

代碼	N060
隊名	爺爺的額頭亮晶晶
導讀書	《爺爺的證明題：上帝存在嗎？》
撰文	臺北市立永春高級中學 梁欣儀、翁珮庭、林佳怡
指導老師	臺北市立永春高級中學 高晟鈞

《爺爺的證明題》—— 數學 vs. 宗教

在《爺爺的證明題》中，數學不僅僅是門學科，也是一種人與人之間溝通的橋樑，他連接了書中主角拉維與爺爺維傑之間親密的情感，也連結了跨越兩個時空的敘事軸線：一條是拉維向尼可學習「思考無限」的課程，一條是數學家維傑與宗教家法官泰勒在關於數學與宗教問題的衝突、對話與和解。作者一方面在「思考無限」的課程中，透過拉維與尼可的互動，帶領讀者逐步探索許多問題，另一方面藉由爺爺維傑與法官探討絕對確定性的問題時，引用許多數學家、哲學家的日記與論點，使這本書除了有情節的懸疑性與趣味性，同時深刻有利的論證也吸引人思索許多數學及人生的問題。

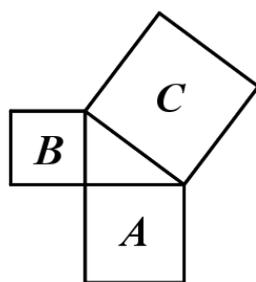
拉維·卡普爾，從小受爺爺影響，對數學產生熱情，而爺爺在他 12 歲生日的隔天晚上卻意外去世了，藉由爺爺生前留的一筆存款，拉維到美國史丹福大學就讀，意外選修一堂尼可·阿里普蘭提斯的「思考無限」課程。從一開始的探究康托爾集合論到歐幾里得幾何原本，到後來拉維意外得知爺爺曾經因神瀆罪而在紐澤西服過刑，與印象中和藹可親的爺爺有非常大的落差，在好奇心驅使下開始尋訪爺爺在紐澤西神秘的過去。

隨者故事情節的發展，一道道關於數學及人生的證明題也一一展開：

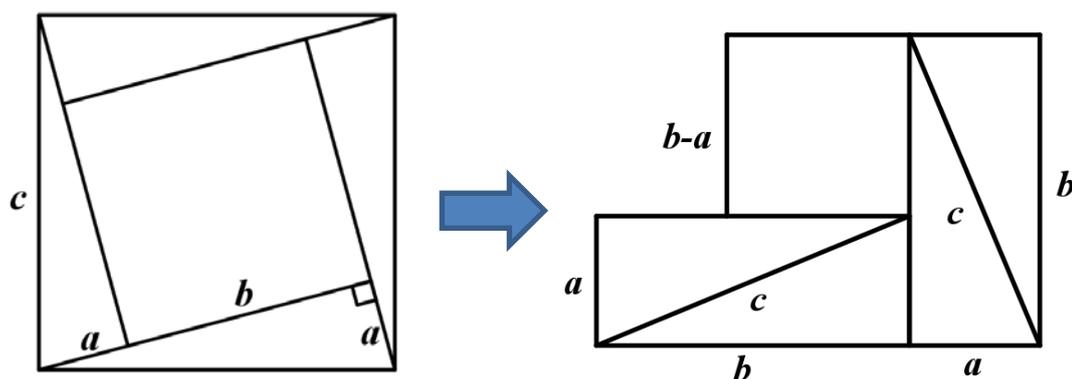
究竟，絕對確定性是什麼呢？

在習慣定理的存在下，我們會直覺地認同，但是如果重新再看一遍，還是會如此熟悉嗎？

「你對畢氏定理熟悉嗎？」



正方形 A 的面積 + 正方形 B 的面積 = 正方形 C 的面積。



上圖左之面積為 c^2 ，經過重新排列後，換個新的眼光看畢氏定理。

上圖右之面積為 $2ab + (b-a)^2$ ，故可得到 $c^2 = a^2 + b^2$ 。

「你相信畢氏定理嗎？你可以確信它的真理，而不是因為教你的人的威信讓你如此相信？」

在紐澤西的居民虔信神的真理與存在，對於神所說的一切都是正確且無需任何證明的，相反地，爺爺深信自然萬物都必須要經過公理推論，才有足夠的理由相信，但由於公理太過於真實，以致更多人懷疑公理的絕對確定性，而有了非歐幾何學者的出現。

古希臘數學家歐幾里得的《幾何原本》提出了五個設準，其中設準五：

「如果一條直線落在兩條直線上，所形成的同側內角之和小於兩個直角，那麼這兩條直線如果延伸下去，會在內角小於兩個直角的那一側相交。」

相較於前四個，設準五看似冗長又難理解，不同於另四個設準簡單又明瞭。歐氏幾何學與非歐幾何學差別就在於此。歐幾里得直覺地認為任何來源都無法將設準五拆成簡單的構成要素，於是直接將此視為一個設準，成為歐氏幾何學；許多數學家、哲學家都一致認為有史以來最困難的問題就是關於設準五的證明，這並非平行線、曲線的數學，而是迫使人們走出數學思維的新問題。尼可來·伊凡諾維奇·羅巴秋夫斯基等多位名人都曾經因此陷入好幾年的研究，讓現代更多人對於非歐幾何學有深入的巧思與見解。

維傑·薩尼：「事實必須經過證明才能成真；事情不會因為信仰或權利而被接受。它的定理所構成的是一組幾乎永恆的真理，而不是空想的產物。」

在經歷法官與爺爺多次的對話後，數學與信仰，都是出自於個人的信念，並非具有絕對確定性，是可以互相包容體諒，不應個人觀點不同就與他人爭論不休。每個人觀看世界的方式不同，站的角度、方位、姿勢都是考量的因素，面對同樣的問題都有不同的見解，爺爺與法官之間的關係亦是如此，一個認為數學邏輯中的設準乃是觀看一切事物的開端；一個相信宗教給予人的啟發與力量，是無懈可擊的。

藉由這本書，我們不再侷限於理論證明的數學框架，反而是開啟了我們觀看萬事萬物的不同視角，如此一來我們不僅可以欣賞數學邏輯論證之美，更可以發現宇宙人生許多美好的關係與法則。