

文化脈絡中的數學 114 年 4 月 1 日筆記分享

好幾位同學從數學四張同學的報告想到「尼姆遊戲」，舉數學二許同學為例：

過也很常看到，當時又記得要讓對方先拿，沒想過
底下的必勝策略和數有關。後來查了一下這就是
博弈論中的尼姆博弈，必勝策略和數學很有
關係，主要用到尼姆和（所有拿的數量進行二
進位 XOR（異或運算）的結果 設為石子
計算方法： 不一定拿一顆或 2 顆

化學三黃同學感覺數學「像人」。我相信所有學科（知識領域）都像人，畢竟所有學科既不是土裡長的也不是天上掉的，它們是人創造的。

今天同學用各種實例，讓人發現數學存在於生活中，數學可以是個樂子帶來娛樂，可以成為利器讓人賺錢，而數學也是經歷一次次危機而更完整。我覺得數學像一個人，他會遇到挫折，會成長，擺在正確的地方，會使社會生活更好。

另一位化學三的同學也頗生感觸（林同學）：

以個人的想法而言，很多時候我們會討厭一樣東西，如果不是因為對該東西的本質/內核厭惡、不符合自己準則，則大機率是因為其與自己的利益相關，而我們又不擅長該東西，難以維持自身利益。對於學生來說，像我，即為後者。數學能力沒有到很好，偏生化學中數學其實並不少，很容易影響到成績，故而對數學不喜。拋開這層關係，如報告者的小遊戲的「獲勝秘笈」，誰又不願意多花幾分心思鑽研呢？

這次報告出現好多悖論，電機二曹同學再添一則：

國王某天要處死一個預言家，並在處死前跟他說：你如果能說對一個未來要發生的事，我就用槍決讓你死的痛快，如果說錯就用凌遲讓你死得痛苦
預言家就說：你要凌遲我

資工二游同學這次似乎感觸良多。她先回應「曖昧」說：

同游同學：「擅導複雜的數學證明，恰似陷入一場曖昧。」
我覺得這樣的比喻很有趣，讓數學變得更具情感色彩，但是我覺得數學證明總是可以被驗證的，而曖昧則未必有確切的结果，這是不表示數學證明的過程比曖昧更可靠？
這也讓我想到我高中時的數學推導，許多公式的建立過程也像是在尋找最佳的解釋方式，是否也可以由類似的方式來思考優化過程。

接著問：

2. 無理數的發現是偶然還是必然？
如果數學並沒有從任何角度發現 $\sqrt{2}$ ，還有其他方式能讓無理數浮現嗎？
觀點之一：有

這個問題相當於「數學是發現的還是發明的？」。以根號二為例，正方形的邊長和對角線長，即使沒有人（或任何生物）來研究它，它們倆「不可能是某個長度的整數倍」的這個事實，是不是存在的？如果主張「是」那數學「發現」了它，如果主張「不是」那數學「發明」了它。我個人很不喜歡探究這種問題，就不多說了。因為畢達哥拉斯當初「主張」任兩個正數：其中一個都是另一個的幾分之幾，然後發現錯誤，才生出無理數。世界其他古文明（例如中國、巴比倫）都沒有想要提出那樣的主張，所以雖然他們也知道根號二似乎有「無盡的」零頭，但因為沒有那種把「數」分類的意識，所以沒有出現無理數。

另外，羅素悖論的發現是否意味著數學是一種人造的原則，而非自然的存在？

承上。我認為數學（以及任何學科）都同時有發現（來自經驗及推理）和發明（來自想像與創造）的成分。數學是人們為了明白自然現象而發明的語言，從自己發明的語言又發現新的現象。例如人發明了「分數」與「集合」，用這些語言描述或解釋了一些現象，後來卻從「分數」與「集合」發現內部不一致的現象，例如根號二和羅素悖論。為了解決自己造成的不一致，人們設法自圓其說，促成了更多的發明，例如無理數和集合公設系統。