

多面體之立體折紙

201 陳子渝 203 文及哲
204 張欣惠 205 許子晏

多面體之立體折紙

201 陳子渝 203 文及哲
204 張欣惠 205 許子星

一、研究動機

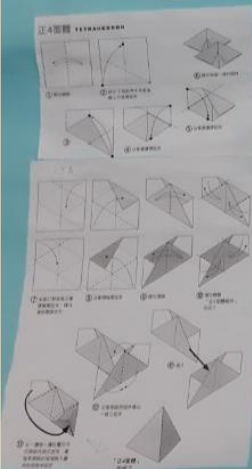
由於 108 課綱在高二下的數學課程中，有安排到關於空間向量的概念，題目中有許多與正多面體和其他立體圖形有關的題目，主要考驗學生們對於空間的感知和非平面圖形的應用，強化自身空間概念和加強對圖形的基本認知，是課程的主要意義。理解題目是需要空間感的，空間感不好的人，需要花更久的時間解題，所以掌握方法尤其重要，我們想從實際立體模型的方向切入，透過立體摺紙的方式，來嘗試理解空間向量。

二、研究方法

查找立體圖形之作法，利用色紙摺出立體圖形，從中觀察其相似和不同之處，深入了解正多面體在空間中的組成及特色。

三、研究結果

一、正四面體

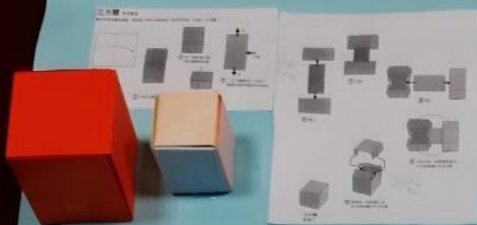


令正四面體邊長 = a

任兩面夾角 $\cos \theta = \frac{1}{3}$

體積 = $\frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times \frac{\sqrt{6}}{3} a$

二、正六面體

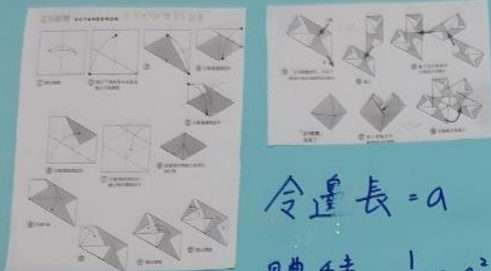


有24組歪斜線

令邊長 = a

最長的對角線為 $\sqrt{3}a$

三、正八面體

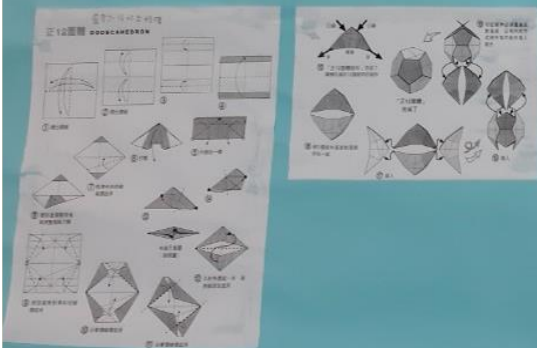


令邊長 = a

兩面角 $\cos\theta = -\frac{1}{3}$

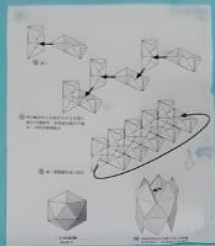
體積 = $\frac{1}{3} \times a^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} a \times 2$

四、正十二面體



由正五邊形組成

五、正二十面體



四、結論

歷程心得

透過這次利用色紙摺出各種正多面體，讓我更深入了解到那些曾經出現在考卷上的立體圖形的特色及構造，並且也對正多面體的特殊性質有更具體的認識。

陳子渝

在這次研究中，我發現到這些圖形都有一定相似性，像是正四面體、正八面體和正二十面體的表面皆由三角形組成，透過這次活動，做出這些立體模型，也讓我對空間向量不再感到困惑，能更輕鬆的解題。

文及哲

高二下後，數學課本上的圖形從二維轉到三維，在這麼大幅度的跳躍下，使我產生強烈不適感，由於立體觀念太弱，使我時常必須經由現實中的立體物來彌補不足處，而這位堂課中的立體摺紙，正好幫我加強了對於立體感的不足之處。

張欣東

在這次製作立體摺紙及研究相關關係的過程中，我不但對空間向量的觀念更清楚，也體認到與同學老師一期探討的樂趣和可貴。對於立體圖形，也許我們只是略知一二，不過在研究中收穫了寶貴的新知，也落實了108課綱中探究與實作的精神。

許子昂