我的追憶專欄(35)我的指導教授對數學教育的想法

李家同

我的指導教授是一位盲人，可是他仍然得到MIT的數學博士學位。我因此知道他的數學素養是很好，不然不可能得到MIT的數學博士學位。有一次，我和他一起去聽一位數學家的演講，這位數學家不用投影機，演講時從頭到尾都是寫黑板。他發現我的指導教授是盲人，所以他除了寫以外，也盡量地用口語解釋那些數學式子的意義。我記得那些數學式子，一下子微分，一下子積分。我一開始就沒有進入狀況，因此只有在裡面偷偷地打瞌睡。

演講結束以後，第一個發問的是我的指導教授，他問的問題是那位教授所寫的第一個數學式子。那位教授已經將那個數學式子在黑板上擦掉了，只好重新再寫一遍。後來我的指導教授又問了一個問題，我實在感到很慚愧，我是明眼人，都搞不清楚那位教授在說什麼。我的指導教授看不見黑板上所寫的東西，仍然能夠了解那位教授所講的內容。

有一次，我問他，為何他的數學素養如此之好。他想一下，然後說，這應該要歸功於我小學的數學老師。他當年念的是天主教學校，修女們對小孩子的要求相當嚴格，必須做很多習題。他說，這種教學方法叫做rote learning，我的英文不錯，知道rote learning就是反覆練習。他說，小孩子只想玩，很少小孩會認真思考的，反覆練習使得孩子們熟悉數學的一些技巧。雖然搞不清楚數學的真正意義，可是至少使得孩子們不怕數學。我的指導教授認為，孩子們如果在小的時候不怕數學，將來大了以後，自然會思考數學的來龍去脈。如果太早教孩子思考，一定徒勞無功的。

我之所以要寫這篇文章乃是因為很多學者現在好高騖遠，希望小孩子從小就會思考。當然，也許有些天才有這種能力，絕大多數的孩子在學習的過程中是無法思考的。比方說，分數的除法就是一個例子。分數的除法要變成乘法，而且將分母和分子顛倒過來，這個原理就很難解釋了。小孩子在小學時絕對搞不清楚這個原理，叫他們背起來就可以。他們長大了以後，當然也就懂得這是怎麼回事了。

學英文也是要反覆練習的，英文有很多奇怪的文法，我們總不能將這些文法的來源講給孩子們聽，這恐怕牽涉到語言學了。如果用反覆練習的方法，孩子們自然而然就不會犯錯了。否則我們做老師的人要花上大力氣解釋第三人稱單數現在式動詞要加s的原理，孩子們肯定一頭霧水，而且會對英文感到恐懼，還不如壓迫他們寫很多句子，忘了加s就友善地加以糾正。在我看來，這是唯一的辦法。

我寫這篇文章的目的乃是希望大家要務實，只有少數的小孩會思考的。反覆練習的最大好處是使得小孩在糊裡糊塗中得到了學問。