

「正多面體」



1 由正三角形構成

頂點連接的面數 3

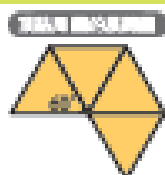


$$60^\circ \times 3 = 180^\circ < 360^\circ$$

正四面體



頂點連接的面數 4



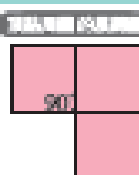
$$60^\circ \times 4 = 240^\circ < 360^\circ$$

正八面體



2 由正方形構成

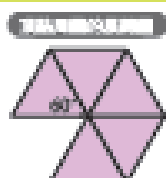
頂點連接的面數 3



$$90^\circ \times 3 = 270^\circ < 360^\circ$$

正六面體
(正立方體)

頂點連接的面數 5

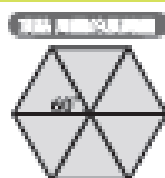


$$60^\circ \times 5 = 300^\circ < 360^\circ$$

正二十面體



頂點連接的面數 6 以上



$$60^\circ \times 6 = 360^\circ, \\ 60^\circ \times 7 > 360^\circ \dots$$

無法擲出立體圖形

不存在

頂點連接的面數 4 以上



$$90^\circ \times 4 = 360^\circ, \\ 90^\circ \times 5 > 360^\circ \dots$$

無法擲出立體圖形

不存在

教學理念

本單元從骰子出發，探討正多面體形成的條件：(1)各面是由全等的正多邊形構成。(2)各棱邊等長。(3)各頂點為相同數量的全等正多邊形之公共頂點。

我們分別從正三角形、正方形、正五邊形、正六邊形等，討論符合上述條件的立體圖形，發現：①各頂點至少要連接三個面。②各頂點所發出的角的總和必須小於 360 度。由討論的過程，總結出只存在五種正多面體：正四面體、正六面體、正八面體、正十二面體、正二十面體。

最後，再以手腦並用的活動，親自黏貼出五種正多面體，體驗每一種正多面體的組成，以達成由內而外全面的學習。

生活中最常見的骰子是正立方體，但只要各面都是全等的正多邊形，且各頂點連接的面數相同，也可發揮骰子的功能，這種立體圖形稱為「正多面體」。

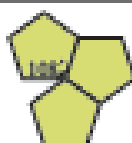
正多面體共有幾種呢？答案是 5 種。關鍵在於各頂點若連接了 n 個全等的正多邊形，必須符合 (1) $n \geq 3$ (2) $n \times$ 正多邊形的一個內角度數 $< 360^\circ$ ，才能摺出立體圖形。接下來，讓我們來看看這些正多面體！



3 由正五邊形構成

頂點連接的面數 3

每個內角為 108°



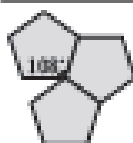
$$108^\circ \times 3 = 324^\circ < 360^\circ$$

正十二面體



頂點連接的面數 4 以上

每個內角為 108°



$$108^\circ \times 4 = 432^\circ > 360^\circ$$

$$108^\circ \times 5 > 360^\circ \cdots$$

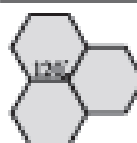
無法摺出立體圖形

不存在

4 由正六邊形構成

頂點連接的面數 3 以上

每個內角為 120°



$$120^\circ \times 3 = 360^\circ$$

$$120^\circ \times 4 > 360^\circ \cdots$$

無法摺出立體圖形

不存在

因此，正多面體總共只有 5 種：正四面體、正六面體、正八面體、正十二面體、正二十面體。

動手 招招看

附件 6 是 5 種正多面體的展開圖，試將各個展開圖取下後，依照卡牌編號進行組合，再完成下表。

正多面體	構成面 (形狀)	面 (個數)	邊 (個數)	頂點 (個數)
正四面體	正三角形	4	6	4
正六面體 (正立方體)	正方形	6	12	8
正八面體	正三角形	8	12	6
正十二面體	正五邊形	12	30	20
正二十面體	正三角形	20	30	12

解答

構成面 (形狀)	面 (個數)	邊 (個數)	頂點 (個數)
正三角形	4	6	4
正方形	6	12	8
正三角形	8	12	6
正五邊形	12	30	20
正三角形	20	30	12

教學指引

說明何謂「正多面體」

認識不同的正多面體

實際動手操作正多面體的展開圖，並完成表格

數位化學習 AP.154~155

哈爾濱國際冰雪節

扣合課程內容，提供趣味化的教學評量，訓練學生觀察、閱讀、思考的能力。

