

看見自己數學教學的改變— 以「抽稅遊戲」教學為例

新北市土城區安和國民小學教師 陳玉珊

壹、前言

參與學校的數學社群至今已十多年了，這一路走來跌跌撞撞，但卻也收穫滿滿。記得初執教鞭的那幾年，仗勢著自己畢業於師範院校的數理教育學系，除了本身對於數學教學有濃厚的興趣，更多的是那股自以為很會教數學的優越感，只是每當學校月考完之後，學生的成績總是敬陪末座，讓我這個自視甚高的菜鳥教師無法置信，始終不知道究竟是哪裡出了問題？直到我參加了學校的數學社群，點醒了我許多從未注意到的面向。

貳、數學教育理念

許多新穎的教育哲學觀猶如百花齊放，例如：英國數學教育理論學家Skemp（1976）在他著名論文《關係性瞭解與工具性瞭解》（Relational understanding and instrumental understanding）中提到，「關係性瞭解」指的是理解解題方式之原因與脈絡進行解題，「工具性瞭解」則是不懂解題方式之原因與脈絡、單純用背誦的公式進行解題。在關係性瞭解下學到的是，較有數學感的關係性數學，工具性瞭解學習到的是，無數學感的工具性數學。可知當代數學教育理念強調的是「概念性理解」，換言之，數學課室的教學應強調概念性知識的理解，不應只是「程序性知識」而已。

過去我們學數學的經驗都只是強調解題技巧，如何得高分，卻不知為何要這樣計算，自己當了老師之後，才深切體會要改變數學教學策略，培養學生的數學感，理解數學概念，才能將概念加以運用推廣。所謂數學感，讓學生對所學的數學有概念性的了解，再內化為程序性知識，

使程序性知識變得有意義，之後才能進行解題、連結、推理、溝通、表徵，以及後設認知的學習，最後達到從數學材料中抽取其直觀意義的高層次思維（李源順，2013）。李源順更提出數學感的五個核心內涵：舉例、簡化、畫圖、問「為什麼」與讓學生回想統整，此核心內涵作為教師教學時的具體策略。

參、教學活動—抽稅遊戲

為了想徹底知道自己的教學問題所在，今年我自願擔任公開授課的老師，因為我深信唯有透過這樣公開授課的磨練，才能進一步釐清自己的教學盲點，及時修正自己的教學策略。這一堂公開授課的內容為—「中華民國萬萬稅—抽稅遊戲」中的第一節，屬五年級自編教材，其教學目標是透過數學遊戲的方式，主要在培養學生的歸納、應用能力，並對因數、倍數、質數的概念有更透徹的瞭解，進而啟發學生的學習興趣，並能將其相關概念活用在日常生活中。

一、遊戲規則

- (一)各組請分成兩小組，一組當政府，一組當人民。
- (二)人民先拿走一張卡片，政府則將該卡片上數目的較小因數的卡片拿走。（舉例：人民拿走9元卡片，政府則將1元和3元的卡片收走）
- (三)桌上的卡片都被拿光後，計算人民賺了多少錢，以及政府抽了多少稅。

人民賺的錢比政府抽的稅多者，即為獲勝。【但注意！！如果人民拿走某張卡片，而政府無法從這一筆錢抽到稅時，政府會認為人民惡意逃稅而翻臉，於是將桌上所有剩

下的卡片全部沒收充公（舉例：人民先拿走7元的卡片，政府拿走1元的卡片，但若接下來人民想要拿5元的卡片，政府抽不到稅就會生氣，於是就將桌上所有的卡片收走〈2. 3. 4. 6. 8. 9. 10以及你想要拿的5元都收走〉）】

二、活動進行

（一）第一次上台試玩：自由選派選手

在小組討論結束後，我請各組自行選代表上台試玩，發現只要是老師讓同學自由選派選手，每一組學生都是選自己組的leader，儘管最後的勝方不一樣（學生多元解題策略），但至少都是沒有出現全部沒收的情形。

（二）第二次上台試玩：老師指派選手

經過第一次試玩之後，學生都懂了遊戲規則之後，便修正了第一次的教學策略，第二次上台試玩，則指派選手上台，為了想了解是否全部的學生都具備因倍數的概念，果不其然，這一次學生出現了全部被沒收的情形，而這個情形，則是由底下的學生發現的（第五個核心內涵：讓學生回想統整），

肆、結論

由於學生剛升上五年級約兩個月，而學生也才剛學過因數、倍數的概念，所以一開始，學生著重的是對於題目文字上的理解，舉例來說，學生會想要知道，什麼叫「惡意」？這就會牽涉到我們常說的「數學用語」與「生活用語」的差異，對五年級的學生來說，必須得先透過同學之間的互玩過程中去體會題目的意義，才能讓學生更有數學感，進而引發學生有更多的必勝策略。在小組討論的過程中，其實誰是小組中的leader，一下子就可以看得出來，往往都是三、四年級「數學成績」好的學生擔任，因此在該小組中就擁有較大的發言權（如圖1），也比較會去主導小組的運作，鮮少會去「聆聽」別人的想

法，這現象，其實是我們所不希望的。很開心有這樣的一個機會，透過公開授課的方式看到更多教學現場的師生互動樣貌，提供了筆者未來在進行數學課室教學時應關注的面向，期盼自己真能成為一位專業的數學教師。



圖1 學生討論樣貌

最後，我想勉勵自己：「很多時候，踏不出的那一步，可能不是你能力的問題，而是心態。真正扭轉了自己的意識，才會心甘情願去做那些自己從未嘗試的挑戰。」只要勇敢跨出第一步，「成長」就會來了！

參考文獻

- 李源順（2013）。數學這樣教－國小數學感教育。臺北市：五南。
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.