

代碼	C018
隊名	Mathemagics
導讀書	《平面國：向上，而非向北！》
撰文	臺中市私立曉明女中附設國中部 黃子文、莊凱茜、張仔萱
指導老師	臺中市私立曉明女中 段永康

---

## 平面國——一場維度切換之旅



在百貨公司的樓梯旁看到這個標示，我們應該沿著原路向前，還是依循樓梯向上才能到達洗手間呢？

平面的標示牌，立體的日常空間，我們迷失在向上與向前之間……

為什麼我們會產生這個疑惑呢？了解立體與平面的差異後，一切將會明瞭。我們存在的世界是由一個點朝不同方向延伸的三條座標軸構成的三維空間，座標軸兩兩互相垂直，平常被我們稱為長、寬、高；現在請你想像一個由長、寬所形成的二維空間，如同我們在課堂上所學到的：由 X 軸與 Y 軸構成的平面。由前文可知生活在立體空間的我們除了有平面方位的概念，更比平面世界的居民多了高低落差的空間感，在看到上圖的方向標後，腦中自然會浮現向前或向上兩個不同的選項。那麼，你是否曾想像生活在一個平面的國度，沒有高度，一切都是「平」的，是一個怎樣的世界呢？

作者艾勃特透過《平面國》帶領我們進入一個二維國度，所有男性國民皆為多邊形，女性則為線段，他們的世界裡沒有第三維度的存在，所以國民們只能往東西南北移動，無法向上脫離平面俯瞰對方的「面」，只能看見點及線段。既然無法看見完整的形狀，又該如何辨別迎面而來的是誰，如何知道對方是朋友還是敵人？在平面國，國民們利用觸覺和視覺來辨認身分，因為大部分的國民皆為正多

邊形，故只需觸摸對方其中一個角便可判斷角度，或藉由觀察圖形邊長所形成之線段的明暗變化，就能辨識其為何種多邊形(見表一)。

	正三角形	正五邊形
平面國國民視線圖		
說明	由上圖可見邊長組成的線段中點因距離較近而較兩端明亮。	由上圖可見邊、角因距離遠近不同而有明暗差異。
註：	圖中央的長條是平面國國民看到的線段樣貌(為清楚呈現線段明暗，我們賦予圖形厚度)。平面國中具有濃霧，因此圖形雖不具厚度，國民們仍可透過當地濃霧凸顯明暗差異、拉大遠近感的效果來辨認身分。	

(表一)

如前文所述，平面國國民的思想侷限於二維，與我們同樣生活在立體世界的球體來到平面國的目的便是傳授主角正方形第三維度的新知。但，誠如書中所述：「對於先知與被啟蒙的賢人，社會常將他們誤認為瘋子。」，無論球體如何解釋，主角都不願意吸收新知，甚至認為球體瘋了。束手無策的球體只好將主角向上拉離平面，到立體世界一探究竟。主角看見以往只能想像的二維圖形全貌，及未曾想像過的三維物體，態度逐漸轉變—從面對未知的恐慌到冷靜聆聽；從逃避到仔細思考；從全盤否認到領悟與接受新知。

歷經這場維度切換之旅，對更高維世界的好奇心將被激起。我們身處的三維空間中，無法透徹了解第四維、第五維，或更高維度，就如同二維世界只有東西南北，在該空間無法想像何謂向上以及向下一般，我們被現實環境及既往觀念限制，高維的想像因此變得較艱難且充滿不確定性。受到球體啟蒙的主角正方形強調：要理解三維空間，便要跳脫平面的思想，而非侷限於二維的向北。如果我們要理解四維空間，便要跳脫三維的思考模式，不應想著向上，那麼應該朝哪個方向突破呢？數學以純空間性概念解釋第四維，意即一個無法以現有詞彙描述的方向；物理上的第四維則是時間，四維空間的生物可以看見過去、現在及未來。由上述

可知不同領域對更高維度的切入點不同，解釋也會不同。

當維度越多，涵蓋的範圍就越廣，人生亦然。若將 X 軸比擬為年紀，各項領域的發展就如同往不同方向延伸的座標軸，例如：Y 軸可以是數學知識的深度；Z 軸可代表藝術氣息的培養；W 軸可象徵人際關係的拓展。當我們不侷限於特定的領域而廣泛涉獵、探索，同時便是在增加生命的維度：維度愈多，人生愈精彩。雖然我們的 X 座標值只有 15(歲)，但讀完《平面國》翻轉了我們的視界；相信不論你的 X 值為何，《平面國》都能為你的生命開展一個新維度。《平面國》探討不同維度的差異，我們也透過主角的態度轉變，學習積極面對未知的勇氣。如同書中球體所說：「與其無知的享受脆弱的快樂，不如接受啟發，獲得更多知識。」。