

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

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

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"> • <u>統計工作的各個步驟簡介(5)</u> • <u>簡單圖表和圖像的製作及闡釋(24)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • 集中趨勢的量度(19) 	<ul style="list-style-type: none"> • 離差的量度(13)
簡單統計調查	
	<ul style="list-style-type: none"> • 統計的應用和誤用(11)
概率	
<ul style="list-style-type: none"> • 概率的簡單概念(12) 	<ul style="list-style-type: none"> • 續概率(11)

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"> • 數學的進一步應用(30)

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？

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

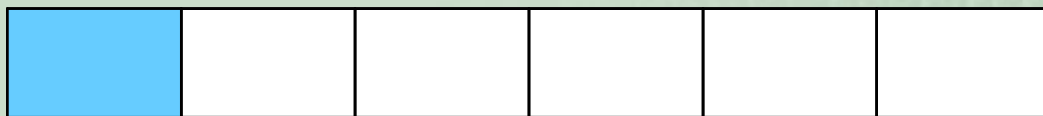
- 幫助學生建立正確的數學概念

概念不清？

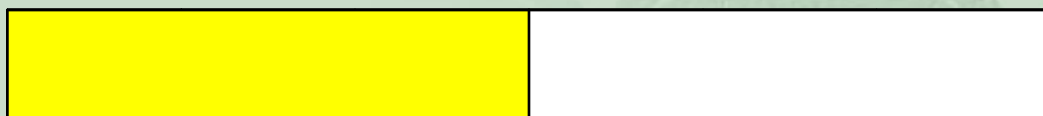
$$\frac{1}{3}$$



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



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



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



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。

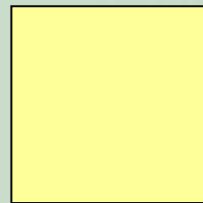
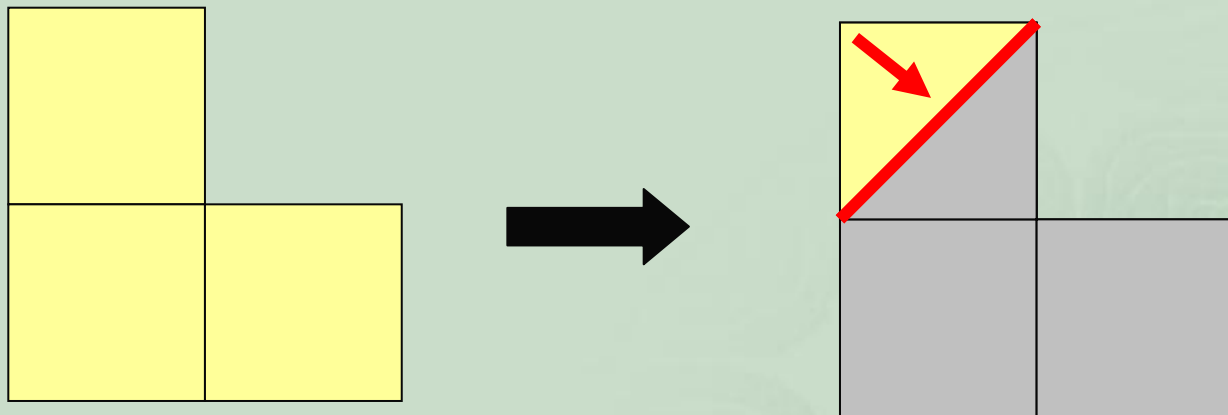
相關中學課題：

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)

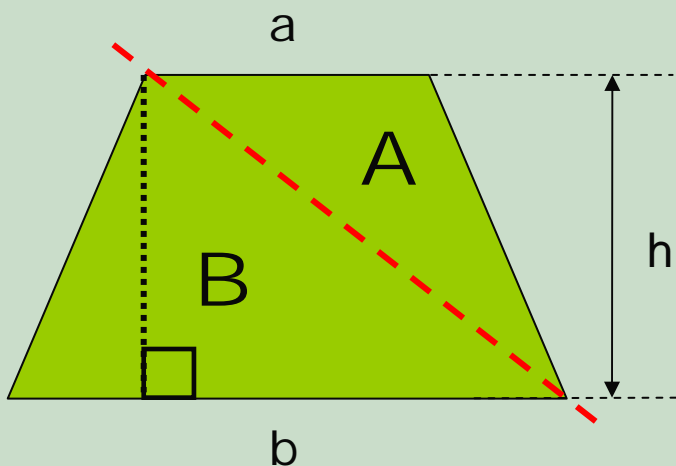
- 認識及應用 平行四邊形、三角形和梯形面積的公式。
- 計算 多邊形面積。

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

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

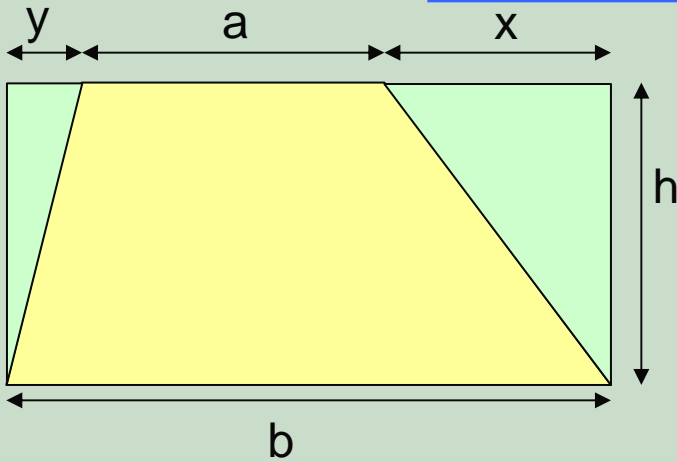
$$= \frac{(a + b) \times h}{2}$$



梯形面積

填補圖形

演繹法



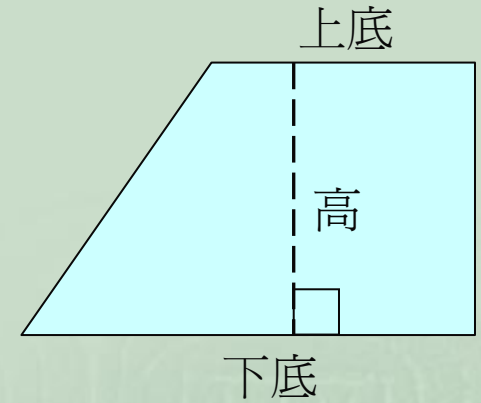
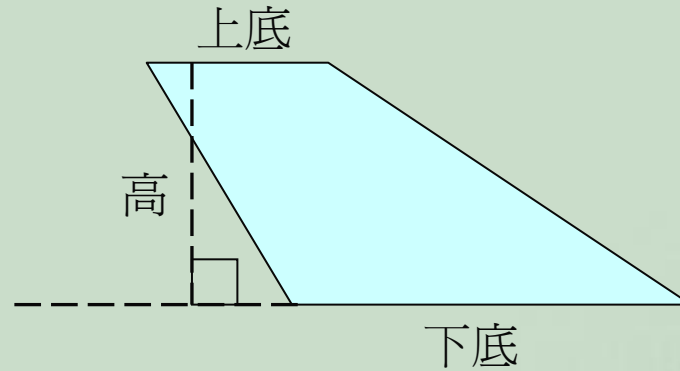
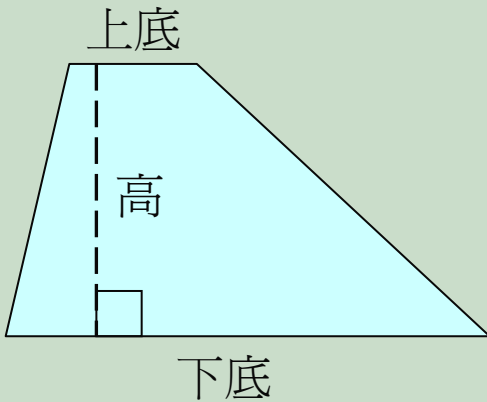
$$\because y + a + x = b \quad (\text{長方形對邊})$$

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

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



梯形面積公式



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



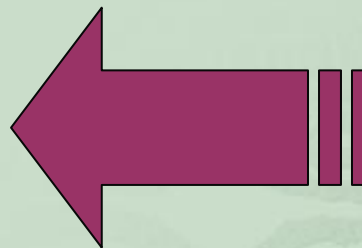
注意課題之間的連繫

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「 π 」。
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。

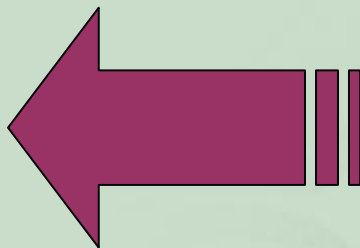
相關中學課題：
圓面積



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

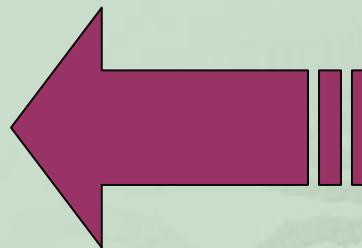
象形圖、方塊圖、
棒形圖、折線圖

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：

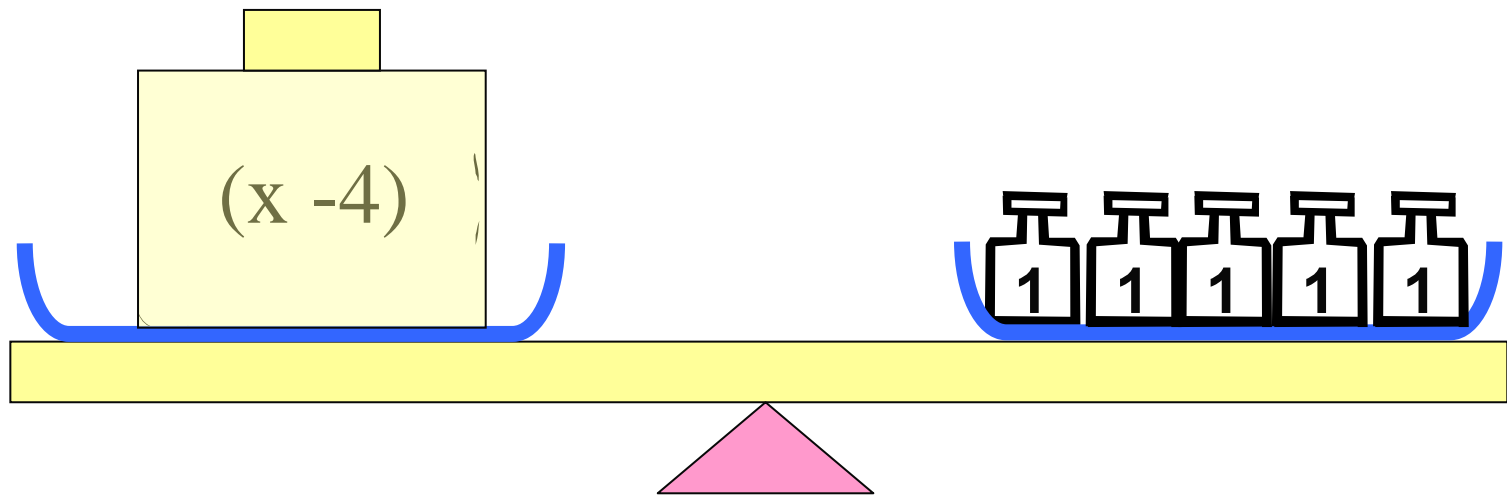
代數、解一元方程



方程

- 具體  抽象

$$x - 4 = 5$$



注意課題之間的連繫

周界

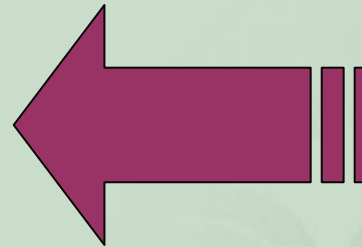
面積

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

