

聽覺學習 —— 「不等式」

黃兆麟

聖若瑟英文書院

前陣子備課的時候，發現好像很多教案的設計，也集中利用視覺的工具去幫助引起學生的學習興趣！雖然，視覺的運用很多時令學生十分興奮，也令他們對課堂產生興趣，不過大部份可能都只是關於圖形、體積等等。面對一些代數題目是，便有一種想法「不如以教科書的教學流程教書，反正代數是一個抽象的課題，用抽象一些的方法，也合情合理。」就算有生活例子配合教學，好像也是在報紙中找尋一些題目與學生分享，擬題等等。

於是，當我準備要教授中一「不等式」這個課題時，就看一看一些文獻及一些過往在數學教育課堂上的筆記。突然想起了在學習數字感時的其中一個活動，名叫「No Answer Please!」^(*)並配合聽覺刺激，使學習更多元化。

「No Answer Please!」這活動的目的好簡單易明，就是當學生準備答問題時，他們並不可以直接給予答案，必須要以另類的數學代表式公諸同好！例如，計算：「 $14 + 10$ 」，雖然答案是 24，但學生在課堂上不能說 24，只可以說出如 6 乘 4，2 的 3 次方加 8 等方式，由他們自由發揮。（及後，我在日常學習也引入這個方法，學生的數字感真能提高！）

於是，我本著這個想法，開始設計引入「不等式」這個課題。

(*) Glatzer, D.J., and Glatzer, J. (1989). No Answer Please. *The Arithmetic Teacher*, Feb 1989. National Council of Teachers of Mathematics.

教學工具：

1. 一個盛載 A4 紙的紙盒，連蓋，在學校裡是很容易找到的
2. 乒乓球 20 至 30 個

當教具準備好了，就進入課室開始教學。

1. 先向同學介紹「No Answer Please!」活動的宗旨。
2. 然後就把數個的乒乓球放在紙盒中，並合上紙蓋。接著把紙盒不斷搖來搖去，產生聲音。（請記緊要每一個地方及每一行的學生都聽到！）
3. 接著就邀請 10 個學生出來（當然各位可以再邀請多一些或者少一些也沒有問題），在黑板寫下他們所估計的數目。當中你可以發現了很多很多不同的想法！而根據我的經驗，10 個學生中，確有一位學生寫出以下的答案「 < 100 」。（不過，若然沒有也問題不大，教師可以嘗試寫出「一定小於」或「一定大於」等句字。）
4. 打開紙蓋，揭曉乒乓球的數目！就黑板之答案，向全班同學討論，那一個學生的答案答得最準！大家都好認同「 < 100 」，因為一定是對的答案！當然，他們就會不滿，為何這樣也有禮物！老師就可以順勢而上，不等式的好處就是可以包含更多數字的範圍，而對於問題的解，可以更準！
5. 再來玩多一個回合，並加進更多的乒乓球入去。第二回合，10 位同學中有一半學生真的利用不等式的方法去作答案！（當中有些學生以單一答案為作答，事後問他們，他們是想真的中答案而不是大包圍！真的那麼好勝！）
6. 不過，在這個回合，老師就已經不再是介紹不等式可以包括多些數字，而是與一眾學生討論，在各個數學答案中，那個答案最準！即討論不等式的範圍。而學生們都會發起不同角度之討論（因為他們為了禮物

而斤斤計較！) 他們可以說出：「範圍較窄，所估中的成份就自然高了！」這個回合的討論又再深一層次！

7. 完了兩個回合，老師就正式開始介紹不等式的數學定義、寫法及格式等課題內容！

觀察整個課堂，並根據實地的經驗，覺得這次利用聽覺的方式去引入課題，學生反應熱烈，又不會再流於利用視覺效果引起他們興趣。這個教案可以再一次活生生的表露了為甚麼要學不等式的原因，也反映了學習不等式的好處！最重要的事，是聲音可以穿透整個課室而使每個學生都好像投身其中！

另外，大家對「No Answer Please!」活動真的愛到不能自拔！自此後，我的課堂很多時都會要求他們自動以「No Answer Please!」的答題方式作答，相當有趣之餘，你會發現有更加意想不到的答案！