

香港小學數學教科書評析： 就「圖形與空間」學習範疇所作之分析(上)

簡珮華, 馬淑茵, 蘇穎欣, 黃家鳴
香港中文大學教育學院

引言

香港小學教室裡的數學學習, 相當大程度上依賴著數學教科書所提供的材料和練習。究其原因, 在於小學教師甚少是專職任教數學科的, 不少教師缺乏對數學課程的透徹瞭解, 自然只能就個別教學單元內容, 依書直說, 而且他們一般也沒有足夠自信或數學專業知識來進行適當之重組或增刪。因此, 數學教科書對小學生學習數學, 影響深遠。有教師認為目前的數學教科書, 編寫上未能與數學課程配合, 要求往往過份艱深, 對數學學習產生不良的效果。本文嘗試就課程綱要中的「圖形與空間」這個學習範疇, 對兩套現行之小學數學教科書作出分析, 審視他們在處理有關課題時, 有那些優點及缺點。由於我們只想具體地點出實際問題所在, 而非針對個別之教科書, 因此下文只以「教科書甲」及「教科書乙」識別。為著比較精簡地表述分析結果, 以下會按年級及課程綱要單元項目編號分列要點, 讀者在需要時請翻閱《小學課程綱要---數學科》參考。

小學一年級

● 單元1.12圖形(七巧板遊戲、釘板遊戲、摺紙)

教科書甲

利用釘板圍出各圖形(如三角形、四邊形、五邊形、六邊形...)是一個好方法, 因為可以讓學生清楚看出各圖形的形狀及親自圍出各圖形。但在接續的兩課中, 過份要求學生在釘板上圍出圖形; 學生在釘板上圍出圖形是可以的, 但要他們將所圍出的圖形記錄下來是一個困難的地方。再者, 如果他們沒有在釘板上圍出圖形, 便要憑空想像地畫在釘板圖上時, 對他們來說, 這項活動, 頗為抽象。就編排上來說, 本書先介紹各圖形的種類, 然後才逐一介紹各圖形的特性。但我們認為先介紹各圖形, 然後才綜合它們的特性會較佳。另外"角"是二年級單元2.16才教授的, 而在本單元已經出現"角"這個字, 未免太早提及"角"這個概念。

教科書乙

這書並沒有利用釘板活動來圍出各圖形，似乎忽視了這項活動的學習價值。不過也有利用日常生活的例子來介紹各圖形，如手帕、信封、波子棋、獎旗...等。另外在介紹正方形的時候，說出正方形的四隻角是一模一樣，這概念對於一年級的學生很難掌握，一來他們還未認識"角"這概念，二來他們無須這麼快就知道正方形的四隻角是一樣的。他們只須憑直觀掌握正方形的形狀便可以了。

小學二年級

● 單元2.7線（直線、曲線、平行線）

教科書甲

所列出的平行線例子太少，大都集中於列舉出同一類型之例子，如 $=$ ，而缺乏了其他類型，如 $//$ 、 $\backslash\backslash$ 、 $\backslash\backslash\backslash$ 等。亦沒有舉出非例子，如 \backslash ，這樣學生可能會以為兩條相等長度的直線拼在一起便是平行線了；再加上其中一個活動是讓學生圍出有平行線的圖形，學生未必能立刻把平行線的關係納入圖形內，因此學生可能會出現學習上的困難。

教科書乙

所列出的平行線例子較為充足及全面，例如：



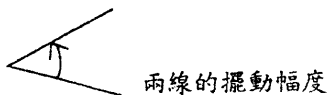
亦有出現一些非例子，如：

但總的來說，例子及非例子也未足夠，還可加上不同斜度的例子； $//$ 、 $\backslash\backslash$ ，而例子就有： \backslash / |

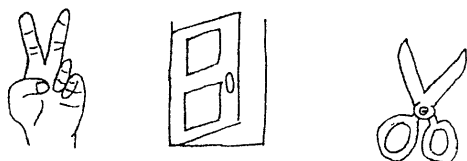
● 單元2.16角（角、直角、方向 -- 東、南、西、北）

教科書甲

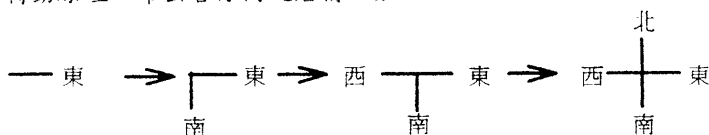
本書引介"角"的方式很好。先用錘擺來引出"角"，後來又用鐘面（時針及分針）組成的角及卡紙條等做出一些能轉動的角，而且能明確指出角的大小是在乎兩線的擺動幅度，而非兩線之間的面積：



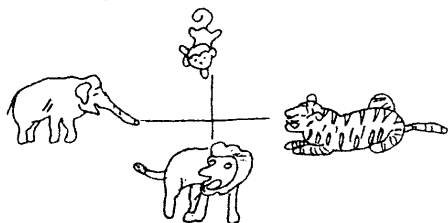
此外所列出角的例子，都是日常生活中常見而角度可隨時變大變小的，如：



但可惜只有一個例子大於 90° ，其他（包括練習）的題目內見到的角均小於 90° ，學生可能會產生誤解，減少對大於 90° 的角的注意。至於方向的介紹，手法也恰當。先利用卡紙條及轉動原理，帶出各方向之名稱，如：




學生能看著紙條的轉動而認識各方向之名稱。但練習題嫌太複雜，學生未必能易地而處，分辨別人所處之位置是座標的那一個方向。如以下習題：



問題：(1) 猴子在小朋友的 方。
(2) 大象的 方是老虎。

尤其是問題(2)，學生要先把座標中心移至老虎，即要學生先把自己當作老虎，學生的智性發展未必達到此一階段。

教科書乙

本書也有利用幾何條引入“角”是靠擺動產生的。但書中所指出的例子，只有鐘面、幾何條及圖形（如三角形、長方形）的角，卻沒有其他類形的例子，未能把日常生活中的例子與內容結合。另一方面，在鐘面上指出時針及分針的“角度”均是 $8:30$ 、 $2:00$ 等，其中一線必是水平或垂直的，如：多加些其他位置的角度似乎較佳，如 $8:25$ 、 $5:35$ 等；既然他們之前已學了鐘面，所以應該沒有大問題。

在介紹方向方面，本書以學校周圍的環境舉例，甚為可取。如：站在課室門口，向東方看，你看到甚麼？或站在學校門口，向東方看去，看到甚麼等。學生可親身經歷各種情境，不用靠想像改變到其他人的位置上去確認方向。

（下期待續）