

課研 QEF



基督教香港信義會紅磡信義學校



優質教育基金  
Quality Education Fund

她們就像花兒般漂亮

本校獲優質教育基金撥款 140 萬推行計劃：

一個也不能少的學與教取向——

應用課堂學習研究進行優化課堂教學以照顧學生的學習差異

比喻  
擬人  
誇張



好學生

陳玉婷老師  
12-12-2018

# 從變易理論看學與教

- 學習必然指向**某事物**（老師希望學生能掌握的能力、概念、技能、理論—學習內容）
- 對所學事物的理解，取決於學習者聚焦於事物的那些**特徵**（**關鍵特徵**）
- 學習必須透過審辨，而審辨必先經驗能突顯關鍵特徵的「變易」
- 照顧個別差異是讓每個學生都能學習到**有價值的學習內容**。所以必須知道學生對學習內容的看法，然後再利用變易**改變他的看法**。

# 教師專業發展

- 教師專業培訓：安排全體教師完成資優教育基礎課程、邀請香港大學教育學院榮譽教授盧敏玲教授、香港教育大學客席講師勞傅燕華博士、香港資優教育學苑總監林克忠先生及教育局高級課程發展主任黃忠波先生擔任教師專業發展日的主講嘉賓，與本校教職員分享變易理論、課堂學習研究及資優教育的訊息、安排教師參與校外進修課程．．．
- 聘請課程顧問與數學科教師每星期進行一次共同備課或觀課，運用變易理論照顧學生的個別差異，建立校本思維課程。
- 安排校外專家到校與教師進行課堂學習研究。
- 獲優質教育基金撥款一百四十萬元，於2017年至2018年，與其他十間小學組成學習圈，持續發展課堂學習研究。

## (一) 計劃如何能成為學校策略發展的一部份

參與是項計劃的老師將會獲得專家**直接指導**，經歷整個研究過程，更能於計劃完結後，把整個計劃的精神——「應用課堂學習研究進行優化課堂教學以照顧學生的學習差異」（共同備課，同儕觀課和行動研究的方法）帶給其他同工，成為學校的種子老師，在各自的學校**持續發展**課堂學習研究的策略以照顧學生的學習差異。

## (二) 理念架構

本計劃旨在**優化課堂學與教**，從學生的學習差異入手，透過校本學習圈及跨校學習圈進行課堂學習研究，藉著專家的支援、校本及跨校學習圈的教師協作，達到提升教師照顧學習差異效能的目標。本計劃的理念架構：

- 1.) 透過課堂學習研究優化第一層全班式的學與教
- 2.) 「變易學習理論」照顧學生個別差異的關鍵
  - V1 學生對學習內容的不同理解
  - V2 教師對學習內容的不同觀點和處理手法
  - V3 用「差異」的教學方法

# 參與學校

- 1) 基督教香港信義會紅磡信義學校
- 2) 青衣商會小學
- 3) 福德學社小學

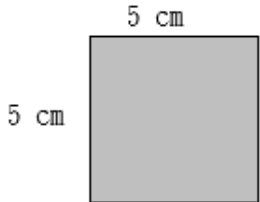
合共3個循環—四年級 (2018年2月至7月)

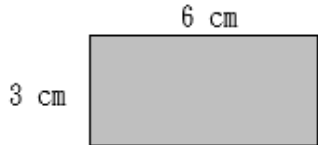
# 背景資料

- 研究年級：小四
- 科目：數學科
- 課題：面積
- 課時：40分鐘

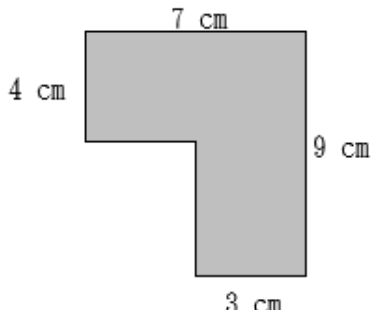
# 前測和後測卷內容

列式計算下列圖形陰影部分的面積。

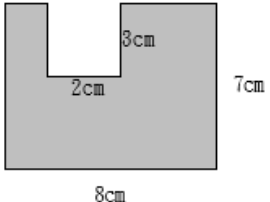
1.  圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

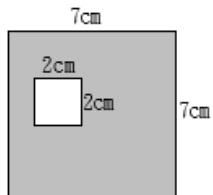
2.  圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

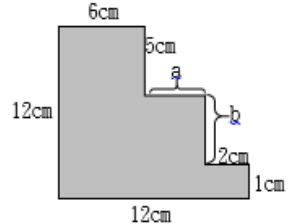
列式計算下列圖形陰影部分的面積，可加畫直線輔助計算。

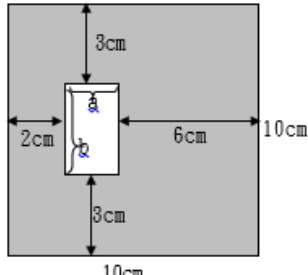
3.  圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

列式計算下列圖形陰影部分的面積，可加畫直線輔助計算。

4.  圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

5.  圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

6.  a) a 是 \_\_\_\_\_ 厘米。  
 b) b 是 \_\_\_\_\_ 厘米。  
 c) 圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

7.  a) a 是 \_\_\_\_\_ 厘米。  
 b) b 是 \_\_\_\_\_ 厘米。  
 c) 圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

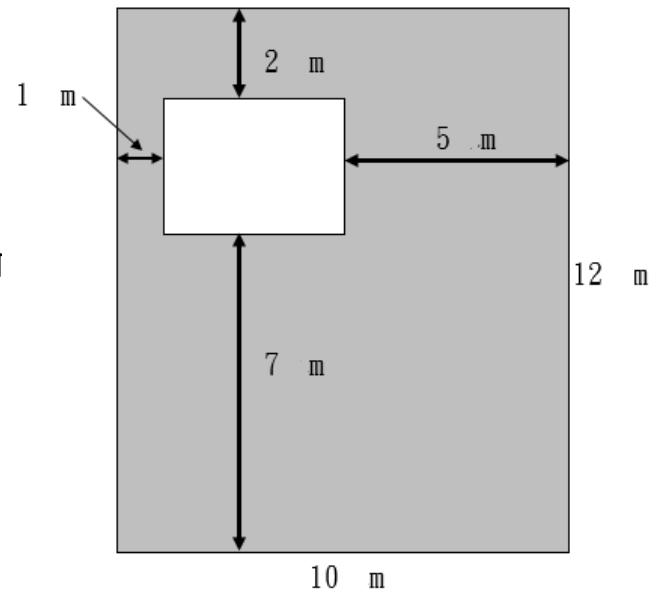
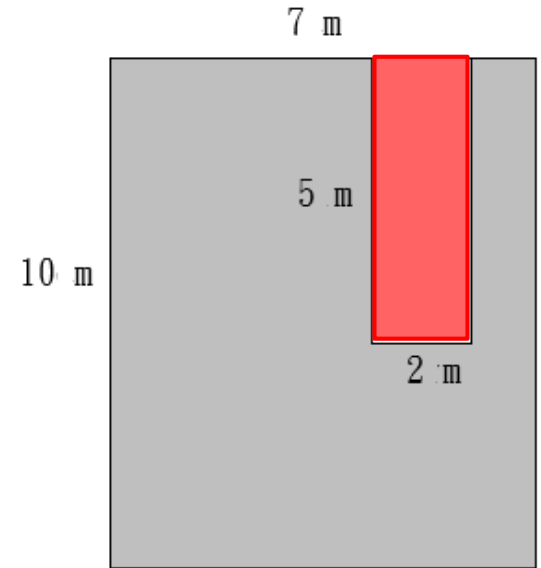


# 先導前訪和前測的發現

已有知識：學生懂得利用分割法計算面積

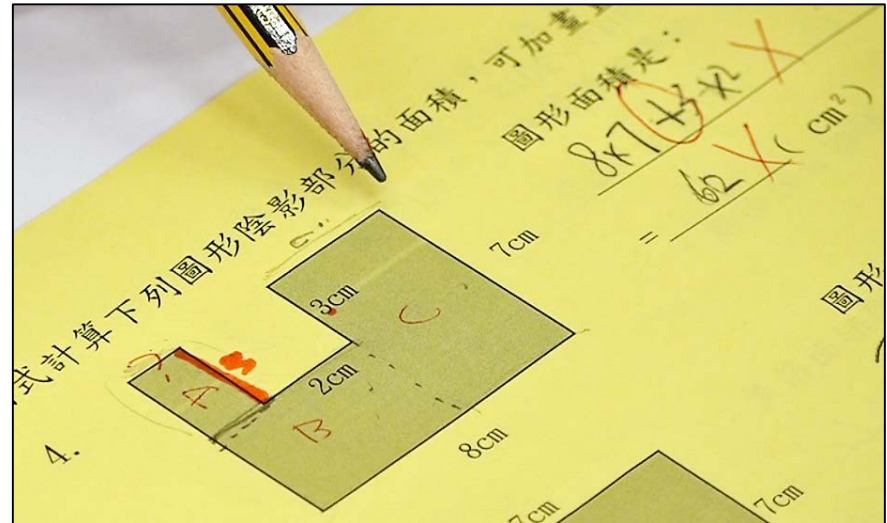
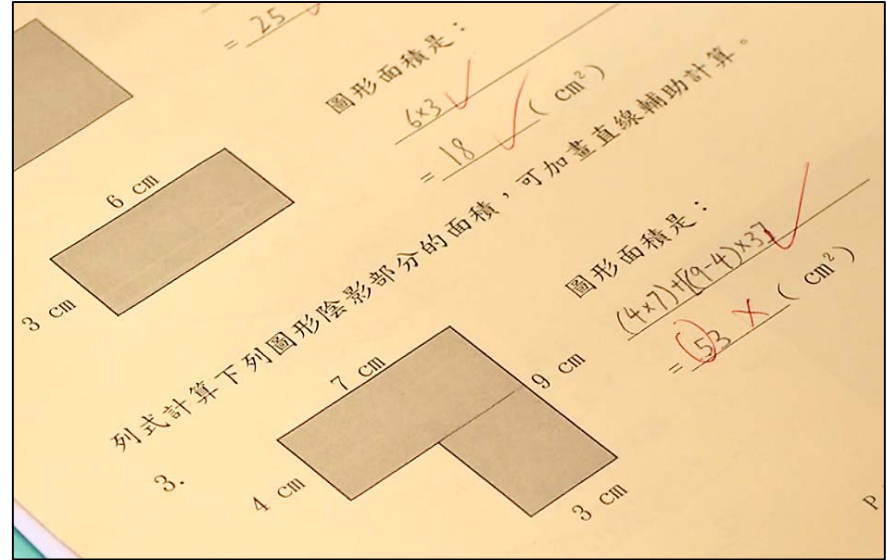
發現學生難點：

- 1) 學生未能找出大正/長方形的面積，  
及小正/長方形面積，  
因此未能找出陰影部分面積。
- 2) 學生未能找出未知邊長，從而找出  
陰影部分面積



# 前測的發現

- 1) 大部分學生能運用分割法計算陰影部分面積
- 2) 學生不懂得運用填補法，會把大圖形和小圖形的面積加上或只計算了大圖形面積
- 3) 學生未能找出未知邊長，從而計算錯誤



# 學習內容和關鍵特徵

## 學習內容(OL)：

1. 用填補法找出不規則圖形的面積

## 關鍵特徵(CF)：

1. 填補法是將大圖形面積減去小圖形面積，從而得出不規則圖形面積
2. 這方法必需能夠分別找出大、小圖形的面積，如數據不足，可從已知數據嘗試計算所需要的數據



# 課堂教學



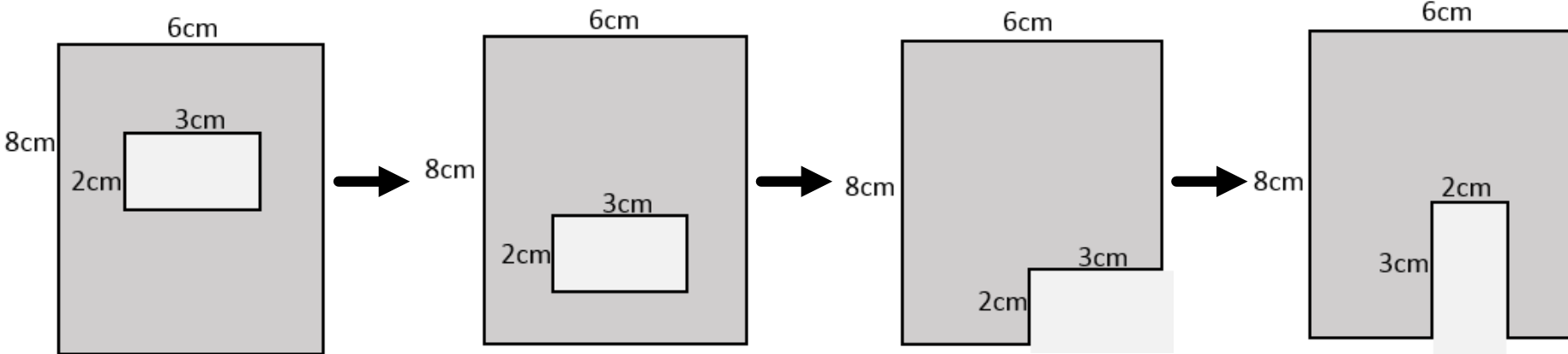
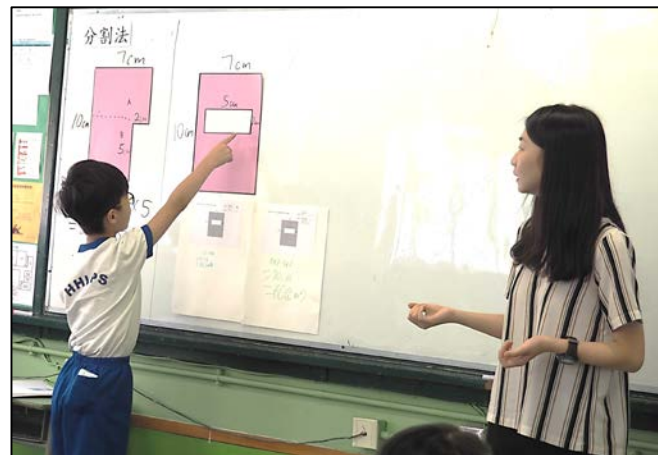
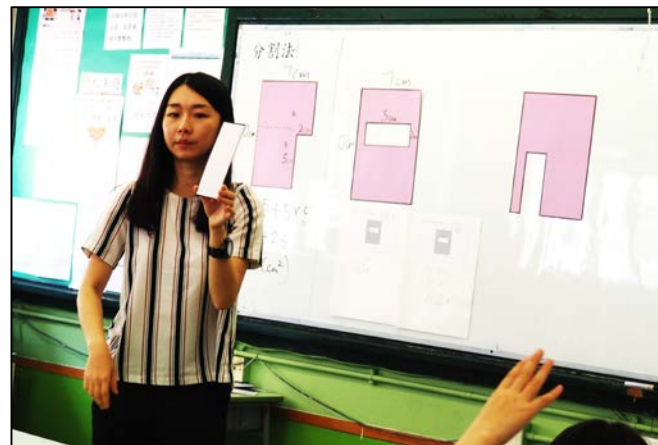
**第一循環：**

基督教香港信義會紅磡信義學校

# 試教1：課堂設計

## 活動1

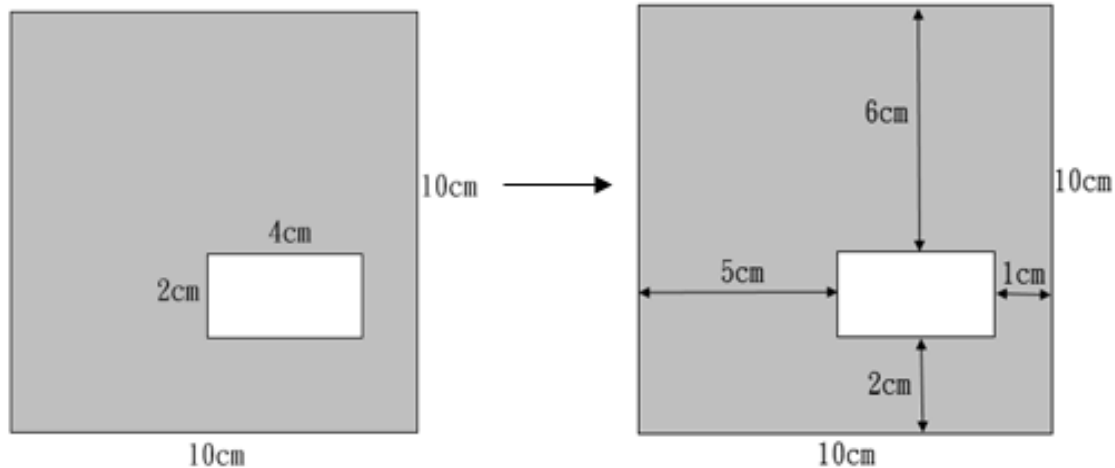
關鍵特徵	不變	變	審辨
CF <sub>1</sub>	大圖形和小圖形的面積	小圖形的位置	從大圖形面積取去小圖形面積，得出不規則圖形面積



# 試教1：課堂設計

## 活動2

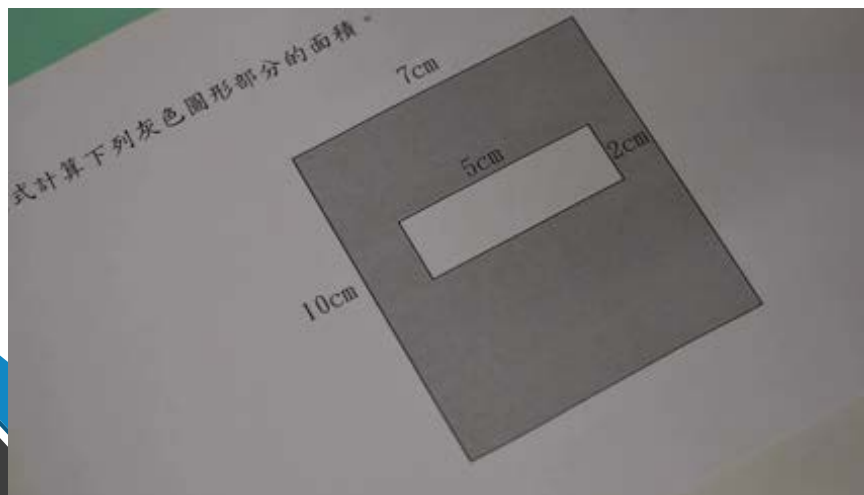
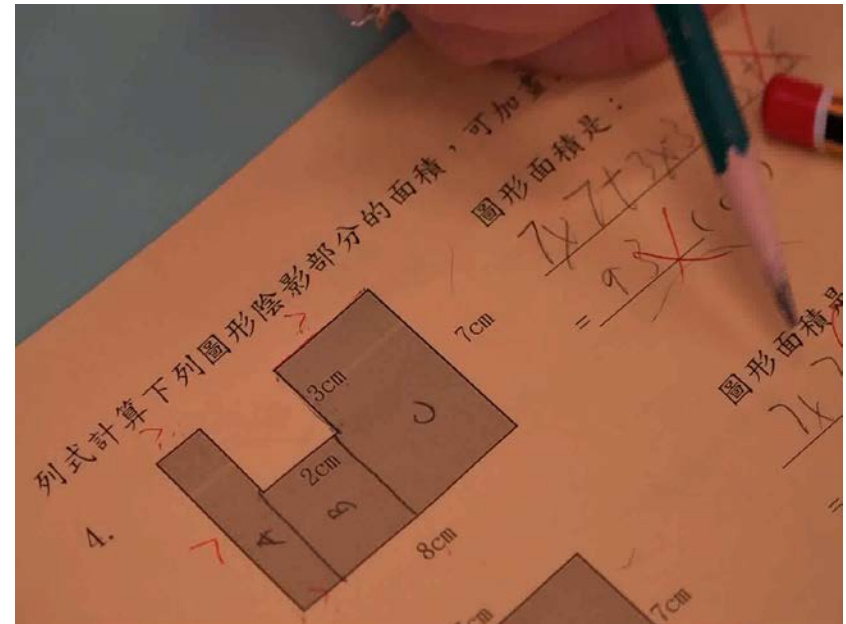
關鍵特徵	不變	變	審辨
CF2	大圖形和小圖形的面積	提供的資料	大圖形的邊長減去提供的資料，得出小圖形的邊長



# 試教1：前後訪分析

學習表現稍遜的學生

- 前訪  
學生用了加法求陰影部分面積



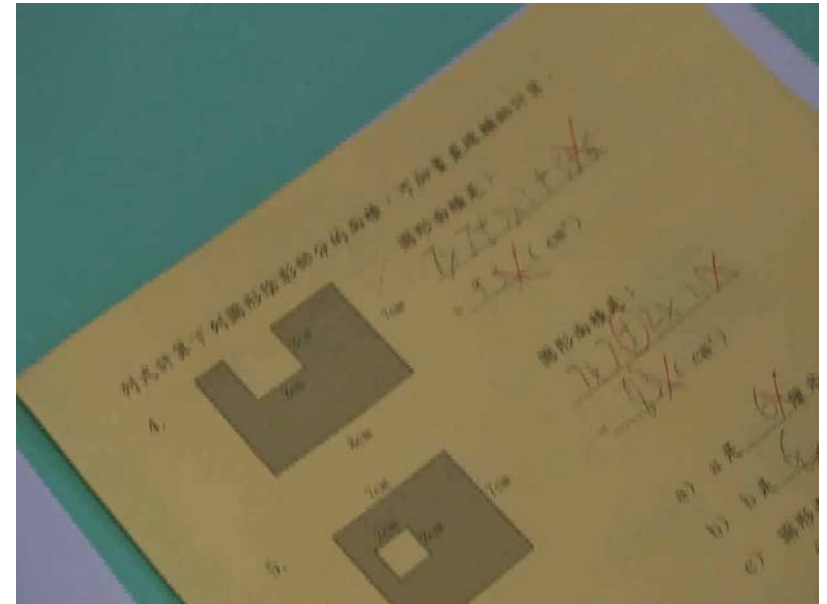
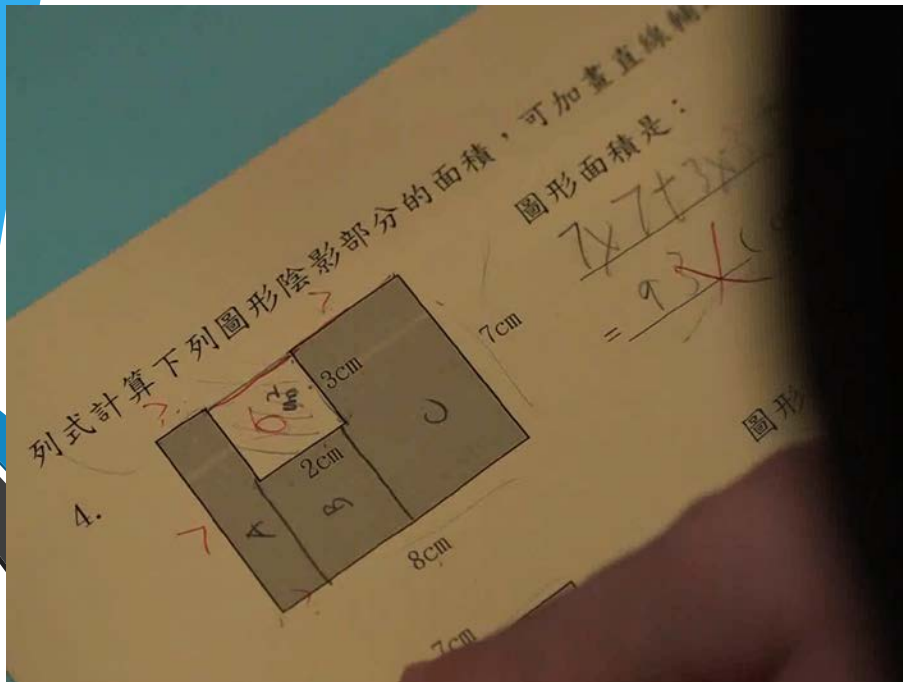
- 後訪  
學生懂得利用填補法(減法)求陰影部分面積



# 試教1：前後訪分析

## 學習表現稍遜的學生

- 前訪  
當提供資料不足時，學生會假設未知邊的長度，並利用分割法計算題目



- 後訪  
當提供資料不足時，學生懂得利用填補法求陰影部分面積

# 試教1：教學檢討

- 需強化先找到大圖形面積的部分
- 可製作能移動的教材，助學生求未知邊長
- 二人一組令有些同學的參與度不足
- 分辨應用填補法或分割法時不宜用簡報

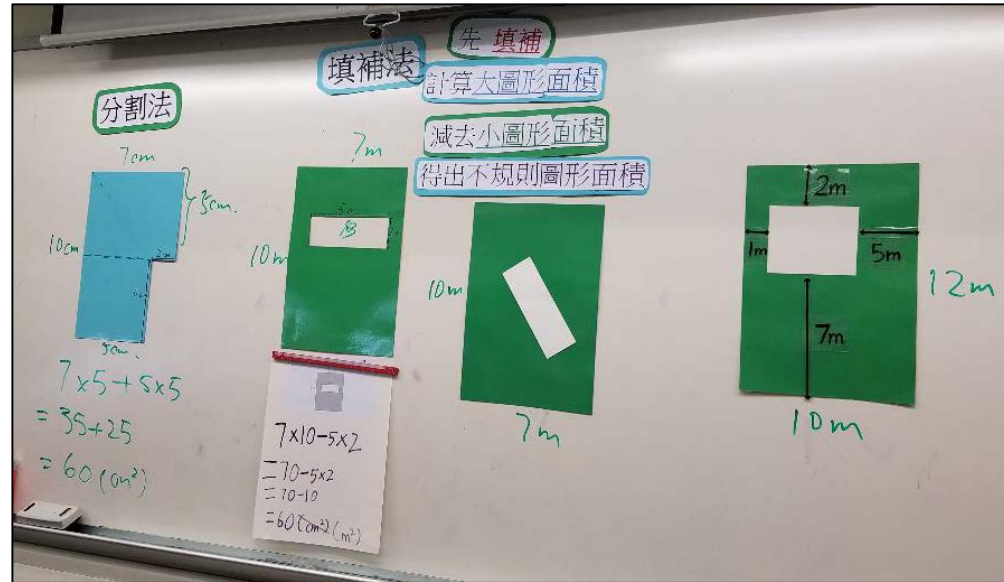


**第三循環：**

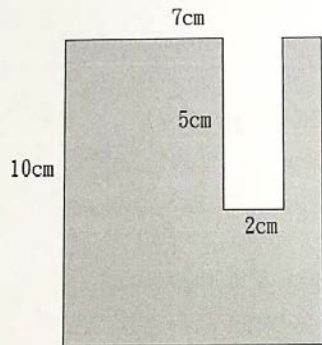
福德學社小學

# 試教3：課堂設計

修改：題目中佈置不規則地擺放圖形

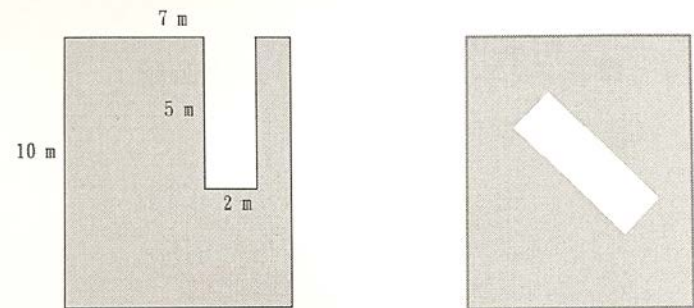


提問學生灰色部分圖形的面積



引導同學明白大圖形和小圖形的面積不變，只是小圖形的位置變了，因此灰色部分圖形面積同樣是將大圖形減去小圖形，等於  $60 \text{ cm}^2$

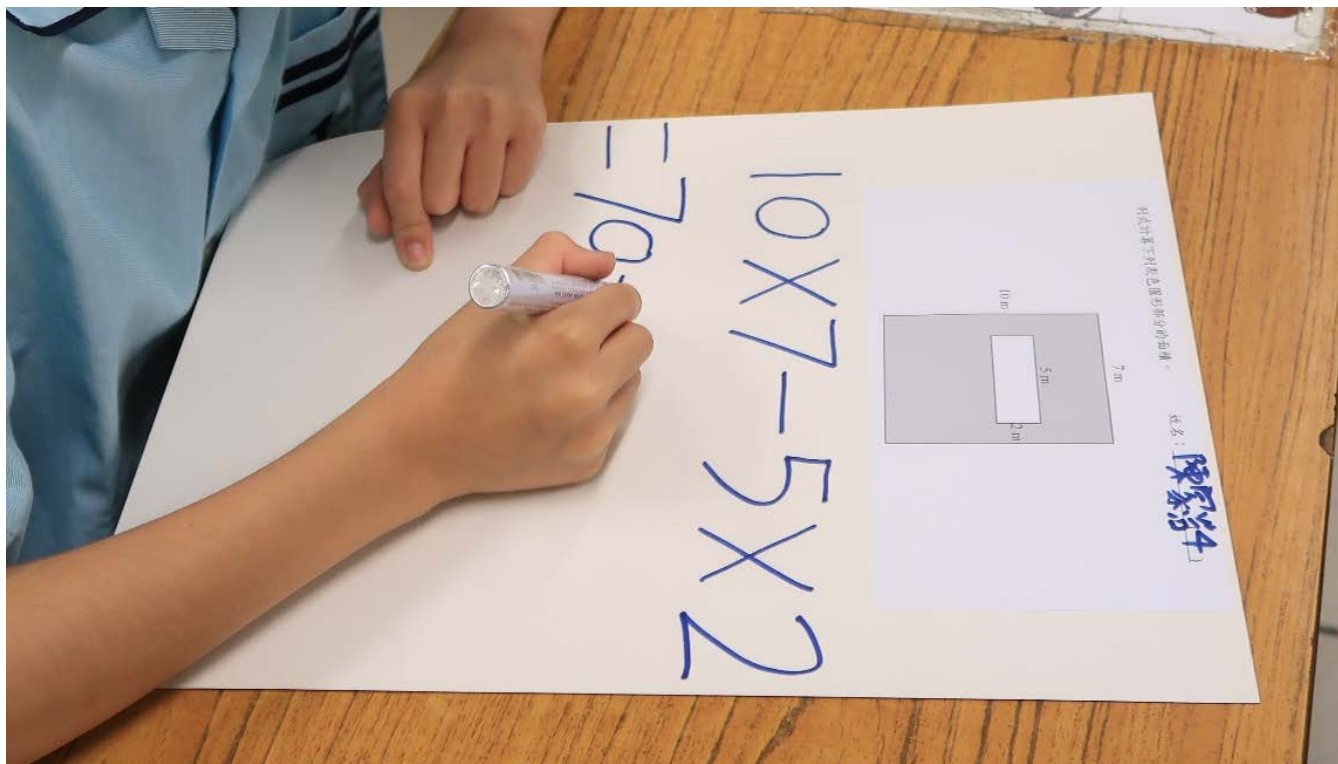
\*\*\*移動小圖形，詢問學生灰色部分圖形的面積



引導同學明白大圖形和小圖形的面積不變，只是小圖形的位置變了，因此灰色部分圖形面積同樣是將大圖形面積減去小圖形面積，等於  $60 \text{ m}^2$

# 學生上課時的表現

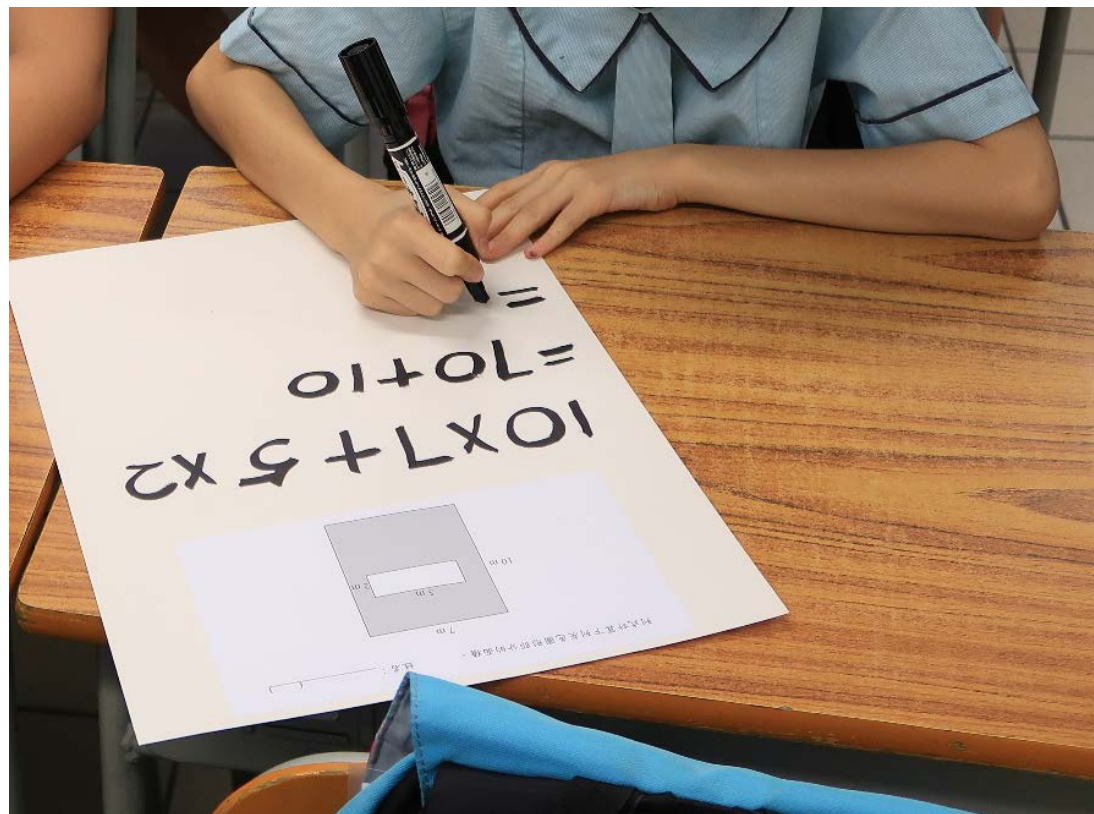
學生能正確運用填補法來找出不規則圖形的面積。



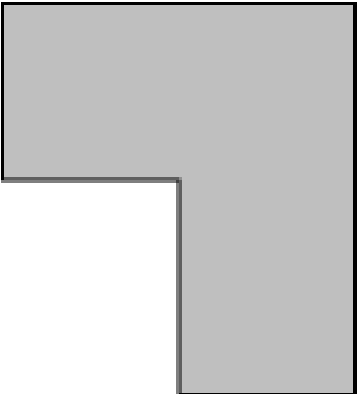


# 學生上課時的表現

學生能運用填補法來找出不規則圖形的面積，但運算符號上出現混淆。



# 學生的前後測表現對照

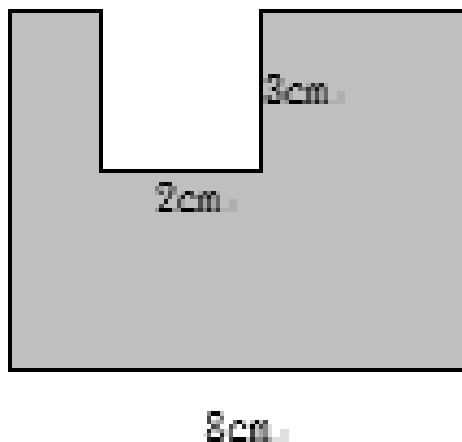
3. 

圖形面積是：  
 \_\_\_\_\_  
 = \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>)

作答情況	前測結果	後測結果
3A ✓, 分割法	8%	68%
3B ✓, 填補法	12%	12%

# 學生的前後測表現對照

4.



圖形面積是：+

7cm.

$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (cm}^2\text{)}$$

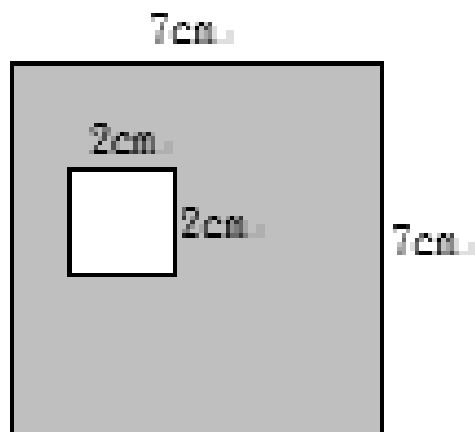
+

作答情況	前測結果	後測結果
4A ✓, 分割法	0%	0%
4B ✓, 填補法	24%	76%



# 學生的前後測表現對照

5.



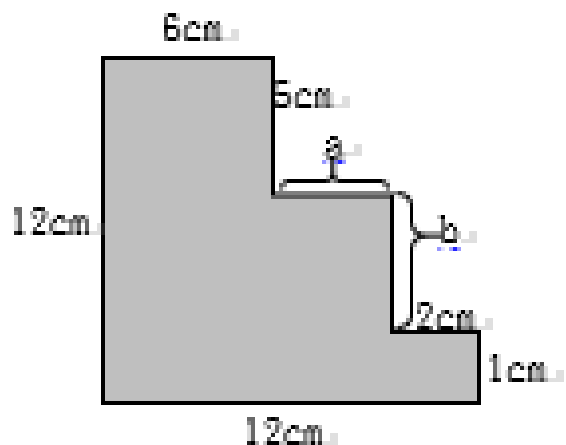
圖形面積是：+

$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ (cm}^2\text{)} +$$

作答情況	前測結果	後測結果
5A ✓, 分割法	0%	0%
5B ✓, 填補法	32%	84%

# 學生的前後測表現對照

6.



a) a 是 \_\_\_\_\_ 厘米。+

b) b 是 \_\_\_\_\_ 厘米。+

c) 圖形面積是：+

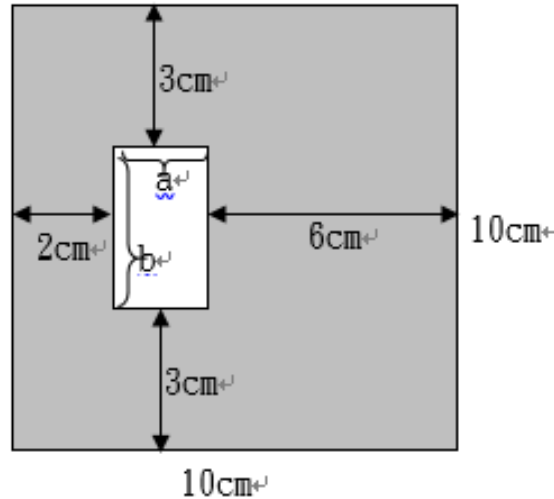
\_\_\_\_\_ +

= \_\_\_\_\_ (cm<sup>2</sup>) +

作答情況	前測結果	後測結果
6A1 ✓，能找出未知邊長	56%	92%
6B1 ✓，能找出未知邊長	44%	84%
6C1 ✓，分割法	0%	52%
6C2 ✓，填補法	4%	16%

# 學生的前後測表現對照

7.



a) a 是 \_\_\_\_\_ 厘米。

b) b 是 \_\_\_\_\_ 厘米。

c) 圖形面積是：

\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_ (  $\text{cm}^2$  )

作答情況	前測結果	後測結果
7A1 ✓，能找出未知邊長	92%	100%
7B1 ✓，能找出未知邊長	76%	92%
7C1 ✓，分割法	0%	0%
7C2 ✓，填補法	44%	88%

# 學生表現

- 從前測和後測表現的對照，可以看到學生的答對率**大幅增加**

作答情況	前測結果	後測結果
5A ✓，分割法	0%	0%
5B ✓，填補法	32%	84%

# 對學生來說，當中的得著是：

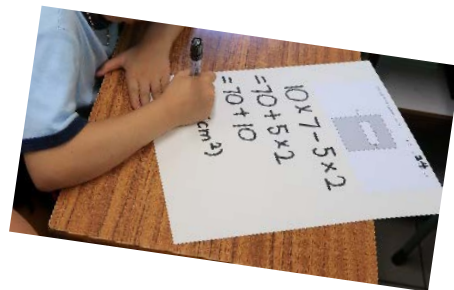
1. 透過課堂活動，能對數學學習產生興趣



2. 學生比以前投入，主動積極參與課堂活動

3. 不同能力學生都有得着  
(教學設計照顧學習差異)

(對於有學習需要的學生，**聚焦**是較有效用)



# 教師反思和回饋

- 課堂學習研究的學習圈為老師提供專業發展的機會，讓老師提升教學效能，並為學生提供優質的學習體驗
- 透過前訪、前測更能聚焦學生的學習難點，從而設計一個合適的教學計劃
- 經過循環觀課，能逐步優化教學設計
- 有系統的板書設計對學生十分重要，能清晰展示課堂設計的變易和學習內容的關鍵特徵
- 應為學生提供更多的討論空間，讓學生經歷學習
- 用盡課堂的一分一秒，在課堂中教授最深入及最有價值的學習

# 從變易理論看教師專業發展

學校需要一套學習理論才能對以下事項達到共識：

- 對學習的看法
- 教師的角色
- 學校的使命
- 共通的語言去討論教育





# 謝謝

