

文化脈絡中的數學

110-1 第三次討論課

第六講 第一題-作業分享

1.在簡報裡，教師認為佛教、道教，乃至於後來的西方宗教，是為了補足儒家哪一方面較為缺乏的理論？

生前死後的理論“生從何處來，死從何處去”的問題。當然，這個問題永遠沒有標準答案，不同的宗教，不同的學派都有自己的看法。

其中，西方主流宗教思想認為，人死後將走向通往另一個世界的大門，是走向極樂世界還是前往痛苦的地獄，都是需要上帝來根據你生前的德行來做決定的。於是在他們的思想觀念裡，活著的時候都希望做一個樂善好施的信徒。

相比較而言，東方思想就顯得深刻又多元，其中有“追求精神超越，生死自如”的佛教，還有“重生貴生，坦然接受死亡”的道教。但印刻在一輩又一輩炎黃子孫心中的還是“成仁取義”的儒家生死觀。

第六講 第二題-作業分享

- 在簡報裡，教師說《算法統宗》在《九章算術》之後 **1300** 年，但是在數學內容上的差異很小。教師認為《算法統宗》在哪方面有顯著的進步？

2、在教學方面<算法統宗>有很大的進步，並成功引進了新的計算工具：算盤，也詳加解釋了其算法，還搭配幫助記憶的歌訣及相當多的實例，更提供了自學的可能性。

第六講 第三題-作業分享

- 教師認為徐、利為 **Elements** 這本書取名《幾何原本》的用意，以今天的習慣用語來說，也可以換成什麼書名？
- 基礎數學

第六講 第四題-作業分享

簡報裡提到一本書《萬曆十五年》，據說這本書也是高中教師常推薦的。請查詢並簡述這本書的內容，如果妳／你讀過，可以寫一點點心得；如果沒讀過，可以附上一點點你／妳在網路上查到的書評。

A: 我們可以把萬曆十五年這個時期的明朝看作是一個家族企業，萬曆皇帝就是這個家族企業的繼承人、董事長；把第二章所寫的首輔申時行當做是他任命的 CEO ;把第三章寫的張居正這個人，當作是一個前任的 CEO ,你可以比較前面的 CEO 跟後面的 CEO 做法有什麼不一樣，從而影響了什麼樣的一個未來；第四章，"活着的祖宗",你可以看作是這個家族企業所遺留下來的一些企業文化、企業的價值觀，所帶來的一些制約，祖宗雖然已經死了，可是彷彿活着，你的權力和限制都是來自祖宗，但是到底對一個人影響有多大，又與這個人的能力有關係，如果萬曆是唐太宗或者康熙這樣的皇帝，把他擺在同樣一個地方，做的肯定是不一樣的事情。

第六講-第五題 作業分享

- 當我們以「後見之明」來批判乾隆四十六年（西元 1781 年）的清朝大臣寫下「西洋...奇器...徒矜工巧為耳目之玩者」並不公平，而且失去了讀史的反省真諦。請想想，當年的清朝博學之士有什麼合理的理由做此評價？而在我們如今所處的世界，又可以聯想到哪件值得警惕的事情？
- 英語太過強勢，國人對中文的重視下降。

第六講-第五題 作業分享

5 以我自己的見解來看，最大的因素可能是因為科舉考試重文，士農工商都是底層社會從事，而當時又重農業，讀書人也不懂這些，所以自然認為那些都是玩具，只有拿來灌溉的器具才是有用的東西。而我想現今在發生的就是我們已經能夠以後見之明來看我們的地球，甚至已經能夠了解各種因素下的交互影響。我們知道是為了自己的方便不斷的破壞，這是我們該整頓的。

第六講-第五題 作業分享

5、那時候清朝的博學之士並不知道西方已經開始了工業革命，還以為進貢的物品就只是玩物、拿來娛樂而已。我聯想到現在的中國也用防火牆製造了如古代和外界的距離，要不是有人翻牆或去到國外看看，還很多人活在他們自以為是的狹隘的世界裡面。

第六講-第五題 作業分享

讀史並非為了批判，而是為了理解，歷史不會重演，規律會。

在思索第一個問題時，不了解前後脈絡，不可以曲解，我單純從基本的人性心理下去分析。

1. 人是具有慣性的動物，想想看，乾隆在位四十六年，仍然是以傳統儒學為治國方針，處理大小事務的依據，過去幾十年這套都沒出什麼大問題，你覺得僅僅只是一個外來文化的內容，足以讓長久擁有「天朝」心態的帝國，學習嗎？
2. 人是敝藪自珍的，我老祖宗的東西豈容被挑戰，細細品味這樣的心理就可以知道，這樣的發言也出於維護心理。

第二個問題:

值得警惕的是，在 VUCA 的時代，這樣的依賴過去技巧的心理，是極不可取。承平的時代需要儒學，但亂世的時代需要實學，我想以這堂課我學習到的就是，要不斷適應，要想休息，在這個時代，是極為不可取的。

第六講-第五題 作業分享

那我聯想到的是:現在人跟以前完全相反。我們一昧的崇洋媚外，學習方式上的抄襲、思考流程上的抄襲.....，總覺得出國留學後的歸國子女就一定比本地大學畢業的還要厲害，而這樣真的有比較好嗎？

我覺得留學跟見賢思齊本身不是壞事，但我覺得台灣的教育政策太過了，把自己原本好的部分捨棄一直更改、模仿，最後用的四不像。這樣教育體制下出來的學生既不像預計中美國學生的樣子，也不像中國、韓國的學生那樣勤奮努力。

當然我不是認為台灣培育出的大學生不好，只是因為我之前有長期居住在國外過，台灣學生太沒有目標或是想法了，而我覺得這是教育制度朝令夕改下造成的，培養出了一堆只知道怎麼考試的學生。

第六講-第五題 作業分享

5. 我認為當時的清朝博學之士可能還保有自己是天朝上國的思想在當時封閉的思想下，總是認為除了自己以外皆屬蠻夷之邦，而恰好就是這種高高在上的想法造就了「西洋...奇器...徒矜工巧為耳目之玩者」這句話。

而這可以讓我警惕，是否我所得到的知識全都是正確的，我又是真正的了解這個世界乃至自己，是否有資格為世界留下評論

第六講-第五題 作業分享

- 受限於認知邊界而發的評論，從這句話背後可以發現該思想產生的因素：

- 1、長期閉關自守，社會思想封閉。
- 2、根深蒂固的天朝上國思維與文化自信。
- 3、資訊來源。

- “無知”之罪--以台灣補教盛況為例

在感想的末尾，我想以蘇格拉底的名言為”無知”做註腳:”我只知道一件事，就是我甚麼都不知道”。我想，抱持對知識的謙卑，與終身學習的態度，是遠離無知的最佳方法。

- 平庸的罪惡(The banality of Evil)—Hannah Arendt

第六講-筆記節錄

後來老師說到後人的理解錯誤也解了我先前的惑，想說「幾何」既然概括了全部的數學，那為什麼現在說到「幾何」的意涵都是圖形相關，原來是因為當時沒有翻譯完以致理解錯誤的關係。

- 不必疑
- 不必試
- 不必揣
- 不必改

徐光啟對幾何原本回到了中國對經典的傳統態度

我覺得一個人對自己的著作有自信是一定的，更是必須的，畢竟說服得了自己才能說服別人，但我覺得還是得留給自己一個自省、謙虛的空間，要謹記永遠有更優秀的他人，及自己永遠存在不足，才能不斷進步。

第六講-筆記節錄

2. 定義本身並無對錯,但我們所認知到的世界本就由定義構成,則要如何談論一個定義是否正確是否存在?如同老師之前所提及的「為什麼烏鴉像桌子?」這個問題,若今天我將眼前的書桌定義為烏鴉,又有誰能證明我的對錯?又有誰知道我的對錯?
假設我們今天能夠證明一個定義的不存在,那我們所建立在這條定義下的所有理論又有何存在的意義?我們又是如何接受這些理論的?
3. 老師說公論是最基本的原理,又說公論皆是最簡的約定,但我們要如何拿捏分寸,讓公論不過於簡單,又能解釋題目.

第六講-筆記節錄

4. 徐光啟說 Elements 有四不必, 而這句話將 Elements 的定位從實學拉回了經世之學, 這讓我不禁懷疑為何一個像徐光啟這樣接受了新式教育思想的知識份子會依然脫離不了中國那根深蒂固的經典思想. 回過頭來仔細思考, 就算是生活在現代的我們仍在求學過程中, 無形的被制約在千年之前的孔孟思想中, 這些流傳了上千年的思想是否禁得起時間的考驗, 而四書五經又能以一成不變的姿態存活多久.

論文化和傳統對一個文明的重要性—縱的繼承&橫的移植

第七講-第一題 作業分享

- 世界上各古老文明都發現圓周長和直徑的比值是一個固定的數，稱作「圓周率」。請問祖沖之提出的較精確之分數概數是什麼？此概數與真值的誤差大約是多少？

1. 提出10000多個圓，並以9位數做計算，設半徑長一十萬

① 圓周率 $\frac{22}{7}$ ② 圓周率 $\frac{355}{113}$

↳ 阿基米德夏季估計值

若有一個十公里的圓，以密率計算，只比現今的圓長多3
3公里而已。

圓周長

第七講-第二題 作業分享

- 「算盤」並不是單純地使用十進制，請問它混用了哪一種記數方式？

六、算盤係十進位制配五進位制，只記資料，不記指令。

第七講-第三題 作業分享

3. 請問英國人 Babbage 設計的機械型計算機：分析機 (Analytical Engine)

在概念上可以改變程式嗎？可以在機器內儲存程式嗎？

可以，「依指令改變執执行程序」。

不行，「執行計算的程式放在機器的外面」。

第七講-第四題 作業分享

- 在簡報裡，教師表列了「變遷的加速現象」，寫到網際網路的出現。請上網查詢網際網路（**internet**）誕生的年份，並調查網頁（**WWW**）誕生的年份，以及「智慧型手機」出現的年份。它們分別相差多久？

第七講-第五題 作業分享

5. 在「自動化計算工具」這條文明發展的脈絡上，看來已經接近盡頭，接下來就比較不會發生本質的變化，而是普遍使用於生活中，僅有樣式的變化，例如鐘錶之類的計時工具在過去的發展脈絡。當「自動化計算工具」已經像鐘錶一樣成為日常生活器具，你/妳認為學校的教育應該會發生怎樣的質變？
- 城鄉差距可能會更加拉大，因為偏遠地區學童可能因為家中經濟因素而無法在家中自行購入一台「自動化計算工具」只能在學校提供的狀況下使用。這樣可能造成學生使用不上手，而後與都市學區學童一起參加大型考試（例如會考學測）將會因為使用不順耽誤時間之類的

第七講-第五題 作業分享

當「自動化計算工具」已經像鐘錶一樣成為日常生活器具，我認為當然有好有壞。好處是，若是在高中、大學等較高層的學習場所出現會是一件好事，因為自動化計算工具能幫助你做一些非常困難的計算，它會是一個輔助你的工具，讓你可以省時間、不費力，也讓你不會有自己計算錯誤的問題。但是，自動化計算工具若是頻繁出現在國中小，就會是一個大問題了。國中小的學生還尚未有很高的自制力，他們會習慣去仰賴自動化計算工具，然而，國中小的計算卻都是必須學習的常識，這樣的話，他們不僅沒有學習到計算的基礎，還可能會不斷退化。

第七講-第五題 作業分享

科技日新月異，時代一直一直在變。人手一機的時代，大眾普遍使用於生活中，或許有些人會覺得，科技的進步能帶來更多的便利。不過，我認為雖然科技的進步有時候確實便利，但以教育方面來說，我認為過度依賴科技方面的產品，對孩童來說不見得是好事，例如說：我們都背過九九乘法表，理所當然的直覺 $9*9=81$ ，但現在或許不同，如果上課或考試能使用計算工具，可能也用不到九九乘法表，但這就是剛開始的基礎一樣，連最基本的基礎都沒有的話，之後學習的東西再加深加廣後，可能也很難去理解其道理。

第七講-筆記節錄

我對於教授在講解繁華的公式背後可以被解釋為是:規律性的公式不代表數學不再重要,而是讓對社會的分工更有效率,使社會上的每一個人都可以有貢獻。這其實是一句讓人很感動的話,我常常對生活的很多事情感到厭煩跟疲憊,一點點的小事都做不好,沒有方向也很迷茫,但這個公式似乎解釋了其實每個人都可以參與這一個數字的形成,只要小心計算不要出錯,也可以得到正確的答案。

我很驚訝原來電腦 `computer` 這個單詞的來源是以前的“計算者”。充當那時計算機的人。

第七講-筆記節錄

4. 機器總是建立在需求上，而機器也導致了技術上的提升，在提升了技術後又會造成人們新的需求，如此日復一日，年復一年的循環造就了今日的世界。

第七講-筆記節錄

第一代計算工具=文字

若沒有文字就沒有一套記錄數值的符號系統，於是就很難進行大數的計算，也很難處理複雜的問題，至少就科技文明而言，計算可能比書寫更關鍵，那些沒有術語計算的族群或部落，都無法精確的測量&管理，也就無緣創造出深就科學技術所需的數學工具，數字的計算甚至於沒有文字記錄的那些民族，仍可能發展出詩歌、宗教、政治這些文化行為，但就不易產生科技文明！

沒想到數字的計算也和文字有那麼大的關聯，需要有文字賦予數字意義，才能處理數字上複雜的問題，因為這樣才能有正確的邏輯思維，因此可知，文字對於數學的重要性！

第七講-筆記節錄

感想

聽完有聲音的第一個感想：這就是「文化脈絡中的數學」吧！前幾堂從數學(郵票)出發，這次則是從「計算」開始，數學的出現的確與計算脫不了關係。

由於電腦在現代科技實在太理所當然，從來沒想過在電子計算機出現以前，所有複雜的計算都必須通過「人」來完成。

我覺得數學就像是施魔法一樣，必須先有魔力、元素(數)的概念，透過正確的詠唱(計算)咒語，才能施放各種魔法。魔法越難，所需時間及成本也越大，也越少人能理解、能詠唱。

光是從計算方式演變去看待計算的發展，完全無法想像用機械、用電流、用各項工具，能夠算出天體運行，能夠解出各種方程式。

果然數學家就是魔法師吧！

第七講-筆記節錄

台灣近年來高等教育蓬勃發展，不僅大學校數急遽增加，各式各樣的學系亦紛紛出現，這是高等教育的第一層「量變」。因為學系名稱繁多，對應的課程數目亦大量增加，這是第二層「量變」。又因為配合科技的發展及社會的變化，課程的內容與教科書的篇幅亦隨之擴充，這是第三

層的「量變」。這三層的量變已逐漸導致高等教育的扁平化與淺碟化，學生的學習，逐漸流於資訊的蒐集與堆砌，而無法轉化為知識，深化為見識，更難演化為智慧。面對這些「量變」，大學的教師與主管必須深思，如何透過教學方法的改變，提高「教學」的品質，並回復到「教育」的本質，兼顧培養學生底盤的功力，包括本書中伯克所提議的八大目標能力，並特別建構各校與各系的教學特色及培育人才的目標，或有可能將層層的「量變」扭轉為對應的「質變」，並進而提升整體高等教育的品質與學生的競爭力。

第七講-筆記節錄

首先，是教育目標的高度抽象性與培訓難度。

”素養”本身便是多種能力綜合而來的個人能力的簡稱，比如閱讀能力、分析能力、批判思考能力、跨領域結合能力等等，無論是哪一種能力都非常抽象，且依賴長時間的積累，並非單一教師所能勝任。就算教育界真的對”素養”這兩個字有一個統一的認知，也真

其次，是學生基礎學習動機的減退。

第三、網路浪潮與素養教育下，弱勢族群的難題。