

## 第二章 文獻探討

本章主要針對「演化理論」在學校組織變革應用的向度與歷程進行文獻探討，尤其本研究欲以九年一貫課程改革實施為例，故對推動九年一貫課程與學校組織變革的關係亦需有所討論，俾使釐清本研究「演化理論應用在學校組織變革—以推動九年一貫課程為例」的研究方向。在第一節，研究者將先探討九年一貫課程的形成背景與基本理念。第二節探討學校組織變革的意義與其相關內涵，其中包括學校組織變革的意義、向度、特性、層面、歷程、策略與型態，並說明九年一貫課程實施與學校組織變革間的關係。第三節則探討「演化理論」的意涵、各種學說及其特性，其中包括：演化理論的意涵、演化理論的各種學說及其特性。第四節研究者則以演化理論各相關學說的基本特性為基礎，架構出演化理論在組織運作的應用機制。第五節則結合組織演化機制與學校組織變革內涵與特性，探討演化理論在學校組織變革應用的必要性與可行性。如下分別說明之。

### 第一節 九年一貫課程的形成背景與基本理念

環視國內近年來的教育現象，由於國內政治和社會環境面臨重大轉變，國內教育改革的呼聲不間斷地持續發酵，包括像是教育基本法的制定與頒布、教師法的修訂、學校本位管理的實施、學校教評會的成立、家長的參與...等等諸多教育改革的議題及方案均指向教育改革必須從根本做起，重新思考「學校組織是教育變革的基礎」(李君宜, 2005);更有學者專家強烈呼籲「我們必須重新思考學校組織方式、學校系統運作、學校教學進行方式以及制定合適的學校目標」(Darling-Hammond, 1992; Goodman, 1995),是則學校組織產生前所未有的變革與反省,尤其學校的課程與教學問題更是普遍地受到社會各界關注,也有了較多爭議。於是,民國八十七年九月,教育部首先回應行政院教育改革審議委員會在「教育改革總諮議報告書」中的建議,在社會各界期待和立法院強勢壓力下,快速修訂、並公布「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」,規劃「國民中小學九年一貫課程」,並宣布自民國九十一年學年度即開始正式實施。雖說「課程應是不斷發展、變化的動態性歷程」(引自甄曉蘭, 2000),但九年一貫課程改革規劃時程之短,幅度之大,變革之快,可說是台灣歷年來教育改革之首見(陳伯璋, 1999)。

九年一貫課程改革主要的理念包括有：建立學校本位的課程發展、發展課程統整的學習領域、增加空白課程的學習空間、提升能力本位的生活學習、發揮績效責任的評鑑精神...等，強調「課程綱要取代課程標準，學生學習中心取代學科本位中心，學校本位課程發展取代中央政府統一編輯」等觀念，其中發展「學校本位的課程」不僅

被視為教育鬆綁的重要決定，更讓教師的專業自主權得到重視。然而，課程改革政策的制定並不等於課程改革任務的完成，課程改革方案的出爐也不意味著課程改革方案的落實。尤其，課程實施是不同的人員、事件與資源在不同的時空環境、學校場域下交互作用的過程，因此，課程實施的成敗其實是繫乎於學校場域的落實，推動九年一貫課程的成功與否也端賴於學校組織場域的運作情形。

事實上，自國民中學推動九年一貫課程改革以來，對於國民中學學校組織場域也的確產生莫大影響，其中所涉及的層面不僅止於課程領域，更包含學校組織的整體運作與變革層面。而本研究欲探討演化理論在學校組織變革之應用，尤其是以推動九年一貫課程改革實施為例，因此，本節將先探討九年一貫課程的形成背景與基本理念，繼而討論學校組織變革的意義、向度、特性、層面、歷程與策略之相關內涵，最後，再綜合論述九年一貫課程實施與學校組織變革兩者間關係，以瞭解學校組織推動九年一貫課程與學校組織變革的整體內涵，用以開展應用演化理論推動學校組織變革研究的可能性與可行性。

## 壹、 九年一貫課程的形成背景

課程的發展是隨著社會背景、政經文化的變遷，不斷地進行修正、調整與更新。而就台灣地區的國民教育而言，九年一貫課程可說是劃時代的課程改革，也可說是教育思維重大轉變的改革，因此，九年一貫課程自有其形成背景因素，絕非憑空塑造而成。如下則綜和多位學者看法，從台灣社會整體環境的急遽變遷、先進國家教育改革衝擊的推波助瀾、教育改革思潮的水到渠成分別說明之(吳怡萱，2001；吳建華，2003；李玉梅，2004；陳伯璋，1999a；廖春文，2001；歐用生，2002)：

### 一、 台灣社會整體環境的急遽變遷

九年一貫課程的形成首推台灣社會整體環境的急遽變遷，其中的社會現象包括：社會發展急速變遷，台灣地區成為工業社會及資訊社會；政治民主開放，家長與學生的權力意識抬頭，校園民主與教育自由的呼聲也日益受到重視；經濟蓬勃發展，人民不再滿足於傳統的教育機會與品質，要求學校組織應提高教育品質，並期望能藉由提升個體的教育程度增強其經濟行為能力與競爭力；最後，伴隨著社會、政治的逐步開放，台灣人民的價值觀亦逐漸多元分化。台灣人民逐漸體認學校教育應透過課程設計內容，教育學生了解不同種族、性別、地區與特殊兒童的文化，肯定自己的文化，並促進社會的和諧發展。是以，台灣地區這種種關於社會、政治、經濟與文化層面劇烈變動的『多重』原因，正是促使九年一貫課程形成的背景因素。

## 二、 先進國家教改衝擊的推波助瀾

為迎接廿一世紀到來，一九九〇年代是世界各國教改繁興的年代，各先進國家莫不積極進行教育改革工作，也影響台灣教育甚鉅。因此，像是美國的學校本位管理、家長教育選擇權、全面品質教育及公設民營學校，英國的國民教育階段國訂課程架構，澳洲的學校管理分權化體系、全國課程綱要擬定，法國的中學階段 10%彈性課程實驗... 等等，對於台灣九年一貫課程的諸多理念與設計都有其影響與參考指標。

## 三、 民間教育改革行動的水到渠成

對台灣教育的發展方向而言，1987 年的解除戒嚴堪稱為不容忽視的重要指標。隨著戒嚴以後，台灣社會的政治制度民主化、經濟環境自由化、價值多元化以及多元文化相互競爭的態勢逐漸表面化，台灣社會中的種種改革與競爭風起雲湧，社會各界對於學校教育改革的期許更是日益殷切。

而細數教育改革首開其端者，當推 1989 年要求落實大學自主、教授自治的「大學教育改革促進會」；1944 年的「四一〇大遊行」更是台灣史上第一次教改街頭運動，掀起了教育改革風潮的濫觴；同年七月，行政院成立了「教育改革審議委員會」，對台灣教育現況進行全面檢討；爾後，行政院更成立「教育改革推動小組」、「國民中小學九年一貫課程發展專案小組」，並在民國八十七年提出「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，規劃「國民中小學九年一貫課程」，視為教育部對於社會各界教改建議的具體回應，也為國民中小學階段的學校教育與課程發展帶入另一番新天地。

職是之故，九年一貫課程的推動是為因應台灣社會整體環境的急遽變遷、國際間教育改革的趨勢、日益激烈的競爭及回應國人對於教育改革的期待，是有其根本、亦有其訴求與特色的教育改革。只是，此次教育改革所涉及的層面，不僅著重於課程與教學，還包括有學校組織結構、文化與教師專業成長...等，對學校組織來說，其所帶來的衝擊是前所未有，尤其諸如學校本位課程、統整課程...等等九年一貫課程的特色與基本理念要落實於學校場域，實與學校組織變革、整體校務運作息息相關。是以，接下來將說明九年一貫課程的基本理念，再訴諸其與學校組織變革內涵之關係。

## 貳、 九年一貫課程的基本理念

國內課程制定因無長期性的課程研究及規劃，課程設計一向缺乏完整的理論基礎與架構，而九年一貫課程的制定受限於以往基礎研究的不足與時間壓力，當然也面臨相同問題。只是，在許多課程專家與學者努力下，九年一貫課程也有其重要基本理念

與重大教育觀念突破，分述說明如下（吳建華，2003；教育部，2001；陳伯璋，1999b；歐用生，1996；蔡清田，1998）：

### 一、 強調教育鬆綁理念

一直以來，所謂的「課程標準」都是由教育部訂定和頒布，對於學校場域具有相當大的約束力，其規定內容不僅繁瑣，而且鉅細靡遺，不論課程目標、內容、教學方法、評量、教學綱要與教學主題等均詳細說明，就連上、下學時間都有明文規定。這些規定限制了學校、教師和教科書編寫人員的自主空間，也使得各校課程千篇一律，毫無特色，即使是審定版教科書也是跟隨國編本，未真正呈現教材多樣化的理想。九年一貫課程以「課程綱要」取代「課程標準」即打破這些限制，僅留課程目標、基本理念、基本能力等原則性規範，其餘空間留給學校、教師和教科書編寫人員自由揮灑，各自發展特色。因此藉由課程的鬆綁，教師的專業自主性將提高，學生的個別差異將更能受到尊重。

### 二、 重視能力取向教育

過去國民中、小學的課程標準均偏重學科知識取向的學習，且因知識分化快速和聯考制度催化，使得學生學習科目暴增、學科內容知識漸趨繁雜，而所習得的卻僅是脫離了學生生活經驗的狹隘知識。再者，各先進國家所進行的教育改革，也都強調二十一世紀的教育方針應以基本能力取代知識導向，才能因應未來民主、多元且充滿資訊的社會。因此，九年一貫課程強調取代偏重系統、邏輯的知識，拋掉背不動的書包及學習繁雜的知識教材，以培養學生的基本能力為重心，讓學生學習帶得走的能力。

### 三、 力求課程統整教學

傳統的國民中小學課程教學採學科主義形式，各學科分別設立且單獨教學。但由於知識的分化太快、分科太細、科目又太多，各學科間缺乏橫的聯繫，各教育階段間的教材聯繫更是不足，致使國民中小學的教材內容有重複現象，增加師生教學與學習的不少負擔，而且學生所學習的往往也僅為零碎的書本知識，與現實生活脫節太多，無法學以致用。因此，九年一貫課程改革規劃中、小學課程由同一組人員修訂，力求一至九年級課程的連貫性，並且以學習領域取代偏重學科學習的思維，將現有課程加以合併、刪減，納入環境、兩性、人權、資訊、家政與生涯發展等六大議題，統整為語文、健康與體育、自然與生活科技、藝術與人文、數學、社會和綜合活動等七大學習領域，使得教師實施統整的主題式合科教學，希望學生能獲得和生活經驗相關的完整知識。

#### 四、 發展學校本位課程

以往課程標準的研發、訂定、頒布均由教育部一手包辦，學校及教師在施行教學時必需以課程標準為依據，使得全國的學校課程一模一樣，其優點在全國統一，課程品質有一定程度的保障；但台灣社會漸趨多元，此種全國統一的課程標準無法滿足不同地區、不同學校、不同學生與不同教師的需求，也未給予教師及學校專業自主的空間。因此，九年一貫課程以彈性、多元的課程綱要取代全國規定一致的課程標準；學校本位課程設計取代統一課程設計的理念，強調由學校、教師組成課程發展委員會及各學習領域課程小組，承擔學校課程的整體規劃、各學習領域課程的設計及教材的編撰，以達到「學校本位」課程發展的理想，期望營造出學校本位的教育環境。

#### 五、 講求績效責任

績效責任是指個人或單位對於職責範圍內的工作成敗與成效負起完全責任，也就是說，個人要對本身行為的結果負責，單位要對單位的整體表現負責。而績效責任能否落實實施，為影響學校本位管理成敗的關鍵。因此，九年一貫課程的基本理念除重視課程改革外，也強調應由中央、地方政府和學校分工合作、各依權責實施課程評鑑。評鑑範圍則包括課程教材、教學計劃、實施成果…等，並將基本能力轉化為學習領域的學力指標，一方面可成為課程設計的依據，作為學習成效的評估；另一方面也可依此發展為學力測驗，替代入學考試或是評估學校辦學績效（陳伯璋，1999b）。

從這些變革的理念來看，不難領會九年一貫課程的改革善意與理想。然而，九年一貫課程作為一項全盤性、甚至是顛覆性的課程改革，雖然具有改革理想，但具體的措施與做法能否實現改革理想，卻有不少質疑。尤其方德隆（2001：297）就曾經歸納說：「九年一貫課程的變革與其說是課程改革，不如說是教學革新；與其說是制度改革，毋寧說是教師教學的丕變；表面上看似技術層面的改進，事實卻是教學理念的轉變。」因此第二節將說明學校組織變革的意義與其相關內涵，用以釐清九年一貫課程改革與學校組織變革的關係。

## 第二節 學校組織變革的意義與其相關內涵

學校組織變革的理念起源於當代有關組織管理的議題，它關係到教師授權、工作和生活品質的改善，也牽涉到學校和社會緊密地加強，學校教育地充分發揮其應有的功能，更代表著學校行政工作者對學校經驗和體制改變的因應（Robbins, 1991；陳木金，1999）。再者，學校組織是教育人員為達成發展與改進教育事業的共同目的結合而成的有機體，藉著教育人員與教育結構的適當配置以及對教育環境的調適來完成其任務（謝文全，1994），於是，當教育改革風起雲湧之際，學校為執行政府的諸多教育改革政策，學校組織在這一波教育改革風潮中產生了前所未有的變革，除了要直接面對許多考驗與挑戰，更必須面對內外環境的變遷與壓力，是以學校組織變革已成為目前教育改革的重要課題（鄭燕祥、伍國雄，1991）。而本研究作為亦是學校組織變革的相關研究，當先對學校組織變革進行闡述與說明，釐清學校組織變革的相關內涵，以鋪展其與九年一貫課程改革的關係。是則下文將說明學校組織變革的意義、特性、層面、歷程、策略以及型態，最後，再綜合說明九年一貫課程與學校組織變革的關係。

### 壹、學校組織變革的意義與特性

欲瞭解何謂學校組織變革，需先探討組織變革（organizational change）的存義為何。而「organizational change」在國內有多種翻譯，最常見的翻譯為組織變革（吳秉恩，1993；林水木，2001；林岐旺，2000；胡瓊文，1998；張明輝，1999；廖春文，2004）。惟近年來教育行政學者受到組織系統生態演化與自我革新思潮的影響，開始體認到「change」一詞是指促使事務變得不同，而變革也許變得更好，也許變得更壞。但沒有變革，組織就不可能有所改進，因此，在使用「organizational change」一詞時，應包含有組織改進（improvement）或革新（innovation）的意涵（張明輝，1999）。吳秉恩（1993）則根據組織變革的過程進行定義：組織變革是組織為加強提昇組織文化及成員能力的行動，以適應環境變化並維持組織均衡，進而達成組織生存與發展目標的調整過程。學者黃乃熒（2001）更進一步考量組織變革的目的性與方向性，說明「通常組織變革的最終目的應是促進組織問題構成的能力以及問題解決的能力」。因此，隨著各學者對於「組織變革」所採行的策略與強調重點的不同，學者們對於「組織變革」作用於學校組織的定義也有所不同，以下就綜合多位學者看法，從學校組織變革的目的、因素、歷程與結果，欲歸納學校組織變革的意義與特性如下（吳定，1996；吳秉恩，1993；吳清山，2003；李君宜，2005；李滄哲譯，1999；范熾文，2004；秦夢群，1997；張明輝，1997；莊西真，2003；黃乃熒，2005；廖春文，2004；鄭淑惠，1999；閻自安，1999；Beer, 1980; Fullan, 1982）：

## 一、就學校組織變革的目的而言：學校組織變革的目的是為尋求組織的穩定生存與發展，並謀求改善組織功能，發展組織問題解決的能力。

Schmuck & Runkel (1985) 談學校組織變革認為，學校組織變革的主要目標在於加強問題解決能力，檢視環境並採取行動，控制來自於環境的輸入，並定期檢視學校的目標，改善學校組織的功能；而組織變革的次要目標則在於澄清溝通，建立清楚的組織目標，揭露並解決組織系統間的衝突和問題（引自鄭淑惠，1999）。Binney & Williams (1995) 也說，許多組織變革都在思量改變組織的工作方向與其問題解決的能力，以求取適應環境變化的能力，且他們的組織變革特徵都包括了思想上與行為上的根本改變，是為組織最終想要改變、獲取生存的意識模式與典範（李滄哲譯，1999）。Beer (1980) 則認為，組織變革是一牽涉整個組織系統發展的過程，其目的包括有：加強組織的結構、過程、策略、人員與文化；發展新穎而有創造性的問題解決方法；以及發展組織自我更新的能力。

而由於學校組織賴以生存的社會環境變化迅速，科學技術發展日新月異，人們對於教育功能的認識隨時在發生變化，社會大眾對於學校組織所應提供的服務要求與教育內容也隨之改變，因此學校對於外界環境的變動就必須有所因應。是則，學校組織變革必須是發展學校組織因應環境需求變動與解決問題的力量與能力，使學校組織在組織與環境變動間尋求「組織穩定與組織變革」的動態性平衡；且讓學校組織在動態平衡中求取穩定發展是組織變革的基礎，而組織變革又是學校組織進一步尋求組織發展穩定的需要行為，二者互為前提、互為目的、並相互促進，讓學校組織在穩定中適度變革。使得學校教育教學能適應社會環境需求，符合社會大眾對學校教育的期望，才能謀求學校組織的生存與發展（莊西真，2003）。

## 二、就學校組織變革的因素而言：學校組織變革是由於組織內、外環境因素改變的影響所致，因而學校組織變革須重視組織系統的整體性。

學校組織變革的來源與動力是受到組織系統內、外環境因素的改變所致。因學校組織所處的環境具有許多匯聚的元素與力量，如學校組織外在環境包含有政治、經濟、社會與文化...等因素，學校組織內部則有如人員、結構、氣氛與習慣...等元素（吳清山，2003；莊西真，2003），而這些內外交雜、任何因素與元素的變化都會影響到學校組織變革的形成和結果。如政治環境（社會制度、政治體制...等）的變化會影響到學校組織的行為，影響到學校中人們理念與態度的變化；經濟環境（經濟發展水準、人口的規模和構成...等）的變化會直接影響到學校組織的輸入與輸出；文化環境（社會價值觀、習俗、信仰...等）的變化會影響到學校組織內部成員的思想、價值觀以及人與人間的關係；而國家的教育政策更與學校組織變革息息相關，學校組織變革有一大部分因素就是針對不同教育政策所產生的適應性措施，像是學校本位管理是對原教

育管理體制提出的一種改變，教師法的頒佈、學校辦學自主權的擴大更是對原本的學校組織管理提出了挑戰。

因此，學校組織變革歷程應將學校視為一整體複雜的開放系統，考量學校外在環境任一因素的改變或學校組織中任一子系統的變化都會影響到學校組織系統整體性的運作與學校組織變革的發展。再者，學校組織變革的層次也涉及個人層次、團體層次與整體組織層次，因而學校組織變革應該同時重視學校組織內外各因素間與各子系統間的交互作用與其影響性。總之，學校組織變革既是包含學校組織內外環境整體因素的影響所致，學校組織變革歷程當然就要考量學校組織與其環境脈絡的整體性。

### 三、 就學校組織變革的歷程而言：學校組織變革是一項持續性的動態歷程，且其過程應包含穩定與不穩定的動態平衡改革階段。

學者吳清山（2003）曾言，學校猶如個體一樣，為了生長與發展，需要不斷地調整和改變，「變革」成爲一件再自然不過的事。因而學校組織變革可界定爲學校組織對目前狀態持續地進行修正和調整，並朝向未來所想要的狀態發展，以提高學校的效能。是則，就某一方面而言，學校組織變革正是在展現組織結構旺盛的生命力，可以被視爲一個持續發展的動態歷程。

而 Fullan（1982）分析比較各種組織變革的定義後，認爲組織變革是組織進行連貫性、持續性、系統性自我研究、改進與努力的過程。Lewin（1951）更進一步定義：任何的變革模式皆須經歷「解凍」、「變革」及「復凍」三個動態性階段。學校組織爲一複雜、開放的社會系統，爲維持組織的平衡狀態，當然也必須不斷地和外在環境進行交互作用並從中獲得能量與回饋。因此，學校組織變革是要歷經突破現狀（即將失穩）、推動改革（失穩）及回歸穩定平衡狀態（穩定）的三個動態平衡階段，同時在改革中也呈現出穩定與不穩定交錯的動態性平衡。

### 四、 就學校組織變革的結果而言：學校組織變革應是學校組織自我更新、再生與學習的表現。

以學校組織變革的現象而言，我們可以由兩個方向來檢視組織發生變革的原因，是受到外部力量所驅使的組織變革？或來自組織成員希冀共同創造新的組織意義，自發地產生組織變革與實現再生能力（郭進隆譯，1994）？顯然，後者比前者更具有主動建構組織未來的積極性意義。而不可諱言的是，不管組織變革怎麼發生，學校組織變革的確需要仰賴眾多外在的資源與協助，但學校組織本身的意願和能力才應是決定學校組織變革能否落實與持續發展的關鍵—學校應是變革的主體，而非被變革的對象—學校組織更需主動規劃組織藍圖，提供成員學習與創新的機會，鼓勵成員覺察問題並自我研究，以培養組織主動因應環境、解決問題、自我更新與再生的能力。



而由於組織變革具有求進步的動力，因此，變革亦隱含有「學習」的意涵，使得組織為因應某種情境或運作過程的需要，對現況進行任何改變或行動，讓組織不斷調整其運作模式，並避免組織結構的僵化，賦予其彈性與生命力(李君宜, 2005)。Binney & Williams (1995) 也說，在生存體系的圖像當中，組織本性的變革是一種探索性的動態學習過程，因此組織成員間都要不斷地學習(李滄哲譯, 1999: 11)，尋求組織的更新與變革。是則，學校組織變革含有「學習」的隱喻與特性。

因此，綜合來說，學校組織變革該是學校組織為了尋求組織的穩定生存與發展，盱衡學校組織的內外環境因素，考量學校組織的整體關係，持續著進行包含有穩定與不穩定改革階段的動態學習歷程，以促成學校組織自我更新與再生的表現。是則，學校組織變革的對象可能涉及校長、行政人員、教師、家長與學生；變革內涵則包含有組織結構、組織技術與人事成員方面；而雖然學校組織變革在歷程當中必須不斷地進行溝通與協調來解決諸多難題與衝突，但學校所有成員都應體認現今學校組織身處在變動環境中，要隨時有面對變革的決心，領導者更必須具備有管理變革的能力，才能將學校組織變革引導至學校革新的方向。

## 貳、 學校組織變革的層面

學者<sup>1</sup>在討論組織變革層面時，多數不脫離「目標與任務」、「結構」、「技術」和「人員」四方面。而學校組織是一個完整的系統，在組織變革的運作過程中，亦不免要涉及學校組織的目標 (task)、結構 (structure)、技術 (technology) 以及人員 (people) 四種組織要件(韓經綸譯, 1994)。再者，組織活動及任務的完成，主要是組織人員在組織結構下，應用其技術能力的結果，換句話說，學校組織效能和目標與結構、技術、人員之間形成一個相互依賴、彼此連動的關係(廖春文, 2004)。因此，探討學校組織變革所涉及的層面，即可從目標、結構、技術與人員分別說明之，如下將歸納探討之(李再長譯, 1999；李明堂, 2005；張仕宏, 2004；張馨怡, 2000；陳木金, 2003；廖春文, 2004)：

### 一、 在目標方面

學校革新是不斷持續的歷程，組織理論的學者常將學校視為由成員所構成的社會

---

<sup>1</sup> 像是 Leavitt (1964) 就認為組織是由任務、社會結構、技術與人員四個所關連互動的構面組成，而任何一個構面的改變，勢必會影響到其他構面的變動 (Leavitt, 1964)。Owens & Steinhoff (1976) 亦認為組織變革的面向包括有目標與任務、結構、技術與人員四個面向 (Owens & Steinhoff, 1976)。Robbins (1994) 則認為一般組織變革的「改革媒介」包括有：結構、技術與人員三方面 (Robbins, 1994)。Harvey & Brown (2001) 也說，組織變革策略可從：結構性策略、技術性策略與人的行為性三方面討論 (引自張仕宏, 2004)。

行動系統，目的在實現學校目標（黃乃熒，1999b）。而學校組織處在新舊教育更替之時，更當在學校目標與外在環境間堅守教育本質，也同時顧及社會發展的需求（吳清山，2004），也就是說，學校組織爲了適應變動不拘的外在環境，常會不斷調整其組織近期目標、策略與作法，但在此同時，組織仍應保有不變的核心志向與核心價值（周旭華譯，2000）。

是則，學校組織爲因應環境變動，常會針對其外部環境變化和所屬擁有資源選擇其生存策略，並規劃其近期、短程目標或整體目標，以贏得有力的競爭優勢；但在此同時，學校組織也不忘記與其成員依照學校本質的核心力量、規劃學校組織共同願景，以建構出學校的整體性意義和導引出學校組織行動的生存力量。

## 二、 在結構方面

結構的形成是指工作分配的一種關係，賦予組織成員適當的職位，藉以瞭解組織活動的功能與關係，並藉由組織預測及調整，發揮組織最大效率與效能，使組織更得以適應外在環境變遷。另一方面，組織結構的特徵可從靜態觀點與動態觀點視之，就靜態觀點而言，組織結構是指組織成員的職務、權責與組織規範所形成的模式；動態觀點則強調組織成員的合作、協調與溝通的交互作用（秦夢群，1997）。而在組織發展中，調整組織的靜態結構往往也帶動了組織動態關係的變化，也就是說，組織的結構層面包括了組織的職位權力、角色隸屬關係、合作協調機制、工作內涵設計、組織規則與資源的變化、或是其他結構變數...等等，而組織變革往往藉著讓組織結構有所變化，進而導致組織成員間可運用組織的新規則與新資源，不僅維持或創造組織成員間的互動關係，並達成組織變革的目標與任務，以因應外在環境變遷、適應環境，以求生存目標的達成。

而學校組織在歷經「教師法」頒佈、「九年一貫課程」政策實施...等等教育改革措施後，學校組織結構也有所更動與調整。像是「學校教師會」、「教師評議委員會」、「課程發展委員會」的相繼成立，「學生家長會」的組織與功能也脫離學校行政單位的附屬性質，形成具有影響學校組織的新勢力...等等，皆顯示出在一波撥教育改革中，學校組織結構已有所調整與變革，連帶也影響學校組織生態轉變，學校組織中的職位權力、角色隸屬關係與合作協調機制都有所變化。

## 三、 在技術方面

所謂的技術層面包括有工藝技術和方法程序的輸出，是組織中有效增加組織生產力與競爭力的重要產出歷程。而在工藝技術層面的變革，有新技術和新知識的運用；在方法程序方面則包括了組織的溝通、決策、領導能力、激勵策略...等組織歷程的變

革（陳木金，2003）。對於組織變革來說，像是資訊科技、知識管理…等等新技術與新知識的運用，都可以為組織提高運作效率，改變組織結構環境，或成為改變組織流程的依據；而方法程序上則包括有組織氛圍的改變、組織文化的更新、組織領導者作為的改變…等等都將影響組織變革與組織運作歷程的轉化。

對於學校組織變革來說，包括學校組織使用電腦科技、更新學校設備；改變教師的教學方法、評量方法；簡化行政作業程序、簡化溝通流程管道；以及改變學校組織文化、轉化學校組織形態；或是學校所使用的課程變革、教師教學方法的變革…等等都屬於組織技術層面的變革。

#### 四、 在人員方面

人員的改變應是組織變革議題的核心，甚至也是各個組織管理議題的焦點所在（張善智、謝馥蔓譯，2000）。而組織變革中關於「人員」層面的改變，即是針對組織中的「個體」進行改變，目的在促進成員的技能、態度或動機，進而強化個人、群體或組織在決策、問題解決及工作關係…等方面的能力（廖春文，2004）。

所以，就學校組織變革而言，在人員方面的變革包括有教師、行政人員能力的改變、功能的改變，甚至是心態的轉變、動機的改變。而在學校組織變革當中，面對組織的種種變化與改革，各類人員在其中必定會受到某種程度的衝擊，而不管在被迫或自願的情況下，組織中的「人」也勢必將做出改變、調整或者因應行為，以適應組織的變革。

### 參、 學校組織變革的歷程與策略

學校組織變革是整體性、持續性、合作性與自我更新性的歷程（鄭淑惠，1999）。而欲瞭解學校組織變革的整體含意，就必須針對學校組織變革的歷程與策略也有適當的理解。因此，如下將說明學校組織變革的歷程與策略。

#### 一、 學校組織變革的歷程

目前最常被用來探討組織變革的歷程模式是由 Kurt Lewin（1890—1947）所提出的變革歷程。依照 Lewin（1975）對組織變革的看法，他認為欲使組織產生持久性的變革，必須讓變革包含變革的三階段歷程：「解凍」（unfreezing）、「變革」（change or movement）與「復凍」（refreezing）（Robbins, 2005）。也就是說，組織變革是經由「穩定狀態」轉為「不穩定狀態」，最後，再回至「穩定狀態」的歷程（李君宜，2005；李茂興、李慕華、林宗鴻譯，1994；鄭淑惠，1999）。以下分別就三階段說明之（吳定、

陳錦德、黃靖武譯，1985；吳清山，2001；李君宜，2005；林水波，1999；梁家雍，2004；閻自安，1999；謝文全，2001）：

### （一） 解凍階段

在解凍階段，學校組織或組織成員需先感覺到其信仰、價值、功能與作為已不合乎時宜，感受到內外環境改變或工作效能降低所帶來的壓力，甚至意識到固有作為已缺乏適應環境與面對環境的生存能力。如學校中的管理者體認到權威式的領導作為已無法激發組織成員有效率的行為；或是學校組織意識到學校功能已無法滿足外界環境對於學校服務的期待，因而激發起學校組織及其成員想要變革的慾望與動力。亦即，在讓學校組織或其成員接受變革之前，必須先讓其體認到學校組織變革的需要與不可不行的壓力。

### （二） 變革階段

Lewin 所提出的「變革階段」指的就是「新學習」或調適、適應能力的產生，也就是組織變革「行動」的發生。在這個階段當中，學校組織只體認到目前作為的不恰當是不夠的，學校組織應該會使用多種互動、溝通、競爭、合作與協調等機制，再加上各種有助於組織變革的有效資訊，提供組織對於組織變革行動方案的選擇、瞭解組織變革的需求、調整組織變革的策略與方向...等，讓組織接受新的狀態或改變，以促成學校組織變革的目標。而 Herman（1994）更直言，如果學校組織變革未能達到「復凍階段」，則變革階段將會持續進行，學校組織中的任何成員或領導者都將無法阻止組織變革持續發展（引自李君宜，2005）。

### （三） 復凍階段

組織變革發生後並不代表行動已經完成。當組織發生變革後，新的組織內涵必須逐漸穩固、內化，最後達到「暫時」穩定平衡階段，並形成有意義的情感關係，方是組織變革暫時成功的階段（林水木，2001）。學者 Kotter 也說，除非新的行為已根植到組織的社會規範和共享的價值中，變革才能堅持到底（引自李明堂，2005）。是則，在復凍階段，組織必須讓新的變革內化、涵養或予以制度化，才能使組織變革維持穩定與長久。

## 二、 學校組織變革的策略

策略是選擇、行動與目標所構成的集合體，而組織所採行的策略是爲了有效達成組織的目標，因此，採行策略是界定組織構形的起始點（李再長譯，1999）。而學校組織變革必須透過良好的實行策略，方能訴諸實現，並縮小理想與實際間的落差（黃乃

熒，2005)。以下茲就組織變革的有效策略說明之（江志正，2000；李聖賢譯，2000；周旭華譯，2000；俞文釗、丁彪譯，2001；范熾文，2004；孫本初，2000；張善智、謝馥蔓譯，2000；梁家雍，2004；黃乃熒，1999a，2002；廖春文，2004；蔡仲章譯，1994；鄭淑惠，1999；閻自安，1999；謝文全，2001）：

### （一）教育再溝通策略

組織變革的事前教育可以有效化解阻力，而觀念的溝通則可以協助組織成員發現變革的需要與邏輯，尤其是當組織變革的阻力是來自於不當或偏差的資訊時，教育再溝通策略便顯得十分重要。再者，組織成員的行為受到個人內在價值觀和習慣的影響，而價值觀和習慣則受社會文化規範所影響，而這種教育再溝通的策略是主張透過組織成員的溝通互動，影響組織系統的文化規範，並透過組織成員間的競爭或合作行為，讓組織逐漸轉變為較具有生產力的系統，發展出能持續解決問題的內在能力，此即為組織自我更新的過程。因此，組織可使用教育再溝通策略，改善成員間的共同規範與次文化，形塑組織的整體變革文化，以增進組織的適應能力與革新能力。

而學校組織要進行組織變革時，勢必也會激發出組織中的教師與其成員的內心衝突，一方面要捨棄已習慣的工作內容與觀念，另一方面還要重新適應新的變革與改革方式，所以學校組織要進行組織變革時，組織應提供知識流通與溝通無礙的環境，利用團體簡報、領導者說明、小組協調、成員互動、訊息暢通和不斷地溝通討論...等教育再溝通途徑，適時引導學校組織成員，讓組織成員體認變革的真正意義與必要性，也改善其解決問題的能力。

### （二）激勵促動與協助支持策略

激勵促動是指創造組織變革的環境與氣氛，引起組織成員的變革動機，激發成員對於組織變革產生高度的工作士氣與產生組織變革內化規範的改變；而提供適當協助與支持則是強化組織成員的專業成長動力，以增進組織成員獲得變革的能力與準備，幫助他們克服組織變革的壓力與抗拒。尤其許多報告顯示，在組織變革過程中，組織成員產生恐懼、害怕、或者表現抗拒變革的焦慮是每個組織變革中的自然現象，而激勵促動與協助支持策略是對此變革抗拒最有效的解決方式。

因此，當學校組織要進行變革時，應創造體認變革需要的組織環境，讓學校所有組織成員均能體察變革的壓力；同時，學校組織成員間更要有同理心立場，運用溝通互動方式，彼此傾聽面對變革的困難與協助彼此克服變革的壓力與挫折，自然能成功地創造變革情境，順利達成組織變革的目標。

### （三） 政治協商策略

組織是一種利益偏好的組成，組織成員彼此間會因為爭取資源的關係而相互競爭；而組織變革過程中，更不可忽視組織權力背景與其間的互動關係。傳統組織變革忽略了政治協商策略，事實上，政治協商策略很重要的目標在於爭取發展組織變革的所需資源與共識，因此組織變革參與者可與組織變革的相關人士、或可影響組織變革成功的關鍵人員，以如交易、談判、共識、妥協...等由上而下或由下而上的方式爭取組織變革資源，集合聯盟的共識。

另一方面，組織變革的政治協商策略也在確立從事組織變革的權力基礎，並找出組織變革背景的利害關係人來獲得支持。因此，學校組織要進行變革時，除了應有正式權力與法源依據外，也要找到變革中具有影響力的利害關係人，如家長會、教師、主任...等，尋求這些團體或影響組織變革成功與否的關鍵成員支持，以積極建立面對變革的聯盟關係，獲得變革的支持與成功。

### （四） 態度改變策略

變革很強調個人，任何組織要發生變革，組織中的每個成員都必須思考、感受或從事不一樣的事情。而態度改變的重要性在於態度會影響個人行為的表現。因此，態度改變策略首重於解決組織成員的個人情緒態度與組織人際問題，並將組織變革中因「人」因素所形成的抗拒力量化為組織變革所需的士氣和生產力，就像是所謂的「母牛心理學」一樣（餵飽母牛將可獲得更多的牛奶）。是故，態度改變策略的目標在於改善管理者處理人際問題的管理能力、改變人們在組織中的價值感、降低群體間的緊張，以及發展更好的衝突解決方法，使組織成為有機式組織。

再者，Lewin（1951）認為，組織環境有兩種相抗衡的力量：一是推動力（driving force），例如：政府介入、社會價值觀念、技術變遷、知識暴增...等；二為抑制力（restraining force），像是無知、權勢、傳統價值、有限資源...等；當這兩種力量相當時，組織處於平衡的穩定狀態；當推動力大於抑制力時，變革即產生。而在抑制力方面，根據 Lewin 看法，組織變革的抗拒多被視為人類行為的各種力量運作以及人際態度因素下的產物。因此，學校組織面對變革時，應運用教育訓練、同儕團體動力、諮商輔導、資訊回饋、或營造學習環境...等方法來改變組織成員的價值觀念，並改變成員對學校組織變革的態度。

### （五） 尋求動力策略

組織一旦開始變革，就要獲得組織變革的支持能量與組織成員的承諾，這些都是組織繼續生存與發展的重要課題。因此，當組織進行變革時，一方面，組織應建立包

含有「組織核心理念」與「組織盼望未來」的組織願景，讓組織成員認同此願景，並對此願景產生心理上的聯結依附，以獲得組織成員對組織的承諾；繼而，當組織成員對於組織的承諾愈高，就愈能認同此組織，並投入更多的支持能量參與變革。另一方面，參與變革的人也會比沒有參與的人對於組織變革結果有更強的承諾，因此，組織也應讓組織成員有共創未來的真實機會，讓組織成員參與、並激發投入變革的動力，以增加組織變革的可能性。

因此，在學校組織環境中，學校組織變革領導者要能提供組織成員情緒與實質上的支持，並增進組織成員對於學校組織的組織承諾，獲取組織成員支持、也認同學校組織變革的理念與價值，從而使學校組織成員努力參與，投入學校組織變革活動。另一方面，學校也應對學校組織成員增權賦能（empowerment），讓組織成員在提升自我效力、實踐自我選擇的基礎上，加強組織成員對於學校組織自我改造的投入與動機。

#### （六） 資訊公開策略

資訊公開策略是指組織透過提供資訊，讓組織成員了解變革的所有相關訊息，包括組織變革的核心理念、組織變革的動態歷程、組織變革的行為結果與評價...等。在組織變革進行當中，總會產生謠言、耳語或不確實訊息，而組織訊息的管理公開與組織訊息的對話溝通是組織面對變革時所產生謠言的有效處理方法。再者，面對現在社會資訊爆炸，組織對於資訊的控制、公開或流通的管理也愈形重要，所以 Toffler(1994)說，「古老的觀念認為知識就是力量，在今日，要獲致力量，就必須具備『有關資訊』的知識（周旭華譯，2000）。」因此，組織環境應該要隨時提供有關變革的正確資訊，讓所有組織成員能溝通有關變革事項，使組織成員能作出理性的決定與正確的變革行動。

而學校組織在進行學校組織變革時，也應隨時保持資訊的公開流通，讓組織成員得已具備足夠且準確的資訊溝通，一方面幫助組織成員更能適應學校組織變革，一方面也讓學校成員有發聲的機會，針對學校組織變革進行理解與對話，促使其對於學校組織變革有參與感，並在適當時機成為組織整體變革的回饋訊息。

### 肆、 學校組織變革的型態

最後，學校組織變革會依其組織結構定位、變革過程與意義的分配形塑而成組織變革的型態與典範（黃乃熒，2005）。如 Smith（1982）將學校組織變革型態分類有「靜態的變革型態」與「創生的變革型態」（黃乃熒，2005；Smith, 1982）。Evans（1996）則將組織變革典範區分為「理性—結構典範」與「策略—系統典範」兩種型態（李君

宜，2005；Evans, 1996），如下分述之：

### 一、靜態的變革型態

就靜態的變革型態（Morphostasis）而言，此種變革型態僅著重表面現象或形式化的改變，重視單方決定的策略，缺乏組織內互動、協調與參與的變革歷程；或以組織既存的規範價值回應新理念的發生，以之作爲組織變革的基礎。

### 二、創生的變革型態

創生的變革型態（Morphogenesis）則強調以兼容並蓄的方式調和矛盾、對立的關係，並透過溝通、互動、協調、訊息交流的方式，相互轉化組織變革所產生的對立與矛盾情勢，使學校組織以自我演化機制做爲學校組織變革的基礎。

### 三、理性—結構典範型態

理性—結構典範型態（Rational-Structural）主張環境是有預測性的，整個組織生態具有邏輯性與線性關係，組織計畫是大範圍的，革新所關注的焦點則在組織結構、功能、任務、角色與規則的變革上，而組織變革方式也通常採取由上而下的宣導與壓力。

### 四、策略—系統典範型態

策略—系統典範型態（Strategic-systemic）則視整體環境爲動態不可預知的情境，視組織的本質爲充滿變化與情感，組織計畫會隨著環境的變化而調整，組織革新也重視過程與創意的產生，關注的焦點則在組織成員、組織文化、意義與動機，變革方式則是採取由上而下或由下而上的建立承諾或目標的關係。

最後，研究者根據本節討論組織變革的意義、特性、層面、歷程、策略與型態，繪製學校組織變革歷程圖如下（圖 2-1）：



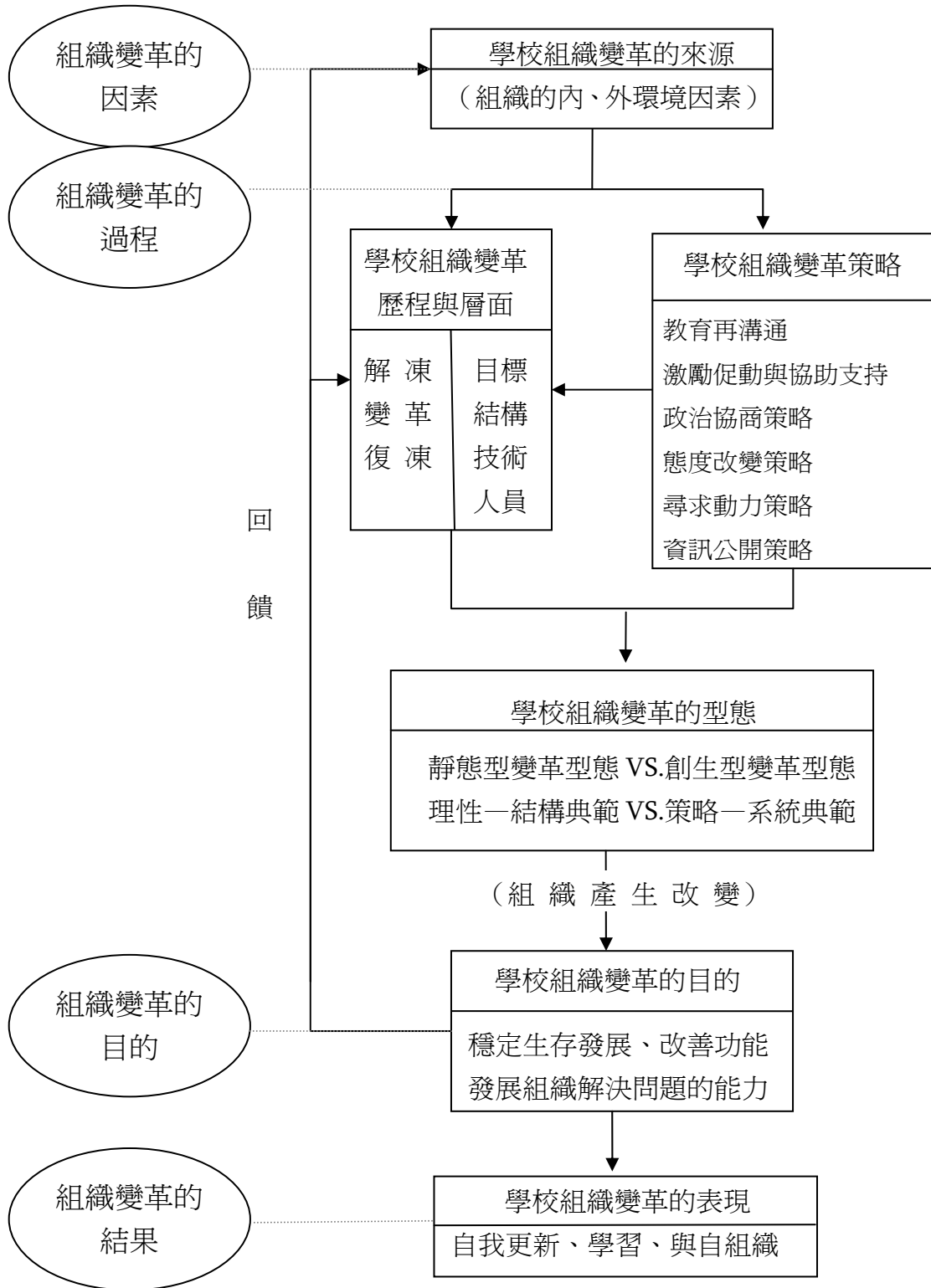


圖 2-1 學校組織變革歷程圖

資料來源：研究者修改自張德銳（2000）。

## 伍、九年一貫課程改革實施與學校組織變革的關係

完美的教育政策制訂，端賴於務實的教育政策執行（羅清水，1999），可見教育政策的執行在於回應教育意圖、目標及使理想得以實現。然而，政策制訂變革模式的錯誤思考常常在於假設過於理性（Wise, 1977, 1979, 1988；引自 Fullan, 2001），尤其，在教育變革過程中，往往會出現很多不同意志，而理性思考模式卻總是認為「好的政策」就是「可行的政策」，而這樣的想法可能會忽略了學校實施場域情境的複雜因素。

「九年一貫課程」自九十學年度開始實施後，可說是台灣過去十幾年來一連串教育改革中，對於既有教育體系衝擊最大的措施之一。這個政策不只涉及了學校教育的核心，還重新定義學校該教的知識、學生該具備的能力，並重新賦予學校組織教育專業自主權（楊巧玲，2001），所以，九年一貫課程被視為是教改十多年來的艱鉅任務，也是政府推動教育的重大教育工程。而自九十一學年度國民中學七年級正式推動以來，九年一貫課程改革幅度之廣，無論在理念、課程目標、學校組織、教學方法和行政運作上，都有異於傳統的新思維與作法（楊龍立、潘麗珠，2001），也讓九年一貫課程成為各方輿論、媒體、關心教育的各界人士所關注焦點，並同時也成為建議聲與批評聲俱存、廣受討論的教育政策。而教育部為回應各界對九年一貫課程相關議題的關切，在廣泛蒐集各層面意見後，所獲得的重大共識就是「九年一貫課程應該穩健地走下去」，以及重要結論「九年一貫課程之推動與實施，對於基層教師的投入應予支持與鼓勵，但針對學校教師執行九年一貫課程的困難，以及家長感受的困擾，亦應檢討改進，作必要的調適」（黃榮村，2003）。

基於此，教育部對九年一貫課程改革推動實施的問題，也有所彙整並提出解決策略，像是體認到為落實九年一貫課程，必須充分地尊重學校本位與教師專業，與地方政府共同致力於優質教育環境與良善教育機制的建構；而為克服實施於教育現場困難的具體策略，在學校層級方面，則著重於規劃「組織人力」與「課程教學」兩方面的具體策略（黃榮村，2003）。這些都顯示中央層級的教育主管單位已能認同學校層級推動九年一貫課程的實務困難度，也積極致力於建置相關配套措施，展現教育部對學校組織實際運作教育改革政策的高度關注。

從教育部處理九年一貫課程綱要實施的問題及所提出的因應策略可知，課程改革能否落實，其關鍵場域就在學校，而學校本位的課程改革能否朝正向發展，端視學校組織能否清楚理解課程改革內涵，體認學校組織角色的轉變（李玉梅，2004）。另外，我們也可知，九年一貫課程改革政策絕非僅止於課程改革領域，更包含有學校組織變革層面，尤其九年一貫課程講求「學校本位課程」運作，而「校本課程發展」正是建構新學校的一種有力途徑（歐用生，2002），其所關係的層面包括現實複雜的多元因素

和實質運作，迫使各學校都必須實際面對學校的各種處境，分析學校組織如何應對、實施與進行變革，才能發展出有效因應九年一貫課程的策略。若從演化理論的觀點而言，學校組織是一個具生態層面的組織實體，也是教育系統中的次級系統，在一個開放的環境裡，它必須在適應環境的歷史中生長、發展；甚而，它也必須隨著外在教育環境的變遷，相互激盪、互為影響，所以在課程革新的教育改革過程中，學校組織自然也必須調整其做法以適應環境，達到生長、發展的目的，也同時達成組織成員的目標及整體組織效能的目標。而因為各學校所面臨的情境不一，本研究亟欲瞭解學校在這殊異的環境下，如何進行學校組織變革而實踐其所理解的九年一貫課程改革政策，達到學校組織生存的整體效能。是則，如下將就學校組織變革的目標、結構、技術與人員四個層面說明九年一貫課程改革與其間的關係。

## 一、 在目標方面

課程改革並不是只是一種課程組織的技術，而是一種對教育目的、學校本質、知識功能的理念（周淑卿，2002）。Rein（1999）就認為：課程改革是學校組織的三個主要特徵—工學、社會系統和理論平衡的結果。工學是使組織運作的一組複雜技術；而組織工學的實施是經由社會系統，如人與人間的關係；理論則是關於教學、學習或學校課題的明顯或暗默的信念，如學校教育的目的為何？學校的目標為何？什麼知識是值得傳承、教導的？如何來學習、建構這些知識？學生如何學習？何者為師生的適當行為？...等等（甄曉蘭，2000；歐用生，2002）。也就是說，課程改革不僅只是改革形式課程，其蘊含的教育觀、知識觀、課程觀、社會論、組織論...等等也都必須改革（歐用生，2002）。而學校組織面對九年一貫課程改革所揭示的一連串「教育鬆綁」、「學校本位」、「能力指標」、「學校願景」、「增權賦能」、「課程統整」等等嶄新的教育理念，勢必有所衝擊，進而檢視學校組織的教育理想、學校本質的核心力量，並重新定義學生的學習成就、教師的教學績效，適當地調整並改變學校的組織目標，以符合教育的理想與期待。

## 二、 在結構方面

若要學校成功地推動組織變革，必須有許多相關配套措施來加以配合。而若要九年一貫課程改革的理想、目標落實於學校層級的教學與課程實施，在學校組織結構層面上也需要執行諸多策略與相關配套，像是在行政層面建立良好的支援系統、提供學校行政人員與教師人員相關的資源及諮詢服務、在組織制度與協調機制上有相對應的變革、行政上的工作設計、授權程度...等等相關措施的配合才能成功。若以學校本位課程設計來說，學校本位課程發展是九年一貫課程實施的基礎（教育部，1998），學校擁有的課程決策空間大為增加，但相對地，學校教師與行政同仁也必須體認到其需負擔的行政工作亦較以往繁重，包括學校得自行擔負推動課程發展的任務、規劃各學習

領域的學習節數…等。再者，《國民中小學九年一貫課程暫行綱要》的實施要點中，明確規範了學校組織要推動九年一貫課程的方式包括有：學校組織必須要成立課程發展委員會、各學習領域課程小組、教科圖書評選委員會，以及重組原有各學科及學年之教學研究會…等等（張凱元，2004）；此外，《國民中小學九年一貫課程暫行綱要》中也明確要求相關委員會與課程發展會議都必須有家長代表參與，帶動家長對於課程改革的參與和發聲，連帶也牽動了學校權力結構的調整。是則，學校組織面對九年一貫課程改革的政策實施，學校組織結構、職權、行政業務與權力關係都必須有所調整、變革與因應。

### 三、 在技術方面

課程不僅止於教科書中所呈現的教學內容或有計畫的學習經驗，而是更廣泛地涵蓋了整體的教育實踐，包含有學校所促成的「正式」、「非正式」及「潛在」的教學「內容」與「過程」，使得學習者能獲得知識、產生理解、培養技能、改變態度及涵養鑑賞能力和價值觀（甄曉蘭，2001）。因此課程改革所引發的改變通常包含有技術與理念兩個面向，所謂技術面向為課程方案、目標、綱要、計畫、教材、教法、環境與資源的改變等；理念的面向則為課程觀、甚至是教育觀的改變；思考與行動的更新；學校中學習經驗的轉變…等（周淑卿，2002）。而從九年一貫課程改革的內容與提倡的理念來看，九年一貫課程企圖推翻傳統學科的課程組織，希望顛覆傳統教學的實踐方式，提出了「學校本位課程發展」、「統整性課程設計」、「變通性教學評量」、「協同教學」…等等教學創新的訴求，為學校組織內的教師帶來極大挑戰，也讓學校組織必須整體投入調整組織生態，促進教師專業知能成長，更要積極處理學校整體資源的規劃與分配問題。

### 四、 在人員方面

學校是一個複雜的社會體系，不能僅被視為不同零件組合而成的大機器。它有自己的情境限制和成員的情感價值，這些都是比改革方案本身的特點更需要被重視的事（Stoll, 1999: 171），而在學校組織變革過程中，學校文化、教師文化、學校組織成員的情感、價值、感受與行為態度，都會影響組織變革的成效。因此，在改革過程中，重視學校組織人員的感受往往比教導教師熟悉新的教學策略、課程設計方法…等來得更為重要，也是影響改革成敗的關鍵。尤其九年一貫課程改革提倡學校本位課程發展，學校要能自主地發展課程，除了必須體認到其最關鍵的影響因素是領導者（校長）與參與者（教師、學生與家長）對於教育目的、教育方法、教育價值及其教育實務經驗共享信念的充分溝通與分享外，另一方面，更要積極鼓勵整個學校教育決策的分權經營、參與管理與責任分攤（甄曉蘭，2001），營造一個開放、合作的組織文化。除此之外，在教學場域上，教師也不再是停留在執行課程的被動角色，更轉變為課程決策者、

課程研發者的主動角色。因此，在九年一貫課程改革中，學校組織中的人員對於教育價值觀的分享、學校組織的分權與主動參與、教師的教學態度與信念也都要有所調整與變動。

九年一貫課程改革的重點是以基本能力培養為目標，統整學習內容成為學習領域，並保持學校組織自主空間，以發展學校本位課程。而這樣的一個改革是一個根本的改造工程，從深層的教育意識形態到人際關係的調整、制度的重建、結構的形成、文化的改造（林生傳，1999），乃至於教育目標的重新檢視與定義，都需要學校組織不管在目標、結構、技術與人員方面進行群策群力地協調、溝通、適應、評估、重組與變革，方能有成功的可能性。再者，學者 Eisner（1995）也曾指出學校生態中九種妨礙改革的因素，包括內化的傳統教師角色與形象、依附於熟悉的例行性教學、固定不變的行為基準、教師的孤立狀態、不當的師資培育課程、對學校教育功能的傳統期望、教育改革者與教師實施改革間的差距、學科間與教師間的人為障礙、改革中欠缺努力的片段性努力等（轉引自甄曉蘭，2000），因此，在推動九年一貫課程改革之際，實在必要瞭解學校殊異的生態環境，針對學校內部問題和妨礙改革的困難因素，對症下藥，從學校變革開始著手，重新調整學校目標、結構、課程、教學、文化與人員信念、態度和情感，才能促使九年一貫課程改革的理想從學校場域的教學實踐開始。因此，我們可知，九年一貫課程改革的成功與否與學校組織變革息息相關，也是研究者所欲關心的研究主題。

接下來，第三節將進行演化理論之探討，闡述演化理論之意涵、各種學說及其特性。

### 第三節 演化理論的意涵、各種相關學說及其特性

所有解釋演化事實的理論都叫演化理論（王道還譯，2002）。而「演化理論」的首度正式提出，是西元 1859 年達爾文（Charles Darwin, 1809-1882）發表在《物種起源—物競天擇》（The origin of species by means of natural selection）一書，其中的演化理論包含了三個重要的觀念：變異(variation)、遺傳(inheritance)及天擇(natural selection)。三者分別說明個體變異的情形只存在生物界中，個體可將其特性遺傳至下一代，而且個體適合環境的遺傳性狀會適當地被保留下來（周成功、陳文盛，2001）。然而，自熱力學第二定律—時間的不可逆性、耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論與自組織理論等相繼發表後，科學家們逐漸發現，演化現象不只存於生物界中，包含宇宙恆星、地質，甚至是人類的社會、文化、組織…等等都可窺見演化現象與法則的存在。是則，本研究欲觀察學校組織應用演化理論對於組織變革的影響，將先對演化理論有所描述與討論，如下將就演化理論的意涵、及二十世紀以來的各種學說與其特性說明之，以歸納出演化理論在組織運作的機制

#### 壹、 演化理論的意涵

台灣受過中學以上教育的民眾，肯定讀過也考過生物演化（evolution）這個在生物學課本中出現過的科學理論（陳恒安，2005）。而演化雖然「看」不見，不過這個理論卻仍是當代生命科學的基礎。媒體上熱門的生命科學議題，如禽流感、恐龍滅絕、基改食物、生物複製…等等，其實都與演化有關。然而，不僅如此，演化的概念還持續影響著人類看待自己與自然界的關係。猶有甚者，在西方科學界中，伴隨著二十世紀物理學與數學科學的發展，演化理論有了突破性發展、不同於以往的詮釋與定義。於是，演化理論的意涵不再僅限於達爾文生物學上的定義，更包含有環境、適應、訊息、互動、隨機性與不可逆轉性…等等所謂新科學哲學「演化」觀點的非均衡分析（Hannan & Freeman, 1989；Prigogine, 1980）；也出現了像是全像圖、整體論、組織性、格式塔（gestalt）…等等「演化理論」概念應用於各式各樣的現象與討論中。是則，如下將說明本研究所據之以為研究觀點的演化理論的意涵。

##### 一、「演化」的含意

「演化」（evolution），又譯為「進化」，追溯其拉丁文單詞源頭，Bowler 指出，拉丁文「evolutio」的意思是展開，也就是「展開一個卷軸」意（中國經濟科學網，2005；李陽譯，2002）。而在傳統生物學的解釋上，所謂的「演化」或者「進化」（舊稱「天演」），都是指生物在變異、遺傳與自然選擇作用下的演變發展、物種淘汰和物種產生的過程（維基百科全書，2005b）；即「物種的變化」就被稱為「演化」，表示著生物經

過許多代適應性的變遷（方潤，2002）。而隨著時間遞嬗，「演化」一詞的含意逐漸有更為深層的理解與觀點的轉變。在劍橋百科全書中，「演化」被擴大解釋為凡指事物有方向性的逐漸改變即為演化，是包含著隨時間推移而漸次開展過程的含意。因而，演化理論雖是當代生物學中最基本的理論之一，但其概念影響卻絕非僅存於生物學的解釋，當在其他學科領域引用其相似概念時也被稱之為「演化」（陳恒安，2005）。且伴隨著「演化」越來越多地被應用於非生物學科領域，其也蘊含著有其他科學理論思想的基礎與支撐，如物理科學、數學科學...等等，以作為包含「生存」、「成長」、「創新」與「改變」的廣義含意（孟祥森譯，2001；程恩富，2004）。而因為「演化」含意的變化是來自於演化理論概念不再固守於生物學上的解釋，因此，接下來將詳細說明演化理論的意涵與其轉折過程。

## 二、 演化理論的內涵與轉變

十九世紀初，達爾文在《物種起源—物競天擇》（*The origin of species by means of natural selection*）書中首先正式提出「演化理論」。在這本書中，Darwin 鮮明地提出了「演化理論」的思想，說明物種是在不斷變化中，由低級到高級、由簡單到複雜的演變過程；他並認為：有機演化是生物體的一個普遍法則，解釋著「演化的發生」是基於「變異與選擇」的「物競天擇」之理（肖迪、黎冷譯，2003；Holbrook, 1987）。自此之後，《物種起源》成為 Darwin 演化理論的代表作，標誌著演化理論的正式確立。而同時代的學者拉馬克（Jean Baptise Lamarck, 1744-1829），他除了亦提出物種起源說外，還另外認為，「演化」的過程應是隨著生物體與環境的直接互動而有不同的結果—即個體的行爲是來自個體在此環境的互動與習慣而逐漸形成。不管如何，Lamarck 的環境適應說、Darwin 演化理論中談及「物競天擇」是生物演化的普遍法則—這樣的觀念對當時及後代的學者開創了一個科學思考的鉅變，甚至形成了所謂「社會達爾文主義」（Darwinism），不僅深深地影響了當時的生物學者、社會學者、經濟學者與人類學者...等等不同領域間學者們的思考，甚至讓當時的人們用來詮釋、指稱、肯定人類社會裡那些物競天擇、適者生存的演化機制與概念應用的合理性與正當性（吳定遠譯，1986；李學勇譯，2001；邱美虹、湯偉君、劉嘉茹譯，2003）。因此，自達爾文（Darwin）、拉馬克（Lamarck）等首度提出包含有「物種演化」、「物競天擇」、「生物適應原因」以及演化機制「獲得性遺傳」的演化理論概念後（方潤，2002；Kottler, 1983），演化理論中的「生物進化」、「物競天擇」與「適應環境說」的觀念就開始被大量引用；是故，若追溯「演化」這一詞語對於後世的使用和影響力而言，大部分的學者都認同，正是 Darwin 和 Lamarck 開啓並使「演化理論」的思想概念成為此後滲進各種學科、並影響人們觀察理解各種事物的方法論（中國經濟科學網，2005）。

而總的來說，「達爾文式」的「演化理論」擁有五個意涵（張之傑譯，1988；葉蓉樺、黃俊霖譯，2004；Gaylord, 1949）：（一）每個生物體都有一內在趨力（drive），使

其趨向完美；(二) 生物有適應環境的能力；(三) 演化的發生是因為族群中的某一個體—同質 (homology) 物種 (species) 發生隨機變異 (diversity) 的差異；(四) 在不斷變動的環境下，生物體面臨競爭求生存的壓力，個體與環境的互動會形成生物擁有不同的環境適應能力；(五) 適合環境生存的結構 (structure) 與功能 (function)，生物體自會複製 (replication) 此功能與結構。簡單來說，也就是此時生物學上的「演化理論」概念強調：生存、變異、環境適應力與個體複製的功能。

到了十九世紀中葉，量子力學的研究促發分子生物學的成形，1865 年，「熱力學第二定律」中「時間不可逆性」的發現，更引發物理學者們對於「演化」原理與過程研究的興趣，學者普利戈津 (Ilya Prigogine, 1917-2003) 就曾言：「『熱力學第二定律』的出現標誌著物理學界將演化現象作為物理學研究對象的『演化物理學』成形 (Prigogine, 1980)」。尤其是熱力學第二定律說明：在一個孤立系統中自然發生的任何過程，都一定伴隨著熵值 (entropy，是指系統能量轉移的量或是系統能量發生變化的能力) 增加，因而熵值為所有孤立系統的變化提供了一個箭頭，當熵值達到極大時，孤立系統的時間演化將停止，而該系統也將處於它最無序的狀態，這時表示：系統已經耗盡了它所有能發生變化的能力 (江濤、向守平合譯，1993)。因此，熱力學第二定律的說明意味著：自然界一切物質與能量的自發性變化過程中，僅能以一種「時間之箭」的方向與形式變化—即降低有序度、增加無序度的改變；因而在一個沒有和外在環境交換能量的封閉系統內，系統將趨於所謂的「死亡」(Schilcher & Tennant, 1984: 87-88)。而這樣定律的出現，是最先將「時間因素」作為考量演化方向的參數，並納入「演化觀念」與「歷史因素」於宏觀物理學的研究之中；接著，再有 Erwin Schrödinger (1887-1961) 用熱力學和統計力學的基本理論說明了「負熵值」(negative entropy) 與生物生長、有序生命和演化的關係 (江濤、向守平合譯，1993；陳朝福，2003)。不僅如此，自二十世紀 1960 年代以來，自然界中許多自我組織演化現象又紛紛被發現，有關於自然界中自組織演化研究的新理論亦紛紛出籠 (陳朝福，2003)，如 1969 年出現的耗散結構論；1970 年代初期出現的訊息論、控制論、協同理論、混沌理論、碎形理論與自組織理論；1980 年代中期出現的複雜科學……等等革命性科學理論的相繼崛起 (陳朝福，2003；曾國屏，1996)，打破了牛頓以來的傳統科學時間觀，並使用宏觀物理學、數學方程式及應用生物學觀點，深入探討自然界中各類演化現象所共有的共通共律，於是，此時的「演化理論」構形為一新興科學典範的自組織演化思考哲學，為科學界中帶進了所謂「耗散結構、時間不可逆性、混沌和自組織」的思考邏輯，更強調一種包含「有機的、整體的、開放的、非均衡的、非線性的、動態的、混沌的、複雜的與自組織」的演化動力觀、世界觀與典範觀 (陳朝福，2003：43)。

自此之後，人們對於「演化理論」的認識除了有 Darwin 的「物種演化」、「物競天擇」外，尚有基於「熱力學第二定律」、「熵值」(entropy，或譯為能趨疲) 與「負熵」



(negentropy, 或譯為負趨疲)消長關係等演化方向與序度描述的概念 (Campbell, 1985), 並學習到「演化理論」已不再僅執著於「物競天擇」、「與環境互動」等傳統演化概念上; 它並包含有「耗散結構、時間不可逆性、混沌和自組織」的思考邏輯, 強調「有機性、整體性、開放性、動態性、非線性、混沌性和複雜性」的「非均衡系統自我組織演化」的新興科學哲學概念, 並成爲一種新的世界觀與哲學觀, 促發人們發現自發性自我組織演化的複雜世界, 並重新檢視以往科學典範中的認識論、方法論與世界觀。

是故, 在二十世紀裡, 伴隨著「非均衡系統自我組織演化的科學理論」, 大量的「系統演化思考」嘗試著以方法學的面貌應用於探索各學科領域當中, 各學者陸續將「演化理論」觀點應用於各學科領域, 探討自然科學與社會科學中基於「演化理論」觀點的各式演化現象。就像是 Toffler (1984) 所謂「智識上救命的氧氣」、Brown (1977) 所稱「科學的新哲學」(Grene, 1983: 1), 「演化理論」讓人們開始以新的科學思維方式去探索我們的真實世界。學者 Laszlo (1986) 就指出, 此種新科學哲學的「演化世界觀」正在從許多科學領域中湧現出來, 從而導致「變遷、非決定論和非均衡」觀念取代原有的機械決定論觀點 (閔家胤譯, 1988); 除此之外, 演化世界觀更從各學科如物理學、天文學與社會學... 等不同的研究領域當中, 共同揭示出自然界中不同層級的各類系統其非均衡演化狀態與內在非線性互動機制的共生與共律。更重要的是, 此種演化世界觀已在西方學術界導引出橫跨自然科學與社會科學研究的風潮 (陳朝福, 2003), 包括如 Luhmann 的社會系統理論應用自演化觀念形容社會系統自我參照與自我創生的特色; 再如經濟學中, 以「演化經濟學」概念詮釋並描述人類經濟活動與制度改變的過程; 組織學研究中, 則有如 Walter(1993)、Morgan(1997)等學者相繼連結「演化」、「生態」概念與組織隱喻間的相互關係... 等, 各學者企圖以新興的演化理論觀點作爲基礎, 架構演化的核心概念與機制, 或者嘗試構築爲系統演化方法學、複雜科學演化論, 或者作爲研究跨越社會科學與自然科學不同典範思考的方法論與本體論 (歐陽敏譯, 2000; 謝長宏, 1999)。

### 三、以演化理論爲本的新科學哲學觀點

總結來說, 自十九世紀中葉、二十世紀以後, 人們對於「演化」(evolution) 一詞不再僅限於 Darwin 的物種起源、物種進化論, 更包含有一種源自「生物學思考」, 奠基於「物理學熱力學第二定律」, 擴大於「耗散結構理論、協同學、混沌與自組織理論」, 應用在橫跨「社會科學與自然科學」等研究領域, 一種包含有「有機性、整體性、開放性、動態性、非線性、混沌性和複雜性」, 與傳統機械科學觀點完全不同的「新科學哲學觀點」(Grene, 1983: 2)。而列表比較兩種不同科學觀點的思考, 更可見「演化理論觀點」的特性與意涵於其中 (見表 2-1):

表 2-1 兩種不同科學哲學觀點的比較

| 演化意識哲學觀                      | 科學舊機械觀                     |
|------------------------------|----------------------------|
| 覺察至上(Primacy of perception)  | 現象論（重視知覺、評斷）               |
| 趨勢至上(Primacy of orientation) | 假設的演繹與歸納                   |
| 重視問題解決的過程機制                  | 不顧歷史、無從比較的線性               |
| 重視科學像生命的多元類型與其不同的價值          | 事實、價值建立在客體與主體              |
| 科學的社會本質：<br>溝通的科學、著重學習       | 科學與社會關係：<br>無相關性、科學規定適用於社會 |
| 科學多元論                        | 科學統一論                      |

資料來源：出自 Grene (1983: 2)。

而在本研究中，研究者所強調的「演化理論」概念也是服膺於此「新哲學觀點」脈絡下的「演化理論」觀點的思考。Morgan (1997: 4) 嘗言，「組織的有效分析，就像是解讀情境一樣，不能夠再僅侷限於某個一成不變的觀點」。而「演化理論」的觀點就為組織研究開啓了一個新的窗口與新的思考：重視組織的「有機性、自組織性、以及變遷的邏輯」(Morgan, 1997)。因而研究者認為，比起舊有機機械哲學觀，「新演化理論哲學觀」似乎更合乎我們現今所認識的組織本質與組織生活樣貌。是以本研究選擇「演化理論」此一新科學哲學觀點作為觀察、研究學校組織變革的研究基礎與思考脈絡，接下來將說明演化理論的發展，分別論述傳統演化理論及其特性、新興演化理論的各相關學說及其特性，以及從傳統演化理論到新興演化理論的發展與關係闡述，最後，再進行演化理論定義的論述。

## 貳、 演化理論的各種相關學說及其特性

在演化理論的概念中，演化理論內涵有其擴大與改變，其根本的原因當然跟科學的進步與相關學說的提出有密切相關，其中，尤以物理科學的躍進和數學科學的突破為演化理論觀念充實了不同於以往的新內涵。是則，如下將先說明傳統的演化理論概念及其特性，再說明為演化理論帶來新內涵的各種相關學說及其特性，包括有耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論和自組織理論等演化理論的各種相關學說，讓研究者方得以各相關學說的特性，鋪展出演化理論應用在組織運用的機制。如下分

別說明之。

## 一、傳統的演化理論及其特性

自十九世紀初，Darwin (1809-1882) 正式提出演化理論之後，演化理論的觀念對當時及後代的學者開創了一個科學思考的鉅變，甚至影響到人類如何看待自己與自然的關係 (陳恒安, 2005)。而在生物學上，雖然有學者認為，「演化理論」是個充滿推測與假設性的理論，它的發生是基於科學家企圖解釋世界上各式各樣的物種起源與生物結構的假設性語言 (Holbrook, 1987: 17; Kottler, 1983)，不過，大部分學者對於「演化」的運作機制、成因、甚至是過程，仍然充滿高度興趣的討論；而不同的學者對於生物學上「演化」出現的成因也有不同的前提假設，大抵可歸納出三種說法 (邱美虹、湯偉君、劉嘉茹譯, 2003; 陳婷、徐中緒譯, 1998; 歐陽敏譯, 2000; Holbrook, 1987: 17-18)：特定創造論 (special creation) — 相信生物的演化是藉由一位設計創造者的力量與旨意，製造出個別物種；活力論 (vitalism) 則相信生物的有機演化是因為有某種神秘的生命力主宰，使生物得以生存；最終論 (finalism) 則相對地認為：有機體的演化是因為有一個「先決定性」(predetermined) 的目的存在，或者說，生物體有機演化是因為有一先決定性的完美個體存在 (predetermined perfection)，而生物體的最終目的就是成為那個完美個體。由是觀之，舊有學者們對於演化存在的解釋大多不脫離為「生物往更好方向的發展與變化」過程。

而就演化機制來看，傳統演化理論建構「演化」的特性是視其為一種「生命是建立在各種不同資訊單位 (many different items of information) 形成關係」的圖像上 (就像是 DNA 負載著生物體的整體資訊一樣) (Holbrook, 1987)，更重要地，相信達爾文主義的學者們定義「演化」的特性為：「演化」是基於「個體發生變異」、「自然隨機選擇」才能形成 (邱美虹、湯偉君、劉嘉茹譯, 2003: 185)，因此，生物的種族是經由自然選擇的原因而形成次序，而藉由每個個體對環境的不同適應能力，加上「機會」與「選擇」的結合就能產生生物的「種族秩序」與「演化過程」(吳定遠譯, 1986)，因此，此時的「演化活動」是在真實世界中對於自然生物進行一種人為排序與分類次序的活動，而演化理論特性的論述也定義成是一種「沿著時間序列方向，對於物種變化重建的假設」(〈進化論〉, 2004)。

## 二、新興演化理論的相關學說及其特性

自 1925 年，薛丁格 (Erwin Schrödinger, 1877-1961)、海森堡 (Werner Heisenberg, 1901-1976) 及其他物理學家突破了微觀世界中分子與原子結構的量子力學 (Quantum) 科學研究後，物理學界就開啓了新一波的科學革命，而熱力學第二定律的出現更改變了自牛頓科學以來時間沒有方向性的觀點 (江濤、向守平合譯, 1993; 沈力譯, 1990a，

1990b)；同時，量子力學與熱力學也間接促使生物學中分子生物學的研究與發展。因此，在十九世紀中葉，原本根植於生物學的「演化理論」開始擁有不同於以往的詮釋與探討（陳婷、徐中緒譯，1998：18-19）。

爲此，普利戈津(Prigogine, 1980: 52)就曾經說，「十九世紀真是一個演化的世紀，生物學、地質學和社會學...各學科都強調了演化的過程爲『不斷增加複雜性的過程』」，重視「演化現象」的研究與探討。尤其是熱力學第二定律的出現更宣告新興演化理論—演化物理學的開始，而耗散結構論則是真正開啓描述自然環境從無序到有序、生物從存在到演化的演化現象描述。

而 Campbell (1985: 155) 則明確地說，若討論「演化理論」作爲有機組織突現改變的新哲學觀點，它的支持理論應有熱力學、控制論與自組織理論(詳見表 2-2 所示)：

表 2-2 新興演化理論之相關學說及其特性

| 理論基礎  | 因果特性的突現   | 組織的有機形式樣貌 |
|-------|-----------|-----------|
| 量子力學  | 隨機的       | 單元素存在     |
| 牛頓力學  | 決定性的因果關係  | 機械實體      |
| 熱力學   | 非線性的因果與影響 | 負熵        |
| 控制論   | —         | 資訊        |
| 自組織理論 | 迴遞的因果與影響  | 自我資訊      |

資料來源：出自 Campbell (1985: 155)。

陳朝福(2003：44-68)也歸納「演化理論」作爲一個新科學思潮，它的基礎應包含有耗散結構論、協同論、混沌理論、碎形理論、自我創生理論...等理論。他更指出，雖然理論多元而分殊，每一理論都有其根源、基礎、適用範圍和特定時空條件；但他認爲，這些理論皆以「系統演化的發生與發展」爲研究重點，分別從不同角度與脈絡探討組織自我演化的問題，並爲組織系統的演化過程、演化機制的解釋和詮釋提供了重要的觀念與視角。

另外，黃永和(2001：10-11)在討論何謂「後現代科學典範」時，也提及：「自愛因斯坦的相對論開始，科學界相繼發展出量子理論、混沌理論、自我組織理論與複雜理論...等二十世紀的新科學理論，Gordon(1998)更並稱這些理論爲『後現代科學』。」

可見這些理論帶出了一個相同的新科學典範。而學者 Best & Keller (1997) 追溯所謂演化「新科學」(Prigogine, 1990) 則應奠基於：「熱力學、演化生物學與生態學、量子力學與相對論、控制論與訊息論、混沌與複雜理論」這五大類理論，並分析道：「作為後現代科學『有機演化』典範的起源，這五大類理論的概念應是相互一致的」。

至於 Eve, Horsfall, & Lee (1997) 在 *Chaos, complexity, and sociology* 書中提及「演化」一詞的概念也以耗散結構論、混沌理論、自組織理論作連結說明。Wicken (1987) 的 *Evolution, thermodynamics, and information — Extend the Darwinism program* 書中則以「能趨疲」、「資訊」與「複雜」等來自熱力學、訊息論、控制論與混沌理論...等的概念說明生命的起源與演化的動力。Jantsch (1980) 在《自組織的宇宙觀》(The self-organizing universe) 書中更運用耗散結構論、協同學、控制論及自我創生理論來說明社會文化演化和精神發展演化的綜合演化理論(曾國屏、吳彤、宋懷時、何國祥、秦文彥譯, 1992)。可見「演化理論」作為新興科學哲學觀點—為理解演化現象之核心(Prigogine, 1980)，與耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論和自組織理論等有著密不可分的關係。因此，演化理論作為本研究的重要理論觀點，研究者將把「耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論和自組織理論」納入為「新興演化理論的相關學說」中一併介紹與說明。然而，因為上述各理論龐雜且部分涉及物理學、數學科學計算...等，研究者礙於能力與時間無法對各理論原貌及數學、物理定理部分進行深入討論，因此，研究者將僅從各理論淵源與重要概念梳理其理論脈絡、特性，並將從其中歸納、整理出本研究「演化理論」之核心概念與演化理論之特性。茲將各理論分述如下：

### (一) 耗散結構論

在牛頓力學裡，過去、現在與未來的任何時刻都是一樣的；也因為力學沒有時間性，「演化」是沒有太深的意義。但是，自從「熱力學第二定律」揭示出現實世界中「時間的不可逆性」後，人們開始意識到：宇宙是真正在演化的(江濤、向守平合譯, 1993)。而普利戈津(Prigogine)的耗散結構論(dissipative structure theory)正是首次標示出生命從存在到演化的自組織現象與生物是朝有序度演化趨勢的現象(徐輝, 2004a)。

根據時間之箭之父克勞修斯Clausius (Rudolf Julius Emmanuel Clausius, 1822-1888) 提出的熱力學第二定律說：一個沒有和外界物質能量交換的孤立系統，描述系統狀態的函數熵值(entropy)(或譯為能趨疲---即系統可變異的量或混亂的程度(Prigogine, 1980)，會隨著時間推移而不斷增加，直到系統處於平衡態時，熵值將達到極大值，系統也就不再變化(賴紹榮、周更生, 2004)。基於此一定律，Clausius用「熵值增加」對應說明了「時間的方向與其不可逆性」，也揭示出屬於「演化現象」不可或缺的特徵：「時間的不可逆」。

而基於此一定律，Clausius（1865）甚至預言，如果宇宙是一個孤立的大機器，那麼它正在逐漸緩慢下來，因為宇宙這個系統的有用能量正在無可避免地損失，它不可能永遠運行下去，而是會朝向衰滅，直到到達宇宙的「熱寂」（heat death）狀態。換句話說，Clausius 認為，真實的自然現象應是不會自發地進行有序演化，相反的，它的演化過程應是趨於「無序」、組織化程度越來越簡單的方向，直到最後發展到熵值極大，整個狀態達到均衡狀態的無序和混亂。

然而，在此同時，Darwin 所提出的生物學上的進化以及社會現象的演化，他們的基本意義與現象卻正好相反——它們所呈現的演化內涵與演變趨勢卻是隨著時間通往秩序、豐富和多元的體系發展（Prigogine, 1980: XII）。亦即，Prigogine 雖認同「時間不可逆性」的觀點，但在演化方向上，他卻認為：在生物學上，生物演化的特色是往複雜的結構與階層形成，而且，生物秩序的表現是兼具結構性與功能性的發展，因此，生物組織會顯得越來越豐富、多元，而這與 Clausius 的主張：在熱力學中，孤立系統的熵值會漸漸趨向極大值（即趨向最混亂度）有著明顯差異（Prigogine, 1980: 83-84），也就是生物的進化或自然的演化現象都與熱力學第二定律：系統的時間之箭指向退化有了鮮明且尖銳的對比。於是，為了解決這樣的矛盾，Prigogine 針對熱力學第二定律提出了下列疑問：在似乎不可逆轉的、耗散的或趨向混沌的破壞性演化過程中，世界上為什麼仍會有秩序和結構？秩序和結構如何可以在趨向混沌的破壞性演化過程中產生？

最後，Prigogine 發現：假設一個系統能接觸到一些從外界流入的物質和能量，且這些流入的物質和能量夠強的話，那麼，熱力學第二定律中的「破壞性演化過程」就有可能會受到扭轉，並在有限範圍內，系統可以自發性地組成一系列的複雜結構。因此，他開始研究能與外界交換物質與能量的「遠離平衡態系統」，並在這裡發現演化的自我組織現象，架構出耗散結構論。於是，1969 年，Prigogine 在一場國際性的物理和生物理論會議上正式發表「耗散結構論」（dissipative structure theory）。也因為此一成就，Prigogine 在 1977 年獲得諾貝爾化學獎，有些學者甚至認為耗散架構理論所論述的思想，可能代表下一次的科學革命，也認為 Prigogine 不僅改造了物理學，賦予物理學一種新的文化內涵，更影響了包括教育、社會、經濟...等等社會科學的研究領域（汪震，2004）。

由 Prigogine 所著的 *From Being to Becoming — Time and complexity in the physical science* 書中，Prigogine 依照「時間概念」的不同，將物理學區分為存在物理學（the physics of being）和演化物理學（the physics of becoming）（黃永和，2001；Prigogine, 1980）。所謂存在物理學是將屬於「靜態」的動力學敘述與「存在」關聯起來，內容包

括有古典動力學和量子力學；而演化物理學則連結不可逆性的熱力學敘述與演化現象，內容則包括熱力學、自組織、以及非平衡變動（Prigogine, 1980）。

而在演化物理學中，Prigogine 的研究發現：在熱力學和統計物理學中，若將一個開放系統從平衡態推到近平衡態（near equilibrium），再推到遠平衡態（far equilibrium）的非線性區時，一旦系統中的某個參量變化值達到一定臨界值，系統便會開始從穩定狀態進入不穩定狀態，而此時系統中任何非常小的擾動或漲落，都有可能被放大成破壞結構的巨大波瀾，這就帶來了系統中種類與「本質」（nature）的變化過程或革命性的變化過程；同時間，透過此擾動過程發生革命性的變化後，系統突然可以由原來的混亂狀態轉變到另一種時間、空間或功能呈現有序的新狀態（沈力譯，1990a；陳克晶、王貴友，1994；Prigogine, 1980）。而由於這是系統在遠平衡態的非線性區所形成的有序結構，必須通過不斷地與外界交換物質和能量來維持自身的穩定性，因此 Prigogine 稱此為「耗散結構」；又因為這種開放系統能在外界條件的支持下，透過內部交互作用（interaction）產生自我組織，所以又被稱為「非平衡系統的自組織結構」（方舟，2002；常紫薇，2002；葉蕙棻，2003）。

因此，所謂「耗散結構」是指一個遠離平衡態的開放系統，由於不斷和外環境交換物質和能量，故而能維持其系統的平衡結構；而「耗散結構論」就是研究一個系統從混沌狀態演化到有序狀態的機制、條件和特性的科學。它的基本特性與形成條件可歸納如下（余自強，1992；李健源，2004；沈力譯，1990b；徐輝，2004a；常紫薇，2002；陳朝福，2003；黃永和，2001；葉蕙棻，2003；嚴澤賢，1993；Jantsch, 1972；Prigogine, 1980；Wicken, 1987）：

### 1. 整體性和複雜性思考

一直以來，「相信世界的簡單性」是西方科學所持的基本信念之一；但若僅一味地強調事物簡單的一面，忽視、否認事物的整體性和複雜性，就會導致看不清楚事實的傾向（Coveney & Highfield, 1995）。Prigogine 從研究耗散結構中體認，「物理學的發展正處於結束『現實世界簡單性』信念的階段。今天，我們無論從哪裡看去，...到處見到的都是不斷增加著複雜性和多樣性的演化過程。那種認為微觀世界是簡單的，僅為一些簡單的數學定律所統治的概念，是一種謬誤的理想化」（引自余自強，1992）。

而在耗散結構論中，Prigogine 探討了系統在遠平衡態時的簡單性和複雜性、局部性和整體性的辯證關係。他發現，產生耗散結構的系統一定都包含有大量的子系統、甚至是多層次系統，而由於系統子系統間複雜的交互作用聯結而成的整體性，才使得系統的不穩定性與秩序有所關連，因此，是系統的整體性觀點大大修正了古典物理學那種簡單的時空意義與時空概念（Prigogine, 1980: 104），而複雜性則是存在於組織裡

無數種系統元素間的可能互動方式之中（齊若蘭譯，1994）。因此，Prigogine 的耗散結構論再次證實了量子理論中玻姆 Bohm (David Bohm, 1917-1992) 的「整體性觀念」：系統是一個統一的、不可分割的整體存在，即便是系統中每個部分的『單一內在』個體，也在一定程度上依賴著它和周圍環境的相互關係（張桂權，2002）。而當組織中的單一元素聚集成總體時，它就已不再是單一元素，也不再只是單一元素之間的簡單之和；藉由每個簡單的單一元素間存在的複雜性相互作用、相互聯繫和相互制約，如回饋、自組織和自複製...等現象，將使組織系統成為耗散結構，出現許多新的特徵、新的行為，創造出組織系統獨有的風格與演化。

整個來說，Aristotle 曾經以「整體大於各孤立部分之總和」來表示事物的整體性，意味著系統不僅僅只是元素的簡單相加之總和，孤立中的個人存在也難有什麼意義（Lyotard, 1984: 15）。而就組織本質而言，即使是所謂存在組織中的「個體」也都是建構於與他人的關係脈絡中，組織永遠是一種共同存在的關係，而耗散結構論啟示我們：正是組織之內的豐富關係與組織個體間的互動與交互作用，影響著組織的集體行為，也才能決定了組織的演化發展。

## 2. 處於開放、遠平衡態的非平衡系統

耗散結構只有在開放環境的條件下才能形成、維持和生存，因此，開放性是系統要產生耗散結構的首要外部條件。就像是 Schrödinger (1967) 所說：一個孤立的系統，或是處於均衡環境中的系統，它的熵值將增加，並且以不同速度趨近於最大熵值的混亂狀態（仇萬煜、左蘭芬譯，2000：109-110）。因此，要讓一個活的有機體可以保持其穩定性和高的有序度（即低的熵值）的方法就是讓它不斷地與周圍環境進行物質和能量的交換，汲取「秩序」，保持新陳代謝，才能維持組織的生存（Prigogine, 1980）。

除此之外，Prigogine 也指出：產生耗散結構的系統必須是處於遠平衡態的非平衡系統。也就是說，系統需要一直維持與外在環境能量和訊息交換的非平衡狀態，系統的能量補償和轉化強度才能由系統本身來維持，否則系統將趨於死亡（曾國屏等譯，1992；Jantsch, 1972）。更甚地，Prigogine 從討論系統內部變動（internal fluctuation）的動力學關係中，也證明了由系統自身所產生的變動會有趨於變小的傾向，因此，系統外部環境的控制量幾乎就成為系統的鉅觀參數，系統會受其波動、影響，並進行系統的改變與變化。在現實中的許多例子裡，我們也可顯而易見：環境的劇烈變動，多半會深深地影響系統的當時行為，衝擊系統當時的內部活動，並影響系統未來的發展與變革（Prigogine, 1980: 147）。因此，開放性和遠平衡態是系統成為耗散結構的首要外部條件。而一般來說，開放性與遠平衡態是相互附隨的條件，當系統處於開放性時，多半也就處於遠平衡態中的非平衡系統；反之亦是。



而對於組織來說，這也就表示：一個組織若要維持長期生存，其首要的外部條件就是必須保持足夠的開放性，接受外在環境的刺激，讓組織隨時處於遠平衡態的狀況，組織方有可能透過不斷與外在環境進行物質、能量、交換訊息和回饋的方式，保持組織新陳代謝的良好，維持組織的發展、演化與完整。

### 3. 內部呈非線性、一定自由度的混沌狀態

所謂非線性就是指一個系統的動力關係呈現非比例的交互作用，即系統內部動力的交互作用非僅為一個可預測性的線性過程。普遍上來說，包括社會系統、生物系統...等等一切實體系統，因為子系統間複雜性的交互作用，「非線性」是其本有的動態屬性，而這也是真實世界中普遍的動力過程與現象，像是自然界的變遷、人類社會的發展及人們的思維方式...等等都是屬於非線性交互作用的關係。而在系統的研究中，「非線性」的動力系統則是有機會造成系統混沌的最根本因素之一（陳禹譯，2000：279）。因此，從演化觀點來看，非線性就是造成系統存在、系統混沌和隨機演化的內在條件之一，若系統不存有內在的非線性，那麼，系統和子系統間反而會缺乏一種維繫為有機整體複雜性的力量（常紫薇，2002）。

且 Prigogine 指出，大多數的動力學都是以相當不穩定的方式行動，尤其是在遠平衡態的混沌區，系統中的某些微小化學反應反而常會導致耗散結構的生成，繼而這些生成的耗散結構對於系統的整體狀態非常敏感，從大小、形狀到表面所承受的壓力、條件...等等，不過，系統整體對於能生成耗散結構的主因——不穩定性（即保持混沌）——也有決定性的影響力。因此，對於一個遠離平衡態的系統而言，它的系統動力關係、結構與內部的交互作用力的確存在著我們預料之外的關係（Prigogine, 1980: 103）。也就是說，在混沌與不穩定的耗散結構狀態中，系統的發展是非線性的，特別是在遠平衡態的條件下，任何隨機的、微小的「擾動」（或稱為「漲落」）都有可能全面性地改變系統結局，使系統得以實現從無序到有序的轉變。對於此種歷程，Prigogine 特別稱之為「通過擾動而到達有序」（沈力譯，1990c；黃永和，2001）。於是，伴隨著耗散結構現象的一大特徵，是「隨機擾動」的因素透過「非線性」關係的動力過程，反而有了積極性的建設意義與作用。

是則，對於組織的意義而言，「非線性」表示組織中的一切元素都是彼此相互關聯、相互依存，因此而存在著複雜性的交互作用，且也因為有複雜性的交互作用，讓組織保有一定自由度的混沌狀態下，組織才可能有自行發展與自主演化的空間；再者，耗散結構論也提示我們，組織的發展是非線性的、充滿不可預知的，微小的元素不會總是很微小，在適當的條件下，最小的不確定性「擾動」卻可以發展致使整個組織運作完全改變且改觀——如果用另一種方式來形容之，即是混沌理論中「對於初始條件的

敏感<sup>2</sup>」。

而就組織的自演化現象，Prigogine 運用了組織系統間的功能、結構和擾動這三者之間複雜性的相互作用、相互制約關係（包括正回饋、非線性作用...等），表達了耗散結構自組織現象的基本內容（見圖 2-2）：

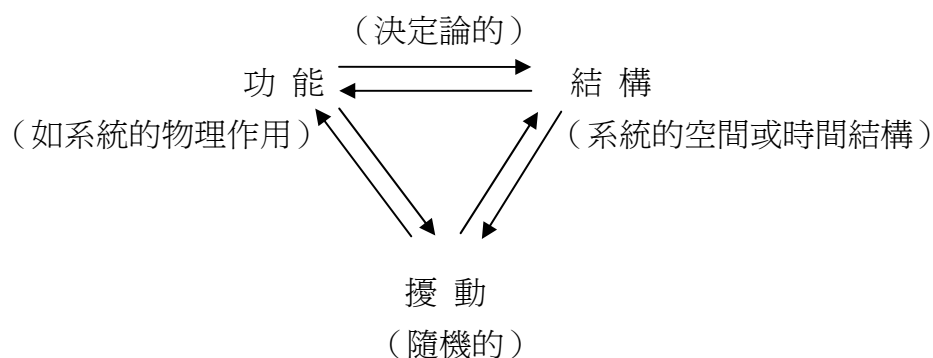


圖 2-2 耗散結構的基本圖式

資料來源：出自 Pringigine (1980: 101)。

這個圖說明了：在耗散結構系統的穩定狀態中，系統的結構與功能存有著一定的必然性與決定論傾向，也同時制約了系統中包括自外在而來、或內部自發性隨機擾動發生的可能性，於是，系統的隨機擾動只能引起系統功能的局部性改變。但是，當隨機擾動突破了此系統內部調節機制的範圍，並得到整個系統的非線性作用時，隨機擾動將迅速擴大，形成系統的暫時不穩定現象；而在系統發展的分歧點上，這種系統功能的局部改變則將會導致系統的整個結構改變，從而系統的整體結構改變又會反過來和環境變遷一起決定了未來的系統功能與隨機擾動可能發生的範圍，因此，系統在功能、結構和擾動的相互作用中，實現從無序到有序的自組織過程。更明確地說，也就是系統在保持開放、與外界能量的驅動下，有可能透過隨機擾動和系統中功能、結構的非線性相互作用，形成有序組織的耗散架構（江濤、向守平譯，1993；陳克晶、王貴友，1994；魏鳳文、申先甲，1994；嚴澤賢，1993）。而 Prigogine 認為，此種過程正是可以作為理解整體社會組織結構、功能與演化現象的基礎模式。

## （二） 訊息論

訊息論（information theory）的創始人是數學家申農 Shannon（Claude Shannon, 1916-2001），他因為要解決通訊技術中的訊息編碼問題，突破舊科學侷限，把發射訊

<sup>2</sup> 對於初始條件的敏感，是混沌理論的特性之一，是指在紛擾不可測的複雜動力系統中，任何渺小不起眼的元素、或單一事件，經過非線性作用，都可能成為具關鍵性的角色，引發不可預測的效應（葉連祺，1998）。（詳見 28 頁）。

息和接收訊息的兩種處理視爲一個整體的通訊過程來研究，因而提出了通訊系統的模式與架構，建立了訊息量的統計公式，並奠定了訊息理論的基礎（裘之君，2005a；魏宏森，1993b）。因此，訊息論是一門應用數理統計方式來研究訊息本質、處理和傳遞規律的科學理論，它的主要貢獻就是揭示了通訊系統和控制系統中訊息傳遞的普遍存在和共同規律（魏宏森，1993b），進而也揭示出「訊息」爲系統與外在環境建立聯繫的方法。

一般科學家將訊息論理解爲「狹義訊息論」和「廣義訊息論」兩種。狹義訊息論是關於通訊技術的理論，它是以數學方法研究通訊技術中關於各種訊息的傳輸和變換規律的一門科學；廣義訊息論則超出了通訊技術的範圍來研究訊息問題；它以各種系統、各門科學中的訊息爲對象，廣泛地研究訊息的本質和特點，以及訊息的取得、計量、傳輸、儲存、處理、控制和利用的一般規律。

是則，如控制論創始人維納 Wiener (Norbert Wiener, 1894-1964) 就曾以廣義訊息論的觀點說：「訊息是我們適應外部世界，並且在這種適應外部世界所感受的過程中，同外部進行內容交換的標記」（引自徐輝，2004b）。因此，就一般意義理解，「訊息」就是系統與外在環境建立聯繫的特殊形式與方法，是系統確定程度（即有序程度或組織）的標記。明確地說，「一個系統中的『訊息量』是它組織化程度的度量，而『熵』就是它無組織程度（無序）的度量」（Wicken, 1987）。

因此，法國旅美科學家布里淵 Brillouin (Leon Brillouin, 1889-) 在 1951 年發表了《生命、熱力學、控制論》一文，認爲「除了舊的、古典的物理熵概念外，還應該把訊息論概念也應用於有關生命發展與智力的問題上」。而 1956 年，他更出版了《科學與信息論》一書，將訊息論與物理學熵聯繫起來，建立了訊息的物理模型，訂出了「廣義增熵原理」，並找到訊息熵與熱力學熵中相互之間的對應關係，提出了「信息和負熵<sup>3</sup>原理」，認爲「信息與負熵等價」（魏宏森，1993b；嚴澤賢，1993）。

所以，新興演化理論相關學說的發展，包括如控制論和協同學...等，都特別重視訊息論中所謂訊息傳遞的交互作用，運用訊息論觀點，把系統的運作看成是訊息的傳輸、轉換和交互作用的過程，並認爲透過訊息的獲取、傳遞、加工及處理可以認識、維持、或者改造組織系統。明確地說，就是在考慮組織系統問題的時候，把組織系統抽象的運作過程化爲訊息的流通和變換過程，著眼於分析和處理系統訊息交互作用的問題，以及系統內部、和系統與系統間的訊息聯繫（徐輝，2004b；裘之君，2005a）。

---

<sup>3</sup> 在熱力學的定義上，負熵就是「自由能」，是指「來自於外界的物質與能量」，它能幫助系統與系統的無序相對抗，以讓系統形成有序的「能量或物質」。

而對演化理論來說，訊息論的研究與發展無疑地「具像化」了系統演化其與外界聯繫的過程。Pringigine 說，耗散結構需要保持足夠的開放性，接受外在環境的刺激，組織方有可能透過不斷與外在環境進行物質、能量交換的方式，維持組織的長期生存與演化。然而，所謂接受刺激、進行能量、物質交換的具體方式為何？Shannon 訊息論將之做了最好的解答，也提供抱持新興演化理論觀點的學者做為進一步研究的焦點。

### （三） 控制論

控制論 (cybernetics) 起始於二十世紀 20~30 年代，不過，直到 1948 年美國數學家維納 Wiener (Norbert Wiener, 1894-1964) 出版了《控制論》一書，才正式標誌出控制論的誕生 (裘之君, 2005b; 維基百科全書, 2005a)。它是一門有關自動控制、通訊技術、計算機科學、數理邏輯、統計力學和行為科學...等等多種科學技術相互滲透的邊緣學科；而它專門研究生物體和機器、生命和社會控制、以及各種不同本質系統的訊息規律和控制過程，探討它們共同具有的訊息交換、回饋調節、自組織和自適應原理，從而希望達到能改善系統行為，使系統發展穩定的機制與原理 (徐輝, 2004b; 魏宏森, 1993c)。也就是說，「控制論」是在「訊息論」基礎上，更加深入探討系統「訊息流通」與「回饋」問題，從而研究達到調節、控制系統的一門科學方法。因此，就有學者認為，是因為 1940 年代「控制學」注意到機器語言的訊息作用，「回饋」的概念才開始受到確認與重視 (王彥文譯, 1993)。

控制論一詞「cybernetics」源自於希臘語「掌舵術」意，包括有調節、操縱、管理、指揮、監督等諸多方面的涵義 (徐輝, 2004b)。而 Wiener 在創立這門綜合學科之前，人們對於「控制」這個詞含有三種理解：是控制機器的調節器；是控制機器的人；或是管理人的社會。然而，Wiener 的「控制論」卻打破了機器、生命和社會的界線，揭示出其中存在著共同機制和一般的通訊規律，為當時的社會帶來了極大的震撼 (魏宏森, 1993c)。也因此有學者稱：控制論是繼相對論和量子力學後，又一次「徹底改變世界科學圖像和當代科學思維方式」的科學理論 (〈控制論〉, 2003)。

控制論的研究表明，無論是自動機器、神經系統、生命系統，或者是經濟組織、社會組織...等，拋開各自本質，其都可以被視為是一個「自動控制系統」，在這類系統中有專門的調節裝置來控制系統的運轉，以維持系統自身的穩定和系統目的與其功能的存在。而歸納眾多學者討論「控制論」，其理論特性與論點可歸納為下列三點 (李衍達, 2001; 金觀濤、華國凡, 1988; 裘之君, 2005b; 魏宏森, 1993c)：

#### 1. 整體性思維

控制論研究的控制和通訊科學都是以「整體系統」的觀點來分析系統內部各子系

統間的相互作用、以及這種相互作用所產生的「系統整體特性」(李衍達, 2001)。因 Wiener 認為, 系統是藉著訊息輸入與訊息輸出來與他們的環境建立關係、進行能量交換, 亦即他們對其所處的環境有所依賴, 但儘管如此, 系統依舊能透過結構的自我調製 (selbstregulierung) 與回饋 (feedback) 來保證自己系統的自主性 (autonomie) 與整體性 (holism) (周旭華譯, 1998)。再者, Wiener 所著《控制論》一書的副標題就是「關於在動物和機器中, 控制和通訊的科學」(引自魏宏森, 1993c), 表示它是以一個概括所有理論高度, 綜合一切控制系統所共有的特性, 並將機器系統的控制機制與動物機體的控制機制加以類比, 從而發現一切通訊和控制系統中所共有的控制規律, 形成一門具有普遍意義價值且探討演化的理論。

## 2. 透過回饋而控制

通過「回饋機制」可以達到「控制」功能是 Wiener 控制論的重要觀點。

1943 年, 維納、華格羅與羅森勃呂特三人共同發表了從回饋角度研究系統的目的性行為的〈行為、目的和目的論〉一文(金觀濤、華國凡, 1988)。在這篇文章中, 控制論提出了重要性論點—認識「回饋」(feedback), 並指出通過「回饋機制」可以達到「控制」的功能。Wiener 稱, 「回饋是控制系統、調節系統的一種方法, 它的特點就是根據過去的操作情況來調整未來的行為」(引自魏宏森, 1993c), 且「回饋」對系統的控制和穩定性起著決定性的作用, 無論是生物體要保持自身的動態平穩(如溫度、血壓的穩定)、或機器要自動保持自身的功能穩定, 都是透過回饋機制而實現。

## 3. 以訊息傳遞完成自組織

在研究生物系統的調控過程中, 控制論學者發現: 生物分子能夠自組織、自我調節的關鍵過程就是訊息接收與傳遞的過程, 因而控制論學者認為, 「回饋」就是指訊息的回饋, 整個控制過程就是一個訊息流通的過程, 因此, 任何一個控制系統都包含有一個訊息接收、儲存和組織的過程。也就是說, 在控制系統中, 是由「訊息系統」來決定其系統性質與系統組織, 而非以往我們所認定的能量系統或物質系統。因此, 所謂「控制」就是透過訊息的傳輸、變換、加工和處理來實現; 而「控制論」就是研究如何透過訊息的變換和回饋作用, 使系統能自動按照人們預定的方式運作, 最後達到組織目標的學問。

若就現今組織理論的觀點來看, 「控制論」啓示我們: 生物系統在與外界進行交換訊息的過程中, 能同時調控物質、能量的交換和攝取, 而這也就是我們所謂保持組織的「新陳代謝」, 系統就可以產生自繁衍、自組織與自演化的現象。於是, 控制理論中關鍵的「回饋與控制」機理、「訊息與組織」作用, 與耗散結構論中「自組織」的過程, 都成為我們理解與探索「演化」特性與機制的線索。而就另一方面而言, 控制理論也

同時提醒我們：若要維持組織的演化與生長，「回饋的調節」和「訊息的開放」是其中最重要的兩個關鍵因素。

#### （四） 協同論

協同論（synergetics theory）是繼耗散結構論後，吸收訊息論、控制論...等相關研究成果而發展出更為深刻地揭示各種系統從無序到有序演化規律的一個學說，也是一個討論系統如何自組織（演化）形成有序結構的學說（常紫薇，2002；魏鳳文、申先甲，1994）。

「協同」（synergetics）一詞是由哈肯 Haken（Hermann Haken, 1927-）於 1970 年在斯圖加特大學演講中首次提出(郭治安、寧存政、王鴻謨、羅久里譯，2001)。他從研究雷射領域的實驗中發現，所謂雷射（lasers）的形成過程是一個系統在遠平衡態由無序轉為有序的典型自組織現象（Haken, 1964）。此一發現促使 Haken 進一步思索在不同領域間是否也存有類似的現象？結果，他發現真實世界中有很多系統都存有類似從無序到有序的自組織演化現象，而「不論是屬於何種系統的自組織演化，都是大量子系統間相互協同的結果」(沈小峰，1993；郭治安等譯，2001：3-4；嚴澤賢，1993)。

按照 Haken 說法，協同論是一門研究不同學科中存在著共同本質特性的橫斷性學科，也是一門研究遠平衡態的系統如何通過自組織作用而產生功能結構有序的科學（Haken, 2003）。協同論主張，自然界、生物界乃至社會實體中...有很多由大量子系統所構成的複雜系統，在系統開放的條件下，它們能通過系統內部與外部的物質、能量和訊息交流，以及系統內部各子系統間的非線性作用而產生系統的協同效應，使各子系統間發生共同合作、協調共生的協同現象（Mayer-Kress & Newell, 2002），也使整個系統自發性地在鉅觀上呈現時空、結構及功能協調有序的狀態，進而使系統達到新的穩定結構。因此，協同論強調系統的協調效應，特別是在眾多複雜子系統間的協同行為將產生超越各要素自身的作用性，從而形成整個系統的聯合行為與共同現象（朱彥榮，2005；Mayer-Kress & Newell, 2002）。

是則，「協同論」主要是研究系統通過子系統間的協調作用，從而導致系統從無序到有序結構轉變的一般方法和規律，而歸納眾多學者討論「協同論」的基本原理與特性有三（地球神經網路，2004；沈小峰，1993；凌復華譯，2001；常紫薇，2002；陳朝福，2003；斯平譯，2000；魏鳳文、申先甲，1994；嚴澤賢，1993；Haken, 1964）：

##### 1. 不穩定狀態

在協同論廣泛研究的領域當中，Haken 發現：就如同耗散結構論一樣，各種的有

序演化現象都與不穩定性狀態聯繫一起，包括雷射光、對流、化學反應、以及社會現象、經濟、政治...等各式的不穩定性。而協同論以探尋「系統結構有序演化」的規律為基礎，從一個新的角度考察、研究系統的不穩定性，因而能獲得系統演化的特性：在系統中，任何一種新結構的形成其實都意味著系統不能再維持原先狀態，那麼，任何一種新結構的產生當然也都一定得經過一個不穩定性過程的作用，於是，系統的「不穩定性」是新舊結構交替中不可避免的狀態，而不穩定性在結構有序演化中也成為具有積極建設的意義存在，其過程就如下圖（如圖 2-3 所示）：

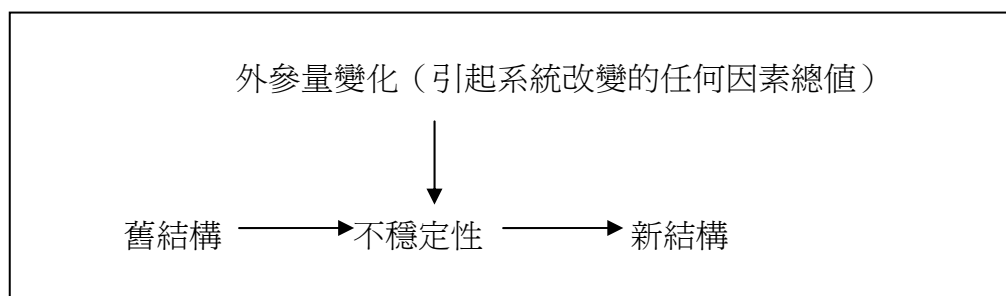


圖 2-3 系統結構有序化過程

資料來源：修改自嚴澤賢（1993）。

因此，對組織來說，當組織受到外在環境因素、或因為子系統內發性的相互作用而產生改變時，組織狀態暫時的不穩定性是必然現象，且具有發生改變契機的積極性意義，重點在於組織的子系統是否能透過協調作用的能力，將此不穩定狀態遷移到新結構的穩定狀態，而這也正是組織演化的深層意義。

## 2. 序參量原理

所謂「序參量」是 Haken 在協同論中用來描述組織「有序度」的量化值。根據 Haken 描述，它具有下列三個特點：（1）序參量旨在描述系統在時間進程中所處的有序狀態、存在模式和變化趨勢等；（2）序參量是子系統間協同合作的結果和特徵，且序參量的形成來自系統內部的交互作用，而非外部力量強加於系統，因此，不存在合作關係的子系統將無法形成序參量；（3）序參量的產生雖來自子系統間的協同作用，但一旦序參量形成，就可反過來同時支配著子系統的行為，主導整體系統演變的變化。因此，總結來說，Haken 明白指出，序參量是由子系統間的協同作用而產生的「規則」，因而序參量又可反過來支配著子系統間的行為，而所謂的系統協同作用正是系統通過系統內部各子系統的相互影響和相互作用，各個序參量之間的相互協同和相互影響，以實現成為具有自組織結構的系統。

明白地說，序參量可謂就是組織成員或子系統間交互作用而產生的「外顯規則」

或是「外顯行爲」，包括子系統的互動、競爭、協調與合作。在一個組織中，子系統的相互協調、相互合作和相互競爭原本就是組織產生變化或組織變革的動力之一。而明顯地，組織內部子系統會產生相互作用，其意義來自於對屬於同一組織間關係的認同與聯繫，因此，此互動將成爲主導組織整體演化過程的主要力量與機制。

### 3. 支配原理

Haken 的研究指出，在一個系統中，同時有許多變量會對系統產生影響，但如何確定哪些變量是決定系統有序演化的主要序參量？Haken 再細分系統裡不同參量在系統分歧點的行爲，而據之將影響系統變數的參量主要分爲兩類：快變量與慢變量。Haken 發現，大多數的參量在面臨系統分歧點時衰減的速度很快，對系統狀態改變的影響不大，而當系統受到干擾而產生不穩定性時，這類變量的作用也企圖使系統重新回到穩定態---而因爲此種變量衰減得快，所以 Haken 稱之爲「快變量」。另一種變量則是當系統在分歧點時，此種變量不僅不消退，反而始終影響著系統的狀態演變，且當系統受到干擾而產生不穩定時，此類變量將使系統加速離開穩定狀態而走向不穩定狀態---而因爲此種變量衰減得慢，所以 Haken 稱之爲慢變量。因此，相較來說，因爲快變量變化得快，猶如系統中的曇花一現，不會影響系統演化的進程；慢變量變化得慢，它不僅同時影響著系統演化的進程，也支配著快變量的行爲。故而，所謂的支配原理就是指系統中的慢變量支配著快變量，且決定系統演化的進程，因此，慢變量就是主宰系統結構和功能有序度的主要序參量。

舉真實生活中的例子來說，在人類社會中，作爲社會交往媒介的語言就是慢變量，而社會成員個體的語言變化是快變量。一個人在他出生之後就要學習語言，然後他就得受這種社會語言所支配，這就是慢變量支配著快變量的行爲；再如社會傳統、文化與教育是慢變量，而每個成員個體的行爲是快變量，在社會中的每個人不免都深受我們的社會傳統、文化與教育所影響和支配。因此，在組織結構上，組織的文化、語言，或者組織的傳統、習慣就是慢變量，而組織成員個人的文化、個人的語言、或是組織成員個人的習慣就是屬於快變量。組織的文化、語言和傳統雖然會受組織成員因素影響，但影響組織整體演化方向的主要力量仍來自於「組織整體的文化、語言與傳統」。

繼而，快變量與慢變量的關係是相互依存，不能各自獨立存在著：慢變量能使系統跳脫舊結構、趨向新結構，而快變量則使系統在新結構上平衡下來、穩定下來。因此，隨著系統結構的有序演化，快變量與慢變量兩者間相互聯繫、相互作用、並相互制約，表現出一種協同有序的運動---這種協同運動在系統宏觀上的表現即爲系統的自組織現象。因此，我們稱協同系統是指由許多子系統組成，能以自組織模式形成宏觀有序結構的開放系統；而協同論則是指研究協同系統從無序到有序的演化規律、演化行爲及系統結構有序演化的綜合性學說。



總的來說，Haken「協同論」的中心議題是在探討存於「支配生物界與非生物界自組織過程」的某些原理。而綜合上述協同論的研究觀點而言，協同論認為，自組織演化的形成過程包含有幾個特點：首先，系統中為數眾多的個體，不管是原子、分子或細胞，也無論是動物或人類，都以其「集體行爲」（序參量）一方面透過競爭、一方面通過合作，間接地可以決定自己的命運（即系統演化的方向）。其次，事物從無序狀態轉化到有序狀態是自然界中的普遍法則與最終趨勢，因此，子系統間相互影響、交互作用的「協同」也應是普遍存在的必然現象。繼而，協同論說明，任何系統都存有一個對其子系統具有支配作用的慢變量，它支配著各子系統的運動，同時也引導著整體系統朝向預定目標演變，這就形成協同論中核心論述的「支配原則」。最後，協同論的不穩定性、序參量原理與支配原理有著密切的內在聯繫：由於系統的不穩定性而產生序參量，由於序參量的出現才有支配原理，並因為有這「支配原理」的存在，使得系統得以構築為一個統一而完整的整體存在，並持續著進行有序運動；如果系統失去了這一支配性序參量，整個系統將因此瓦解，而走向無序、並失去整體的存在（凌復華譯，2001）。

於是，協同論與耗散結構論同時都闡述了「系統如何能自發地從無序轉變為有序過程」的自組織現象，也皆是新興演化學說的相關學說。但協同論對於現今組織理論更大的啟示是：協同論強調組織之所以能存在，就是因為組織中的各個部分都受到同一個支配性序參量的約束，也正因為此支配性序參量在組織中的各個部分傳遞著共同訊息，引導著相互獨立的子系統自發地構築為一個整體。因此，比起新興演化學說的其它相關學說，協同論更強調組織中各子系統間的聯繫與協同，啟發組織的管理者在做任何決策之前，應先致力於發現、並尋找組織中訊息的聯繫與互動關係；更重要的是，找到組織裡決定性的支配性序參量，並以支配性序參量協調組織中的個體，以實現組織整體目標的達成（劉興國、周迎春，2005）。另外，Haken將自組織定義為「系統在獲得空間、時間，或功能、結構的有序過程中，沒有外界特定的干預」，是可知，Haken協同論更深刻地強調了在開放系統中，組織會依其內部子系統的聯繫關係，自發性地協調組織功能與集體活動，形成所謂的自組織演化現象。

那麼，我們已知：耗散結構論與協同論皆重視系統從無序到有序的演化方向，強調系統發展的有序演化過程。然而，當系統有序結構成形後，組織接著要如何繼續成長？朝什麼方向演化？學者研究就表明：「混沌理論」提供了自組織演化觀點的另一個探索領域，使組織在維持、發展與生存上，能不斷地、自發性地產生組織的新結構，使組織的學習能力與創造能力源原不絕（邱淑玲，1997；嚴澤賢，1993）。因此，「混沌理論」也被視為是新興演化學說的相關學說之一，是則如下將說明混沌理論之淵源與特性。

## (五) 混沌理論

有學者稱，混沌理論(chaos theory)的出現，古典科學便終止了(藍采禾譯，1997)，取而代之的是新興科學的哲學典範。

對於「混沌」詞意，依據不同的時代與歷史文化會有不同的詮釋。如中國古代道家哲學視「混沌」等同於「道」，為天地之始、萬物之母，其中潛藏著秩序、發展與相互協調的有機整體(Crawford, 1997)；而依據古希臘哲學家 Hesiod 的說法，古希臘人稱原始混沌狀態為「卡俄斯」(Xhaos，混沌)，牠生於萬物之先，是天地尚未分離之前的面貌(姜靜繪譯，2000；嚴澤賢，1993)；而在巴比倫的創世紀傳說中，混沌稱為 Tiamat，牠和其他早期的神被視為混沌的各種面貌，像是無邊際之神、潛伏之神...等(黃永和，2001)。因此，古代人們相信「混沌」並不簡單地等同於混亂與無序，牠是萬物混合、尚未分離的狀態，也是統一的整體，本身就包含著差異和多樣性，其中充滿著創造性與隱含著秩序的象徵(黃永和，2001)。

而現今，我們的日常用語視「混沌」為雜亂無序、紊亂無章與錯綜複雜，是系統複雜、行為不可預測，且又「無序」(disorder)的同義語(魏文鳳、申文甲，1994)。就如同韋伯新世界美語字典(Webster's new world dictionary of the American language)定義「混沌」為「極度的混亂或失序」(Guralnik, 1979)。但自從後現代科學「混沌理論」出現後，「混沌」遂成為具有科學性意義，且富有豐富、多樣意涵的專有名詞。

最早開創後現代科學用「混沌」一詞來描述系統複雜與動態性表現的應是 Li & Yorke (1975)。在〈週期三意味混沌〉(Period three implies chaos)一文中，以「混沌」一詞來表示數學上「決定性的非週期性」行為(林和譯，1995；梁美靈、王則柯，1990)，但他們並未給予「混沌」明確定義。直到美國物理學家 Feigenbaum (1978)正式提出所謂的混沌理論，並試圖將所有研究混沌現象的學科理論加以整合(黃永和，2001)。於是，混沌理論(chaos theory)或稱動力系統理論(dynamical systems theory)在1960年代宣告成形，但當時並未引起科學界的重視(劉興國、周迎春，2005)；直到1970年代，不同領域的科學家們才開始普遍認識到混沌現象的存在與其重要意義，對各領域的混沌現象開始進行大量研究；1980年代，混沌的研究更是在全球開始迅速推展，研究混沌現象的學者們，企圖在自然科學領域，如複雜多變的自然界現象、細胞的生命現象、生物族群的興亡盛衰，甚至在社會科學領域，如人群組織的形成、文化特質的延續、政權統治的更迭...等等不同變化無常的現象背後，尋求一種共通的不穩定規律(陳順民，2004；蔡文杰，2001)。

然而，也就因為許多研究者對於「混沌」具有深切的研究興趣，且混沌的概念充

滿豐富與多樣的意涵，使得學者們對於「混沌與秩序間不同歷程」的研究焦點與定義，甚至對於混沌與複雜理論間的關係都持有各種不同的看法。如學者 Hayles (1991) 就將目前混沌研究分為二個支派說明，也有學者將其分成三個支派，歸納其說法有三(李明譯，2000；周守仁，2001；邱淑玲，1997；徐振邦，2000；秦夢群，1997；陳木金，2000；黃永和，2001；齊若蘭譯，1994；Coveney & Highfield, 1995)：第一支派研究焦點放在混沌中「不測風雲的背後」(林和譯，1995)，重視「潛藏在混沌中的秩序結構」；研究範圍包括有 Lorenz 的「蝴蝶效應」(敏於初始條件)、Mandelbrot 的「碎形」和 Shaw 的「奇異吸子」...等。就此支派而言，「混沌」是被用來描述複雜系統中的行為或關係，並且認為要長期預測系統行為是不可能的一「混沌理論撕下了牛頓物理中奉為圭臬的信條，就像一位物理學家所表示的，混沌理論粉碎了拉普拉斯 (Laplace) 對因果決定論可預測度所存的幻影」(林和譯，1995：10)。第二支派則視「混沌為規律秩序的前兆」，研究「從混沌到有序」的自組織 (self-organization) 現象，關心「從混沌系統衍生出秩序的歷程」。重要的研究學者如：Prigogine 的耗散結構理論、Jantsch 的自組織現象...等。而此支派也是研究者前文所稱，重視「組織從無序自演化為有序過程」的研究支派。第三支派稱為「複雜科學」或「複雜理論科學」，其研究焦點放在「混沌與秩序的邊緣」(Coveney & Highfield, 1995)，此派學者認為，混沌是一個「停戰與混亂之間不斷變動交戰的地區」(齊若蘭譯，1994)。主要的研究學者包括如 Gellmann、Anderson、Arrow...等「聖塔菲研究院」成員的學者，他們結合混沌理論與自組織觀點，認為所有複雜而有適應能力的組織系統都存在於混沌邊緣，且存有自組織與創造秩序的能力，因此混沌和有序是同時存在、沒有先後順序的分別，換句話說，也就是混沌與有序是同時存在的現象，本質是互為作用、交相更迭的狀態。

而雖然有關於「混沌」的研究焦點分有不同支派，但混沌理論的主要內涵與其基本特性仍可從下列幾個主要論點來加以說明，茲說明如下(何麗華，2003；吳岩、趙樹賢、尙靜，2003；吳春助，2001；吳清山、林天祐，2000；林和譯，1995；邱淑玲，1997；徐振邦，2000；陳木金，2000；陳順民，2004；黃永和，2001；蔡文杰，2001；Bohner, Newman, & Wessinger, 1989; Eve, Horsfall, & Lee, 1997; Peter & Roger, 1996)：

### 1. 蝴蝶效應

Eve, Horsfall, & Lee(1997)認為，「蝴蝶效應」(butterfly effect) 應是混沌理論的中心主題。它假設「一個原以為可以忽略不計的微小變化(巴西一隻蝴蝶扇動翅膀)，可以造成系統的面目全非(在北美洲引起了一場風暴)」，說明了在系統中，即使是初始條件小小的差異，都可能造成大相逕庭的結果。因此，在混沌狀態裡，任何渺小不起眼的事件或現象，在紛擾不可測的複雜動力系統中，都可能成為具關鍵性的角色，引發不可預測的效應(葉連祺，1998)。而混沌狀態中的「對於初始條件的敏感和依賴」，更說明了混沌區域的動力關係與系統是「牽一髮而動全身」。

是則，在組織中，混沌理論的蝴蝶效應強調：組織中的每一事件、每一個體都存在有可改變組織的影響力，透過組織系統中負回饋與正回饋作用的非線性作用交互影響，雖然無法直接改變整個組織，卻有可能為組織帶來具有改變作用的回饋。再者，蝴蝶效應也再次說明，組織中的每一微小個體都有可能成為影響組織演化方向與改變演化過程的關鍵元素。

## 2. 非線性

與耗散結構論相同，混沌理論也強調系統的「非線性」(nonlinearity)作用。所謂「非線性」即是認為系統元素間的關係與本質具有非均衡性，他們呈現交互因果、相互回饋、非固定比例形式與錯綜複雜的關係，因此，未來事件成為不可預測，也無法預知其效應結果的「未知」。再者，混沌系統中的「非線性」作用也說明：系統研究的本質必須採取整體性觀點，儘管系統中的各組成部分可能看似無關緊要，但其間的相互作用卻通常會產生強烈且無法預測的行為，因此系統整體的動態關係是無法以分割、簡化和孤立的型態分析之(張桂權，2002)。

而且研究發現：我們所處的真實生活情境中，幾乎所有的組織系統都是具有非線性本質與作用，包括物理的、社會的和精神實體上的，也包括人類的生態、經濟和政治問題...等，幾乎都是全球性的、複雜性的非線性問題。就像是 Prigogine 所說，我們認識世界的角度和方法已應該超越牛頓思維的束縛，實現根本性的轉變---「轉向多重性、暫時性和複雜性」(湛墾華，1995)；我們更應當體認：我們是生活在一個多元論的世界中，包括真實的生活、包括社會的實體組織，而如果要認識到真正的現實世界，理解世界的本質，那就應該要注意系統之間以及系統構成要素之間的非線性相互作用。

而根據 Hayles (1990) 的組織研究，在任何系統裡，人類行為的演變過程，也會由可預測、具週期性的狀態、轉變成同時具有線性和非線性的狀態，到最後成為非線性混沌狀態的過程，其過程可用下面四個階段描述之(引自蔡文杰，2001)：

- (1) 均衡 (equilibrium)：拒絕改變，傾向保持現狀。
- (2) 接近均衡 (near equilibrium)：行為有微小變化，但在可預測範圍內。
- (3) 遠離均衡 (far from equilibrium)：為了適應環境改變，利用之前未曾嘗試過的方法或過程進行改變，組織行為部分可預測、部分不可預測。
- (4) 混沌 (chaos)：組織行為已讓組織系統具備了複雜和全新的結構，且組織行為的結果完全無法預測，而組織本身的系統也獲得了對於不斷變化環境的最佳適應能力。

是則，混沌理論提示我們，在組織變革中，具有洞識混沌、非線性關係的組織型態才能真正瞭解環境的複雜性；而保有組織自由度的空間，也才能讓組織成員創造新的思維角度，刺激組織產生新的結構與功能，使之成為真正具有應變能力的組織型態。

### 3. 複雜形式

古典幾何簡單地以直線、平面、圓、三角形和錐體代表現實世界有力的抽象化，激發了柏拉圖式和諧的豐富哲學與歐幾里德的幾何學。然而，細看「自然界的幾何」中，Mandelbrot (1975) 卻發現，「雲朵不是球形，山脈也非圓錐狀，海岸線不是圓弧，樹皮亦非表面光溜溜的。同樣地，閃電也從來沒有沿著直線進行過」(引自王彥文譯，1993：146)。於是，1075 年，Mandelbrot 觀察自然界中的「複雜形式」，創造了「碎形」(fractal) 這一字以描述新幾何學的誕生：「新幾何學反映出的宇宙真相是崎嶇不平的、皺巴巴的，是一種包括凹洞的、滿布斑點的、破裂的、扭曲的、糾結混亂而理不清的幾何學」(引自林和譯，1995：124)。

而所謂「複雜形式」(complex forms) 就是指極其破碎複雜，但具有自我相似性特質的幾何、結構、形態、功能或資訊，在重複疊沓的過程中，創造出複雜、但具美感的圖形或物體形態。就像是自然界中的雪花形狀一樣，取正三角形為原多邊形，然後再取每邊中間的 1/3，接上去一個形狀完全相似、但邊長僅 1/3 的小正方形，變換的結果成了一個六角形，再將此六角形按上述規則不斷地反覆下去，邊界就來越曲折，邊界長度也越來越大，最後形成了著名的「科契雪花曲線」。而「碎形結構」(fractal) 就是指從整體結構中隨機擷取的零散片段，依然保留有整體結構的基本形態，這說明混沌系統的宏觀結構和微觀結構具有自我相似性，也說明碎形結構包含有無限鑲嵌層級的相似結構，不同層級間都具有相似性，且每一層級的細部結構在更小的尺度上會重複出現，讓局部因此與整體的形態相類似。

馬志欽 (1996) 便指出，「複雜形式」是大結構由完整的小單位鑲嵌而成，其固定形式會不斷地出現。這種「自然的幾何」具有下列四個特性 (引自吳春助，2001)：

- (1) 相似性：不論以何種大小的刻度測量，大結構的型態不變。
- (2) 整體性：每一個次系統都隱含有這個系統的整體資訊。
- (3) 互通性：或稱為「關聯性」，即每個次系統間都具有一定的互通關係。
- (4) 自組織性：每個次系統又都可以「自組織」，變成與原來相似的整體。

邱淑玲 (1997) 更說明，混沌理論中的「複雜形式」論點是從新的角度反應了系統內部的自相似性，透過自相似性的不規則中找出新的規律，也對部分與整體的關係思維，由線性進展到非線性階段。而在系統演化過程中，「複雜形式」的狀態和混沌是相同地介於無序到有序之間，這也是組織演化創新過程的重要課題。徐振邦 (2000)

則將「複雜形式」引伸至組織研究中指出，組織中各種不同規模的次級系統有著相類似的人際互動模式或文化，並對相同的事件有著類似的覺知及反應，此即是「組織中複雜形式的樣貌」。

#### 4. 奇異吸子

奇異吸子 (strange attractor) 是存在於混沌系統中規律秩序的線索，也是混沌理論中的另一重要概念(陳木金, 1996)。「奇異吸子」一詞原由 Ruelle, Takens, & Newhouse 所創，意指：相空間中的元素點會在有限區域內，無止盡地沿著一條連續而非隨意跳動的路徑移動，但永遠也不會重複到相同位置上；也就是說，若將混沌資料以量化圖示方式呈現，很容易發現系統裡有某一吸子存在的蹤跡，儘管事件或現象的演變極為混沌，然而經歷長久時間的變遷，在多變的狀態中，仍可清晰見到雖是所謂不規則變化，卻還是遵循某些特定的範圍或形狀而變化著(王彥文譯, 1993; 姜靜繪譯, 2000)。引申而言，奇異吸子表示系統裡有一個或多個潛藏的規準或原則，它會主導系統的演變，雖然使系統現象變幻萬千，但仍在某特定範疇內，具有穩定性質，成為可以被預測，且可視為影響系統運作的重要因素 (Bobner, Newman, & Wessinger, 1989)。

是則，奇異吸子對於組織理論的意義是，組織系統雖然呈現非線性關係，狀態看似混沌，顯現出不可預測與不穩定特性的存在，但細究組織行為卻仍具有自我相似的特性，呈現出一種碎形的幾何；即他們雖然看似不規則，卻遵循著某一特定規範而運作。學者陳木金 (2000) 就指出：奇異吸子就是組織中某些元素或力量浮現出來成為一個中心的組成部分，並環繞著事件循環運轉。也就是說，組織的模式型態還是環繞著潛藏在混沌系統裡的奇異吸子發展，那麼，奇異吸子的存在是混沌組織中規律秩序的線索，使得組織行為在某一範圍內，「暫時」是可被瞭解且預知的 (秦夢群, 1997)。

#### 5. 回饋機制

Briggs & Peat (1989) 指出，在混沌系統中，除了「整體性」觀點外，另一個特性就是「回饋機制」(feedback mechanisms) 的發生，尤其在有機組織中，負回饋迴路具有調節的功能，正回饋迴路則有放大訊息的功能；也因為這兩種回饋迴路的交互作用，使得有機體的內部組織對周遭環境需求能作連續不斷的適當調整，做到自我更新的性質，為生命系統帶來獨一無二的特性，因此，科學家也用「自生」(autopoiesis) 的觀念來定義這種特性 (王彥文譯, 1993)。由此可知，「回饋」正是組織系統適應環境變化以及維持組織系統自身獨特很重要的一個機制；而且不管是耗散結構或是混沌狀態，回饋機制的存在都是演化理論中的一個重要關鍵因素—組織系統不只因為與外界不斷進行能量與物質的交換而呈現動態性的不穩定關係，更因為組織系統本身所具有的回饋機制，方能使組織系統不斷地進行自我更新，有機地演化發展。

繼而，生物學家馬格利斯（Lynn Margulis, 1938-）也因為混沌理論流動出回饋表徵的自生性特徵，提出一種革命性的回饋理論：共同演化。他相信，生物性的回饋揭示出生命的形式都是一種合作共生的結果，而「共生」（symbiotic）正是「自生結構會做改變以保持自身恆定原理」的最佳證言。因此，「合作」成為演化改變中一個極具威力的機制（引自王彥文譯，1993）。於是，藉著有機體透過相互回饋、相互依賴來進行自我組織與演化的論述，形成一個「共同演化」（coevolution）的新觀念。演化理論至此除了包括有達爾文時期「競爭」的概念存在，也納入「合作」的機制存在。甚至有學者認為，從混沌理論的觀點來說，若要注意各種系統的演化行為是如何競爭，還不如注意這些系統是如何透過互助合作和複雜連結，以形成共同演化的現象（姜靜繪譯，2000）。

總的來說，自耗散結構理論說明了組織演化是從有序到混沌，然後才能形成更高層級的有序，組織透過開放性與非線性的作用，供給組織更多的能量與物質，才能繼續維持組織的有序存在與發展時，「混沌」對我們來說，不再僅被視為無序、無組織、混亂且退化的代名詞，相反地，它提供了一個更為積極且正向的意義：「混沌」亦是演化過程的一個機制；混沌來自於有序，也潛藏著規律的秩序，其在一定條件下，穩定與不穩定將成為相互轉化的過程。且混沌理論揭示出組織系統的非線性、敏於初始條件、複雜形式、奇異吸子與回饋的本質特性，尤其是說明了：在遠離均衡的狀態下，任何微小的擾動都有可能被放大成破壞結構的波瀾，帶來組織革命性的變化，因此，我們不能再以封閉與量化的局部思考來簡單地解釋組織的形成、發展、生存與轉變（Dyke, 1985），更不能輕忽組織系統間各個元素的聯結關係與交互作用對於組織的巨大影響。

## （六）自組織理論

「自組織理論」（self-organization）不是一個個人的理論，也非一個屬於單一領域學科的理論，它是一個典型的「大滿貫理論」，同時也是一個「同謀典範」（a paradigm of conspiracy）（馮朝霖，2000）。它集合耗散結構論、訊息論、協同論、熱力學、混沌理論等分別屬於物理學、數學、化學與生物學...等各基礎學科領域，共同探索所謂多層次系統、開放、非平衡、非線性的、具有一定擾動，並在一定的的外在條件與內部訊息作用下，組織能自發性地形成有序或無序架構，成為一個具有演化功能與轉化歷程的自組織理論（曾國屏，1996）。因此，「自組織理論」可說是現代非線性科學和非平衡熱力學中最令人驚異的發現之一（沈力譯，1990c；沈小峰，1993）。而關於「自組織」概念，包含傳統演化理論與新興演化理論的各相關學說都有其不同角度的界定與詮釋（方舟，2002；沈力譯，1990c；沈小峰，1993；凌復華譯，2001）：

如從生物進化論的觀點來說，「自組織」則是指系統在「遺傳」、「變異」和「物競天擇」的機制作用下，其組織結構和運行模式不斷地自我改善，從而不斷提高其對於環境適應能力的過程，是一排除了外因主宰作用，從內在機制的運作上，以自組織發展過程解釋物種起源和生物進化的觀點；而從熱力學的觀點來說，「自組織」是指一個系統通過與外界交換物質、能量和訊息，不斷降低自身熵的含量，提高其有序度的不可逆過程；從耗散結構論的觀點來說，「自組織」則是指一個系統在內在機制的驅動下，自行從簡單趨向複雜、從粗糙趨向細致，同時自身不斷地提高其自身複雜度和精細度的過程；而 Haken 協同學則將「自組織」定義為系統在獲得空間、時間、功能或結構的有序過程中，沒有外界特定的干預。

因此，綜合各領域觀點，「自組織」就是指系統在開放的外部條件下，透過與外界環境交換物質、能量和訊息，以及系統內部子系統的互動、協調與交互作用，自發性地從無序狀態，或是簡單、初級的有序狀態，趨向於更複雜、或更高級的組織有序狀態，此一不可逆性的演變歷程即是。簡單地說，就是指稱組織系統「演化」發展的過程與狀態。而自組織理論也就是集合諸多領域學說對於「自組織演化」現象與機制的探討（〈系統科學之窗〉，2002）。

本來科學家們在研究「自組織」機制與運作時，將注意力全集中在控制論或有訊息作用回饋機理的研究上，這種想法一度使自組織理論的發展陷入困境（胡皓、樓慧心，2002）。到了 60 年代末期，Prigogine 的耗散結構論、Haken 的協同論...等等非均衡系統自組織演化的理論的成形，促使科學家們認識到「自組織」並非一個簡單作用，而是由多種機制相互聯繫、相互作用構築而成的複雜運作。但也因為自組織理論是承繼各橫跨性學科的研究焦點，透過如耗散結構論、控制論、協同論、混沌理論...等學說論述來確認其研究基礎，於是有學者認為：自組織理論應是一門尚在構築中的理論，要稱之為理論，不如先視為「自組織演化典範<sup>4</sup>」，強調一種觀念轉變、科學哲理思維轉變的觀點。

如 Mocek（1990）就視自組織為一典範，稱自組織理論的發展已經成為一個可以同時解釋自然、社會與人文精神的典範；其學說論述最初可溯源自自然哲學中的某些主張，尤其是強調「歷程」與「發展」的所謂「從實然到流變的轉型」（引自馮朝霖，2000）。Waldrop（1992）更具體地說：自組織理論典範（或稱為自我組織論）是具有多元性、統整性的觀點，強調組織的歷程和發展，意指在複雜的有機組織中，許多各自獨立的行為者以不同的形式彼此產生交互作用，同時不受外在力量的刻意規劃，整

---

<sup>4</sup> 「自組織演化理論」是否可稱為「典範」，仍有諸多爭議。研究者採取的觀點是認同其為「尚在發展中的理論」，而非「典範」。詳細說明見 52、53 頁。但為了說明各學者對於「自組織理論」的觀點，研究者在使用其說法上，仍引用各研究者原始文字鋪陳，以表達其觀點。



個組織系統自發性地產生組織有序的某些行為，這種行為便是「自組織」(莊淑琴，2002；齊若蘭譯，1994)。因此，「自組織理論典範」是關心組織系統動態發展與其機制、運作的研究，所強調的是組織發展的歷程、轉化，以及關於組織從混沌到有序、從有序到混沌的轉變機制，和組織自發性地決定自身動力和發展方向的組織力量(曾國屏等譯，1992)。

陳朝福(2003)則有不同解釋。他說，自組織應該是複雜系統演化時出現的一種現象，也就是任何複雜系統都是經過自組織力量才得以實現演化和發展的。因此，在「演化理論」研究的取向中，自組織是一種過程觀點，描述組織系統從無序到有序、從一種有序到另一種有序的自我組織演化圖像，而它們的機制就是對時空對稱性的不斷突破。因此，簡單地說，自組織理論就是將傳統科學中力圖簡化處理、或迴避掉的現實世界中的複雜性重新提出作為研究對象，重新觀察如遠平衡態、不穩定、非線性...等關係，強調非均衡化的演化歷程。而隨著不同學域的研究進行，學者們卻發現：這些不同理論所強調的觀念卻有著令人驚訝的相似與類比，如擾動起伏、非均衡、開放性、非線性與不穩定性...等，並發現「有序發展和複雜系統演化」的自組織現象可能是跨學科領域間的共同核心概念，因此開啓了自組織理論的樣貌。

也因為自組織理論是承繼各學科跨領域研究，因此其主要內涵與特性也多與其他的新興演化理論的各相關學說，如耗散結構論、控制論、協同論、混沌理論...等等的內涵與特性有高度相關，諸如有機論、複雜性<sup>5</sup>、開放系統、演化論與歷程哲學、自組織與自我創化<sup>6</sup>(莊淑琴，2002；馮朝霖，2000)；再如環境適應、非平衡機制、選擇評價機制<sup>7</sup>、負回饋機制...等(王雨田，2005)；以及自組織是一意識性的有機體、自組織是一自我創化系統...等等(黃乃熒，2000，2002)。然而，較特別的是，已有學者除了視「自組織理論」為整合性學科理論，並試著從自組織存在的本質與特性，加以其他學科論述關於演化的特性，架構出「自組織演化」歷程與特點的概念(周旭華譯，1994；孟祥森譯，2001；金觀濤、華國凡，1988)：

1. 自組織必須有一個負責內在規範與自我超越的「組織知覺核心」，即組織演化需具備一個關注組織本身的完整性，且與周遭環境建立正確關係的關鍵性核心

---

<sup>5</sup> 所謂複雜性是相對於西方傳統科學「簡化性典範」而言，意味著對西方傳統科學的宇宙論、知識論與人類學...等基本知識假設的質疑與檢討。Morin(1990)就提出，「複雜性」的根本理念就是世界的本質是無法理解的(引自馮朝霖，2000)。因此，複雜性思維代表的是一種對於「非片斷的、非隔斷的與非化約知識」的憧憬。

<sup>6</sup> 自我創化(auto-poiesis 或是 self-producing)的原意為組織系統的自動生長、發展與創造(馮朝霖，2000；黃乃熒，2000；Luhmann, 1990)，表示組織有內在的「自發性調節」與「自我複製」特性，使組織成爲一個更多自我表達、且不斷創生的組織。

<sup>7</sup> 所謂選擇評價，即指組織系統在演化的歷程中，會進行一連串的選擇與評價，包括面對微小擾動時選擇自我調節；面臨組織發展的分歧點時，藉由元素間的不斷互動、互補和其動態平衡關係，詮釋外在環境意義，也評價其內在系統，以催化出符合組織系統自我身分的演化出路...等等的選擇行為。

存在。

2. 自組織是一個不穩定的有機系統，才能因此具備向各種不同形式組織發展與維持的可能性。
3. 自組織演化的動力來自於系統內部各子系統間相互依存的原則；且組織演化過程中，組織實現和組織自穩定之間存在著相互矛盾又相互依存的動態平衡關係。
4. 自組織的過程是不可逆的；且自組織系統內部存在著一條面對組織發展與分歧時有因果關係的自動選擇鏈。
5. 自組織系統的最後特點就是差之毫釐、失之千里，即自組織核心微小的差異，將可導致組織形成最後的巨大差別。

於是，自耗散結構論描述自組織現象開始，接著控制論、協同論與混沌理論...等學說相繼出現，二十世紀自然科學的新方向就開始朝著有關於系統自發運動、自我組織的理論發展，並對系統演化發展中演化的統一性和循環性...等機制，有著較為深刻的認識（查有梁，1993；曾國屏，1996）。而從自組織理論觀點對應於組織變革發展，組織學者們相信，在組織進行演化的歷程中，面對組織變革的動態性，自組織系統勢必將擁有「更強的駕馭複雜性的能力」、「最佳的適應環境的能力」，最重要的是，自組織系統一旦開始運行，它將具有一種「自我提升與自我創化」的功能，在內部子系統交相互動、元素互補的作用下，不斷地強化其組織結構、組織關係，完善其運行模式與組織功能，以達到適應環境、自我生存的目標與目的。

### 三、從傳統演化理論到新興演化理論的關係闡述

演化理論的思想與內涵，不論是傳統的達爾文演化理論，或者是摻雜著物理學理論，又從化學、資訊和數學領域引進大量論述與思想的新興演化理論觀點，都在生物學和其他科學領域中施展其廣泛的影響力；尤其是新興演化理論的觀點，自二十世紀開始就為我們現今的組織、經濟與社會活動...等生活方式與認知，再一度地進行革命性的轉變（李文昭譯，1999）。因此，如下將檢視隨著傳統理論到新興演化理論包含哲學、物理學、資訊學與化學...等學科理論發展而逐步建構完形的過程，並討論從傳統演化理論到新興演化理論的關係。

1859年，當達爾文首度提出生物進化論，說明生物體系是一個自組織體系---生物系統是一個透過體系內部的自由競爭而形成的有機組織系統，視為當代及後世開創了一個科學思考的概念革命（邱美虹等譯，2003）。繼而，二十世紀初，哲學學者 Whitehead（1861-1949）又率先為演化理論提供了新的哲學觀點與概念（李文昭譯，1999）。他假設，每種生物都是由「關係」組成，用某個方式維持自己的生命，同時又和其他關係的組成環境相互作用，而在和環境相互作用時候，生物會不斷地「記取」眾多正在進行的變化，並調適自己的行為，以適應周圍環境一連串的活動。同時間，物理學者

Prigogine 的耗散結構論則發展出系統演化模式，並以熱力學第二定律解釋演化和系統組織維持平衡的概念。他認為，所有的生物和許多非生物都具有耗散性結構，能透過複雜性和整合性的系統作用，藉由不斷流動的能量來維持其本身的結構與功能存在，並使系統一直保持在常態的變化當中，是而，逐漸增進系統的複雜性就是演化的條件與過程。控制論學者 Wiener 則將此概念轉化為科學架構，以訊息回饋和訊息處理的科學處理方法描述生物回應變化與維持自己的方式，並將「演化」概念定義為一流動性的資訊網路關係。最後，在研究混沌的領域當中，雖然興起許多分歧思想，但學者們大都同意，達爾文的天擇雖是促進演化的關鍵，但已不足以解釋物種的起源和發展，如學者 Goodwin 就強調，「各部位之間關係的秩序...在空間中如何組成、在時間上如何相互作用，對於演化概念的詮釋一樣重要。而某一層次、分子、細胞、或生物上的混亂行為，可以在下一個層次、形態和行為上，產生非常不同的秩序」(引自李文昭譯，1999)，亦即「演化秩序是從混亂中產生」。於是，在這種逐漸發展、逐步修改的演化理論觀點中，「演化理論」內涵不再是達爾文所強調生物處於隨機天擇過程下的被動產物，而是具有「自我組織」能力的過程，藉此生物才能不斷地調適自己成一應變的整體關係，具備適應環境的能力。

而演化理論觀點發展至此，傳統的演化理論與新興的演化理論亦形成既有本質的聯繫關係、又有概念區別的論述關係存在，以下分點說明之：

(一) 傳統演化論主要強調演化的結果甚於過程；新興的演化理論雖亦重視「演化結果的適應性能力」，但更側重於研究演化現象的「不可逆過程」，並在演化過程中，側重於研究有機系統間穩定狀態與不穩定狀態，此兩者動態性平衡的演化問題。

(二) 傳統演化理論僅重視從生物有機體的領域考慮演化機制與結果；新興的演化理論則開始研究不同學科領域間複雜系統各類演化現象，並尋求其共通的特性與律則。

(三) 新興演化理論或者被當成一種複雜系統的演化理論來進行研究，它除了吸收不同學科領域的研究成果與概念外，也試著應用其基本特性與概念到不同學科領域。

(四) 新興的演化理論與其相關基礎學說已逐步地被建構為一門獨立的知識領域，蔚為一門研究演化現象科學，形成「演化理論」的趨勢。

是則，自新興演化理論的相關基礎學說「自組織理論」出現後，遂有一批學者結合前述非平衡系統自組織理論和一些具體科學層次的理論，通過解釋、綜合而應用於發展「演化理論」的科學研究，企圖將這些研究成果應用於其他學科領域和實際社會現象，如經濟系統、組織研究...等，並稱此「複雜系統演化現象的研究」為「廣義的演化理論」，並提出了若干定義、說明與論述(閔家胤譯，1988；魏宏森，1993a)。另

外，在系統哲學的派別中，也有學者擴大系統科學，結合新興演化理論成爲系統演化學，亦稱之爲「廣義的演化理論」。然而，對於「新興的演化理論」是否有必要稱呼爲「廣義的演化理論」，學者間仍存有爭議。下文將說明「演化理論」目前的名稱爭議、定義與本研究據之以稱「演化理論」的立場。

#### 四、 演化理論的名稱爭議、與其定義和特性

演化理論因有其傳統的演化理論概念，再承繼著新興的演化理論觀點；從生物學範疇、再擴大爲研究自然萬物各類的演化現象。是則，在目前的科學研究發展上，就出現學者對其「名稱」的爭議。不過，不管其名稱如何爭議，「演化理論」的本質、定義、特性與研究的主題並未有所不同。如下將先就「演化理論」名稱爭議的各觀點說明之，也說明本研究據之以稱「演化理論」的緣由；接著，再說明「演化理論」的定義和特性。

##### （一） 演化理論的名稱爭議

七十年代以來，有一批蘇聯學者在耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論與自組織理論...等新興演化理論各相關學說研究的奠基下，率先將「複雜系統演化理論」研究構成爲一門獨立的系統演化學知識領域，並定義此爲「廣義的演化理論」（閔家胤譯，1988；嚴澤賢，1993）。

不過，有學者相對認爲，雖然傳統的達爾文演化理論概念與新興演化理論觀點有概念上的區別，但其本質上並未完全脫鉤，尚存著聯繫關係。因此，與其特地創造「廣義的演化理論」一詞描述「新興的演化理論研究」，還不如直接使用「演化理論」直指二十世紀下半葉誕生的「非平衡系統自組織演化現象的理論」，也就是說，直接使用「演化理論」指稱其演化觀點，並概括耗散結構論、訊息論、控制論、協同論與混沌理論...等等諸研究「非平衡系統自組織演化現象」的相關學說與其研究成果（胡皓、樓慧心，2002），而關於演化理論的一般條件、機制、概念與結果...等也都將從中建構而成。

不過，也有部分學者保守認爲，新興的「演化理論」觀點目前仍只是一個包含有多門研究自組織有序演化現象、不同學說的複合體，尚未形成共同的理論核心或完整體系，目前仍應僅屬於理論建構階段（Baum & Singh, 1994；陳朝福，2003）。因此，嚴格而言，所謂的「演化理論」尚不能稱爲「演化理論」，其僅爲一種強調非均衡演化、重視不對稱性、不穩定性與非線性的新科學「典範」。而其應用於各學科領域，則是重視變化、轉型、不斷發展與改變過程的演化現象描述。因爲在「演化理論」中，一切關於演化的準則、條件、規律和機制都仍待發展中，尚未有一致性的定論出現。

然而，關於目前我們對於「理論」的定義，《現代漢語詞典》詮釋：「由人們概括實踐出來的關於自然界和社會知識方面的有系統的結論即是理論（中國社會科學院語言研究所詞典編輯室，1990）。更具體來說，理論是一種敘述，一種對於自然世界某方面的某些概念、或變項間相互關聯而具體解釋現象的系統知識。因此，理論有其歷史和實踐來源：提出邏輯起點，經過正、反、合的思考，上升到具體的理論階段，然後指導實踐，並在實踐中接受檢驗。所以，理論是具有條理性和綜合性的經驗總結，也是對於客觀實際中的普遍聯繫或普遍規律的理解（簡守邦譯，2002）。而另一方面，按照有限理性思考的範圍來說，只要有一個模式，有一個世界圖景，並且對人的行為產生重大影響，具有指導實踐的意義，那就是理論；也就是像 Rorty（1990）所說，「理論就是實踐的多重反思的鏡面，它是一種談論事物的方式」（引自李幼蒸譯，1990），也是一種「立場」的選擇，一種認識和處理問題時所處的地位和所抱持的態度、以及一套邏輯嚴謹的知識系統（孔令宏，1997）。因此，研究者認為，目前的「演化理論」應可稱為一門正在建構中的演化科學理論，是可稱其為「演化理論」，也因此本研究論文名稱定位於所據之的理論觀點為「演化理論」。

而雖然有學者並不認為有必要特地創「廣義的演化」一詞用來指稱「非平衡系統自組織演化現象」的演化理論，但作為概括耗散結構論、訊息論、控制論、協同論與混沌理論...等新興演化理論相關學說基礎下所論述的「廣義的演化理論」，其對於「演化理論」的定義、特性與演化條件...等等觀於演化理論的架構，是所謂繼新興「演化理論相關學說」後，對於演化理論有所論述並企圖架構一完全理論者。因此其「演化理論」定義對本研究亦有參考價值存在。惟此專門論述尚在發展中，理論架構並不完善。因此研究者將茲舉部分學者所論述的演化理論定義、特性與演化條件，並說明本研究對於「演化理論」的定義與論述。

## （二） 演化理論的定義和特性

在研究複雜系統演化的學者的想法中，「演化」這一名詞，從廣義上而言，是指社會和自然界中的變化概念，是有方向、有序的和有規律的變化。至於狹義上，他們則認為演化就是累積量的變化過程，是和「革命」、和客體快速的質變概念相對應的一種發展形式。就系統哲學派別的學者來說，拉茲洛（Laszlo）與邦格（Bunge）則認為，「廣義的演化」不僅是指生物物種的進化，而且是指在我們所認識的世界中出現、存在、且變化著的所有事物的演化（閔家胤譯，1988；嚴澤賢，1993）。除此之外，Laszlo 強調「存在就是演化」，也進一步定義「演化」是指：事物展開有序、且連續性的過程，其通過變化中的自我保持、通過在危機失穩造成的分叉選擇中，進行可能是混沌的重組，一步步地、一個層次一個層次地進行、展開（閔家胤譯，1988）。

是則，「演化理論」的定義即是指稱研究「非平衡系統自組織演化現象」的理論，

而「『演化』是指事物在開放的條件下，包含有強調存在性、目的性與功能性的原則下，重視充滿變化、且動態平衡的過程，並依此展開系統有序、混沌、重組和自我保持、自我創生的一連串變化歷程，以達到組織發展與系統維持的適應性目標。」

而研究複雜系統演化派別的其中一位學者葉利謝耶夫進一步歸納出他所認為的「演化」有三個基本特性（魏宏森，1993a；嚴澤賢，1993）：1 連續性：這一特性確定了系統內部發展的規律性，且說明了發展中連續性的實質在於承繼系統變化不間斷的統一性。因此，此連續性包含了具有時間不可逆性參量的關係。2 一致性：一致性特性反映了系統演化中協調思想的恆定性，包括系統結構與系統功能的一致性、系統演化與系統環境的一致性、系統組織與系統訊息的一致性等。3 相互性：相互性是說明複雜系統演化相互作用思想的恆定性，而「相互性」也被視為是系統演化的內部動因。

另外，像是 Whitehead（1925）在說明「組織演化概念」時，亦陳述了組織演化的特性與條件（傅佩榮譯，2000），在特性方面包含有：1 事物的細節，必須放在整體事物的系統中觀察，才能見其本來面目。2 這種事物系統包含了邏輯理性的和諧與美感境界的和諧。3 組織不僅要具備交互作用，而且要能夠選擇目的、協調發展；對於周遭的環境，組織可以適應，更能夠創造生機。4 而組織演化論的出發點，則是組織事物處在相互關連共域中的一體現過程---即是演化行為的發生。5 更廣義的說，組織是一定形式的價值之體現；某種實際價值的發生，有賴於調和各種不同意見的限制。而組織一切的意義皆取決於「持續」，持續就是組織在時間過程中始終保持價值的達成態。在組織的演化條件則應具備：1 一定程度的相似性是有機組織持續的有利條件。2 組織若要持續存在，就必須協調合作。3 演化機制的關鍵在於：組織必須有良好的演化環境，加上極其穩定、特殊持續機體的演化。4 「生存競爭」與「自然淘汰」是保持演化良好環境的一個重要關鍵。5 而演化機制的另一面是「創生」（creativity），即組織可以創生自己的環境。

從上述學者對於「演化理論」及其特性、或組織演化的闡釋，我們可發現，「演化理論」不管是對於演化的定義、特性或理想演化發生的條件陳述，仍不脫離新興演化理論相關學說所提出的本質與特性，包括：整體一致性觀點、連續性變化歷程、競爭與協同交互作用，以及系統生存、適應與自主性的演化目的...等。只是，大多數的學者仍專注於「概念」陳述，對於其概念、特性從何理論而來？有哪些理論影響？未多所著墨、交代。而若要真實應用於情境中，有哪些特性、要素也未有所架構，是則演化理論若要真實應用於現實情境之中，對於演化運作的機制仍須有所整合與勾勒。

而雖然不同學者對於「演化理論」的名稱尚存爭議。然而，不可諱言的是，大部

分的學者都充分體認與認同：「演化理論」的自然哲學是現代自然哲學與科學哲學的新智識基礎。因為，不論是生物體、生物圈，乃至宇宙世界、社會實體，沒有一個是按照藍圖搭起來的；他們全都經由「演化」而來（唐勤、梁錦鑒譯，1998）。爰此，研究者作為認同新科學「演化理論」觀點，並將以此觀點進行學校組織變革研究，將循繹各學者看法，自耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論與自組織理論等相關學說中抽繹出演化的特性與原理，並加之以「組織」構念，架構出符合本研究演化理論在組織運作的應用機制，下節將說明之。

## 第四節 演化理論在組織運作的應用機制

「組織」這個詞雖然我們經常使用，但管理學者對於「組織」這個詞意提出過很多各有其解釋與概念的理論（吳定、陳錦德、黃靖武譯，1985）。而一般說來，我們所認識的「組織」有兩個含意：一個是動詞的含意，就是有目的、有系統地集合起來，如組織個體、組織軍隊...等，這種「組織」意涵是屬於管理層面的一種行為（許激，2004）；另一個是名詞的含意，像是指兩個人或兩個人以上所形成合作體系的群體關係（戴國良，2004），是包含有群體成員彼此依存、經常相互作用的組織概念（盧盛忠、余凱成、徐昶、錢冰鴻，1997）。而若再從名詞進行區分，「組織」又可劃分為廣義和狹義的區別。廣義的組織言，組織是指由許多要素按照一定模式相互聯繫起來的系統（許激，2004），從這個角度視之，組織和系統具有相似概念，隱含有「組織」在西方原義為器官(organ) 的定義，因此，組織在這個定義中包含有生物學有機體組織的概念，如器官是活組織，動物的群體組織...等。而狹義的組織概念則定義為：組織就是人們為實現一定的目標，互相協調結合而成的群體規範關係，如企業組織、學校組織...等，在此定義中，人們普遍認為：組織是按照一定目的、任務和形式集合而成的社會實體，且狹義的組織含意已專門是指運用於社會管理之中的群體關係而言（盧盛忠等，1997）。因此，整個來說，人們對於「組織含意」的詮釋是伴隨著人類生活的社會現象與社會科學研究發展，逐步加深而理解。

而自十九世紀開始對「組織實體」進行社會科學系統研究，初步形成組織理論後，組織理論的發展一直深受科學典範觀的影響。而組織經過不同的科學觀點時期，當然形成不同觀點的論述、與研究的分野分期。像是第一階段的「傳統組織理論時期」就深受科學實證典範或牛頓物理學影響；第二階段則為均衡狀態下的組織變遷模型—組織權變理論的發生；第三階段的組織理論則開始受「量子思潮」、「混沌理論」影響，討論起非均衡、動態不穩定下的開放性組織系統，重視組織發展過程中的基本特徵，如不穩定性、混沌、以及重構後所確認而出的新組織（邱淑玲，1997）。自此證明，組織理論也深受新科學演化理論觀點影響，開啓了不同於以往的組織研究新視野。準此而論，新興演化理論觀點的特性與原理，應用於組織研究是為可能且允許。

而雖然「演化理論」尚未完全成熟，但從新興演化理論的相關學說中我們仍可獲得、澄清、並可運用演化理論的相關觀點、機制與特性。像是「熱力學第二定律」的「能趨疲」說明了「組織演化過程中的時間不可逆性」，是可被視為演化理論在組織運作應用的歷程；「耗散結構論」基於「時間不可逆性」的自組織過程有助於我們再次理解組織演化應用的歷程，而 Prigogine 所提及的「整體性、開放性、遠平衡態、非線性與混沌狀態」...等耗散結構所形成的條件與演化圖示，更可幫助我們釐清演化理論應



用在組織運作中，組織演化的條件與目的；「訊息論」主要說明了「訊息的交互作用」是產生演化的動力因子，因可被視為組織演化的核心機制；「控制論」的特性與主張則包括有「整體性、回饋控制、訊息傳遞和自組織」，因此，控制論的主張成為演化理論應用在組織運作中，組織演化的「演化目的、演化條件與演化動力機制」的見解來源；由 Haken 所創的「協同論」其基本原理與特性，包括有不穩定性、序參量原理與支配原理、以及自組織，而此等主張則闡述了組織演化發生的條件、組織演化的歷程與組織演化的目的；至於「混沌論」則以「敏於初始、非線性、複雜性、回饋機制與共同演化」等特性，再次揭示出組織演化的歷程、條件與核心機制；而「自組織理論」除了綜合前面各相關學說所論述之整體性、開放性、機體、時間不可逆性與訊息回饋、互動的特性...外，更說明了組織從混沌到有序，繼而有序持續發展的生存、自主、穩定與可持續發展的演化目的。

是則，細究、並綜合新興演化演論各相關學說的觀點與特性，與其對於組織演化運作機制的啓示，可歸納成如下表格：

表 2-3 新興演化理論的相關學說與其特性抽繹

| 學 說   | 其觀點與特性   | 於組織應用的範圍  |
|-------|--|---|
| 耗散結構論 | 時間不可逆性<br>整體性、複雜性<br>開放性、遠平衡態<br>非線性、混沌狀態<br>自組織 | ◎可視為組織演化的歷程<br>◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的目的 |
| 訊息論   | 開放性<br>訊息傳遞                                      | ◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的核心機制  |
| 控制論   | 開放性<br>整體性<br>回饋控制、訊息控制<br>自組織                   | ◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的核心機制<br>◎可視為組織演化的目的              |
| 協同論   | 不穩定性<br>序參量原理與支配原理<br>自組織                        | ◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的歷程<br>◎可視為組織演化的目的                               |
| 混沌理論  | 蝴蝶效應（即敏於初始）<br>非線性<br>回饋機制<br>共同演化               | ◎可視為組織演化的歷程<br>◎可視為組織演化的條件<br>◎可視為組織演化的核心機制<br>◎可視為組織演化的歷程              |
| 自組織理論 | 自組織<br>生存、自主；<br>穩定、可持續發展                        | ◎可視為組織演化的目的<br>◎可視為組織演化的目的<br>◎可視為組織演化的目的                               |

資料來源：研究者自行整合歸納。

因此，自「新興演化理論」相關學說的基礎原理與特性中，研究者歸納、綜合、並分析各學者所提出之「演化理論」概念，再從「演化理論」中演繹出作為組織研究觀點的要素與架構，據此細分為「組織演化的目的」、「組織演化的條件」、「組織演化的核心機制」和「組織演化的歷程」等向度與特性，茲分述如下：

### 壹、 組織演化的目的—自組織、生存性、穩定性與可持續發展性

在耗散結構論、協同論與控制論中，同時提及組織系統將透過功能、結構與擾動間的複雜性訊息交互作用、相互制約與相互協調作用，形成組織系統的自組織現象，以增加組織系統的穩定性，確保組織的生存性與可持續發展性。是則，組織演化的首

要目的與方向即是自組織、生存性、穩定性與可持續發展性，如下說明之：

## 一、 自組織與生存性

在耗散結構論與協同論的論點中，演化的需求與目的需同時表現出組織系統兩方面的特點：「自組織」增長與「生存性」增加。耗散結構論中也表明，對於來自外部環境的各種不穩定性擾動，組織雖然要以自身的各種相應變化做出反應，但組織的特性在於：組織並非僅止於被動地接受擾動，而是會通過自身內部的辨識、吸收、判斷與選擇，再做出反應與因應。因此，這種經過判斷、選擇而做出的反應行為，理想上是不會讓組織自身內部既有的生存性降低，反而會讓組織透過「自組織」過程得以保持組織的生存性，甚至提高。

另一方面，訊息論也表示，隨著組織系統內部訊息量的增強與流通也代表組織系統在演化過程中自主性的增強。訊息量的增強與流通可以使組織內部互動的狀態一方面保持基本的自由度，一方面也代表組織子系統受組織自身內部約束力的增加。而正是這種基本的自由度與內部約束力的增加，使組織系統更可以擺脫外部環境的擺佈，增加組織本身的行為自主能力，對組織的「適應能力」—即演化方向做出組織自身的抉擇。

## 二、 穩定性與可持續發展性

任何組織的外部環境始終都處於變化之中，隨時會引發組織內外系統的變化，形成對組織系統穩定性的威脅。因此，組織若想生存—即讓組織保持自身的穩定性，就必須對環境作出應變，也就是調節自己的結構和性能（行為方式或功能），以適應變化中的新環境，在新環境裡繼續求生存。因此，演化是爲了組織要讓系統自身更適應、並存活在環境中所因應的任何變動。就如 Wiener 控制論中所提及的「目的」概念：認爲組織演化是有「目的」的，通過調節自己的結構和功能，更能「適應」環境，也就是組織企求在不斷變動的環境中能夠盡量保持組織「穩定性」的狀態；且控制論中亦說明了「可持續發展」是屬於組織演化的中心議題，包含著組織生存、發展與繼續存在的願望。

## 貳、 組織演化的條件—整體性、開放性、遠平衡態、非線性與不穩定性（混沌邊緣）

在新興演化學說中，包括耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論與自組織理論，在討論組織系統能夠產生演化的條件與發生時，都包括有：組織必須基於整體性關係的存在而視之；組織必須具備有開放性、且處於遠平衡態的狀

態；組織中的互動關係與連結必須是屬於非線性的關係；最後，組織必須存在於不穩定性的混沌邊緣。如下再分別詳細說明之：

## 一、 整體性

整體性觀點是當代科學家和哲學家能普遍接受的觀點之一。尤其按照量子學概念，世界是作為一個統一的、不可分割的整體存在；其中，即便是每個部分的『內在』性質，也在一定程度上依賴它和周圍環境的相互關係（張桂權，2002：286）。而在「演化理論」觀點的定義中，組織系統視組織為一個包含有事物整體性的系統概念，其中包含有多個組成元素、以及元素之間的相互聯繫和相互作用；且由於組織系統內部子系統間以及組織與外部環境間的關聯性，使得這種關聯性表現成為組織內部子系統間正負回饋的放大機制，以及組織對外部環境因素的高度敏感性。因此，對於演化系統可能形成的有序組織狀態，組織中任何微不起眼的因素都可能具有決定性的作用。這也就是「牽一髮而動全身」的整體性概念。是則，「整體性」可視為組織演化發生的條件之一。

## 二、 開放性

根據組織理論 Perterson、Simon 等眾多學者的分類，在組織與外部環境之間的不同關係分類上，組織通常可以被分類為三類系統：（一）組織與外部環境既無聯絡、無能量交換、亦無實際交互作用的系統，此類組織系統通常被稱為「孤立系統」；（二）組織系統與外部環境有能量交換、但無實質交互作用的，稱為「封閉系統」；（三）組織與外部環境之間，既有能量交換、亦包含實質交互作用，稱為「開放系統」。

而演化理論的觀點認為：在真實動態的環境裡，是沒有所謂「孤立系統」與「封閉系統」的存在，組織演化重視「組織有機體」和環境相互互動的關係、及其功能性的展現—開放與適應—這兩者也是組織有機體演化的最大特色（Gaylord, 1949）。因此，包括耗散結構論、訊息論、控制論、協同論、混沌理論與自組織理論都同時表明這樣的觀點：開放性是系統要產生耗散結構的首要條件；且自組織系統的演化發展是由於系統存在著物質、能量和訊息與環境的相互交流與互動。因為在真實環境中，任何真實存在的組織系統，或多或少都一定存在與外部環境之間的交相作用—而這些作用不僅為組織系統帶來會引起演化成因的差異，還有讓系統擁有演化動力的訊息或是『負熵』（intropy）。因此，「開放性」也是要促成組織演化的條件。

## 三、 遠平衡態

就熱力學觀點而言，所謂組織「平衡態」指的是組織在各空間所處的「無差異」現象，組織系統內不存在任何宏觀改變、遷移的過程；相反地，「遠平衡態」即指組織

系統在空間上存在著「差異」，組織系統內部會發生某種宏觀改變的遷移過程。而在一個典型的孤立系統中，組織內部的不均勻過程—即「差異」，都將隨著時間推移而逐漸消失(就像是同空間中的溫度將趨於一致一樣)，組織內部不容易自發性地產生極大「差異」，因此，我們可以推論：所謂組織系統內「差異變化」的產生，絕大部分依靠組織與外部環境開放、能量交換與物質交換的交互作用，驅使組織為因應環境變化而做出改變與遷移的過程—而這也就是所謂的「組織演化」。是則，讓組織保持在訊息和能量始終開放流通的遠平衡態中，組織系統方可能為因應「差異」而形成組織演化行為。因此，開放性可說是跟「遠平衡態」息息相關，也因為有開放性、促成組織的遠平衡態條件，組織演化方為可能。

#### 四、 非線性

就系統的演化而言，任何演化的形成與方向都是因為組織系統中一個「改變」被放大、致使組織處於不平衡狀態中，並尋求趨於穩定的效果。而本質上，「變化」正是因為組織系統中的訊息回饋處於非線性關係與非線性交互作用而成的。正如耗散結構論 Prigogine 所強調，組織系統間存在著非線性作用的條件下，耗散結構才能出現；協同學理論學者 Haken 也認為，控制自組織的方程本質是非線性的，這些非線性起著決定性的作用。混沌理論更說明：組織系統的本質必須採取非線性觀點，因為組織系統間的相互作用通常會產生強烈且無法預測的行為，因此組織系統的整體動態關係是無法簡單預測而說明的。因此，組織要能產生「演化」行為的活動場域也必須是處在「非線性關係」與「非線性作用」的「非線性」環境方有可能實現。

而再根據協同論的觀點，非線性相互作用的本質與特性就是系統雙方間作用的非對稱性，表現於外的行為具有兩重特性：一為質上的協同效應—就是經過同化間的交相作用，兩個原先屬性不同的組織子系統會以統一的運動模式，協同一致地運動，形成組織的整體性；二為量上的放大效應—即經過同化作用之後的兩個系統，呈現了屬性一致、運動方式一致的組織系統，而這樣的行為效果將促使兩個同化為一方的組織系統呈現訊息作用相互增長的狀況，帶動整個組織演化的發生。

#### 五、 不穩定性（混沌邊緣）

耗散結構論表明，耗散結構只有在開放環境的條件下才能形成、維持和生存，而對應於演化的活動場域中，就使得耗散結構的系統始終處於能量、訊息遠平衡態的不穩定狀態（混沌邊緣）中。因此，在演化的動態關係上，演化的外在表現是為組織穩定狀態與不穩定狀態（混沌）的交相更替。甚者，我們可言，組織演化是組織一直處於不穩定狀態中，尋求組織穩定發展的某種調整變化。因為隨著組織的存在，包括環境的紛擾變化、內部成員間的互動與差異、組織狀態發生微小的波動起伏...等組織內

部任一子系統或者外部環境的任一因素變動，都將造成組織的不穩定性。耗散結構論學者 Prigogine 就曾對此解釋道：「在許多子單元的系統中，任何給定狀態的子系統都會受到微小的局部性擾動而有隨機性變動的結果，這個分子的機制就是擾動（微觀起伏）的發生。這麼一來，任何給定狀態的維持也就是假設組織對於穩定性的尋求」（引自沈小峰，1993）。Prigogine 同時也說明，組織系統內部任何不穩定的存在都可以被視為擾動的結果，這個擾動最初侷限在系統內部的一小部份，而後將隨著組織子系統間的交互作用開展，並導引出組織新的變化與行為（Prigogine, 1980）。因此，要發生組織演化的活動場域就是在整體不穩定狀態中（混沌邊緣）尋求組織的穩定狀態與穩定性發展，亦即不穩定性亦可被視為組織演化的條件。

### 參、組織演化的核心機制—訊息與回饋（訊息溝通回饋）、關係與互動（探索平衡關係）

而透過上述的整合分析，我們可以發現，在演化理論中，影響演化行為整體動態過程與其基本條件得以存在，都是因為兩個關鍵性核心元素：「訊息與回饋」、「關係與互動」一直存在於組織系統中的運作機制，描述如下：

#### 一、 訊息與回饋（訊息溝通回饋）

訊息與回饋是組織微觀系統中的一種控制方式，也是組織系統根據活動結果調整組織系統未來行為的方法。其中，「組織生存所需的適應能力」讓組織在面對環境變動時，其內部反應、組織的運作都必須加強與「演化過程相關和各種演化可能方向」訊息持續地進行溝通與回饋；進而，組織內部有效訊息的增長、溝通亦代表著組織系統的有序結構朝正向變化發展；而回饋訊息的流動更是組織在因應整體不穩定性的變化歷程當中，調整自我和適應環境的重要機制之一。因此，對應於組織系統中，訊息溝通在數量的增長與回饋訊息的流動應該正是組織演化過程裡最重要的核心機制，組織並會依此訊息、控制並外化為滿足組織系統所需的各種結構與功能的增長。而這也就是一般我們所理解的「智識資本」、「知識管理」與「組織發展」。是則，組織中的「訊息溝通回饋」應可被視為組織演化的核心機制之一。

#### 二、 關係與互動（探索平衡關係）

而關係與互動則連結著組織微觀系統整體性的存在，交織著組織的脈絡、情境、行為與組織各式活動的發生。尤其就互動性而言，支持演化理論觀點的科學家認為：任何的組織系統都處於其內部各子系統、整體系統及其與環境間永不間斷、相互探索的互動之中，並因而由此產生了組織系統永不停息的演化運動（嚴澤賢，張鐵明；1991）。因此，明確地說，組織演化的另外一個機制應該就是來自於組織內外各式關係

中，有張力地、持續不斷地進行平衡的探索。亦即，作為一種非平衡開放系統的組織，其演化的核心動力與行為應該有兩類：一是組織與其所依賴的環境、和其他組織之間，會不斷地發生各式各樣的探索，依此探索作用，組織與其環境方能形成暫時穩定的平衡關係，維持組織的穩定生存；其二是組織與內部的各子系統亦會持續不斷地進行特定關係的相互探索，確認彼此關係的相互連結與認同。是則，組織演化微觀系統中的「關係與互動」，即我們所認知的組織關係中各類平衡關係的探索，亦可被視為組織演化的關鍵核心機制。

因此，因為有「訊息與回饋」（訊息溝通回饋）、「關係與互動」（探索平衡關係）兩個關鍵性的核心機制，加上時間的累計，組織系統演化行為方能存在、發展、循環、並一直持續進行著。因而，透過「訊息溝通回饋」、「探索平衡關係」兩個關鍵的核心機制，方得以形成組織演化的動力，如圖 2-4 表示：

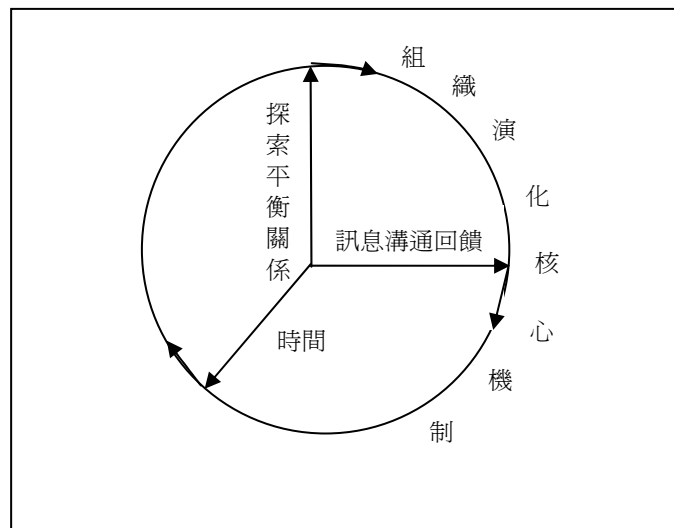


圖 2-4 組織演化核心機制的構圖  
資料來源：研究者繪製。

在圖 2-4 中，訊息溝通回饋表 X 軸，探索平衡關係表 Y 軸，在組織系統中，組織要成立的首要之件就是必須要有「關係的存在」，包括各子系統間、子系統與組織間、組織與外部環境間...等等都得透過相互作用、探索的方式得以承認、且認同彼此的關係存在，基於此，方得以確認此組織的成立；而另一方面，既然組織的關係網絡存在，無可避免地，在進行探索與互動時，必定形成組織訊息的流動，而組織可將組織成員訊息的回饋、外部環境訊息的回饋...等等訊息的流動，依此作為組織控制的方式，形成組織演化的動力。是則，透過這兩個關鍵的核心機制：「訊息溝通回饋」表 X 軸，「探索平衡關係」表 Y 軸，將形成「組織介面」的平面圖。而在演化理論中，自熱力學第二定律提出「時間的不可逆性」後，不同於以往牛頓科學時間平面的世界觀，世界對

於「時間」從此有了不同的看法，也有了「演化」這一番新的圖像。因此，在圖 2-4，同時加入了表示時間累計的 Z 軸。自此，「訊息溝通回饋」與「探索平衡關係」的組織介面將與時間元素共同形成一動力圖像，化爲推演組織變化、成長與發展的組織演化的核心機制。

## 肆、組織演化的歷程—時間的不可逆性、敏於初始、序參量原理與支配原理、以及共同演化

而分析演化理論的特性與表徵，因爲有了兩個關鍵性核心元素：「訊息與回饋」（訊息溝通回饋）、「關係與互動」（探索平衡關係）存在得以形成組織演化的機制，而透過其與組織內外環境因素的各種交相變化，將促使組織形成演化現象，表現於組織演化的歷程即有：時間的不可逆性、敏於初始、序參量原理與支配原理、和共同演化。詳細說明如下：

### 一、時間的不可逆性

時間是指物質運動的持續性和順序性；持續性是明白表示事物存在的過程總是從過去到現在、由現在到將來，這個順序是不可反的、也是不可跳躍的。而在熱力學第二定律出現之後，時間成爲「時光之箭」（江濤、向守平合譯，1993）、具有「不可逆性」的特性。因此，演化理論不同於傳統牛頓科學思考，對於「時間」有最突出的詮釋：宇宙間存有各種各樣具體的演化現象，而不同的演化現象存在一個最本質的共同屬性—不可逆性（顏澤賢、陳忠、胡皓，1993）。因此，在演化理論的觀點上，時間是不可逆的，時間的運動亦是無法量測的。宏觀組織演化在每一個分叉點所做的決定都包括了組織當時的訊息量、互動與某些微小元素的放大過程，而組織在分叉之後所做的決定都將影響著未來的發生，怎麼樣也無法回復到組織原本初始的狀態。是則，時間不可逆性可視爲組織演化的歷程。

### 二、敏於初始

Prigogine 曾言，「在組織系統中，即使再小的擾動也有可能放大，以致改變整個結構，所以個體的行爲並不一定只是如滄海一粟般地不起任何作用（沈力譯，1990b：267）。」而在混沌理論中，「巴西一隻翩翩起舞的蝴蝶，可能在紐約造成一場風暴」，在這層意義上，組織事物的整體變化是依賴於各個微小部分。且混沌理論的科學家們也發現，在真實情境、非線性關係的動力系統中，產生混沌、而不可預測性現象的可能性無所不在。因此，組織中的各個微小部分都是擾動（微觀起伏）、初始條件，經由非線性過程，組織整體將可能因此而受到全盤改變。是則，組織演化的歷程即包括有組織系統的「敏於初始」，也就是演化中，我們不可忽視組織中的每一元素、每一單一



個體，他們都有可能是促進組織改變與形成演化的初始條件。

### 三、序參量原理與支配原理

協同論揭示我們，組織系統在任何階段的演化趨勢，序參量原理與支配原理的互動性會是組織演化的歷程之一。而所謂「序參量」是 Haken 在協同學論中用來描述組織「有序度」的量化值，同時包含有系統內部的相互作用、主導系統整體演化過程的含意；而支配原理即是指序參量中的慢變量支配了快變量，進而決定系統的演化進程，主導系統結構和功能有序的方向。明白地說，序參量包含有組織成員或子系統間的交互作用，因而產生的集體行為與集體樣貌（慢變量）；而反過來說，序參量中的慢變量一旦形成，同時將連帶影響、並支配著組織子系統間的個體行為與個體風格（快變量），此為支配原理一。尤其，序參量中又分為快變量（組織子系統的個體行為）與慢變量（組織的集體行為），快變量衰減的速度快，慢變量衰減得慢，致使慢變量支配快變量而決定組織的演化進程，慢變量成為主導系統結構和功能有序的序參量，此為支配原理二。而系統結構的有序演化，就是快變量與慢變量兩者間相互聯繫、相互作用、並相互制約表現出的一種協同運動，而這種協同運動在系統宏觀上的表現即為組織系統的演化運動。

另外，序參量原理與支配原理的互動性表現於組織演化的另一行為就是：當環境變化小時，組織只需要不斷地「微調」因應，在自己包含的眾多可適應環境的微觀組態中隨時加以調整、替換（即調整子系統行為；快變量），從而使組織的穩定性得以增強；而當環境變動較大時，組織原先的「微調」已不合乎組織的需求與環境變化時，組織就會通過改變自己的宏觀組態（集體行為；即慢變量），在可能不只一種可以適應環境變動的方案中選擇其一，以增加組織的生存性與功能性。

### 四、共同演化

生物學家馬格利斯（Margulis）根據混沌理論的「回饋現象」提倡一種革命性的回饋理論：共同演化的想法。而所謂共同演化就是指兩種或兩種以上相互依賴的系統，隨著時間演進交錯而產生的連續性變化。其中，這兩個系統會一起適應環境，也會彼此適應，結果就產生相互依賴適應後的系統生態，而這種相互依賴的生態就是「共生」與「共同演化」的現象（柯雅琪，2002）。

Margulis 相信，存在今日各種多細胞動植物體內基礎的細胞，並非來自基因的突變，而是「共生」所造成的結果；它並非適者生存、殘酷競爭下的產物，而是合作的結果。因此，她強調：「強者得勝的競爭方式一直較合作受到更多的關注，但某些表面上看似極為脆弱的有機體，因為他們可以成為集體的一部份，最終仍存活了下來。而

所謂的強者，從來沒有機會去瞭解與學習合作這個小技巧，最後在演化的長流中被遺棄在滅絕的垃圾堆上」(引自王彥文譯，1993：278)。因此，Margulis 認為，「共生」正是「自生結構會做改變以保持自身恆定」原理的最佳證言，而宏觀所有的生命都是一種合作的形式、一種從混沌流動中出現的回饋表徵。是則，宏觀演化理論的行為表現除了強調演化的動力機制有競爭外，也應包含有「共生合作」的過程，形成一「共同合作的生命共同體」現象，是為組織演化的歷程。

因此，根據本節所歸納、分析與討論演化理論在組織運作的應用機制，可繪圖如下(圖 2-5)：

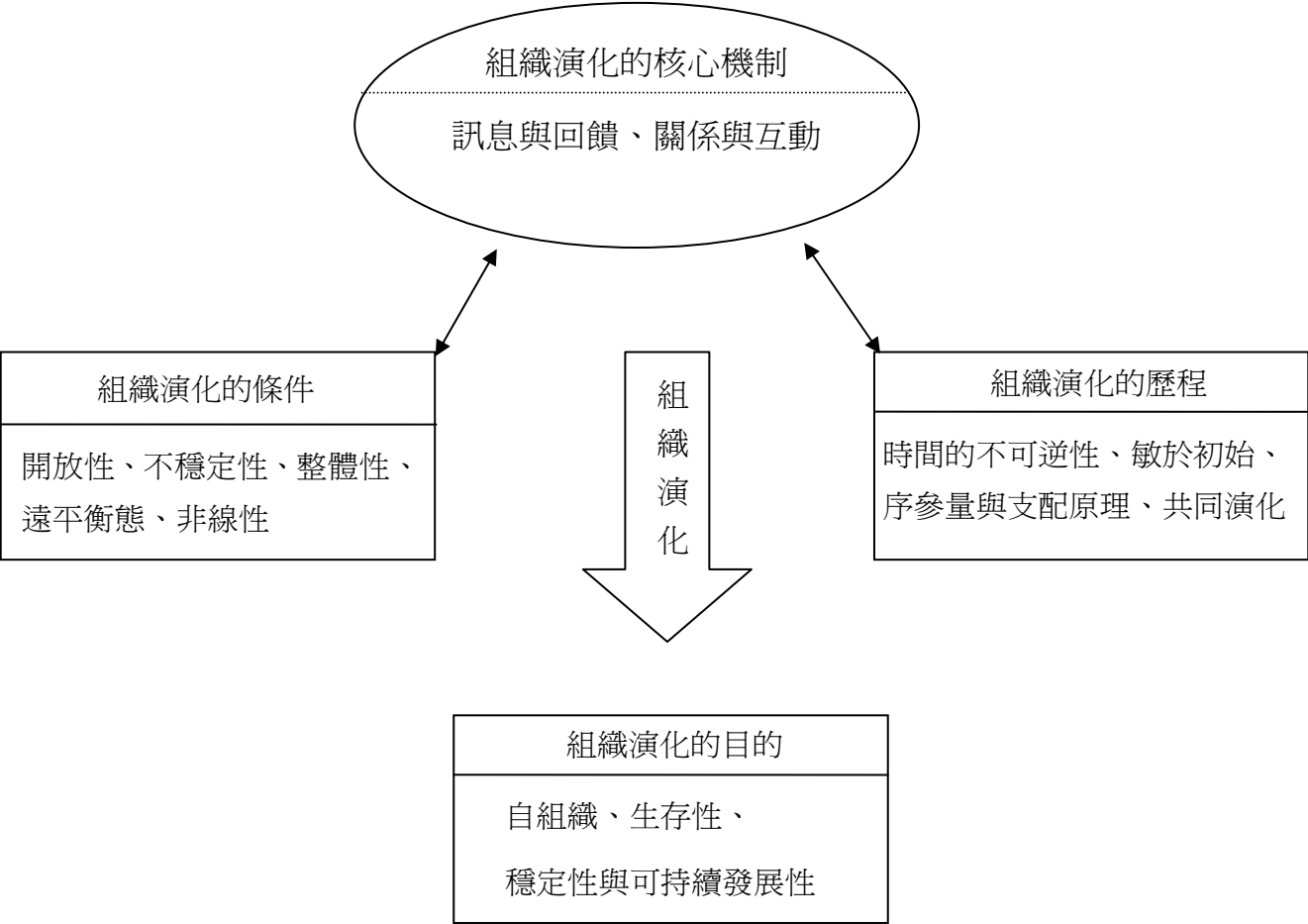


圖 2-5 演化理論在組織運作的應用機制  
資料來源：研究者繪製。

圖 2-5 解釋著，在組織的生存與發展中，當組織的各子系統融合為一整體系統，並保持著與外界環境互動的開放性，與環境鑲嵌成整體關係，讓組織時時處於接受外在環境改變、內部又有擾動差異的遠平衡狀態，以及充滿著不穩定性和變動的混沌邊

緣時，組織內部的關係與互動網絡會呈現非線性的動力關係，此時，組織內部將透過「訊息與回饋」、「關係和互動」兩個組織演化的核心機制與其相關條件進行交互作用，形成組織演化現象，表徵於外的組織演化歷程就會是：時間的不可逆性、敏於初始、序參量與支配原理、以及共同演化，而這一切演化的目的與方向都是為了讓組織能夠具備有自組織能力，保持組織的穩定性，以確保組織的生存性與可持續發展性，在此同時，我們就稱此等與外界環境交相作用、保持著組織演化發展的組織為耗散結構組織。

而整合組織演化的動態性歷程：「穩定→不穩定→回歸穩定」過程與組織演化的運作機制，組織演化行為的整體動態歷程則可繪成圖 2-6（見下圖）：

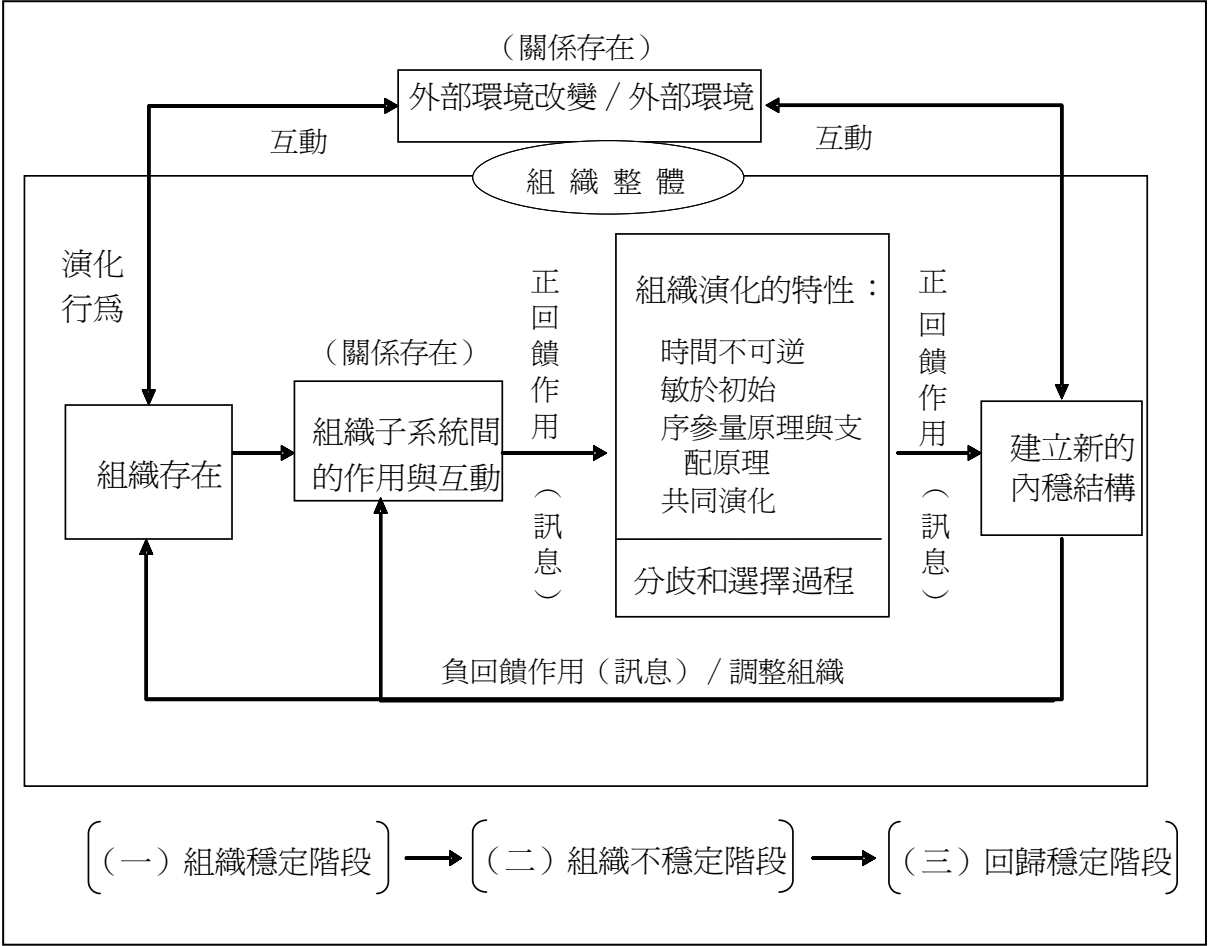


圖 2-6 組織演化的整體動態歷程  
資料來源：研究者繪製。

圖 2-6 呈現了組織演化的整體動態歷程。在最初，組織呈現穩定階段時，組織因為系統與外部環境間的認同關係得以存在，在此同時，組織接受了外部環境改變的刺

激。而爲了產生因應行爲，組織內部子系統間將透過關係的互動作用以及訊息溝通回饋的流動，依此與形成組織演化動力，組織將表現出組織演化的歷程：時間的不可逆性、敏於初始、序參量與支配原理、以及共同演化關係，也因爲此時組織內部關係的互動熱烈、訊息流動迅速，顯現於組織外部則有爲因應環境變動所產生的分歧和選擇過程的因應行爲，是則此時視爲組織的不穩定階段；最後，再透過組織內部不間斷地訊息流動、回饋，將促使組織建立新的內穩結構，再次回歸到平穩階段，並依然接受環境的刺激，不斷地進行組織的調整與回饋，形成組織持續發展、並確保其生存性的演化行爲。

而在架構出組織演化的運作機制後，接下來，研究者將試著結合演化理論，討論組織演化在學校組織變革應用的必要性與可行性，以作爲本研究研究方向之鋪陳與擬定。下節說明之。

## 第五節 演化理論在學校組織變革應用的必要性與可行性

下文將依組織演化的向度與特性，討論其在學校組織變革應用的必要性與其可行性：先討論演化理論在學校組織變革應用的必要性，接著討論組織演化機制在學校組織變革應用的可行性。如下說明之：

### 壹、演化理論在學校組織變革應用的必要性

台灣的教育現代化理論基本上完全移植自西方，在實質上難免一直有疏離，在目前正急速走向自由化與國際化的發展趨勢中，未來教育的發展也應尋求一種具有高統整性能力的理論作為基礎（馮朝霖，1994）。而演化理論正屬後現代、非均衡系統模式中具高統整性的理論，對於社會科學的發展與影響也備受關注中，因此探討應用演化理論對於學校組織變革的影響與範圍應為合乎當前台灣地區組織理論的發展需求。再者，以演化理論觀點對應於現今學校組織變革研究，也是讓理論與實務間有相互對話機會，一方面幫助研究者驗證理論應用的可能性，一方面也開啓組織變革的另一種思考。是則，如下將分別從組織理論發展與學校組織變層面說明演化理論在學校組織變革應用的必要性。詳細說明如下：

#### 一、以組織理論發展的演變而言

自十九世紀末形成科學化的組織理論以來，各學者針對不同的組織理論在分類上也各有差異與詮釋。如有的學者從時間點切入做組織理論的分野，像是十九世紀古典組織理論的學者包括 Taylor（1856-1915）、Fayol（1841-1925）、Weber（1864-1920）...等重視職權規章、分工明確與層級節制特點；二十世紀初新古典組織理論學者如 Hawthorne（1927-1945）重視非正式組織的研究；二十世紀中葉之後的現代組織理論包括有：Barnard（1886-1961）的互動體系理論、Simon（1916-2001）的有限理性決策論、Burns & Stalker 的有機式組織與 Homans 的社會系統組織...等；直至目前最新的後現代組織理論轉而重視差異、多元與變遷，甚至是「非線性動力學」或稱「非均衡系統模式」的新典範在自然科學中興起，也已經逐影響了社會科學的發展與思考。是則，組織理論的發展經歷由傳統理論、行為科學、系統理論到非均衡系統理論，在這過程中，我們可以發現到，各理論對組織的看法不同，著重的探討點也不盡相同。但整體而言，可說是從傳統時期、修正理論、繼而再整合理論分合的歷程。而有的學者則從學派性質進行組織理論的區別，如功能學派包括有 Taylor、Hawthorne、Barnard、Simon 等學者重視正式組織系統的、理性的功能層面，包括如組織績效、組織結構與組織理性；詮釋學派如 Greenfield、Gray 學者等強調組織的多元性，重視組織的環境脈絡、互動過程與其意義價直；人文學派則連結文化觀點，強調組織的價值規範、信

仰體系與文化認同；結構學派則偏向政治層面探究組織行為，包括如組織衝突、組織權力與組織資源分配的問題（王順平，1999；秦夢群，1997；盧盛忠等，1997；謝文全，1991）。嚴格說來，這些分類雖然無法做到對於組織理論的截然區分，也無法將所有組織理論兼容并包（彭文賢，1991），但仍能幫助我們更容易明白組織理論，並對組織理論有更深入的理解與詮釋。

而 Kiel（1989）在〈非均衡理論及其對公共行政的意義〉一文中曾經論述 Jantsch 以自然系統科學觀點，將組織理論的發展過程確認為三個變遷型模的階段：第一個階段是受古典或牛頓物理學所影響的傳統組織理論時期，將宇宙視為機械的、決定性的封閉系統，是「理性、機械」型模的組織隱喻；第二個階段則是維持原有均衡狀態下的變遷型模，是現代社會科學重視的變遷觀點時期，強調組織的自我管制與原狀穩定，在維持組織既有均衡狀態下進行結構適應性的改變，是「權變」、「系統」型模的組織隱喻；第三個階段為未來將成為主流的非均衡理論時期，此時期轉而強調組織是處於動態不穩定狀態下的開放系統，重視組織意象、演化、及其突破困境、潛能改革的邏輯，如 Morgan（1997）對於組織分裂、轉變、流動、以及全像圖設計的隱喻；再如 Senge（1994）重視組織整體、組織系統、組織學習、以及組織深層價值觀的呼籲；其中的論述顯示組織理論已力求突破機械與均衡觀點的限制，並導向非均衡觀點新紀元的開始（邱淑玲，1997；郭進隆譯，1994；Morgan, 1997）。

因此，根據演化理論的觀點來研究組織問題，亦是提供組織研究行為不可預測與非均衡的變遷觀點，說明了像組織這樣複雜的開放系統，隨著其不穩定、多元、非線性與混沌關係的運行過程中，組織將進行著多樣行為協調、適應和激發創造潛力的演化特徵。再者，組織的有效分析，就像是解讀情境一樣，不能夠侷限於某個一成不變的觀點（Morgan, 1997），而「演化理論」結合組織的「有機性、開放性、自組織性及變遷的邏輯」，不啻是為組織研究開啓了一個新的窗口與新的思考。是則，「演化理論」觀點是合乎我們現今所認識組織本質的生活樣貌，也符合目前組織理論研究的潮流趨勢與觀點轉變時期。

## 二、以學校組織變革的觀點而言

在學校變革的文獻當中，有許多學者提出學校變革的諸多策略，如明示學校變革目標、建立變革願景、提供教師成長機會、鼓勵教師參與，但 Berg & Sleegers（1996）認為，其中最值得重視的課題就是：學校組織是否具備實施這些策略的革新能力。而 Hopkins（1998）更認為，學校的變革是指學校以整體性的思考方式來改變學校的生存條件及學校內部其他相關條件，以求學校組織自我進步、自我更新的力量（引自陳俊生，2001）。因此，學校組織變革應著眼於學校組織深層的基本假定與價值信念的根本改變，就如同學者吳明清所言：「要採用新的教育觀念與思考，就像單眼相機一般，換

上新的廣角鏡頭，來關照並理解學校的性質與功能，以及學校教育活動中的各個角色及其關係，然後基於這種新的觀念和理解，再進一步調整或重建學校的組織結構與運作方式」(吳明清，2001a)。

而從演化理論對應於學校組織變革的觀點而言，學校組織最重要的應是「組織生存能力」的具備，若是學校組織對應於「組織生存能力」，能不斷轉化組織的「自組織」思維和「演化」能力，運用組織與其成員的訊息共享、溝通、回饋、關係探索、互動和協調...等等方式，不斷地進行訊息溝通回饋、平衡關係的重新定位與探索，並依此讓學校組織擁有自我反省、自我更新，甚至是自我超越的能力，對於學校組織的各式變革自能不再抗拒，駕輕就熟。因此，從演化理論觀點探討學校組織變革的問題研究，亦有助於我們更深層瞭解學校組織變革多組面向的其一面向，增加學校組織變革成功的機會與可能性。

## 貳、 演化理論在學校組織變革應用的可行性

演化理論是從「整個藍圖」來思考組織變革，認為進行任何變革的所有部分，對於組織均有重大意義；也就是說，組織中的任一變革勢必將帶動一連串的改變，解決組織今日的問題也許會為組織帶來明日的麻煩(張善智譯，2005)。因此，根據演化理論觀點的「整體性」看待組織發展時，環境的變遷可決定組織的生存與否；而環境總是充滿變遷與變化的，組織應隨時保持自我更新歷程、進行自我創生的演化。是則，演化理論應用在學校組織變革的可能性就特別強調：學校組織要進行變革時應對組織的整體系統進行通盤的考量。

另外，「演化理論」的發展是由「穩定→失序→再回到逐漸穩定的狀態」，對應於學校組織變革，可與 Lewin 所提出組織變革歷程的「解凍→變革→復凍」相互呼應。尤其，演化理論可應用在組織運作的四個機制，包括有組織演化的目的、組織演化的條件、組織演化的歷程與組織演化的核心機制，也可與組織變革的幾個歷程：包括組織變革的目的、組織變革的因素、組織變革的過程進行兩相對照、互為詮釋，而若當組織變革成功，組織層級的表現將是具有「自我更生、再生與學習」特性的「自組織」(組織變革的結果)。因此，如下將分別從學校組織變革歷程探討演化理論在學校組織變革應用的可行性：

### 一、 在解凍階段

細究組織演化運作的四個重要機制與組織變革歷程對照之下的詮釋為：組織演化發生的條件必是在屬於組織「不穩定性」的混沌邊緣區，意即組織鑲嵌在環境中，組

織變革的發生必是因為組織環境納含諸多基於整體性、開放性、遠平衡態與非線性的環境變動因素，致使組織面臨即使是最微小的任一因素變動都將有可能讓組織發生重大改變的可能性，因此，組織為了其自身的自主性、生存性、穩定性與可持續發展性，將要持續不斷地回應任一因素的變動，持續不斷地進行組織變革行動，以讓組織化為「自我更新」的自組織表現。是則，演化理論應用於學校組織變革「解凍階段」的可能性是重視組織與環境間的「整體脈絡關係」、回應組織整體環境的任何微小變化。

## 二、 在變革階段

而組織演化運作在學校組織變革「變革階段」的動力機制，則強調應重視組織變革中的「整體內在動態關係」。尤其演化理論強調，組織有自主性、自演化的動力機制，對應於學校組織變革歷程，則強調學校組織變革的領導者在變革階段應重視組織本有的自身力量與組織內部在變革當中所產生的整體力量，其將促動組織的演化方向與演化歷程。是則，組織不應忽視組織任一成員、或任一微小事件對於引發組織變革的潛在力量（敏於初始）；且組織變革的過程為不可逆性的，尤其是學校組織更應體認到組織的任一變革措施與行為都將對組織及其成員造成無法反逆的影響（時間的不可逆性）；繼而，由組織成員個體行為集結而成的團體行為與組織文化也將牽引著組織變革的發展（序參量與支配原理）；最後，組織與其成員間唇齒共依的關係，也意味著成功的組織變革是視組織成員與組織相互為「伙伴關係」、雙方互為成長的關係（共同演化），以贏得組織與成員間的「雙贏局面」。

## 三、 在復凍階段

最終，對應於演化理論的目的，在組織變革的「復凍階段」則應著重於組織變革的「整體」結果檢視和變革的持續性發展，像是組織變革的成功與否端視其有無達到維持組織自身的自組織、生存性、穩定性與可持續發展性的目的；再者，在組織變革復凍階段更應檢視組織目前的表現是否為具有自我更生、再生與學習特性的自組織「暫時穩定」的表現，並持續性地進行回饋、檢視，讓組織為了下一次的變革做持續性的準備。

綜上所述，組織演化是由「失衡狀態」到「暫時平穩狀態」，組織變革是由「解凍階段」到「復凍階段」，兩者皆是先面臨一個看似混亂、不可預期的失序狀態，繼而，在混亂失序之中，卻又潛藏著組織改變、創造的契機，於是，組織在亂中有序的狀態裡進行著秩序重建與關係再構的探索，而在尋求平衡和諧與失序衝突的過程中，組織也將因此獲得新的生存能力與競爭能量。因此，在兩相對照之下，我們確實可以想見：演化理論在學校組織變革應用實為可行，也是本研究者所欲採取的研究觀點與研究方向。