

變易理論與學習空間

祁永華 謝錫金 岑紹基 編著



香港大學出版社
HONG KONG UNIVERSITY PRESS

香港大學出版社
香港田灣海旁道七號
興偉中心十四樓

© 香港大學出版社 2005

ISBN 962 209 729 4

版權所有。本書任何部分之文字及圖片，
如未獲香港大學出版社允許，
不得用任何方式抄襲或翻印。

Variation Theory and the Space of Learning (變易理論與學習空間)

By Wing-wah KI (祁永華)

Shek-kam TSE (謝錫金)

Mark Shiu-kee SHUM (岑紹基)

本社提供網上安全訂購保障
<http://www.hkupress.org>

良友印刷廠有限公司承印

目錄

序言	vii
鳴謝	xi
作者簡介	xiii
第一章 變易理論與學習空間	1
祁永華、謝錫金、岑紹基、林浩昌	
第二章 論學習的必要條件	19
馬飛龍 (Ferenc Marton)	
第三章 教學語言與思想空間	33
徐碧美、祁永華	
第四章 運用變易理論教授經濟概念：一次學習研究	51
彭明輝	

第五章	教育戲劇中的變易	65
	譚寶芝	
第六章	從變易中學習化學的專科語體	81
	岑紹基	
第七章	體驗科學探究、建立學習科學的信心	103
	容顯懷、杜秉祺	
第八章	互動幾何環境中的變易	125
	梁玉麟	
第九章	在教學中學習教學	141
	霍安琪、祁永華	
第十章	拓展學習的空間	159
	馬飛龍 (Ferenc Marton)	
後記		173

作者簡介

- 祁永華 香港大學教育學院副教授、母語教學教師
支援中心副總監
- 謝錫金 香港大學教育學院副院長、母語教學教師
支援中心總監
- 岑紹基 香港大學教育學院副教授、母語教學教師
支援中心副總監
- 馬飛龍 瑞典哥登堡大學教育學院教授、香港大學
(Ferenc Marton) 教育學院名譽教授
- 徐碧美 香港大學教育學院講座教授
- 彭明輝 香港大學教育學院副教授
- 容顯懷 香港大學教育學院副教授
- 杜秉祺 香港大學教育學院副教授 (二零零四年病
逝)

梁玉麟	香港大學教育學院助理教授
霍安琪	港島中學教師
譚寶芝	母語教學教師支援中心研究員
林浩昌	母語教學教師支援中心研究員

第 1 章

變易理論與學習空間

祁永華、謝錫金、岑紹基、林浩昌

引言

香港的學校在初中實施母語教學以後，由於沒有了語言的障礙，學生學習的自信心提高了，課堂上教師和學生有了更多雙向的溝通，這是明顯的進步。

在這基礎之上，如何進一步在課堂上營造更有效的學習空間，令學生的思維活動更活躍，對學習的課題理解得更深入，學得更好，正是許多以母語授課的教師最關心的問題。

目前課程改革的一個重點，是讓學生進行小組協作和專題研習，並主動制定學習主題和學習計劃；目的是學會學習，學會與人溝通。在這改革之中，教師亦要面對一個重要的問題，就是如何深化活動的思想層次，在資料收集的同時，讓學生能提出真正有意義的問題，深入認識事情的本質。

為此，本書將會為教師提供一個既簡單又有效的方法，就是讓學生透過體驗事物的異同和變化，開啟他們思辨和學

習的空間。在這方面，我們相信，「變易」是一把寶貴的鑰匙，它能幫助學生開啟認知世界的寶庫。

差異和變化是認知的開始

教育的主要目的之一，是發展學生理解和處理事物的能力。我們深信，處理事物的能力，很大程度取決於學生對這個世界各種現象的「識見」能力 (way of seeing)。教育的目的不單要學生學會模仿和背誦話語，更主要的是要打開他們心靈的目光，使他們看到事物之中以前看不到的特徵或重要的方面，並就這些方面把經驗聯繫起來，好能預備未來可能出現的變化。

事物的主要特徵，有人認為是客觀存在的東西。當我見到物體有這麼一個特徵時，你也應該能看得見。只要老師多講幾次，學生便會有印象。其實，現實並非如此。我們相信，學生只有透過經歷事物的變化和差異，才會認識事物的特徵。

試想，如果世界只有一種顏色，顏色還會是值得我們留意的特徵嗎？或許連顏色這個概念也根本不會存在。世界上許多觀念，其實都是因互相比較而存在的，紅色的意義必須透過和其他顏色比較而呈現出來。如果學習者從來沒有觀看過各種不同顏色的經驗，那麼任你費盡唇舌解釋甚麼是顏色，也是徒勞無功的。

這就為教學帶來以下的要求：在教學過程中，教師不僅告訴學生甚麼是正確的，更重要的是，要讓學生透過對比，認識箇中的道理。如果我們希望學生把學到的應用到生活裡，我們亦要反思，在教學過程中，我們有沒有讓學生聯繫不同的生活例子作對比，去體驗其中的變化和差異。

變易理論的學習觀

我們相信，認識及學習事物的特徵，是人與生俱來的才能；但要觸動這個學習的機制，我們必須經歷事物之間的差異和變化。

我們最初接觸這個世界時，一切都是模糊的，但當我們有機會接觸到一些既有相同也有相異的情境，這兩者（相同和相異的方面）便會在知覺上逐漸區分，成為我們對世界感知的不同的方面或層次。這種差異如果有它的重要性的話，我們便逐漸以它來作為我們觀察世界的方法。

假如我們要認識某事物存在的意義，例如它會對其他事情產生甚麼影響，往往就需要有過它不再存在，或為其他東西所取代的經驗。這樣，我們對該事物才會有深刻的認識。例如，母親每天都在你左右，對你來說，她的存在，因習以為常，可能很不經意。但有一天，若她不再在你的身邊，例如去世，或身處別地，你才會驚覺她存在的意義。你會覺得，她的存在是不可取代的。

我們思想的空間來源於經驗；各種經驗之間的異同，是我們開啟思想的鑰匙；不同經驗之間的對比和聯繫，會啟發我們留意新的方面、新的概念和新的意義。昨天的經驗和今天的經驗對照，不單突顯了我們今天的經驗中之特質，同時也使我們對過去經驗重新認識。這是一個永不窮盡的意義創造過程。

學習空間

怎樣去開拓學習空間，是目前教育界頗為熱門的話題。但學習空間是甚麼來的？在本書裡，它指的不是物理空間，即不是課堂的大小，它指的是：學生在學習過程中所體驗到的思想空間。

「地球是圓的」，如果教師把這個他認為是理所當然的道理告訴學生，而學生的回應只是接受和記憶，這樣，學生幾乎是沒有思想空間的。但是如果將「地球是圓的」和「地球是平的」放在一起比較，讓學生發表意見，認為哪一個說法對，他的意見又基於甚麼？歷史上為甚麼有人認為地球是平的？不同的認識又怎樣得到驗證？「地球是圓的」或「地球是平的」這兩個不同的說法之間，便產生了一個思想空間，可供學生思考和探索。

具有思想性的學習空間怎樣開拓？我們知道，事物的特徵往往是透過與其他事物的對比而產生的。如果我們僅僅向學生顯示北京某街道今天的照片，學生大概只會與他們所熟悉的香港街道作比較，從這個角度去認識相片中的事物。但若我們向學生同時展示同一條北京街道20年前的景象，便有可能誘發學生從另一角度（歷史的角度）去觀察照片中的特徵，為學生打開另一維度的學習空間。經歷既有相同也有相異的例子，正是打開學習空間非常簡單但又非常有效的方法。

對比和變化，往往可以令我們對許多我們習以為常、不假思索的東西，重新思考。許多事物，如果每次都以同樣的面貌出現，一再重複，那麼，在我們的認知中，它就只是平淡無奇。可是，事實並非如此，每種事物都有它的變化，如果我們能注意到它的變化，就會認識到構成事物的各個方面，就會立體地看待它，而且學會思考更多的可能性。

變易理論的發展

變易理論的發展源於80年代的現象圖析學研究。¹現象圖析學研究的目的，是瞭解人們對同一現象的不同感知。研

究發現，這些差異可以幫助我們理解各種存在於學生之中的理念 (alternative conception)，以及它們產生的原因。

至90年代，有關的研究更進一步突出變易和體驗之間的關係，並提出三個理念，認為要從現象中產生某種感知或體驗，學習者必須經歷以下三個環節。

審辨 (discernment)：任何一種經驗都意味著將事物的某些重要方面從整體環境中突顯出來。

變易 (variation)：要在知覺上能夠突顯這些重要方面，就必須經歷這些方面的變化和異同。

同時性 (simultaneity)：要經歷事物的轉變和異同，一個先決的條件，就是學習者必須同時留意超過一個相關的經驗，並將它們聯繫起來。

當然，要能在知覺上同時留意多件事情並作出比較，亦意味對這些事情的某些特徵須具有一定程度上的審辨能力。於是這三個環節，亦互相緊靠，形成一個不可分割的整體過程。²

進入21世紀，有關變易理論的研究，更進入了課堂教學的層面 (lesson study)，特別是研究課堂進行中所出現的變易，尤其是研究環繞學習內容 (object of learning) 所出現的變易，以及這些變易和學習成效的關係。研究說明，學生在學習過程中，必須學會從現象中審辨出 (discern) 有關事物的重要方面 (critical features)，這個過程一定要由學生自己完成，並不能由別人代替。然而能否審辨出這些重要的方面，一個最基本的條件就是，學生必須經歷過這些方面的變易 (variation)。這是變易理論最基本的原理，亦是教師為學生創設有效學習環境的重要考慮。

最近，研究重點就更進一步將變易理論和教學設計結合，提高課堂學習效果，並稱之為學習研究 (learning study)。

其中更指出，教師要運用變易理論設計有效的課堂教學，並不是隨意而為的，也不是愈多變易愈好的。每個步驟，有些方面變，也有些方面不變，教師要針對學習內容的重點，有意識地運用不同的變化策略，才能有效地拓展課堂上的思想和學習空間。³本書內的各篇文章，將從理論和實踐的角度，與讀者探討這套理論和課堂教學的關係。

本書各章內容介紹

本書的第二章是〈論學習的必要條件〉，是變易理論的創始人馬飛龍 (Ferenc Marton) 對香港教師的一次演講。⁴文章除了帶出變易理論最主要的信息（即人們是從現象的變易中認識事物的本質）之外，還第一次向公眾講述關於四種變易模式的運用。這四種模式源於「不同」與「相同」的不同組合，對我們認識事物起著不同的作用。以下是四種變易模式的簡述：

首先是「對比」(contrast)。事物的特徵均是透過對比而呈現。此外，同一事物特徵在不同狀況下可能有「上、下」、「大、小」、「強、弱」之別，但這些「值」都是相對性的，沒有上，也就沒有下；它們都必須通過對比才產生意義。

其次是「類比」(generalization)。如果我們發現不同的事物或情況，都出現某種類似或相同的對比，例如聲音的強弱，光線的強弱，水流的強弱。這樣，透過類比，「強弱」便成為觀察事物的一個具普遍性的「維度」。

其三是「區分」(separation)。例如在我們的文化裡，許多東西或多或少都變得「定型」，許多問題都好像只有一個答案，許多現象都好像只有一個解釋。這樣，問題和答案，

現象和解釋，就黏連在一起，變成自動化的公式，事物再沒有思考的必要。所以，要打開學習的空間，打破這些習以為常的觀念，便非常重要。要做到這一點，方法非常簡單，那就是保持一方面不變而改變另一方面，例如讓學生思考同一問題的不同答案，或對同一現象的不同解釋，這樣學生便能將這些不同方面區分出來，看到事物存在更多的可能性，因而體驗更大的思想空間。

其四是「融合」(fusion)。與「區分」剛剛相反，學習過程中有時亦須要學會把事物不同的方面有機地融合起來，作為對事物的整體認識。事物往往是複雜的，由不同的因素同時構成，但我們不難發現，小孩在學習新事物時，其中一個困難，就是會在不同時候，偏重事物的不同方面，而缺乏審視整體事物的能力。例如在觀察平衡現象時，一時會說「尺的這邊應往下，因為這邊的物件重」。一時又會說「尺的這邊應往上，因為物件距離中間的支點近」。但要他們有機地把重量和距離兩者融合，並視此為一個新事理或事物特徵則並不容易。要進行「融合」，便要保持秤尺實驗的設置不變，同時改變物件的距離和重量。學生必須經歷過距離和重量兩方面的同時改變，才有可能同時注意兩者，並在知覺上將兩者融合，成為對有關現象的整體認識。

在說明這四種變易之後，作者指出這還只是一些模式，但更根本的問題是究竟要變易的內容是甚麼？要處理這個問題，就必須深入瞭解要學的是甚麼。變易理論稱之為「學習內容」(object of learning)。

作者特別指出，這裡的「學習內容」(即要學的是甚麼?)必須同時考慮兩個方面，一方面是教科書裡、課程綱要裡由專家列出的「內容」，但更重要的一方面是「學習者本身的看法」。其實「學習內容」最重要的是建立學習者個

人和要學習的事物兩者之間的關係，是學習者觀察和處理有關現象的能力。

如果從這個角度去看，「學習內容」最重要的是我們期望學習者觀察這些事物的眼光有甚麼轉變。那麼，要瞭解它，就必須瞭解學習者本身對有關現象的不同看法，它和「專家」的看法有甚麼異同之處。也就是在這個「變易」之上，我們才可以清楚瞭解「學習內容」是甚麼。要怎樣的變易才可以令他們看到以前沒有看見的特徵和關係。

舉個例子：

小學生三年級便學了甚麼是分數，之後你問他們兩條問題：

「 $2/5$ kg和 $4/5$ kg，哪一個重，哪一個輕，還是一樣輕重？」
「 $1/2$ 小時和 $1/200$ 小時，哪一個多，哪一個少，還是一樣多少？」

這時，你發覺全級151人之中，答對第1題的有111人，而答對第2題的卻只有39人。⁵ 那麼你就會想，究竟發生了甚麼事？可能你會找一些同學來瞭解一下，他們的看法是怎樣的？和我的有甚麼不同？背後有甚麼原因？這樣你對有關的「學習內容」和所需的變易便有進一步的瞭解。

又或者就「地球是圓的」這個主題：

你問一個8歲的小學生，地球是不是圓的，他說是。然後你再給他一幅圖畫觀看（見圖1.1），叫他發表一下意見，他卻說：「沒有問題，我想是有條圓的東西圍著地球，下面的人手握著它，所以不會掉下來。」你就會赫然省覺有關「地球是圓的」的「學習內容」再深一層的意義。

故此「學習內容」並不是一個現成的東西，它是要教師在實踐過程當中，透過變易（比較不同的看法）不斷加深認

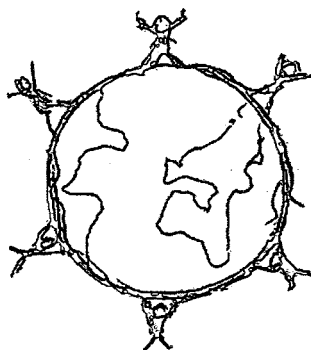


圖 1.1

識的。要「變易理論」在實際教學上發揮重大的作用，不能離開這個基本功夫。

如果我們相信，我們是透過現象的變易和異同去認識事物的性質，那麼，我們就會發現，語言在實際教學上擔當著多麼重要的角色。語言（尤其是母語）可以把學生過去的、課堂以外的經驗帶進來，與眼前的事物比較，並引導學生在兩者之間不斷往返，作出對比聯繫，建立起一個有啟發性的思想空間和意義網絡。

本書的第三章是徐碧美和祁永華的文章〈教學語言與思想空間〉，這篇文章以多個課堂的對話做實例，嘗試將課堂話語的應用和變易理論結合，從而為教師提供一些方向，讓他們自覺改進課堂的語言運用，為學生開拓學習的思想空間。文章尤其突出說明以下兩個方面：

一、語言意義的經驗基礎。文章首先說明語言符號的意義是怎樣產生的，從而說明語言並不能取代經驗。如果沒有經驗有關的變易，學生只學會以教師的話，成功地回答考試的問題，並不能說就是學會了有關的意義。

二、語言在塑造經驗中的重要作用。變易理論強調學生要從事物的異同中，認識事物的特徵。要達到這個目的，「同時性」非常重要，亦即是要將不同時間、不同情境的經歷同時在學生的知覺中呈現出來，而語言在這方面的作用，其重要性是明顯不過的。教師透過語言帶引學生注意的焦點，並把有關的經驗聯繫對照。能否穿梭於不同經驗之間，不同概念層次之間，直接影響著課堂思想空間的大小和學習的意義。

在兩篇理論性較強的文章之後，便是幾篇將變易理論和學科教學結合的文章。本書的第四章是彭明輝的文章〈運用變易理論教授經濟概念：一次學習研究〉。「學習研究」(learning study) 一詞，指的是在一定學習理論指導下在課堂上作實驗教學，以探索它的學習效果。這次學習研究的內容，是市場上貨品供應和需求的相對彈性。這是一個很複雜的觀念，要求學生同時考慮需求和供應彈性的成因，進而將兩方面彈性相互比較，並認識由此引伸出來對議價能力的影響。實驗課運用了紅酒為案例，討論開徵商品銷售稅對紅酒價格的影響，由此逐步揭開所涉及的經濟觀念。實驗課由始至終以同一事物（紅酒）貫穿（按紅酒供應和需求兩方在不同時期所出現的狀況），以先「區分」(separation) 後「融合」(fusion) 的方法，先讓供應和需求逐一改變，然後再讓兩種因素一同改變。結果顯示，以這種方法教學，學生對現象的理解層次顯著地比用其他教學方法來得深入。

第五章是譚寶芝的文章〈教育戲劇中的變易〉。文章報告了母語教學教師支援中心一次以戲劇手法，就著「逾期居留」問題進行公民教育的嘗試。這次教學效果良好，提升了學生認識法理與人情之間的關係。活動過後，作者嘗試以「變易理論」分析每一階段教學活動的變易，從而理解活動是

如何啟發學生的思考。作者首先發現過程之中的變易，包括表達形式（由形體至語言），角色處境（扮演情境中的不同角色），情境遠近（由新聞報道以至自己的鄰居）的變化，加上不同的學生對同一情境的不同感受等等，都有助激發學生的想像和思考。此外，如果從教學活動的整體結構來看，我們更會發覺，這節公民課和第四章的經濟課，其實極為相似：

1. 這兩節課都是各自以一件事情貫串所有的教學步驟，著重於學生逐步從整體事情中審辨出它的各個重要方面。
2. 兩課的整體變易結構相同，都是用了先「區分」(separation) 後「融合」(fusion) 的方法。這一節戲劇課，先「區分」：讓不同角色分別表述感受和看法，突顯「著重法理」和「著重人情」這兩個不同的取向。之後再「融合」：透過讓不同取向的人扮演大廈的居民一同討論，共同決定是否舉報逾期居留的鄰居，令學生同時考慮「法理」和「人情」這兩個不同的方面。「區分」和「融合」一先一後，互相呼應。
3. 兩節課均顯示了以同一事情貫串整個教學的好處。它令到「區分」的各個方面，既能先後逐一有所突出，但它們又始終來自同一情境，不至各自割裂，互不相連，有利最終的同時改變和「融合」。

我們認為，第四、五章所用的變易模式對進行個案式教學應具有普遍的參考價值。

本書的第六章是岑紹基的文章〈從變易中學習化學的專科語體〉。文章介紹了母語教學教師支援中心的另一項研究，是希望幫助學生有效地運用語文，表達學科裡的知識。這是一個愈來愈多人關注的問題。要提高學生的有關能力，

有兩方面的困難。其一是一般人往往是怎麼想就怎麼說，未必能把語言表達和所表達的內容區分；平日一般的注意力都是放在要說的內容上面，未必察覺到語言運用方面可以有甚麼改進。其二是要說明這些語體的語言特色、結構和功能，往往涉及另一層次的語言 (metalanguage)。但是，學生語言運用不好，現在還要他們多學一種 metalanguage，豈非不可思議？

文章指出，變易理論為解開這個難題提供了一條重要的蹊徑。如果我們讓學生就同一的內容參看不同的語文表達方法，就可以把內容和它的語文表達這兩個不同的層面區分出來。對比這些不同的語言表達，亦可讓學生審辨出其中的優劣，主要可以有哪些方面。文章亦指出可以把同一篇文章的不同文步剪開，給學生嘗試排序，看看哪個編排好些，哪個編排差些。這樣，各文步的次序和它們的不同功能，也就會變得明顯。根據本書第三章〈教學語言和思想空間〉指出，如果學生先經歷過這些變易，覺識到有關的意義，我們有理由相信，在這個基礎之上，適量地介紹一些語體的術語，學生應該是可以明白的，而且是有用的。文章所述的一次實驗課大致驗證了以上的想法。學生十分投入以上的活動，並能在活動中主動提出許多對語體結構的觀察，並應用於改善自己的習作上，效果很令人鼓舞。

本書的第七章是容顯懷和杜秉祺的文章〈體驗科學探究，建立學習科學的信心〉。文章詳細地分析了一位教師教中一年級的一節科學課，是一節很成功的教學。有關的教師並沒有按特定的學習理論來設計他的教學，但他的目標是明確的，他希望學生明白科學探究的各個組成部分，並提高學生學習科學的自信心，於是便按他的經驗設計教學。文章嘗試以「變易理論」去分析這一節課的教學過程，發現它呈現

出一些變易結構，而且這些變易的確有助學生一步一步地把科學探究的不同層次逐一區分，並為學生開放一道道的思想空間。而教師的話語，亦如本書第三章〈教學語言及思想空間〉所指出，是在不同的層面同時推進，包括 (1) 具體的實驗以及要回答的問題（關於水、蒸氣、熱、溫度……）；(2) 一般科學探究的組成部分（關於提問、實驗、觀察、推論……）；(3) 人際關係及自我認識（關於尊重、能力、自信……）。討論穿梭於三者之間，而且互相緊扣。

目前變易理論用於自信心培養方面的文獻不多，文章在這方面尤具參考價值。根據現象圖析學的觀點，談學習不能不談學些甚麼，談自信心亦不能不談有自信心去做些甚麼事情，或應付些甚麼情況，所以不贊成抽空地談自信心的提高。要培養對處理特定事情的自信心，首先就要集中注意力在事情上面，因為這是有關行動的直接目標 (direct object of learning)。而在這經驗基礎之上，對自己的行動和能力作反省或評價，是第二層次的學習經驗，故此認識和評價有關的學習行動和個人的能力，便稱為學習的間接目標 (indirect object of learning)，那是依附在直接的學習目標之上。這節課的觀察亦大致符合以上的說法。文章並總結了教師為提高學生自信所用的各類話語，希望更多研究者，可以進一步研究在科學教學裡，如何有效把思維和情意兩方面的發展結合起來。

本書的第八章是梁玉麟的文章〈互動幾何環境中的變易〉。文章介紹了互動幾何環境的主要特徵，就是可以讓學習者在電腦屏幕上構作幾何圖形，然後以滑鼠拖曳圖形中某些基本元件。拖曳之中，學習者可以體驗圖形的變易，審辨幾何圖形所蘊藏的數理關係。文章並舉例指出，同一個幾何圖形，不同的拖曳會產生不同的變易模式和變易內容。而恰

恰在這點上，變易理論就可以作為一個思想工具，幫助揭示，同一圖形運用不同的拖曳策略所引發的變易，可能引致學生產生哪些不同的發現，並深入研究這個「微世界」所提供的學習機會(affordance to learning)。研究者亦可以此為經緯，更有系統地觀察和分析學生在課堂上使用互動幾何環境來學習的實況。文章並提出一個猜想，就是學生之間的不同拖曳策略，或許可以啟發他們認識更深層的數學意義，包括不同變易之間的等價問題等。這一章所討論的雖然只集中於互動幾何，但顯而易見，其觀點對研究使用其他的資訊科技互動軟件或互聯網來學習，亦極有參考價值。

本書第九章是霍安琪和祁永華的文章〈在教學中學習教學〉。文章說明變易在教師發展上的作用，重點介紹了「課堂研究」(lesson study)⁶和其他一些師訓活動的創新經驗。文章認為，教學是一種很複雜的事情，可能永遠也找不到根本的理論，可以推導出一套最佳的教學方法。那麼，從教學的實踐中開始，透過體驗不同的變易，由整體而至局部，由表及裡，逐步解開現象背後的本質，實在是尋求改善教學的一種重要的方法。其中教師之間的協作非常重要，他們可以在現有的基礎上，一起嘗試轉變一些方法，看看效果如何；也可以就同一個課題，交流彼此所採用的不同方法；又或者一起對比一些學生的習作個案，討論大家的不同觀感。這樣，雖然不會為問題帶來絕對的答案，但透過體驗有關的例子和觀點的異同，教師便更有能力在教育的處境中審辨出它的重要方面，並且在實踐中不斷調節，以尋找適合他們實際環境的答案。

本書的第十章是〈拓展學習的空間〉。⁷本章可說是全書的總結。文章首先指出中國式的教學方法有其優良的地方，不要因教育改革就把它完全放棄，尤其是它重視學習內

容，細緻規劃問題，引領學生深入思考的特色。接著，馬飛龍分析了教育界對「拓展學習空間」的各種理解，指出其共通之處就是尋求更多的選擇和變化，而這正是教育工作者為幫助學生就無法預知的未來情境作出準備的最佳辦法。

現時社會上有不少人有這樣的誤解：既然現時知識急劇增長，而人們又可從互聯網上取得全球的知識，加上我們無法預知學生未來要用上甚麼知識，那麼我們就不應著重以現有的知識裝備學生，而應該集中於裝備學生從網絡上取得知識的能力，以及幫助他們發展一些不以特定知識為基礎的一般能力。文章認為如果這種想法只是用來補充和增潤現有的教育，是可以的，但是，如果要以這種想法取代現有的教育，卻是非常危險的，因為任何一種處理事物的能力，都不能脫離對事情的認識。事實上，根本就沒有脫離知識的能力。

故此，學生不應輕視學習現有的知識，關鍵是在學習現有知識的時候要注意讓學生體驗和學習內容有關的變化，拓展這個變化的空間，令學生學到的不是死板的東西，而是一種可以利用現時的知識，更有效適應未來情況改變的能力。為說明這一點，作者舉了四個很有啟發性的例子，說明這是可以做到的，和應該怎樣做到。作者認為，只有這樣在一個一個具體的學習內容上，拓展學習的空間，讓學生學習觀察和思辨特定事物的變易，他們才能真正可以歸納出他們思辨和處理一般事情的方法，包括處理未來種種現在不能預見的情況。

最後，文章亦再次強調拓展教師的學習空間的重要性，包括鼓勵「課堂研究」、「學習研究」、「集體備課」，以及其他種種協作和擴闊教師視野的活動，透過對比不同的經驗，來提高教師的審辨、應變、自我改進的能力。作者並且

高興地指出，這種變易的學習觀和教學法，正如中國的顧泠沅教授指出，很可能正是中國式教育思想已有的精粹。

以上的簡介，主要是基於我們對各章的理解，如有不善之處，是我們的責任。

結語

最後，我們希望與讀者分享我們對全書各章的總體感受，那就是：一套教學理論的出現，並不是要降低過去所積累下來教學經驗的重要性。正如本書第五、六、七章所描述的精采的教學，教師都是按他們已有的經驗來設計，並不是一開始就以「變易理論」為出發點來設計的。我們用「變易理論」去分析他們，就是要運用理論，叫它們的優點更加明顯，更加明白，更能為其他人所理解和推廣。

這正如出色的足球員，在沒有體育科學理論幫助之前，已經可以創出許多許多踢球和控球的方法，能夠把球踢得很遠，很勁，很準，甚至很飄。體育科學理論的作用，就是可以令我們更清楚地瞭解運動員的動作為甚麼可以達到這些效果，他的動作有甚麼特徵，怎樣可以把這些特徵應用到更廣泛的層面上去，甚至進一步令這些方法更完善。所以「變易理論」並不是要取代，而是要幫助大家從一個新的角度去進一步瞭解現時的許多已有的方法和經驗。

當然，相反來說，這個理論亦可以幫助我們理解一些過去不成功的經驗為甚麼不成功。正如歷史上曾經有一段時期，人們不斷地試製「恆動機」，圖1.2是一個例子，人們想像上面的珠鍊，由於左邊比右邊重，會不停的作逆時針轉動，永不休止。當然，結果是失敗了。可是又有其他的人，再造出許多許多不同的設計。最後，直至人們接納了「能量

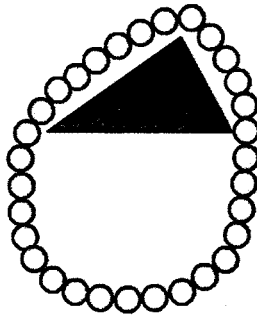


圖 1.2

守恆」的原理，才明白這是一個永遠無法成功的夢想。如果一個理論可以說明過去某些不成功的經驗，說明為甚麼這些做法是緣木而求魚，那麼，這理論亦是做了一個很重要的貢獻。

所以，我們希望讀者能夠憑著你們的經驗去讀這本書；亦希望讀者利用這本書的觀點，去閱讀你們過去或將來的實踐經驗，得出一個又一個新的發現。

註解

1. Marton, F. (1981) Phenomenography — describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, Issue No. 10, pp. 177–200.
2. Marton, F. and Booth S. (1997) *Learning and Awareness*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum 以及 Bowden, J. & Marton, F. (1998) *The University of Learning*. London: Kogan Page.
3. Marton, F., Tsui, A. B. M., et al. (2004) *Classroom Discourse and the Space of Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
4. 這是馬飛龍教授 2002 年 6 月在香港大學教育學院綜合教師專業發展計劃(UPDF Programme)上的講話，承蒙計劃主持人徐碧美教授、黃大元博士提供錄音帶，再由林浩昌翻譯、李啟文整理。

5. 這例子摘自龐永欣博士等人的研究。該研究記載於本章註3所列著作的 196–203 頁。
6. 這裡「課堂研究」一詞取自 Stigler, J. W. and Hiebert, J. (1999) *The Teaching Gap*. New York: The Free Press.
7. 這是馬飛龍教授在2003年度香港教育統籌局主辦「知識博覽會」上的講話，由主持人陳嘉琪博士提供英文紀錄，再由祁永華、陳妙清翻譯整理。

後記

這本書重點談了變易和感知的關係，並描述了一些以變易打開思想空間的經驗，我們衷心祝願，教師在閱讀了全書以後，會對怎樣將自己的教學變得更活潑、更深刻，有自己一套新的想法。

本書付印之時，香港中學的學制和課程正面臨重大改革，我們希望本書提出的觀念亦能為這改革提供理論的參考，尤其是關於如何平衡通識和專科學習的關係。本書第二、四、五及第十章（特別是第十章），對「區分」(separation) 和「融合」(fusion) 的變易結構，都有頗為重要的討論，依馬飛龍教授的話是：

這就是訓練的公式，你首先教他們用相同的球，擲出不同的距離；再用不同的球，擲出相同的距離。你這樣做，就能先發展學生的距離感，然後是重量感。最後，再藉著用不同的球，擲出不同的距離，將兩種感覺融合起來。

這兩方面（指「區分」和「融合」）是一前一後，互相呼應的。沒有後來的「融合」，學習者就不能真正掌握事物的全部。沒有之前的「區分」，學習者亦未必可以一一覺察事物之中的各個重要方面，那麼後期的經驗也只是一片混亂，也就談不上真正的將幾個重要方面聯繫和融合。馬飛龍教授說，經過「區分」和「融合」的認識，是一個既有整體又有方面的認識 (a differentiated whole)，有別於對事物整體的籠統認識 (an undifferentiated whole)。

我們面對的世界每一刻都在多方面轉變。單純的「區分」而無「融合」，只有助對事物作靜態的說明，而未能真正發展綜合處理事情的能力。不過，如果單有「融合」，對現象只作「浸淫式」的學習 (immersion learning)，可能便會流於表面化和經驗主義，未必衍生出具有深度的識見。所以具睿智的實行者，往往會在雜亂紛陳的現象中，找出既有相同又有相異的片段，從中參透背後的事理。

以上的道理，小的可以應用於一節課，一個課題，大的可以應用於整個課程設計之上。每一專科的學習，其實可以視為「區分」。例如經濟科就假設其他因素不變，集中以經濟角度所涉及的變數看這世界。由此看來，沒有一個專科不是讓學生看一個簡單化了的世界，並由此建構出簡化了但又具系統性的知識（這兩方面正相矛盾）。但說到底，終究我們必須面對這個動態的、多方面都在轉變的世界，於是各專科的「融合」也是必須的。

如果把我們上面談到的關於「區分」和「融合」互相依存的觀念應用到課程設計上，通識和專科的互不取代，互相依靠，互相補充的關係，也就非常明顯了。正如第十章指出，我們希望在這改革之中，教師在專科教學和通識教學這兩方面現有的經驗和知識都充分地受到尊重，讓這次課程改革，達至良好的平衡，為香港教育帶來真正的進步。