

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

100 學年第 1 學期

上完了這門課,讓我認知道除了課本上死板的數學以外,還有其他很有趣的數學,和課本不同的是因為這些有趣的數學,除了有提高我對數學的興趣之外,課堂上所講的任何有關的數學都會想要深入去研究

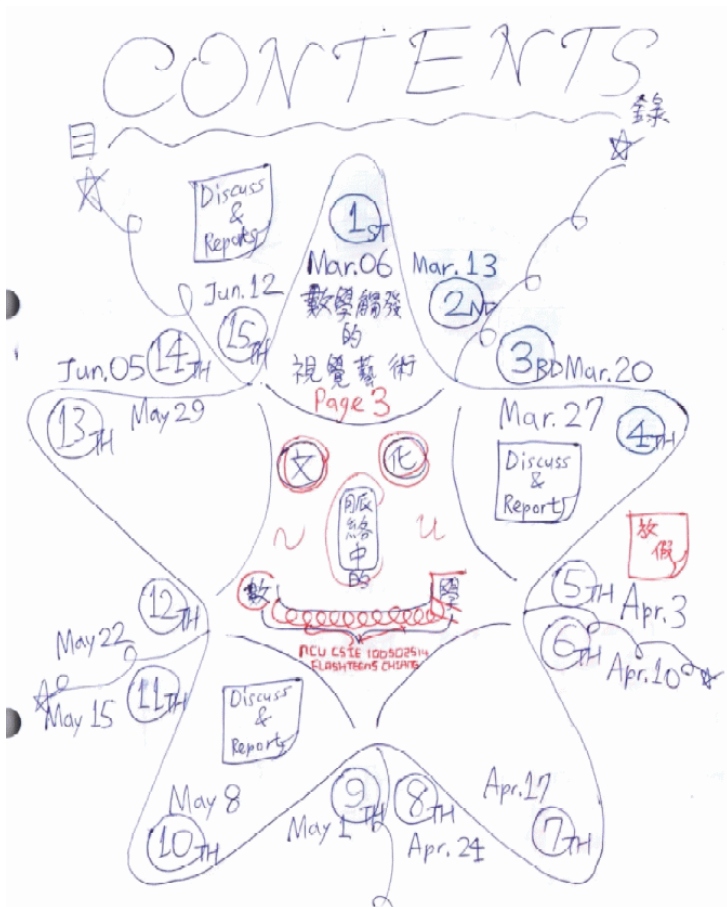
匿名 (教學評量留言)

這堂文明脈絡的數學,讓我學習到關於數學脈絡的知識,明白自然和物理、數學和美術環環相扣的一面,以及彼此深深相依的那種感動。所以報告內容可能較為繁雜,但是希望藉由這篇報告將我這學期,學習的脈絡清楚展現。是一份報告,也是對自己一個交代。

資工一林同學 (寫在期末報告裡)
(這位同學的完整報告,附於次兩頁)

我上過最喜歡的通識,老師請繼續加油,我只睡過一堂課

匿名 (教學評量留言)



很慶幸在畢業前修到這門課,很綜合性又不偏頗的課程設計,讓內容容易理解和令人感興趣,不因為被分在科學類通識而有侷限,老師的演講很有趣 well-rounded 的老師和課

匿名 (教學評量留言)

除了講授一些有關數學的知識以外還有提到幾個結合數學的故事 (如: 愛麗絲)、劇本 (Proof), 感覺很有趣

匿名 (教學評量留言)

文化脈絡中的數學 期末報告 - 《脈絡》

100501 林資工 1

學期開始，介紹 Escher 這位藝術家。談到作品中有三大特色：「其一是『Image Impossible，代表作品《Waterfall》。後來無聊在網路上找到這個《[Waterfall](#)》，影片是『正確但是不可能』，很有趣喔。其二是『特殊的變型或週期性』。其三是『漸變(Morphing)』。」因此有介紹到一系列的畫作，其中有類似這樣的圖。右邊這張也是 Escher 的作品，起初以為只是具有著 Escher 特色二和特色三的正常畫作而已。但是在期中考的前一周，處於極度渙散的某人，剛好看了 Margaret Wertheim 的演講——《The beautiful math of coral》，才發現這張圖片的不簡單。



演講的主題是：「數學家發明的鉤針技術重建珊瑚礁生物，以頌揚珊瑚礁的神奇，並深入探討以雙曲幾何為基礎的珊瑚創作。」內容基本上都是從比較平易近人的角度切入。從雪花、碎形、葉片上的圖案——這些美景存在於自然和物理，美學和數學的交叉路口。Margaret Wertheim 成立的塑形研究所，推動科學概念的審美觀，從雪花和碎形這些自然物體，到人類建構物，如伊斯蘭馬賽克、繩索圖形和編織。

而塑形研究所的最新計劃可能是難以理解的奇怪——完全由鉤針編織建造出珊瑚礁。這個計畫利用了由珊瑚礁生物完美形塑的數學現象模型，以及如鉤針編織這樣的重複任務間美好的一致性——但得到的結果卻也完全符合雙曲空間模型。我們很容易沉迷於這個萬花筒般，毛線形塑的珊瑚礁之美，但這個珊瑚礁計畫有雙重目的：「引起大眾對世界各地珊瑚礁危機的注意，它們因為海洋鹽水水面變化、過度捕撈、和無數的威脅而死亡；另外也展示出一個之前幾乎不可能圖示出的數學性質。藉由形塑這些物理空間中的複雜方程式，這種技術可以幫助數學家看到圖形模式和有所突破。」



裡面的觀點確實是很有趣。藉由鉤針編織，編織不同種類的數學定理。而珊瑚的鉤針編織；這**雙曲空間**的發現開創了數學領域，就是所謂的非歐幾里德幾何；這實際上屬於數學領域中廣義相對論的基礎。事實上，它向我們顯示關於宇宙的形狀。因此，這就是鉤針編織—女性工藝品銜接於，歐幾里德和廣義相對論間的直接關聯。

而雙曲空間—非歐幾里德幾何和廣義相對論又和 **Escher** 有什麼關聯呢？

Escher 的上幅圖〈上圖〉其實呈現得是雙曲空間。每條魚的大小事實上是一樣的，同時圓周邊界是在距圓盤中心無窮遠的地方。上圖是真實雙曲空間的投影，為了將無窮大的空間放進有限的圓圈中內，把遠處的魚壓縮了。而如果不這樣壓縮，這個雙曲空間將彎曲的很厲害。其中每一個小區域〈如右圖〉會略像有皺摺的馬鞍形狀。



非歐幾里德幾何和歐幾里德幾何和我們這堂文明脈絡的數學可都是息息相關的。在第六講的時候有詳細介紹到歐幾里德這個人、及他的著作。在第三講「手絹中的宇宙」，有稍微介紹**拓撲(topology)**、**莫比烏斯帶(Möbius strip)**、**克萊因瓶(Klein bottle)**。

而有了以上幾點得相關知識，又令人不得不聯想到**一流形(Manifold)**，是局部具有歐幾里德空間性質的空間。流形可以視為近看起來象歐幾里德空間或其他相對簡單的空間的物體。例如，人們曾經以為地球是平坦的，因為我們相對於地球很小，這是一個可以理解的假象。所以，一個理想的數學上的球足夠小的區域也像一個平面，這使它成為一個流形。但是球和平面有很不相同的整體結構：如果你在球面上沿一個固定方向走，你最終回到起點，而在一個平面上，你可以一直走下去。流形可以是一個抽象空間。流形的技術使得我們能夠獨立考慮這些對象。從某種意義上來說，我們可以有一個不依賴於任何其他空間的球。

有很多不同種類的流形。最簡單的是**拓撲流形**，它們局部看來像歐幾里德空間。其他的變種包含了它們在使用中所需要的額外的結構。例如，一個**微分流形**不僅支持拓撲，而且支持微積分。黎曼流形的思想導致了廣義相對論的數學基礎，使得人們能夠用曲率來描述時空。

然而我們考慮一個**拓撲流形**，通常考慮三個例子：(1) **莫比烏斯帶**，它是有邊界的流形。(2) **克萊因瓶**，它在三維空間必須自交。以及(3)**實射影平面**，它很自然的出現在幾何學中。

後記：

這堂文明脈絡的數學，讓我學習到關於數學脈絡的知識，明白自然和物理、數學和美學環環相扣的一面，以及彼此深深相依的那種感動。所以報告內容可能較為繁雜，但是希望藉由這篇報告將我這學期，學習的脈絡清楚展現。是一份報告，也是對自己一個交代。

參考資料：[OOPS](#)、[Margaret Wertheim 的英語網上資料](#)、[科學人](#)、[維基](#)

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

100 學年第 2 學期

這是一堂任由學生發揮自己想法的課，超脫一般的課程，其實我覺得這才是通識課所需要的上課內容

匿名（教學評量留言）

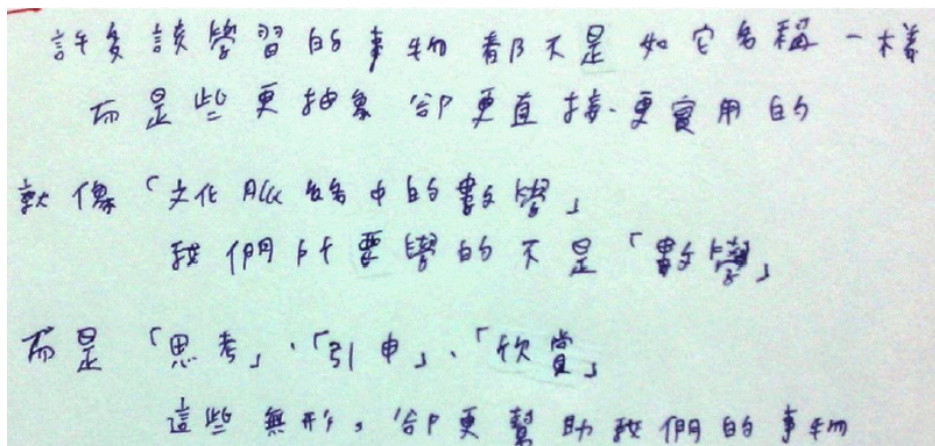
從這門課中，我逐漸學會獨立思考，在其他「硬課程」的重壓之下，也因為這門課而使我可以化解如此的重擔。雖然，每次稍微花了較多時間在本課程的作業上，然而我認為，這門課作業的意義，尤其對於後面的題目而言，絕不僅是從中學到專業知識而已，而這也促使我對於人規劃，逐漸有了全新的看法，因此這樣的時間是值得的。

資工一江同學（寫在筆記裡）

（他有一份深刻研究的作業，夾在後三頁）

許多該學習的事物都不是如它的名稱一樣，而是些更抽象，卻更直接更實用的。就像「文化脈絡中的數學」，我們所要學的不是「數學」，而是「思考」，「引申」，「欣賞」這些無形，卻更幫助我們的事物。

資工一林同學（寫在最後一天的筆記裡）



一談到我不懂的部分，就左耳進右耳出，那些概念對我來說有點遙遠。然而到寫作業時，又「不得不」翻出文本讀讀，看不懂沒關係，至少找到題目要的答案。或多或少藉由不構成大壓力五題作業彌補了沒學足的部分。...老師其實努力得在這門課堂花費心力準備教材，從藝術繪畫、文學小說、電影劇本方面著手，令人印象深刻。而到底能夠讓我們學習多少呢？我認為，真要搞懂定理、算式等等，我沒有那樣的功力。但如果是讓我對數學有多一個角度的切入，那我想，這門課應該算有些成功吧！

法文二陳同學（寫在筆記裡）

1. $220 = 2^2 \times 5 \times 11$ ，所有正因數包含：1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110, 220，
除自己外其他因數總和為 284。(在這裡暫時記為 $220 \rightarrow 284$ ，表示 220 的“下一項”為 284)
 $284 = 2^2 \times 71$ ，所有正因數包含：1, 2, 4, 71, 142, 284，
除自己外其他因數總和為 220。(在這裡暫時記為 $284 \rightarrow 220$)

經由計算符合「友誼數」(Amicable numbers)的定義：依上述記法，也可以記為 $220 \leftrightarrow 284$ ，就是彼此經由計算出來的結果，都等於對方。

2. 「完全數」(Perfect numbers)就是依照上題計算方式求出的結果，會等於自己本身。
在 10^8 以下的正整數中，只存在前 5 個完全數：6, 28, 496, 8128, 33550336。
而第 10 個完全數的位數便已高達 55 位，可見此類數字是非常罕見的。

根據《中文維基百科》「完全數」一條目，「完全數」還有以下性質：(僅列出部分內容)

- (1) 所有正因數的倒數和，對於完全數而言都會是 2。

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14} + \frac{1}{28} = 2$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{31} + \frac{1}{62} + \frac{1}{124} + \frac{1}{248} + \frac{1}{496} = 2$$

- (2) $6 = 1+2+3$; $28 = 1+2+3+4+5+6+7$; $496 = 1+2+3+\dots+30+31$ (都可以寫成 $1+2+\dots+n$ 的連續整數和)

- (3) $(6)_{10} = (110)_2$; $(28)_{10} = (11100)_2$; $(496)_{10} = (111110000)_2$

(寫成二進位時，1 都在前面，0 都在後面，而且 1 的個數都恰好比 0 多一個)

[關於第 1, 2 題的延伸發現，列於第 3 頁。]

3. 以下數學等式即是數學界公認「最美的等式」：

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

根據文本，這一個數學式因為符合以下數點，因此使得大多數學家對於這條式子印象深刻：

- (1) 將 5 個數學的基本要素全部列出：

- * 1 是自然數最基本的單位，在任何有數字的文明中，1 就是最先接觸的。
- * 0 代表「無」，自從阿拉伯將印度的 0 傳至西方之後，造成人類文明史的重大突破，而間接造成數百年後的現代化。
- * π 是圓周率的單位，歷史上人們不斷求得更加精確的估計值，也終於產生了微積分，因此人們的科技開始突飛猛進。
- * i 是虛數的單位 $\sqrt{-1}$ ， e 是自然對數的底數(約 2.71828)，在微積分學中都扮演重要的角色。

[接下一頁...]

(2) 同時使用數學中的 3 個最基本的運算：相加、相乘、次方。

(3) 擁有等式中的「等號」，是數學中最根本的核心觀念。

4. 由於《維基百科》「小川洋子」的相關條目，中文版本仍未存在(或許已被刪除)，而英文版本似乎也未提及該作家對於「數學教育」的看法，至於其他語言的機器式翻譯可能導致語意不通或錯誤理解，也沒有參考價值；又礙於其他各類網頁搜尋上的困難度、來源可信度與課業時間考量等種種因素，因此實際情況目前不得而知，而以下將是我個人對於文本摘要中的理解，純屬個人想法。

從文本對於《博士熱愛的算式》的摘要中，透露出「真正的」數學，不一定需要真正的數學知識才能欣賞。對於本題關於「數學教育」而言，我認為「**數學**」的領域範圍非常廣，絕對不僅限於理工上嚴謹的專業知識，而是泛指從生活中一切需要以智慧解決的繁雜問題，演變而成的一門學問。

其實，無論是就整個人文歷史脈絡(ex: 本課程「文化脈絡中的數學」)而言，或者現今各種應用如文學(ex: 《博士熱愛的算式》)、藝術(ex: 視覺藝術的顏料調色、透視、大小、近十幾年來出現的 Plot 藝術；還有音樂的平均律、樂器調音、五線譜...等)、設計(ex: 公共景觀、室內設計等相關行業)、經濟(ex: 各種理財的學問)、遊戲(ex: 桌遊、電玩等計算輸贏的規則、機率...)、法律(ex: 民主上的投票) 等無法列盡的項目，全部也都與「數學」息息相關。

既然所謂「數學」範圍如此廣大，我個人認為在「數學教育」上，首要應該培養的目標，便是「**解決問題的能力**」，但絕不能淪為「只吃“公式”的機器」，而是應該要**落實在生活上**！

5. 我認為「美」應該有一種定義：

如果一個事物**目前或曾經**能夠使一個人欣賞、享受、從中獲得深刻的體悟，**對那個人而言**，這就是一種「美」。

這個「美」雖然隨著不同的人、不同時間點而有不同的喜好與感受，但是有一個共通點：「美」至少從某一方面而言，是一種印象，具有一定的意義；倘若某人自認為是「沒有意義」的事物，「同一時間」他也不會覺得是「美」。

因此，我認為「美」存在片面的客觀定義，即是目前或曾經對於某人而言，具有一定意義的事物。然而，這樣的定義與一般的理論定義不同的是，「美」的感受是**相對於自己的**，而且每個人的感覺都是獨特的，即使同一個人，想法隨著時間的變化也是無法預知的，因此「美」**無法客觀地相互比較、分析**；而文本中提及「最美的公式」，乃至公認「世界七大奇景」的評定，也都是「僅供參考」用的。

[補充：關於第 1.2.題的額外延伸]

前面第 1 題中，我設立一個“ $a \rightarrow b$ ”的表示方法，用以表示 a 除自己外的其他因數總和為 b 。

「完全數」符合 $a \rightarrow a$ (自己本身，亦即“1 個數的循環”)，

「友誼數」則是 $a \rightarrow b \rightarrow a$ (自己本身，亦即“2 個數的循環”)。

我非常好奇，是否也存在如 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ (3 個數的循環)，或者 n 個數的循環。

因此我最近寫了一個 Java 程式，從 1 跑到 1,000,000 (因篇幅與時間有限，原始碼在此省略)，除了得到 4 個「完全數」以及多對「友誼數」(由於「友誼數」不是我想知道的重點，因此不列出其數量) 之外，還得到了兩個驚人的結果：(但是事後才發現《中文維基百科》已將完全雷同的定義列於「相親數列」中)

(1) 12496 \rightarrow 14288 \rightarrow 15472 \rightarrow 14536 \rightarrow 14264 \rightarrow 12496 (5 個數的循環)

(2) 28 個數的循環如下：

366556 \rightarrow 274924 \rightarrow 275444 \rightarrow 243760 \rightarrow 376736 \rightarrow 381028 \rightarrow 285778 \rightarrow
152990 \rightarrow 122410 \rightarrow 97946 \rightarrow 48976 \rightarrow 45946 \rightarrow 22976 \rightarrow 22744 \rightarrow
19916 \rightarrow 17716 \rightarrow 14316 \rightarrow 19116 \rightarrow 31704 \rightarrow 47616 \rightarrow 83328 \rightarrow
177792 \rightarrow 295488 \rightarrow 629072 \rightarrow 589786 \rightarrow 294896 \rightarrow 358336 \rightarrow 418904 \rightarrow
366556

[NOTE: 我認為(2)是前所未有神奇的巧合，主要有以下兩點原因：]

A. 就目前所發現，除 28 本身外，沒有其他任何正整數，會依上述的方式而得到 28。

B. 就目前所發現，「28 個數的循環」就只有這 1 組，而且是所有「循環」中最多數字的。

以上兩點，首先是我在程式執行到 10^6 的結果中符合，而後來查閱《維基百科》亦是如此。

然而，人們始終都還未發現「3 個數的循環」。

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

101 學年第 1 學期

分享同學的筆記內容，我覺得能令我們對這堂課更感興趣，我覺得很棒！)

匿名 (教學評量留言)

這是我有史以來上過最棒的通識課，其他老師應該像單老師學習

匿名 (教學評量留言)

老師的課讓我學到許多人生哲理，也讓我以前有點害怕的微積分拿起來溫習，感覺它親切多了

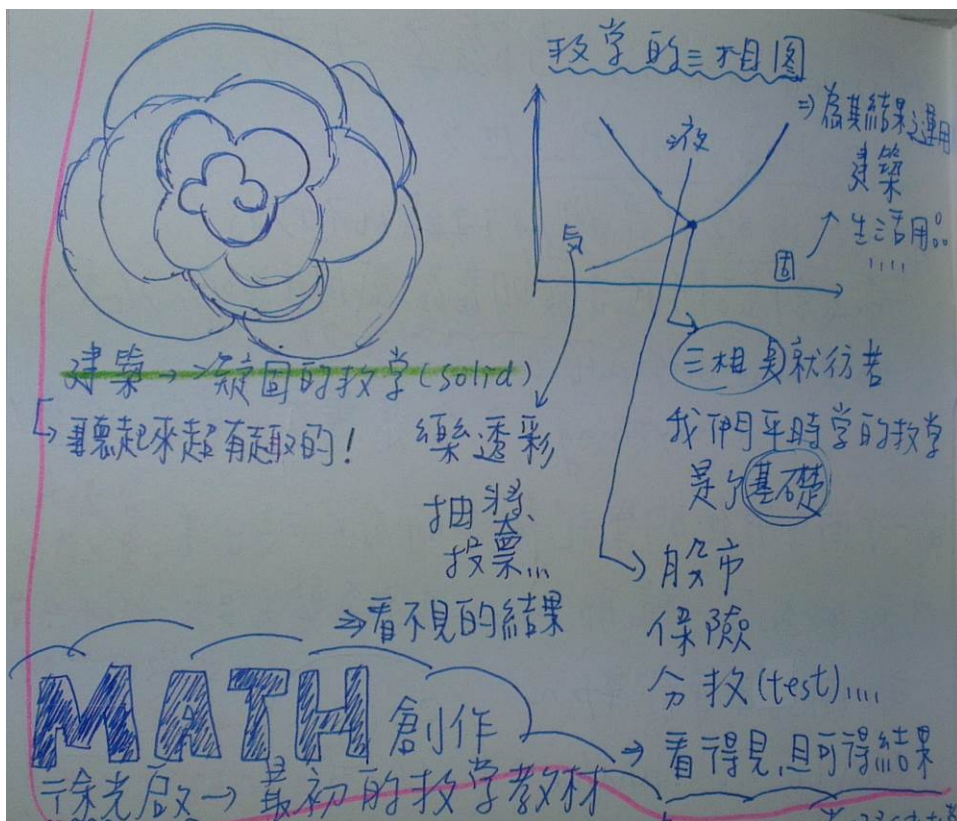
匿名 (教學評量留言)

「建築」這題材感覺也很精彩，雖然有看不懂的數學規則和手法，但能欣賞美，也很棒。希望老師能多這類故事很多且比較不需數學硬底子的精彩課程。

法文二吳同學 (寫在筆記裡)

數學的「三相」。固態，就像建築、生活用品；液態，看得見結果卻隨時變動，例如股市、保險；氣態，看不見結果，例如樂透、抽獎。而「三相點」就仿若我們平時學的數學，是個基礎。

化學二許同學 (寫在筆記裡)



學數學只是訓練自己對於困難或者陌生的事物，找出個讓自己理解的方法訓練。
對於未知事物，面對它的態度。

數學四李同學（寫在筆記裡）

老師解說的非常好！讓我對於整個數學體系，有了一番新的見解！

匿名（教學評量留言）

這門課跟數學的關係很少，讓非理工學院的同學(我)也可以聽得津津有味~非常感謝老師~!

匿名（教學評量留言）



【文化脈絡中的數學】學生讚辭

101 學年第 2 學期

這門課讓我思考了很多事，也讓我接觸很多平常系上的課不會學到的東西（可能以後如果沒主動去接觸也不會遇到的東西）我想要學習寫程式!!! 喜歡每堂課都有個大主題，而每個主題裡面都有故事，雖然有些東西聽不懂，但覺得是另一個世界的東西再努力接觸一下別有一番風味 這是我目前選到最喜歡的課程，不會想睡過頭不會想翹課 希望有更多人來選這門課 謝謝老師:))

匿名（教學評量留言）

很開心能有幸選中這門通識課，一方面可以幫我把積灰塵的數學重新挖出來，一方面又可以跟文學有呼應。謝謝單老師讓我第一次打從心底愛上通識課，每星期五都期待今天可以挖到什麼寶。

法文一詹同學（寫在筆記裡）

今天學了點數學(微積分)，又加了點地科(彗星、漲潮)，再來又有一點歷史點綴(鄭成功，鴉片戰爭)，真不愧是「文化脈絡中的數學」!!

英文一蘇同學（寫在筆記裡）

瞭解一道算式的來由和死背一道公式真的很不一樣！背下公式可以解很多題目，但不會因為它厲害而覺得美，只覺得很有幫助。就像上次作業要解釋離心率，我透過網路上的 Youtube 動畫後，瞭解它的意義，而覺得有趣！

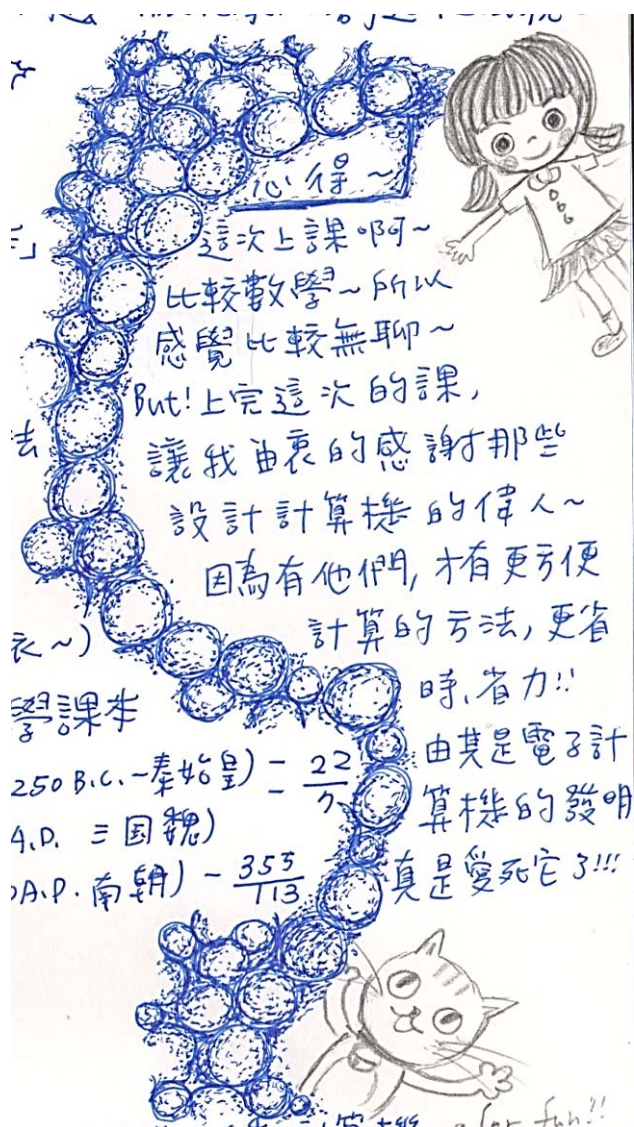
資工三謝同學（寫在筆記裡）

我讀資工以來，第一次了解原來計算機的起源是那麼的長久...

資工三鍾同學（寫在筆記裡）

老師其實我一直都覺得你很會上課，因為如果是要用 ppt 上課的話就不能把想講的東西全部打在上面，而是要靠說話的內容來把 ppt 上的資料串連起來。重點是老師你都不用看稿子或小抄之類的，就可以一直講一直講還都很有邏輯...

英文一徐同學（寫在筆記裡）



用類似聯絡簿的方式溝通還滿有趣的 最重要的是看到自己的想法在班上分享時開心的感覺 因為總是期待能被分享筆記，所以越問越起勁！

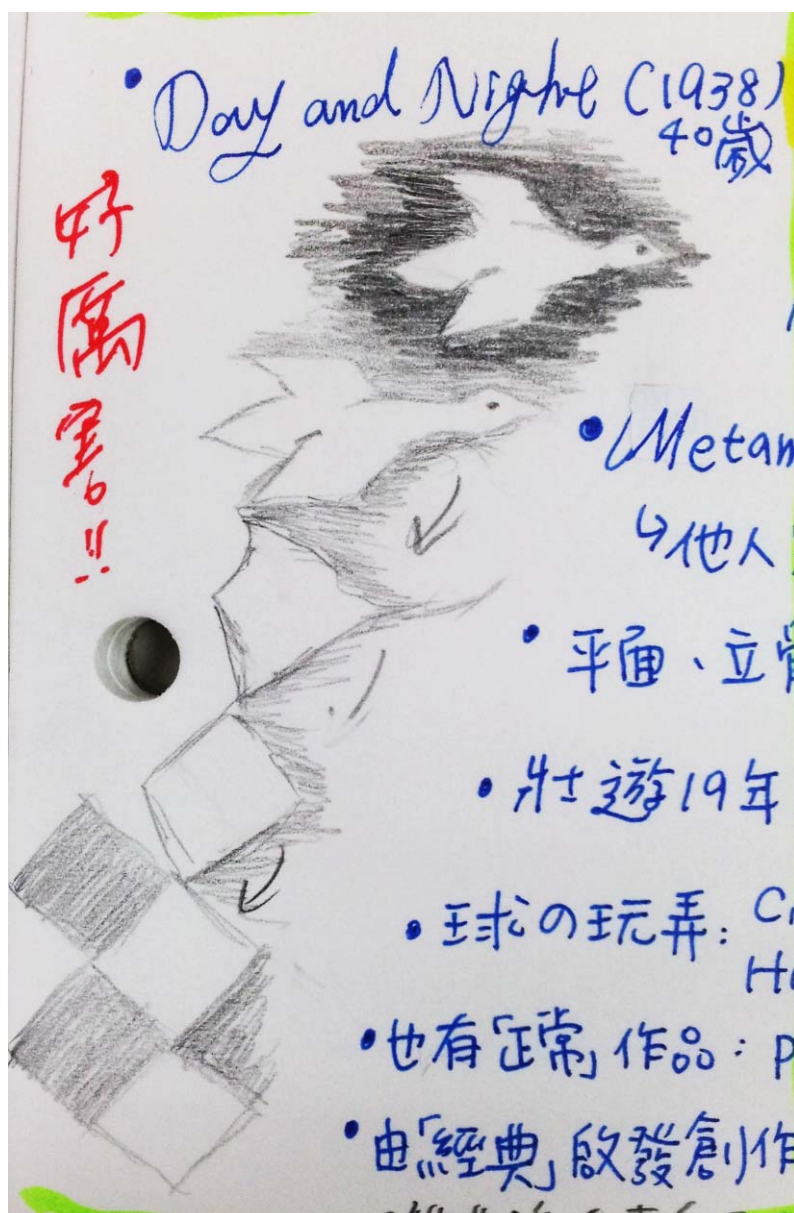
匿名（教學評量留言）

很高興這學期選了這堂課，老師上課的內容很充實、很清晰，有時甚至會讓學生哈哈大笑。我也很喜歡交筆記交作業這樣的設計^^ 老師都會引發我們思考一些問題，讓我獲益良多，謝謝您！

匿名（教學評量留言）

原以為高中畢業後就再也不必接觸到數學了，當初是為了一定要選一門自然通識才填了這堂課，但這堂課卻出乎我意料的有趣！雖然最後面三堂課對我來說有點難以消化，但整體來說這門課十分有內涵，教師談吐風趣，是個飽讀詩書的文人數學家，很高興能選到這門課！

匿名（教學評量留言）



【文化脈絡中的數學】學生讚辭

102 學年第 1 學期

我覺得這是一門很棒的通識課 謝謝老師的用心及給學生的彈性 讓我們自主學習 卻意外的得到了比預料中更多的收穫

匿名 (教學評量留言)

上課的內容很充實,我們學到很多!不只是兩學分,我認為我得到了用學分換不來的東西!!上課抄筆記也是一個好方法,除了我們可以比較專心,我們也可以記錄下發人深省,且從來不會想到的新點子!

匿名 (教學評量留言)

前四週聽完您上課,感覺非常有趣,可以把數學說得很不一樣,且有相當多生活上的例子及補充的東西,很開心選到一門真正感興趣的課!

財金四蘇同學 (Email 通訊, 1021015)

謝謝老師這學期帶給我每週都很精采的講課,不管是藝術與數學的連結,還是郵票的關聯,甚至是劇本得展現,都讓我看到數學不很一樣的一面呢!

大氣一王同學 (Email 通訊, 1020110)

這是我上過最不一樣的數學,以往都是以解題分析為主,但這次是以較有趣的方式去分享數學領域的東西,實在很新鮮,上課也很愉快,謝謝老師!

資工二吳同學 (Email 通訊, 1020119)

聽數學的故事真的很有趣,雖然有些數學術語聽不太懂!

英文一劉同學 (Email 通訊, 1021008)

有時候提到關於一些數學中相對於發明的相關性以及時事相關的東西都讓我還蠻有興趣,不少東西我還拿回去與我爸一起聊聊!

地科四鄭同學 (Email 通訊, 1020114)

這份報告雖然並不是嘔心瀝血,但卻是自己很有興趣的題目。教授您上課真的十分用心,忘了交報告是我自己的過失。現在補交算是對自己修您的課有個交代,過或不過已經無妨。謝謝教授這一學期的用心教課。

這節課是今年最後一堂課,也是老師講的最後一講,我在這門課真的學到很多東西,不用用到困難的數學概念也有這麼多可以講.可以學,真的很有趣 😊

資工二林同學
(Email 通訊,
1020203)
(這位同學的期末
報告「數學搖滾」,
附於次三頁)

數學搖滾 (Math Rock) 一詞最早源自於 1980 年代晚期，以吉他為基礎，屬於實驗性濃厚的樂風。數學搖滾的編曲由複雜且非典型的結構築成，在節奏上與一般搖滾樂十分不同，並非由鼓來帶出歌曲的節拍，反而是各個樂器自成一家的演奏，節拍上似乎凌亂不堪，一起演奏時卻能巧妙地結合在一塊兒。如貝斯可能是 4 / 4 拍，吉他是 3 / 3 / 2 拍，前面拔掉最後一拍，多出的兩拍在最後補上，加在一起剛好是一個八拍，演奏起來乍聽起來便會和諧，但還是有股難以言喻的違和感。這就是所謂的數學搖滾 (Math Rock)。數學搖滾樂隊永遠在算算術，持續不停地變拍再換拍，從複雜的編曲中理出不規律的美感。因為編曲多如複雜的數學運算，故稱為數學搖滾。

數學搖滾終究是實驗性樂風，其起源可追溯到 60' s 和 70' s 興起的眾多前衛搖滾樂隊，如平克·弗洛伊德 (Pink Floyd) 和 King Crimson 等樂隊，皆是此類實驗樂風的佼佼者。Pink Floyd 以迷幻搖滾 (Psychedelic rock) 為基礎，1973 年發行了專輯 " *The Dark Side of the Moon* "，龐大而扎實的吉他樂章直到現今仍是膾炙人口，在商業和評價上都獲得極大成功，King Crimson 則在 1969 年發行了專輯 " *In the Court of the Crimson King* "，編曲上使用多種不規則和弦，且使用了許多不曾一般在搖滾樂出現的樂器 (如長笛，薩克斯風等)，結合了爵士及交響樂元素，長度也比一般搖滾樂長上許多，為日後前衛搖滾 (Progressive Rock) 的發展打下厚實基礎。這兩張專輯都是現今家喻戶曉的經典專輯，封面即使沒聽過他們音樂的人也能認得出來。



Pink Floyd - *The Dark Side of the Moon* (1973)



King Crimson - *In the Court of the Crimson King* (1969)

加拿大龐克搖滾樂隊 Nomeansno 被認為是數學搖滾幕後的推動者，儘管不被主流音樂界所重視，該樂隊編曲的手法可算是現今數學搖滾的原型，到了九零年代，一個較沉重，具複雜節拍的樂風從噪音搖滾 (Noise Rock) 中分支出來，便開始在芝加哥和美國中西部萌芽，在日本，加州南部等地區也逐漸有樂隊開始玩類似的音樂，這些樂隊吸收了許多二十世紀作曲家的養分，如 Steve Reich 和 John Cage 等作曲家，因其複雜的編曲手法和節拍對位而被樂壇稱為數學搖滾 (Math Rock) 樂風。

數學搖滾發展至今已趨成熟，許多樂隊的音樂其實十分容易辨識。如日本有 Toe，美國有 American Football，在台灣也有剛出道的大象體操，皆是我十分鍾愛的樂隊。音樂終究是抽象的，不妨親耳聽聽這些樂團的音樂要實際一些：

1. American Football – *Never Meant* (<http://www.youtube.com/watch?v=OV0LJ0Dnl7A>)

這首歌為美國數學搖滾樂團 American Football 在 1999 年發行的同名專輯 " *American Football* " 中的第一首歌。American Football 專輯發行一年後便已解散。然而，該專輯卻在日後因網際網路的興起，

被獨立搖滾樂風的愛好者大大推崇，開始成為小有名氣的樂團。(解散後才成名的樂團並不罕見，如 The Smiths 也是在解散之後，才多了許多世界各地的樂迷。)樂隊主唱 Mike Kinsella 在樂團解散後持續寫歌，以藝名 Owen 在樂壇活動，玩的依舊是獨立搖滾、數學搖滾等小眾樂風。絕不嘩眾取寵，只求賞識的聽眾。

回來談談這首歌，*Never Meant* 在前段的試音結束後，前奏的吉他便是 3/4 的結構，吉他本身的編曲已經十分複雜，卻不會給人沉重的感覺，是曲風快速而又平易近人的一首好歌。Mike Kinsella 在歌中唱道：“*There were some things, that were said, that weren't meant, like we never did.*” 人與人間時常有小磨擦或者是誤會產生，在青少年時期，這樣的小裂痕日後更可能擴大為一輩子的心結。然而朋友間有時不須多言，直接的舉動便能讓對方感受。這首歌歌詞並沒有艱深的詞彙或音律統整的文章，只是將平常生活產生的想法誠摯地唱出，更能引起共鳴。這也是為何我十分熱愛獨立搖滾樂隊的原因。



American Football - *American Football* (1999)

2. toe - グッドバイ (*Goodbye*) (<http://www.youtube.com/watch?v=SaicC0AFwUc>)

toe 為日本十分著名的數學搖滾、後搖滾樂隊，於 2000 年成立。在台灣及歐美地區也是小有名氣。這首歌收錄在 2006 年發行的單曲 *New Sentimentality* 和 2009 年的專輯 *For Long Tomorrow* 中。在編曲上，吉他乍聽之下完全沒有跟著鼓的節拍，鼓手也聽來是自顧自地往前橫衝，反而是貝斯的節拍最接近正統的 4/4 拍，帶出的樂章卻是巧妙地融合。數學搖滾樂風在此時其實已經十分成熟，吉他的編曲依舊是十分複雜而難以演奏，然而這首歌的吉他聲線倒是勉強能算是 8/8 拍的結構，聽來並不會過於難以以下嚥。

這首歌的MV拍攝手法也值得一提，片中的男子站在音箱上，以像是衝浪的方式跨越東京大學校區。全片以相片停格拍攝的方式剪接而成，在副歌時相片的遞換速度增快，恰好融合了數學搖滾繁複而迅速的風格。歌詞方面，“*There is no one can understand me truly, I do not go out and I will keep silence*” 雖然是講內向者的心聲，事實上數學搖滾本身也是非主流，不被大眾了解的小眾樂風。聆聽的粉絲大都是內向的人，藉由音樂抒發自身的感情。我也是其中一員。グッドバイ這首歌當初吸引我的其實並非數學搖滾那複雜的吉他編曲，而是曲調中帶出的解放感，像是訴說著“孤獨又如何？”十分能引起我的共鳴。



toe - *New Sentimentality* (2006)



toe - *For Long Tomorrow* (2009)

3. 大象體操 - 遊戲 (<http://www.youtube.com/watch?v=AGnLA3-QLUE>)

最後再來介紹一個來自台灣高雄，三人編制的數學搖滾樂隊 - 大象體操。樂團簡介「來自高雄，以 BASS 為主的數字搖滾樂團」一語道盡一切，大象搖滾玩的就是典型不停地在算拍子，一開始整齊的節奏愈來愈趨雜亂，擾亂而後恢復整齊，不規律又諧和的數學搖滾。這當中的拍子剛好是八拍八拍一組。若不是認真的去數拍，完全無法得知他們的拍子算得有多精準，增減的多恰好。

大象體操樂隊由鼓手涂嘉欽、貝斯手妹妹張凱婷、吉他手哥哥張凱翔所組成。當初受到某個數搖樂團的衝擊，憤而合組成大象體操樂隊。而那個數搖樂隊正是上方提到的 toe。「除了變拍外，樂器也可以數不一樣的拍子，例如吉他是以 3 拍為一個小節，貝斯是以 4 拍為一個小節；雖然會交錯，但在最小公倍數（12 拍）時就會合在一起。」凱翔解釋道。

大象體操目前還在起步的階段，並在去年發行了樂團第一張單曲 *平衡*，雖只收錄四首曲子，卻都是質量驚人，編曲繁雜而扎實的數搖樂曲。在台灣，數學搖滾樂風幾乎沒什麼團在玩，但是不鳴則已，一鳴驚人的大象體操，已在台灣獨立樂壇投下一顆震撼彈，說是台灣第一個真正的 " 數學搖滾 " 樂隊也不為過。



大象體操 - 平衡 (2013)

數學搖滾這個樂風，是我在大學時期才偶然接觸，一觸即發愛上的樂種。若只是由數學搖滾本身的定義：變拍換拍，加加減減，變奏時每個樂器數不同的拍子。這樣的文字敘述實在吸引不了人。但音樂本身終究是抽象的事物，誰知道實際對音樂的節拍做數學運算，編出的曲調卻是這麼能感動人心，引起共鳴？把實際的數學運算和樂器演奏結合，或許不是件稀奇的事，但是數學搖滾曲風一路走來，那些活出自我、孤芳自賞的樂隊，絕對是有其所在價值的。只要我還鍾愛這些樂隊，數學搖滾曲風應該還會留在我的生活中，陪我度過一些孤獨的夜晚。

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

102 學年第 2 學期

這是一門很好的課，不完全是說數學，而是將生活周遭很多事物與數學做連結，讓修課的我學到很多東西，值得推薦給其他學生，是門能促進思考的課。

匿名（教學評量留言）

這個老師表達得很清楚，言之有物，不怕講一堆令人不懂的字眼，令大家容易接受比較難的事，老師好棒!!

匿名（教學評量留言）

明天要講的課是「數學作為一種語言」。最近我們英文系也將要上相關的課，目前我們正在閱讀一篇名為「Representation: Cultural Representations and Signifying Practices」的論文。十分期待明天的課！！

英文一翁同學（Email 通訊，1020224）

解釋。正是所謂的說不出「名字」→無法「溝通」
→無法「發明」和「創新」。

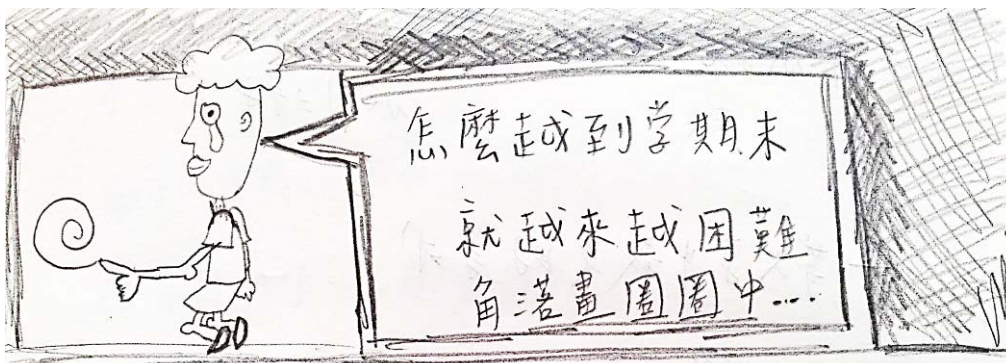
感覺又回到了 Representation.....
能說出「名字」（意義）的人握有主導「溝通」和
「創造」的權力。聖經是這樣 imply 的！

上你的課真的很有趣，以前對數學頗頭疼的我總對它又敬又畏。現在的我，突然覺得它除了前述兩種特質外，增添另一種未曾感受過的美了。

企管三徐同學（Email 通訊，1020317）

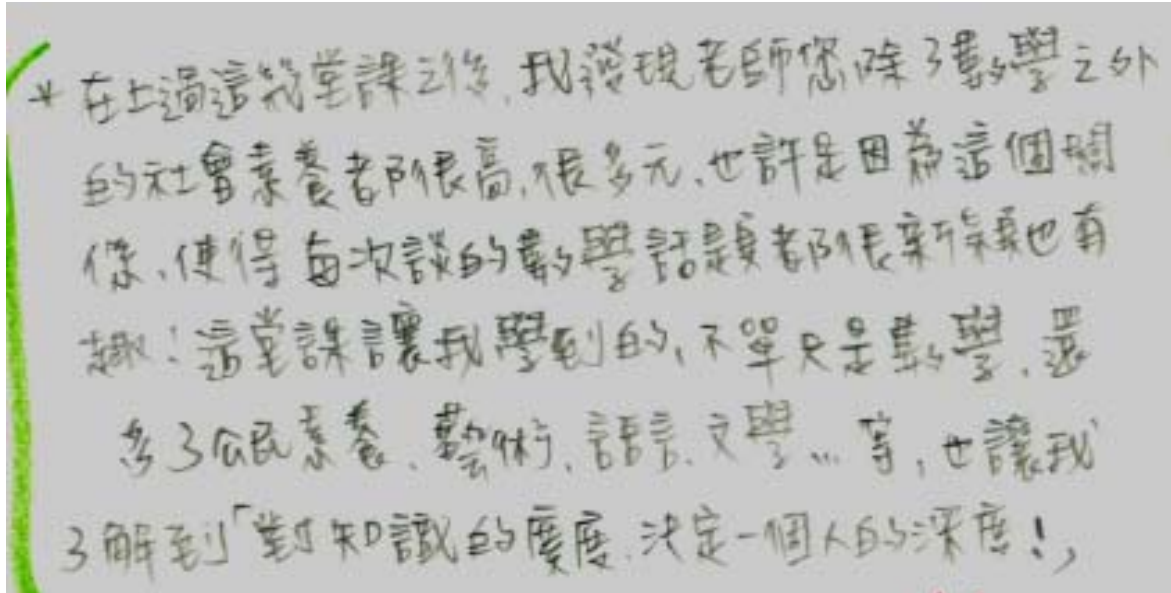
我真的很喜歡上您的課，您說的有些觀點我都很喜歡，我第一次感覺到開心是因為終於有人可以解開我對於某些思想的疑惑，而且您總是能用很淺顯易懂的語言通透我心。希望能在將來的課程上得到更多。

法文一林同學（Email 通訊，1020319）



【文化脈絡中的數學】學生讚辭

103 學年第 2 學期



法文一張同學（寫在筆記裡）

老師的認真教學讓我覺得很感動，每次的筆記只要有老師的回應都會讓我很驚喜，所以我也都不吝和老師分享我的想法和心情。謝謝老師讓我對數學多了幾分熱忱，更能夠在當數學家教的時候和我的學生分享這些關於數學的有趣知識，讓我的學生們也對數學有了別的想法而不再那麼排斥算數學這件事。尤其我有一個學生是美術班的，他非常非常討厭數學，我還記得第一堂課他就跟我說他對數學過敏，但在我上完老師的課後，我跟她分享老師在上課提過的艾雪、達文西、美的建築等等，很多藝術都和數學有密不可分的關係，我的學生一聽眼睛都亮了，之後更自主的查了很多數學和藝術的資料跟我分享！老師每一個主題都很有趣我都很喜歡！很慶幸自己選上了這門課！！！！

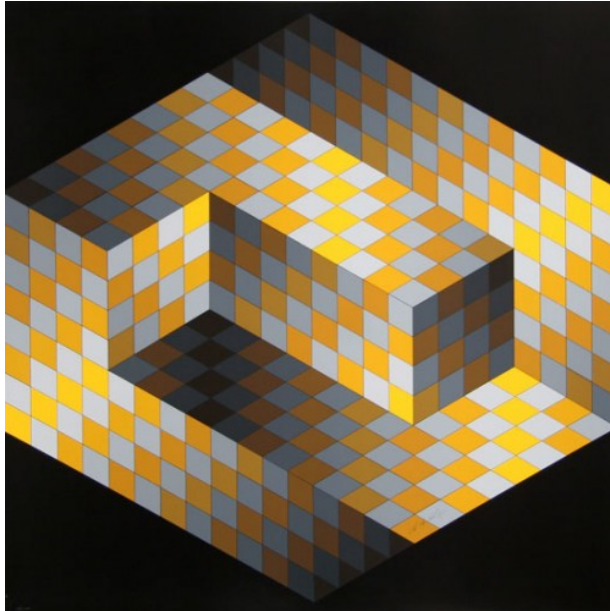
匿名（教學評量留言）

首先,我要謝謝單維彰老師 帶給我這麼棒的一堂課 我必須說 身為一個文組的同學 這樣的一堂課 真的非常非常的棒! 大學四年以來 我是在這學習修了這堂課後 才開啟了我的另一扇大門: 通往我過去不喜歡或者沒有想過要踏進去的數學大門 這堂課不僅讓我對數學產生興趣,也讓我對數學延伸出去的科目感到越來越感興趣, 我認為這樣的教育非常的棒,因為單維彰教授為我的齒輪上了充足的油,並按下了啟動的開關, 讓我往後的日子將開始不斷不停不間斷的"學習"! 而且是所有的科目, 以前常常看到所謂的通才,例如出現在課本上的大量歐洲歷史人物,內心總覺得: 怎麼可能有人能懂這麼多東西, 帶現在事實證明: 真的有可能! 因為當你對學習任何事物都感到很好奇 你就會一輩子都想去學習 自然也能學到到許多領域外的事 真的很謝謝教授!

匿名（教學評量留言）

很高興這學期能選到老師的課，我其實是在學姊的推薦下修這門課，因為本身對於數學其實蠻排斥的，不過老師的上課內容卻不會像以往的數學課那樣枯燥無聊。可惜因為本身數學能力不好，所以學期後面數學部分偏重的課聽得有些吃力，但還是能感受到老師對課程的熱忱，希望未來還能修到或聽到老師所開的課或演講。謝謝老師~

匿名（教學評量留言）



(法文一盧同學提供)

● 數學是一種語言

五四三二一	倒數	考試不作弊	真分數
婆有理	公差	大夫診斷後	開方
要五毛給一塊	一元二次	用手算	指數
疊羅漢	體積	核算帳目	對數
貌不驚人	平面	坐船須知	乘法
孤舟窺笠翁， 獨釣寒江雪。	公垂線	月下老人的紅繩	連心線
二牛鬥架	對頂角	一口人	組合
不二價	絕對值	兒童不宜	無限大
婚姻法	結合律	幾度魚雁訴衷情	函數表
如何方能 釣大魚	延長線	富裕的童年	無窮小
一個星期有七 天	周長	一直在比賽	速比
爺爺來比賽	公比	同室操戈	內角

(電機二陳同學提供)

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

104 學年暑期（夏季學院）

（以成果報告代替）

- (1) 請描述這學期教學的特色和課程大綱執行結果，並評估學生的學習表現是否達成課程教學目標？

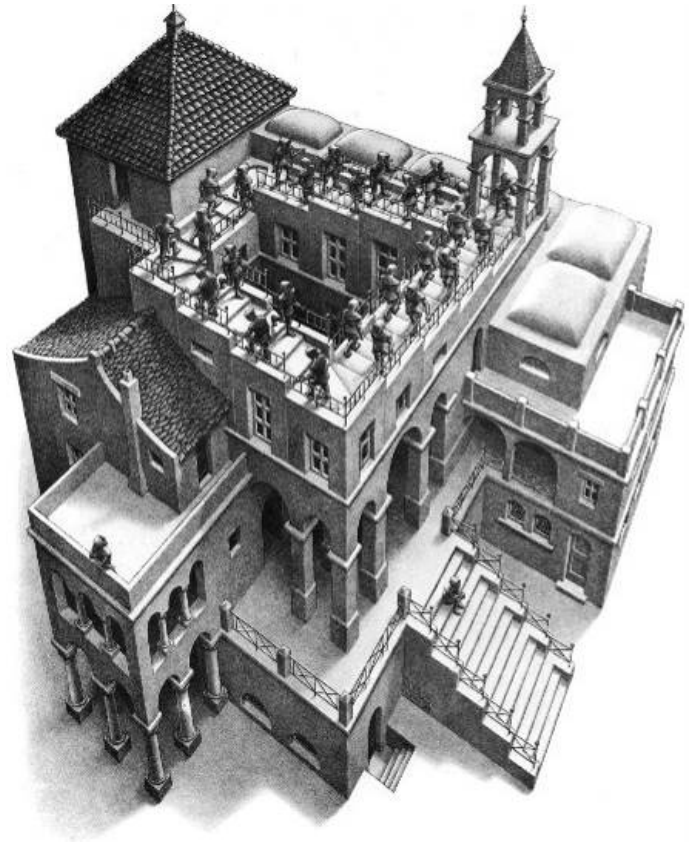
與學期中在中央大學的教學相比，夏季學院的教學特色是「非常小班」，跟每位學生直接互動，學生們也彼此熟悉並自由互動。課程大綱皆已執行，而學生的表現也完全符合預期，並且超過預期（除了一位中斷出席的同學以外）。在倒數第三次課，就有同學說「開始捨不得」即將結束。而後每次講課都有同學「賴著不下課」。有一位北醫的新生選上本課，完成他的「大學第一篇報告」而感觸良多。剛從高中畢業的這位同學，對於通識數學和高中數學的對比，可能更加感覺鮮明。

- (4) 請分享這學期整體的課程教學心得、反思或建議。

這一班有三位成熟的四年級學生，以及藝術大學的學生，造成這門課非常精彩的對話和發展。他們在作業裡的申論、在上台分享時的展演，都非常精彩。我自己也很享受這一門課。

教學相關附件（教師可自由決定是否要附上課程照片或其他代表性資料）

因為沒有 TA 幫手，我沒有掃描（拍攝）同學們的課堂筆記，只有某些學生繳交電子檔案的作業，才保存下來。我只分享一幅畫。台藝大書畫藝術系二年級的陳同學，從課堂中介紹的 Escher 版畫「升與降」（如右）發想一幅水墨、炭筆、壓克力的複合媒材創作，取名「突破、成長」，如次頁。

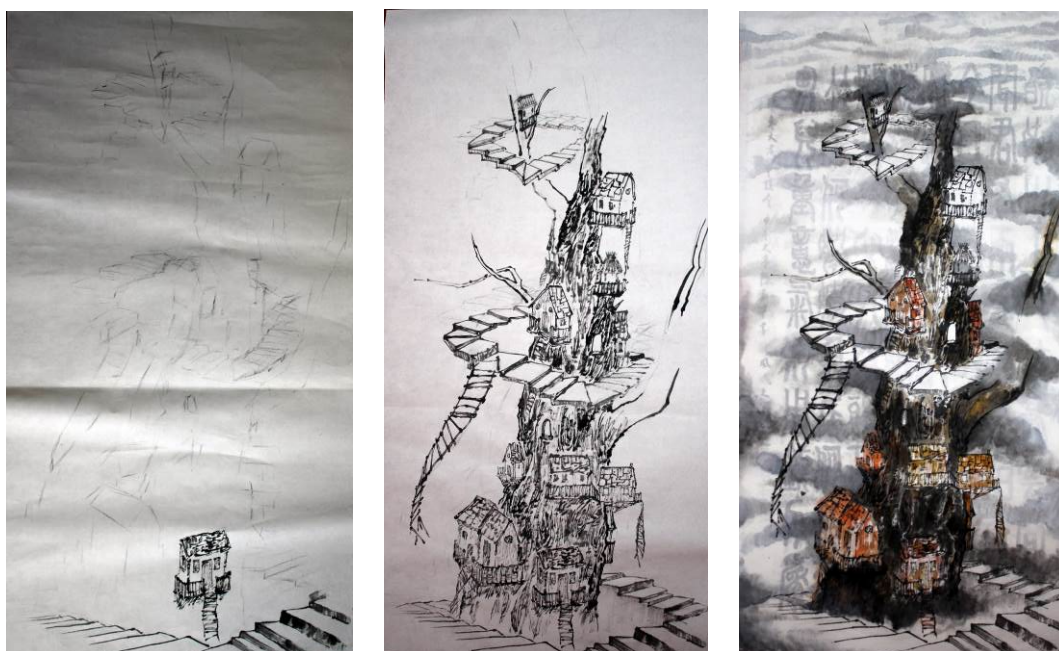




突破成長
歲在乙未之夏
陳易昇畫於風城

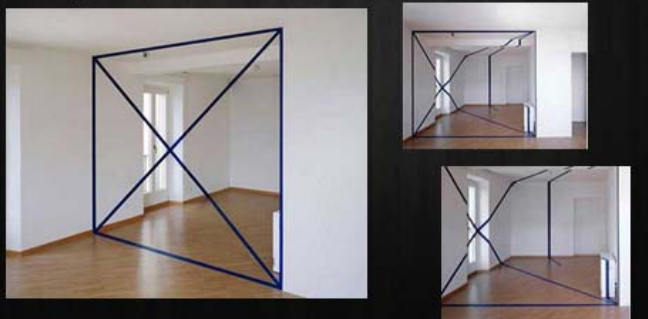


陳同學在報告中，解析她的創作過程，簡示如下。



1. 平面手繪

- 歪像錯覺藝術
- <http://www.damanwoo.com/node/56273>



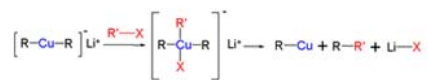
(中央大學英文三張同學)

律則演繹說明

- $(EL \wedge C) \supset E$
- $(TL \wedge TC) \supset EL$
- 普遍定律: $L_1, L_2, L_3 \dots, L_m$
- 先行條件: $C_1, C_2, C_3 \dots, C_m$
- 結論: E

• 困境與消弭

- 不合科學史的發展
- 難區分說明與演繹，可能有反對稱
- 排除因果觀念
- 排除其他科學實作中的說明
- 當代採「模型」與「機制」說明



取代反應：銅鹽 R_2CuLi 與 烷基鹵化物 $R'X$ 生成 烷基銅化合物 RCu 、偶聯產物的 RR' 、鹵化鋰 LiX 。

(清華大學人社傳同學)

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

104 學年第 2 學期

每個學期，透過筆記分享，都可能發展出授課內容以外的「共同話題」。本學期剛開始，同學們已經在筆記裡發展出關於「教育」的共同話題。以下舉三則為例，分別寫在民國 105 年 3 月 1 日、8 日和 15 日：

· 讀、寫能力的拓展 → 不只是理解文字，還包含教學

· 基礎的教學教育範圍應該到哪裡？

→ 如果切斷的太早，對於某些具天分的學習者的養成會有影響

→ 如果教的太深，對於志向明確的某些學習者是一種壓迫。

→ 「實用面」來看：如何得知某些技術在時代裡被需要的機會，也許可以趨勢權衡量，但很難完整的掌握一切。

這就是教育「哲學」的大問題。

以上，是班上同學的想法，覺得文字很美啊 >< 字句間... 告訴我們這冷酷的現實，但我覺得教育的確已經變質，有些人開始追求的，是分數是學歷，而非知識，身為大學生的我，已經變成每學期只求 all pass 的靈長類，對此在假期間，我反省了很多，也希望由這學期開始改變！ ><

「數學來自需求，超越需求則成藝術，成為藝術，成為新學科，但我們學習，仍不知價值何在。人類不同之處在於創作，由無到有，然而當達到一定高度，卻不知原本創造的初衷，我們站在巨人的肩膀上，可是這讓我們少了許多天馬行空，只有時機，只有突破，我們所生活的，是無窮的創新。」

而作業裡也出現「超過需求」的有趣作品，例如以下這一份作品，來自資工系四年級的柯同學。

教師發現很多「落後國家」出版了數學內容的郵票，請抒發妳/你對此的感想。

Ans.

關於這個問題，我覺得可以分成以下兩個面向來探討：

- 一、為甚麼「落後國家」會出版有特殊意義或主題的特色郵票？
- 二、為甚麼有以數學為主題的郵票？

雖然郵票實際作用是郵資的憑證，然而郵票連同信件一同傳遞也在無形中達到宣傳的效果。保加利亞革命家格奧爾基·季米特洛夫說過一句家喻戶曉的名言：「郵票是國家的名片」，這樣的讚譽受到郵界的廣泛引用[1][2]。目前全球有 190 個以上的國家在發行郵票[3]，各國透過方寸大小的郵票宣傳國內的政經文化、人文藝術、自然風光、歷史等。因此，對於「落後國家」來說，郵票毫無疑問是讓世界各國認識自己的最佳選擇。

此外，說到郵票不得不提一「集郵」。集郵是一項具有豐富文化內涵和高度知識性的娛樂活動，全球有將近 3000 萬名集郵者，他們透過郵票了解各國的歷史、人物、科技等知識。對於一些「落後的小國家」（如：列支敦斯登），集郵者是主要的財政收入來源，非洲國家也曾以香港功夫明星作為郵票的主題來發行，以賺取外匯[4]。

由此可知，宣傳與外匯收入是落後國家發行特色郵票的主要因素。

那為甚麼要印製數學主題的郵票呢？我有兩種解釋，其一是因為數學與人類生活的息息相關，可謂科學源頭的數學有透過郵票宣傳的價值。其二則與「郵票的起源」有關。

郵票是由一位數學工作者所發明，其誕生源於 1838 年一件「拒付郵資」的事件，英國鄉村某位名為愛麗絲·布朗的姑娘付不起郵資，而要郵差退回信件，然而郵差辛苦送信卻得不到郵資，雙方因而發生爭吵，此時一名路過

的數學教師羅蘭·希爾了解來龍去脈後，解決雙方的紛爭，並在事後向英國郵政管理局提出「由寄信人購買一種“憑證”，然後將“憑證”貼在信封上，表示郵資已付」的解決方案[5][6]。雖然郵票本身不是數學理論的產物，但它毫無疑問是數學思維的副產物，因這樣的歷史意義，這麼多國家發行數學主題的郵票也就不足為奇了。

Great! 我第一次學到這個故事耶! 哇~

綜合上述兩個面向，也就不難理解為甚麼會有這麼多「落後國家」出版「數學」內容的郵票了。

想跟老師說聲謝謝，因為這門課是我上過最有收穫的通識課了！每堂課中，老師總會讓我們發現原來看事情的角度可以很不一樣，也讓我學到其他課程學不到的思考的能力。希望老師的課程可以如願獲得教育部通識課的獎項！這學期老師辛苦了～ 謝謝老師帶給我們這麼好的一門課！

資工二陳同學（Email 通訊，1050611）

老師或許沒有教我們什麼新的數學觀念，很多都是我們早就會的數學概念，但卻教了我們「思考」，以前我們學東西都不在乎它演變的過程，但經過這學期的課，我知道很多數學觀念的脈絡與數學如何存在於生活中等等，我很喜歡上完課所得到的成就感，有種我不再只懂表面，而是懂得比以前更深、更廣，一種學以致用之感。

經濟系二施同學（寫在期末報告裡）

我覺得我非常幸運可以修到這門課，因為在往後面對數學相關的學業時，我不會再只著重於紙面上題型的運算，而是認真的去思考其背後的意義及其實際上的應用。… 數學，可以是種語言，可以是段歷史，可以發展民主，可以改變思想，可以創造新的文化，更可以提升美感。

通訊一王同學（寫在期末報告裡）

我也許言重了，有可能是現代人萃取知識的方式過於窄化，使得太多人習慣於接受碎片化知識，習慣了閱讀社交媒體上競相轉載的文章，也習慣了用這種糟糕的閱讀習慣去閱讀課堂的內容。又或者是這堂課的時間本來就十分有限，到底不能完整地輸出單老師想要表達的思想。

資工三王同學（寫在期末報告裡）

這堂課很棒，通識課就應該是這樣，內容有趣但卻能引發思考。課程設計也完善，鼓勵學生投入時間並最終有所收穫，看得出老師和助教的用心。如果這樣的通識特別是核心通識多開幾堂的話，應該就不會有那麼多學生抱怨通識課的存在了。P.S老師每節課都意猶未盡，真的不考慮開成3學分的課？

匿名（教學評量留言）

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

105 學年第 2 學期

這個學期相對而言最特殊的事情，是首度有學生以「歌曲創作」的方式呈現期末報告。而且，好事總是成雙，一次出現兩份。音訊檔案已經公佈在課程首頁，以下呈現兩份報告的「歌詞」，講的就是這門課的內容。

英文四黃同學

跟著單老師的腳步 每周二下午
文化 脈絡中的數學沒在馬虎
他會讓你目瞪口呆 接著 大開眼
界紹不同年代 時空背景的數學

跟著單老師的腳步 每周二下午
這裡 的數學不是只讓你算數
老師讓你深深領悟 接著 拓寬視
野許來自生活 周遭意想不到的數學

曾經受過傷害 所以逃到文院
認為數學總是枯燥無味 純粹
是數字和符號排列
考好學校的關鍵
給我壓力的夢魘 害我總是
失眠到半夜

上了大學我為自己註解
務必要杜絕
關於數學的一切
一切都如我所願

直到大四的最後時光
誰也沒想到
半路殺出了個單維彰
他要我莫心慌 他要我莫害怕

跳脫學術的數學 如同 加料一樣

像是蜜蜂採蜂蜜 風味 甜蜜健康
揮出球棒打棒球 那樣 寬宏響亮

別緊張 別徬徨 跟著單老師的腳步
我們下課十分鐘後開始第一講

第一站來到蘇美文化
數學用來占卜和記帳
單單幾張郵票上 開始偷偷想像
當時埃及洪水氾濫必須 時常丈量
我 想著想著

進入愛麗絲的夢鄉
當年在英文系 我也曾研讀這荒唐的
Carroll
愛玩文字遊戲 和挑戰讀者邏輯
再加入幾個以假亂真的
騙小孩數學把戲

一同欣賞 MC Escher 的 Waterfall
一個水流無止境的 Image Impossible
像是
我在唱著這首歌的內容 是關於我在
唱著這首歌的內容是關於

中國的數學
要請教徐光啟和利瑪竇
兩個人立馬逗陣

完成幾何原本前六被千古傳頌

可惜所謂 人人習之

最早也是在 350 年之後

民主中的數學

候選人務必好好鑑別

不同的程序可能帶來結果的改變

你有你的 真知 灼見

誰該成為 社會定見

還是得放下成見大家好好妥協?

別急著說再見

來幫我做個試卷

PISA 的測驗 我可能是第一等地區間

台灣不公平教育機會

學習時數刪減一味

師資缺乏其實才是首要缺陷

確切

來說

在 1940 年代發明 計算機

可以說是人類文明的 一大躍進

智慧型手機誕生在 21 世紀

將資訊處理 傳播儲存 同一個媒體

最後來談談 博士最熱愛

的算式 我算是

能夠掌握其中的鑰匙

The key of e 的 $i\pi$ 次方 + 1

是三個怪咖 加上愛 讓一切都回到原點 是

單老師的腳步 每周二下午

文化 脈絡中的數學沒在馬虎

他會讓你目瞪口呆 接著 大開眼

界紹不同年代 時空背景的數學

跟著單老師的腳步 每周二下午

這裡 的數學不是只讓你算數

老師讓你深深領悟 接著 拓寬視

野許來自生活 周遭意想不到的數學

後記

這堂課是我非常喜歡的課，處處可以看到老師的用心，每次的課程主題都超級有趣的。您也跟許多文學院教授很好，讓我非常驚訝！

因為最近接觸一些饒舌歌曲，因此嘗試製作看看。有些歌詞採用諧音或是倒順詞的文字遊戲，盡量將我印象深刻的課程都唱上一段。

光電三吳同學

(改編周杰倫《手寫的從前》)

每周二 我都覺得開心
綜教館 真的離我好近
後面的 同學趕快安靜
這堂課我想 專心仔細聆聽

數學在 這瓶裝成秘密
文化裡 它就像詩句
文化脈絡中數學 的意義
等我們去追尋 等我們去和它們相遇

我坐在教室 的前方
把筆記紀錄 在紙上
跟平常不一樣 我非常努力想
數學和文化

我看著郵票上 九章算術圓
Lewis Carroll 荒唐的文學
還記得划槳船上 故事自編
平面立體漸變 是艾雪在導演

徐光啟李善蘭 中間兩百年
幾何和原本 它們的來源
還記得那利瑪竇 說了再見
當已事過境遷 它不只有幾何 才發現

音樂數學原理 聲音能夠模擬
無理數有理數 曲調大相逕庭
記得民主的意義 只是一套程序
爭吵後的決定 是否還能進行
我傻傻等待 傻傻等結果出來
等終等於等明等白 等選舉出來
西方數學教育 只把它當工具
而我們卻認為 他是笨蛋或是聰明
複數的寶藏 三一律被埋葬
他還在修改 四元數的純量向量

該怎麼去計算 這可怕的噩夢
那計算機 最重要的就是重複性
如果去趟教室 如果微積分有上
微積分基本定理你絕對不能夠忘
簡潔基本深刻幽默是美的表象
徹底愛上小川洋子那感人的文章

我看著郵票上 九章算術圓
Lewis Carroll 荒唐的文學
還記得划槳船上 故事自編
平面立體漸變 是艾雪在導演

徐光啟李善蘭 中間兩百年
幾何和原本 它們的來源
還記得那利瑪竇 說了再見
當已事過境遷 它不只有幾何 才發現

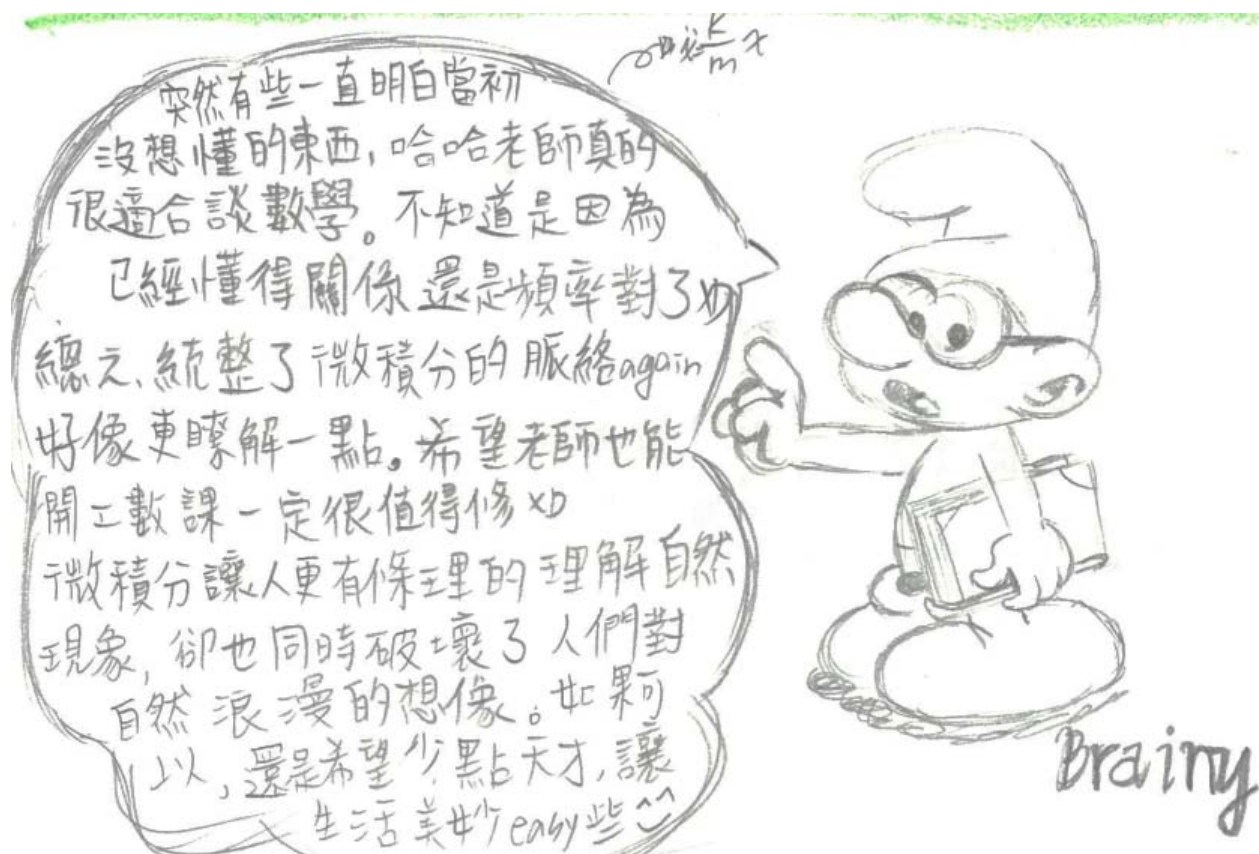
我坐在教室 的前方
把筆記紀錄 在紙上
跟平常不一樣 我非常努力想
數學和文化

我看著郵票上 九章算術圓
Lewis Carroll 荒唐的文學
還記得划槳船上 故事自編
平面立體漸變 是艾雪在導演

文化脈絡數學 和我很投緣
單老師的教學 和生活連結
那天拔牙後下課 和您談話
當已事過境遷 我想對你說的 是謝謝

【文化脈絡中的數學】學生讚辭

106 學年第 1 學期



機械二許同學（寫在「微積分」那一堂課的筆記裡）

明明才從高中畢業3年，感覺卻像是
很陌生的東西，其實有些都不太懂，但高
中的時候卻知道如何運算，看來是學了解
題方法，而概念卻是模糊不清，想想是
有點可惜，對於愛數學的興趣，好像是在求
學的某個階段被殺死了...

法文系黃同學（寫在「複數」那一堂課的筆記裡）

了解
→ 歷史的意義：為什麼現在的世界/社會環境是這樣
(脈絡)。

↳ 目的 = 改變，知其脈絡以改之

法文三紀同學（寫在「民主」那一堂課的筆記裡）

「創新很難，常常自認會的創新就只是無知而已！」這句話讓我有很深的感觸！！每次有問題去 google 時，就會發現這個問題早就有人問過且被解答了～從學科上的公式到日常生活的常識全都有！所以光是問一個沒人問過的問題就有夠困難了，更何況是一個「創新」呢？！！

財金三蔡同學（寫在筆記裡）

這堂課真的很有趣，不同於以往上過的其他課，老師以簡單卻精湛的觀念教導我們。因為是文化脈絡，所以又結合了很多其他的學問，像歷史、地理等等，十分有趣。謝謝老師一學期來的教導。

通訊四蔡同學（寫在期末報告裡）

雖然八股，但文化脈絡中的數學確實是我到大三以來，收穫最多的通識課了，不全然來自於數學學科方面的增長，更多是來自於對「數學」本身的認識和了解，延伸及關連性，一直聽到數學對生活的影響深遠，直到這一刻才確實體會到生活

中蘊藏的數學，就像是最後一堂課《博士熱愛的算式》一樣，單教授似乎也是希望能透過這門課，詮釋給同學他眼中的數學，並帶給同學對數學有不同於以往的認識，而對於我而言，他真的做到了，也許以前的我並不排斥數學，也曾從數學上獲得了幾分成就感，但對數學抱有如此的興致及愉悅，倒還是頭一遭呢！

通訊三游同學（寫在期末報告裡）

真正讓我被吸引的時候是在寫到文藝復興那段，我之前看了好幾遍文章，但都沒有想通，直到鍵盤開始按的時候，我突然連通了文藝復興跟伽利略所謂「現代音樂」之前的關係，這就是所謂「文化脈絡」的精華吧。從歷史中找到了某些事件的相關點，逐漸連成一串事件，這是要等到後人在看的時候才會懂得。

會選這門課純粹只是看到名字跟課程內容覺得我非常有興趣就選了，早在沒有任何學長姐告訴我有多好之前就選了，第一堂課看到好多人來拿密碼卡把我這個小大一嚇到，不過真的很慶幸能夠上到這堂課，我覺得以後如果有空堂而且閒閒沒事的時候我會想要再去偷偷旁聽，因為老師講的內容真的非常好，需要一聽再聽才會把整個脈絡跟背景都融進去。

我從國中開始就很喜歡歷史，是非常著迷的喜歡，我國中跟高中五年的歷史課本(高三沒有歷史課)都沒有寫過任何一畫筆跡，因為我覺得這些課本是很神聖的不可褻玩，到現在都保存的很好，沒事回到家還是會翻翻去讓自己不忘記。這門課徹底的統整了歷史跟數學的關係，讓我印象非常好。

課堂中也跟老師有很多共鳴，像是愛麗絲夢遊仙境的作者跟牛津大學，我今年暑假才去過，老師在講的時候都還能想起在那邊各種景色。還有我認為老師是個非常不得了的教授，我爸爸是學電機的，他跟老師的年紀似乎一樣(1962生)，但是他的生活就只有電機，他會教我很多數學物理，可是他給我的感覺就只是在吃老本，雖然我也很熱衷於物理，而且身為一個地科系我覺得我現在的生活也只有數學物理跟地科，但是我不希望我會變得跟他一樣只懂得自己的專業。自從我跟他講我的通識課後，他開始意識到生活不可能只有研究跟指導學生，也可以是在其他領域中找到樂趣的，而我非常開心聖誕節回家的時候看到他在看古文觀止，這種看到他重新學習的感覺很好。

很開心能夠在大學第一個學期有這麼一堂深刻的通識課，希望我的未來也能夠繼續有高中那種求知的態度，最後謝謝老師。

地科一陳同學（寫在期末報告的「後記」）

很棒的通識課~ 第一次通識課這麼認真，而且有事情請假還會覺得很可惜不能上課的 覺得上課的內容很有趣，也常常可以用不同角度思考事情 雖然每個禮拜都有作業，不過題目不多，而且有些是可以直接找到答案的，有些問題是自己的想法，我覺得蠻好的 是一個會很推薦大家上的通識課~

教學評鑑的匿名留言

老師，還沒進中央大學之前就在 youtube 上看過你對微積分的介紹，看完後覺得很詳細，很能讓不瞭解微積分的人能知道微積分的演進和大略。當時看到你是中央大學的教授就覺得很興奮，因為那時候我已經確定錄取中央大學了。說也幸運，我才大一，選課時也不知道本課是很熱門的，只是看了課程介紹覺得有興趣就選了，結果也錄取。其實上了幾堂課後，我才發現老師你就是我之前在網路看過的教授:) 很喜歡上這堂課聽老師講課分享生活中的想法和趣事，但我筆記很難寫得多，因為就是聽完不知道要寫什麼。可能是聽到的東西都是第一次耳聞，心裡還只有"哇~"、"好酷~"等感受，很能還製造一些想法問題，畢竟對新事物不是很熟悉。但很謝謝老師用心的解說許多方面的知識，讓我都覺得收穫多多:)

教學評鑑的匿名留言

我覺得期末<博士熱愛的算式>這部影片可以播放給大家看，因為老師向大家介紹歐拉公式，學生還是有可能忘記，如果大家看一個影片，有人物、劇情的加持下，學生更能體會，為什麼博士喜歡這條算式，以及數學帶來的美好。每一次作業最後一題都是開放式問答，讓學生發表意見，不過我不知道我這題拿到的分數是以什麼作為判斷標準，我覺得這題可以當作加分題，讓學生自由發揮，也不會讓學生為了得到分數而沒有把真實的想法寫出來。

教學評鑑的匿名留言

我覺得老師一定要把這門課的文本完成然後出書，雖然數學的部分複雜了一點，但是我真的覺得學到很多東西。

教學評鑑的匿名留言

很喜歡聽老師上課~我覺得從這門課中獲得很多反思和自我的對話,非常喜歡這門課!!!每次的上課內容都很有趣,使我很期待每周的星期二的七八節,謝謝老師這學期的教導~

教學評鑑的匿名留言

這門課可以說是我在中央大學目前為止上過最喜歡的通識課，我很喜歡老師發一本筆記本，讓同學抄筆記，在筆記裡面提問，說出想法的這個方式，很特別。除此之外，我有發現我們的作業跟筆記老師都會親自看過一遍、批改。一門有一百多個學生的一門課，能做到這樣真的可以看出老師有多用心。

教學評鑑的匿名留言

這門課提供了學生可以連貫性、邏輯性思考人類文化的歷史脈絡，課程內容包羅萬象，有時會提出一些能讓學生思考許久的問題，讓學生修這門課的時候，腦袋不會放空，是個好課程。

教學評鑑的匿名留言