

# 「小學與中學數學科學與教的銜接」研討會

經驗分享：

初中數學課題的學與教（二）

數學教育組  
2008年5月

# 銜接的需要性：課程

- 現時初中學生在小學時有可能分別學習兩個課程：TOC和2000頒布的課程。
- TOC = 1983課程的修訂版（1995年）。
- 2000 = 相對TOC有增加及刪除的部分。
- 絕大部份中學教師於小學時是修讀1983或更早的課程，故此中學教師可能須要花相當時間了解TOC和2000年頒布的課程。
- 所以，了解中學課程的起步點和小學課程的深度可以幫助中一學生順利過渡。

# 銜接的需要性：學生表現

- 現行三個全港性系統評估（TSA）分別在小三、小六及中三進行，考評局希望透過TSA幫助教師了解學生的能力。
- TSA的數據十分有用。
- 中學教師可以透過以下的網址，了解TSA的題目及報告：
  - 中學：[www.systemassessment.edu.hk/sec](http://www.systemassessment.edu.hk/sec)
  - 小學：[www.systemassessment.edu.hk/pri](http://www.systemassessment.edu.hk/pri)

# TSA全港學生達到基本能力水平的百分率

| 數學科 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----|------|------|------|------|
| 小三  | 84.9 | 86.8 | 86.9 | 86.9 |
| 小六  | --   | 83.0 | 83.8 | 83.8 |
| 中三  | --   | --   | 78.4 | 79.9 |

註：同一批學生分別在2004年及2007年參與全港性系統評估的統計數據  
2004年及2007年均達到基本水平的百分率是 80.4%  
2004年達到而2007年達不到基本水平的百分率是 6.3%  
2004年達不到而2007年達到基本水平的百分率是 4.7%

**？有什麼啟示？**  
**哪個範疇表現較好？**

# 各範疇的總體表現 (N&A)

## 小六「數」範疇

達到基本水平的學生在「數」範疇的表現令人滿意。除了計算時的不小心錯誤，大部分學生已掌握整數、簡單分數和小數的四則運算。即使部分學生對分數和四則混合計算感到困難，大部分學生對簡單概念有基本的理解，亦能解答簡易的應用題。然而，部分學生對理解情境較複雜的應用題的能力薄弱，而事實上有時候是由於不小心的錯誤所造成。以下分述他們的表現，並從各分卷中舉例說明（見括號內所引的題號及卷號）。

## 小六「代數」範疇

達到基本水平的學生在「代數」範疇的表現頗佳。學生懂得運用符號代表數，理解方程的概念和解不超過兩步計算的簡易方程。學生也能用簡易方程解答簡單的應用題，但題目牽涉複雜的情境，他們的表現則稍遜（例如：包括分數或涉及數量多/少的比較）。以下分述他們的表現，並從各分卷中舉例說明（見括號內所引的題號及卷號）。

# 各範疇的總體表現 (M&SS)

## 小六「度量」範疇

達到基本水平的學生在「度量」範疇的表現令人滿意。整體來說，學生對在第一學習階段所學的基本事實和技能有合理的掌握。學生能應用基本概念和公式來解答一般標準題目，但他們對靈活運用這些知識來解答涉及較複雜或不常見情境的題目時，遇到困難。以下從各分卷的示例來分述他們的表現，可了解他們的強項和弱項。

## 小六「圖形與空間」範疇

學生在這個範疇的大部分題目表現頗佳。他們能辨認平面圖形的特性（包括三角形、四邊形、簡單多邊形和圓形）及立體圖形的特性（即它們的頂、稜和面）。在理解不同種類的四邊形的特性和寫出立體圖形的名稱時，則遇上問題。學生熟識八個主要方向。學生在幾何圖形上辨認平行線和垂直線有些困難外，他們在第一學習階段學習的基礎幾何知識，表現良好。以下分述他們的表現，並從各分卷中舉例說明（見括號內所引的題號及卷號）。

# 各範疇的總體表現 (DH)

## 小六「數據處理」範疇

根據往年的成績，學生在這個範疇的表現是預期中的理想。根據答對率，學生在製作統計圖的能力比閱讀的較弱，絕大部分學生能從統計圖表中閱讀和解釋數據或資料，亦能按提供的數據製作統計圖。但是如要根據提供的資料作進一步的運算和比較，學生的表現則比較弱。在掌握平均數的概念上，大部分學生能計算一組數的平均數，但有部分學生礙於運算的能力則比較弱。以下分述他們的表現，並從各分卷中舉例說明（見括號內所引的題號及卷號）。

# 各範疇的總體表現

## 一般評論

小學六年級學生的整體表現不俗。總括來說，小學六年級學生在「數據處理」、「圖形與空間」和「代數」這三個範疇表現頗佳；在「數」和「度量」方面則表現令人滿意。

達到基本水平表現的學生一般能掌握在《數學課程第二學習階段終結的基本能力（試用稿）二零零五年十一月》這份文件所規定的基本概念和運算技巧，但部分學生仍未能清楚理解一些較艱深的概念和技巧，如分數、公倍數 / 因數、涉及餘數的除法計算、特別種類的四邊形、周界與面積、體積與容量、垂直線等。分數在不同範疇的問題也應多加注意。一般而言，學生對涉及較複雜或不熟識的情境的應用題時，感到困難。他們也缺乏根據簡單而有效的數學概念來判斷答案的技巧。然而，以下數點更為重要：習慣在解題時，以適當和有條理的方式表達計算步驟，熟練數字的運算，尤其當計算涉及分數和小數，最後，在答題前，小心閱讀題目所給予的條件。

# TSA報告（小六）

## ◆小六學生有待改善的地方：

- 未能清楚理解一些較艱深的概念。  
例如：小數的位值、較複雜的百分數、比較分數大小、公因數和公倍數等等。
- 四則計算：在進行混合計算或要把答案取至指定準確度的除法計算時，表現較差；有部分學生忘記了「先乘除，後加減」的法則及把答案約至最簡等。
- 一般在解答較複雜或不常見情境的應用題及在引證開放題目的答案時，表現仍須改善。
- 解答應用題：在展示解題方法和步驟的表現參差。有部分學生未能妥善運用小括號及分辨被除數和除數；在解答帶有餘數的除法應用題時，表現欠佳。理解及推理能力不足。

# TSA報告（小六）

## ◆小六學生有待改善的地方：

- 未能靈活運用有關公式計算非標準圖形的周界、面積和體積。
- 辨識容量和體積的關係的能力較弱。  
因此，當運用這關係來找出不規則立體的體積時（如利用排水法求體積），則表現欠佳。
- 學生很多時依賴直覺以及不能用文字準確地表達出合乎數學情理的理由。
- 在解決速率問題上，經常產生混淆。大部分未能為不常見的情境選擇適當的速率單位。

# TSA報告（小六）

## ◆小六學生有待改善的地方：

- 對多邊形的特性——平行線和垂直線的認識則不足，特別在傾斜位置辨認垂直線及直角。
- 學生在辨別正方形和菱形的困難值得關注。
- 辨別立體圖形：學生未能辨別由一個圓柱體和一個圓錐體所組成的立體，把它看成一個圓錐體。

# TSA報告（小六）

## ◆小六學生有待改善的地方：

- 在簡單的演繹 / 歸納推理及由統計圖讀得的數據或資料，作進一步運算來解答問題的表現較弱。
- 未能以清楚整潔的方式繪圖。
- 計算一組數據的平均數方面較弱。

# 為什麼學生的表現未能符合課室常規？

## ➤ 中小學的教學模式不同

☞ 小學較多教學活動，課堂氣氛較活潑，學生亦有更多參與機會

## ➤ 學生年紀較小，自我管理能力和專注力的時間亦較短

## ➤ 如何銜接

☞ 在課堂中安排多些不同類型的活動，避免長時間由老師單向講授

☞ 讓學生有多些表現的機會，例如在黑板示範計算

☞ 對學生多加提點，讓他們逐步過渡

# 為什麼學生的運算能力這麼弱？

- 小學數學課程重視對概念的理解而非機械式操練

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{5} \quad \checkmark$$

$$\frac{1}{24} + \frac{37}{119} \quad \times$$

- 這類題目是否太複雜？

$$\{2 + [(6 - 1) \times 2]\} \times 10$$

$$5 \times \{13 + [(2 - 1 + 90) \times 7]\} \div 0$$

# 為什麼學生的運算能力這麼弱？

## ➤ 教學手法、評估要求不同

☞ 小學時處理的題目結構較簡單，可以一式過計算，評估時亦只須填寫答案

☞ 學生不習慣在作答時加上文字描述

## ➤ 如何銜接

☞ 學期初時可以多做一些只須填寫答案的題目，然後逐步增加需要列式計算的題目的份量，讓學生慢慢適應

# 為什麼學生的運算能力這麼弱？

## ➤ 對同一符號的理解不同

- ☞ 在小學時括號只代表運算次序，學生沒有分配律的概念

其實小學生對 **乘法分配律** 的概念很陌生。

# 學生究竟學過甚麼、沒有學過甚麼？

## ➤ 部份課題其實屬於增潤項目

☞ 詳情可以參考小學課程綱要

☞ 留意這些項目對相關課題的影響

☞ 教授新課題前先做一些課前練習，以確認學生有些甚麼先備知識

# 為什麼學生的高階思維能力未符理想？

- 學生智性發展未成熟
  - ☞ 抽象思維能力、邏輯思維能力較弱
  - ☞ 這些能力會隨着年齡增長而漸漸加強，亦可透過訓練而逐步培養，不須操之過急
- 在小學時，因應學生的智力發展階段，對概念的闡述不夠嚴謹
  - ☞ 可以逐步修正，切忌在學生面前批評小學老師