第三代是楊維哲、張秋俊、劉豐哲、黃敏晃……諸人與我。楊、張早我一年回來，楊當系主任，隨後由張繼任。

2.2. 數學探討的是自然的語言，是蘊藏在自然深層中的根本規律。好的數學家普遍不相信世俗的權威，他們喜歡獨立思考，崇尚自由。雖然有時候會有點封閉，但根本性與獨立性一直是數學家的思想特徵。台大數學系在第一代創系時，所建立起來的系文化中，當然融入了根本性與獨立性這兩個特點，而演化成一種獨特的自由傳統。

我在台大教書的三、四十年間，數學系的同仁每個人都很有主見與個性，但系裡沒有權力與派系的紛爭，一些意見的分歧不久就化解。在精神上，大家是平等的，沒有上對下的權力關係，這樣自由自在的氣氛，使我愉快的度過幾十年的數學生涯。

近幾年我觀察台大數學系新一代的年輕學者，除了延續系裡的自由傳統之外，更增添了一種寬容與體恤。不論是同事相互之間，或教授對待學生的態度，都是這樣。這是非常難得的事，也是我退休前後這些年，最最高興的一件事。

2.3. 在 1970 年代，由於第一代、第二代所經營出來的自由氛圍，我們第三代有很大的自主空間，但系務決策的民主化是另一回事。研究環境與教學環境的塑造，究竟是公共事務，不能只依靠個人的自由自主，還需要民主的共識。

1976 年之前，系務從聘任、人事到教學與環境，是由資深的教授組成的，所謂「元老會議」決定。雖然很多決定都不錯，而且元老們也沒有一個人存有私心，但我認為「共同參與」還是重要的事。1976 年我升了正教授，並進入「元老會議」。1977 年，我開始推動「委員會制」及「系主任選舉」。委員會制，指的是由系務會議產生聘任委員會、人事委員會、教學委員會、環境委員會等，大家共同分擔工作，而不再由元老們與系主任指派。此前，我沒有提出這重大的民主方案，理由是我已經在元老會議，挑戰元老會議的職權，就是挑戰自己。

1977年夏天，系務會議經過七、八個小時冗長的辯論，終於做成這些系務民主的決議。我相信這是台灣校園民主的第一步。其他系開始建立起「系務民主」，還要等好多年。到了1987年解除軍事戒嚴，政情開始鬆動之後，系務民主、校園民主才逐漸普遍化。

§3. 教學觀點

3.1. 台大數學系的教學，特別重視資質優異的學生，訓練學生一向以嚴格出名。這是日治時代留下來的傳統。資優生一進數學系就特別受到重視，其他一般程度的學生相對只是陪襯。雖然這些一般程度的學生畢業後不只在各行各業，即使在數學研究上也都有很好的貢獻，可是在大學階段，他們之中許多人在嚴格的要求下，有很大的挫折感，也有許多人因此放棄了數學。

關於台大數學系的嚴格，早些年一直流傳這樣的故事。由於在數學系很難讀到畢業，每年數學系畢業的學生只有小貓兩三隻。在早些年畢業典禮時，台下鬧烘烘的，各自在聊天，台上擴音器宣佈熱門的醫科「畢業幾十人，某某某同學代表上台」，鼓掌聲稀稀疏疏。宣佈熱門的電機系畢業幾十人，鼓掌聲也稀稀疏疏。等到宣佈「數學系畢業一人，霍崇熙同學請上台」，則全場歡聲雷動，鼓掌聲久久不停。

3.2. 霍崇熙是台大數學系第一屆畢業生。日後數學系畢業的世世代代，一定要記得這個名字。1970年我到Wayne州立大學時，霍崇熙正好在同系任教，他是一個樸素文靜、又十分謙和的數學者。我與他有一年合租在Detroit郊外的一棟房子。他是廣東人，他親口告訴我，在第二次世界大戰時，他由汪精衛政府派遣來台北帝國大學留學，戰後國民黨接收之後，因局勢不穩，他來而復回，斷斷續續，最後才完成學業，成為台大數學系第一屆唯一的畢業生。我前面用「霍崇熙同學請上台」的話，雖然是有點戲劇性，但講這個故事不只在強調早先台大數學系難讀，也趁機說明：日治時期已經有廣東來台北帝大的留學生。這事很少人知道。

1972年回台大之前，對台大數學系用分數來要求學生讀書，嚴格訓練的傳統，我有不同的看法。回台之後，我也重視資優生，但更關心一般程度的學生。我不希望多數一般程度的學生，信心受到打擊而放棄數學，我希望每一個學生都受到鼓勵而穩定進步，我走的是平民路線。

3.3. 有一次在系務會議中，施拱星先生還特別說：「黃武雄主張的是『有教無類』，但數學有可能有教無類嗎？」施教授是我很尊敬的老師，學問人品在當時都屬國內一流，但對於數學教學的路線，傾向菁英的優秀主義。事實上，“Mathematics is a genius game.” 也就是說，數學是天才的遊戲，這種說法在國內外的數學界都很普遍。但我認為這種說法是可以討論的。

無論如何，我認為至少在大學部，學生畢業後有很多不同的出路，也不一定每個人後來都要變成數學家。大學時期把數學基礎弄好，對每一個數學系學生的未來，是很有用的優勢。尤其是抽象的、獨立思考的訓練，非常有用。數學系的學生，後來有很多人學電腦、經濟、工程、精

算、人類學……，甚至開公司，表現都很出色。

我一直認為，即使是想拿數學的 Ph.D，每一個數學系的學生，只要學習的過程找對路子，不要失去信心，後來也不成問題。至於一輩子把數學當作志業，能否做出很突出的研究工作，變數較多，是個比較複雜的問題。

3.4. 我在 Wayne 州立大學教書時，有個經驗很特別。因為它是州立大學，很多州民都可以去上，不論年紀大小。數學系每位教授必須兼一門微積分。班上有年紀在 30~40 歲的老學生，甚至也 50 歲以上的，他們許多人連很簡單的初中數學都不懂，例如交叉相乘的規則。甚至移項變號都不懂。

通常我們教授是先從 pre-calculus 教起，大約複習一個月的中學數學，然後在一年之內，必須把他們教會微積分。看來這是不可能的任務，但還是有很多教授做到了。

我自己的觀察是，有些老學生起步雖晚，不過他們一心想好好學，想要真的理解，又有學習熱情。我鼓勵他們有一點點不明白的地方都不要放過，他們也不斷的問「為什麼？」。一開始他們進步緩慢，比如說，他們想要弄清楚交叉相乘的道理，當他們明白原來只是方程式的兩端乘以同一個量（即公分母）……，他們變得好開心。就這樣，他們一步步前行，反而把基礎弄得紮實。因為學習熱情洋溢，最後居然可以學到 Taylor 展開，學到微積分基本定理的精神。

3.5. 這個經驗讓我發明了一個概念，叫做「起惑點」。數學的學習是累積的，一塊石頭接一塊石頭疊上去。一般人放棄數學，是因為在某個關卡被卡住了，不了解他講些什麼，但根據課程進度，還是被迫要繼續往上學習，這時就完全不知所云。最後只好放棄。

這個開始感到迷惑的關卡，我把他叫做「起惑點」。每一個人如果回溯到起惑點，再慢慢往上走，認真做習題，不放過任何重要的細節，就可以把數學學好。數學的「上智下愚」除了極少數的天才，我無法了解之外（因為我自己不是那種天才），大部份人都可以學好數學的。在中學與大學，學生的程度會有優劣的差異，不是因為天生的上智下愚，而是因為每個人起步不同，環境也人人各殊。這是我平民思想的依據。

由於自己的平民思想，我用心照顧一般學生，像 1977 年畢業的那班同學，也就是黃振芳、林三益那班，現在也都 60 歲了，可是因為從大一起，我就帶他們，我認識每一位學生，沒有放棄過誰。幾十年後，他們全班還有近二十位同學，到山上來看我，與我相聚，開心的談笑、回憶往昔，一起走山路，渡過快樂的一天。

§4. 農村調查

4.1. 1970 年代台灣農村的年輕人口大量湧向都市，「犧牲農業、扶植工業」是當時重要的經濟政策。一方面加工經濟在起飛；另一方面農村社會在解體。1972 年我在中央研究院，因數學所代所長之便，向那時的院長錢思亮提出：做農村統計調查的研究計劃。

我對錢院長說：「一般人都說數學家只躲在象牙塔，不食人間煙火，對社會沒有什麼貢獻。我們數學所與台大有幾個統計學者，像孫自健、唐文標、鄭國順，我想提一個研究計劃，蒐集正在轉變中的農村資料加以統計，了解這段關鍵時刻台灣農村社會的變遷。」錢院長被我說服了。他說，他與李國鼎及蔣彥士，每個禮拜一都有個早餐會報，他可以請李與蔣支持。

4.2. 就這樣，數學界首次撈過界，進行農村調查與統計。我會申請這個研究計劃，有兩個原因，其一，我想知道台灣的農村社會。我自己一向注意底層社會的脈動。由於自己的出身來自知識階層，小時雖在小鎮待過一年半，但對農村認識有限。我對世界的好奇，相對是整體的。對我來說，數學研究是我的專業，但它只是我人生的一部分，而不是全部。我長大之後對文學、藝術、社會、政治與教育仍然保持高度的興趣。我清楚的意識到自己不想做 Herbert Marcuse 所說的 One dimensional man (單向度的人)。我一生一直堅持著整體認識世界的原則。

4.3. 另一個理由是，讓知識青年們去看看農村。那時台大很多學生畢了業，就去美國。「來來來，來台大。去去去，去美國。」是當時流行的一句話，這句話貼近事實又帶著反諷。我希望他們赴美之前，能夠對養育自己的土地有多一點的認識。台灣教育最大的弊病之一就是：一進學校就與真實世界脫離。學歷越高，越不了解自己所屬的文化、歷史與社會。「失語症」與「失憶症」使台灣的人文、社會、自然各方面的成就停滯不前。其實我這樣的批評，也基於整體認識世界的信念。

詩人馬拉嘉 (Joan Maragall) 的詩，有一句「欲遨遊天地，還戀我故土」。我是用同樣的心情，要為青年學生打開他們的世界。1970 年代，國民黨已經大規模的透過救國團，在辦農村服務隊、山地服務隊。所謂農村或山地服務，就是讓青年去農村或部落的國小教語文與數學，然後用團康，也就是用團體康樂活動，吸引青年的逸樂趣味，轉移並消耗青年人的社會熱情，而不是讓青年直接去了解農村與山地。我申請的調查計劃，開放給台大各學院有心了解農村的學生，共 108 人，分十組。另外選擇十位在農村長大的學生做幹部，叫巡迴員，像陳金次、楊志成、柯定福、吳世傑、高源清、林寬興、鍾維達、……。由他們分別帶各組討論，調查期間並到各地巡迴，協助調查員。

4.4. 這個研究計劃的調查範圍，涵蓋全省 (當時還未廢省，所以叫全省不叫全國)，這個計劃不是區域性的，而是全省性的，對全省 300 多個鄉鎮做抽樣調查。它是一個龐大的計劃。當時全省性的農村調查有兩種：第一種是「全省農業普查」，每五年調查一次；第二種是「農家記賬報告」，它是經常性的，但只選擇富農進行。

我有興趣調查的不限於農村經濟，也涉及農村的文化、人口、社會及教育。我用半年的時間自己先深入農村，做成一套新的問卷。我經常隻身或結伴，背著背包，利用假日到全省各地去探查，晚上睡在國小教室或廟宇。這經驗讓我走出象牙塔，對往後影響很大。我後來推動的教育

改造、社區大學與千里步道，都與那幾年的四處探查的經驗有關。

4.5. 有一次，中興大學農經系的教授對我說：「以你們計劃的規模，這種涵蓋全省的調查少說也要三百萬。爲什麼你們只有 20 萬就敢動手？」沒錯，我們就是在那樣拮据的狀況下完成了調查。當時的年輕調查員都願意一起吃苦。我們用第一個 10 萬元做調查，用另一個 10 萬元做電腦的統計分析。10 萬元的調查經費只夠支付調查員的交通費與簡陋的三餐費用，並支付購買給農家的贈品，像毛巾肥皂之類。

4.6. 沒有住宿費。調查員到農村必須自己去找個農家，懇求那個農家讓他住下來，所以要準備給農家一點微薄的贈品。我這樣的安排，背後是有一套哲學的。台灣的農民很善良，他們很好客，尤其是對待去農村的大學生。這點不是問題。主要是：我要讓每一位調查員的主體性發揮出來。我甚至要求男性調查員要隻身去農村，不能結伴而行。兩個大學生結伴，他們去到農村，一路所談還是大學裡的事情，他們本身探索農村的天線，拉不出來。隻身進入陌生的農村，孤單會使人變得敏感，所見所聞也會變得深刻，而且他對待農家的態度自然變得謙卑。尤其他要爭取某一個農家免費讓他留宿，他必須察言觀色，這時他不再是高高在上的大學生，他必須融入農家的生活。這樣他的眼睛看到了他要調查的農村世界，他不再是一部填調查表的機器。他是一個人，一個活生生走進農村生活的人。這個 live in 的經驗，對他會是終生難忘的。

4.7. 由於他住在某個農家，這個農家相關的數據，便是基本的參考資訊。對任何在其他農家調查來的數據，他都有機會自動校正，並可以了解其間差別。比如說，他在鄰村調查時，鄰村的收成是每季 4000 斤，可是在他寄宿的農家收成卻是 7000 斤。爲什麼？他自己內心就自然產生了問題意識，知道怎麼提問題，答案也許是海水漚，也許是紅土的土質，也許是排水的水利問題。這樣就開展了他對農村的認識。1973 年的夏天調查完成，各組人馬回來相聚，討論他們所見所聞，大家都很興奮，也十分感慨農村生活的艱辛。他們之中，還有人寫了文字的調查記。大家共同的結論是：這次的調查，讓他們忽然長大了。

4.8. 1973 年秋天，我們開始整理調查的結果，作統計分析。事實上，當時調查的內容遍佈農村的各個層面，不只經濟一項，還包含社會、文化與教育。可惜我們的經費只夠進行一個特定項目的統計分析。這是研究計劃表面的主題：「土地等則與自然收益的關係」。這個題目，是我與當時農復會的余玉賢討論出來的。他很支持我們這個調查計畫。我們調查的結論，其實是原來早就知道的 common sense，只是加以證明而已，也就是：當時台灣的農業經營是赤字，但農村並沒有破產，因爲年輕的農村人口大量湧向都市去當勞工，賺回來的錢補貼農村家用。另一方面，在土地等則高的豐饒平原種植稻米，經常虧本，在土地等則低的海邊或山上種植經濟作物，如蘆筍、香菇等，反而有點盈餘。換句話說，「土地等則與自然收益是負相關」，主要原因是人爲的干

預，由政府一手主導。政府一邊規定農會統一收購，強力壓低稻米價格，另一邊卻抬高肥料與農藥賣給農民的售價。強力壓低稻米價格，是爲了戰備儲糧，也爲了穩定城市國民黨的支持者，包含軍公教人員。這就是犧牲農業扶植工業的背景，代價是無數農民的血汗與淚水。關於這個農村調查的故事，有一大籬筐，我無法在此次訪談中一一述說，只選擇其中幾個重點說明。

§5. 編寫教材

5.1. 高中數學實驗教材的編寫，是 1970 年代我涉入教育的另一個計劃。我剛回台灣的前兩年，加州大學 Berkeley 分校的副教授項武義，回來台大訪問。他公開批評台灣全面引進美國 SMSG 的高中課本。SMSG 著重數學的抽象形式主義，一切從集合論開始，逐步引進種種數學概念，例如重新定義什麼是角、什麼是半射線，而把角定義成兩條半射線的聯集，另外「形式的」附加原點。

1962 年美國有 75 位重要的數學家，如 Ahlfors、Birkhoff、Peter Lax、André Weil 等人出面連署，反對 SMSG，聲明數學教育不能只重視統一的抽象形式，必須從具體的問題出發，並回到數學發展的原義。

1960 年代後期，SMSG 在台灣的影響，透過東華書局的譯本，幾乎遍佈所有高中，並進一步影響大學聯考的試題。SMSG 的課本，引發當時很多奇怪的題目，例如：「直線是不是一種角？」理由是：既然直線是兩條半射線的聯集，角又是兩條半射線的聯集，那麼，直線是不是一種特別的角？這類似是而非的問題，脫離了數學的主題，卻經常讓各校師生墜入五里霧中，莫衷一是。

項武義帶著理想主義者的熱情，決心自己編寫高中數學實驗教材，贈送教育部。上題「獻給全國青年」，要求教育部公開發行。

5.2. 1972 年我回台灣的時候，實驗教材第 1 冊和第 2 冊，已經在很多所謂明星高中使用。台大數學系的同事賴東昇、楊維哲等人，每個禮拜用一個下午在討論項武義寫的第 3 冊手稿本。但進度有點落後。外面已傳言：第 3 冊在 1973 年夏天，來不及出版。有一天，當時擔任實驗教材小組召集人的楊維哲，來敲我研究室的門，他問我願不願加入小組的工作？我說我最不喜歡開會，寫教材還要開會討論，太累了。我當時也沒有意識到項武義已經寫好第 3 冊的手稿本。我看了已經發行的第 1、2 兩冊，覺得內容雖然嚴謹而且紮實，但寫法「太數學味了」。那時幾所高中的數學老師在教過之後，也都這麼反應。他們的評語是「太精簡，好像爲了訓練未來數學系的學生」。

5.3. 當時我對加入數學教育，完全不曾考慮過。我一時興起，有點調皮的對楊維哲說：如果要我寫，就「one or zero」。「one」表示由我一個人全權編寫，其他同事只作建議，不要由小組開

會決定教材內容的細節。「zero」表示我完全不涉入。

那一年我才 29 歲，年少氣盛，但我認為寫教材還是有個人風格，眾人討論會使教材內容平均化，不見得是好。而且我自己對於曾經學過的東西，因為多半是靠自己摸索深思，最後都能融會貫通，中學數學更也不例外。對於中學數學，尤其幾何，含解析幾何、向量幾何與二次幾何，我胸有成竹。

隔一兩天，楊維哲又來敲我的門。「叩叩」，他站在門邊，一根食指朝上，筆著手勢說：「one」。

原來我說 one or zero 時，是順口說說，心想大家這麼認真，不太可能答應 one，全權由我一人編寫。沒想到答案是 one。這是出乎意料的結果。但我不能食言而肥。

5.4. 就這樣我陷入數學教材的編寫工作，以及隨後的實地試教，也陷入數學教育的改革，和往後幾十年的教改泥坑。由於編寫數學教材，又到各地試教，我近身看到台灣教育各個層面的弊病，終於在二十年後發起 410 教育改造的社會運動。

答應楊維哲要編寫第 3、4 兩冊之後，我才翻了項武義寫的第 3 冊稿本，我知道他寫得很用心，書末還在附錄中，翻譯了 Hilbert 的公理幾何。但我決定改用自己的方式寫。年輕時我完全不會去考慮這樣做好不好，只覺得我的寫法會讓中學生更有興趣，更能掌握到幾何的精神與方法。當時項武義也寫信給我，很誠懇的感謝我願意接手。我認為他是一個心胸寬闊的人，於是我就用自己的一套寫，也沒有去想這樣會不會讓他難過。

5.5. 那時我還住在中研院南港的宿舍，數學所的圖書館剛搬到新大樓，有空調，又鋪了地氈，採光很好。我在台大沒有課的時候，就在圖書館日夜寫書，總共花了二十幾天，夜裡常睡在地氈上，清晨拜託助理把手稿交給交通車司機，送到台大，由臨時約聘的吳祝賢抄稿，這樣密集工作二十天，終於把第 3 冊寫好。同時我請幾位建中、北一女、中山女中、附中、士林高中的教師像郭正義、花絹秀、吳富藏、林聰勤、王湘君……等人提供習題，然後打字校對，進一步辦了一次次的研習會。1973 年 7 月第 3 冊的書如期出版。我把項武義的原稿當做教師手冊的一部份，發給各校教師參考。

5.6. 不久我又寫好第 4 冊，然後我去教育部要求：我要用一年的時間到中學去試教。我認為：為幾十萬青年寫教材，必須要試教才能明白問題所在。教材編者要去試教，這是編者的責任。但當時教育部中教司的司長廖傳淮並沒有這樣的概念，他認為理想與現實有落差，他說：「沒有一個中學會接受你去做實驗。」我說，「不是有一些實驗中學嗎？例如嘉義高中。實驗中學不就可以做教材實驗嗎？」

他說學校校長師生，包括家長都重視升學，不會接受你去做實驗，這是非常現實的問題。我回答：但我不去試教，教材也一樣要發到各校課堂去教，「它不就是實驗嗎？不然為什麼這套教材叫實驗教材？」最後我堅持：如果我自己能找到一個中學接受，教育部就要同意發文，向台

大借調我去中學試教一年。

廖司長當場未置可否。事實上那時嘉義高中的師生是歡迎我去的，嘉中的劉校長也一度表示歡迎，一兩個禮拜後劉校長又變卦。埔里高中也是這樣，我不知道為什麼。到了八月，是彰化高中關校長主動來表示，彰化高中歡迎我去試教。教育部最後才勉強同意。

§6. 實地試教

6.1. 1974~5 這一整年，我住在彰中的校園，進行試教工作。除了教高一第六班及高二第三班，這兩個班級的高中生，也在彰化教育學院教一班，對象是在職進修的數學教師。第二學期，因家長熱切反應，我又增加了兩班高一的教課。三個高一的班級，一起擠在禮堂上課，由教官維持秩序，效果非常不好。而且關校長要求所有高一數學老師，都要來列席聽課。這也很荒謬。經我幾次向關校長抗議，但還是無效。身為客人，我也無奈。

不過，家長對試教熱切反應，其實也證明早先廖司長的說法，只是推託之辭。

我鉅細靡遺述說這些，只是要舉個例子，說明當時台灣的教育界，充斥著很多志不在教育，卻手握教育權力的人。

就在試教那年，我在全省各地跑了 56 個學校，做巡迴討論與演講。另一方面，與試教同步，我出版了「數學教室」的通訊八期，與科學月刊社合作，每期發行量兩萬多本，送到全省各地很多師生的手中。

6.2. 這一年的經驗對我個人最大的收獲，是我結識了各地一些熱情又肯求進步的數學教師，成為終生的朋友。試教的一些學生迄今也還有來往，他們現在也六十歲了，在各行各業都有貢獻，而且保持純樸正直。尤其高二那班，到現在與我都設有 Line 的群組，而且定期聚會。對我，這些溫暖的友誼，是最珍貴的回饋。

試教第二年，主要是讓學界與彰化高中有持續的接觸與互動。台大與中研院的同事像劉豐哲、華洋、謝聰智定期到彰化高中討論。兩年試教，我近身看到台灣教育的黑暗面。數學教育的沉疴，是政治問題的延伸。教材編寫本身，相對來說反而不怎麼重要。

6.3. 那時大學聯考的入學機會不到十分之一。進大學之門，流行的說法叫「窄門」。升學主義四處氾濫。在沈重的升學壓力下，學校普遍的現象是考試領導教學，加上政治干預教育，學校內的威權管理，嚴重壓抑教師與學生的自主性。許多高中校長的背景與教育無關。來自軍、特、政工系統的大有人在。

教育的本質是重視個別差異，重視每一個學生與教師的主體性，可是 1970 年代，我看到的台灣各中學恰好相反，幾乎所有學校都是集體管理，因此弊病叢生。統一考試、統一進度、統一排名，成為當時中學教學普遍的怪現象。升學主義與管理主義是相互加乘的。二十年後，當台

灣的政情逐漸鬆動，我與一些朋友在 1994 年發動了 410 教育改造運動，消除「升學主義」與「管理主義」成爲五萬人上街頭的共同訴求。

6.4. 另外，有些根本的問題，像「人爲什麼要學數學？」「怎麼學數學？」「說這個人是學數學的料子，那個人不是，有意義嗎？」「人天生有上智下愚之分嗎？」「天才是什麼？」「天才怎麼來？」我年輕時就不斷在探尋這些根本問題。這些根本問題對於數學教育尤其重要。1973 年我編高中數學實驗教材之前，在中國時報人間副刊寫了一篇 7000 多字的長文叫「料子問題」，深論一般人對人的認知發展普遍有錯誤的刻板印象。此文還轉錄於數學教室第 7 冊的附錄。很多年後，我的教育思想逐漸成熟，陸續出版幾本教育哲學的書，像《童年與解放》、《學校在窗外》等書，主題都還圍繞著這些根本問題。

6.5. 由於 1970 年代取得知識的來源還很貧乏，對多數學生來說，教材是主要的管道。可是在升學主義猖獗的年代，學校教師多數不用課本、不教數學的基礎概念與方法，而用一大批題目來教給學生。教的內容主要是解題，及解題技巧的整理。絕大多數的學生也跟著不讀數學課本。

因爲學生不懂基礎概念，不探究數學處理問題的主要方法，面對一大堆題目，只有挫敗。學習數學捨本逐末，自然事倍功半，這是當時數學教育的亂象。

我在很多學校直接做過這調查，結論都是這樣：八九成學生從來不讀課本，教材如何編寫，對多數學生沒有實質的影響。我不斷鼓勵學生只要好好讀課本，弄清楚每一個概念，盡量動手做習題，要把推理過程一步步書寫清楚，久了自然就會讀懂數學。我當然了解每個孩子心智能力的成熟有早有晚，所以極力反對統一進度。

6.6. 在前面訪談中，我曾仔細分析過，我在 Wayne 州立大學教會老學生微積分的經驗。這經驗對中學生也一樣適用，我不斷告訴學生，只要回溯更低年級的教材，去尋找自己的「起惑點」，從起惑點開始，把低年級的課本，一級級慢慢讀、慢慢做習題，每一個學生後來都可以讀懂數學，都是「讀數學的料子」。

1974 試教那年，各地學生來函。我在回信中，不斷建議學生採用這個簡單的讀書方法，反而比花錢、花時間去補習班還有效。原因是：學習者不被別人牽著鼻子走，本身的主體性，才能發揮出來。那些回信也刊登在《數學教室》的「來函通信」中。

有個故事林俊吉同我說了兩次，關於他高中時期的讀書經驗。林俊吉現在是師大數學系的教授，兼系主任。我們合寫過兩篇數學論文。1985 年左右，我常在台大校門口對面巷子裡的一家餐廳，吃自助餐。有一天，一個年輕人把餐盤端過來，與我同桌。他自我介紹，是化學系大二的學生。他說，高二前他的數學功課不怎麼樣，因爲讀了《數學教室》中，我說的學好數學的方法，他就把幾本數學課本重新讀一遍，慢慢想，慢慢做題目，一題題自己想，自己做。到了高二下，他的數學忽然好了起來。同學問他何故，他說沒什麼，只是好好讀了課本。同學不信，以爲他

有什麼祕笈。有個下午，上了體育課回來，發現有同學正在搜查他的書包。搜來搜去只搜到數學課本。

他說，進了化學系，還是覺得真正的興趣在數學，問我，有沒有可能轉系？就這樣，大三時他轉進數學系。幾年後跟我做碩士論文，事實上是他自己找的題目。那年丘成桐回來，在清華。我要林俊吉與王慕道、林志修三人，去跟丘成桐學東西。林俊吉碩士畢業後去當兵。服役回來時，與我合寫了一篇常均曲率的文章。1997年這篇文章刊登，在微分方程領域重要的期刊 *Archive of Mathematics and Rational Mechanics*。

就在最近他還幫我計算出一個複雜的例子，是關於 Jacobi 場的分佈問題，佐證我去年證明的一個定理。我們剛完稿，這是第二篇合寫的論文。事實上，這第二篇論文是 *Archive* 那篇論文的延續。

世間很多事情都是這樣，無心插柳柳成蔭。從《數學教室》的一些通信，談一個衆人皆知，毫無一點新奇的讀書方法，衍化成幾十年後一大串的發展。最平淡無奇的讀書方法，反而最有效。類似的例子其實很多，林俊吉教授的經驗，只不過是其中一個案例。

我最近也在思考，要不要重新出版當年我編寫的高中數學實驗教材第 3、4 兩冊。就中學的數學來說，它是一套完整的幾何教材，其中例如固有值理論，或說特徵值理論，是銜接大學數學的重要橋樑，二次幾何也是。另一方面，《數學教室》所談的東西，至今仍然是數學教育現場普遍的問題。對於當前中學師生的數學教學，仍然有效。

§7. 教材修訂

7.1. 試教之後，我做了兩件事。一件是把教材修訂；另外一件，就是辦了一個新的、正式的雜誌，叫做《數學傳播》，承續在試教那一年所辦的那個《數學教室》的刊物。

關於教材的修訂，試教的時候蒐集了很多意見，其中一種意見是：教材寫得太難。有些地方我同意改寫，加進去一些例子與背景。修訂時我是這麼做了，甚至加上數學史的故事，使內容變得有趣，並與過去人類的思想連結。但教材寫得太難的反映，背後也有教學本身的問題，事實上，與扭曲的教育現實是糾纏在一起的。

試教時，我實地觀察到的現象是：教學的現場不夠靈活，有些教師也沒有把教材融會貫通，同時學生沒有讀課本，太依賴教師的講解，所以不易理解，於是把問題說成是教材的問題。

理論上，教材只是一個參考。照理老師要把教材的內容，在教室現場，講得深入淺出，讓它變得有趣，讓學生可以聽得懂，更要鼓勵學生多讀多想，引發學生自己反覆思考，去了解數學的內容、意義與方法。可是，因為學校是行政領導教學，教師的自主性萎縮，教學研究會又失去功能，教師在教學現場的能力發揮不出來。

7.2. 講具體一些，學校規定統一進度、統一考試、統一排名，這些規定很不好，只為了方便管

理，不只是管理學生，還管理教師。這就是行政領導教學，是一種亟待改進的「管理主義」。這些統一的規定，使得老師們沒有辦法考慮個別差異，無法在教室裡好好展現本身的教學自主性，所以很多問題就變成說，好，那是教材寫得不好，或是教材寫得太難。

我當然了解這些狀況，但我盡量從善如流，修訂時有些地方改寫，有些地方加了例子與數學史，同時多點地方貫徹我原本就主張的「問題中心論」的寫法。這就是說，在內容呈現之前，提出有普遍性的問題，用問題作為導向，去展現相關的內容。

例如原版要談向量之前，我先提出這樣的問題：「什麼時候某個已知經緯度的市鎮，會開始進入颱風的暴風圈？當然颱風的路徑也是已知。」然後用這樣的問題，來說明引入向量幾何的好處。到修訂時，我又多加上這類關鍵性的問題，導引內容。

如果現在還有人保留當時的教材，會注意到修訂前的舊版，封面是黃皮的；新版則是水青色的封面，用這樣來區分。試教結束之後，隔年修訂的工作也跟著完成。

7.3. 但整體說來，實驗教材有沒有寫得太難？我當然有我的堅持。基本上，我的寫法是由淺入深。但很多人說，深的東西就把它刪掉吧，可是我不認為這樣做是好的。我覺得教材，要把整個相關的內容，完整的呈現給學生，但淺、中、深，三種程度的章節，要明白標示出來。例如，在教材中，有點深的章節，我就在前面打了一個星號，更深的，就打了兩星號。這件事，在原版就這麼做了。

學生之中，有些人程度比較好的，他可以一直讀下去，讀到很深入的內容。這時他才會感覺到，噢，這太有趣了、太有變化。這就是我說教育要重視個別差異，也是我反對統一進度的緣故。

而且，數學的內容常常是這樣，讀得越深入，越覺得此前所讀的東西，變得很簡單。這是所有讀好數學的人都有的共同經驗。比如：將 2 維二次曲線的問題，拿到 3 維去看，會覺得豁然開朗，覺得原來二次曲線很簡單。

如果教材內容都是蜻蜓點水，什麼都談，什麼都沾一點醬油，這會平庸化。學生看不到這些材料未來的發展，不知道讀這些東西幹什麼，因此會覺得讀數學很枯燥、很無趣。

原版第四冊，有個打了兩個星號的論例。在那個論例中，我用兩頁左右，提到相對論。相對論的架構就是時空的架構。因為前面引進來解析幾何時，我採用的是一般座標系，而不限於直角坐標系，許多斜角坐標系都可以，所以藉此用一兩頁談一下相對論，是順理成章。

很多人不知道，17 世紀初，笛卡兒發明解析幾何時，就是用斜角座標系。隨便畫兩條線，當作座標軸才是自然的。後來教科書採用直角座標系，以為那樣學生才容易瞭解，這是錯的。那樣反而會使人失去對座標「本質」的認識，扭曲人對座標的感覺，把座標的意義限縮，而變得僵化。

由於我採用的是一般座標系，羅倫茲座標就可以納入，因此相對論像「同時性」等等，就可以放進來討論。這些超出經驗的概念，對中學生來說，會感到很刺激，很有趣。中學生這個階段，不需要完全弄懂相對論的物理意義，但在數學上有個架構，可以嚴謹的描述那些概念，對他就是很好的啟發。

我當然知道對一些學生講相對論有點難，但我只是把它當作一個論例，前面打兩個星號，讓學生可以進一步思考。教師看情況可以講，可以不講。教師若自己也瞭解，願意講就講，也不一定要講到每一個學生都懂。可是因為學校規定統一進度、統一考試，老師就認為：只要放到課本上的，他就不得不教。問題就來了。他無法要求學校給他教學彈性，就把問題說成是教材的問題，希望把這類較有趣又深入的內容刪掉。這就是問題的關鍵。

我後來還是繼續把兩個星號的東西，放在修訂版中。有趣的是：1978年我回去 UC Berkeley 訪問，有一天陳省身先生就跟我說，「黃武雄啊，聽說你在中學數學的教科書中，把相對論也放進去了！」我跟他解釋我的這些想法。人在第一線，我看得很清楚，我的學生裡頭，也有人可以這樣懂得相對論，但那不是真正懂得相對論，而是懂得相對論的數學架構，比如說剛剛提到的「同時性」。同時性這個事情是，在不同的觀察者立場，是不一樣的，也就是說，同時性不是一個絕對的概念。如果透過特殊相對論的時空座標來看，這樣的道理是一目了然。噢，原來可以這樣解釋！但至於為什麼同時性不是一個絕對的概念，這是一個物理概念，我就沒有去解釋這件事情。

我自己是在高一、高二的時候，讀羅素的《相對論入門》¹ 那本書，當時是想破頭也還一知半解，後來覺得如果有一些數學架構，說不定會有幫助。我要強調的是，我並沒有要求所有的人都要學這個東西。那個相對論的論例，只占一頁半，可以教，可以不教。如此而已。

值得注意的是，由於把二次幾何完整的理論放在教材中，那幾年科學展覽的作品，在幾何方面的表現非常突出。如果在教材中沒有給學生這些深入的東西，學生很難發展出這麼細緻的、這麼深刻的作品。老師也沒有辦法帶。在試教的過程中，不只是學生，包括一些老師，其實也因為接觸到深刻一點的內容，而得到啟發。

當時在各地有一些熱情的年輕老師，他們對數學有熱情，程度也還不錯，很快就跟上來了，而且寫一些教學心得，刊登在《數學教室》與《數學傳播》，流傳各地。激起了一股對數學的熱情。

我們評斷東西，常常是非黑即白。你要寫得很淺顯，還是要寫得很深入？深入大家就不懂，淺顯的大家都懂，可是無趣。我們總是無法辯證的看問題，總是在兩極中，來回擺盪。我要講一個最重要的觀察：每一次教材的改革，比如說第一次是 A，第二次變成 B，第三次變成 C，第四次變成 D。經常 A 是有一些弊病，於是 B 就去改 A。等到 C 的時候，又覺得 B 有一些弊病，C 又去改了這個 B，可是 C 已經忘掉了當初 B 為什麼改 A 的原因。於是來回擺盪，教材改革並沒有越來越好，越來越貼近實際需要。

也就是說，每一次改革都只是改革上一次的弊病，沒有去瞭解上上次出了什麼問題？就這樣改來改去，碰不到問題核心。一直到現在都是這樣。當時實驗教材，即使我修訂了，之後呢，還是很多人說太難了。這個「太難」是一個普遍的、流行的、刻板的印象。隔了幾年之後，由師大的科教中心重新去寫，就把它淺化，每一個概念都沾個邊邊。於是像鐘擺一樣，在淺、深、淺、

¹編註:ABC of relativity, 1925 年首版, 台灣商務印書館於 1999 年出版中譯本《相對論 ABC》。

深、淺兩端，擺來擺去。這樣的教材改革，怎麼會進步？

人經常只看到眼前的問題，不肯深入過去，從歷史汲取經驗。

這是當時的一些感慨。有件事不妨一提：現在台大師大，我的同事，50 歲這一代，很多人說當時因為讀了這個教材，學了很多東西。他們現在都是數學系的教授。但這並不表示說我在培養數學家，我只是要說，教材中留著深入的部分，是有好處的，可以讓學生有無限的可能。我講究的平等，不是齊頭式的平等，是讓大家各取所需，給每一個人不同的機會。

§8. 數學傳播

8.1. 試教之後，我做的第二件事就是辦《數學傳播》。試教那一年我辦了八期的《數學教室》，每一個月出版一期。那是一個很有草根性的通訊刊物，封面設計雖然簡陋，但也樸素，內容則是豐富紮實的。裡頭有很多數學的哲學，數學的內容，以及各種不同觀點，對教材也有一些說明、解釋與背景。另外一方面，各地的學生和老師們寫了信來，提出他們的問題，通常是由我自己回信。一些參考用的測驗題，或是一些老師們本身的投稿，也放在《數學教室》通訊中。當時《數學教室》是一個很有草根性的，可以跟中學教育緊密結合的一個雜誌。我必須感謝當時有黃金鍾與許文烈兩位助理，來幫我處理種種文件，他們是在職教師，來彰化教育學院修課。

試教結束，很多人說，《數學教室》不應該停刊，我說，好，要繼續，因此隔年就在中央研究院辦了一個正式的雜誌，叫做《數學傳播》。那應該是在 1976 年創刊。有趣的是，到今天，《數學傳播》還存在，已經 40 多年了。當然，方向不太一樣了。因為當時我自己本身做的是草根的工作，所以有很多與中學教育有關的內容都在裡頭。後來慢慢的，它比較傾向於大學及研究所的內容。十幾年來，國外一些不錯的數學家來台灣訪問，《數學傳播》對他們個人做數學研究的經驗，做了一些深度訪談，很值得看。中研院的院士劉太平主動當採訪者，做這樣一系列的訪談，是有趣又重要的事。我也跟劉太平講，這是《數學傳播》的功德。

數學研究者可以讀到其他重要的數學家自身的研究經驗，是很令人振奮的事。尤其瞭解他們用什麼樣的方式去提出問題、碰觸問題、解決問題，並發展出他個人獨特的手法，非常好玩。我可能是這一個系列訪談，最忠實的讀者。

8.2. 《數學傳播》能夠持續到今天，真令人欣慰。在創辦初期，我承續試教期間的觀點，與中學教學緊密結合。那時候每期的《數學傳播》都會登出一些有趣的數學問題，公開徵求答案。我覺得想數學問題很重要，尤其數學難題。一個人常常想難題，他的數學就會變得愈來愈好，愈來愈有興趣，因為想難題時，他會搜索枯腸，去找尋讀過的東西，看看有沒有什麼用得上，於是曾經學過的東西就一一活了起來。有時候，這比反覆複習更有用。

對於各地解出這些難題的學生，我們在次一期會公開刊登他們的名字。這是一種鼓勵。很多年後，我還記起姚鴻澤的名字時常出現在榜上，姚鴻澤現在也是院士了。我覺得天下事，不是

one or negative one, 不是一分爲二, 爲了大眾, 或是爲了數學家, 二選一。我們要考慮的是滿足不同的人, 不同的需要。這也是我一貫的想法。最近《數學傳播》的主編是梁惠禎。不久前, 梁惠禎寫了一封信給我, 說要我寫一篇文章在《數學傳播》上, 我答應要考慮。說不定這一次的訪談, 我就把它投稿在《數學傳播》。哈哈。

§9. 尾聲

9.1. 1970 年代, 我介入社會與教育的工作, 從農村調查、教材編寫、實地試教、編輯並出版「數學教室」與「數學傳播」, 這些工作的背後, 都有台大數學系與中央研究院的全力支持。那是一個理想主義的年代。除了上述提到的很多懷抱社會熱情的同事之外, 我特別要提起當時中央研究院的錢思亮院長。從 1972 年我向他提出農村調查的計劃, 到 1975 年中央研究院「數學傳播」的出版, 他都無條件的支持, 連雜誌上「數學傳播」這四個字, 還是他的手跡。

在那個強人專制的時代, 做爲學者的錢思亮, 能夠找到縫隙, 不違逆當道, 又可以支持一些進步的運動, 是有他過人之處。那時錢思亮的左右手高化臣總幹事, 是台大法律系的教授, 高對我的工作也是支持有加, 甚至欣賞我的文風與作爲。很多年後對錢思亮, 對高化臣兩位先生, 我還心存感念。1975 年我升正研究員時, 在院裡討論我的升等, 有人報告黃武雄的思想有問題, 高總幹事還說: 黃武雄沒什麼問題, 安全人員已經跟蹤他兩年。這是當時參加會議的數學所代理所長, 親口告訴我的。

9.2. 1970 年代, 同輩的劉豐哲、楊維哲、唐文標、邱守榕, 也一直是我的戰友。事隔四十多年, 人事已非, 我還深深懷念那些年與他們兄弟般、姊妹般的友誼。1970 年代, 我其實也用很多心力在周邊支持當時正在萌芽的民主運動。王拓去年過世之前, 留下兩本小說, 其中有紀錄當時我與學生參加民主運動的片段。他的描述大體還算真實, 那些年我與紀萬生、王拓、陳菊、蘇慶黎、柯水源... 等人過從甚密。

1978 年, 我從 Berkeley 回來, 一邊重新回到研究工作, 一邊仍然關注政治。那是 1949 年戒嚴之後, 台灣第一波民主浪潮逐日推向高峰的前夕。1979 年 12 月 10 日人權日, 高雄美麗島事件發生, 台灣又回到白色恐怖肅殺與謊言的年代。幾位友人陳菊、紀萬生、王拓... 逐一被捕入獄, 翌年二二八被關在黑牢裡的林義雄祖孫三人, 在家中被幾個潛入家中的大漢, 一一殺害。

我記得隔天清早, 我坐在台大傅鐘下讀報, 一字字讀著這樁震驚世人, 天地不容的殘酷血案, 淚流滿面, 泣不成聲。

9.3. 再隔一年, 1981 數學系友陳文成回到台灣, 在台大數學系 201 室同我第一次見面。我沒有教過陳文成, 因爲 1972 年我剛回台大的時候, 陳文成後來的妻子陳素貞才大四, 上過我微分

幾何的課，但那個時候陳文成已經去當兵。

1981 年，陳文成已經拿到學位，在 Carnegie 大學統計系任教，夏天回台省親。我們在 201 室聊了好一陣子，包含他有沒有打算要回來台大。兩三天之後，他被警備總部約談，翌晨他的屍體被丟在台大研究生圖書館北側的草地上。國民黨特務又目無忌憚，犯下了另一樁令人髮指的罪行。

9.4. 天地不仁。事發之後，陳文成哀苦無告的父母和幾位友人，多次在我台大舟山路的宿舍聚會，討論其後行止。不久楊維哲同我也加入「陳文成紀念基金會」。對於當時令人悲慟的景況，後來在〈數學生涯〉一篇長文中，我有一些描述。陳文成的死、林家血案的殘酷，以及美麗島大審後台灣民主運動的沉寂，讓我悲傷無力的撐過好幾年。時序進入 1980 年代，我的心力回到研究工作上。不久，我又開始做出一些成績。我同陳金次合作的那篇「毛細曲面的凸性研究」1982 年刊登在重要的期刊 *Inventiones Mathematicae*。此後十多年，我開始認真的做研究，也好好的帶研究生，彌補 1970 年代的空白。

1994 年，我生了大病，罹患末期肝癌，癌細胞並轉移到肺部有一二十個腫塊。我面對死亡，重新思索人生，竟奇蹟似的活了下來。養病期間，我涉入經濟哲學的研究，提出 singularity 的概念，釐清公共選擇中 Arrow 詭論的癥結。其後十多年間，陸續完成三篇相關的論文，刊登在這領域的重要期刊 *Social Choice and Welfare*。

1997 年，我倡議普設社區大學，幾年之內，近百所社區大學，如雨後春筍，在全國各地紛紛成立。2006 年，我與徐仁修、小野，發起千里步道運動，企圖藉由具體又吸引大眾認同的步道，切入環境與人類文明的存續。2011 年我正式辭去台大工作。隔年又生另一場大病，與病魔辛苦奮戰兩年。2013 病癒，我終於進入人生最後一個階段，在暮色中步向餘生。

2018 Spring Probability Workshop

日期：2018 年 6 月 4 日 (星期一) ~ 2018 年 6 月 8 日 (星期五)

地點：台北市大安區羅斯福路四段 1 號 天文數學館 6 樓

詳見：http://www.math.sinica.edu.tw/www/file_upload/conference/201806Pro/index.html