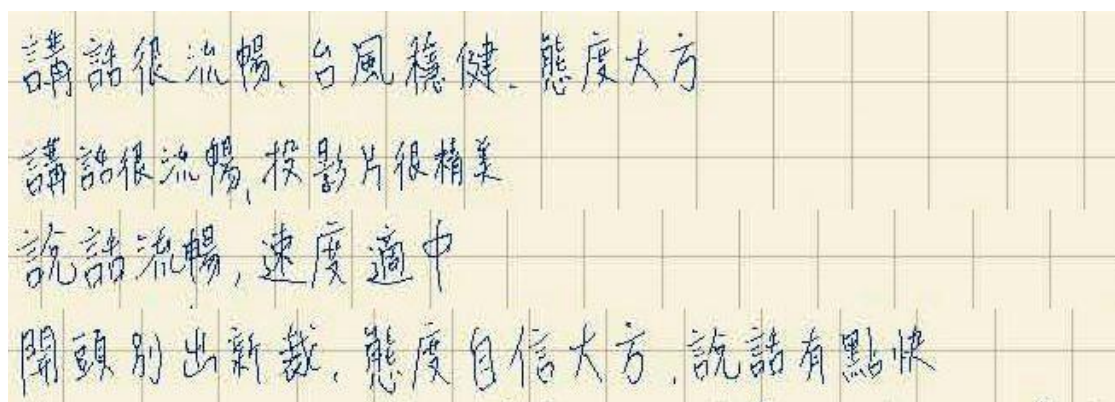


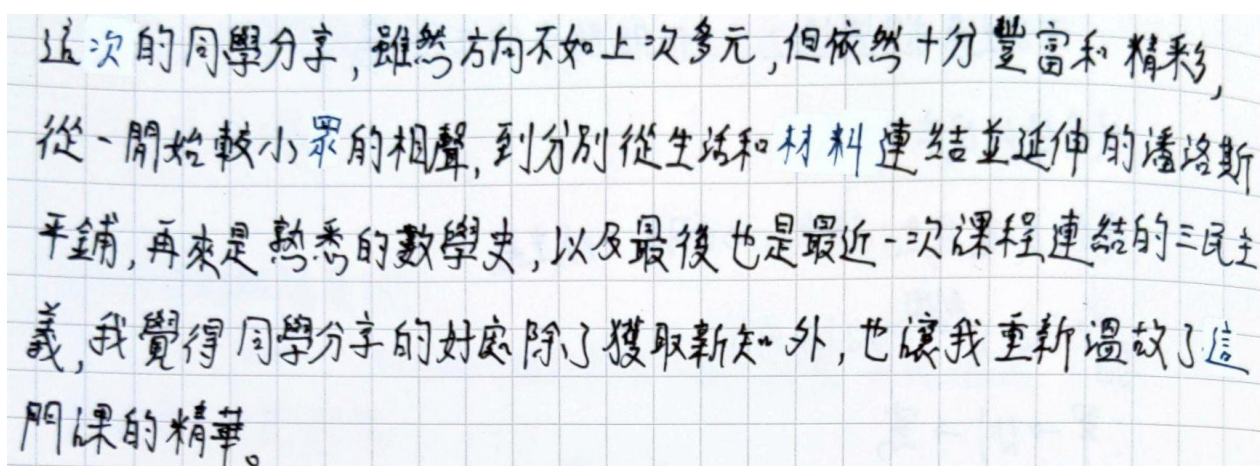
## 文化脈絡中的數學 2023 年 5 月 16 日課堂筆記分享

這天是同學們上台分享，生醫 4 劉同學給每位同學的台風寫了一句短評，頗有架勢：



講話很流暢，台風穩健，態度大方  
講話很流暢，投影片很精美  
說話流暢，速度適中  
開頭別出新裁，態度自信大方，說話有點快

電機 3 吳同學對今天的分享做了扼要的整理：



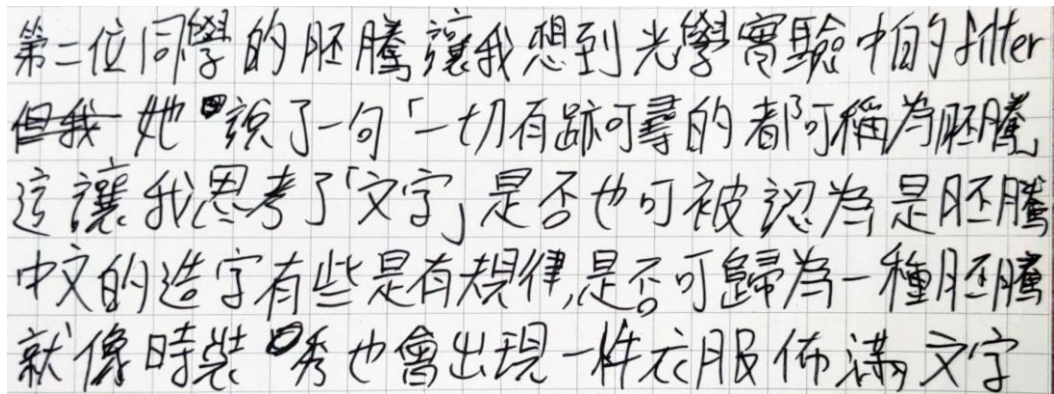
這次的同學分享，雖然方向不如上次多元，但依然十分豐富和精彩，從一開始較小眾的相聲，到分別從生活和材料連結並延伸的潘洛斯平鋪，再來是熟悉的數學史，以及最後也是最近一次課程連結的三民主義，我覺得同學分享的好處除了獲取新知外，也讓我重新溫故了這門課的精華。

經濟 2 黃同學講完 Pattern 之後記下一件開心的事，可是我不便分享，因為：

(P.S 請老師不要把這段筆記分享出去~我會害羞XD)

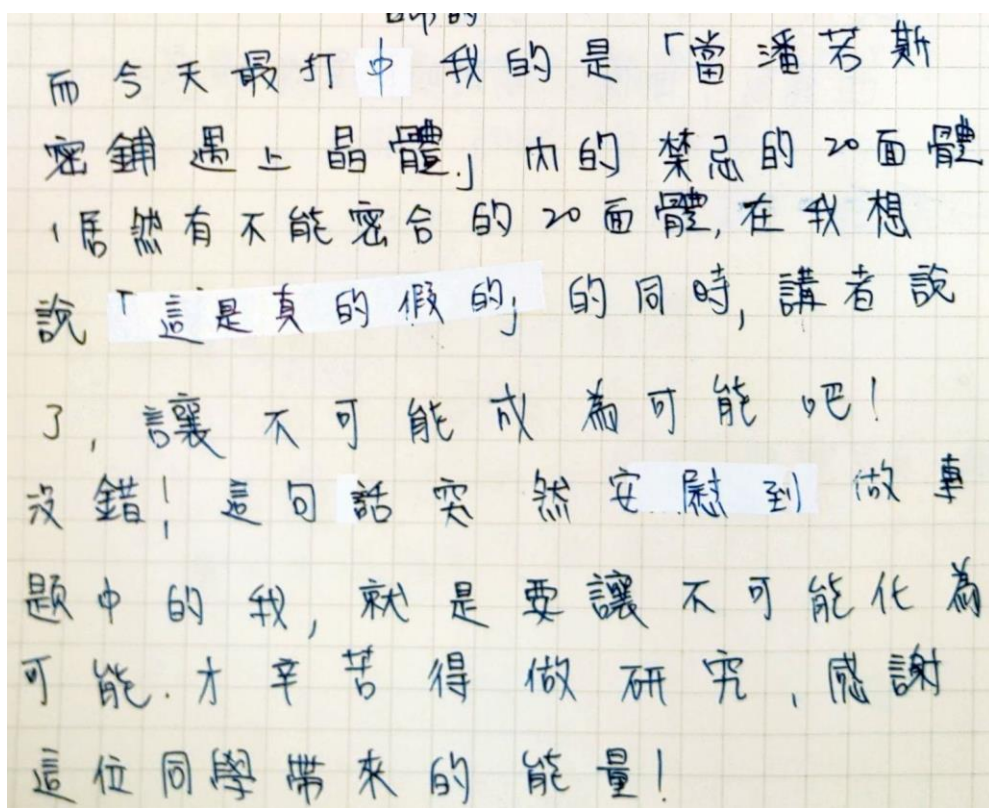
(後面還有)

機械3方同學屬「光機電」專業，她對 Pattern 發生聯想。確實，我在美國還常看到他們穿著寫上中文的 T-shirts，而且他們通常不知道上面寫了什麼？



第二位同學的胚胎讓我想到光學實驗中的 filter  
但我她~~她~~說了一句「一切有跡可尋的都可稱為胚胎」  
這讓我思考了「文字」是否也可被認為是胚胎  
中文的造字有些是有規律，是否可歸為一種胚胎  
就像時裝秀也會出現一件衣服佈滿文字

Pattern 和晶體這兩講很巧妙地銜接起來。電機3涂同學受到「禁忌的 20 面體」故事的激勵：

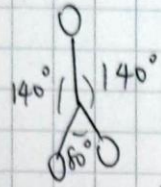


而今天最打中我的是「當潘若斯  
密鋪遇上晶體」內的「禁忌的 20 面體」  
居然有不能密合的 20 面體，在我想  
說「這是真的假的」的同時，講者說  
了，讓不可能成為可能吧！  
沒錯！這句話突然安慰到做事  
題中的我，就是要讓不可能化為  
可能。才辛苦得做研究，感謝  
這位同學帶來的能量！

很高興數學4劉同學對晶體也有研究；其實我在美國讀書時，就有一位來自法國的女教授專作晶體，可見晶體也是數學的一個次領域。我就是聽了她的演講之後，認為自己沒天分的。

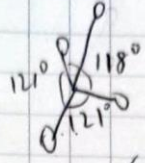
之前高中學化學的時候對晶體有些許研究，有些原子間是 $108^\circ$ 有些是 $106.5^\circ$ ，為何有差異？其實是一個分子間，不同原子的吸引力不同，導致原子並不會因為都是一樣而互相推擠變成角度差都一樣。

如：



(二維)

或



(三維)

但若是都是同一種元素的分子呢？如 $C^6, C^{12}$ 等，它們之間的角度是什麼？它們應該要滿足密鋪的原則，即原子間要互相推擠到最遠， $120^\circ, 120^\circ, 120^\circ$ 是2-dimensional, 三顆原子，那4-dimensional, 四顆呢？5-d五顆？

6-d, 六顆？m-d n顆？這些都值得探討，因為它都會影響到分子的結構和特性，活性等，況且晶體堆積疏密本來就是數學最佳化的一個重要的problem，是真的可以好好研究的。

(後面還有)

理院 4 林同學算是分享了一則題外話，頗值得參考，我將會另外分享給老師們：

我對於高中時期的翻轉教室模式，有點不認同，因為當時學生的主要目標還是以升學考試為主，所以大部分同學在課堂中是消極的，不太喜歡討論一些開放式的問題。

而在大一微積分的「類翻轉教室」讓我覺得成效很好，在學習微積分的同時，也接觸到一些微分方程、最佳化等等的知識。和高中上課心態有如此大的差異，可能是上了大學，選擇的科系是自己比較有興趣的，因此願意更多元化的學習，但高中一心想著要把學測考好，所以會覺得當時的翻轉教室是沒必要的。

(後面還有)

數學 2 任同學也算是分享了「相關的」題外話。這就叫做「教學相長」吧。聽同學們的分享，看某些期末報告，也都是我的「教學相長」：

其實我對這今天的課課程非常有同感，因為上了大學我也持了快一年的家教，儘管我國高中教學再怎麼好，我的教學卻存在大大的問題，從前我一直覺得數學學不好，背起來就可以了，~~把~~多算十幾題題目就可以熟練得運算了。但在~~自~~教學後我就發現我不太會解釋數學的一些定理現象，~~也~~常常會跟學生一起疑惑，一起一步步證明那些現象，所以素養很重要，會計算不是最厲害的，能舉一反三才是學一門課的目標。