

# 小學與中學數學科學與教的銜接

經驗分享：小學數學課題的學與教

2010年6月

# 中小學數學課程銜接

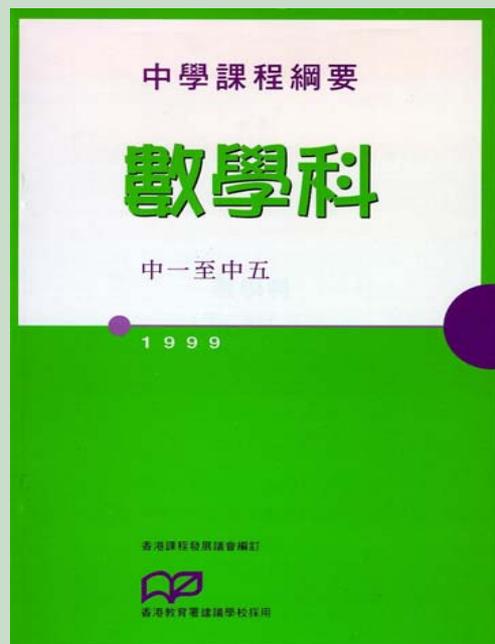
- 課程內容
- 教學策略



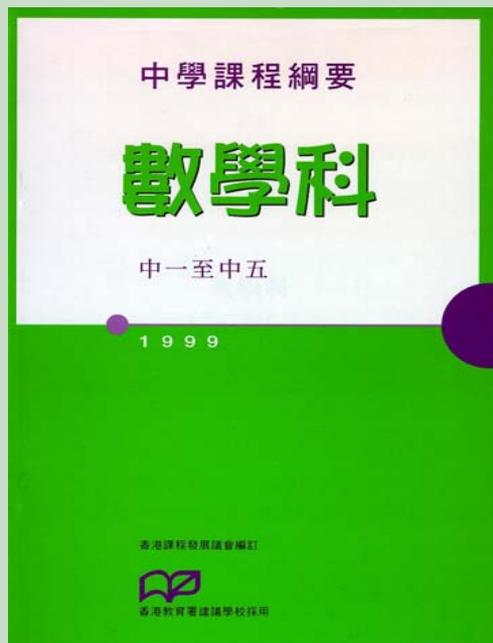
#### 4.2.1 數與代數範疇

第三學習階段(中一至中三)	第四學習階段(中四至中五)
<b>數與數系</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>有向數及數線(12)</li> <li>數值估算(5)</li> <li>近似與誤差(7)</li> <li>有理數及無理數(6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e.g.數線、負數概念</li> <li>e.g.大數量估量</li> <li>e.g.四捨五入法</li> </ul>
<b>比較數量</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>百分法(17)</li> <li>續百分法(7)</li> <li>率及比(8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e.g.折扣、盈虧、利息</li> </ul>
<b>觀察規律及表達通則</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>以代數語言建立問題(14)</li> <li>簡易多項式的運算(10)</li> <li>整數指數律(10)</li> <li>簡易多項式的因式分解(15)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>續多項式(9)</li> <li>等差數列和等比數列及其求和法(10)</li> </ul>
<b>代數關係式及函數</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>一元一次方程(7)</li> <li>二元一次方程(15)</li> <li>恒等式(8)</li> <li>公式(14)</li> <li>一元一次不等式(7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一元二次方程(17)</li> <li>續方程(15)</li> <li>變分(13)</li> <li>二元一次不等式(15)</li> <li>指數函數及對數函數(18)</li> <li>函數及其圖像(16)</li> </ul>

# 中學課程綱要



# 中學課程綱要



第三學習階段(中一至中三)	第四學習階段(中四至中五)
平面和立體圖形的度量 e.g. 估計、量度、計算 長度、面積、容積、體積、重量等	
<ul style="list-style-type: none"> <li>量度方面的估計(6)</li> <li>面積和體積的簡單概念(15)</li> <li>續面積和體積(18)</li> </ul>	e.g. 多邊形面積
以直觀法學習幾何 (分割法、相減法)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>幾何簡介(10)</li> <li>變換及對稱(6)</li> <li>全等及相似(14)</li> <li>與線及直線圖形有關的角(18)</li> <li>續立體圖形(8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軌跡的質化處理(6)</li> <li>e.g. 點、線、面、角、平行線、垂直線</li> <li>e.g. 反射對稱、旋轉對稱</li> </ul>
以演繹法學習幾何	
<ul style="list-style-type: none"> <li>演繹幾何簡介(27)</li> <li>畢氏定理(8)</li> <li>四邊形(15)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>圓的基本特性(39)</li> </ul>
以解析法學習幾何	
<ul style="list-style-type: none"> <li>坐標簡介(9)</li> <li>直線的坐標幾何(12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在坐標系統下處理簡單軌跡問題(14)</li> </ul>
三角學	
<ul style="list-style-type: none"> <li>三角比和三角的應用(26)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>續三角(29)</li> </ul>

#### 4.2.3 數據處理範疇

# 中學課程綱要



第三學習階段(中一至中三)	第四學習階段(中四至中五)
數據的組織及表達	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>統計工作的各個步驟簡介(5)</u></li> <li>• <u>簡單圖表和圖像的製作及闡釋(24)</u></li> </ul>	e.g.圓形圖、折線圖、 幹葉圖、散點圖、 選擇適當的統計圖表
數據的分析及闡釋	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集中趨勢的量度(19)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 離差的量度(13)</li> </ul>
簡單統計調查	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 統計的應用和誤用(11)</li> </ul>
概率	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 概率的簡單概念(12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 續概率(11)</li> </ul>

#### 4.2.4 數學的進一步應用單元

第三學習階段(中一至中三)	第四學習階段(中四至中五)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 數學的進一步應用(30)</li> </ul>

# 小學數學科課堂學與教策略

- 小學課程宗旨：
  - 引起學生對數學學習的興趣
  - 誘導學生理解及掌握數學基本概念和計算技巧
  - 發展學生的思維、傳意、解難及創造能力
  - 培養學生的「數字感」和「空間感」；  
欣賞數和圖形的規律及結構
  - 透過基礎數學知識，加強終身學習能力

(數學課程指引，2000)

# 小學數學科課堂學與教策略

## ●活動形式：

- 多元化
- 題材與學生的生活經驗緊密聯繫
- 老師解說與學生的探究/研習活動並重
- 實踐活動(小組/個人)
- 基本技巧的練習和鞏固
- 全方位學習

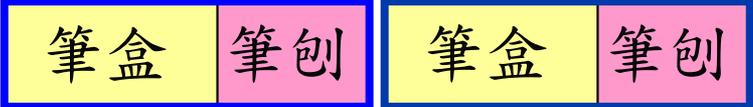


# 小學課程內容（數）

- 3N5 四則計算（一）
  1. 認識和應用小括號於混合計算中。
  2. 計算混合算式題，包括：
    - a. 乘和加；
    - b. 乘和減；（每題不超過兩步運算。）
  3. 解答加減、乘加和乘減混合應用題。
  4. 估計計算結果。
- 4N6 四則計算（二）
  1. 計算混合算式，包括：
    - a. 除和加；
    - b. 除和減；
    - c. 乘和除。（每題不超過兩步運算。）
  2. 計算四則混合算式題，每題不超過四步運算。
  3. 解答四則混合應用題。
  4. 估計計算結果。



# 應用題教學策略

問題	繪圖	符號
<p>筆盒每個售25元，筆刨每個售18元，小奇買筆盒和筆刨各2個，需付多少元？</p>		$25+18+25+18=86$
		$(25+18) \times 2 = 43 \times 2 = 86$
		$25 \times 2 + 18 \times 2 = 50 + 36 = 86$

# 應用題教學策略

一段長  $4\frac{3}{4}$  米的彩布可做布偶一個，姊姊有一束長  $18\frac{1}{2}$  米的彩布，可做布偶多少個？



一段長 4 米的彩布可做布偶一個，姊姊有一束長 18 的彩布，可做布偶多少個？



# 小學課程內容（數）

## ■ 5N2 分數（三）

1. 進行簡單異分母分數加減法的計算，每題不超過兩部運算。
2. 解答簡易分數加減法應用題。
3. 估計計算結果。

備註：

算式中的分母不超過12。

## ■ 5N3 分數（四）

1. 進行分數乘法的計算，每題不超過兩步運算。
2. 解答簡易應用題。
3. 估算計算結果。

## ■ 5N6 分數（五）

1. 進行分數除法的計算，每題不超過兩步運算。
2. 解答簡易應用題，但不包括求原數。
3. 估計計算結果。



# 如何加強運算能力？

## 培養學生數字感

## 大意？

當某數乘以比 1 大的整數和帶分數時，積比被乘數大。  
當某數乘以真分數時，積比被乘數小。



# 如何加強運算能力？

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{9}?$$

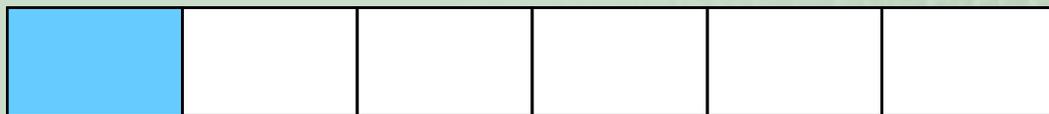
- 幫助學生建立正確的數學概念

概念不清？

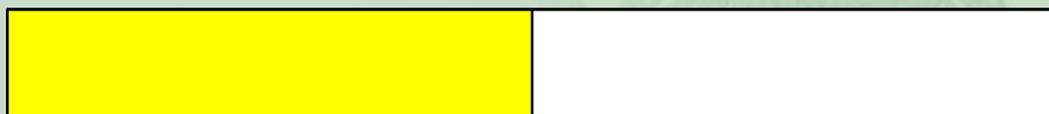
$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{1}{6}$$



$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$



$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$



# 小學課程內容（圖形與空間）

## ■ 4S3 對稱

- 認識對稱圖形，並找出對稱軸。
- 製作對稱圖。

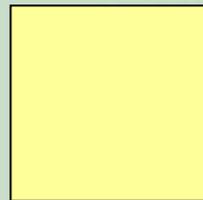
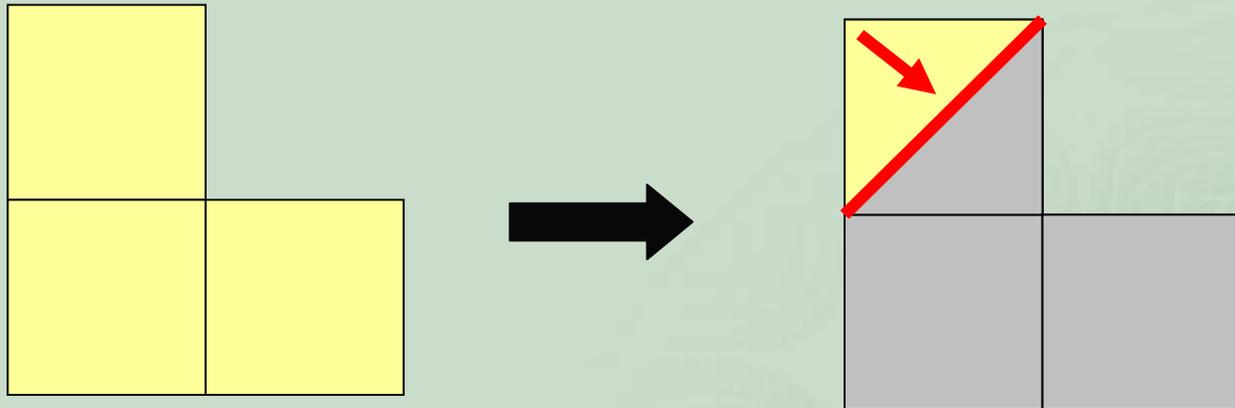
相關中學課題：

平面圖形和立體圖形的反射和旋轉對稱



# 對稱圖形

培養空間感



完成圖



# 小學課程內容（圖形與空間）

- 5S2 立體圖形(三)
  - 製作正方體及長方體的摺紙圖樣。
- 6S1 立體圖形(三)
  - 探究及設計柱體的摺紙圖樣。

相關中學課題：

探討及判斷一立體的摺紙圖樣



# 小學課程內容（度量）

## 4M2 面積(一)

- 認識及應用正方形和長方形面積的公式。

## 5M1 面積(二)

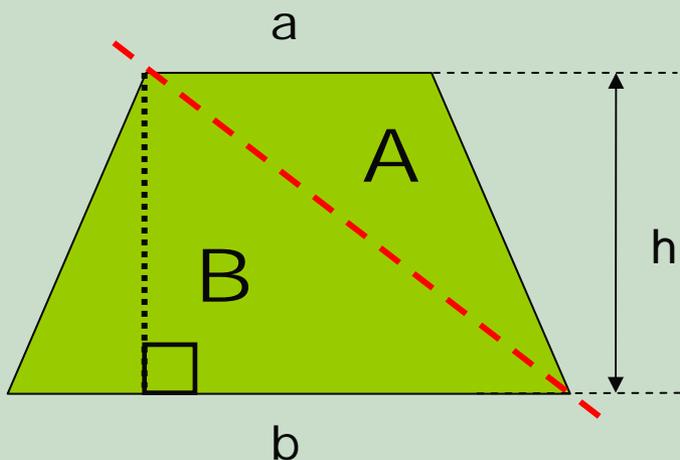
- 認識及應用平行四邊形、三角形和梯形面積的公式。
- 計算多邊形面積。

相關中學課題：  
多邊形面積



# 梯形面積

梯形分割為 2 個三角形



$$\text{圖 A 的面積} = \frac{a \times h}{2}$$

$$\text{圖 B 的面積} = \frac{b \times h}{2}$$

梯形面積 = 圖 A 面積 + 圖 B 面積

$$= \frac{a \times h}{2} + \frac{b \times h}{2}$$

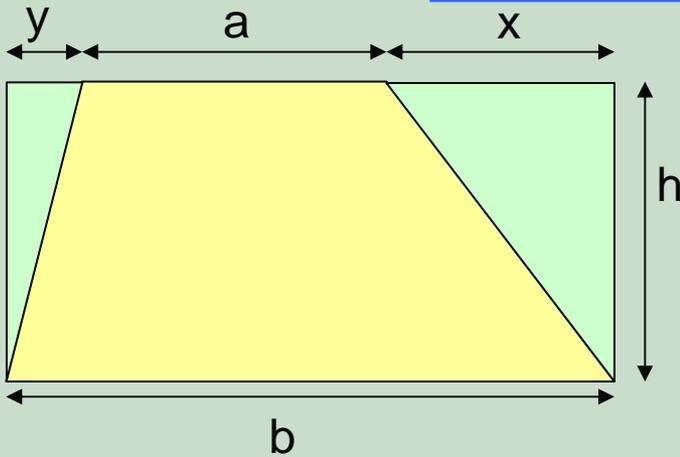
$$= \frac{(a + b) \times h}{2}$$



# 梯形面積

## 填補圖形

演繹法



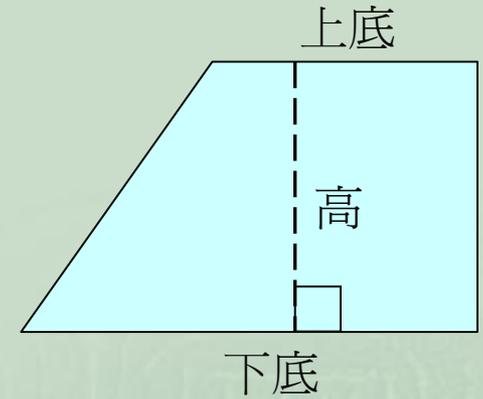
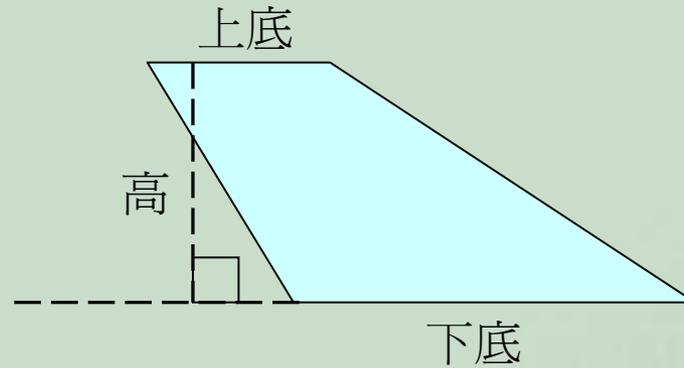
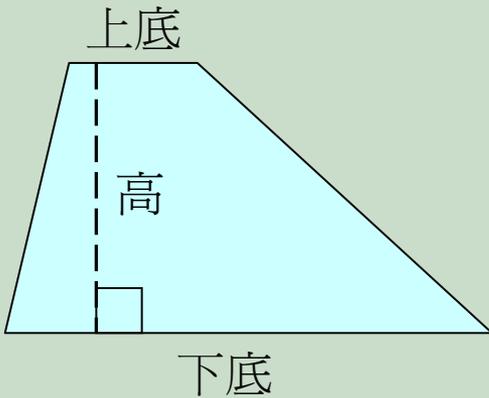
$$\because y + a + x = b \quad (\text{長方形對邊})$$

$$\therefore x + y = b - a \quad \text{-----}(1)$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{梯形面積} &= bh - \left( \frac{xh}{2} + \frac{yh}{2} \right) \\ &= bh - \frac{(x + y)h}{2} \\ &= bh - \frac{(b - a)h}{2} \quad \text{---(代入(1))} \\ &= bh - \frac{bh}{2} + \frac{ah}{2} \\ &= \frac{(a + b) \times h}{2} \end{aligned}$$



# 梯形面積公式



$$\text{面積} = \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2}$$



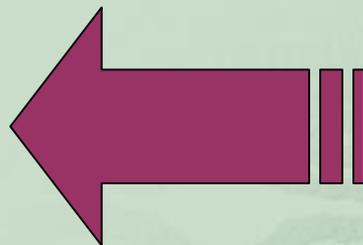
# 注意課題之間的連繫

正方形、長方形、  
平行四邊形、三角  
形和梯形面積

圖形拼砌與分割

.....

多邊形面積



# 小學課程內容（度量）

## ■ 6M2 周界二

1. 認識圓周。
2. 探究圓周與直徑和半徑的關係。
3. 認識圓周率「 $\pi$ 」。
4. 認識古代中國數學家找出圓周率的故事。
5. 應用圓周的公式。

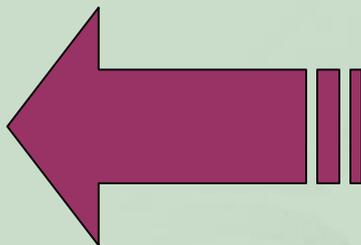
相關中學課題：  
圓面積



# 幫助學生釐清數學概念

⋮

周界的概念



面積的概念



# 小學課程內容（數據處理）

2D1	象形圖（一）	一個圖形代表1個單位
3D1	方塊圖	一格代表1個單位、平均值
4D1	棒形圖（一）	一格代表1、2、5或10個單位、平均值
5D1	象形圖（二）	一個圖形代表10或100個單位
5D2	棒形圖（二）	複合棒形圖、一格代表50或100個單位
6D1	平均數	
6D2	棒形圖（三）	數據涉及1000或以上
6D3	折線圖	

# 綜合應用數學知識

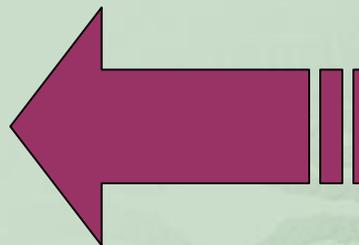
象形圖、方塊圖、  
棒形圖、折線圖

平均數

倍數、分數、  
百分數

.....

統計圖



# 統計活動

- 學生自訂統計的題目。
- 參考報章、雜誌、電視等傳播媒介有關統計的報導。
- 選擇適合的統計圖，進行研習活動。



# 小學課程內容（代數）

## ■ 6A1 簡易方程（二）

1. 解兩步計算方程，並驗算結果。
2. 用簡易方程解答應用題（只限於兩步計算）。

備註：

不包括同類項運算。

相關中學課題：

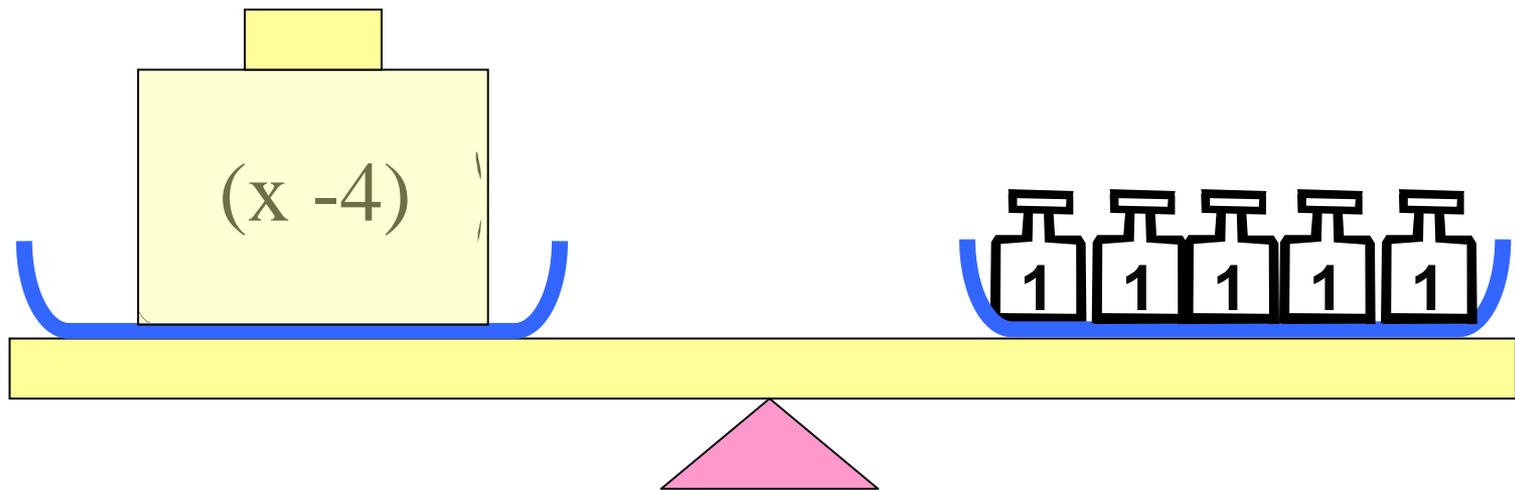
代數、解一元方程



# 方程

- 具體  抽象

$$x - 4 = 5$$



# 注意課題之間的連繫

周界

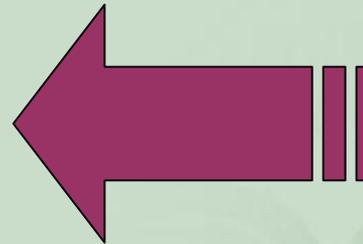
面積

體積

百分數

速率

.....



簡易方程



# 提升學生的表達能力

- 鼓勵學生多用數學語言表達
- 敘述句的使用
- 有邏輯地表達問題的解法

