

代碼	N022
隊名	八胞體
導讀書	《平面國：向上，而非向北！》
撰文	臺北市立成功高級中學 李騰濤 臺北市立第一女子高級中學 廖沛妍、蔡奇凝
指導老師	臺北市立成功高級中學 陳慧君

No Science Without Fancy! — 《平面國》導讀文

生活在三維空間的你，有沒有麥哲倫出航的勇氣，有沒有牛頓發現地心引力的奇想，想要前往其他維度的空間瞧一瞧呢？你是否曾有這樣的經驗：閱讀一本書時，書中角色所做的決定讓你覺得愚蠢至極，很想直接進入書中的世界賞他們幾記耳光呢？《平面國》就是這樣滿足你科學奇想的任意門；透過引人入勝的故事，我們進入了書中的平面世界，雖然虛幻，卻建立在科學的基礎之上，帶領我們去思考，有關維度、幾何、空間等概念，讓我們放下成見，跳脫平常的思考模式，享受一場奇想旅程！

作者身處於十九世紀英國，有著階級制度的存在，當時性別平權的概念未如現在普及，十分歧視女性，作者不帶主觀意識，忠實呈現十九世紀英國社會，成為書中的二維世界——平面國。隨著主角正方形的腳步，我們踏上不同維度的奇幻之旅；作者巧妙安排不同形狀來區分各個階級，女性是條直線，社會的最底層是等腰三角形，但只要夠努力，藉由世世代代的累積，邊的數目會越來越多，提高地位，直到趨近圓形，就是最崇高的祭司。而作者所處的時代是宗教領袖當道的時代，於是安排祭司成為平面國國民中的完美「圓形」，但實際上他們只是有著無限多短邊的多邊形，這便是歐幾里得與阿基米德證明圓形面積的基礎數學觀念。我們會發現底層的國民會出現銳角，平面國中重要的軍事建築也保有銳角，因為尖銳危險的頂角在暴動中是很致命的武器，這是作者運用幾何圖形內角和的概念融合銳角的意象。此外透過幾何學輔以簡單光學，作者讓我們輕易理解平面國國民的「視覺辨認法」，以美學的角度，描述曾有五彩繽紛的「彩繪革命」，使人們透過顏色省去視覺辨認的麻煩。但這樣的革命讓一條線的女性和最崇高的祭司無法區分，進而造成了階級混亂，延伸出許多社會問題，顏色因此被視為禁忌，平面國又恢復以往單調的生活。

隨著本文進入第二部分，作者運用不同維度的現象，佐以故事劇情，透過文字讓我們「看見」多維空間，掌握多維空間的概念。平面國有長度跟寬度，缺少了三維空間的高度和上下，所以不知道也不相信有其他維度的存在。在一次神奇的夜晚，主角正方形夢見一維空間，看到皆是短短線段的國民，以聲音判斷彼此，一維空間的國王仍夜郎自大不相信有二維空間的存在。力勸無效的主角夢醒後，遇見下降到二維空間的球體，主角因為不知有三維空間的存在，反倒成了不可語冰的夏蟲；於是球體透過分層的概念，讓主角逐漸體會第三維的存在，最後終於理解三維世界的關鍵是「向上移動，不是向北移動」，如此才能從空間中去俯瞰

自己原來所處的世界。這不就像人們活在既定難以跳脫的框架中，習慣以自己的角度看世界的唯我論嗎？對此，作者以「維數類比」的方式啟迪我們：球體運用與正方形向一維國王證明的相同方法，在二維空間做上下移動，塑造了「絕對隱身」，又利用「三維物體在二維空間中的投影」來證明高度的存在。在作者循序漸進的闡述維度概念中，點出 $n-1$ 維與 n 維之間的關係，可以用等差數列 $1,2,4,6\cdots$ 以及等比數列 $1,2,4,8,16\cdots$ 來推導，這促使我們腦中出現更多幻想：如果能找到第四個方向，我們便能接觸到四維，甚至更多維的空間，如此斗膽的數學奇想便在我們心中發了芽。

要相信更高維度的存在，我們需要的是跳脫框架的勇氣以及寬大的胸襟去嘗試未知；作者以數學邏輯與幾何的思考，呈現出十九世紀人文社會下的種種現象，循循善誘的劇情，引領我們理解「維數類比」，替我們打開通往更高維度世界的大門，讓在二十一世紀的我們，讀來毫不陌生，越發引人省思。現實生活裡，我們也會有與主角正方形相同的「眾人皆醉我獨醒」之孤獨，曲高和寡的無奈，和面對真理卻無人能理解的感慨，慶幸透過閱讀與平面國相遇，期許我們都能抱持對真理的熱情與堅持，感化周遭的人，共探維度世界的奧秘！