

小學校本課程發展組  
「以行求知—教學·學教」  
經驗分享會

平面圖形教學的反思—四邊形教學（小四）的另類嘗試

聖文德天主教小學：李國喬老師、袁國慶老師、陳浩文老師

小學校本課程發展組：陳鋼先生（高級學校發展主任）

2012年3月10日

# 分享會背景

- 支援人員來自小學校本課程發展組。
- 聖文德天主教小學—參與數學科校本支援計劃。

# 分享會目的

- (一)課題：
- 了解學生在學習「四邊形」(小四)的學習困難，並分享教授此課題的另類教學嘗試。
- (二)教學方法：
- 與教師分享發展課程的方法。

# 分享會流程

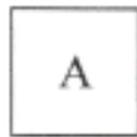
- 數據分析 / 解說學生學習難點
- 課程設計理念
- 藉課堂剪影/學生習作進一步釐清學習過程

# 分組活動(一)

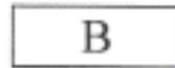
- 教師分組討論：
- 下列各題的評估重點；
- 估計學生能否掌握有關概念。

# 從評估了解學生學習

2006 6M1 Q32



正方形



長方形



菱形



平行四邊形



梯形

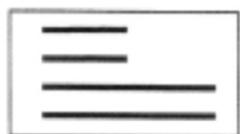
根據表中的要求，把代表圖形的英文字母寫在橫線上：

	四邊相等	四角相等	兩組對邊相等	兩組對邊平行	只有一組對邊平行
(a) 圖形 _____	✓	✓	✓	✓	x
(b) 圖形 _____	x	x	✓	✓	x
(c) 圖形 _____	x	x	x	x	✓

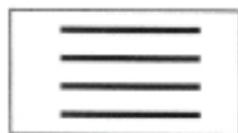
2006 6M2 Q33

小明用以下兩套竹簽（各有四枝）嘗試圍出：

- A. 正方形      B. 長方形      C. 平行四邊形  
D. 菱形      E. 梯形



竹簽套(1)



竹簽套(2)

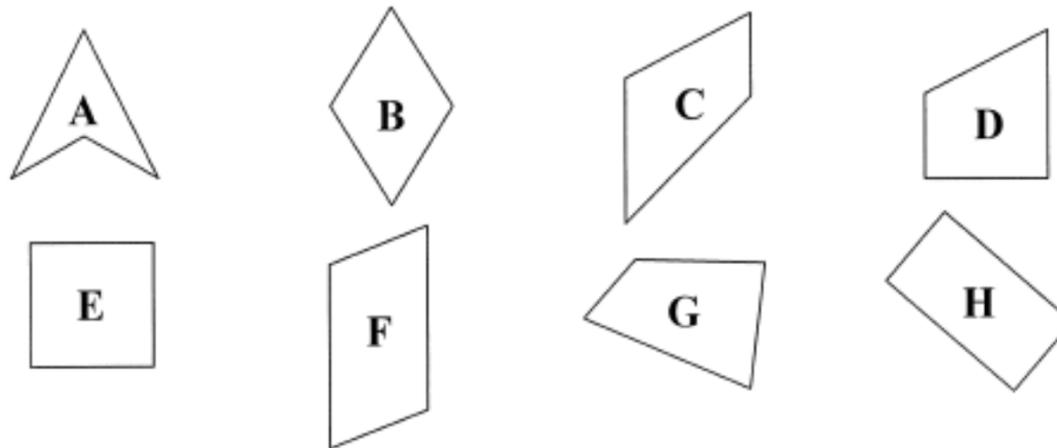
- (a) 小明用竹簽套(1)可圍出哪兩種四邊形？寫出代表答案的英文字母。

答案：\_\_\_\_\_

- (b) 小明用竹簽套(2)可圍出哪兩種四邊形？寫出代表答案的英文字母。

答案：\_\_\_\_\_

2008 6M4 Q34

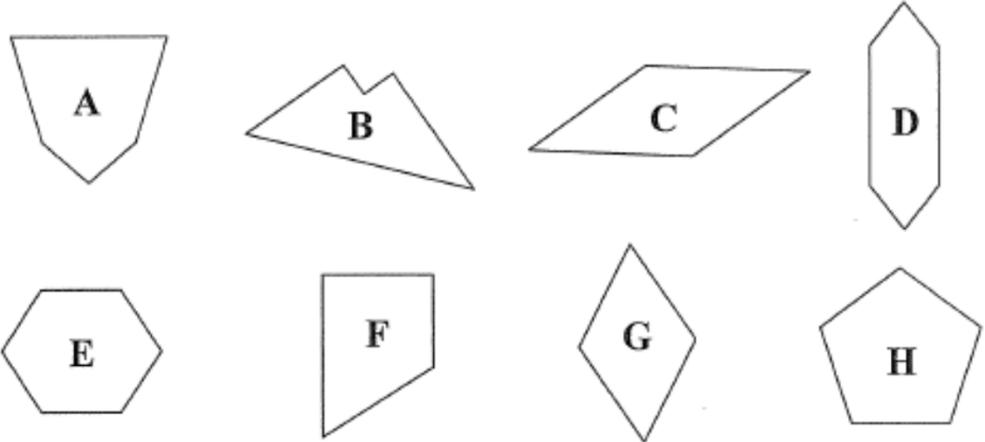


- (a) 上圖中哪個/些圖形有四個直角？把代表答案的英文字母寫在橫線上。

答案：\_\_\_\_\_

- (b) 圖 C 和圖 D 各有\*一組 / 兩組 (\*圈出答案) 對邊平行，它們是 \_\_\_\_\_ 形。

2010 6M2 Q34, 6M3 Q33



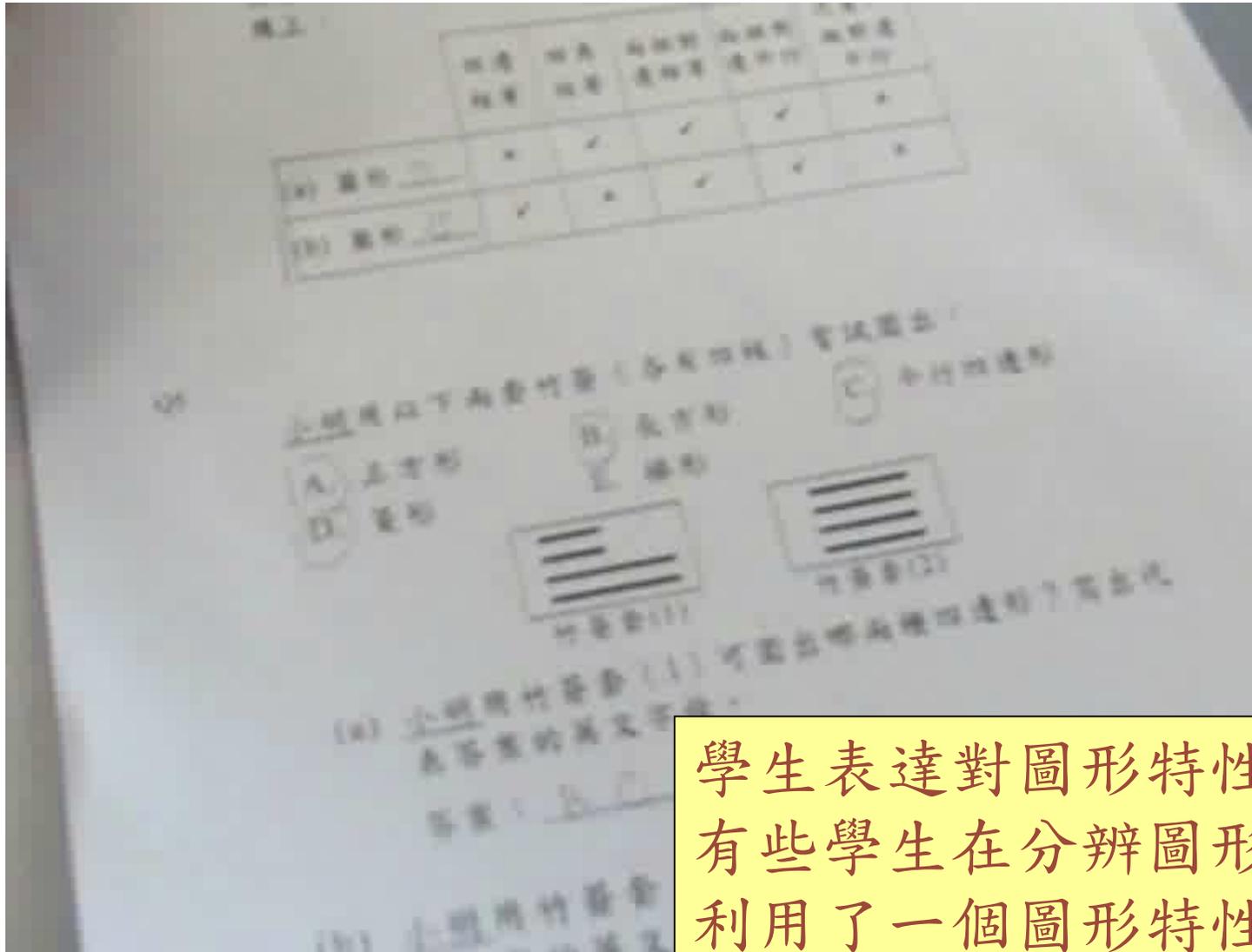
(a) 上圖中哪個/些平面圖形是五邊形？把所有代表答案的英文字母寫在橫線上。

答案：\_\_\_\_\_

(b) 上圖中哪個/些四邊形有兩組對邊平行？把所有代表答案的英文字母寫在橫線上。

答案：\_\_\_\_\_

# 學生的想法



學生表達對圖形特性的意見。  
有些學生在分辨圖形時，只  
利用了一個圖形特性。

# 學習困難

- 學生學習態度：不小心審題；
- 部份學生未有深層學習(deep learning)；
- 四邊形特性資料甚多…

# 教學理論

## (Van Hiele 的幾何理論)

- 視覺期 (visualization) ;
- 分析期 (analysis) ;
- 非正式演繹期 (informal deduction) ;
- 正式演繹期及 (formal deduction) ;
- 公理期 (rigor) 。

# Visualization (視覺期)

- Students can name and recognize shapes by their appearance, but cannot specifically identify properties of shapes. Although they may be able to recognize characteristics, they do not use them for recognition and sorting.
- Reference: [http://images.rbs.org/cognitive/van\\_hiele.shtml](http://images.rbs.org/cognitive/van_hiele.shtml)

# Analysis (分析期)

- Students begin to identify properties of shapes and learn to use appropriate vocabulary related to properties, but do not make connections between different shapes and their properties. Irrelevant features, such as size or orientation, become less important, as students are able to focus on all shapes within a class. They are able to think about what properties make a rectangle. Students at this level are able to begin to talk about the relationship between shapes and their properties.

# Van Hiele 的幾何理論

- 視覺期：
  - 觀察 (observation)
  - 辨認 (recognition)
- 分析期：
  - 了解局部特徵 (local properties)
  - 未了解圖形的從屬關係

# 有關四邊形的課程編排

**1S3**  
平面圖形

1. 認識三角形、四邊形、五邊形、六邊形及圓形。
2. 直觀地辨認各種平面圖形。
3. 把平面圖形分類。
4. 直觀地辨別正方形及長方形。
5. 簡單描述兩平面圖形間的相互位置。
6. 用不同方法製作平面圖形。

# 有關四邊形的課程編排

**2S2**

角（一）

1. 認識角。
2. 認識直角。
3. 比較角的大小。
4. 用不同的方法製作角。

**2S4**

四邊形（一）

1. 認識一些常見的四邊形，包括長方形、正方形、梯形及菱形。
2. 分辨正方形及長方形的相同及不同之處。
3. 用不同的方法作四邊形。

# 有關四邊形的課程編排

<b>3S1</b> 平行和垂直	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 認識平行線。</li><li>2. 用不同的方法製作平行線。</li><li>3. 認識垂直線。</li><li>4. 用不同的方法製作垂直線。</li></ol>
<b>3S2</b> 四邊形 (二)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 認識平行四邊形的簡單特性 (兩對對邊平行；兩對對邊長度相等)。</li></ol>
<b>3S3</b> 角 (二)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 認識銳角和鈍角。</li><li>2. 比較角的大小。</li></ol>

# 有關四邊形的課程編排

**4S1**

四邊形（三）

1. 認識梯形及菱形的簡單特性。
2. 比較各種四邊形的特性。
3. 用不同的方法製作四邊形。

## 分組活動(二)

- 教師分組討論：
- 不同教材的教學編排、教學重點。

# 活動目的

- 讓教師了解編排教學內容的彈性；
- Open and flexible framework

**4S1**

四邊形 (三)

1. 認識梯形及菱形的簡單特性。
2. 比較各種四邊形的特性。
3. 用不同的方法製作四邊形。

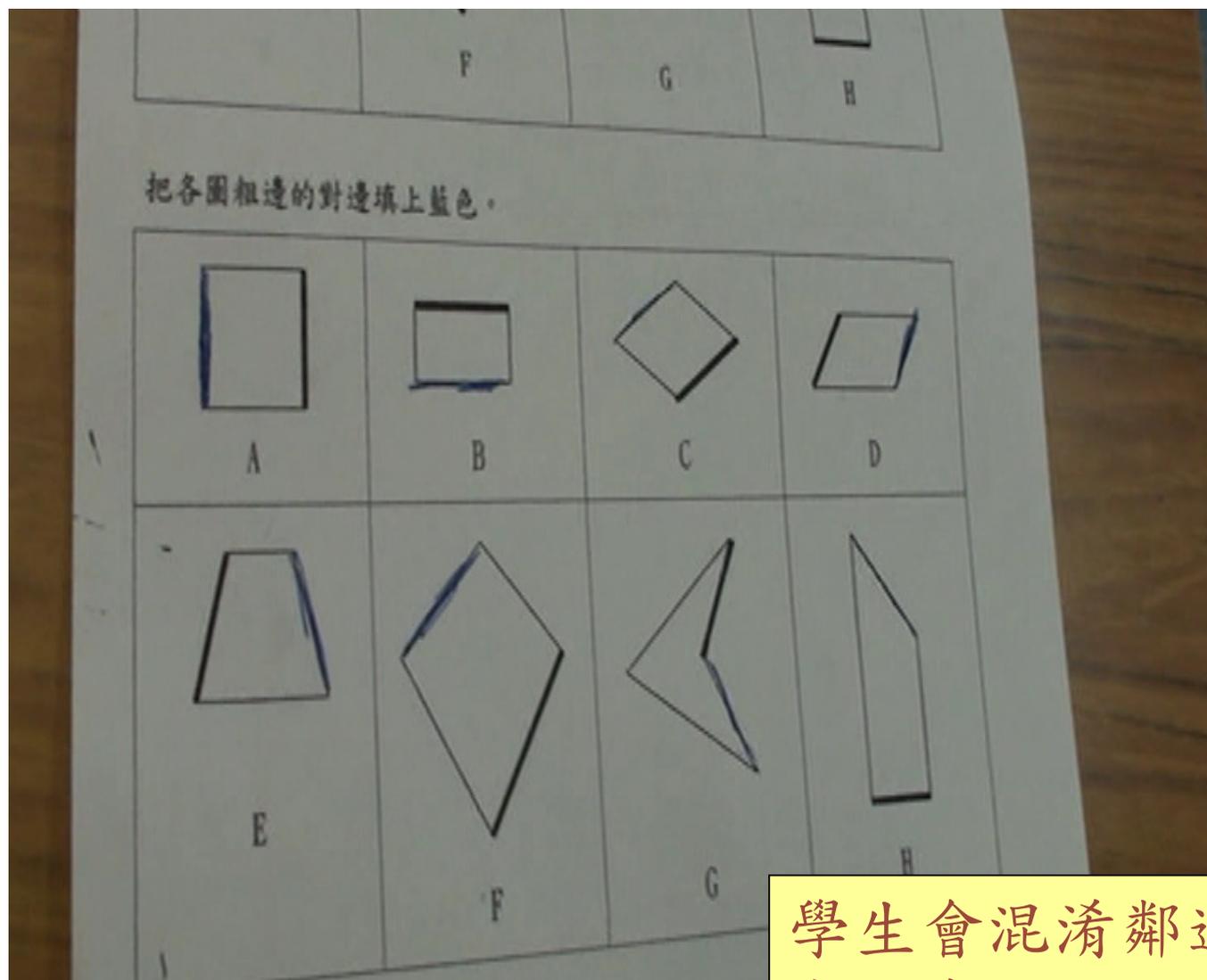
# 教學設計原則

- 教學活動多屬 Van Hiele 幾何學習的分析期。教師利用兩個角度（圖形對邊的特性和圖形角的特性）貫串各類圖形的學習，亦能夠突出各圖形的相似與不同之處。

# 基礎知識

- 教師首先幫助學生釐清與四邊形有關的基本詞彙，包括鄰邊、對邊等詞彙的意義。

# 學生對對邊的理解



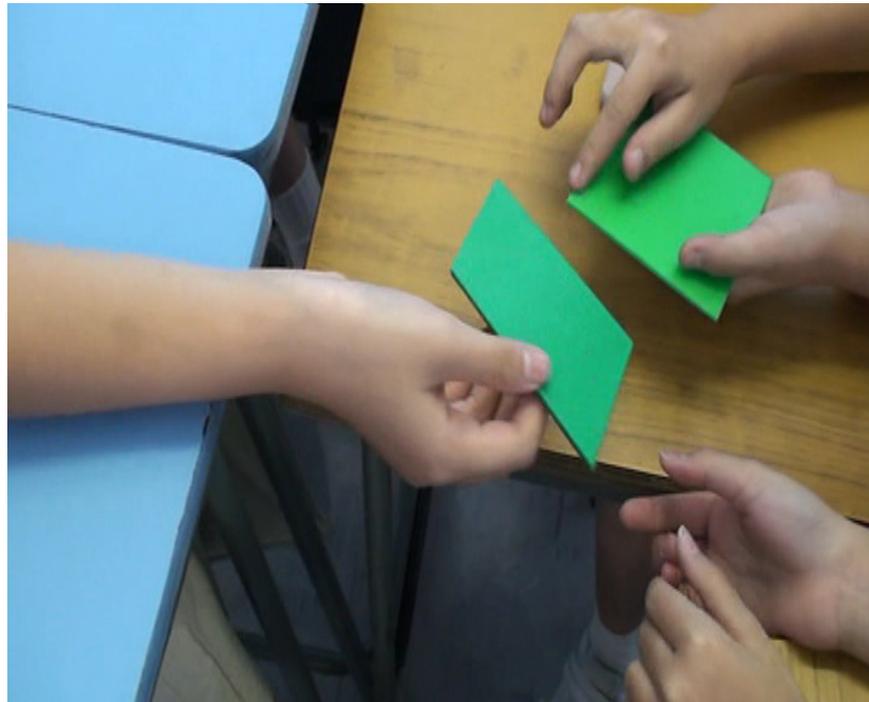
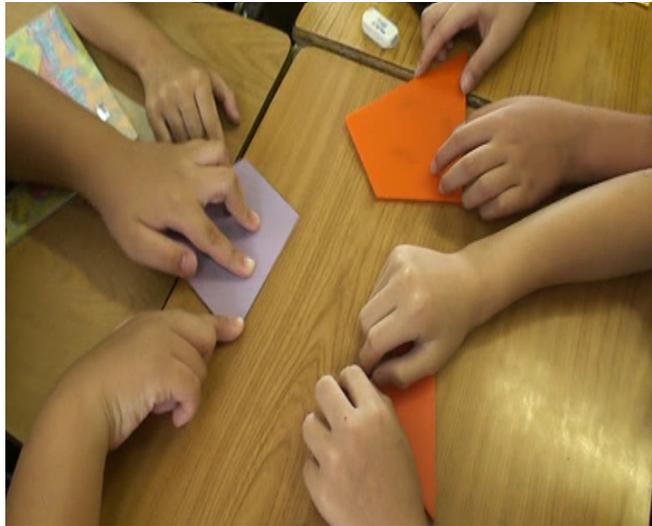
學生會混淆鄰邊、對邊和對角的意思。

# 課堂片段：學生對角的理解



# 了解四邊形特性

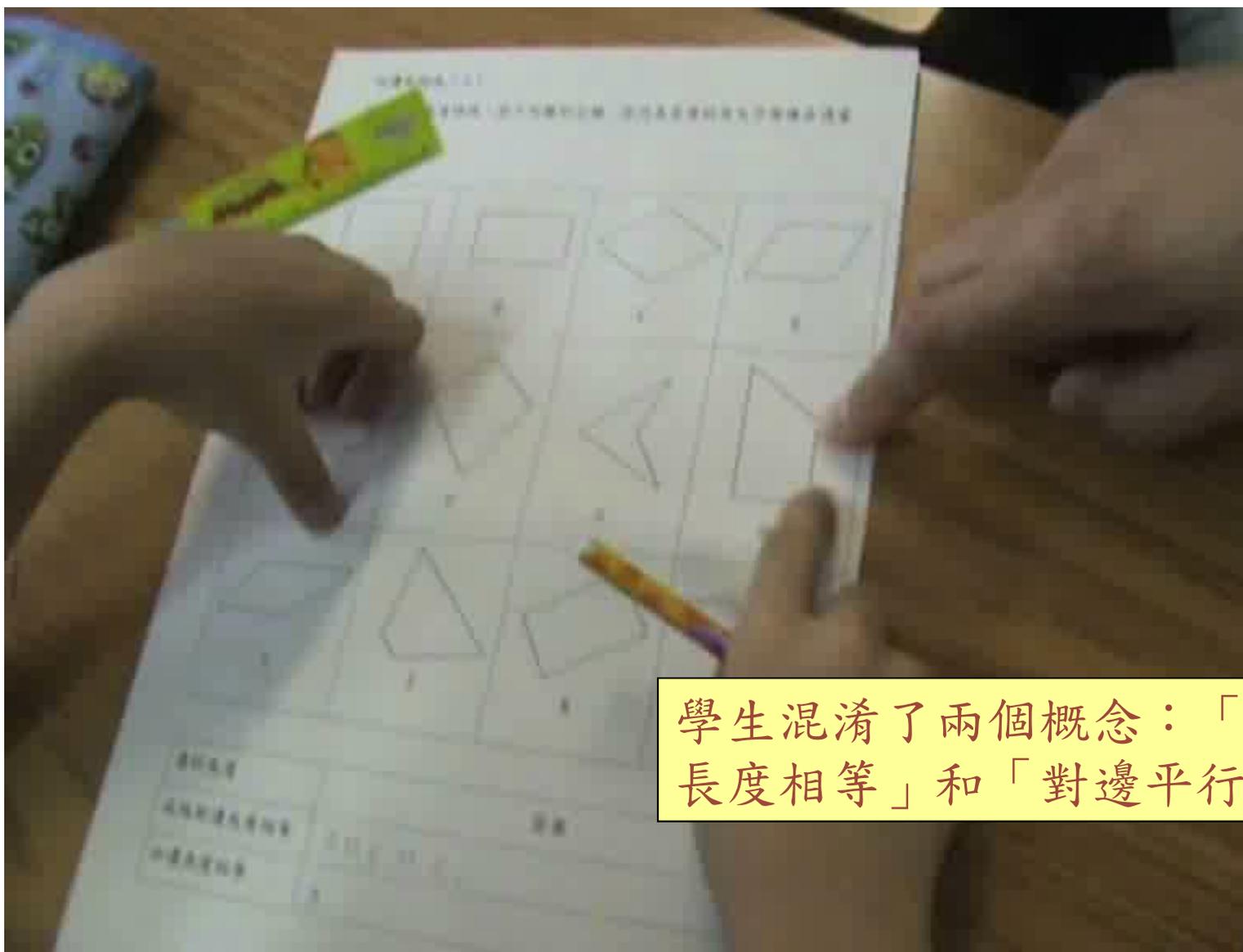
- 教師藉活動及課業協助學生明白圖形對邊的特性。
- 對邊是否平行？對邊是否長度相等？



# 課程編排取向

- 本課程採用螺旋式編排，讓學生把新知識建構於已有的知識與經驗上，並引導他們把相關的知識連繫起來；這樣會幫助他們明瞭新的概念及技能，為中學數學的學習奠定穩固的基礎（數學課程指引，2000）。

## 學生的想法

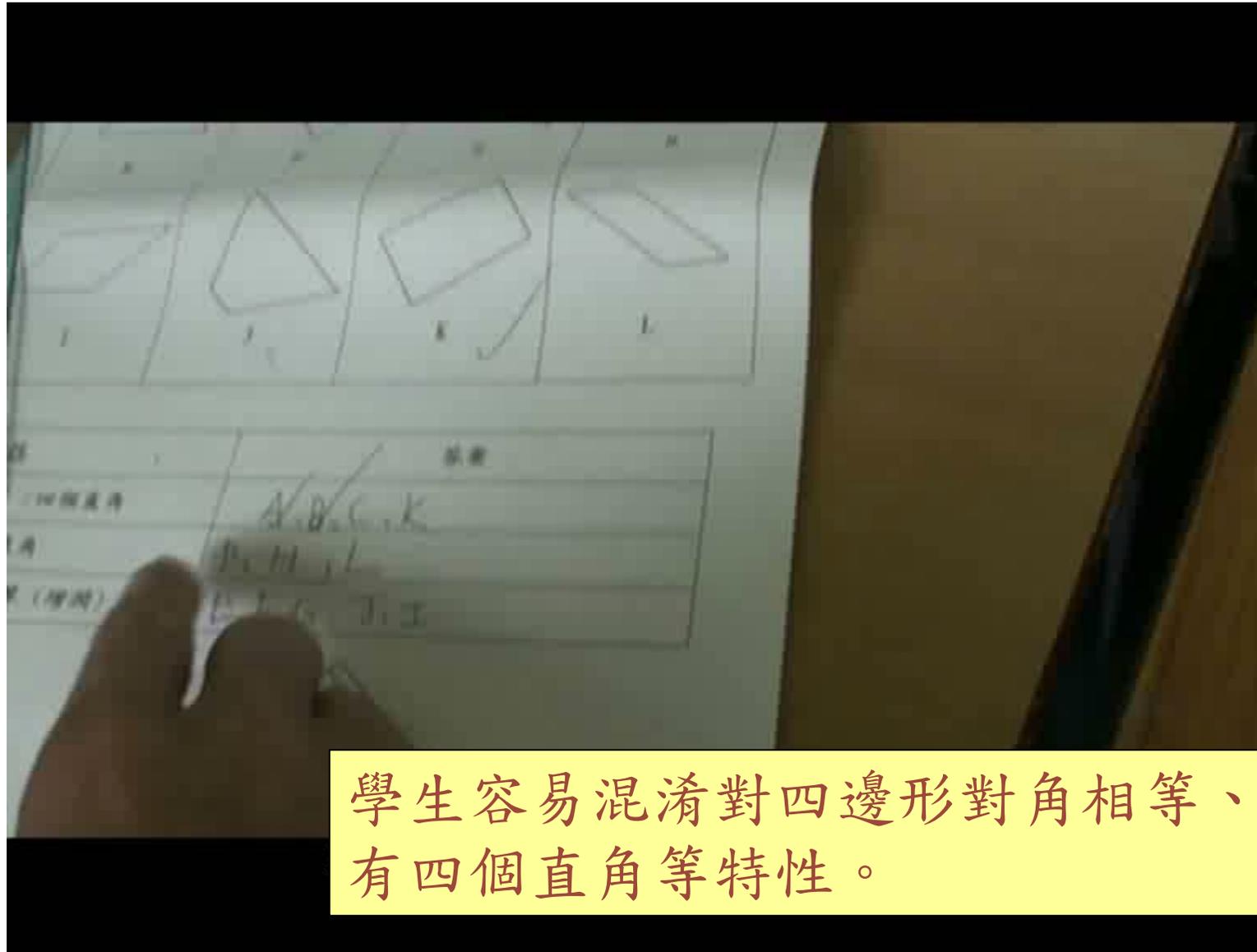


學生混淆了兩個概念：「對邊長度相等」和「對邊平行」。

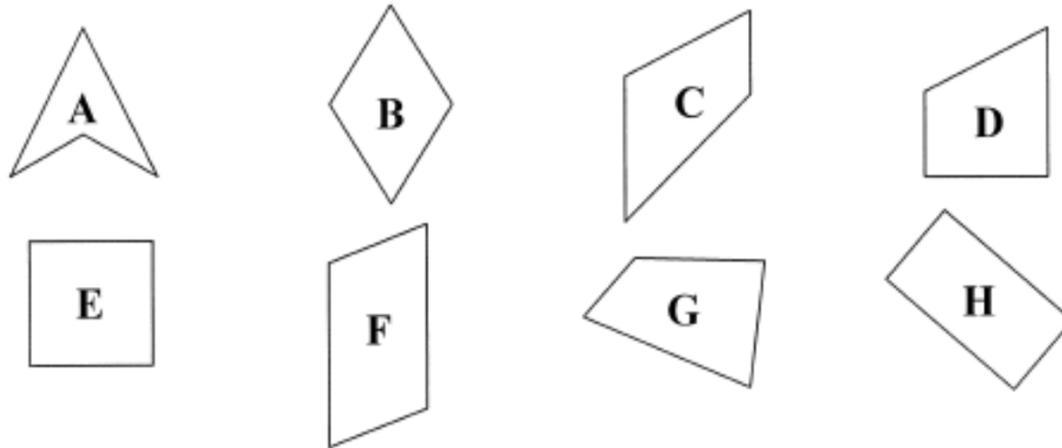
# 注意事項

- 成年人看似容易的定義和概念，在小學生眼中可能是很困難的。

## 學生對角的理解



2008 6M4 Q34



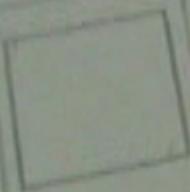
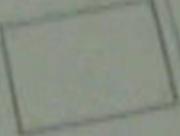
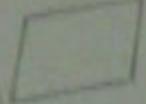
(a) 上圖中哪個/些圖形有四個直角？把代表答案的英文字母寫在橫線上。

答案：\_\_\_\_\_

(b) 圖 C 和圖 D 各有\*一組 / 兩組 (\*圈出答案) 對邊平行，它們是 \_\_\_\_\_ 形。

# 學生能理解不同條件的關係

把下列圖形按角的情況分類。

				
A	B	C	D	E

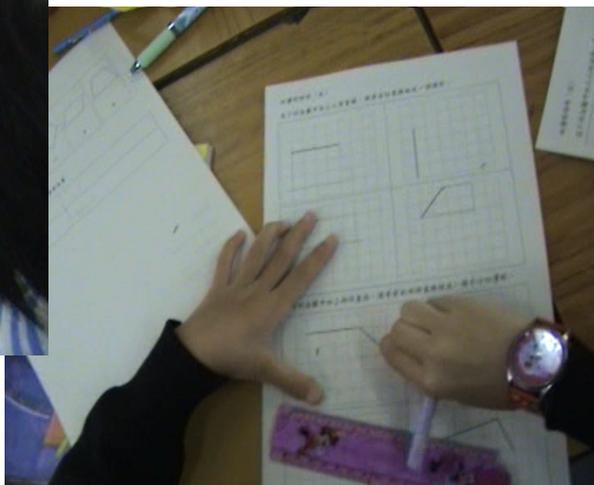
把代表答案的英文字母填在適當位置。

四角相等 / 四個直角	A, B
兩組對角相等 (增潤)	A, B, C, D

經過課堂上的學習，學生能明白四角相等的圖形，也是兩組對角相等的圖形。

## 進一步的學習

- 利用繪圖及拼砌活動，加強學生對圖形特性的理解。



# 利用遊戲協助學生學習

- 活動是要求學生做小偵探。
- 教師在袋中藏有一個四邊形，要求學生透過提問有關圖形的問題找出圖形是哪一類的四邊形。
- 學生不能要求教師直接告知答案，而是利用剛學習的四邊形知識，詢問教師有關圖形的特性。
- 例如學生只能提問教師「圖形是不是有四個直角」、「圖形的兩組對邊是不是長度相等」等問題，而教師只是回答「是」或「不是」。
- 透過一系列的提問，學生嘗試找出教師藏有一個怎樣的圖形。

# 注意事項

- 有時我們有了好的教學意念，在執行時或未能有預期的效果，不一定代表教師要摒棄整個活動，或以為該意念不可行。我們可藉着審視活動的執行過程，反思在細節上是否出了什麼差錯並作出改善，使活動得到較為令人滿意的效果。
- 在上述小遊戲的活動中，我們也經歷了數次的嘗試、修訂，才令活動流暢進行。

## 注意事項

- 在小班教學的環境中，教師不妨多利用討論的方法，讓學生可以從「生生互動」及「師生互動」中學習，並配合適當的提問，令學生有更多思考數學的機會（Galton，2009）。
- 在小組討論和活動中，讓學生有機會從聽、講中學習，訓練學生以數學語言溝通的能力。

# 總結

- 課程編排：有很大的自由度。
  - 教學方法：供教師參考。
  - 學生在學習有關課題時，他們有那些常犯的錯誤，並思考解決方法。
  - 利用遊戲促進學習。
- 
- 請各位填寫問卷，並交回工作人員，謝謝！