

## 本書大綱

英國科學史家李約瑟說：中國科學有個先天缺陷，缺少理論強調實踐，經世為用，仿佛獨腿老人，掙扎前行。坦白地講，作為中國人的我，也的確不習慣發展什麼理論，中國人喜歡的是舉例子，或者借用西方理論，自己發展中國人的理論猶如老虎啃天——不知如何下口，沒有方向。筆者認為之前相關研究主要誤區之一，就是飛快地套入西方變異理論或者奧蘇貝爾的結構理論等，不是“自下而上”地去發掘。因為哲學體系的不同——肇始於我國數學傳統的“易經”哲學系統，容易發現實踐系統不同——“變式”根植於我國數學教育的優良實踐傳統——紮根於中國數學教育的本土實踐。並且，筆者在港澳地區發現，內地以外的數學教師並不習慣“變式”，“變式”——內地的數學教學的習慣或者傳統，傳統在最近課改中，逐漸“出現斷層”，存在消失的危險，雖然我國的變式教學實踐已然取得了一定的成績和效果。然而，內地的數學教師極少發展自己的理論，但既有的理論還無法解釋中國數學教育的這些行為和實踐背後的意義，西方的學者不能理解其背後的理論實質，故而無法理解和學習。這些實踐也不能通過某個既定的理論去證實——它是一個待研究的領域，有關的理論需要在紮根研究中“自下而上”地去發掘，並最終從實質理論走向形式理論。

本書共分九章。第一章闡述了螺旋變式的理論起源及本土實踐：它不僅是我國數學教育思想的深邃積澱，也是我國數學教學長期以來形成的行為範式。第二章闡述了螺旋變式理論的理念、內涵。第三章論述了模型、結構及功能：螺旋變式強調問題變式的水平部分、垂直部分及“中心軸”，三者圍繞數學結構“軸”發展，導致“螺旋式”發展問題空間（這部分比較抽象，可以跳過，後來再來讀）。它不同於記憶型題目和高層思維型開放題，而是在記憶型題目和高層思維型開放題兩個“極端”之間保持“平衡”漸漸連續地增加認知負荷，其精髓在於將認知負荷大的問題，分解為認知負荷小的問題，把垂直變式化為螺旋，循序漸進地分解水平變式。第四章論述了螺旋變式與數學發展的內在契合：數學知識的拓展是沿著某一主線螺旋式推進的，螺旋變式是數學發展的內在邏輯與本然屬性，它對於培養數學眼光具有重要意義。第五、六、七章分別從教材組織、數學學習、教學設計的角度探討了螺旋變式理念在數學課程中的價值與作用：分析了“一題多變”、“一題多解”及概念連接的問題變式在教材組織中的必要性；揭示了問題變式在有意義學習、自我效能層面的促進功能；論述了螺旋變式視闕下教學設計的原則和意義。第八章從螺旋變式的角度，探討了好數學教師的一個基本標準，並結合實證研究揭示了港澳中、小學準教師在課堂舉例方面缺乏變式思維的基本現狀。第八章基於“學科核心與概念連續”的視角，探討一個中國內地數學教育正在逐漸喪失的課程設計傳統（靈魂）——螺旋變式，以此呼籲我們的課程建設能夠早日回到正軌和常態。第九章結合螺旋變式課程設計在中國香港、義大利等地區的初步實踐及應用，探討了螺旋變式理念在不同文化語境中的適用性及有效性。實踐表明：螺旋變式對於不同文化場域中的數學教育都能再調適，產生良好的效果。因此，我們也有信心將螺旋變式的理論在世界範圍內進一步推廣和應用，讓中國內地數學教育的理論精華惠及世界數學教育的更多角落。

願本書能夠真正激勵更多中國數學教育理論研究的進一步發展。