

# 教育系統設計

Educational Systems Design

美國印第安那大學賴格魯斯博士 (Dr. Charles M. Reigeluth) 講稿

吳翠珍 Sophia Tsuey-Jen Wu

編譯

朱則剛 Clarence Tsa-Kang Chu

## 前言

本論文旨在討論下列四個問題：

- 何謂教育系統設計？
- 教育系統的需求分析
- 新教育系統的內涵
- 教育系統的革新策略

## 壹、何謂教育系統設計

一般而言，就改變的速度與本質論，教育系統的改變大致分為二種：1) 漸進式地改變，是修補性的或修正性的，以及 2) 派典的轉移 (paradigm shift)，是系統的改革或更替。

所謂教育系統設計 (Educational Systems Design) 所伴隨而來的是體系上的變革，意即涉及中心派典的轉移。上述的改變，基本上是一種激進的變革途徑，而我們是否真的需要如此劇烈的教育系統改革呢？下面擬就系統設計的需求來加以探討。

## 貳、教育系統計的需求分析

新教育系統設計的需求可就社會變遷的需求與派典變遷的需求二方面來探討。

### 一、社會變遷的需求

晚近社會變遷之鉅已經使得目前現存的教育系統顯得老舊而僵化。Daniel Bell (後工業社會作者)、Alvin Toffler (第三波、大未來作者) 以及 Robert Reich 等人已經指出，我們的社會已經歷的數個重大變遷——從農業時代到工業時代而至資訊時代。雖然對於後工業時代的稱呼莫衷一是，也似乎沒有任何一個單一用詞可以完全展示這個新時代的特質，而「資訊時代」則是目前使用最廣的說法。有部份學者認為，所謂新的時代事實上只是工業化的時代進一步推展，本質上仍是工業時代。上述說法，多少有其客觀的真實性。但是，如果仔細審視各個時代轉承的關鍵，實則涉及深層結構的體質轉變。從農業社會到工業社會，職業的結構從以生產糧食為主的勞務活動，改變為以操作為生原產原料的製造活動。現代社會中，操作生產原料為主的製造活動也逐漸而持續地在減少。今天，大量的工作人口直接從事資訊操作的活動，直接從事貨物生產與製造的人口已不復是勞動市場的主流。基於此，以製造資

吳翠珍  
政治大學廣播電視學系  
副教授

朱則剛  
淡江大學教育資料科學  
研究所所長

訊、操控資訊為主的資訊時代已經取代了工業時代。

世界各個社會系統，在工業化的過程中皆受到巨大的衝擊而不得不改變以因應變遷，無論是家庭制度、商業體系以及教育系統在在都受到影響。事實上，在美國教育史上，工業革命所引發的工業化的過程是促使教育制度顯著系統化變革一整個教育派典的更替一的唯一時機。具體而言，在社會型態從農業社會進入工業社會的同時，教育系統則從單間教室的學堂制演化成爲今日學生人數衆多、疑似工廠生產線作業的分級、分班教學的學制。儘管零星而漸近的改革仍然持續在進行，然而目前的教育系統，就其本質言，依舊承襲當時轉型之際的模式。而在邁入資訊時代的關鍵時機上，配合不同的社會轉型，教育系統已面臨另一次派典的更替，則是無庸置疑的。

## 二、派典的轉移的需求

究竟什麼是派典轉移(paradigm shift)?我們可以用家庭制度爲例來說明。在農業時代的大家庭中，不僅是直系血親三代同住，甚至連旁系的叔伯甥姪也齊居一堂。然而在工業時代，家庭制度爲因應不同工作方式而轉變爲以雙親與子女所構成之核心家庭爲主。以資訊操作、生產資訊爲主要工作內涵的資訊時代不可避免地也對核心家庭的結構提供了轉變的基礎。以美國爲例，中西部的大城—芝加哥市，在資訊社會的影響下，單親家庭數已超傳統的雙親家庭。尤有甚者，即使是雙親家庭，大部份的父母必須二人皆在外工作。這種社會重要系統的改变對於教育制度的重整具有重大的意涵。

再以商業制度爲例，農業時代的

商業交易行爲，以家庭爲軸心，如耕作家庭農場得以自給自足，或經營家庭生產與交易，如出售自製木器、麵食等。此種家庭制度權力階層的組織結構，日後演變成爲工業社會的組織官僚體制。然而在資訊社會的影響下，今日的企業界正面臨重整組織，企圖建立平行的工作溝通系統以取代傳統垂直溝通的階層經理主管體系。另外，以團隊合作、整體品質管理以及科技導向爲轉型基礎的各項改變，事實上已經造成商業體制結構性的革新。

在所有社會體系中，商業制度最先是消費者取向(或顧客取向)，也因此是最先反映時代需求而汲取系統化更新的制度。事實上，一旦整個社會不可避免地邁入另一個體質不同的社會型態，所有的次級系統，無論是教育、醫療、法律、政治等，若無法因應而有所改變，隨著社會的變遷愈鉅，其所顯現的功能失調則愈烈。因此，各個領域，包括教育，不可避免地重要系統化的轉型。

## 三、教育派典更新的需求

教育系統在某些方面如同社會的交通系統，因此二者的演化有多項類似之處。農業社會中，教育系統是以小規模學堂來滿足少數人求知的需求，如同當時以馬匹爲主要交通工具，既有高度調度彈性，又能符合個別的需求。而工業社會的交通系統需求則大不相同。爲了能滿足大量生產原料與產品的運輸需要，與其改善舊有馬匹運輸工具，倒不如發展一套新的「派典」—鐵路運輸網。同樣地，教育系統配合工業社會的需求，爲了在量(學習者人數)上能大幅提昇，因此，讓每個學生以同樣的學習速度，邁向同樣學習目標的大眾教育制

度乃因應而生。

自 1950 年代起，資訊時代初露曙光之際，美國的交通運輸系統又面臨重大改變。再一次地，以汽車與飛機聯結為主流的新運輸「派典」又產生，整個社會也因為運輸系統的改變而產生變革（詳見表 1）。

教育制度在社會變遷日形劇烈的衝擊下，必須設計一套有別於目前為配合工業時代而產生的制度。這套新的教育系統可能與現存系統首先以平行共存的型態發展。因為，就常理判斷，立即的全面改革是不可及的目標。因此，唯有新、舊平行共存，待舊系統逐漸被淘汰而新系統日臻完善時，才能真正邁入新紀元。

由上可知，社會型態的派典轉移必然導致社會系統典的更新。這個說法解釋了美國教育制度上的一些現象。美國自 1950 年代末期至 1960 年代初，在教育經費大量激增的條件下，教育成效卻逐漸下滑。尤有甚者，近年來雖然仍有大量經費投入教育系統，同時也持續從事小規模的教育改革，而教育成效則毫無起色。如果這個現象顯示目前的教育派典的不適用，無法匹配今日資訊社會對教育系

表 1：社會重要派典的轉變

社會系統 \ 時代變遷 派典轉換	農業時代	工業時代	資訊時代
交通運輸	馬	火車	汽車、飛機
家庭制度	大家庭	核心家庭	單親家庭
商業制度	家族經營	官僚階層	團隊合作
教育制度	學堂制	目前體制	？

統的需求，那麼新的派典又必須具備何種特質方能滿足社會型態的需求呢？

### 參、新教育系統的內涵

#### 一、資訊時代的來臨

新教育派典的需求主要源自資訊社會的到臨，促使社會情境與教育需求的大幅度改變。因此，首先我們必須審視這些改變，以便能推知新教育派典的特質。下表中將臚列出在工業社會與資訊社會中，影響教育系統需求的不同條件，這些不同的條件將對新的教育系統有關鍵性的影響，其中包括教育結構、教學內涵，以及學習模式（見表 2）。

表 2：工業社會與資訊社會影響教育的條件

工業社會	資訊社會
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 對立的關係</li> <li>• 官僚階層式組織</li> <li>• 專制的領導管理</li> <li>• 集中控制</li> <li>• 中央集權</li> <li>• 委任式民主</li> <li>• 要求順從</li> <li>• 單向溝通</li> <li>• 人力組合依部門劃分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 合作的關係</li> <li>• 團隊式組織</li> <li>• 分責的領導管理</li> <li>• 責任自治</li> <li>• 民主分權</li> <li>• 參與式民主</li> <li>• 要求主動</li> <li>• 多向人際網路</li> <li>• 人力組合依整體任務需求</li> </ul>

環視我們目前的教育系統，對立關係不僅存在於教師與行政人員之間，更存在於教師與學生之間，甚或教師與學生父母之間。學生處於高度一致化的學區、嚴謹的官僚行政體系與中央掌控的專制領導管理中，完全沒有培養未來積極參與民主社會運作的準備。領導權的賦予完全是根據階層化的管理結構，而階層結構在下者必須服從上階層者。學習活動多依學科範圍作劃分；學生則被視為具有高度同質性，在同樣時空條件下，必須完成相同的學習活動，不得不成為被動的學習者。然而，在資訊時代的來臨，這些造成反效果、直接傷害社會發展的種種不利條件必須完全根除。

## 二、資訊社會對教育的衝擊

由於工業社會需要大量能忍受生產線上刻板工作的勞動工人，因此教育系統只培養符合工作要求之最低教育程度的公民。但是，如今上述之生產線工作已瀕臨消失，就如同在農業社會過渡工業社會時，農業勞動人口的需求瞬間大量的銳減情形毫無二致。工業時代與資訊交替之際，同樣地工廠生產線工人的需求已大量降低。誠如Reich所言，在資訊社會裡，即使是生產工廠的工人，其主要工作任務是操控資訊而非原料。工業社會所帶給人類的好處——以機器來擴展人類的體能限制，資訊社會所嘉惠人類的，是以智慧型科技來延伸人類心智能力。也基於此，更具效益的學習乃成為最關鍵的教育課題。然而，我們目前的教育系統並非為「學習」而設計！

## 三、系統化思考在學習上的應用

所有的教育者皆深知二件事情，一是不同的學生在學習速度有個別差異，二是不同的學生有其互異的學習

需求。然而，停滯在工業時代的教育系統卻給一群不同的學生相同份量的內容，並且要求在相同時間內完成學習。結果學習就像競賽，有的得到甲，有的則不及格。樣的系統實非為「學習」而設計，事實上，是為「選擇」而設計。

為學習而設計的新系統，應該摒除定時學習與統一考核的成規，應該建立依能力本位的成就考核，同時允許彈性的學習時間。這乃是適應學生在學習速度與需求上個別差異的不二法門。以學習成果為基準(outcomes-based)的教育系統，不同過去的以時間為基準(time-based)的系統，必須捨棄群體目標(group-based)的衡量標準，而改以個別目標(person-based)為重點。以學習為目標的新系統將要求教師改變過以一對多的知識散佈者的角色，以及以鐘聲為上、下課界標，如同生產線上的上、下工一般的教學型態，而積極地扮演學生學習的教練、協助者或教室情境經理人的角色！

倘若教師必須調整成為學生學習過程的協助者及教室情境的經理人，那麼新的系統則必須改變過去以教師為唯一資訊提供者(teacher-based)的成規，以先進的教學科技及學習工具取代之，結合教師的新角色而形成以資源為基礎(resource-based)的學習情境。上述的學習情境也將引導學生之間有更多的討論、合作等團隊的學習方式，進而鼓勵跨年級的自我輔導學習。

美國各界已經意識到工作世界所產生的鉅大變化，必然會影響到學校教育的課程需求。勞工部所成立的一個規劃公元2000年之基本能力研究小組，對未來的課程方向提出下列建

議：

1. 教授基本能力，包括寫、讀、算能力以及能夠有效地傾聽與溝通的能力。

2. 強調思考能力，包括創造性思考、善作決定、解決問題、以及視覺化等能力的訓練。

3. 強調個人的素質，包括責任感、自尊心、良好的人際關係、自我管理，以及正直感的培養。

4. 五種的一般技巧：有效運用資源、資訊、科技、人際傳播、以及系統化思考的訓練。

為了傳輸生產原料與貨品的需

求，工業時代不僅刺激了足以運輸大農貨物的鐵路的發展，同時也因工業社會各類機械的創發而使修築鐵路成為可能。同樣可預見的是，資訊時代不僅促使新教育系統的需求，同時資訊社會的科技產物—高科技工具，也將使新教育系統的發展成為可能。我們現在的學校已經使用在過去幾年還被視為奢侈品的育科技產品，不僅這些高科技的產品仍繼續在改善，而且它們的價錢也在逐漸的下降。我們可以從下表分析因工作世界取變可能塑造教育系統的未來形貌。

(見表 3)

表 3：工作世界的改變而影響資訊時代之教育系統形貌

工業時代	資訊時代
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育以年級為劃分</li> <li>• 以教授內容為主</li> <li>• 常模參照式的考核</li> <li>• 以班級為群體的授課</li> <li>• 對立的學習</li> <li>• 教師為知識的傳佈者</li> <li>• 強調片斷事實的記憶</li> <li>• 寫、讀、算能力</li> <li>• 書籍為主要學習工具</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 持續進展的過程</li> <li>• 以學習結果為準</li> <li>• 個別化考核</li> <li>• 個別學習計劃</li> <li>• 合作的學習</li> <li>• 教師是教練、學習協助者</li> <li>• 強調思考、解決問題及賦予意義的過程</li> <li>• 溝通技巧</li> <li>• 高科技產品為主要學習工具</li> </ul>

#### 四、教育與家庭系統的變化

資訊社會的家庭制度也會給教育帶來影響。現今許多高度開發的社會已經存在單親或雙收入家庭型態，父母所能提供的教養已不同於工業時代。「鑰匙兒童」的出現只是許多問題的冰山之一角，反映出的是兒童在家中缺乏照顧、關愛與溝通。再加上晚近精神與肢體受虐兒童人數的增加，以及因母親濫用藥物後受染病毒嬰兒人數也日趨增加，各種家庭問題已經讓教育學者感到，倘使教育系統無法

符合社會服務（福利）機構，共同規劃出一個學習與人力發展並重的教育與社會系統，那麼未來的 20 年間，我們將面臨十分嚴重的社會問題。

因此，未來的學校應提供一個「關愛」的情境。目前的學校似乎提供正好相反的情境，因為我們讓學生不斷地換導師，每節課換老師；老師也都在一對多的上課情境與學生見面，似乎刻意減少個別溝通的機會。學校班級人數與班級數一直在增大，不可避免地營造出一種官僚階層的非個人

氣氛，導致學生求助無門而產生情緒困擾或行為偏差。面對資訊社會，我們需要的是在一個學校內創造許多小型的學校，提供直接的關愛給學生。每個學生都要一個「人師」，能陪伴他數年的時間，人師不但關心學生整體的發展，更教導Gardner's所指的「七種智慧」，包括心智、體能、情感、創造、社會、心理以及道德的涵養。

## 五、政策決定系統——責任、獎勵及資源配發

工業時代的商業體制，責任、獎勵以及資源的配置大都是依階層級別由上而下之決策，教育系統也是如此。然而最近商業界已逐漸揚棄官僚制式的決策過程，而走向團隊取向的共同決策，同時決策的導向也從官僚層級轉移為使用者取向。東歐共產制度解體，可說是此種改變的一項例

表 4：家庭系統的改變而影響資訊時代的教育系統形貌

- 一位教師應負責輔導一位學生至少 4 年
- 教師應能教育學生的「全人」發展
- 一個「小學校」教師人數不得超過 10 人，方能創造一個小型但「關愛」的情境
- 學生應與教師、父母發展出「合約」來協定每季應學習的事物

證。事實上，此種轉變乃根源於資訊時代的結構特色。如果美國目前的教育轉型能掌握以使用者為依歸的取向來設計決定系統中的責任分配、獎勵制度以各種資源配發的各類標準，那將會受用無窮。

由資訊時代的發展與演進，我們已經明確見到工作世界、家庭系統以及決策過程的走向趨勢。從這些的改變，我們可以歸納出未來的新教育系用需求導向的系統設計途徑來改善教育。縱然，需求導向的系統設計可以重建一個符合社會變遷的教育方向，但是以現階段為起點，我們又該如何才能形成改變？

## 肆、教育系統的革新策略

### 一、以學習為核心的教學取向

為了確保革新的成功，任何的教育革新都必須以系統的閱觀角度來做系統化的重新建構工作。一般而言，教育系統有四個次系統：學習經驗、直接響學習經驗的教學系統，對教學

系統提供支援的行政系統，以及負有督導之責的政府相關行政主管系統。不可言喻的，任何一個教育系統的革新都必須涉及四個次系統的設計與改革。然而四個次系統中那一個才最具關鍵地位，必須首先加以改變進而帶動其他次系統的轉變？從資訊時代的統為了配合新需求而必須具備的角色。然而，衆多教育學者仍然未能採教育需求而言，教育是著重學習的本質而非選擇的功能。因此，學習經驗，包括教什麼(課程)與如何教(教法)，則是整個教育革新的起始點。

### 二、團體參與策略

談到系統化的革新，首先必須考慮三個可能響革新過程的因素。第一，就目前的理論而言，尙未發展出一個經過測試、修正而已經證實有效的革新模式。因此，現階段的革新，不能是借用任何一個工作模式來套用的結果，而必須是一個創發、修正以及不斷改進的過程。第二，新的教育系統若要能運作成功，系統內的相關

獎勵及  
任、獎  
層級別  
也是如  
棄官僚  
取向的  
從官僚  
共產制  
一項例

青境

及負有  
系統。  
統的革  
計與改  
才最具  
進而帶  
時代的  
備的角  
未能採  
習的本  
經驗，  
效法)，

必須考  
素。第  
發展出  
實有效  
革新，  
來套用  
修正以  
的教育  
的相關

人員—教師、學生、行政人員、政策制定者、父母等，必須滿意他們日後在新系統中將扮演的角色。因此，系統革新過程的結果，將是各個相關人員的責任分擔。最後，既然系統更新的結果將導致相關人員角色的改變與責任的分擔，因此，整個革新的過程勢必伴隨各個專業的新發展，尤其重要的是徹底改變人們對教育的想法與期待。

經過上述的討論可以發現，若要根本上對教育系統加以革新，一個「相關團體共同參與取向」的策略可能是最有效的途徑。一般論及革新過程的途徑，不外乎是由下而上或由下而上二種方式。然而系統革新理論與實務卻提供了第三種可能性，即是涉入各個相關人員團體—教師、行政人員、職員、父母、學生、社區人士、社會福利機構等，讓相關團體共同參與革新過程，因而對新的系統形成責任分擔。而改變人們對教育的看法可能是最重要的努力方向，也因此，改革的過程不僅要從上面決策做起，也要同時從下層人員的態度改變著手；不僅要從系統內直接相關的團體動員起，也需要與系統外間接相關的團體溝通；不僅是地區性的活動，更擴及全市或全省同時並行。相較於借助系統外的「專家」設計革新計劃移植到系統內的做法，這裡所謂的「相關團體共同參與取向」指的是，所有相關的團體代表皆積極參與設計的實踐與共同規劃的新系統，也因而確保系統能夠滿足各個團體的需求。

### 三、雙軌並行系統的策略

不同團體的成員顯然對新的教育系統會有不同的構想，研究變遷過程的學者發現，無論是何種性質的團體，其成員在變遷過程中對變革所抱

持的態度不一，有迅速適應者、有頑強抗拒者、或有後知後覺者。無論是教師或父母，如果傾向於拒絕改變，則可能對變革呈現出怠緩甚或破壞的態度。而所謂「雙軌並行」策略則是針對上述情形提供一個並行方案以避免短期之內所有系統完全翻新的適應問題。在學校層次上，雙軌並行策略的實施，一方面讓試圖快速變革的教師得以參與設計與實施校內的改革計劃，以學校中的小學校的雙軌並行方式進行，類似一校二治。而拒絕改變的教師仍然可以在原來的教學系統執行其授課，因此不會阻礙改革計劃的進展。這種雙軌並行策略同樣地也提供父母參與與革新或維持原狀二種選擇機會。

在學區層面上，雙軌並行策略則提供橫向跨校的「小學校」之間共同設計新的行政支援系統來滿足革新後的需要。而原有的行政系統將與新的行政系統雙軌並行，並繼續支援那些暫時不願全面革新的學校。事實上，就現實的有限資源而言，在推行改革的第一年內，不會有超過10%的學校、老師與學生投全面的變動（可能也只10%的教師與家長會成為熱心的改革推動者）。實施雙軌並行策略最大的優點在於將抗拒改變的風險減至最低，因此，也較容易被接受。萬一新的學校以及新的行政體系運作不順暢，那麼其影響所及只是一小部份的人員，並且所有的影響基本以是個自願的選擇結果。無論如何，原有的系統仍然在運作，隨時可以回復舊有的情況。

### 四、系統化革新過程：學區階層

在建立理想的學習環境之前，整體的學區有幾項主要的工作

1. 撰寫出一個全校區共同認可的

信念並對其教育系統的任務、價值及目的加以明確化。

2. 加強每一學校的能力，使其根據前述的信念重新規劃其教育系統。

3. 加強學區中央行政單位的能力，使其能據學校的需求，重新規劃行政系統。

4. 確定在學校及校區的階層均有品質及責任評估的制度。

茲闡述如后：

1. 擬定學區的任務、價值及目的

雖然在建立新系統的過程中，學校間在某種程度上的差異性是預期中的，但應有一定的限度。在學區中所有相關團體均應參與學區任務的擬定工作，因此在新系統顯示出共通的價值觀及其應訴求的目的。雖然在細節上，在一般性的層面，大家可達到高程度的共識。這些有關教育系統的任務、價值及目的之共通信念，是結合學區人士的必要力量，也是建立學校的基礎。

2. 加強每一學校的能力以重新規劃系統

學校在重新規劃教育系統時候有三項主要的需見，包括職權、專業能力及經費，只有滿足此三種需求才能有足夠的能力重新規劃其系統。

①職權——學區若要賦予學校足夠的學校自主(site-based power)的權力，自然必須要有某種的責任評估機能予以評估，因此，此種機能應包含在學區階層規劃工作中。

②專業能力——學區必需設計某種機能以對學校提供設計新教育系統的專業知識，基本上有三種可行途徑。首先，學區行政單位可建立一個部門，聘顧受過訓練或有經驗的教育系統設計人員對學校提供直接的服務，或者，學區行政單位可提供轉介

服務，選定一家在學校統外的教育系統設計專家，建立一套合理的簽約與付費制度，對學校提供經費，讓學校由認可的名單中，聘為顧問以協助學校的系統設計工作。此外，學區行政單位亦可指示某一現行部門負責對學校提供有關教育系統設計的專業人員資訊，提供經費，並讓學校自行決定聘顧何人為顧問並自行擬定合作合約。

③經費——對學校而言，第三個影響教育系統設計規劃的主要因素是經費，方Miami及Louisville等地的學校的經驗顯示，設計一個新的教育系統不是一項簡單迅速的工作。對參與設計工作的相關團體代表而言，需要一段時間集中精力致力於該項工作。此項投注的時間應有某種的報酬，此項工作最基本的安排，至少需要10位教職員在暑期以半職(half-time)的方式參與。此外，必須另有經費以顧用外界顧問(協助者/專家)以從事教育系統設計的工作。此類的經費需求，可嘗試向一些基金會或其它機構募集。

除了職權、專業能力及經費以外，如果能在一種機能使學校與其它致力於系統化革新工作的學校建立起一種人際網路，會對革新工作有很大的助益。此種網路不但可建立起觀念交換的管道，並可成為相互支援的一種精神支援網路。

3. 加強學區中心管理(行政)單位之自我重新規劃設計的能力

除扮演前述二種角色之外，學區中心行政單位也需瞭解到傳統的官僚體制及階層的組織架構已不符合資訊時代教育系統的理念，如同商業界已漸漸感受到其管理結構在逐漸演進的資訊時代中已不符合需求一般。



在此引出的一個問題是，“新的行政系統應是什麼樣的形式？”基於行政系統的設計是為了支援教學系統，而教學系統的設計又是為了提供理想的學習經驗，前述問題的答案必須由學校間導引出來。但是，在此有兩個基本的原則可作為參考，第一，必須設計一種程序以及確定此程序會被依循，使學校以及其它相關團體可循此程序設計一個新的行政與管理系統。第二，應考慮選用併行系統的策略，因為它降低風險性，並在政治層面上較易被早受。

#### 4. 確定品質控制及責任評估

學區的中心行政單位必須確保學校以及學區的革新工作是朝好的方向發展。要達到這點，必須建立監督以及評量的機能，但是只憑監督與評量是不夠的，如果標準未達到時應如何？或某一學校的方向與整體學區的信念不一致時又該如何？這有兩個替代方案，一是由官僚體制控制(bureaucratically controlled)的責任評估制度，或是一個由顧客驅動(client-driven)的責任評估制度，在我們漸漸發展成資訊時代的過程中，商業界已感受到由官僚體制導向為顧客導向的趨勢，如同東歐民主化的趨勢，即是此種由官僚體制控制的經濟制度導向顧客驅動系統的一個明顯的例子。

此種顧客驅動的教育系統是以家長的選擇為基礎的，建立評估的標準，以確保革新的品質。

#### 五、系統化的革新過程：學校階層

在學校階層的系統化革新可概分為三個階段，包括(1)起始革新過程的準備階段；(2)設計規劃新系統形貌的設計階段；以及(3)實際實施新系統的實施階段，這三個階段分別簡單討論於下：

#### 1. 準備階段

①評估成熟度及認同程度——要啟動一個系統化的革新過程，必須先行決定是否可能成功，這受到社區的成熟度以及所有各類相關團體，包括教師、行政、管理人員、職員、學校監事會成員、家長、學生、可能的聘顧人員、社區中領導人士、社會服務機構主管等人士對革新所投注的認同程度。這種成熟受到以下幾種因素影響：

- 教師及行政管理人員間良好的關係
- 上層行政管理人員及學校監事會對革新的強力支持
- 部分有地位（受尊敬）的教師有志意於領導推行此項工作
- 部分有地位（受尊敬）的家長及社區商界領導人士有意於支持此項工作。

②邀聘顧問——一個由外界邀聘的顧問不但可提供系統化思考、系統化革新的過程，以及團體運作等方面的專業諮詢，並且可提供任何在革新過程中可能產生的衝突的中介及調解機能。因此，聘用一位具有這些專業能力及知識的顧問，在革新過程中扮演從旁協助的角色。此位顧問必須同時具有（或可建立）與各類相關人員間的相互信賴關係的能力，以確保革新工作能順利進行。

③選擇小組的參與人員——設計小組的人員應以精簡為原則，因為愈多人員參與，工作效率會相對的降低。但是，要不斷的由整體人員中取得回饋訊息提供設計小組參考。參與人員的選擇是一項重要的工作，如果所選擇之人員不具代表性，將會導致其他人員對設計小組的不信任，而導致抗拒甚或故意破壞革新的工作。此

外，小組成員應是持有較開放心態 (open-minded) 及具合作性 (collaobration-oriented) 的人士。

④參與人員的準備度工作——參與人員必須接受教育系統設計的訓練以便能有效率的參與統設計過程，從而劃新系統的各個層面。此項準備工作應包括解除他們對我育所預存設定的觀點，以擬想出新的可能性。

⑤與非參與人員溝通——必須透過各相關團體之代表對所有相關人員持續的報告進展情形，並容許他們接受或退出此種革新的工作。退出的人員應給予他們保證，他們不會被迫改變。那些接受革新的人員必須繼續被告知進展情形，並取得他們對新設計的意見與反應做為參考，這種作法不但在基礎上能贏得普遍的民意支持，並且能幫助改變人們對教育的預設觀點，此種溝通工作必須在整體過程中每一階段進行。

## 2. 設計階段

當準備階段已完成後，即開始設計階段的工作以策劃新的系統形貌。

⑥尋求共通的價值觀並分析需求——所有設計系統的工作以資訊時代社會變遷的情況及未來可能變遷的走向為起始點做仔細的分析與規劃。由此，我們必須探究這些變遷對教育的啓示，並同時考慮個別學習者以及整體社會的教育需求。同時，所有新教育系統的設計都會基於某種價值觀，不同的價值觀會自然引導不同的性質的系統。因此，為取得對系統性質的共識，設計小組人員必須先就他們對教育所具的價值觀取得共識。

⑦對目的及功能建立共識——一旦設定出共同的長久以來及需求後，設計小組要訂定新系統的目的，以及該系統要達到此目的所應具備的功

能。新系統中的每一階層的目的 (包括學習經驗、教學、行政及監督等階層) 以及功能均需詳細規劃。由學習經驗階層開始，並向上逐步發展設定。當系統功能擬定出後，功能間的關係也必須予以設定，以充份協調各項功能共同在整體系統中運作。

⑧設計次級責成 (enabling) 系統——接著可漸次的發展系統功能的細節，而設計次級責成系統，此項工作亦應由學習經驗階層開始，並向上逐漸發展至教學、行政、監督等階層。系統功能提供一個全面的整體觀點，以使每一個次級責成系統的設計均不會偏離方向，並使所有的系統間能相互配合。

⑨分析可行性並修正設計——在此階段，新系統的藍圖已被創造出來，藍圖應是依理想而設計的，不受校區或社區所存在的特定的障礙限制。然而，下一步，便應探究所有的障礙，並列出那些的目前可克服的，那些是未來可克服的，以及那些是日後亦無法克服的。通常，這不是一種對立性的問題 (black & white issue) 而是抉擇性的問題，必須從中做一些取捨以修正系統的設計。在此階段資源的需求也必須同時被設定，以確定其可行性。

## 3. 實施階段

⑩策劃實施方式——當新系統的藍圖已被設計完成後，需策劃其實施方式，以設計出一份詳細的策略性計劃從而引導實施工作。此項計劃需經過所有人員的認可，尤其是那些社區中的領導人士。相關人員必需接受重新訓練以適應新的角色，設施亦應需做重新的規劃與調整，並需取得新的學習資源。此外，建立一個支援網路，因為不可避免的，在實施過程中必有

目的(包括監督等階層)。由學習逐步發展設,功能間的充份協調各運作。

oling)系統充功能的細,此項工作,並向上逐層等階層。整體觀點,的設計均不系統間能相

設計——在已創造出計的,不受的障礙限深究所有的可克服的,及那些是日這不是一種 & white,必須從中設計。在此時被設定,

當新系統的計劃其實施的策略性計劃計劃需經是那些社區必需接受重設施亦應需取得新的支援網路,過程中必有

狀況,此種支援網路的建立可以應付這些突發的狀況。

①實際實施該計劃——在此階段,所餘的主要工作便是實際執行系統的實施計劃,並作最後細部的調整。新學校最好只招收那些自願入學的學生。無論新系統的藍圖及策略性計劃規劃有多詳細,不可避免的會有許多小問題需作調整。需要足夠的時間及資源,以解決此類小問題。系統的部份功能或責成系統可能需要重新設計規劃,因此原先的設計小組應該在問題解決模式(trouble-shooting mode)下維持其實際功能,此類的形成性評鑑與修正的工作應至少延續三年。

②記錄該系統並公告之——如果是採用併行系統的方法(新舊系統併行的方法),此種革新只是促進整體社區在基礎上革新的第一個階段。對其它教師展示出在新系統下工作與生活的品質之提昇,並對家長們展示出在新系統下他們子女所受的優質教育,均是很重要的工作。無論教師或家長都不應被迫而接受教育革新,但是如果新系統確實比原有系統運作良好,我們有提供自己經驗與他人共享的責任。

#### 六、系統化的革新過程：州政府階層

除了在校區及學校階層的革新之外,州政府階層也需革新,因為州政府的法規常是校區或學校階層革新之阻礙,而且州政府是唯一能影響全面國民教育(K-12)系統的階層,包括課程、教材、教師的培養、教師資格之審定、學生的評量等。

##### 1. 消除州政府的障礙

在州政府階層革新的首要工作是消除州政府透過各類法規對校區及學校階層的限制及障礙。此項工作可透

過州議會要求,因應新併行的教育系統,建立一套併行的法規系統而達成。那些符合某些系統化革新標準的學校可被識別為“新”學校,能不受現行適用現有學校的法規之限制。新的政策應透過與新學校的協議而建立,此種政策應將州政府原先的控制功能變成協助、檢查及平衡的功能。一項自動化、使用為基礎的決策系統應是新的州政府系統的主要部門,藉此才能使州政府樂意於此種角色的變更。

##### 2. 革新州政府階層中不相容的部份

除了前述州府法規或政策類的阻礙之外,尚有一些細節性的障礙。例如,如果新學校決定教學的方向應由現行注重具體事實的教學模式,改成為培養較高階層的思維能力為重心,則現存的實際狀況,包括無合宜的課程教材、教師、無合適的準備未來新的教學方法及教學內容,以及目前仍強調對事實資訊記憶性的測驗形式,均會逐漸破壞原先朝向思考能力教學的努力。以上這些教育系統的各部份之調整宜在州政府階層進行,但必須特別注意到各階層間的相互支援。在州府政府階層有兩種基本上不同的革新策略,分別敘述於下。

①由下向上的策略——此種策略是由每一學校的相關團體去界定他們認為何種教學方式對學生的學習最有益。然後這些學校再共同商議,從而設計合宜的課程架構、教材及教法、教師培訓計劃(包括職前及在職訓練)、學生評量方式、任務評量系統,以及支援系統等。同時必須考慮設計某種制度足以使人員運用以上所設計的成果,並能不斷地依據需求重新調整設計。為了要適切的運用此種由下向上的策略,除了前面討論的系統

設計顧問參與之外，必需有課程專家、教學設計專家及評量專家等人員共同參與這些學校的設計小組。

②由上向下的策略——此種策略是由州政府由聘請專家所組成的委員會，對前述課程架構、教材及教法、教師培訓計劃，學生評量方式、任務評量系統，及支援系統等提出建議。同樣的，也應建立某種制度以同時促進人員運用以上所設計的建議，並隨時依照需要更新設計。此種策略在我們有具體的概念知道應如何設計教學系統，以符合資訊時代社會之需求時相當有效。但是很不幸的，我們對資訊時代教育應有之形貌尚無明確的概念。

由上向下的策略基本上是較單純的，因為只會有單一的设计。而不是無數個由各校同時發展出的設計，互相競爭，並需要經過長久的時間才能獲得共識。然而由上向下的策略與學校自主授權方式的原則是不相悖的。相對的，由下向上的策略會鼓勵創造力、創新性、及多樣性，並可較確信所設計出的是經過共同認可的，共同覺得最理想的，並已實際經過測試的。

此外，除了前述的二種策略之外尚有第三種策略；也就是所謂的合併策略，以課程架構作為州政府階層設計的核心。通常而言，教材受課程重大的影響，教師培訓計劃（職前及在職）及學生評量亦是如此。如果課程架構是概括性的，而不過於特定，並容許新學校足夠彈性，可自由選擇對學生的需求最有效的內容及教學方法，在此情形下此課程架構成爲一種協助性的功能，而非限制性的角色。

除此之外，如果有一種機能，讓新學校無論是個別的或透過委員會，

對課程架構能有某種程度的影響，則我們可以維持前述二種策略個別的優點。無論採行各種策略，州政府對新學校在發展教材、測驗及在職訓練等方面，應提供額外的資源。此外，透過網路的建立，新學校間可相互聯繫溝通，或共同合作以避免工作的重複。

如同 Smith 及 O'Day (1992) 所說的，在州政府階層各種革新的目的，應該是透過中央協調的功能以及逐漸加強各校專業決斷能力的過程中，在逐漸統一的系統內建立一種互動及動態的關係。既然教育系統的成功與終極目標在於學校內的改革，所以我們應該以學校作為設計管理結構的出發點，並由此向上發展，漸次設計出其它支援學校教學的各階層的責任。

## 結語

當我們愈發朝向資訊時代前進，整個社會的變遷已經使目前的學校系統顯得陳舊而不能敷用，教育系統派典的革新已屬不可避免。革新的面象從學習經驗開始，擴及教學、行政、以及政府決策次系統；而影響層面則由學校開始，延展至學區，乃至全國。

此處建議的系統化改革必須始於學區層級的運作基礎以作為個別學校改革的依歸。改革的項目如后：

1. 建立一套學區內學校共同認可的教育信念，包括教育之任務、價值與目標。
2. 加強每個學校能依據個別的教育信念，重新設計教育系統的能力。
3. 責成每個行政支援系統依個別學校的需求，重新設計行政支援系統。
4. 在學校與學區層級執行上，確

保其品質控制與責任歸屬。

整個革新過程的主工作必須落實在學校層面上，下列乃是過程中之重要階段性任務。

### 1. 準備階段

①評估各個相關團體的成熟度與認同程度。

②慎選一個外來的協助者。

③選擇設計小組的參與者。

④對參與者實施準備訓練。

⑤與非參與者進行溝通。

### 2. 設計階段

⑥尋找共同的信念與分析需求

⑦建立目標與功能之共識

⑧建立次級責成系統

⑨分析計劃的可行性與修正設計

### 3. 實施階段

⑩規劃施行計劃

⑪實施設計

⑫記錄並發佈革新系統

最後，所有的改革必須擴及全國層面方能算是大功告成。全國性的法規中若有阻礙設計之執行者，應加以排除，或者可先採取雙軌並行策略。全國性之教育措施，亦需在各方面加以調整以適應新學校的實施，如課採架構、教材、教師培訓（職前與在職訓練）、學生的評估等。在此特別想議應採行折衷由上而下或由下而上的實行策略，同時，雙軌並行的策略更是減少風險，降低對改革的抗拒，並對父母與學生提供選擇的機會。

誠然，系統化的革新是困難的，同時也必須付出重新整備的重大代價。然而如果抗拒改革，就如同工業時代初期人們抗拒昂貴的鐵路而希望使用較便宜的馬匹來運輸大量貨品般的不智。資訊社會的到臨，對教育系統需求亦時時在改變，唯有以系統化的整體革新方能產生長足的改進，也

方能在經濟效益的考量下，發展出一套符合變遷需求的教育系統。

## References

- Ackoff, R.L.(1981). *Creating the corporate future*. New York: John Wiley & Sons.
- Banathy, B.H. (1991). *Educational systems design: A journey to create the future*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Checkland, P. (1981). *System thinking, system practice*. New York: John Wiley & Sons.
- Leonard, G. (1968). *Education and ecstasy*. New York: Delacorte.
- Perelman, L.J. (1987). *Technology and Transformation of the Schools*. Alexandria, VA: National School Boards Assoc.
- Reigeluth, C.M. (1987). The search for meaningful reform: A third-wave educational system. *Journal of Instructional Development*, 10 (4), 3-14.
- Reigeluth, C.M. (1991). In B.H. Banathy (ed.), *Educational systems design: A journey to create the future*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Reigeluth, C.M. (in press). Principles of educational system design. *International Journal of Educational Research*, 17, (1).
- Smith, M.S., & O'Day, J. (1990). *Systemic school reform*. Politics of Education Association Yearbook, 233-267.