

課堂因學生的主動參與而精彩

顯自主，開放、互動的數學課堂常有意外驚喜發生。在此我給各位同工介紹一個案例。《面積與面積單位》一課根據教材安排，先認識面積概念，再介紹運用直接觀察法、重疊法、中間人的數學方法比較面積的大小，從而得出面積單位的概念。老師們都知道數學方法應運用於概念的教學過程，於是老師們對教材進行了重組。教案中探究新知的環節是這樣設計的：

1、建立面積的概念

一是通過摸一摸在對面的感覺的基礎上比一比（直接觀察法），比較數學書和手冊的面的大小，認識物件表面的大小叫面積。二是通過長方形和平行四邊形的比較（重疊法）比較圖形的大小，認識平面圖形的大小叫面積。

2、建立面積單位的概念。通過三個圖形的比較找出（採用中間人的比較方法）揭示面積單位的概念

我們一起來看一看預設的探究方案在自主、開放的課堂，學生們會有怎

樣精彩的表現。當老師組織學生在摸一摸、比一比等探究活動中逐步抽象、概括出「平面圖形或物件表面的大小叫做面積」後，老師讓學生用「面積」說一句話。這時一個思維湧動的課堂出現了，學生說：「玻璃窗表面的大小叫玻璃窗的面積」、「電風扇葉片表面的大小叫電風扇葉片的面積」、「櫃子前面的大小叫櫃子前面的面積」從同學們的發言中可以看出學生對面積這一概念的理解是準確的，而且能用數學語言來表達對面積的理解。教師正要拿出三個圖形給同學們比大小，這時一個同學高高舉起了小手，他說：「後面壁報的面積比前面黑板的面積大」，一石激起千重浪，有的贊成有的反駁，有的說不一定，僵持不下。是停下來解決課堂生成的問題，還是按照預案往下走，真是考驗教師的時候了。只見老師思考片刻說：「這個問題提得好，同學們，你們能想辦法知道哪個大嗎？」，學生的思維再一次被啟動，有的說可以分別量一量它們的長度是多少？又有同學馬上反駁：「是比大小，不是比長短」，學生

們你看看我，我看看你，有的在環視教室的四周，有的在沉思，只見一個學生很激動地跑到黑板前指著地板上的磚塊說：「可以用磚塊來量」，這對學生來說真是一個偉大的發明。老師給與肯定後又問：「用磚怎麼量呢？」再次引發學生思考，然後提出我們可以畫一個像地面磚一樣的格子圖來測量它們分別是幾格再比較。老師這樣處理就跳過了原來設計的利用三個圖形比較大小來導出面積單位的概念的預案，而是直接探究如何用格子圖測量，導出面積單位的概念。教師這樣處理，順應了學生的認知需要，使面積單位的產生成為自然，水到渠成。原本按部就班的預案由於課堂的開放、學生的自主，生成了教師意想不到的教學資源。這位老師機智的捕捉瞬間即逝的生成資源，把生成的資源與後續環節建立聯繫，及時在頭腦中進行第二次設計，體現靈活、機智的教學智慧，成就了一段可圈可點的精彩片段。

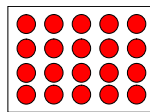


李惠珍老師
內地交流人員

「九九歌」可以不背81句嗎？

「九九歌」又叫「九九乘法表」，在內地也稱「乘法口訣」。是中國小學生計算乘法時需要背誦的口訣。由於計算乘除法都要用到乘法口訣，所以記熟口訣是二年級學生的一項重要功課。在香港和內地目前背誦的口訣又有一些差別，香港小學生背誦的大都是八十一句的「大九九乘法表」，而內地普遍採用四十五句的「小九九表」（見附表）。兩個表各有自己的優勢，但是從減輕學生的記憶負擔的角度來看，小九九表是有一定的推廣價值。背誦乘法口訣的目的是為了計算乘除法，我記得我小時候讀書也是背「大九九乘法表」，而我當數學老師的時候教材都用「小九九表」了，這中間經歷了一個簡約的過程。從內地對乘法口訣的教學經驗可知，只背「小九九表」不會影響學生對乘除法的計算速度和正確率。我們在教學乘法口訣時通常這樣處理，比如：「四五二十」這句口訣裏的「四」和「五」是沒有位置關係的，這句口訣既可以表示 $4 \times 5 = 20$ ，也可以表示 $5 \times 4 = 20$ ，因為學生已經學過乘法交換律，所以也不難接受。在開始的

時候我們也用直觀的方法讓學生去理解算理：



橫著看，就是有 4 個 5，列式就是 $5 \times 4 = 20$ ，豎著看有 5 個 4，列式就是 $4 \times 5 = 20$ ，所以「四五二十」這句口訣表示的結果是 20，可以是 4 個 5，也可以是 5 個 4。我個人以為背 45 句口訣已經可以完成本來 81 句口訣承擔的任務了。

附表：現在內地用的乘法口訣表：

一一得一									
一二得二	二二得四								
一三得三	二三得六	三三得九							
一四得四	二四得八	三四十二	四四十六						
一五得五	二五得十	三五十五	四五二十	五五二十五					
一六得六	二六十二	三六十八	四六二十四	五六三十	六六三十六				
一七得七	二七十四	三七二十一	四七二十八	五七三十五	六七四十二	七七四十九			
一八得八	二八十六	三八二十四	四八三十二	五八四十	六八四十八	七八五十六	八八六十四		
一九得九	二九十八	三九二十七	四九三十六	五九四十五	六九五十四	七九六十三	八九七十二	九九八十一	

今期焦點：

1. 不可隨心所欲的幾何語言 頁2
2. 代數教學檢查站 頁4
3. 參與計劃學校感言 頁6
4. 數組方塊 頁8
5. 校本數學課程設計 頁10
6. 談四邊形教學的幾個問題 頁12



項法元老師
內地交流人員

不可隨心所欲的幾何語言



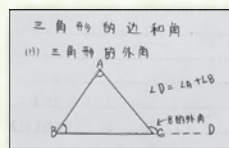
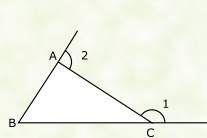
毛美雯老師
內地交流人員

在觀幾何課後，或在進行幾何教學研究活動時，我常會問老師一個問題，幾何語言是甚麼？老師有些遲疑，多數老師說是證明過程，也有說是圖形，還有說是幾何的定義、定理和公理。我說：「都可以」，歸納起來是這樣的：定義、公理、定理的用語是幾何語言中的**描述性語言**。圖形是幾何語言中的**形象性語言**，可以分為圖形語言和作圖語言。證明過程是幾何語言中的**推理語言**。幾何語言中還有一種重要的語言就是**符號語言**，如「 \angle 、 \perp 、 \parallel 」及圖形中的字母標注等。

推理語言是一種幾何語言已普遍被教師所認同，所以受到老師的重視，有較為規範的要求，也很注意訓練。對於幾何的其他語言，老師認為概念知道了，圖形會看了就可以了，因此比較隨心所欲。既然幾何語言也是一種語言，那它就應該具備語言最起碼的條件——言詞達意，並且也要遵循語言的規範要求。若我們偏離了這個規範，麻煩也會接踵而至。

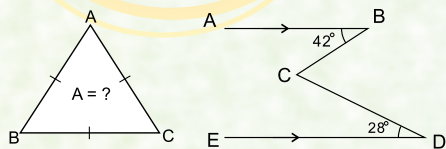
就幾何描述性語言來說，幾何的概念、定理、定義等都是通過前人不斷推敲而形成的，用文字來描述定義、定理是十分必要的幾何語言。這個環節可不可以省略呢？我們很多版本的教材迴避用文字表述概念，總是用具體的圖形或實例來解釋，老師也覺得文字太抽象，生怕學生不明白，往往就斷章取義或含糊其辭一帶而過。其實，該說的話不說，該說完整的話

只說了一部分，想讓別人明白也是一件難事，甚至連自己都會誤入歧途。如一位老師在教授三角形外角時，他說把一個角的兩邊分別延長後和另一邊所成的 $\angle 1$ 是 $\angle B$ 的外角， $\angle 2$ 也是 $\angle B$ 的外角。他只看到外角定義中的「一邊延長」、「與另一邊所成的角」這些語句，所以出了這樣的問題。而學生可是畢恭畢敬地做了筆記的，看了讓人揪心吧。若我們不要迴避文字定義，讀一讀「在三角形中，一個內角一邊的反向延長線和另一邊所成的角，是這個內角的外角。」就不會搞錯了吧？

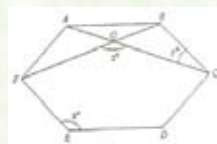


再看幾何語言中的符號語言，其實它是幾何中每個角色的姓名，當一篇小說中的所有角色都沒有姓名時，就不成其為小說，當角色的姓名張冠李戴時，你還會繼續看下去嗎？符號語言也是這樣，每一個符號都對應著固定的角色，這已經在幾何語言中約定俗成了，你若是亂點鴛鴦譜，可就亂套了。如左下圖，這個題目到底要求甚麼，你知道嗎？求 $\angle A$ ？其實是要三角形面積是甚麼。你很難想到吧？而右下圖老師讓學生求 $\angle C = ?$ ，有的學生等於 70° ，也有的學生等於 290° 。老師問，怎麼會是 290° ？學生振振有詞地說， C 寫

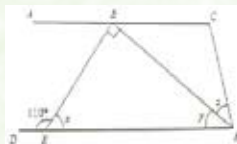
在角的右邊就是 70° ， C 寫在角的左邊就是 290° 啦。老師也一時語塞。再看看上面外角教學案例中，學生筆記本上的外角寫成 $\angle D$ ，讓你哭笑不得吧。



而每年全港中五會考題中，角度的字母標注也很隨便，有時有「 $^\circ$ 」，有時又沒有「 $^\circ$ 」，學生解題時遇到「 $^\circ$ 」，想起來就寫，想不起來就不寫也就不奇怪了。



2005年會考第8題



2007年會考第8題

圖形可以說是幾何語言中最重要的語言，有了準確的圖形語言，才会有準確的描述性語言和符號語言，最終形成準確的推理語言。而我們多數老師畫圖時都不用繪圖工具，圖形信手拈來。就算老師能徒手畫得一手漂亮的圖形，學生能嗎？更何況多數隨手畫出的圖形，角度、長度、曲直有時和標準圖形相差甚遠，嚴重干擾準確分析和判斷問題的思路。而有其師必會

有趣、簡約、高效

聽「24小時計時制」溫習課後感



蔣巧君老師
內地交流人員

今天在服務學校五旬節斬茂生小學聽課。聽完一節後緊跟著要聽下一節，帶著有點疲憊的身體進入課堂，但接下來「有趣、簡約、高效」的課堂令我心情愉悅。心動之餘，寫下簡要的教學過程，與大家分享。

老師的開場白：「各位同學，今天你是一個導遊，請為這行程表填上合適的行程時間。」（派發工作紙，每人一張）

填表前請留意以下事項：

- 根據行程表上的要求，以 12 或 24 小時報時制表示；
- 每人完成一份（3分鐘），同桌中，一人以 24 小時報時制表示，另一人以 12 小時報時制表示；
- 完成後同桌兩人一組，互相交

換行程表，填上另一種報時制（2分鐘）；

- 同組挑選編得最合適的一份遞交。

五旬節旅行社行程表 （以24小時或12小時報時制表示）

- 起床梳洗：（ ）
- 集合時間：（ ）
- 參觀海洋公園：（ ）
- 午飯時間：（ ）
- 參觀金紫荊廣場：（ ）
- 參觀馬場：（ ）
- 晚飯時間：（ ）
- 觀看「幻彩詠香江」表演：（ ）

老師巡迴檢查學生學習情況，抽取典型的學生作業，首先讓學生點評以 12 或 24 小時報時制表示是否正確，然後讓學生結合生活實際討論行程表中各個時刻的制定是否合情合理。接著，讓學生計算某時刻到某時刻所需的時間，重點溫習計算一段時間的方法。最後評議誰是最佳導遊，學生在快樂中溫習了 24 小時計時制。

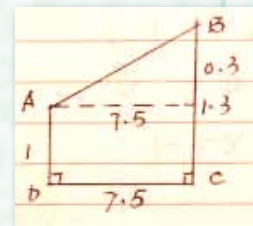
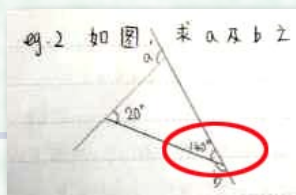
這節課的溫習重點是能夠用「24 小時計時制」報時、能夠閱讀「24 小時計時制」的時間表和能夠計算活動所需的時間。盧老師巧妙地寓學習重點於學生感興趣的行程表中，讓學生扮演導遊，完成「設計行程表」、「修改行程表」、「評選最佳行程表」來達成本節課的目標。真可謂寓教於樂，簡約高效，潤物細無聲呀！

有其徒，學生塗鴉式的畫圖常常也是笑話百出。

這是一位老師在教「簡單多變形的面積」時隨手畫出的圖形，問：「一個正五角星可以分割成哪些基本多邊形？」老師按照學生的思路把圖形進行了分割，結果出來了，是六個三角形和一個長方形，師生皆大歡喜。（我想，壞了，怎麼會有一個長方形？應該是一個梯形啊。）原來老師的圖畫得不準確，誤導了自己和學生。

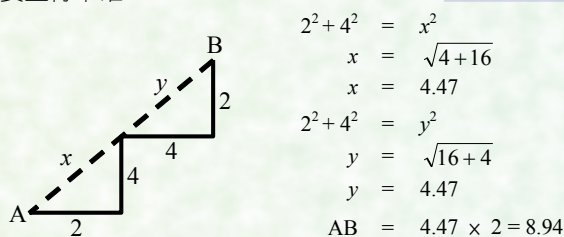
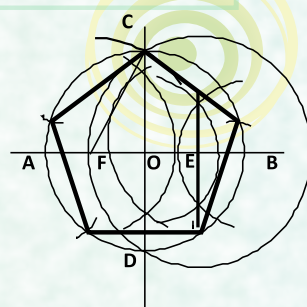


下面是兩位學生的課堂筆記，都是照著老師黑板上的圖臨摹下來的。140°的角比20°的角還小啊？1.3可以長過7.5？可怕的足沒有一個學生提出異議。

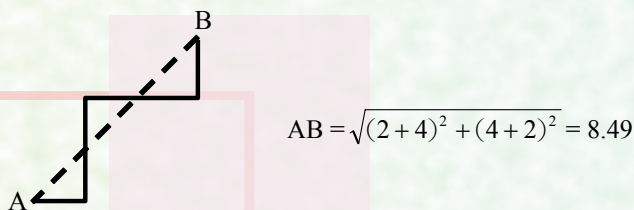


在會考試卷或系統性評估試卷中都會注明「本試卷的附圖不一定依比例繪成」，我的理解是，這是一個外交辭令，為圖形在製作過程中的誤差找一個合法的途徑，也為把不通過演繹和計算，只看看圖、量量圖尋找答案的路給堵上。其實這些正規考試的圖形大體上是準確的，最起碼不會影響解答。但是，我們就不能理解為，會考的圖形都可以不按比例，平時教學就更無所謂了。下面的圖是老師在黑板上畫的圖和學生做的解答。答案不對，看出問題了嗎？老師看出來了，不失時機地告誡學生，圖形還是要畫得準確些。

幾何語言還有一個重要的特點，就是精煉而不失嚴謹。推理語言是這樣，圖形語言也應該是這樣。有位老師在教授正五邊形的尺規作圖時，畫了這樣一個圖，你會有甚麼樣的感覺，很亂、很複雜吧？他解釋說：「我要把每一步都很清楚地表達出來，學生才會明白。」結果事與願違，學生不但沒明白，還繳械投降不幹了。只嚷嚷：「看不懂……好難啊……做不到啊……」當語言沒有要點的時候，就像一段沒有標點符號的文字，你說的越多，別人越聽不明白。



正確的圖形應該是這樣的



從以上的一些案例可以看出，隨心所欲地使用幾何語言會使我們的教學和學生的學習都陷入困境，更不利於學生嚴謹、規範學習習慣的養成。正確理解和使用幾何語言也是正確推理和計算的前提。所以，要用準確的語言表述幾何概念，要用幾何工具基本準確地畫出幾何圖形，要把文字語言與圖形、數學符號準確地結合起來，要有理有據的進行論證。若老師都能說上這樣一口「敘述規範、語言精煉、表述正確」的幾何語言，學生的幾何能力也就不會讓老師失望了。

2008年2月18日

有趣的八達通

盛平老師
內地交流人員

來港的第一天，留任老師就介紹我們買一張八達通，擁有它，多種交通工具都可通用，乘船、地鐵、小巴大巴、輕鐵等輕輕一貼，就OK了。甚至在一些超市、菜市場，你也可以用它購物。

這有趣、精美的八達通在地鐵站你就可以買到，首次購買押金50元，最低儲值100元，最高1000元。它的樣子很是可愛，是個長方形，長8.5cm，闊5cm。孩童的八達通以紅色為主，老人的以綠色為主，成人的八達通顏色最豐富，五彩繽紛，由紅、黃、藍、白、橙等顏色組成，圖上都有一個斜放著動感的「8」字圖案。「8」與「發」諧音，香港人笑言它為「發達通」，也意味四通八達。如果不小心遺失，還可以即時向地

鐵公司報失，因為每張卡上都有一個獨特的數字號碼。

最有趣的是人們使用八達通付錢的方法各異。大部分學生會把它掛在脖子上，付錢時輕輕一按；有的人會把它放在錢包裏，往機器上一放；還有的女士會把它放在錢包中，輕輕一貼，聽到「啞」的一聲，就算完成；還有的老人把手錶往機器上一碰，也會自動付款，原來地鐵公司還發明了把錢儲值在手錶中，真的是別出心裁。

八達通是聰明的香港人發明的，它的專利已被全世界各大城市購買。

有趣、省時、方便的八達通，我越來越喜歡「你」，也更離不開「你」了。

成語四則運算

各位同學，相信數學的加減乘除對你來說都不是問題，你可曾做過成語的算數呢？請在下面的□填上數字，使下面這些式子能夠成立，加油喔！

- 顏□色 - □平□穩 = □面威風
- 心□意 + □面楚歌 = □姑□婆
- 牛□虎 - □牛□毛 = □木難支
- 生有幸 × □海為家 = 說□不□
- 諾□金 ÷ □呼□應 = □惡不赦
- 言□鼎 + □思而行 - □心□意 = □板□眼
- 上□下 - □教□流 - □頭□臂 = □人成虎
- 馬分屍 × □馬仰秣 ÷ □萬火急 = □顧茅廬
- 通□達 + □□大順 ÷ □朝□夕 = □湖□海

勞工子弟中學
數學科組

教學設計

檢查站



王民珠、毛美雯、彭錦元
王利堂、劉志紅

淺談內地經驗：怎樣用字母表示數

字母作為數學符號有兩種作用。首先，字母可以作為專用名詞，如果是完全確定的數，或用 A 表示兩直線的交點。其次，字母可作為不確定的名詞，來表示具體情景中的數量關係，就象普通的語言一樣。從研究特定的數到用字母表示一般的數，是學生認識上的一個飛躍，初學時學生往往會感到困難。

可以用一些學生熟悉的運算律以及計算公式幫助學生體驗數學化的過程，或者用一些學生生活中常見的例子如：

- (1) 如果小紅用 t 小時走完的路程為 s 千米，那麼她的速度為_____千米/時；
- (2) 每本練習本 m 元，甲買了 5 本，乙買了 2 本，兩人一共花了_____元，甲比乙多花了_____元。

用這些例子，讓學生體會到，用字母表示數之後，有些數量之間的關係用含有字母的式子表示，看上去更加簡明，更具有普遍意義了，從而產生一些學習數學的熱情。

以下是一個「代數簡介」的教學設計例子，是中一上學期的第一個代數課題。學

主題

(1) 以英文字母代表數字

(2) 進一步認識代數式

(3) 公式和代入法

(4) 簡易代數方程和不等式

(5) 數列

(6) 函數的初步認識

教學設計以小學學過的不等號知識為基礎，從常見的生活實際問題出發，來開展不等式的學習，讓學生認識到不等問題是客觀的存在，體會到不等式的出現來源於實際需要，明確學習不等式的意義和作用。課程內容呈現出活潑和新穎的特色，符合學生的認知規律，拓展了思維的空間。學生經歷「形成不等式模型，建立不等式，解不等式」的過程，進行猜測、思考、探究、討論、交流、檢驗，使學生的學習興趣、分析問題的能力在活動中得到培養，思維水準和用數學

的意識得以提高。

但是，教學設計在概念上對方程與不等式的聯繫與區別避而不談，卻提出解不等式的方法與解代數方程的方法相似，知識層跳躍太大，而實際上方程的性質與不等式的性質有些是有本質區別的，不能混為一體。教學設計在列式上應以建立方程為基礎再過渡到建立不等式，這樣更符合學生的認知規律。教學設計最後例題在知識展現上，使學生思維產生混亂，不知「方程」與「不等式」是甚麼回事了。

數學的發展經歷了漫長的歷史，學生從熟悉的數到研究用字母表示數，這裡已經存在一個很高的台階，幫助學生跨越這個台階需要時間與耐心。而函數的概念，那是一個更高的台階。教材安排這麼少的時間，讓學生學習這麼多的內容我覺得有點不妥。幾十年的教學經驗告訴我，當學生在對「用字母表示數」還感到迷茫，對為甚麼要解方程還感到不解時，此處「函數」概念的介入除了會使學生感到糊塗外，更會令部分學生因「糊塗」而產生對數學的放棄。

淺談內地經驗：代數語言的運用

引領學生學習如何把代數語言轉化為符號語言（一些數學術語的表示）。如

設某數為 x ，用代數式表示：

- (1) 比某數的 $\frac{3}{2}$ 大 1 的數；
- (2) 比某數大 10% 的數；
- (3) 某數與 $\frac{2}{5}$ 的和的 3 倍；
- (4) 某數的倒數與 5 的差。

又如，用代數式表示：

- (1) a 、 b 兩數的平方和減去它們乘積的 2 倍；
- (2) a 、 b 兩數的和的平方減去它們的差的平方；
- (3) a 、 b 兩數的和與它們的差的乘積。

這樣對於後繼有關代數內容的學習中，文字語言與代數符號語言轉化的一些經常性出現的形式在學代數式這部分內容時就提前作了一些鋪墊，以減輕後面學習的負擔。同時注意適度安排該部分內容的練習、習題、工作紙以鞏固知識。並且可以反復提醒學生列代數式的關鍵是讀到寫到。

生在小學已學過簡單的方程解法，對未知數 x 的運用有一定的掌握。以 35 分鐘的課為例，本教學設計約需時 10 個教節。

教學內容示例

1. 理解如「我今年 18 歲， k 年前我是 $18 - k$ 歲呢！」
2. 把「8 乘以 x 然後加上 7」用代數式表示
3. 把「 x 不等於零」用代數式表示
4. 把「 $a \div 4 + 3$ 」以句子敘述

1. 認識項的定義：
 - i. 代數式可被(+)及(-)號分成若干部分，每一部分連同它前面的(+)或(-)號稱為項
 - ii. 由(×)或(÷)號分隔開的數字和字母屬同一項
 - iii. 未知數之前的數連同(+)或(-)號一起稱為係數
 - iv. 只有數字的項稱為常數項
2. 認識同類項：兩個項含相同字母，且字母的次方也相同，則這兩項為同類項
3. 化簡 $5x^3 + 7x^2 - 15x + 8x^2 - 13x + 4x^3 - 2$
4. 一頭豬的重量是一頭狗的 3 倍，狗重 x kg，問兩頭動物共重多少？

n 個同學參加學校旅行，所需支出 $\$E$ 可以用數式 $E = 300 + 40n$ 計算出來。若參加的同學共有 38 人，問總支出是多少？

1. 解方程 $\frac{m}{6} = \frac{-4}{7}$
2. 一條長度超過 32 米的繩圍成一個長 x 米闊 8 米的長方形，試找出長方形可能的長度。

1. 寫出由通項 $T(n) = \frac{n(n+1)}{2}$ 所定義的數列的首 5 項
2. 寫出數列 $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \dots$ 的通項

1. 對於 $x = 1, 2, 3$ ，求函數 $y = 2x^2 - 3x$ 的值
2. 下表記錄了水溫與加熱時間的值

水溫 ($T^\circ\text{C}$)	40	46	52	58
時間 (t 分鐘)	2	3	4	5

驗證 T 和 t 是否符合 $T = 34 + 6t$ 的函數關係

雖然是進一步認識代數式，但並沒有揭示何為代數式（用運算符號把數和表示數的字母連結而成的式子，叫代數式）。這樣學生會誤認為方程、公式等也是代數式。

有些教材把「一元代數方程」放在「公式」前面，這樣更合理些，有了解方程的方法，再進行公式主項的變換就更順暢些。

學生認識了代數式以後，應就問題 3 中的代入法，滲透函數思想（對於代數式中的字母在某一範圍的每一個值，都有相應的代數式的值對應）。此時，不宜提出函數的名詞，以免干擾學生對代數式的認識，況且函數的概念很抽象，即使在中學高年級也是難點之一。

「建立不等式」和「一元代數方程」可以進行類比教學，所以這樣的銜接便於教學和學生掌握。

數列和函數這兩小節的知識似乎和代數式、方程、公式有著密切的關係，編者可能因此而作了這樣的教學安排。但是知識都是以簡介的形式出現的，雖然涉及到了數列、通項、等差數列、等比數列的定義及對函數的描述等，但都是停留在數學名詞解釋的層面上，因此教師很難把握教學的深淺度，練習設計也有難度，所以教學難免流於形式。而相關的內容在中四以後才再次涉及，相隔了很長時間，重複再教就很常見。這部分知識是捨是取還要看教師的把握和學生的程度。

參加「內地與香港教師交流及協作計劃」，給本校數學科的發展提供良好的助力。內地專家老師為本校數學教學提供建議，並藉此跟香港老師交流協作，互相取長補短。作為一位數學科任教師，我認為內地老師無論在基礎學科知識、教材篩選及教學法方面，都能給我可行及專業的意見。

在徐菊華老師的推導下，數學組的集體備課無論在氣氛和深度方面，都得到顯著的提昇，在備課時，我們先分析兩地教學手法的異同，再進行深入討論。施教過程中，內地老師進行大量觀課，每次觀課後，她都會撰寫報告，作為備課會的討論材料。徐老師常以深入淺出的手法展現出其對數學教學的深厚功力，對數學概念瞭如指掌，另一方面又能把複雜的概念簡單化、生動化，使數學變得「活」起來。徐老師以數學組顧問身份來到本校，帶給我們寶貴的經驗，協助本校數

學組提高集體備課的質素。

徐老師知識豐富，除常規的課程外，亦幫助學校的拔尖課程。面對數學難題，徐老師往往能以學生的角度分析難點所在，透過圖解或表列方法，深入淺出地引導學生憑自己的能力和知識，進行深化、推理，最後找出答案。


在這一年的交流中，我們對觀課和評課都抱着正面積極的態度。在同儕觀課時，我們主要從學生的學習活動和情感方向作為出發點，從學習的角度反思教的方式是否配合，從而提昇原有的學與教。徐老師亦提出不少內地與香港學童在認知和建構數學知識時的分野，並藉此分析香港的數學教學現況，使我們對香港的教育有更深刻的反思，獲益良多。

除此之外，徐老師更於每星期的會議中為我們講解內地的教學示案，例如在工作紙和考核的

試卷中加入更多生活的題材，學生能更輕鬆地作答，成績和學習主動性亦因而提昇，啟發我們在數學教學方面很多新的構思。

透過與內地專家徐老師的交流，我深深感受到內地教師的教學熱誠，我們對本港的教育工作亦因而有更深刻的反思和了解，內地和香港在教學方面雖然有著差異，但在教學的目標上則殊途而同歸。

總括而言，參加「內地與香港教師交流及協作計劃」更能擴闊我們香港教師在教學方面的視野，參考內地教學上的優點，並結合香港已有的基礎，達到和而不同。我亦希望將來會有更多的同工能有這些寶貴的學習機會。

 寶安商會溫浩根小學
數學科組

交流後感

從前，並未想從橋樑，現在有幸參與「內地」豐富了我們的教學讓我更了解到國豐富教學經驗的

數學課程往往使他們卻步。堂的教學上，有些方法來幫助趣。我們嘗試助學生由淺入


一年的時束，但相信我日後的教學中數學感到興趣




「說課」在完善

「說課」是我們學校堅持多年的一種教研形式，是我們以教師為對象，在備課和上課之間進行的教學研究活動。說課時，由一位老師向數學科的同事表述自己對某節課（或某單元）的教學設計，然後由聽者評議，達到相互交流、相互切磋，從而使教學設計不斷趨於完善。

今年我校誠意邀請王民珠老師協助數學科組工作，在她的幫助下，我們的說課活動又向前邁了一大步。從以往的「偏重於教學程式、方法、教材的討論」進入了對教材的分析、教法的研究、學情的分析和教學目標的確立。

 因此，在今年的說課過程中，我們增加了如下內容：(i)教材分析，包括教材的地位與作用、學情分析、教學目標、教學重點與難點；(ii)教學方法與教材處理，包括教學方法、學法引導、設計理念，再就是常規的教學過程設計。

說課使得我們課堂的容量有較大的提高；教師們形成了「用教材教」而不是「教教材」的觀念；教學形式、手段多了；全組教師間相互聽課、相互學習、共同研究的氣氛逐步增強。

 呂成群老師
勞工子弟中學




「內地與香港教師交流及協作計劃」的收穫體會

我校早在數年前，已在各科開展共同備課，但同級老師商討及編寫教案後，便在課室各自各精彩，當同級都實踐了既定的教學設計後，才再聚首檢討教學法及學習情況，即使有更好的靈丹妙藥，亦只好留待來年度由其他老師試行藥方了！

然而我校本年度參加了「內地與香港教師交流及協作計劃」後，每逢星期二、五，都有一位內地專家駐校工作，她是浙江省的特級教師蔣巧君老師。她有豐富的數學教學經驗，每次與各級老師在編定的時段進行同儕備課時，總是有備而戰，經常會向我們分析中、港兩地教科書在設計有關課題上的異同，然後集思廣益，取長補短，把教學理念實踐在課堂教學中。最寶貴的

是，交流人員和同級老師會透過觀課活動，檢討教學成效，商討改善細節後，在同級再行試教，大家的敏銳眼光，獨特見解，往往能令教學更清晰明白，學生的學習更有裨益。此外，在數學科會議中，各級老師會分享試教時的經驗，藉此互相借鑑，互相砥礪。這種匯聚各人智慧，不斷精益求精的教學模式，必能大大提昇數學老師的教學素質及觀課和評課的能力。我寄望這種攜手共進、優化課堂教學的同儕備課形式，日後能延續下去。

在此，我衷心感謝眾多位甘願離別家鄉，擱下工作重任，遠赴香港無私地為我們服務的精銳部隊，這實在是祖國送贈香港教育界的一份厚禮。

 張運薇老師
聖公會基顯小學

本校致力發展一群具心師團隊，多年取得理想成效升數學科的教了2007/08年師交流及協作而徐菊華老師內地交流教師

在計劃進漸融入我們之大家庭的一份備課，進行課法、教學心得觀課，進一步習模式。透過



經過數學會成為中港兩地的溝通，在我們卻能親身經歷。本學年，與香港教師交流及協作計劃，雖只有一年的時間，但當中學內數學教育的情況，亦能在擁有內民珠老師身上學習。

內容豐富，對學生要求又高，往本年內，我們把研習重點放在課中，希望能在討論的過程中，尋找出一種學生學習，並提高他們對數學的興趣，用不同的方式引入課題，希望能幫

時間過得很快，雖然此計劃即將結束，我們所做的，對學生必定有幫助。願中，能使學生不再害怕數學，反之對數學，體會數學的奧妙。

陳曉茹老師
救恩書院



真誠合作結碩果

在交流計劃接近尾聲之際，作為數學科主任的我，卻是百感交集。回想九月份，內地交流教師毛美雯老師初次到校，內心不禁泛起一股無形的憂慮，想到內地與香港的課程以至生活文化都不相同，如何讓一位來自內地南京的同工愉快地融入學校工作中？如何讓她把學與教的專業經驗，配合並支援本校數學科本年目標的達成？這成了科主任的首要任務。

我校數學科本年度的計劃目標為提升中一及中二課堂教學效率及提升學生的數學解難能力，並與內地交流教師毛老師議訂具體行動方案如下：

1. 中一級及中二級的數學教師與毛老師建立課堂研究的團隊，於星期一、四針對同一級進行觀課，並於星期四下午三時四十分至五時就該級進行共同備課會議。中一級及中二級課堂研究按周交替進行。
2. 由毛美雯老師為中一級及中二級分別於上、下學期各設計一次《數學解難活動》，即全學年共四次活動。

在彼此配合，通力合作下，交流活動得以順暢完成，並有以下幾點感想：

1. 儘管彼此的數學課程不盡相同，但在備課會議中，毛老師所提的教學建議、數學理念，與香港所學習的數學理念，並無異致。
2. 在邀請毛老師為數學科設計解難活動的同時，本人

並無規限其所設計活動的形式，原因是本人亦希望藉此學習內地推行解難活動的方式，豈料所設計的四次解難活動與本校數學科近十年所走路向不謀而合。

3. 彼此以真誠合作。

換言之，在數學理念、教學意念以至教學活動的推展模式皆相近的條件下，內地優秀數學教師的經驗，自然可為本地學與教的提升給予支援。

數學科同工正趕緊整理本學年與內地教師交流、協作活動相關的文件、檔案等，準備將有關交流及協作計劃的資料理順並上載至本校數學科網頁，以供大家分享，詳情可參閱九龍真光中學數學科網頁：<http://www.ktlms.edu.hk/~maths/>。

羅發堂老師
九龍真光中學
數學科主任

我們在交流中獲益良多

「內地與香港教師交流及協作計劃」推行至今踏入第四年，這個計劃每年舉辦的分享會，我校數學科的同事均有出席，席間參與的內地與香港教師所介紹的工作及成果均深深吸引了我同事。本年度(07-08)我校有幸參與是項計劃，並在學校的支持下開展這項工作。派駐我們的毛美雯老師來自南京，她從事教研已二十多年，並有一年參與是項計劃工作的經驗。

在學期初，毛老師與數學科同事製訂全年交流計劃的工作要點：

- ◆ 因應學生學習數學能力特質，提升學習動機及能力，照顧學習差異。
- ◆ 建立課堂研究的團隊，通過共同備課，交流教學經驗，提升教學技巧。
- ◆ 藉著交流、評課，使老師能認識個人的教學特點及可以改善的教

學環節，以提升教學質素。

- ◆ 透過正規及非正規討論及檢討深化老師對課程之學與教的瞭解，並能作出跟進。
- ◆ 分階段進行檢討，根據實施情況調整方向，修訂計劃。

交流工作期間，毛老師除積極協助中一級推行是項計劃外，亦參與其他級別備課及觀課，發掘每一老師在教學方面寶貴的特質，亦交換可發展的方向。除正規課程外，毛老師亦參與我科舉辦的專題研習及其他課外活動，並提供寶貴意見。毛老師在數學教學知識的深博及教學工作的全面兼顧，均使我科的老師深感佩服，一年的交流活動實在使同工獲益良多。

在此除了感謝毛美雯老師外，亦要多謝兩地教育部門為我們提供優質服務。希望來年本校能繼續參與是項計劃，從而深化交流及協作計劃帶來的成果。

潮州會館中學
數學科組



優化學與教，由一力及經驗的數學教師來推行專科專教，。為了更進一步提高學素質，本校參加度「內地與香港教育計劃(數學科)」，正是獲派駐本校的。

行中，徐老師漸漸中，成為我們學校子，一同參與集體研，互相交流教學，更走進課室進行了解香港學生的學評課，加深內地及

本地教師對兩地數學課程和教學法的互相認識和了解。徐老師為配合本校數學科的發展需要，特為本校數學教師安排了兩個工作坊——「優質備課工作坊」及「小學數學應用題的教學方法及策略工作坊」，分別於十二月及四月舉行。工作坊內容不但全面而且充實，亦因徐老師同為前線教育工作者，她能充份掌握與理解教師日常教學需要，予以詳盡、專業而又合適的指導，讓我們獲得不少寶貴的心得，更能精益求精。

總括而言，本校很慶幸能參與是次交流計劃，除協助本校

數學科發展、提升教學質量外，更讓我們認識一位優質的教育同行者——徐菊華老師。我們極為感謝徐老師在交流期間給予我們寶貴的建議，從她身上，我們看到數學教師對教育的熱誠，亦掌握國內數學教學法上的智慧，了解國內數學課程發展的概況，使我們對兩地文化、課程、教學法和教學理念都有深刻的體會和反思，讓我們的校本數學科課程質素得以繼續提升與改良。

張友邦老師
聖博德天主教小學(蒲崗村道)
學位主任(課程)

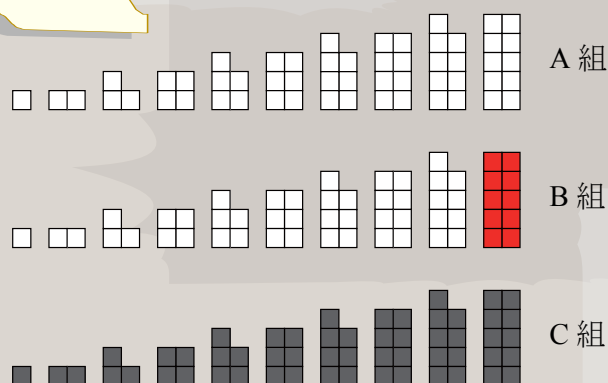
數組方塊

數學學習，源自於辨別數量的多少。在學習數量的時候，往往都同時學習讀數，在數數的同時，口中唸著一二三四。為了使學習更為完整，認識數字1, 2, 3, 4等的書寫方法，也許亦伴隨著數字讀音同時進行。這樣，認數字、讀數和數數，一併的學習，看來是很正常的一個過程。然而，想深一層，我們會發現，學習數字和讀數，跟掌握數量概念，是兩件不同的事情。那麼，數數不用數字，可用甚麼呢？答案就在我們常常掛在口邊的「數形結合」之中。

內地老師邢克鳳在她服務的學校，遇見了一位願意對這個問題深思的黃大光老師，他在課餘的時間，製作了一套讓孩子建立數量概念的「數組方塊」教具，還創作了一系列相關的教學設計。我和邢老師都有一個共同的想法，就是要把黃老師的心血推廣開去。以下是我跟黃大光老師的一次談話。



陳：陳森泉先生 黃：黃大光老師



陳：你設計「數組方塊」這套教具的目的，是針對數字概念教學的。你認為這個重要嗎？

黃：一些低年級學生的理解能力有限，要為他們建構數學概念並不容易，而數字本身就是一種抽象的意符，要讓他們透徹地明白數字組合的關係，及數字組合的規律，必須從具體形象入手。小學一年級中1至20的數字組合尤為重要，如果學生對這課題學得理想，自然對將來學習基本加減法有很大的幫助。如學習得不穩固，當學習退位減法時將遇到相當大的困難，這也是一般小一學生的學習難點。

陳：現時的教學方法合適嗎？能不能有效讓學生建構數的概念？

黃：一般教科書中，數字組合的內容大多以連線方式去表示組合，或數式表示組合，縱使有圖畫輔助理解，但每個數字亦沒有具體的形象表示，而學生亦不能透過實物操作去理解。這樣對小一學生而言也過於抽象，難以感受到數字之間的特徵及關係。而且各數字組合之間的編排亦過份割裂，如6至8一課，9至10一課，11至12又一課等，學生根本不能整合各數組之間的關係，更不容易觀察其中的規律變化，而且學習過程亦較為重複、沉悶。縱使運用數字卡進行遊戲，讓學生加強數字組合的認識，但數字始終是抽象的意符，對一些抽象思維不強的學生仍然不容易。以數粒進行學習活動，雖然較形象具體，但數粒比較零碎，不太容易操作。

陳：數組方塊有甚麼特點？

黃：數組方塊有固定的外形，較易突出數字的特徵，容易讓學生自行嘗試操作，透過操作過程自行發現數字組合的關係及規律變化。而且學生能自己動手找出答案，自然更深刻，更感興趣。當然這種數組方塊並不是甚麼全新的概念，只是把一些學習元素整合而已。

陳：你可以介紹一下「數組方塊」教具的內容嗎？

黃：每套數組方塊有三組1至10的方塊。A組，一面是方格，背面是所代表的數字；B組，一面是方格，其中代表10的方塊背面是不同顏色；C組，是灰色的方格。希望學生能更具體、更有效、更感興趣地學習單雙數分類、單雙數組成結構及2至20數字組合等課題，並透過記錄及觀察去發現數學的規律美。而教授20以內的加減法時也可利用數組方塊去配合，更可強化學生的退位減法。

陳：利用數組方塊，可以教授甚麼數學內容？

黃：主要可以包括五個部分，分別是：(1)分辨單雙數、(2)學習2至10的組合、(3)學習11至20的組合、(4)讓學生了解組成單數和雙數的基本結構及(5)強化退位減法的學習。

陳：有了教具，還要有合適教學方法的配合，才可以有成功的教學實踐。你可以簡單介紹一下使用教具的方法嗎？

黃：我先講解分辨1至10單雙數的教學處理，可分為4個步驟：

1. 數字結合感觀數形：

首先讓學生認熟1至10的方塊模樣，提醒學生不要數方格的數目，要求他們記住方塊的模樣，學生應該能以直觀去辨別這10個方塊的模樣。老師可說一些數字，然後著學生選出對應的方塊，以幫助記憶。

2. 自行嘗試分類：

首先把A組數組方塊分發給每位學生，讓學生嘗試分類，老師無須著學生分辨出單雙數，讓學生隨意分類。相信大部分學生都會把「突出一格」和「平齊」的分成兩類。

3. 匯報分類結果：

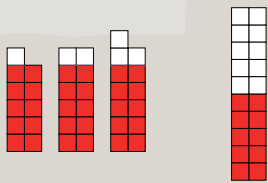
老師藉學生的分類結果，介紹單數及雙數的分別。可能有些學生對「1」感到猶疑，但不太重要，老師只要解釋一下就可以。

4. 觀察單雙數分類，發現規律：

老師可引導學生把1至10的方塊順序排好，再把雙數的向下推，做成相間的兩排，讓學生觀察單雙數之間的關係。先引導學生說出一個單數跟著的就是雙數，再引導學生說出一個單數前後必是雙數，一個雙數前後必是單數。並讓學生把單雙數分別填在預設記錄表的第一直行上。

陳：10 以後的單雙數又怎樣？

黃：當學生已能分辨出 1 至 10 的單雙數，學習 11 至 20 的單雙數就不難了。如拼 11 時，著學生以 10 的方塊及 1 的方塊去拼，因這個組合學生最易理解，拼完把代表 10 的方塊反轉成另一種顏色，就能突出 1 的形象，即呈現學生熟悉的模樣，再讓學生分辨是單數還是雙數，並把結果填在表格的第一個直行。其他的數字也如此，填完之後，老師引導學生觀察單數和雙數數字的特徵，讓學生察覺單數的個位就是 1, 3, 5, 7, 9；雙數就是 2, 4, 6, 8, 0。當然這時候學生還沒有位值的觀念，但透過拼合過程中他們不難發現 11 至 20 的組合中的 10 是不同顏色，跟 1 至 10 的組合不同，這可初步讓學生感受一下位值的概念。



陳：學習 2 至 10 的組合的策略是怎樣的？

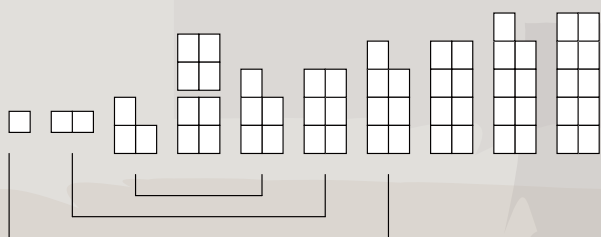
黃：這部分的目標包括(1)以具體形象操作的方式強化學生對 2 至 10 組合的概念，及(2)培養學生欣賞規律美的態度，並假設學生已掌握 1 至 10 的寫法，懂得「+」號，及能直觀地辨認出 1 至 10 的數組方塊。教學步驟可分為以下三個：

1. 拼組合，做記錄：

先由 2 至 5 的組合開始，著學生每次只能用兩塊方塊組成一個數字，排列好後把結果記錄。進行了一段時間後，著學生把兩組方塊順序排列好，然後繼續尋找其他組合。

2. 建立關係，發現規律：

在這個過程中，老師可慢慢引導學生去發現選取組合的規律，如 8 的組合，學生肯定要選取小於 8 的數字，他選取的範圍只是 1 至 7，組合自然是 $7-1$ ； $6-2$ ； $5-3$ ； $4-4$ 等，拼合之後將呈現原本 8 的方塊的模樣。讓他們發現每次抽取的時候都是小的數字加 1，大的數字減 1。學生試過幾次慢慢就能掌握這個規律，最重要的是他們自己從具體操作中找出規律，自然容易建立相關概念。

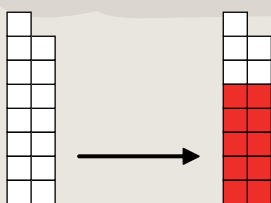


3. 整理記錄，體會數學的美：

老師應在這個過程中，與學生整理記錄表，讓他們可以更進一步體會數字排列的規律和美感。

陳：如何擴展到 11 至 20 的組合呢？

黃：當拼合 11 至 20 時，老師不須讓學生記憶 11 至 20 的方塊的模樣，因為方塊太長已經不容易以直觀辨別。例如 15 的組合，學生最易理解 15 由 10 與 5 組成，那麼很自然由 10 與 5 作起點再繼續尋找其他組合，他們已有之前的經驗，應該不難發現尋找的規律。學生把組合拼好之後，可利用其中一塊 10，其背面是不同顏色的，把它蓋上該組合上，自然出現 10 與 5 的



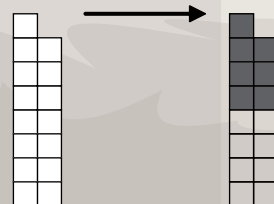
方塊，那麼學生就明白自己找對了。而且這樣可初步讓學生體會位值的觀念。在完成整個記錄之後，學生將會觀察到一個相當對稱的圖象，很容易從中比較到各數字組合的多少。老師可為學生作總結，由 2 至 10 的組合是越來越多，由 11 至 20 的組合是越來越少。透過這個記錄表自然一目了然，亦可作為學生的備忘。而且更可引導學生去發現數字的變化規律，讓他們感受數學的美。

陳：至於單數和雙數的結構，所指的是甚麼？

黃：這是指單數必定由單數加雙數，或雙數加單數而得，及雙數必定由單數加單數或雙數加雙數而得的事實。教學時，先以符號表示單雙數，例如指示學生 ○ 代表單數，× 代表雙數，因為利用符號較容易讓學生觀察出各組合的分別。老師可跟學生解釋 ○ 以一筆畫成故代表單數；× 以兩筆畫成故代表雙數，其實目的只是讓學生更易把符號連繫到單雙數上。然後，利用之前 2 至 20 的組合結果，讓學生再拼一次。學生透過拼合，可更直觀去發現單雙數組合的特徵。由於之前有拼合的經驗，這個過程應該不會太花時間。老師可先示範如何填寫記錄表，然後著學生把拼合出來的結果分別填在單雙數記錄表上，拼首幾個組合時可由學生隨意填寫，然後老師再引導學生按順序整理數據。最後，填妥的記錄表自然會出現一個很有規律及對稱的畫面，老師可引導學生發現組成單雙數結構的關係，學生應該不難自行發現這關係，更能體會規律的美，並從中感到趣味。

陳：數組方塊當中一塊代表 10 的方塊，特別塗上了紅色，這是不是為了引入十進制原理，為進位加法和退位減法的學習而刻意安排的呢？

黃：是的。學生經過一連串的實物操作的過程，對 2 至 20 的數組應有較穩固的概念。當然學習加法或不退位減法時均可以數組方塊去配合，但學生於這個階段的難點應該是退位減法。其實學生感到退位減法困難，大多數是因為數組關係未能建構得穩固。故此可利用數組方塊去再次強化數字組合的結構。例如 15 減 7，可著學生先用 10 的方塊和 5 的方塊拼出 15，因為學生最易理解這個組合。再把 7 的方塊（灰色的一面）重疊在上面，那麼就呈現出 8 的方塊，學生就很容易直觀的發現 15 的其中一個組合是 7 和 8，就能找出答案。當然老師可鼓勵學生嘗試找出其他的組合，以進一步鞏固數字的組合。



校本數學科課程設計：

一所中度弱智兒童學校的分享



本文旨在分享一些中度弱智學童數學科校本課程設計的經驗，並望能拋磚引玉，與各同工能互相交流切磋。

本校學生的學習特點

一套具高效能的課程，其內容必須配合學生的學習特點。由於本校學生是屬於中度弱智，所以他們的認知、類化、聯想、概括及解決問題的能力皆遜於普通的學生。因此，本校的校本數學科課程亦會因應他們的學習特性而設計。

本校數學科課程簡介

本校的數學科課程主要是依據《數學教育（特殊教育需要）教學指引》作為藍本，此外亦參考了《弱智兒童課程指引》、《中度弱智兒童學校課程綱要》及《目標為本課程（特殊教育）數學科》。本校數學科分為四個學習範疇：分別為「數」、「度量」、「圖形與空間」及「數據處理」。在課程設計理念及架構上，與主流學校的數學科課程大致是相同的，而最大的分別在於目標層面上作比較細緻的修訂。在教學內容上，本校的數學科課程講求小步子的細分。另外，由於本校學生的學習能力差異頗大，故本校數學科並不刻意劃分不同之學習階段，而是按學生的學習能力調適學習內容，務求照顧他們個別的學習差異。

課程宗旨及目標

根據《弱智兒童課程指引》指出，中度弱智屬於教育分類中的「可訓練」類別。這些學童可從社交訓練和職業訓練方面得益，並且在督導和指引下，他們能適應社會的生活（香港教育署，1997）。換言之，對於中度弱智的學童來說，教育若能使他們在走出校門之後，能協助其過著獨立或半獨立生活，便算是成功。

因此，當訂定校本數學科課程的宗旨及目標時，本校所朝的方向是使學生能過「獨立自主」的生活。首先，本校數學科的課程宗旨是：提供數學的基礎訓練，使兒童對數目和度量衡的概念有所認識，從而發展他們的理解力、觀察力及分析力，以應付日常生活的需要。此外，本校數學科課程的部份目標為：(1) 使學生對數量及數目有所認識，把知識用於日常生活上，以配合生活環境所需；(2) 使學生了解到形狀、長度、面積、重量、時間等與日常生活的密切關係。從以上的例子可見，對於本校的學生來說，由於他們在智力上有所缺陷，假若他們能運用所學的數學知識來應付日常生活，已達到我們預設的課程

目標。

學習內容

純學術知識的傳授，對弱智學生來說意義不大，故本校數學科課程內容的選取著重知識的實用性，以加強他們適應社會的能力。本校數學科的內容主要分為概念學習及實用數學兩大類。概念學習包括配對、分類、比較、排列、形狀、顏色、大小、長短、容量等概念。而實用數學內容包括金錢的概念、時間的認識及計算機的運用等。

吳英華(1993)指出在弱智兒童數學教育中，概念學習的指導是極其必要的。這主要是因為概念學習對普通學童來說，在學前階段已形成；但對弱智兒童來說，這些概念的形成明顯比較遲緩。因此，教導弱智兒童學習數學，應從概念學習開始。

至於實用數學內容的選取方面，陳英三(1995)指出由於近年來以生活課程為中心的教育目標的改變，弱智兒童的數學教育理念也隨之轉向於為「生活的自立」、「職業生活」準備之需要而存在。換言之，數學科的學習內容的選取會考慮與其將來的生活是否有密切的關係。

評估方法

評估是教學過程中一個極重要的環節。它是教與學之間互動、溝通，彼此了解和回饋的機制。由於弱智兒童的個別差異很大，本校的評估不會著重個人與他人的比較，而是著重學生的個人發展。故此，本校數學科課程採用標準參照模式作評估，評估目的是希望知道學生學習數學的表現和教與學的成效，以便對課程、教材、教學法等作出適當的修訂。而評估的方式包括：課堂學習過程的觀察、收集學生的課業表現等。以「錢幣」單元為例，老師的評估方式可以是模擬一些購物的情境，觀察學生閱讀價錢牌和付款的能力，亦可參考學生的功課及堂課表現。

教學策略

張茂聰(1996)提出在知識中許多的概念與規則必須透

過實際的經驗來揣摩。這對於弱智學生來說特別適用，因他們的類化及知識轉移能力較弱，很難把所學的轉移到新的環境上。故此，提供真實的環境讓學生從行動中求知是本校數學科一個很重要的教學策略。事實上，將實際生活的情境與教學有效地連結起來，會令學生較易提取記憶，增進他們的學習效果。如在「數字」的學習單元中，教師在施教時，可利用不同的情境把此單元與生活貫串起來。這些情境包括「按電梯內的數字鍵」、「辨認巴士的號碼」及「電視選台」等，把「數字」的學習應用於日常的生活中心。

總結

上文對於本校的數學科課程作出粗淺而簡略的介紹，當中仍有很多改進之空間，還望各同工能不吝賜教指正，冀能使弱智的學童獲更大的裨益。

參考書目

1. 香港教育署(1997)《弱智兒童課程指引》，香港：政府印務局
2. 吳英華(1993)《數與計算的啟蒙》，台北：五南圖書出版公司
3. 陳英三(1995)《特殊兒童教材教法——數學篇》，台北：五南圖書出版公司
4. 張茂聰(1996)《弱智兒童生活與教育》，中國：山東教育出版社



陳穎欣老師
禮賢會恩慈學校



學「問」學問

用作名詞，「學問」是指學到的知識。「飽學」是尊重別人擁有豐富知識的描述。「博學」不單知識廣博，且要用得恰當，揮灑自如。從求「學問」，到「飽學」，再達致「博學」，路途遙遠。學海無涯，惟勤是岸。勤甚麼？勤接收知識嗎？那你的長期記憶量必需夠大，才可以達到「飽學」。若要學問淵博，既深且廣，則「活到老，學到老」應是不易的大道理。對中學生而言，這階段似乎又只是終生學習的起步點。但怎樣才能加速學習，勝過自己長期記憶的上限呢？

在姚連生中學，「共解疑難」這個活動已踏入第三年。在每學年的第一和第三個學期中，中三以上的學生每班會分為 8 至 10 組，每組每週擬定一條他們認為難解的問題，向老師提問，或由組員試答，最後透過班主任轉交校長審視、回應。整個過程是一個學「問」的操練。「問甚麼？」是起步。同學會循學科接觸到的知識提問。物理現象是理科同學常問的範疇。近來開始有較大膽的同學借生物科為名問「費洛蒙香水能否有效迷倒異性？」也好！雖被坊間雜誌誤導，也反映同學仍存有好好奇心。至於問「為甚麼下週要穿校服？」作為通識科的問題則同時在「問甚麼？」和第二步「怎樣問？」方面犯上毛病。「下週」指何時、何日？這明顯受處境規範，沒有這些背景資料，即不是誠心求

問，或問得不得其法。又能否借此提問機會，使校長或其他認真地推動「共解疑難」的同工尷尬呢？不要自視過高，沒有質素的問題不能使別人得益，更不能成就自己，讀者輕輕略過便是了。

如此說來，我們奉行的超簡單內評機制是：「引不起共鳴和回應的問題，便不是高質素的提問。」這或者可以成為學習怎樣問的一個起點。就好像師徒制度下，能吸引師傅多回應的徒弟便會得到更多真傳。

進一步當然要審視問題的來源。姚連生中學學生常提出的問題如「為甚麼會長暗瘡？」，「為何會有白頭髮？」也是世界各地少年學生常關心的問題，未必容易帶來思考方法上的突破。若因聽聞中國及美國都曾成功以導彈擊毀失效，且下墜地球的人造衛星而提出「太空垃圾的問題如何解決？」那已是離開學生的生活空間跨出一大步。亦有同學提出：「當溫度十分低或壓力極大時，會不會令粒子和粒子之間排列得極緊密，沒有空間在粒子與粒子之間，甚至令粒子破裂？」（2007 年 4E 朱杰輝、馬家煒、何守軒、呂曉樂提問，原文照錄。）這問題已直逼科學最前線。又有另一組同學提出「為甚麼一張 A4 紙只可以對摺七次？」若這問題是他們原作的，便反映同學具備實務解難的初步能力，能結合生活觀察，界定問題，用清楚語言描述問題，整合幾何分析和物理

謝伯開博士(校長)
保良局姚連生中學

結構與工程力學的應用。倘能善用這樣系統性的科學思維，他日的發展真不得了。

也有同學問：「為甚麼其他動物可以預知地震，火山爆發……等的災難，而能夠較早逃亡，而人類則只可以在事後依賴機器才知道？是否人類在這方面退化？」（2007 4E 勞裕豪、劉煒彤、劉思琪、李栩山、蘇勇坤提問，原文照錄。）

前段主體反映學生已有格物的能力，從類比中發現差異，進而提問。提問部分反映出同學已經擴闊了思維空間，以無形的腦圖 (mind map) 引進了相近的意念，再發揮創造能力，組成問題，做得非常好。

還有這麼一個提問「人類是怎樣發現時間的？」我給考起了。查考大學的圖書館藏書，相關的書本也不多。可知提問活動本身是一種高度創意的高階思維 (Higher Order Thinking) 活動。

十多年前，當我還在思索申請攻讀哲學博士課程的研究課題時，多次從不同的環球大師口中聽過叫研究生不要氣餒的話，說：「一個提得恰當的問題便是成功解難的一半功夫」（An appropriate question is half way through solving a problem）。教學生提問也是一門藝術。成功開發的大師不多，願同學、同工們共勉之。

小學時的數學課堂

或

許是剛考完試，香港的老師們難得清閒一會兒，午飯時，我們湊在一起暢談兒時玩的遊戲：踢毬、跳皮筋、打牌、彈珠……叫法不同，玩法卻大同小異，南北相距幾千公里，竟是如此地相似。一脈相承的中國文化，將我們的心拉得更近。

提起遊戲，禁不住想起小學時的數學課堂，因為我們的很多遊戲都是通過「擠佔」數學課的時間來玩的。

那時候，我們同學絕大多數喜歡上數學課，因為數學課一般會有我們自主支配的時間，而語文課沒有——沒完沒了地寫呀、背呀、讀呀，讓人看不到

望。面對學不完的知識，我們只好拖遝敷衍、消極應對。

數學科張老師很開明，他的課是有規律可循的。若是新授課，新知識講完後，通常做兩、三個練習鞏固一下，接著便是一個小測試題。誰做完了，就趕緊送給老師看，對了，即可到教室外面去玩。當大大的「V」出現在本子上，我們會長長地舒一口氣，聲音自然很誇張，意在告訴同學們「我可以出去玩啦！」那種興奮與自豪至今還記憶猶新。張老師總是笑咪咪的，沒有絲毫的譴責，或許他願意讓我們用幼稚的虛張聲勢去促使別的學生加快速度。有時在講課前，張老師還特意公佈一項優惠政策——誰的小測試題能做對了，誰晚上就不用寫數學作業。面對這麼大的誘惑，哪個上課還敢分心走神？

若是複習課，屬於我們

自己的時間就更多了。鈴聲一響，張老師便提著幾個小黑板走進教室，牆上一掛，無需多言，同學們便爭先恐後地做了起來。張老師的兩點要求，我們早就熟記於心：一是不能照抄別人的，二是先做會做的。因為老師出的題要面向全體同學，所以題量自然不會太大，頂多在最後加一道思考題，以扼止我們過快的速度。即使如此，也難不倒急於走出教室的我們，大約二十分鐘左右，教室裡便開始鬆動起來。不過，複習課要出去玩前，同學們還要做一件事，那就是要以小老師的身份給某位同學講一道題，只講一道。現在你明白了張老師為甚麼要提第二點要求了吧！講完之後，在這道題旁邊寫上自己的名字，以備教師隨時抽查。若被教的同學仍講不明道理，「小老師」可要被召入室，重新施教，而且還要再補教一題。你想，玩興正濃，半途中斷，哪個願

于英麗老師
內地交流人員

意？所以在當「小老師」的時候，我們可是盡職盡責，唯恐翻工誤事。

每當回憶起小學時的數學課堂，身上總是溢滿激情，有股沖勁。甚至是音樂、體育課，我們也盼望著數學老師來。現在想想，張老師佔用了別的課，卻贏得了我們的歡迎；我們上了喜歡的課，還贏得了玩的時間，這是不是某種意義上的雙贏？

有人曾不屑一顧地稱這種教學方式為「放羊」。而我們，就因為有了些許的自控時間，因而把張老師記在心裡，把數學愛在心裡。

談二年級四邊形教學中的幾個問題



張麗娟老師
五旬節新茂生小學



根據數學課程指引，二年級憑直觀認識四邊形，這個編排在教學中出現了幾個問題。

問題一：學生從書本、從老師處建立錯誤的觀念

由於二年級的其中一個教學重點是分辨正方形和長方形不同之處，這意味着學生要初步認識正方形和長方形的特性。這時，學生很容易犯了一個毛病，為長方形下一個這樣的概念：**長方形有兩條邊較長，有兩條邊較短**。這些錯誤的觀念並不是學生在生活中模糊地建立的，這是從書本、從老師的教學而建立，這必定造成概念上的干擾。直至四年級學了長方形的特性：**對邊相等、有直角的四邊形**，但仍不容易接受「正方形是特殊的長方形」。其實，若學生了解「正方形是特殊的長方形」，當學生學習長方形和正方形面積時便不用分開處理了。

學生學習正方形和菱形也出現同樣的問題，大部分的教材均讓學生建立一個概念：**菱形沒有直角**。當本校教師共同備課

時均認為不能讓學生建立一個錯誤的概念：**菱形沒有直角**。那麼，我們應怎樣處理呢？避重就輕，依照某教科書的說法：**菱形四條邊相等，但它的角與正方形的角不同**；還是讓學生認識「正方形是特殊的菱形」。我們認為前者有如掩耳盜鈴，並不能避免學生自行作出「菱形沒有直角」的結論。所以參考內地教師的意見後，我們決定把教學重點定為後者。結果發現學生未必能完全明白這抽象的概念，但他們能毫無困難地分別正方形和菱形，「正方形是特殊的菱形」，比過往的學生憑直觀辨別正方形和菱形的表現佳。令人驚喜的是，其後學生在學習梯形時懂得反問：「有直角的梯形是不是特殊的梯形？」可見學生對集和子集的關係有一個粗疏的概念，讓二年級學生認識「正方形是特殊的菱形」是可行的。

問題二：學生常犯錯把平行四邊形誤認為梯形

由於學生學習梯形時是憑直觀，往往模糊地認為兩條邊「直」，兩條邊「斜」的便是梯形。由於學生尚未認識平行線，所以學生不可能認識梯形的特性，教師只能在教學時有系統地給予學生一些例子：典型的等腰梯形、不同方向的等腰梯形、有直角的梯形、不同方向的有直角的梯形等，跟着學生便

憑直觀辨別梯形。一般來說，學生常犯的錯誤是把平行四邊形誤認為梯形。原因是學生對平行的概念模糊。本校的教師認為最直接的解決辦法把這課程調到三年級，當學生學了平行和垂直後才教。

問題三：學生不能憑想像在方格紙或釘板上繪畫菱形

學生能把圍在釘板上的菱形抄下，但是並不能憑想像在方格紙或釘板上繪畫菱形。原因是當學生畫菱形是必須畫斜線，學生未能畫出邊長相等而且平行的斜線。因此，本校教師認為應在三年級學生具備繪畫平行線的技巧後，才要求他們畫菱形。

學生在學習四邊形的過程中，對四邊形的概念較為粗糙是必經的階段，重要的是教師何時及如何讓學生把粗糙的經驗慢慢塑成進階的數學概念。以上的教學是參考內地教師的意見，及綜合去年任教二年級老師的經驗而編排，希望讓學生在有限的課時學得最有價值。

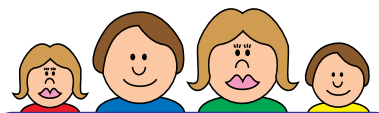


編者的話：

今年和去年的內地交流人員都對我講過相同的話，就是香港的數學教師勤奮但不習慣交流。從第一期《數學教學通訊》的內容全由內地交流人員執筆，到今期能夠刊登十多篇香港同工的文章，真是得來不易。要解決數學教育中所遇到的問題，我們不是要追求權威學說，而是要借助交流，凝聚集體智慧，在交流的過程中，每個人都是學者，亦是學生。希望這份《數學教學通訊》在推動交流文化方面，能作一點點的貢獻吧！下期通訊預計八月中出版，內容將重點介紹內地交流人員在暑假期間在學校進行拔尖課程的進展情況，大家記緊留意！



陳森泉



編委會成員：

葉祖賢、陳森泉、戴家慧
何燕萍、張全勝、毛美雯