

新高中知識增益系列：(2) 進階數學課題

(三角形的再思: 從希臘哲學到計算機數學)

希臘哲學家柏拉圖曾寫一本叫「提米吾斯」(TIMAEUS)的書，書中記載了一種原子論，主張這世界上一切事物都是幾個柏拉圖多面體組成。它們是正四面體，立方體、八面體、十二面體和二十面體。

由於柏拉圖時代並沒有座標的概念，他是通過三角形剖分理解這些多面體的，方法是在這些多面體的每一個面上構造直角三角形，從而描寫它們。此外，他認為這些多面體代表了火、地、水、空氣及宇宙這五種「元素」。

柏拉圖又認為年青人身上的三角形比較強壯，因此可以吸收食物中的三角形使自己變得更強壯，年紀長了，三角形變得脆弱，吸收能力亦相應減弱。

柏拉圖這種原子論，後來被開普勒應用於研究行星軌道，只不過這些複雜的理論並不符合行星軌道的數據。

但這一切，由於牛頓的發明、將完全的改變過來。

開普勒等科學家首先利用柏拉圖的多面體描寫行星運動，提出了一些現代人看起來耐人尋味的理論。後來這理論因牛頓發明的微積分被取代。從此人類就從研究三角形，多面體這類離散的數學走向研究連續變化的數學。

但微積分卻不代表一切，特別當計算機面世之後，很多電腦屏幕上見到的所謂曲線，並非真正彎曲，而是由逐段直線組成，曲面也是如此，那麼我們應怎樣把直線的幾何學與微積分拉上關係呢？

事實上，這關係是密切的，例如曲率，這本是微積分中的概念，原來與平面幾何中多邊形的外角有關。同樣地，曲面曲率也和多面體的幾何有關。

巧妙地利用多面體，我們就可以通過它們，近似但卻異常精確地描寫曲面，從而帶來許多工業上的應用。另一方面，這種計算機構造出來的，離散的「曲面」，也可為一些理論數學還未能證明的猜想提供一些「例子」，從而成為理論數學和計算數學中間一條有用的橋樑。