

新北市國小數學輔導團  
新店區龜山國小教學演示(2018/10/05)



# 四年級 認識公里-三角形

張英傑

dr.ijchang@gmail.com

退休教授

National Taipei University of Education

Department of Mathematics and Information Education



國立台北教育大學數學暨資訊教育學系

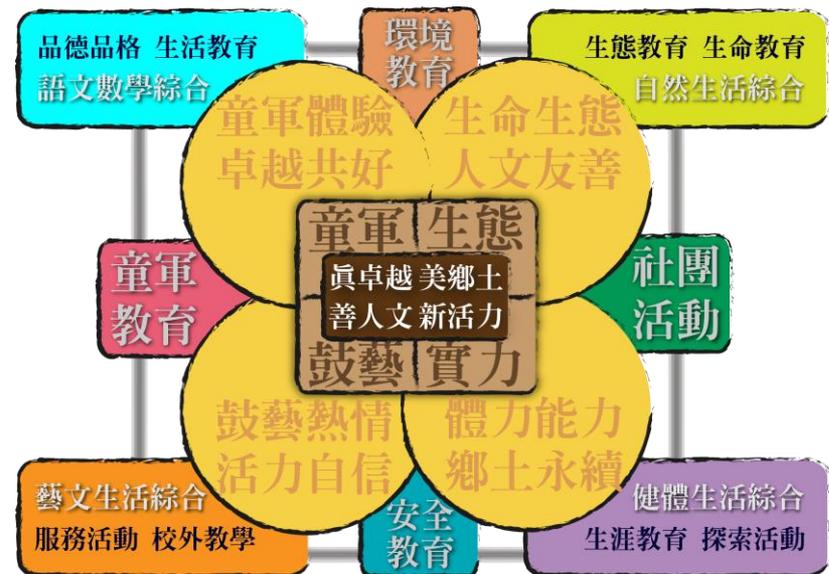
National Taipei University of Education



# 感謝大家的參與!

龜山國小 李正琳 校長 行政團隊協助  
龜山國小 溫曉函 老師 教學演示 (4年1班)  
輔導團員 周恒奇 老師 教學演示 (4年1班)

- 共同備課
- 公開說課/觀課
- 集體議課
- 記錄教學檔案  
(省思成長)



---

我們都是學習者(*co-learners*)！

- 學生的數學力 (*Mathematical Power*)
- 教師的教學力 (*Pedagoical Power*)
- 師培者的教育力 (*Educational Power*)

觀摩教學演示之啟示：樂教→樂學→樂教→ ...

## 自學與共學

- 當我在講台上, 面對自己的學生, 要教這個單元/這節課時... 應該怎麼教?
- 教材內容(教學活動)編排?
- 教學手法展示?
- 學生學習表現?
- 其他?
- 學生學習真的發生!
- What→Why→How?

# 說課 新店區龜山國小 溫曉函老師 (四上 第4單元 認識公里)

## 分段能力指標

- N-2-17能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度關係，並做相關計算。

## 教學目標

- 能認識長度單位「公里」，及「公里」與「公尺」其他的關係，並做相關計算。

## 教學資源

- 100公分紙尺、
- 學習單

## 觀課重點

- A-5運用有效教學技巧
- A-6應用良好溝通技巧

學習單: 我是小小測量家我是第\_\_\_\_\_組

1. 我們估計\_\_\_\_\_的直線距離大約  
\_\_\_\_\_這麼長

(單位記得填上)

2. 接著，小小測量家出發!!

- 我們這組實際測量的大約有  
\_\_\_\_\_張1公尺紙條，

- 也就是距離大約有  
\_\_\_\_\_ (單位記得填上)

- 跟我們估計的數字是否有差距很多?  
( 有，沒有 )

- 在測量的過程中，組別裡有遇到什麼樣的狀況?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 說課 新店區龜山國小 溫曉函老師 (四上 第4單元 認識公里)

### 壹、準備活動 (3')

- 複習公分、公尺
- 生活中哪些地方適用公分?  
哪些地方適用公尺?

### 貳、發展活動 (33')

#### 一、實際測量 (19')

- 一人一條100公分紙尺，加上老師的尺，總共1000公分。
- 估計操場直線的距離多長?
- 兩組分別實際測量操場直線的距離，並記錄於學習單。

#### 二、認識公里 (14')

- 1. 兩組分別上台分享測量經驗，以及測量了幾公分或幾公尺。
- 2. 認識 1公里=1000公尺  
=100000公分

### 參、綜合活動 (4')

- 提問，若從龜山國小出發到全家便利商店，距離用什麼單位計算比較適合?
- 提問，若從龜山國小出發到新店捷運站，距離用什麼單位計算比較適合?
- 提問，若從龜山國小出發到台北車站，距離用什麼單位計算比較適合?
- 提問，若從新北市出發到台灣最南端的縣市，距離用什麼單位計算比較適合?

## 四上 第4單元 認識公里

- 認識 → 理解 → 熟練
- Q1 「長度」是甚麼？  
位置 VS. 距離
- Q2 需要的測量工具為何？
- Q3 何時引入「長度單位」？
- Q4 如何涵養「長度量感」？
- Q5 長度單位之化聚的教學？
- Q6 文化差異：
  - 公制VS.英制VS. 台制
  - 丈夫？
  - 方丈？
- 長度單位的名稱
- 1公里
- =1000公尺
- =100000公分
- =1千米
- 1米=1公尺
- (1 meter)
- 1公里 (Kilometer)
- 公里(km)
- 公引(hm)
- 公丈(dkm)
- 公尺(m)
- 公寸(dm)
- 公分(cm) 厘米
- 公釐(mm) 毫米

# 解讀領域課程綱要與剖析教科用書

## 課程教材設計與教學活動之實施

- **Why?**
  - 為甚麼教這些活動?
- **What?**
  - 所引入的**情境/脈絡**合適嗎?
- **How?**
  - 用甚麼**架構/結構/內容**?
  - 有何教學資源去思考教學策略?(**操作/圖示/算式 ...**)
- **Where?**
  - 教學活動之**安排次序**!
- **When?**
  - 術語／符號／算式/公式的**認識、理解與熟練**
- **Whom?**
  - 先備知能的**檢驗**以及未來發展的**啟示**
- **WHO?**
  - 形成性評量與總結性評量之**形式及其內涵**

# 解讀課程綱要與教科用書

## 比較分析三版本教科用書之設計

- 課本
- 習作及其附件
- 教師手冊/教學指導
- 備課用書
- 教具
- 教學資源
- ...

# 單元教案設計: 格式(Format)與內容(Content)

- 壹、教學說明研究部分
- 貳、教學活動流程部分
- 參、總結性評量部分
- 肆、教學省思與改進教案部分

## N-1-08 能做長度的實測，認識「公分」、「公尺」，並能做長度之比較與計算。

- 1-n-09 能認識長度，並做直接比較。(N-1-08、S-1-01、S-1-03)
- 1-n-10 能利用間接比較或以個別單位實測的方法比較物體的長短。(N-1-08)
- 2-n-14 能理解用不同個別單位測量同一長度時，其數值不同，並能說明原因。(N-1-08)
- 2-n-15 能認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能做相關的實測、估測與同單位的計算。(N-1-08、N-1-09)
- 2-s-03 能使用直尺處理與線段有關的問題。(N-1-08、S-1-02)
- 2-s-05 認識簡單平面圖形的邊長關係。(N-1-08、S-1-01、S-1-03)

## N-1-09 能做長度的簡單估測。

- 2-n-15 能認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，並能做相關的實測、估測與同單位的計算。(N-1-08、N-1-09)

N-2-17 能做長度的實測，認識長度常用單位，並能做長度之比較與計算。

## N-2-26 能做量的簡單估測

- **3-n-14** 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。(N-2-17、N-2-26)
- **3-s-02** 能認識周長，並實測周長。(N-2-17、S-2-01)
- **4-n-14** 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題。(N-2-17、N-2-18、N-2-19、N-2-25)
- **4-n-15** 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算。(N-2-17)

## N-2-26 能做量的簡單估測

- 3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算。(N-2-17、N-2-26)
- 3-n-15 能認識容量單位「公升」、「毫公升」(簡稱「毫升」)及其關係，並做相關的實測、估測與計算。(N-2-18、N-2-26)
- 3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算。(N-2-19、N-2-26)

## 三角形的分類與命名

- Why?
- What?
- How?
  
- Where?
- When?
  
- Whom?
- WHO?

## 一、單元的期望的學習結果

- (一) 單元學習目標
- (二) 課程綱要學習重點(學習表現與學習內容)

## 二、學生與教材分析

- (一) 學生先備知識與學習困難
- (二) 教材研究分析

## 三、各節次學習活動設計

(4節課，本節課為第1節:)

## 四、本節課（第一節）的學習活動

- (一) 學習的主要概念與活動
- (二) 素養導向的課程與教學
- (三) 學習活動的設計
  - 活動名稱/
  - 教學流程與主要布題/
  - 學生可能的反應/教學策略介入與評量
  - 時間/
  - 對應素養導向教學設計要點(轉T、做D、得G)

## 五、參考資料(各版本本單元分析)

## 一、單元的期望的學習結果

### (一) 單元學習目標

- 1.能從邊、角的觀點進行三角形的分類，並使用標準的名稱。
- 2.能就給定的各類三角形，檢驗其構成要素並簡單的描述其簡單性質。
- 3.能了解平面圖形全等的意義。
- 4.能利用三角板和直尺繪製直角三角形和等腰三角形。

### ■ (二)課程綱要學習重點

對應的學習表現

- s-II-2 認識平面圖形全等的圖形。
- s-II-3 透過平面圖形的構成要素，認識常見三角形、常見四邊形與圓。

對應的學習內容

- S-4-6 平面圖形的全等：以具體操作為主。形狀大小一樣的兩圖形全等。能用平移、旋轉、翻轉做全等疊合。全等圖形之對應角相等、對應邊相等。
- S-4-7 三角形：以邊與角的特徵認識特殊三角形並能作圖。如正三角形、等腰三角形、直角三角形、銳角三角形、鈍角三角形。

## 二、學生與教材分析

### (一)學生先備知識與學習困難

#### 學生先備知識

- 學生已能在操作觀察中認識給定圖形的構成要素。
- 學生能利用量角器來測量角度。
- 學生已認識鈍角和銳角及其命名。

#### 學生可能的學習困難

- 學生在進行三角形分類時，僅就邊的長短分類，不易察覺就角的大小分類。
- 同一次的分類活動中，同時用好幾個標準進行分類，某幾個圖形運用角分類，某幾個運用邊長關係分類。
- 學生僅使用實際測量方式來發現邊長關係，而未能用摺紙和疊合的方式去察覺是否為等長的邊。
- 學生僅使用量角器測量方式來發現角的關係，而未能直接以三角板中的直角為工具去分辨銳角和鈍角。

## (二)教材研究分析

- 小學幾何教學分為兩階段，第一階段：小學一至三年級；第二階段：小學四至六年級，兩階段的定位不同。前三年強調觀察給定圖形的，再做實測和認識，後三年強調由構成要素的性質來刻畫一理想的幾何圖形。
- 學生在一至三年級時先透過視覺觀察具體實物，由實物的輪廓來辨識簡單平面圖形與立體形體，不強調圖形與形體的構成要素，之後認識簡單平面圖形的角與邊，並引入平面圖形「角」與「邊」的名詞，以及認識簡單立體形體的頂點、邊與面，並引入「頂點」、「邊」與「面」的名詞。此階段僅是給定正方形、長方形、正三角形、等腰三角形等常見的幾何圖形，學生透過實測認識邊長的性質，但是不給這些平面圖形下定義。
- 本單元學習內容已進入第二階段，其學習內容是在運用「角」與「邊」等構成要素，幫助學生辨認簡單平面圖形，97領綱分年細目有4-s-01和4-s-02，其差異如下：
  - 4-s-01的教學重點是透過「角」與「邊」等構成要素，給三角形或四邊形下定義；例如正三角形的教學重點：定義三邊等長的三角形是正三角形
  - 4-s-02的教學重點是認識這些三角形或四邊形有哪些簡單的性質。例如正三角形的教學重點：認識正三角形的三個角都相等。

## 各節次學習活動設計

### 第一節(本節演示)1.辨認基本三角形。

- 1-1能透過觀察發現關係，並利用邊和角來進行基本三角形的分類。
- 1-2能找出其特徵並進行命名。
- 1-3能運用邊和角來辨認基本三角形。觀察操作發表學習單

### 第二節2.認識基本三角形的簡單性質。

- 2-1透過操作活動認識基本三角形的簡單性質。
- 2-2透過數形量的連結來認識基本三角形的簡單性質觀察操作發表學習單

### 第三節3.了解平面圖形全等的意義。

- 3-1能透過疊合操作活動了解平面圖形全等的意義
- 3-2能以對應頂點、對應邊、對應角的關係來描述三角形的全等觀察操作發表學習單

### 第四節4.能繪製基本圖形。

- 4-1能使用直尺和三角板繪製直角三角形和等腰三角形觀察操作發表學習單

# 說課 新北市數學輔導團 周恒奇老師 (四年級三角形的分類與命名)

本節課(第一節)教學活動內容在進行三角形的分類和命名。

(一)分類原則有二，一為依邊長關係分類，有正三角形、等腰三角形和不等邊三角形；二為依角分類，有鈍角三角、直角三角形和銳角三角形。三角形共有以下七大類：

\*第④類為等腰三角形，第⑦類為正三角形，本單元不討論這兩者的包含關係。

(二)命名：學生先使用不精緻的語言描述自己發現的數學關係，再逐步淬鍊發展為精準的數學語言來描述，例如：會先用三個邊一樣長的三角形來描述正三角形。

希望透過本教學活動讓學生在操作活動中，自己先觀察多個例子，從中發現其關係後進行分類，並根據他們發現此類三角形具有的最大「特徵」進行命名。並希望學生在活動中能用數學語言進行溝通。

	邊		
角		三個不等邊	有兩個等邊
	(都是) 銳角	①	④類等腰三角形， ⑦類正三角形
	(有一) 直角	②	⑤
	(有一) 鈍角	③	⑥

## 第 1 節課的學習活動 (一)學習的主要概念與活動

### 活動目標的主要概念

- 1-1能透過觀察發現關係，並利用邊和角來進行基本三角形的分類。
- 1-2能找出其特徵並進行命名。
- 1-3能運用邊和角來辨認基本三角形。

### 對應的學習活動

- 1-1-1能透過觀察發現關係，並利用邊長關係將三角形進行分類。
- 1-1-2能透過觀察發現關係，並利用角度關係將三角形進行分類。
- 1-2-1 能透過發現的三角形特徵，利用自己的語言進行命名。
- 1-2-2 能用標準名稱來進行三角形的命名。
- 1-3-1 透過操作活動熟練三角形邊長和角度的關係。
- 1-3-2 能利用邊長關係，剪出正三角形和等腰三角形
- 1-3-3 能利用邊長關係和直角，剪出等腰直角三角形。

## 第 1 節課的學習活動 (二) 素養導向的課程與教學

### 素養導向教學設計要點

#### 轉

- T1 情境問題轉化
- T2 新舊經驗銜接
- T3 數學概念聯結

#### 做

- D1 概念操作理解
- D2 解題策略探究
- D3 數學語言溝通

#### 得

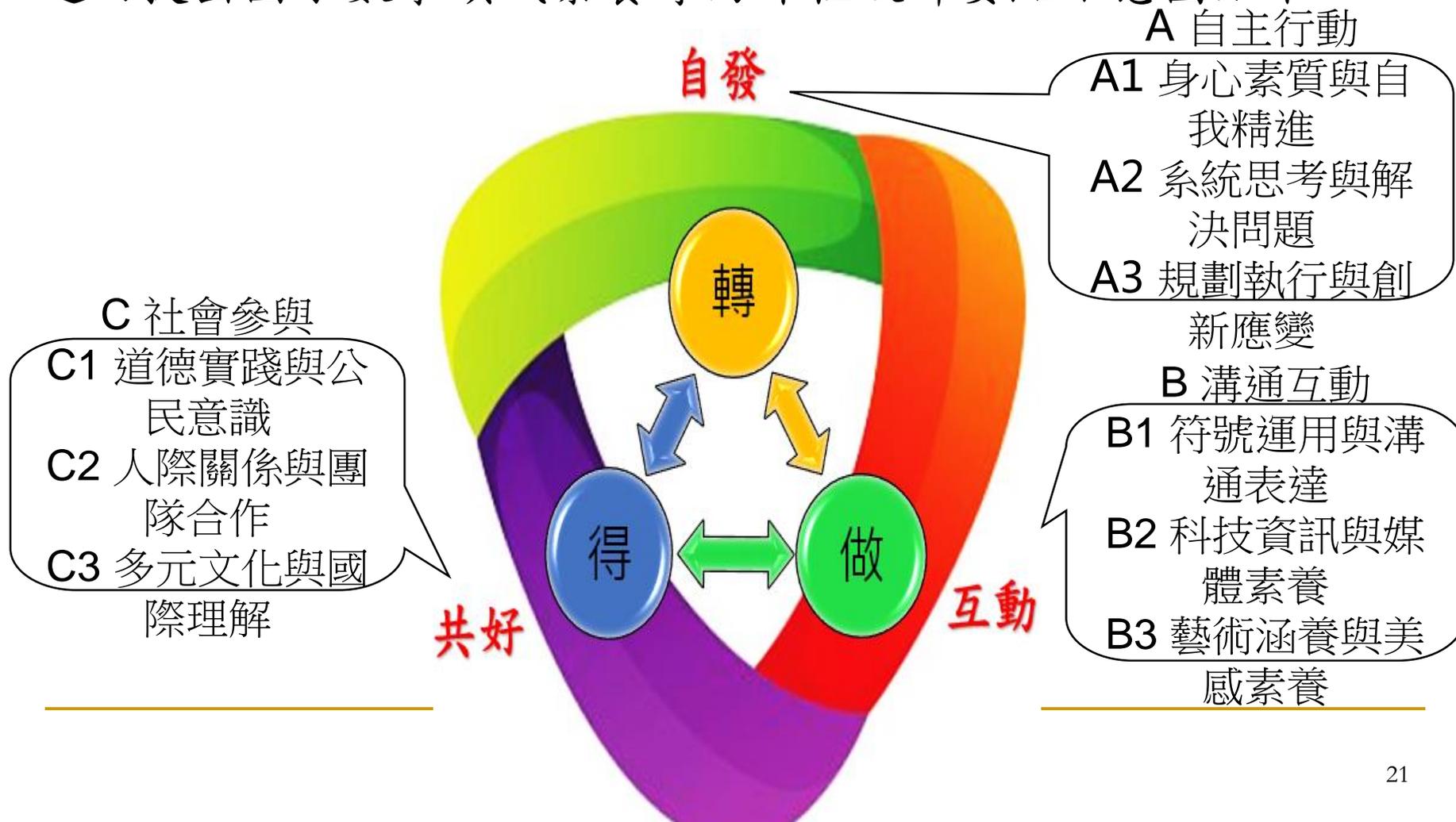
- G1 思考能力提升
- G2 解題態度培養
- G3 共同學習增能

### 與本節課活動內容的關聯說明

- T1：能察覺生活中的物品包含各種數學符號及圖形。
- T2：由學生的舊經驗進入命名活動。
- D1：透過實際的剪紙活動及使用三角板、量角器和尺等工具去解決問題。
- D2：經由動手操作，觀察圖形間的關係並進行分類。
- D3：能使用邊角(直角、銳角、鈍角)名稱和關係與他人進行討論及表達想法。
- G1：能重新審視原答案，思考三角形邊角之間的最大差異處。
- G3：能尊重並欣賞其他同學不同的分類想法。

# 新北市國教輔導團國小數學領域素養導向課程與教學設計要點

本團依十二年國教數學素養課程架構「知」、「行」、「識」，以達成「自發」、「互動」及「共好」之課程理念，進而提出國小數學領域素養導向課程設計要點示意圖如下：



# 新北市數學素養導向課程與教學設計要點 及十二年國教數學領綱核心素養對照表

轉

## 數學素養導向 課程與教學設計要點

## 對應數學領綱核心素養

### A 自主行動

### B 溝通互動

### C 社會參與

#### 1. 情境問題轉化-

察覺生活情境脈絡(含跨領域)中的待解問題，把情境中與數學相關的資料資訊化，轉化成數學的問題，並以數學語言表達之。

#### 2. 新舊經驗銜接-

連結舊經驗轉化為新的概念或知識，用以解決新的問題。

#### 3. 數學概念連結-

將數學不同的表現類別(數與量、空間與形狀、關係、資料與不確定性)間有效進行內部之間的轉化連結。

#### 數-E-A2

具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。

#### 數-E-A3

能觀察日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬定解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

#### 數-E-B1

具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。

#### 數-E-B2

具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

# 新北市數學素養導向課程與教學設計要點 及十二年國教數學領綱核心素養對照表

做

## 數學素養導向 課程與教學設計要點

- 1.概念操作理解-**  
透過可使用的資源或工具以及合適的數學表徵，進行操作活動，去理解數學概念，並熟練程序，用以解決待解之問題。
- 2.解題策略探究-**  
熟悉解題的各種歷程和運用解題的各種方法，進行探究並解決問題。
- 3.數學語言溝通-**  
解題過程中與他人互動合作討論，說明解題的過程並精確使用理性溝通所必需的數學語言(含符號、用語、圖表、非形式化演繹等)。

## 對應數學領綱核心素養

### A 自主行動

數-E-A1  
具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。

### B 溝通互動

### C 社會參與

數-E-C1  
具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。  
數-E-C2  
樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。

# 新北市數學素養導向課程與教學設計要點 及十二年國教數學領綱核心素養對照表

## 數學素養導向 課程與教學設計要點

## 對應數學領綱核心素養

### A 自主行動

### B 溝通互動

### C 社會參與

#### 1. 思考能力提升-

由解題的結果重新審視原情境，說明或反駁解答的合理性，並評析解法的優缺點、提升數學思考的能力。

#### 2. 解題態度培養-

培養堅持不懈地探索以及解題成功的成就感，提升學習數學的興趣。

#### 3. 共同學習增能-

尊重、欣賞並分享多元、彈性與創新的角度解決數學問題的想法，進而感受數學之美。

#### 數-E-A1

具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。

#### 數-E-A3

能觀察日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬定解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

#### 數-E-B3

具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。

#### 數-E-C1

具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。

#### 數-E-C2

樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。

#### 數-E-C3

具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。

得

# 新北市國教輔導團國小數學領域素養導向課程與教學設計要點

## 三大要素

## 數學素養導向課程設計要點

轉

(Transfer)

轉化

1. **情境問題轉化**-察覺生活情境脈絡中的待解問題，把情境中與數學相關的資料資訊化，轉化成數學的問題，並以數學語言表達之。
2. **新舊經驗銜接**-連結舊經驗轉化為新的概念或知識，用以解決新的問題。
3. **數學概念連結**-將數學不同的表現類別(數與量、空間與形狀、關係、資料與不確定性)間有效進行內部之間的轉化連結。

奠基

連結

做

(Do)

操作

1. **概念操作理解**-透過可使用的資源或工具，以及合適的數學表徵，進行操作活動，去理解數學概念，並熟練程序，用以解決待解之問題。
2. **解題策略探究**-熟悉解題的各種歷程和運用解題的各種方法，進行探究並解決問題。
3. **數學語言溝通**-解題過程中與他人互動合作討論，說明解題的過程，並精確使用理性溝通所必需的數學語言(含符號、用語、圖表、非形式化演繹等)。

探究、操作

得

(Gain)

獲得

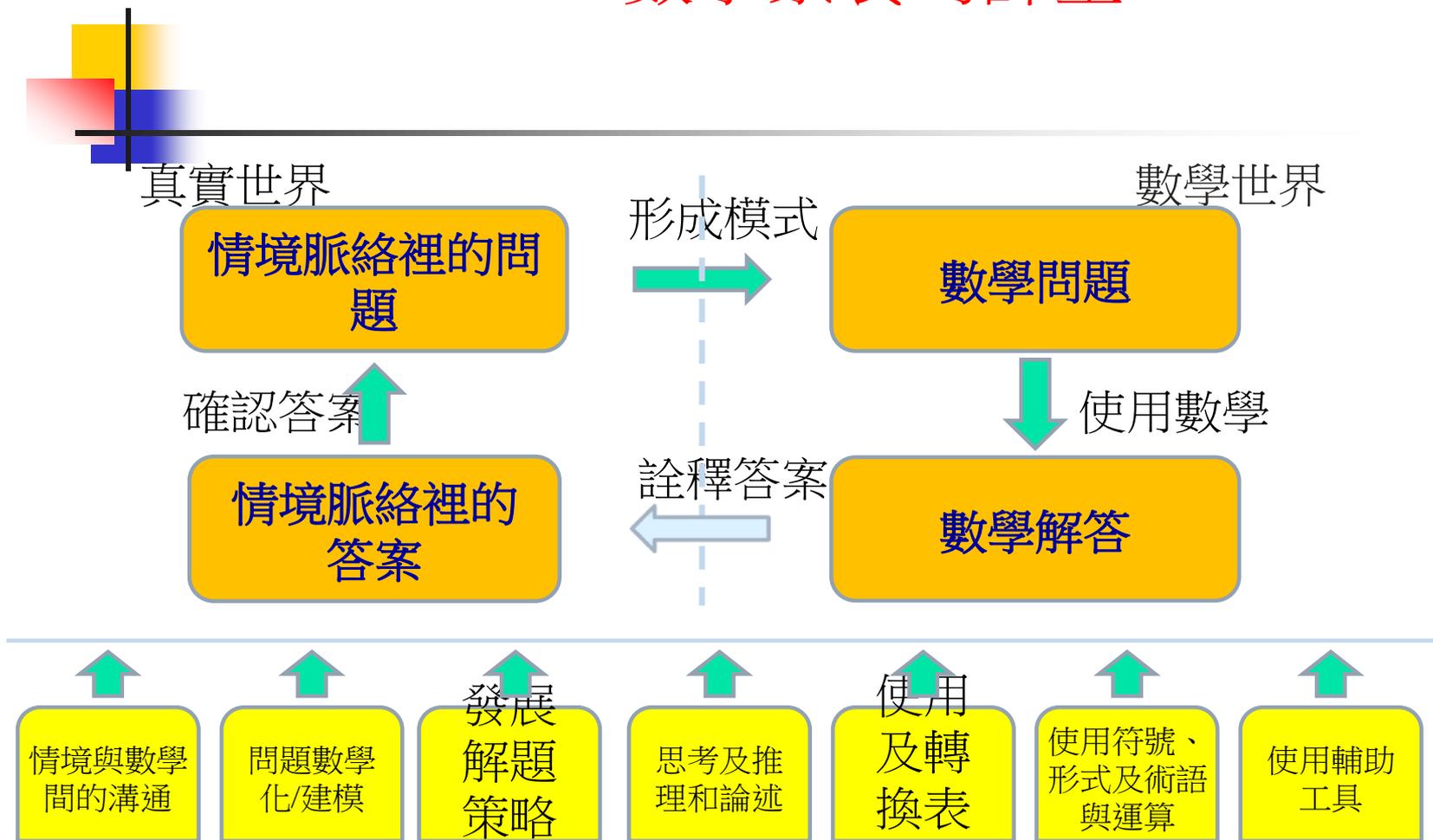
1. **思考能力提升**-由解題的結果重新審視原情境，說明或反駁解答的合理性並評析解法的優缺點、提升數學思考的能力。
2. **解題態度培養**-培養堅持不懈地探索以及解題成功的成就感，提升學習數學的興趣。
3. **共同學習增能**-尊重、欣賞並分享多元、彈性與創新的角度解決數學問題

合作、互動、發表、溝通

# 學生能力國際評量計畫 (PISA)

1

## PISA數學素養的評量



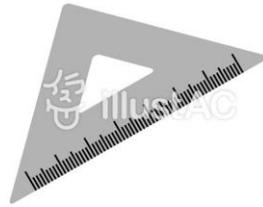
數學力/數學能力 (mathematical competencies) ) 32 32

導入活動:複習舊經驗 (7')

◎活動一:三角形構成要素

- 【情境布題】老師以學習單一：三角形的第一大題進行活動
- 【老師提問一】哪些圖形是三角形？
- 【老師提問二】圖六和圖八位為什麼不是三角形？
- 【引導歸納】教師引導學生共同歸納如下：
  - 1.三角形構成要素：三個角和三個邊
  - 2.三角形是一個封閉圖形

- 【學生個別作答】 / 【小組討論】 / 【學生發表】
  - ◎任務一:找出三角形



## ◎活動二:以直角來辨識銳角和鈍角

- 【情境布題】教師以學習單一：三角形的第二大題進行活動
- 【老師提問一】請找出一個鈍角
- 【老師提問二】你們是用什麼方法找出來的？
- 【老師提問三】它為什麼是鈍角？
- 【引導歸納】教師引導學生歸納如下：
  1. 角度比直角小的角叫作銳角，角度比直角大的角叫作鈍角。
  2. 可以用工具直接測量，也可以用直接比較的方式。

- 【學生個別作答】 / 【小組討論】 / 【學生發表】

## ◎任務二:找出鈍角

- 請將下面圖形中的「鈍角」圈出來
- (二)你是用什麼方法找出「鈍角」？ 答：  
\_\_\_\_\_

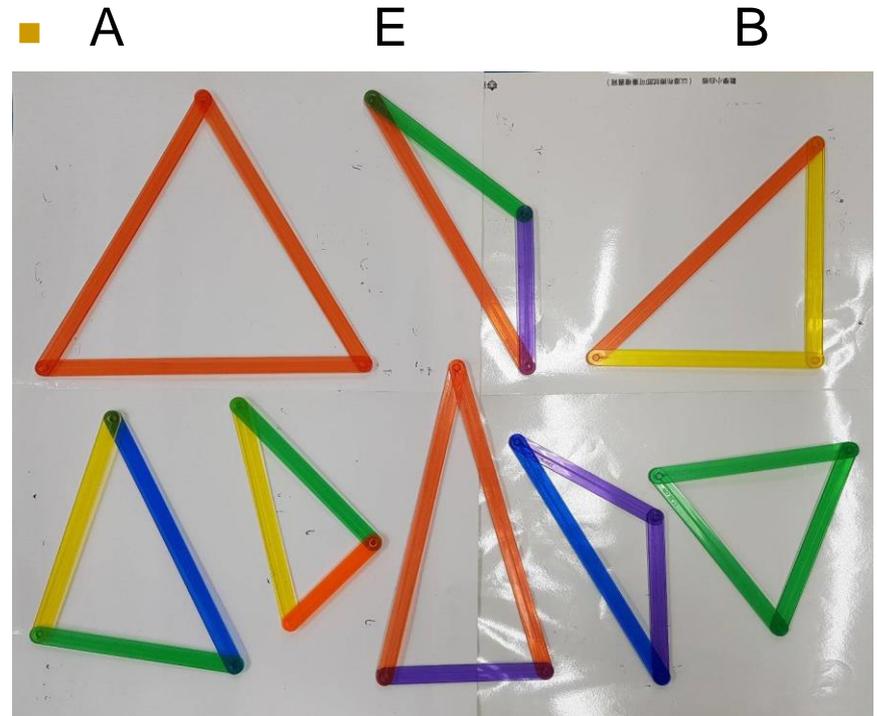


# 說課 新北市數學輔導團 周恒奇老師 (四年級三角形的分類與命名)

## 開展活動: 三角形的分類和命名 (25')

### ◎活動一:分類及命名

- **【老師提問一】** 老師展示手上用扣條組成的三角形，問：每一根扣條代表什麼？
- **【老師提問二】** 這兩根同顏色的扣條代表什麼意思？
- **【老師提問三】** 老師拿起桌上兩個用扣條拼成的正三角形，問：如果把它們歸為同一類，這樣是用什麼標準分類？
- **【老師提問四】** 老師拿起桌上兩個用扣條拼成的直角三角形，問：如果把它們歸為同一類，這樣是用什麼標準分類？
- **【情境布題】** 老師發給每組學生三角形圖卡八張(扣條圖卡)
- **【老師提問五】** 這幾張三角形圖卡要如何進行分類？可以用什麼標準來分類？
- **【學生個別操作】 / 【小組討論】**  
學生分組討論交流想法
- **【教師貞問巡視】**



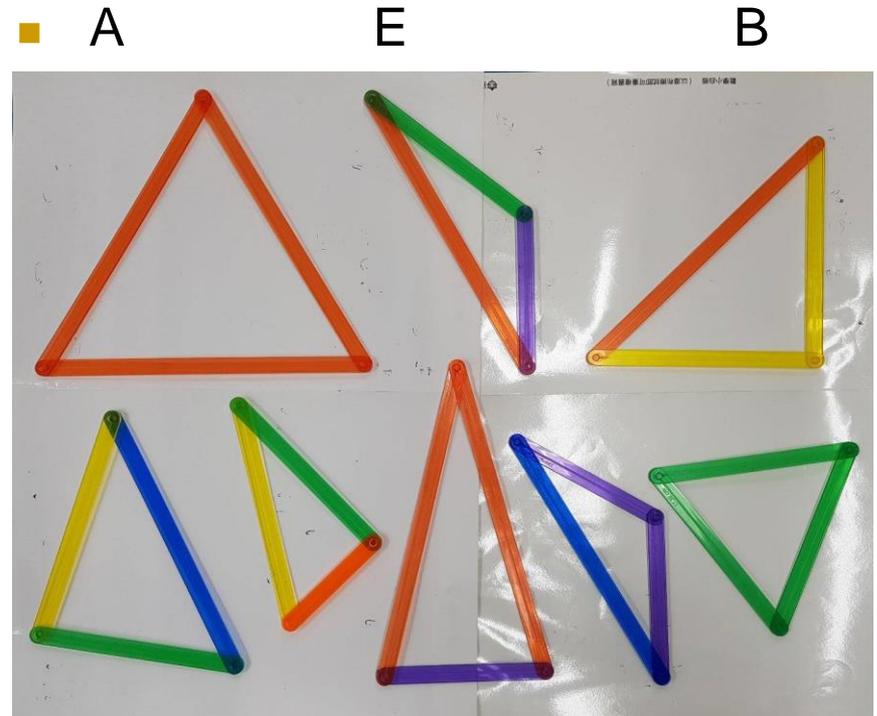
- C D G H F
- 備註: 護貝後，每位學生一張，將8個三角形圖卡剪開，在小白板上進行分類操作

# 說課 新北市數學輔導團 周恒奇老師 (四年級三角形的分類與命名)

## 開展活動: 三角形的分類和命名 (25')

### ◎活動一: 分類及命名

- 【老師提問六】前四張是用什麼當分類標準? 後兩張用什麼當分類標準? 這樣同一次分類會有哪幾個標準?
- 【老師提問七】可以如何修正?
- 【小組討論】/【學生發表】
- 老師先請用邊長分類的小組上台分享
- 【老師提問八】教師追問用這組學生這樣分類的想法為何?
- 【老師提問九】這些三角形怎麼命名?
- 【引導歸納】教師引導學生使用標準名稱命名:
  1. 三個邊一樣長三角形稱為**正三角形**
  2. 兩個邊一樣長三角形稱為**等腰三角形**
  3. 三邊都不一樣長三角形稱為**不等邊三角形**



- C D G H F
- 備註: 護貝後, 每位學生一張, 將8個三角形圖卡剪開, 在小白板上進行分類操作

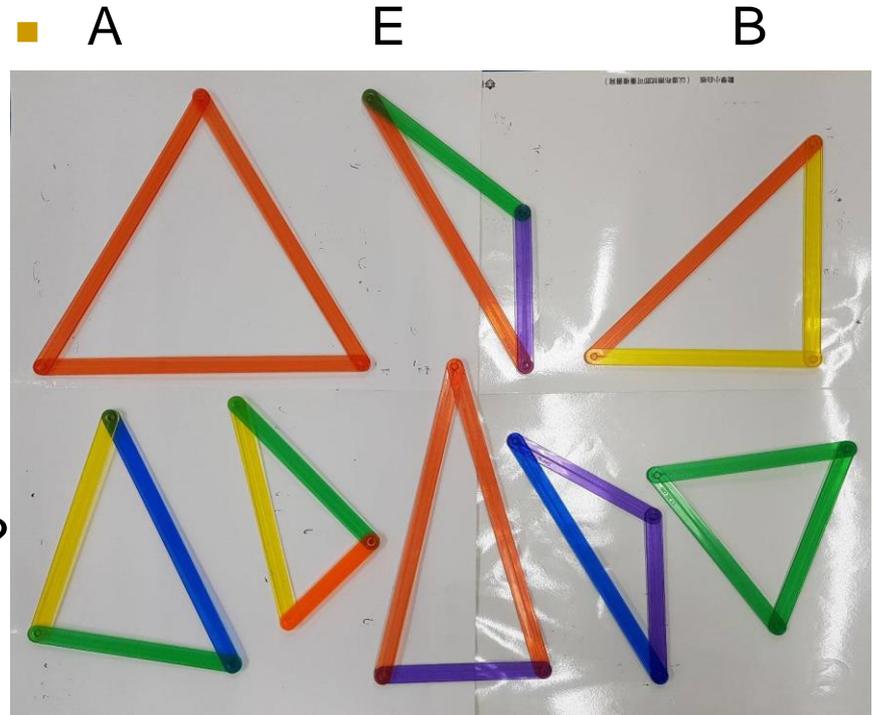
# 說課 新北市數學輔導團 周恒奇老師 (四年級三角形的分類與命名)

## 開展活動: 三角形的分類和命名 (25')

### ◎活動一: 分類及命名

老師再請用角度分類的小組上台分享

- 【老師提問十】教師追問用這組學生這樣分類的想法為何？
- 【老師提問十一】圖卡**BEGH**也都有銳角，為什麼自己分一堆？
- 【老師提問十二】這些三角形怎麼命名？
- 【老師提問十三】與其他兩類比較，圖卡**BG**最特別的角是哪一個？圖卡**EH**最特別的角是哪一個？
- 【引導歸納】教師引導學生使用標準名稱命名：
  1. 有直角的三角形稱為**直角三角形**
  2. 有鈍角的三角形稱為**鈍角三角形**
  3. 都是銳角的三角形稱為**銳角三角形**



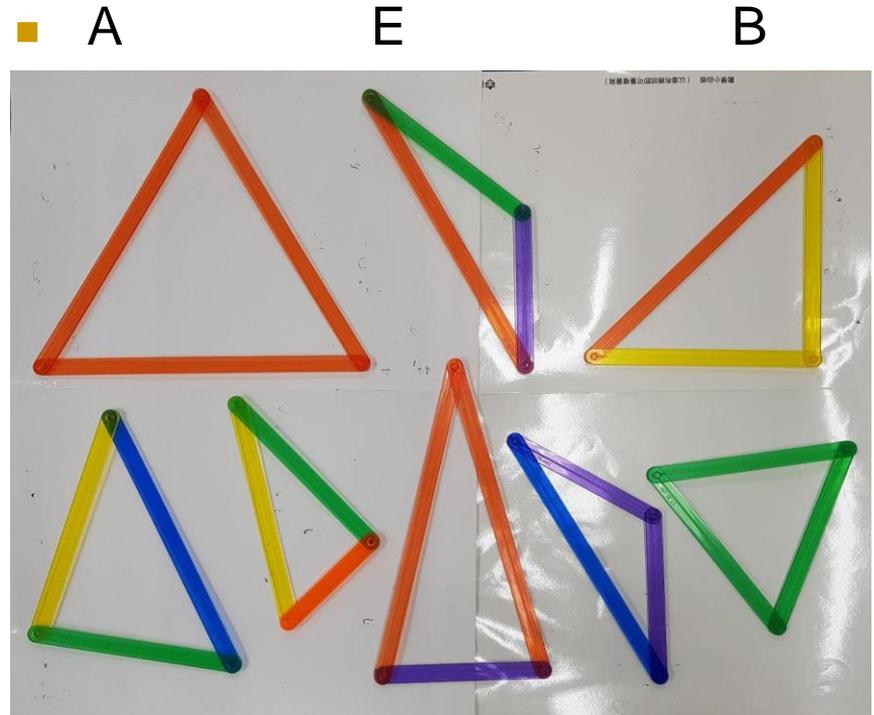
■ C D G H F

■ 備註: 護貝後，每位學生一張，將8個三角形圖卡剪開，在小白板上進行分類操作

開展活動: 三角形的分類和命名 (25')

◎活動二: 等腰直角三角形

- 【老師提問一】圖卡BDH有什麼一樣的地方？又有什麼不一樣的地方？
- 【老師提問二】圖卡B可以怎麼命名？
- 【引導歸納】教師引導學生使用標準名稱命名：
- 有直角的等腰三角形稱為**等腰直角三角形**

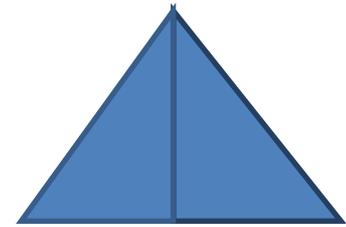
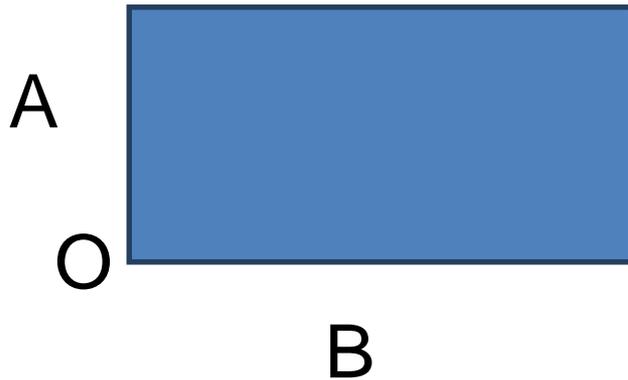


■ C D G H F

- 備註: 護貝後，每位學生一張，將8個三角形圖卡剪開，在小白板上進行分類操作

## 參、挑戰活動: 什麼三角形? (8')

■ **【情境布題】** 教師拿出一張對摺且完全疊合的紙，如下圖：



■ **【老師提問一】** 你們想剪出什麼三角形？

■ **【學生發表】 / 【學生分組討論】 / 【學生發表】**

■ **【老師提問二】** 說一說你們如何剪出「等腰三角形」？

■ **【老師提問三】** 你們有測量出邊長嗎？

■ **【老師提問四】** 說一說你們如何剪出「正三角形」？

■ **【老師提問四】** 你們如何確認它是一個正三角形？

■ **【老師提問五】** 說一說你們如何剪出「等腰直角三角形」？

## 四年級三角形的分類與命名

- Q1 圖形與空間 → 空間與圖形 → 幾何  
→ 空間與形狀

### Geometry : Space and Shape

- Q2 van Hiele的幾何思維層次的發展
- Q3 造型活動：圖形的合成分解
- Q4 圖形的分類示例(文氏圖)
- Q5 圖形的性質
- Q6 周長 VS.面積
- Q7 表面積VS.體積

- 在平面幾何方面，各年級分別學習直觀幾何（直觀、辨識與描述）、測量幾何、推理幾何
- van Hiele的幾何思維層次
  - 第0層次：視覺化階段（visualization）
  - 第1層次：分析階段（analysis）
  - 第2層次：非形式演繹階段（informal deduction）
  - 第3層次：演繹階段（deduction）
  - 第4層次：嚴密性階段（rigor）

# 幾何思考與幾何概念

## van Hiele 的幾何思考

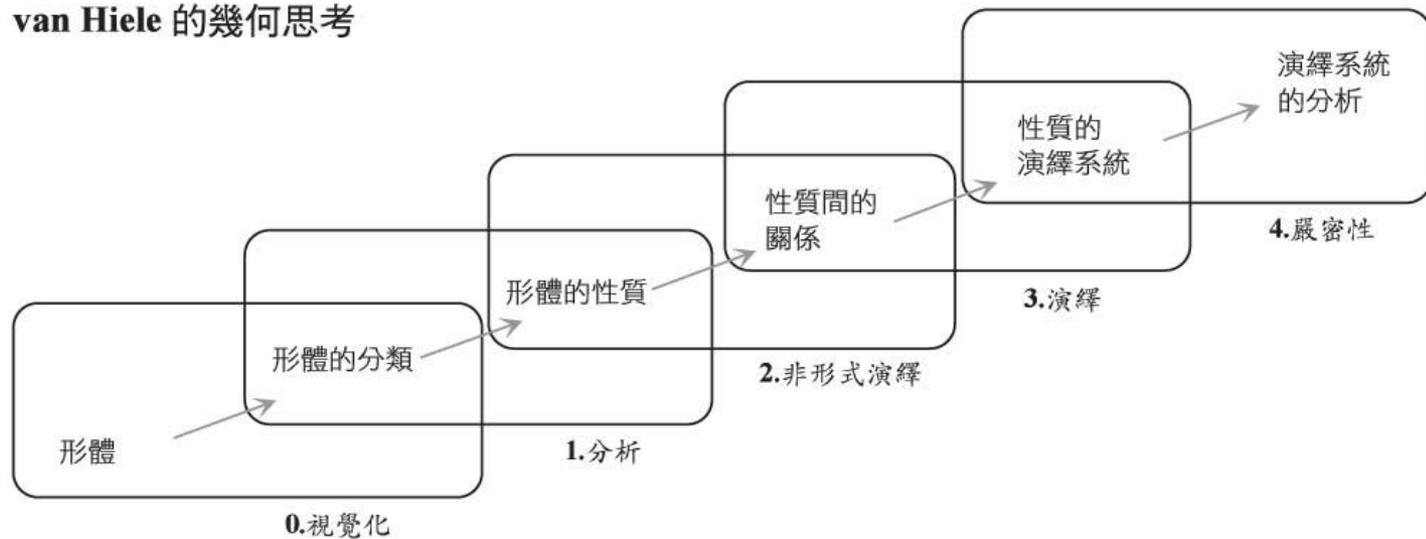
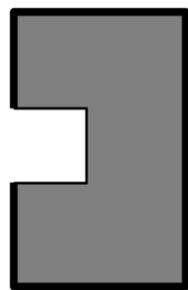


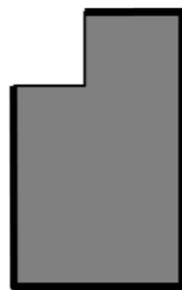
圖 17.3 每一個階段的幾何思考創造出來的想法，會成為下個層級的焦點或是概念

## 4-s-09能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。

- 小玉在甲、乙二張大小相同的長方形紙張上，分別剪下一個一樣大的正方形，如下圖：



甲

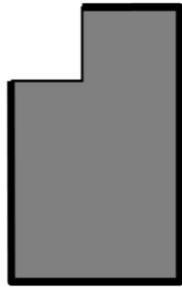
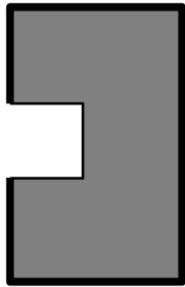


乙

- 圖形甲和乙的周長哪一個比較長？為什麼？

## 4-s-09能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式。

- 小玉在甲、乙二張大小相同的長方形紙張上，分別剪下一個一樣大的正方形，如下圖：



甲

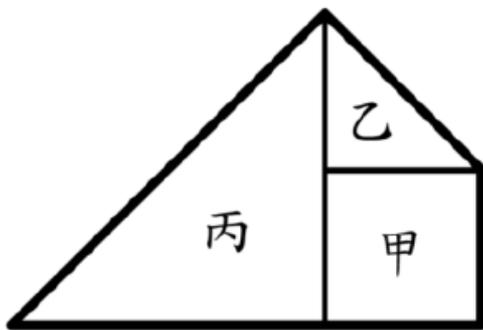
乙

- 圖形甲和乙的周長哪一個比較長？為什麼？

	2分	1分	0分	
人數	279	1340	1295	2914
%	9.6	46	44.4	100

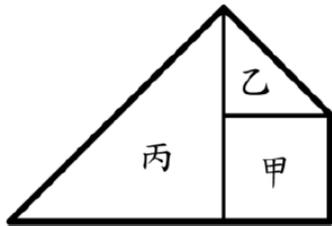
5-S-05能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。

- 學校有一個花圃，是由一個「正方形甲」和兩個「等腰直角三角形乙、丙」組成，如下圖。小華量了甲的周長是**36**公尺，那麼丙的面積是多少平方公尺？請寫出你的做法和答案。



# 5-S-05能運用切割重組，理解三角形、平行四邊形與梯形的面積公式。

- 學校有一個花圃，是由一個「正方形甲」和兩個「等腰直角三角形乙、丙」組成，如下圖。小華量了甲的周長是**36**公尺，那麼丙的面積是多少平方公尺？請寫出你的做法和答案。



	2分	1分	0分	
人數	124	54	189	367
%	33.8	14.7	51.5	100

## Activity 1 七巧板 Tangrams

利用七巧板中的2片至7片，分別排成一個正方形。

2片：

2片：

3片：

4片：

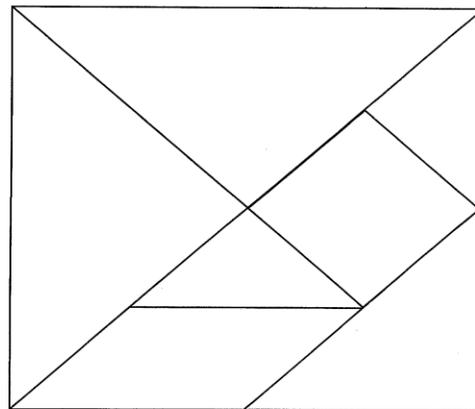
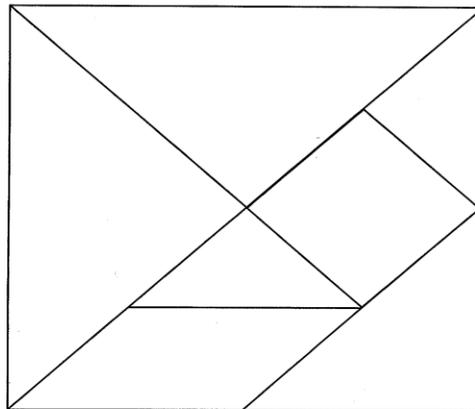
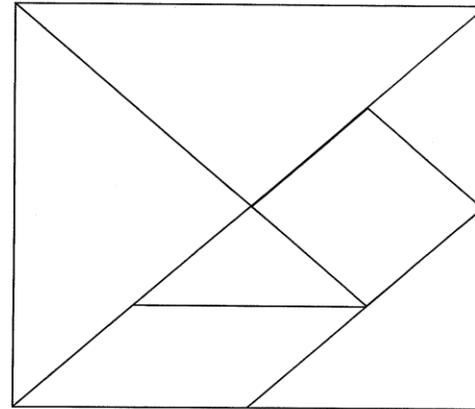
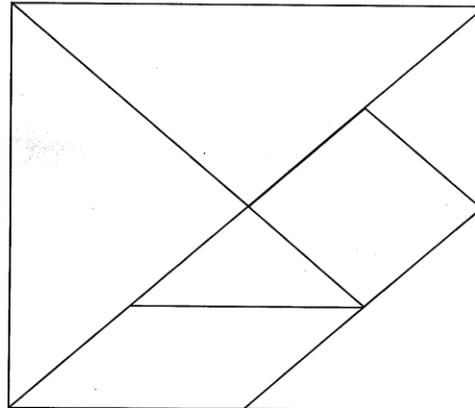
5片：

6片：

7片：

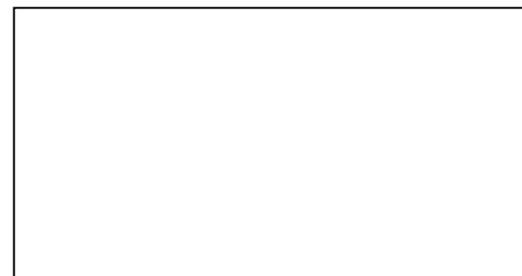
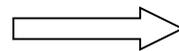
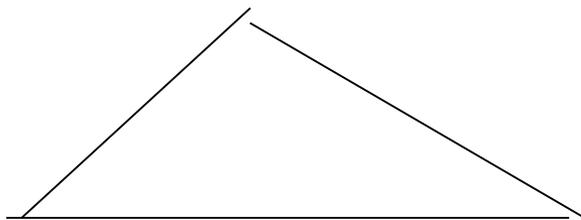
# Tangrams

Name \_\_\_\_\_



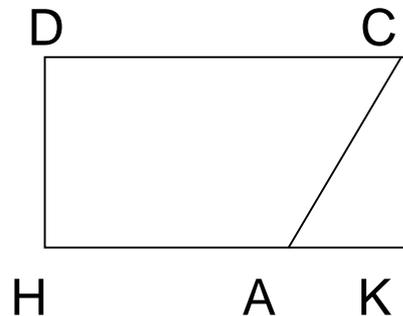
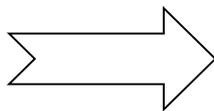
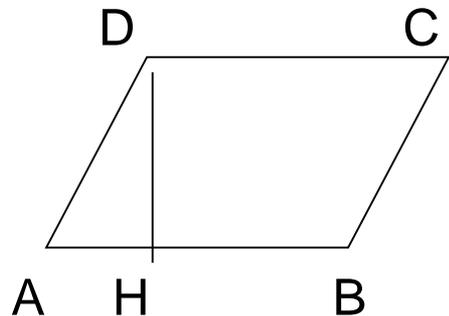
## Activity 2 等積異形摺剪拼湊

- 請將任意一個三角形，利用折疊拼湊、剪貼方式，變為一個等積的長方形！



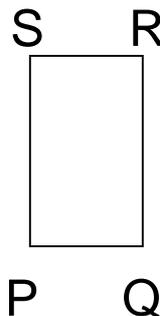
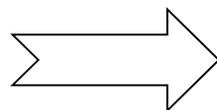
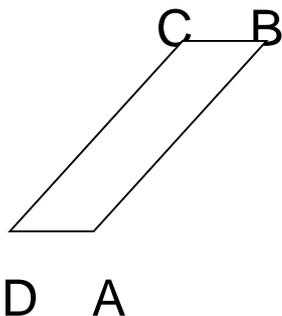
請說明你的做法及理由。

**Activity 3** 平行四邊形ABCD面積，可用下列剪貼拼湊方式求得



即平行四邊形ABCD面積=矩形HKCD面積= $KH \times DH = AB \times DH$ 。

請問如何將下列平行四邊形DABC面積，剪貼拼湊方式變形為一長方形PQRS？



使得 $PQ = DA$ ，而平行四邊形DABC之底邊DA上的高即為PS

5-s-01能透過操作，理解三角形三內角和為180度。

## 分析概念

29. (②) 一個三角形的兩個角分別是 52 度和 28 度，這個三角形是那一種三角形？

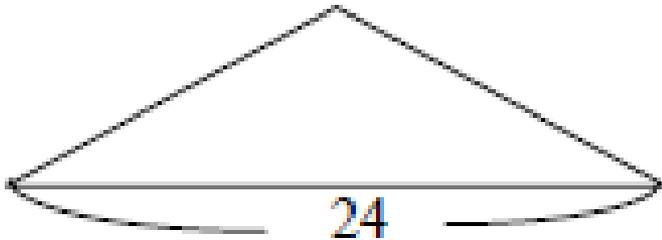
- ①銳角三角形
- ②鈍角三角形
- ③直角三角形
- ④無法判斷

答對率	40.43
難易度	0.450
鑑別度	0.360
答①%	37.69
答②%	40.47
答③%	5.78
答④%	13.65

5-s-02能透過操作，理解三角形任意兩邊和大於第三邊。

## 分析概念

30. (4) 下圖有一個三角形的底邊長24公分，剩下兩個邊的長度是一樣長，請問其中一個邊的長度可能是幾公分？  
① 6公分 ② 8公分 ③ 12公分 ④ 16公分。



答對率	36.52
難易度	0.415
鑑別度	0.537
答①%	9.38
答②%	14.72
答③%	36.39
答④%	36.64

# 再思考「備課」

## 教學活動設計(教案)

- 格式 (format)
- 內涵 (content)
  - 壹、教學說明研究部分
  - 貳、教學活動流程部分
  - 參、總結性評量部分
  - 肆、教學省思與改進教案部分

*Mathematics is the science of patterns and order.*

數學是一門樣式和秩序的科學



CNN評選世界12處

最美夕陽 之一。

關山夕照美冠全球！



# 發展式的數學教學 (張英傑, 2005)

- 教師應以「**概念理解奠基、熟悉程序歷練**」為經，「**配合情境經驗、具體操作輔助**」為緯去編織課程，採取「**解題導向**」導引深入的**奠基探究**之溝通教學模式；
- 讓學生能**經驗、察覺、瞭解**數學概念，而能加以組織內蘊化為**認知基模Schema**；再給予充足的時間和空間，能**自動化**運用所習得的數學知識。
- **知識 → 見識 → 賞識 數學之美與利**

理念（理想與信念）

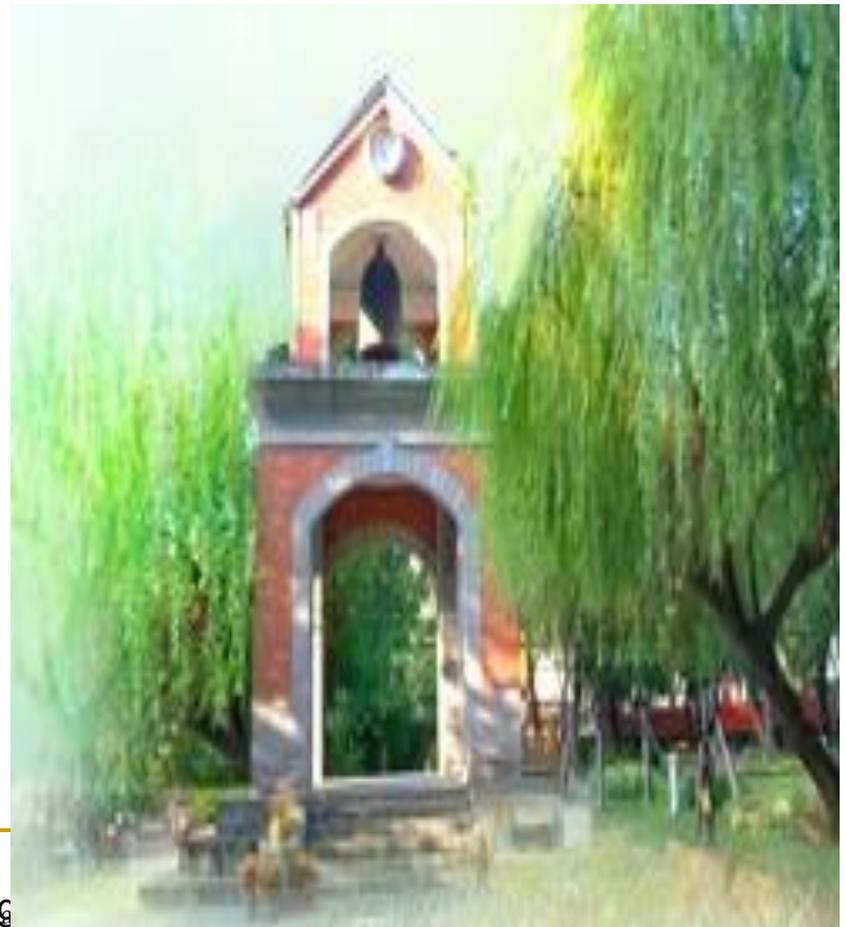
數學是有用的!數學無所不在!

「動『手』用『腦』『玩』數學!

人本數學!

『台灣數學』 M.I.T.  
(Mathematics In Taiwan)

- 教得有感覺
- 學得有意義
- **To Learn Math from the Kids!**如何向孩子學習數學?



# MATH-PLC (Professional Learning Community)

數學領域專業學習社群 共同學習  $\leftrightarrow$  樂於教學  
*Learning Together, Enjoying Teaching*

- 數學知識
- 教學知識
- 學生知識
- 數學教學知識
- 數學教學
- 專業論辯能力
- 太魯閣砂卡噹步道. 榮膺全球十大必遊景點



<http://forestlife.info/Onair/096.ht>

# 人為什麼工作?

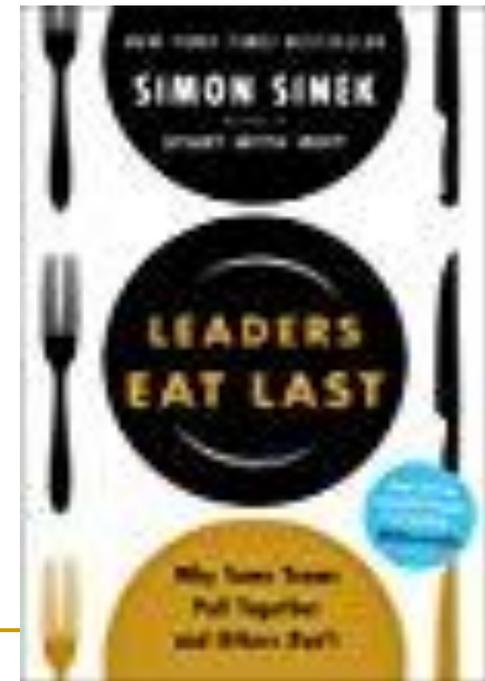
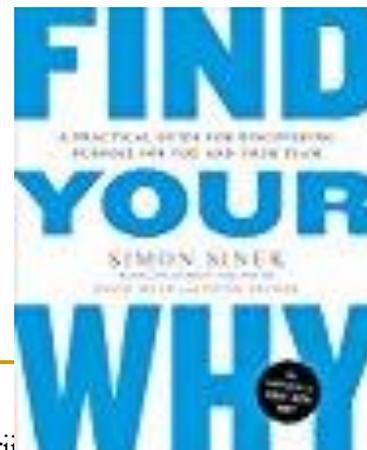
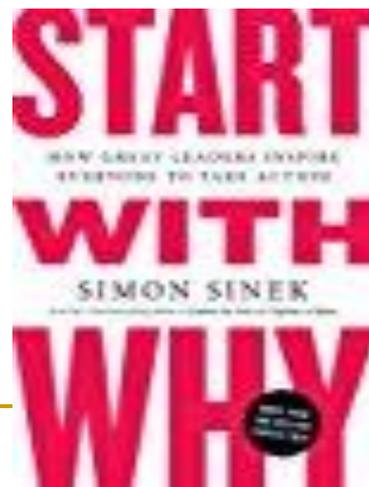
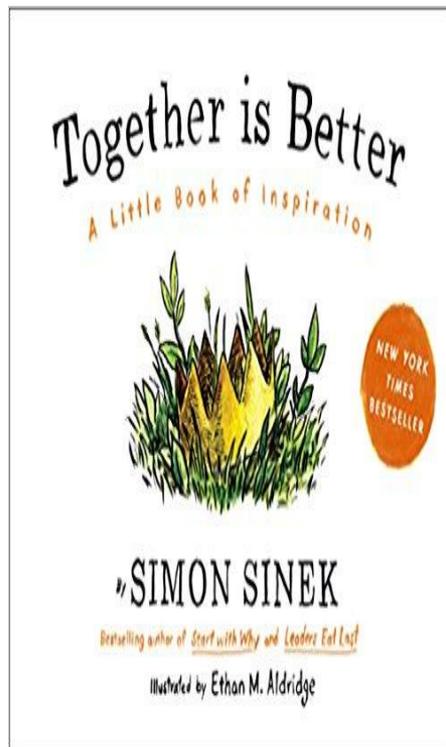
- 《哈佛商業評論》
- 人們不得不工作
- 工作是為了賺錢
- 《經營中的人性》(MIT道格拉斯·麥格雷戈教授)
- **使命感比金錢和懲罰更有效**
- 《超越表現:機構如何樹立競爭優勢》
- (賓夕法尼亞大學斯科特·凱嘯教授&科林·普林斯教授)
- 向員工啟發**使命感**找到**工作意義**之所在
- 《哈佛商業評論》
- **平凡的工作也有意義**

# Together Is Better: A Little Book of Inspiration

## Leaders Eat Last: Why Some Teams Pull Together and Others Don't

## Start with Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action

## Find Your Why: A Practical Guide for Discovering Purpose for You and Your Team



# Find your WHY

## Share The Golden Circle:

### ■ Simon Sinek's WHY

To inspire people to do the things that inspire them **so that**, together, we can change our world.

我想激勵別人去做感召他(她)們的事，這樣一來，我們就會改變這個尸`ㄩ一せ`。

### ■ My WHY

把握當下，珍惜這裡，做自他貴人!

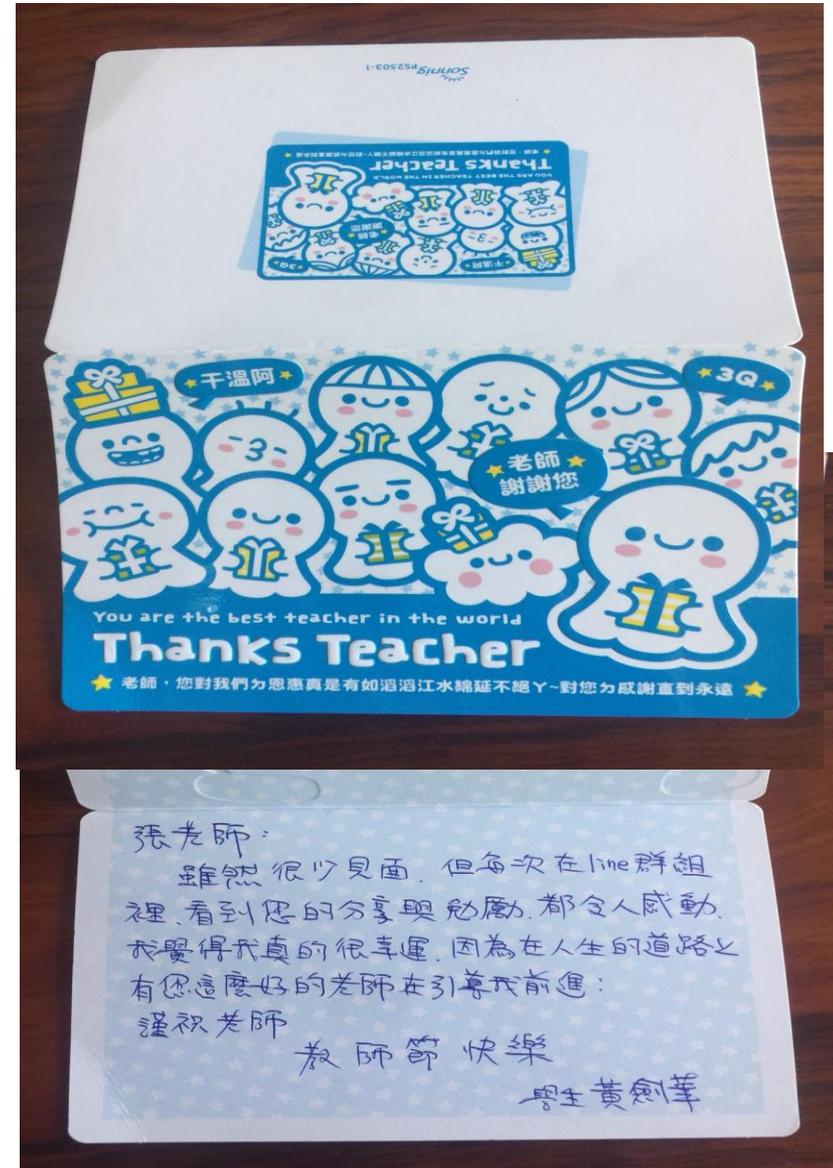
***Be valued as well as valuable!***

# 敬祝 平安喜樂

■ JUST DO IT!

■ 做就對了!

■ See You



謝意與敬意

得緣惜緣

有情有意

盡心盡力



大家一起為台灣數學教育打拼

[dr.ijchang@gmail.com](mailto:dr.ijchang@gmail.com)