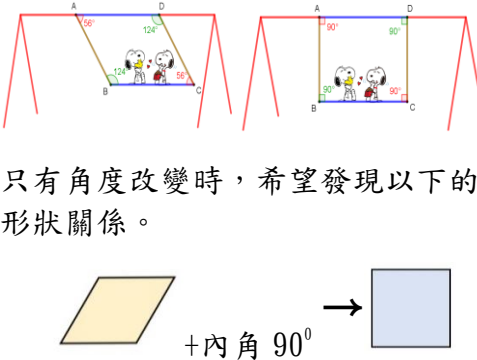


| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 教學者 | 李慧玲 | 教學時數 | 1 節 |
| 課程 | 八年級下學期 4-3 特殊四邊形 | | |
| 設計理念 與 課程內涵 | <p>1. 許多學生都認為特殊四邊形很簡單，也是生活中處處可見；但是一直以來，許多學生對於正方形與矩形、正方形與菱形之間關係不清楚，連對角線關係也會混淆，希望學生能從屬性、特徵，分清楚它們間的判別與包含關係。</p> <p>2. 希望能藉由動手實作，眼見為憑，讓學生直接具體觀察到特殊四邊形之間的對角線判別與包含關係。</p> | | |
| 核心素養 | <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好的互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> | | |
| 學習表現 | s-IV-8 特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形)的幾何性質 | | |
| 學習內容 | <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分； 菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。</p> <p>S-4-8 四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。</p> | | |
| 評量方式 | 紙筆評量 | | |

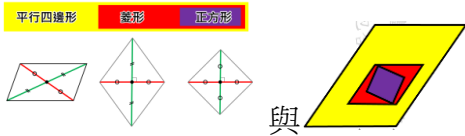
| 教學活動 | 時間 | 教學資源 | 教學重點 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動一：整形計畫】 變動四邊形之間的關係</p> <p>1. 老師說：「我們已經學過桌上這些特殊四邊形的定義和平行四邊形的判別方法，每人選一個放在自己面前並貼上名稱。」</p> <p>2. 放影片後問「你們看到了什麼？這是我小時候的搖擺鞦韆。年代已經久遠，我們要跟上時代為你們改成電腦版。」黑板螢幕播出 GGB(鞦韆四邊長都是 6)</p> <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>3. 〔任務一〕請同學注意看螢幕上史努比坐的鞦韆，你覺得擺動的鞦韆與你手上的四邊形形狀相同時，請站起來。</p> <p>〔期待〕有菱形、正方形，並提問為什麼答案好</p> | 20分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> ● 平板 ● 四角尺 ● 捲尺 ● 量角器 | <p>※先喚起學生特殊四邊形定義的舊經驗，再進入四邊形的動態變形的主題</p> <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p>  <p>只有角度改變時，希望發現以下的形狀關係。</p> |

幾種

〔期待〕老師引導學生回答出「菱形+內角 90 度就是正方形」

◆ 《拉一拉》(整邊)：

4. 讓鞦韆停在菱形不動，動手調整增加史努比坐的鞦韆寬度，一直調整到，其中一再提問「現在是甚麼形」。



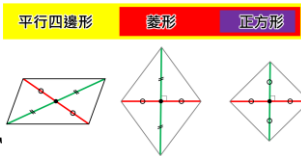
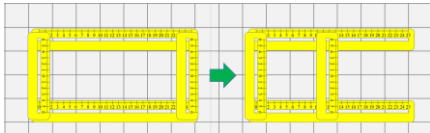
5. 利用 與 結語

6. 重複任務一活動。

〔期待〕學生答出做出「平行四邊形+內角 90 度就是矩形」與



「矩形+四邊等長就是正方形」



7. 利用 PPT 結語

◆ 完成學習單：(統整調整邊長或內角的結論)

◆ 〔任務二〕拼圖合體：

1. 老師請兩位同學上台，一人拿著大的菱形四角尺，另一人拿著矩形四角尺，嘗試調整說明交集部分(重疊部分)，是何種特殊四邊形。

2. 再以 PPT 圖形將矩形、菱形、正方形動態合體(如右圖)，解說圖形中形狀重疊的含意，複習包含關係。。

3. 由圖片疊合帶出包含關係文氏圖

【活動二：脫形換骨】

◆ 回顧各種四邊形的對角線關係：

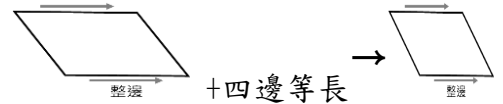
1. 老師提問：「四邊形除了邊長、內角之外，還有什麼？」引導學生能說出是對角線。



正方形是菱形的特例

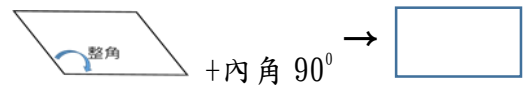
◆ 《拉一拉》(整邊)：

從平行四邊形與菱形的關係開始，找出內角不變，只有改變邊長，形狀會如何改變？

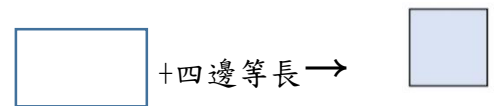


菱形是平行四邊形的特例

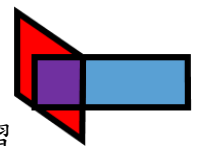
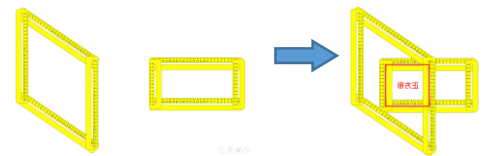
引導學生從操作的過程，再找出下列的形狀關係。



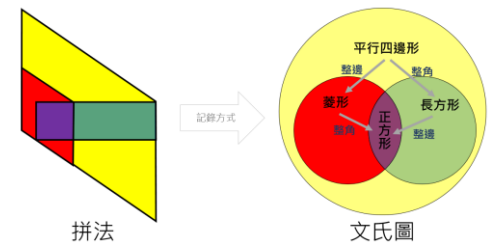
矩形是平行四邊形的特例



正方形是矩形的特例



動態重合，總結複習



20分鐘

- 平板
- 四角

※利用對角線的關係，試探以對角線決定四邊形的形狀。

2. 請各組同學拿橡皮筋套在自己的四邊形 AC、BD 上，用皮尺、量角器測量討論，

〔任務〕 寫出兩條對角線有哪些關係？

請寫在小白板上。

〔期待〕 能歸納出兩條對角線有**四種關係** →

- 紅色過中點
- 綠色過中點
- 紅綠等長
- 紅色 ⊥ 綠色

◆ **整骨造形：**

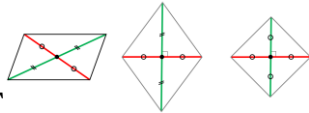
3. 活動規則以 PPT 說明：(如右圖範)

4. **〔任務〕** 請各組合作，造出五種特殊四邊形的對角線，組好放入桌上的方格紙上，並貼上每個四邊形的名稱。如右五組完成圖。

5. **〔任務〕** 每組同學操作平板上動態的鞦韆，觀察對角線的長度與夾角數據，填寫學習單上的問題，並且檢視桌上所做的對角線是否正確。

6. 老師找同學上台操作演示平行四邊形連續完

平行四邊形 菱形 正方形



成變形並搭配 PPT 著解說對角線關係。

【活動三：原形畢露】

◆ **評量特殊四邊形與對角線條件的對應**

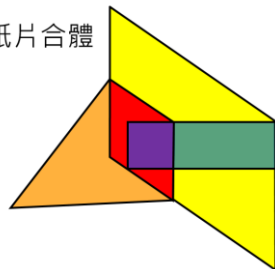
| 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 | 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 | 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 |
|----|------|------|----|------|------|----|------|------|
| 1 | | | 3 | | | 5 | | |
| 2 | | | 4 | | | 6 | | |

◆ **五片特殊四邊形的彩色紙片合體**

• 五片特殊四邊形的彩色紙片合體

• 請同學說明

圖形中**形狀重疊**的含意



尺

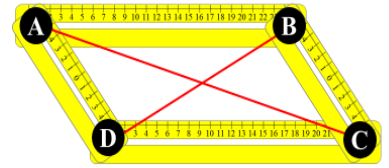
• 捲尺

• 量角器

• 學習單

• 方格紙

• 四邊形除了邊長、內角之外，還有什麼？

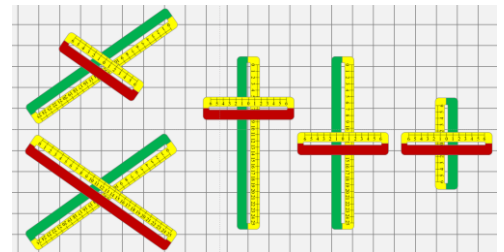
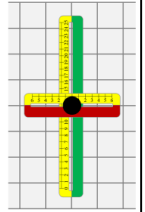


• 這兩條對角線可以用來**決定四邊形的形狀**嗎？

◆ **整骨造形：**

活動3：脫胎換骨-整骨造形



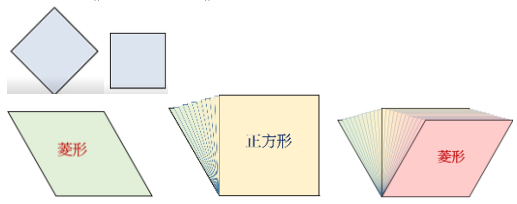
- 請各組同學拆掉四邊形的螺絲
- 拿兩支當成骨架 以螺絲鎖住
- 即為四邊形的對角線。



5 分鐘

• 學習單

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 教學者 | 李慧玲 | 教學時數 | 1 節 |
| 課程 | 八年級下學期 4-3 特殊四邊形 | | |
| 設計理念 與 課程內涵 | <p>1. 許多學生都認為特殊四邊形很簡單，也是生活中處處可見；但是一直以來，許多學生對於正方形與矩形、正方形與菱形之間關係不清楚，連對角線關係也會混淆，希望學生能從屬性、特徵，分清楚它們間的判別與包含關係。</p> <p>2. 希望能藉由動手實作，眼見為憑，讓學生直接具體觀察到特殊四邊形之間的對角線判別與包含關係。</p> | | |
| 核心素養 | <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好的互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> | | |
| 學習表現 | s-IV-8 特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形)的幾何性質 | | |
| 學習內容 | <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分； 菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。</p> <p>S-4-8 四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。</p> | | |
| 評量方式 | 紙筆評量 | | |

| 教學活動 | 時間 | 教學資源 | 教學重點 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動一：組裝大師】</p> <p>◆ 《組裝四邊形》</p> <p>1. 老師說：「我們已經學過桌上這些特殊四邊形的定義和平行四邊形的判別方法，請寫出你印象中的特殊四邊形，一張方格紙貼上一種形狀名稱。」</p> <p>2. 每一組利用扣條組裝特殊四邊形，每種特殊四邊形造出 2 個不同的，並放在方格紙上。</p> | 6 分鐘 | | ※先喚起學生特殊四邊形定義的舊經驗，再進入四邊形的動態變形的主題 |
| <p>【活動二：整形計畫】</p> <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>1. 老師拿起學生作的菱形，故意不小心「弄變形」試探學生的反應 若學生說是正方形，則老師反問：「這不是菱形嗎？」 若學生說是菱形，老師就拿成  而且頭歪的看著問：「我看像正方形。」再轉成 </p> | 1 5 分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> • 平板 • 四角尺 | <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p>  <p>只有角度改變時，希望發現以下的形狀關係。</p> |

〔期待〕學生能連結正方形與菱形的關係。

2. 當學生確定正方形就是菱形後，讓學生把正方形方格紙對摺放進菱形方格紙如右圖。(用具體操作帶出文氏圖心像)



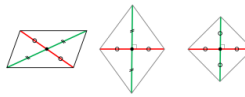
3.

〔期待〕老師引導學生回答出「菱形+內角 90 度就是正方形」

◆ 《拉一拉》(整邊):

3. 讓鞦韆停在菱形不動，動手調整增加史努比坐的鞦韆寬度，一直調整到，其中一再提問「現在是甚麼形」。

平行四邊形 菱形 正方形



4. 利用 與 結語

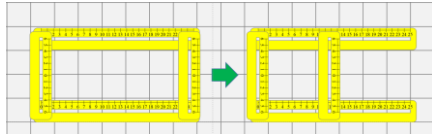
5. 重複任務一活動。

〔期待〕學生答出做出

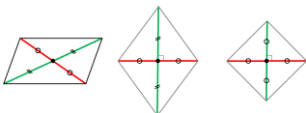
「平行四邊形+內角 90 度就是矩形」與



「矩形+四邊等長就是正方形」



平行四邊形 菱形 正方形



6. 利用 PPT 結語

◆ 完成學習單：(統整調整邊長或內角的結論)

◆ 〔任務二〕拼圖合體：

1. 老師請兩位同學上台，一人拿著大的菱形四角尺，另一人拿著矩形四角尺，嘗試調整說明交集部分(重疊部分)，是何種特殊四邊形。

2. 再以 PPT 圖形將矩形、菱形、正方形動態合體(如右圖)，解說圖形中形狀重疊的含意，複習包含關係。。

3. 由圖片疊合帶出包含關係文氏圖

【活動二：脫形換骨】

● 捲尺

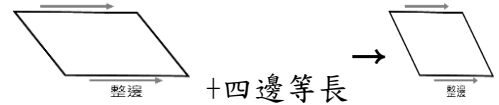
● 量角器



正方形是菱形

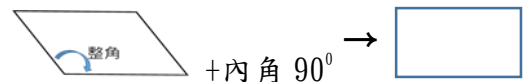
◆ 《拉一拉》(整邊):

從平行四邊形與菱形的關係開始，找出內角不變，只有改變邊長，形狀會如何改變？

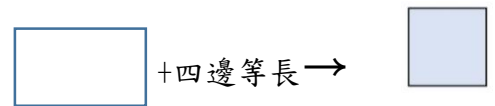


菱形是平行四邊形的特例

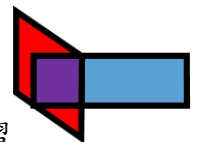
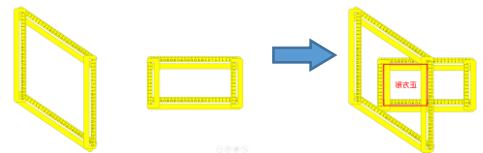
引導學生從操作的過程，再找出下列的形狀關係。



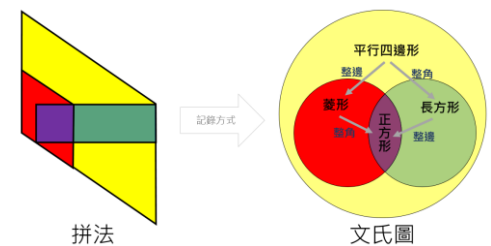
矩形是平行四邊形的特例



正方形是矩形的特例



動態重合，總結複習



拼法

文氏圖

2
0

● 平板

※利用對角線的關係，試探以對角線決定四邊形的形狀。

◆ 回顧各種四邊形的對角線關係：

1. 老師提問：「四邊形除了邊長、內角之外，還有什麼？」引導學生能說出是對角線。

2. 請各組同學拿橡皮筋套在自己的四邊形 AC、BD 上，用皮尺、量角器測量討論，

〔任務〕寫出兩條對角線有哪些關係？

請寫在小白板上。

〔期待〕能歸納出兩條對角線有**四種關係** → $\left\{ \begin{array}{l} \text{紅色過中點} \\ \text{綠色過中點} \\ \text{紅綠等長} \\ \text{紅色} \perp \text{綠色} \end{array} \right.$

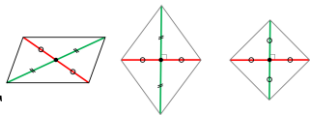
◆ 整骨造形：

3. 活動規則以 PPT 說明：(如右圖範)

4. 〔任務〕請各組合作，造出五種特殊四邊形的對角線，組好放入桌上的方格紙上，並貼上每個四邊形的名稱。如右五組完成圖。

5. 〔任務〕每組同學操作平板上動態的鞦韆，觀察對角線的長度與夾角數據，填寫學習單上的問題，並且檢視桌上所做的對角線是否正確。

6. 老師找同學上台操作演示平行四邊形連續完



成變形並搭配 PPT 著解說對角線關係。

分鐘

● 四角尺

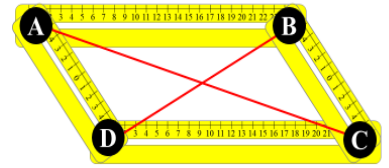
● 捲尺

● 量角器

● 學習單

● 方格紙

● 四邊形除了邊長、內角之外，還有什麼？

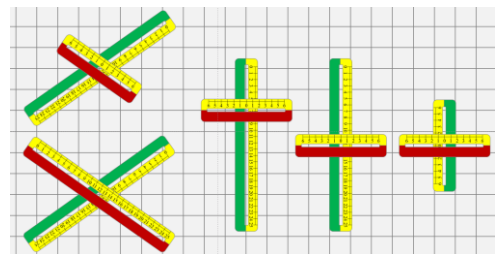
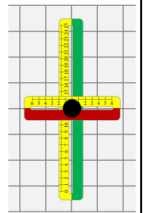


● 這兩條對角線可以用來決定四邊形的形狀嗎？

◆ 整骨造形：

活動3：脫胎換骨-整骨造形

- 請各組同學拆掉四邊形的螺絲
- 拿兩支當成骨架 以螺絲鎖住
- 即為四邊形的對角線。



【活動三：原形畢露】

◆ 評量特殊四邊形與對角線條件的對應

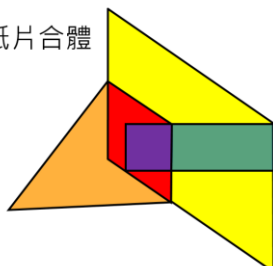
| 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 | 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 | 題號 | 畫出題目 | 判斷形狀 |
|----|------|------|----|------|------|----|------|------|
| 1 | | | 3 | | | 5 | | |
| 2 | | | 4 | | | 6 | | |

◆ 五片特殊四邊形的彩色紙片合體

● 五片特殊四邊形的彩色紙片合體

● 請同學說明

圖形中**形狀重疊的含意**



5分鐘

● 學習單

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 教學者 | 李慧玲 | 教學時數 | 1 節 |
| 課程 | 八年級下學期 4-3 特殊四邊形 | | |
| 設計理念 與 課程內涵 | <p>1. 許多學生都認為特殊四邊形很簡單，也是生活中處處可見；但是一直以來，許多學生對於正方形與矩形、正方形與菱形之間關係不清楚，連對角線關係也會混淆，希望學生能從屬性、特徵，分清楚判別四邊形。</p> <p>2. 希望能藉由動手實作，眼見為憑，讓學生直接具體觀察到特殊四邊形之間的對角線關係與判別。</p> | | |
| 核心素養 | <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好的互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> | | |
| 學習表現 | s-IV-8 特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形)的幾何性質 | | |
| 學習內容 | <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分； 菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。</p> <p>S-4-8 四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。</p> | | |
| 評量方式 | 紙筆評量 | | |

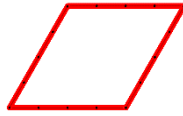
| 教學活動 | 時間 | 教學資源 | 教學重點 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動一：組裝大師】</p> <ul style="list-style-type: none"> 《組裝四邊形》 <p>1. 老師說：「我們已經學過特殊四邊形的定義和平行四邊形的判別方法，請寫出你印象中的特殊四邊形，一張方格紙寫一種形狀名稱。」</p> <p>2. 每一組利用扣條組裝特殊四邊形，每種特殊四邊形造出 2 個不同的，並放在方格紙上。</p> | 5 分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> 扣條 白板筆 方格紙 | <p>※先喚起學生特殊四邊形定義的舊經驗，憑經驗再造出特殊四邊形。</p> |
| <p>【活動二：整形計畫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 《搖一搖》(整角) <p>1. 老師請各組拿菱形的學生站起來，把手中的菱形變成正方形，倒數三秒鐘 3、2、1 開始變...</p> | 1 5 分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> 扣條 量角器 筆電 | <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>讓學生從操作中體驗菱形與正方形的關係。</p> <p>當邊長不變，只有內角度改變時，</p> |

2. 請學生解釋手中的扣條是或不是正方形原因。

〔期待〕引導學生回答出
「菱形+內角 90 度就是正方形」

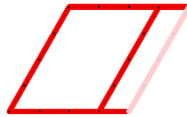
◆ 《拉一拉》(整邊):

1. 老師拿起一組菱形扣條(如圖)展示給學生看並提問:「為什麼這是菱形?」



〔期待〕學生:因為邊長顏色一樣

2. 老師:「同色就是菱形,那將其中一邊拉近一格,這樣還是菱形嗎?」移動手中菱形的一邊搭配 PPT 動態移動扣條(如右圖)。

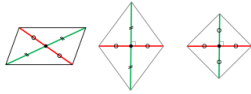


〔期待〕學生:四邊長不同,只是平行四邊形。

3. 老師:「只拉動改變對邊長度,都是平行四邊形。所以菱形都是平行四邊形。」

◆ 《統整邊角關係》:利用 PPT 動態變換

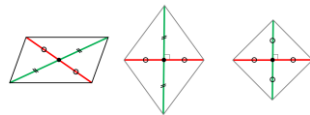
平行四邊形 菱形 正方形



4. 提問讓學生說明特殊四邊形邊長內角性質。

5. 老師:「如果讓平行四邊形先整角(四個內角 90

平行四邊形 菱形 正方形



度)再整邊(四邊等長)

希望學生發現以下的形狀關係。

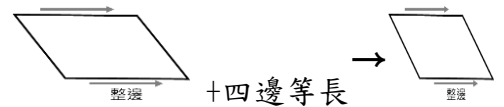
- 方格紙



正方形是菱形

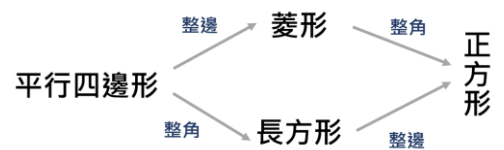
◆ 《拉一拉》(整邊):

從平行四邊形與菱形的關係開始,找出內角不變,只有改變邊長,形狀會如何改變?



菱形是平行四邊形

推導出架構



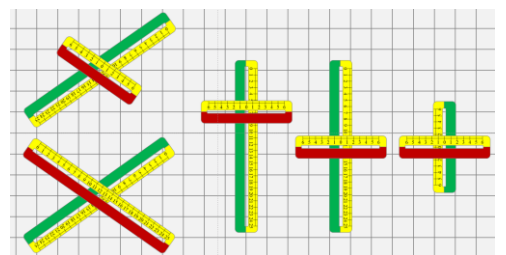
【活動三：脫形換骨】

1. 請學生觀察桌上扣條做的菱形,請拿兩支扣條造出菱形的對角線,組好請立刻舉高讓大家看到。老師請同學觀察其他人做的對角線,找出有疑問的加以說明。
2. 等同學了解規則後,請各組合作造出五種特殊四邊形的對角線,組好放入桌上方格紙上,如右五組完成圖。

1
0
分
鐘

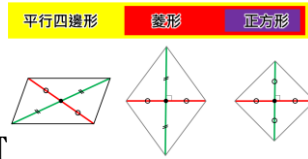
- 扣條
- 量角器
- 方格紙

※利用對角線的關係,試探以對角線決定四邊形的形狀。



【活動四：整骨造形】 利用 PPT 動態變換

3. 老師找同學上台操作演示平行四邊形連續完



成變形並搭配 PPT 著解說對角線關係。

1
0
分
鐘

- 筆電
- 扣條

【活動五：原形畢露】

形成性評量:特殊四邊形與對角線條件的對應

1. 偵錯:利用學習單:名稱、形狀、骨架連連看老師說一個名稱,各組同學在桌面上拿到並舉起這個特殊四邊形(對角線組合也可以),正確的同学請在學習單的第一行蓋章,即可得 5 分。

2. 範例說明:

統整特殊四邊形學習單

| 四邊形名稱 | 性質 | | |
|-------|----|----|-----|
| | 邊長 | 內角 | 對角線 |
| 平行四邊形 | | | |

3. 依照老師範例說明方式畫出各種四邊形的性質

5
分
鐘

- 扣條
- 學習單

統整特殊四邊形學習單

| 四邊形名稱 | 名稱、形狀、骨架連連看 | 性質 | | |
|---------|-------------|----|----|-----|
| | | 邊長 | 內角 | 對角線 |
| 平行四邊形 | | | | |
| 菱形 | | | | |
| 正方形 | | | | |
| 矩形(長方形) | | | | |
| 華形(梯形) | | | | |

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 教學者 | 李慧玲 | 教學時數 | 1 節 |
| 課程 | 八年級下學期 4-3 特殊四邊形 | | |
| 設計理念 與 課程內涵 | <p>1. 許多學生都認為特殊四邊形很簡單，也是生活中處處可見；但是一直以來，許多學生對於正方形與矩形、正方形與菱形之間關係不清楚，連對角線關係也會混淆，希望學生能從屬性、特徵，分清楚判別四邊形。</p> <p>2. 希望能藉由動手實作，眼見為憑，讓學生直接具體觀察到特殊四邊形之間的對角線關係與判別。</p> | | |
| 核心素養 | <p>數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好的互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> | | |
| 學習表現 | s-IV-8 特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形)的幾何性質 | | |
| 學習內容 | <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分； 菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。</p> <p>S-4-8 四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。</p> | | |
| 評量方式 | 學習單、判斷四邊形競賽活動、紙筆評量 | | |

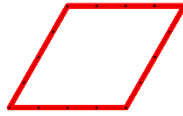
| 教學活動 | 時間 | 教學資源 | 教學重點 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動一：組裝大師】</p> <p>◆ 《組裝四邊形》</p> <p>1. 老師說：「我們已經學過特殊四邊形的定義和平行四邊形的判別方法，請寫出你印象中的特殊四邊形名稱，一張方格紙寫一種形狀名稱。」</p> <p>2. 每一組利用扣條組裝特殊四邊形，每種特殊四邊形造出 2 個不同的，並放在方格紙上。</p> | 5 分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> ● 扣條 ● 白板筆 ● 方格紙 | <p>※先喚起學生特殊四邊形定義的舊經驗，憑經驗再造出特殊四邊形。</p> |
| <p>【活動二：整形計畫】</p> <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>1. 老師請各組拿菱形的學生站起來，把手中的菱形變成正方形，倒數三秒鐘 3、2、1 開始變...</p> | 1 5 分鐘 | <ul style="list-style-type: none"> ● 扣條 ● 量角器 | <p>※動手讓形狀改變建立特殊四邊形的心像</p> <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>讓學生從操作中體驗菱形與正方形</p> |

2. 請學生解釋手中的扣條是或不是正方形原因。

〔期待〕引導學生回答出
「菱形+內角 90 度就是正方形」

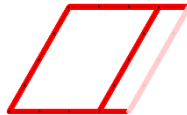
◆ 《拉一拉》(整邊):

1. 老師拿起一組菱形扣條(如圖)展示給學生看並提問:「為什麼這是菱形?」



〔期待〕學生:因為邊長顏色一樣

2. 老師:「同色就是菱形,那將其中一邊拉近一格,這樣還是菱形嗎?」移動手中菱形的一邊搭配 PPT 動態移動扣條(如右圖)。

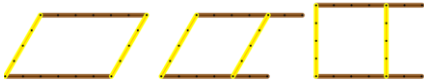


〔期待〕學生:四邊長不同,只是平行四邊形。

3. 老師:「只拉動改變對邊長度,都是平行四邊形。所以菱形都是平行四邊形。」

◆ 《統整邊角關係》:利用 PPT 動態變換

平行四邊形 菱形 正方形



拉一拉 + 四邊等長 搖一搖 + 四個角 90°

4. 提問讓學生說明特殊四邊形邊長內角性質。

5. 老師:「如果讓平行四邊形先整角(四個內角 90 度)再整邊(四邊等長)」

平行四邊形 長方形 正方形



搖一搖 + 四個角 90° 拉一拉 + 四邊相等

● 筆電的關係。

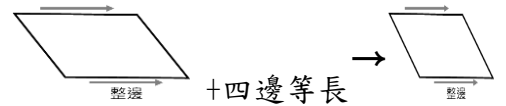
● 方格 當邊長不變,只有內角度改變時,希望學生發現以下的形狀關係。



正方形是菱形

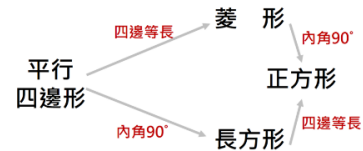
◆ 《拉一拉》(整邊):

從平行四邊形與菱形的關係開始,找出內角不變,只有改變邊長,形狀會如何改變?

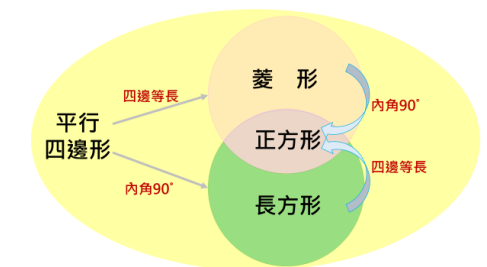
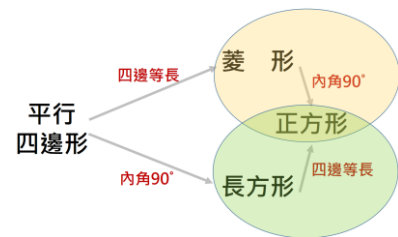


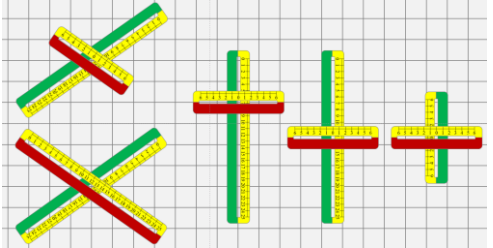
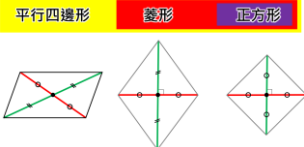









菱形是平行四邊形

推導出架構



如果同學提出菱形與長方形關係得疑惑可繼續探究如下

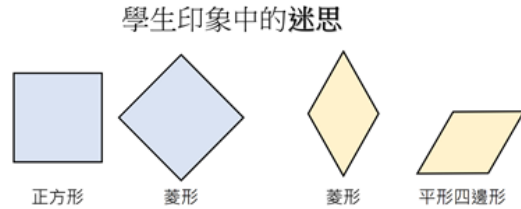


| <p>【活動三：脫形換骨】</p> <p>1. 請學生觀察桌上扣條做的菱形，請拿兩支扣條造出菱形的對角線，組好請立刻舉高讓大家看到。老師請同學觀察其他人做的對角線，找出有疑問的加以說明。</p> <p>2. 等同學了解規則後，請各組合作造出五種特殊四邊形的對角線，組好放入桌上方格紙上，如右五組完成圖。</p> | <p>1 0 分 鐘</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 扣條 ● 量角器 ● 方格紙 | <p>※利用對角線的關係，試探以對角線決定四邊形的形狀。</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|----|--|--|----|----|-----|-------|--|--|--|--|----|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|-------|-------------|----|--|--|----|----|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動四：整骨造形】 利用 PPT 動態變換</p> <p>3. 老師找同學上台操作演示平行四邊形連續完成變形並搭配 PPT 著解說對角線關係。</p>  | <p>1 0 分 鐘</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 筆電 ● 扣條 | <p>※</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>【活動五：原形畢露】</p> <p>形成性評量:特殊四邊形與對角線條件的對應</p> <p>1. 利用學習單:名稱、形狀、骨架對對配 老師說一個名稱，各組同學在桌面上拿到並舉起這個特殊四邊形(對角線組合也可以)，正確的同学請在學習單的第一行蓋章，即可得 5 分。</p> <p>2. 範例說明:如右圖</p> <p>3. 依照老師範例說明方式畫出各種四邊形的性質</p> | <p>5 分 鐘</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 扣條 ● 學習單 | <p>※形成性評量</p> <table border="1" data-bbox="997 1310 1428 1579"> <caption>特殊四邊形學習單</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">四邊形名稱</th> <th rowspan="2">名稱、形狀、骨架、邊長</th> <th colspan="3">性質</th> </tr> <tr> <th>邊長</th> <th>內角</th> <th>對角線</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平行四邊形</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>菱形</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>正方形</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>矩形(長方形)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>梯形(直角形)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="997 1601 1476 1769"> <thead> <tr> <th rowspan="2">四邊形名稱</th> <th rowspan="2">名稱、形狀、骨架、邊長</th> <th colspan="3">性質</th> </tr> <tr> <th>邊長</th> <th>內角</th> <th>對角線</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平行四邊形</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 四邊形名稱 | 名稱、形狀、骨架、邊長 | 性質 | | | 邊長 | 內角 | 對角線 | 平行四邊形 | | | | | 菱形 | | | | | 正方形 | | | | | 矩形(長方形) | | | | | 梯形(直角形) | | | | | 四邊形名稱 | 名稱、形狀、骨架、邊長 | 性質 | | | 邊長 | 內角 | 對角線 | 平行四邊形 |  |  |  |
| 四邊形名稱 | 名稱、形狀、骨架、邊長 | 性質 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 邊長 | 內角 | 對角線 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平行四邊形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 菱形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 正方形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 矩形(長方形) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 梯形(直角形) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四邊形名稱 | 名稱、形狀、骨架、邊長 | 性質 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 邊長 | 內角 | 對角線 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平行四邊形 |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

桃園市109學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例獎勵計畫 課程活動設計

壹、課程設計理念

一、許多學生都認為特殊四邊形很簡單，也是生活中處處可見；但是一直以來，許多學生對於正方形與菱形之間的迷思(如右圖)，同一個正方形旋轉45度，就不叫正方形而變成菱形，連對角線關係也會混淆，希望學生能從屬性、特徵清楚判別四邊形。



二、108 數學領綱的課程目標：

1. 提供學生適性學習的機會，**培育學生探索數學的信心與正向態度。**
2. 培養好奇心及**觀察規律、演算、抽象、推論、溝通和數學表述**等各項能力。
3. 培養**使用工具**，運用於數學程序及解決問題的正確態度。
4. 培養**運用數學思考問題**、分析問題和解決問題的能力。
5. 培養日常生活**應用與學習其他領域/科目**所需的數學知能。
6. 培養學生欣賞數學**以簡馭繁**的精神與結構嚴謹完美的特質。

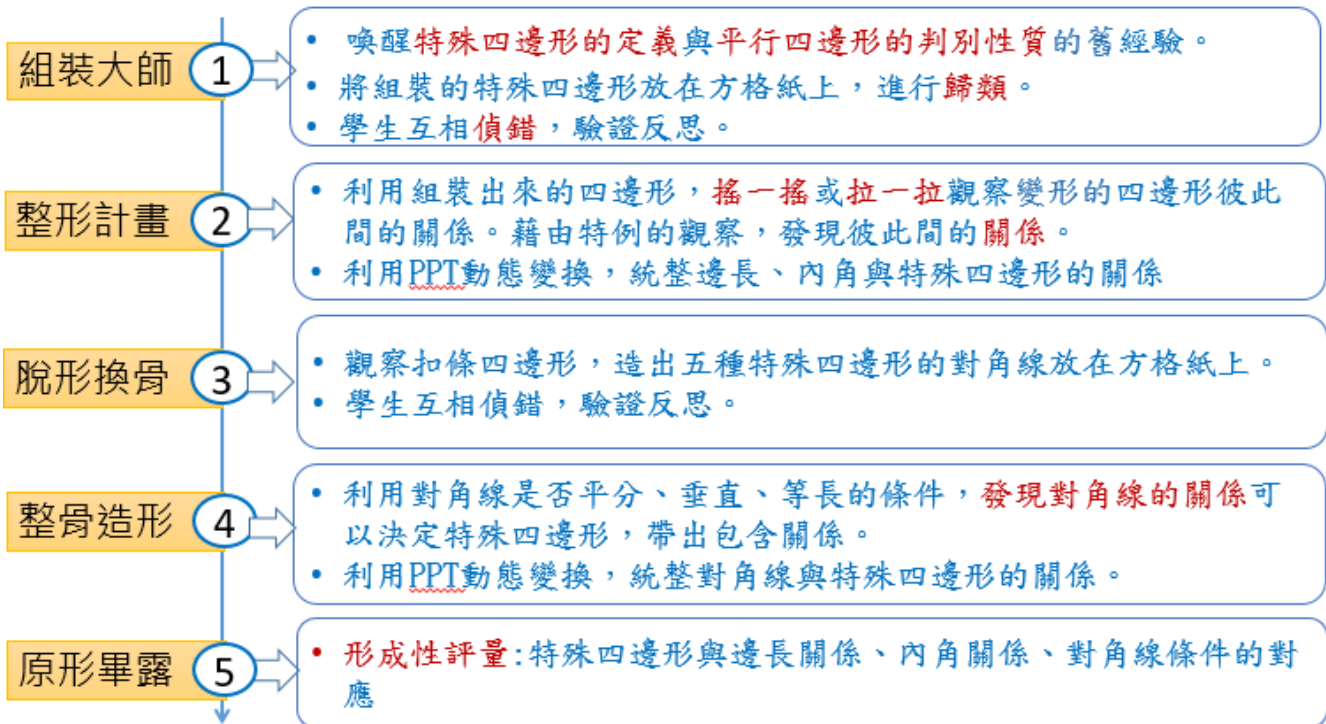
三、活動程序：

基於上述數學領綱的理念，設計如下

1. **啟動**：喚醒舊印象中特殊四邊形的迷思，可以引起動機、診斷概念，啟動思考。
2. **實作**：扣條組裝四邊形的競賽，希望能藉由動手實作，眼見為憑，從具體到抽象，引導學生探索特殊四邊形之間的邊、角、對角線關係與發展概念，在解決任務的時候，可以**激發思考**，促進了解。從觀察現象、尋找關係到發現規律，藉由溝通討論，讓學生從不完美的表達，經過提問、討論、修正到完美的結論。
3. **反思**：透過學生上台**說理**和互相**偵查錯誤**，除了修正錯誤，在教學當下，情緒分享當作介入策略，可促進學生的學習，認知衝突策略的介入，以促進學生認知的調適。

貳、課程架構（含主題、活動、目標、學習對象年級、學習活動名稱、評量等，以及這些要素的關係）

在八下4-3單元中，課本的教學中特殊四邊形(長方形、菱形、箏形、正方形、平行四邊形)的性質，是從定義後開始證明其性質，但很多學生無法將這些性質知識遷移到特殊四邊形之間的關係，所以此單元將學習架構重點調整如下：



參、課程內容

| | | | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 主題/ 單元名稱 | 4-3特殊四邊形 | 設計者 | 中興國中李慧玲 平鎮國中劉建成 仁和國中謝宜宏 |
| 實施年級 | 八年級下學期 | 節數 | 共 1 節， 45 分鐘 |
| 設計依據 | | | |
| 核心素養 | 數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述並能和他人進行理性溝通與合作。 數-J-C2 樂於與他人良好的互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。 | | |
| 學習 重點 | 學習 表現 | s-IV-8特殊四邊形 (如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形)的幾何性質 | |

| | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 學習內容 | <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分；菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-3-2 正方形和長方形：以邊與角的特徵來定義正方形和長方形。</p> <p>S-4-8 四邊形：以邊與角的特徵（含平行）認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。</p> |
| 教材來源 | 課本內容 | |
| 教學參考資源 | 師大數學教育中心奠基進教室課程「脫形換骨、原形畢露」（李慧玲老師設計）。 | |
| 教學設備/資源 | PPT 投影、扣條、量角器、直尺 | |
| 單元目標 | 連結課程的方式 | |
| 特殊四邊形的定義 | <p>【活動一：組裝大師】 利用一張方格紙寫一種形狀名稱，喚起學生特殊四邊形定義的舊經驗，憑經驗再造出特殊四邊形。 利用同學們相互偵錯活動，來讓學生自我修正正確性。</p> | |
| 特殊四邊形的性質 (邊長、內角、對角線) | <p>【活動二：整形計畫】 拉動已組裝的四邊形，觀察內角改變對四邊形的影響，再臆測、觀察內角不變、邊長改變的影響，從中發現邊、角與特殊四邊形關係。</p> <p>【活動三：脫形換骨】 透過觀察【活動一】所做的特殊四邊形，臆測並做出各形狀的對角線。</p> <p>【活動四：整骨造形】 造出特殊四邊形的對角線；平分、垂直、等長…，這些的條件是否可以決定特殊四邊形。</p> <p>【活動五：原形畢露】 形成性評量：畫出特殊四邊形與對角線條件的對應</p> | |

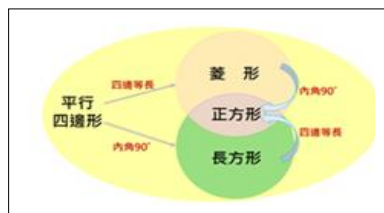
如何判斷特殊四邊形之間的關係

【活動二：整形計畫】

透過整邊、整角的活動，發現特殊四邊形的特例，帶出形狀之間的關係。

【活動三：脫形換骨】

發現調整對角線，可以驗證特殊四邊形的形狀之間的關係。



運用之學習策略


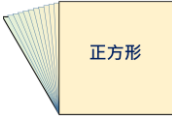






1. 學生透過扣條與量角器的實際操作，分組合作討論，達到生生共建；
2. 利用學生互相偵錯，增加學生對性質反覆檢視的次數，除了修正錯誤，亦能提升精熟的程度。
3. 學生上台發表及教師提問，達到師生共建。
4. 透過 PPT 特殊四邊形的動態變換，強烈的視覺刺激，聚焦學習訊息，讓學生內化思考組織訊息，期待能透過具體操作，整合特殊四邊形的性質與關係，讓這些學習內容轉化為容易學習的心像，留下印象深刻的記憶。

教學活動設計(活動進行步驟)

| 教學內容及實施方式 | 時間 | 評量 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>【活動一：組裝大師】《組裝四邊形》</p> | 時間 | 評量 |
| <p>1. 老師說：「我們已經學過特殊四邊形的定義和平行四邊形的判別方法，請寫出你印象中的特殊四邊形名稱，一張方格紙寫一種形狀名稱。」(如右圖)</p> <p>2. 每一組利用扣條組裝特殊四邊形，每種特殊四邊形造出2個不同的(如右圖)，並放在方格紙上分類，完成的組別依完成的速度快慢加分。</p> <p>3. 請各組組長到下一組去偵查錯誤，找出錯誤的四邊形說明錯誤的理由可以加5分，第一組到第二組…最後一組到第一組，讓學生修正形狀。</p> | <p>5分鐘</p> | <p>1. 診斷學生圖形心像</p> <p>2. 診斷學生是否能造出五種特殊四邊形</p> <p>3. 利用偵查錯誤，讓學生修正形狀。</p> |

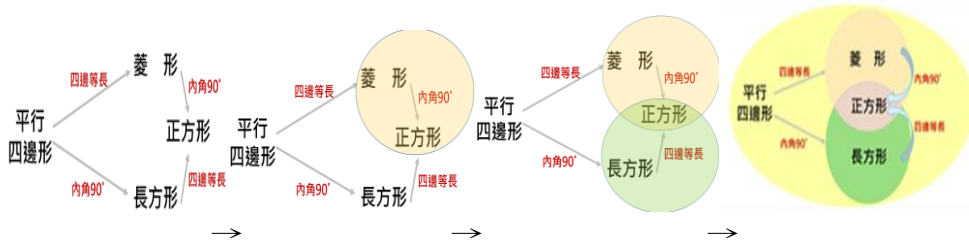
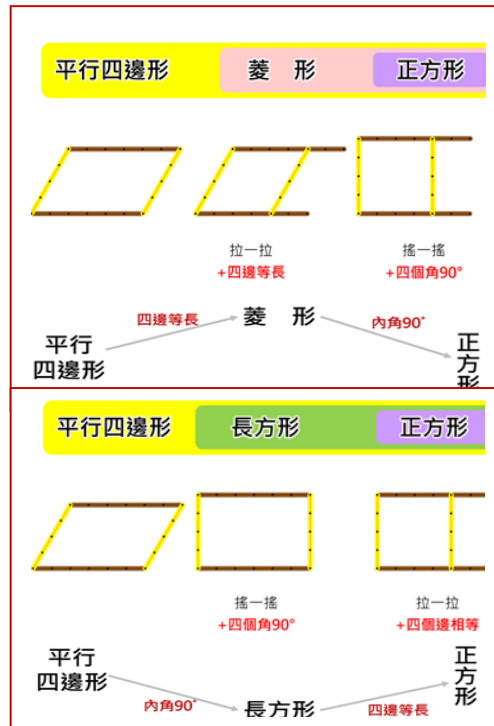
寫出你印象中的特殊四邊形，一張方格紙寫一種形狀名稱。

| | | |
|-------|-----|-----|
| 平行四邊形 | 長方形 | 正方形 |
| 菱形 | 等形 | 梯形 |

| 【活動二：整形計畫】 | 時間 | 評量 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| <p>◆ 《搖一搖》(整角)</p> <p>1. 老師請各組拿菱形的學生到前面站成一排，請同學試著搖動菱形，問同學：「可以搖出甚麼形狀？」倒數三秒鐘 3、2、1 大家一起變，把手中的菱形搖成其他特殊四邊形。</p> <p>2. 請同學試著搖動菱形(如 PPT 所示，不改變長度下)，問同學：「可以搖出甚麼形狀？」以問答方式師生共建，並讓學生邊操作邊說明。</p> <p>3. 讓學生從操作中體驗菱形與正方形的關係。</p> <p>4. 請學生解釋手中的扣條是或不是正方形原因。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>搖一搖</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>→ 菱形擺正(立正站好)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>再搖一搖 → 菱形</p> </div> </div> <p>5. 老師以 PPT 動態顯示，以問答方式師生共建，引導學生回答出 → 「菱形+內角 90 度就是正方形」</p> <p>6. 讓學生想想看，還有其他形也可以搖一搖變形嗎？</p> | 3分鐘 | <p>動手示範 上台解說 口頭問答 有加分</p> |
| <p>◆ 《拉一拉》(整邊)：</p> <p>1. 老師拿起一組菱形扣條  展示給學生看並提問：「為什麼這是菱形？」誘導學生回答：因為邊長顏色一樣</p> <p>2. 老師：「同色就是菱形，那將其中一邊拉近一格  或兩格 ，這樣還是菱形嗎？」先移動手中菱形的一邊扣條，搭配 PPT 動態移動扣條。誘導學生回答：只剩下對邊相等，不會四邊長不同，只是平行四邊形。</p> <p>3. 讓學生從操作中體驗菱形與平行四邊形的關係。</p> <p>4. 老師搭配 PPT 邊長拉長、縮短動態方式移動扣條說明：「只拉動改變對邊長度，都是平行四邊形。所以菱形都是平行四邊形。」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>平行四邊形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>拉一拉拉到四邊等長 → 菱形</p> </div> </div> <p>5. 讓學生想想看，還有其他形也可以拉一拉變形嗎？</p> | 3分鐘 | <p>動手示範 上台解說 口頭問答 有加分</p> |

◆ 《統整邊角關係》：

1. 利用 PPT 邊長、內角動態變換提問讓學生一個個接力解釋說明特殊四邊形邊長內角性質。有勇氣上台發表均加分。
2. 上下兩圖對照就是學習的一種**語言轉化**：從實際操作的動作→抽象的數學關係
3. 老師：「如果改成讓平行四邊形先整角(四個內角 90 度)再整邊(四邊等長)會有甚麼不同？」
4. 提問讓學生接力解釋說明特殊四邊形邊長內角性質。有勇氣上台發表均加分。
5. 兩種合併，推導出關係架構，再提問哪兩種形狀關係很好？誘導依序回答出下圖關係。



2分鐘

2分鐘

2分鐘

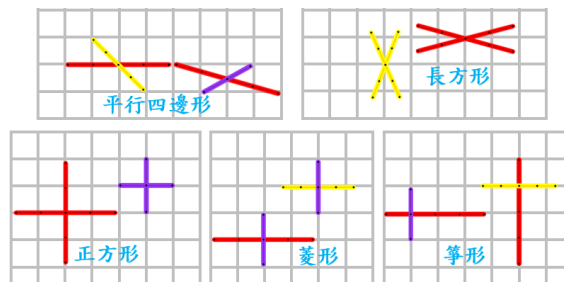
動手示範
上台解說
口頭問答
有加分

【活動三：脫形換骨】

時間

評量

1. 請學生眼睛發出 X 光，透視著桌上扣條做的菱形，除了邊長和內角還看到什麼？誘導學生回答「對角線」，請拿兩支扣條造出菱形的對角線，可用 PPT 提供範例 ，組好請立刻舉高讓大家看到。老師請同學觀察其他人做的對角線，找出有疑問的加以說明。
2. 等同學了解規則後，請各組合作造出五種特殊四邊形的對角線，每種造出 2 個不同的(如右圖)，並放在方格紙上分類，完成的組別依完成的速度快慢加分。組好放入桌上方格紙上。



5分鐘

1. 診斷學生是否能造出五種特殊四邊形的對角線關係

2. 利用偵查錯誤，讓學生修正形狀。

3. 請各組組長到下一組去偵查錯誤，找出錯誤的四邊形說明錯誤的理由可以加5分。

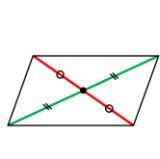
【活動四：整骨造形】

1. 兩條對角線有哪些關係？(平分、等長、垂直)，可以決定特殊四邊形的形狀嗎？

2. 利用PPT對角線的動態變換，讓學生上台解釋對角線變化與特殊四邊形的形狀關係。有勇氣上台發表均加分。老師找同學上台操作說明平行四邊形連續完成變形並搭配PP。

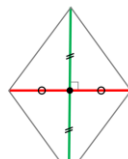
3. 這兩種可驗證整邊整角時的特殊四邊形關係。

平行四邊形



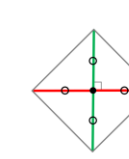
觀察對角線關係

菱形



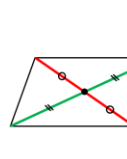
+對角線互相垂直

正方形



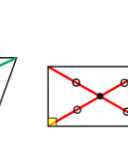
+對角線等長

平行四邊形



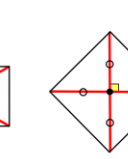
觀察對角線關係

矩形



+對角線等長

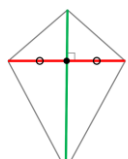
正方形



+對角線互相垂直

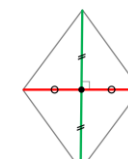
4. 桌上有一種形沒討論過，此時讓學生從對角線開始討論，回顧定義，以邊長關係判斷形狀得到右圖結論。

箏形



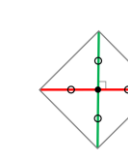
觀察對角線關係

菱形



+對角線互相平分

正方形



+對角線等長

時間 評量

8分鐘

動手示範
上台解說
口頭問答
有加分

【活動五：原形畢露】

形成性評量：特殊四邊形與邊長關係、內角關係、對角線條件的對應


1. 學習單第一行：名稱、形狀、骨架對對配

老師說一個名稱，各組同學在桌面上拿到並舉起這個特殊四邊形(對角線組合也可以)，正確的同学請在學習單的第一行蓋章，即可得5分。

PS:因為每組五人，桌上同一形狀只有四個，會不夠。如果有學生拿其他形搖一搖，就當成答案，表示學生已經學會了懂得變通。

2. 範例說明：如右圖

3. 依照老師範例說明方式畫出各種四邊形的性質



時間 評量

5分鐘

形成性
評量
學習單
筆試
滿分100