

一次愉快的數學教學經驗

駱瑞萍 聖公會始南小學下午校

當筆者在教一班五年級的學生分數化小數時，他們發現有一些分數分子除以分母是除不盡的。於是筆者便教他們若除不盡，便跟題目的指示把答案取至十分位或百分位。筆者語音剛落，便有學生舉手問：「我們怎知道是否除得盡呢？」筆者覺得這的確是一條好問題，於是便著全班想想怎樣才知道這條題目的解答。

很快，有一個學生便說：「最多除十次便知道是否除得盡了。」大家對這個同學的答案都大感興趣，筆者便請那位同學解釋。那位同學便說：「只有 0-9 這十個數字，若果除不盡，除十次後，數字便會重覆出現，當數字重覆出現後，便知道該數是除不盡了。」這個似是而非的答案，使全班三十五個小腦袋陷入沉思中，有人說應當如此，有人則對這答案莫名奇妙，接著另一位同學說：「除了 2 和 5 外，所有質數做分母的也不會除得盡。」這位同學繼續說：「因為這些質數的倍數個位不會有 0。」

筆者感到這兩條題目相當有意思，便向全班同學說：「不如我們來驗證同學的猜測吧！」筆者在黑板上寫上 $\frac{1}{2} = 0.5$, $\frac{1}{3} = 0.333\dots$, $\frac{1}{4} = 0.25$, $\frac{1}{5} = 0.2$ ，然後向全班說：「請大家由 $\frac{1}{6}$ 開始，把 $\frac{1}{6}$ 至 $\frac{1}{40}$ 的分數轉為小數，每人計一題，一算出答案，便請立刻出來，把答案寫在黑板上。若是除不盡的，便計算至答案重覆出現為止，在後面加上省略號。」三十五隻「小鬼」便立刻拿出紙筆，飛快地計，先計到的便出來黑板寫答案，這時有些同學發現自己非常「不幸」，因為計來計去答案還未出現重覆的數字，這時班房有人正努力埋頭苦幹，有人在黑板爭著寫答案，有人一早計完，便為未計完的同學「打氣」，不時加以指導，整個班房鬧哄哄的。

忽然，剛才提出第一個問題的學生舉手，筆者叫全班靜下來聽他要說些甚麼，他說：「我的假設是錯的，原來 $\frac{1}{34} = 0.0294117647\dots$ ，1、4、7 三個數字有重覆，所以不是除十次便可以停了。」大家對他的發現都感到十分同意。這時，筆者也叫大家停止計算，還未計出答案的也不要緊，所有人要把自己的答案寫在黑板上，當大家把 $\frac{1}{6}$ 至 $\frac{1}{40}$ 的分數轉為小數，把答案寫在黑板後，筆者便叫同學數一數，有一些分數轉小數後，答案在小數點後十個位，數字

還未重覆出現。這時計 $\frac{1}{38}$ 的一位同學要求給他多點時間，他很想知道 $\frac{1}{38}$ 究竟在轉小數時，在小數點後第幾個位數字才會重覆出現，因為他已計至第 12 個位，所以不甘心這時停下來，於是筆者叫全班一起計，最快計到的便出來寫答案，結果是原先那位同學計得最快，他一口氣在黑板寫上 $\frac{1}{38} = 0.02631578947368421052631\dots$ ，當大家看到數字終於重覆時，都感到很雀躍，筆者和同學一起數位，當大家數到第 19 個位時，全班興奮莫名，有些還跳了起來，說：「簡直是世界紀錄！」筆者也被他們興奮的樣子逗得笑起來。

接著，我們便從黑板的結果討論第二個假設，是不是質數做分母的分數、分子除以分母都是除不盡的，這時大家都肯定說是了。這時，有一位同學也提出：「合成數做分母也不是一定除得盡的，若果合成數是有 2 和 5 這兩個質因數的話，便除得盡，否則也是除不盡的。」筆者本來也想向大家求證這個發現，但這時鐘聲已響，於是唯有叫大家把合成數做分母的分數和有關的小數抄下來，回家想想同學的發現是否正確。

筆者對這節數學課感到十分滿意，原本以為分數化小數純是技術操練的課題，但想不到可以是這麼有數學味道的，如果不是那兩個「小鬼」的提問，筆者也可能輕輕放過了這次愉快的教學呢！