

## 第二章 文獻探討

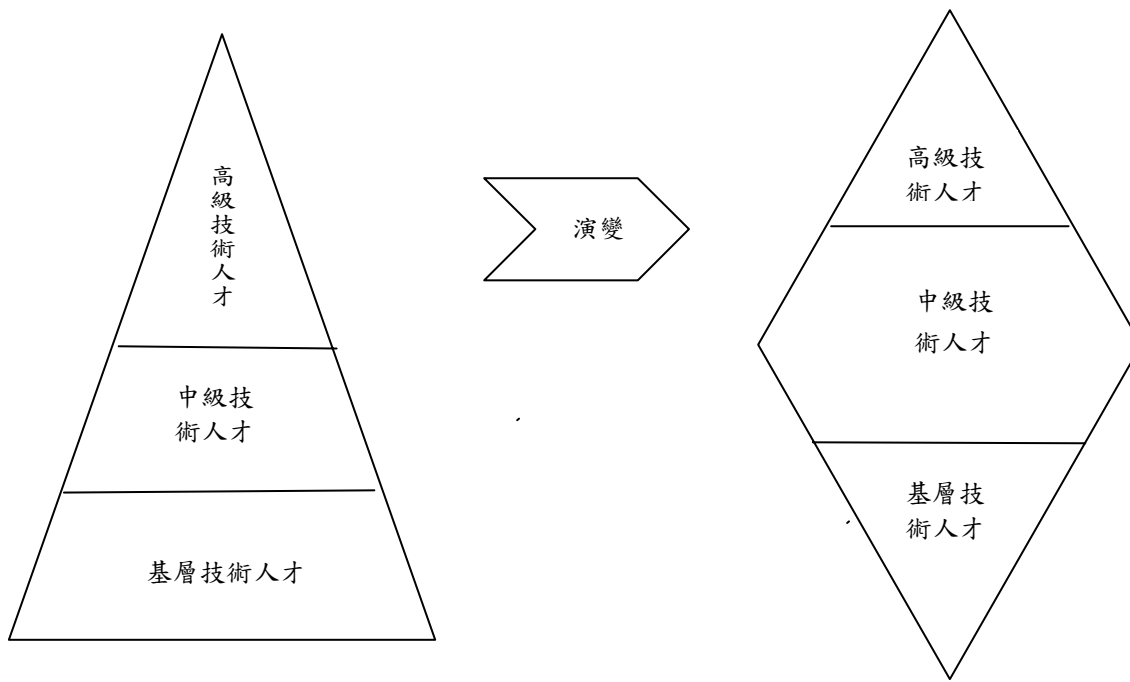
本研究主要目的在於探討e-Learning教學對學生學習成效之影響。本章共分成四節：第一節我國高職教育之現況、第二節e-Learning的理論基礎及相關研究、第三節我國高職網路教學現況、第四節全球三大數位素養能力測驗現況，蒐集相關資料加以分析，俾有助於本研究之進行

### 第一節 我國高職教育之現況

我國職業學校的法源乃依據民國21年公佈之「職業學校法」及民國24年公佈之「職業學校規程」，此後，普通中學與職業學校獨立分開設立。其間經過了幾次的修訂，目前我國高職學校所依據法源為民國89年修訂公佈之「職業學校法」及民國94年修訂公佈之「職業學校規程」。

近30年來由於產業的蓬勃發展，技術人力需求擴增，加速了國內職業教育量的急速膨脹。民國57年政府實施九年國民義務教育，初期全國職業學校共136所，學生人數近15萬人，到了民國80年計有高職212所，附設職業類科的高中74所，職校學生共計48萬人，高中與高職（含5專前3年）的人數比例達到2.7 比7.3，創下我國職業教育史上之巔峰。更與專科學校、技術學院及科技大學形成一個完整的技職教育體系，建構成「第二條教育國道」，更成為我國教育之一大特色，廣受國內、外推崇（吳京，1998）。

但就在這近十年左右，由於技術變遷的影響，國內產業升級的迫切需要，台灣的產業結構已從勞力密集、資本密集、技術密集，過渡到了知識經濟、資訊服務產業。這也使得整個產業的人力結構產生了劇烈的變化；如圖2-1所示，由原來傳統的金字塔人力結構，演變成了菱形的人力結構，基層技術人力的需求也隨之遽減。



金字塔人力結構

菱形的人力結構

圖2-1 人力結構的演變

資料來源：陳金進，(2005)

更由於整體經濟的發展，使得國民所得增加、生活品質提昇，因而國民受教育之需求更為殷切。再加上教育改革的推動、出生率的降低，以及台灣正式加入WTO 世界貿易組織等，這種種的現象正使得我國的高職教育面臨著前所未有的巨大衝擊與挑戰，且從近幾年高級中學、綜合高中及高職學校的學校數及學生人數的比率上可看出變化的情況如表 2-1。

表2-1 高級中學、綜合高中及高職學校校數及學生人數比率

學年度	學校校數百分比			學生人數百分比		
	高中	綜合高中	高職	高中	綜合高中	高職
87	47.9	12.3	39.8	37.1	4.2	58.7
	60.2			41.3		
88	47.8	14.6	37.6	39.2	5.4	55.4
	62.4			44.6		
89	47.3	20.6	32.1	42.2	7.3	50.5
	67.9			49.5		

表2-1 高級中學、綜合高中及高職學校校數及學生人數比率(續)

90	47.8	23.4	28.8	45	9.1	45.9
	71.2			54.1		

資料來源：教育部，(2002)。

從中我們查覺到高級中學及綜合高中，不論是在學校數或者是學生人數上，都是逐年的在遞增當中，反觀高職則是逐年的遞減，由此可知我國高職教育正處於轉型的階段。今就高職學校的教育目標、功能及定位等現況陳述如下：

### 壹、高職教育之目標

職業學校教育，以教授青年職業知能，培養職業道德，養成健全之基層技術人力為宗旨，以充實職業知能、涵養職業道德、加強繼續進修能力、促進生涯發展、培育健全之基層技術人員為目的(教育部，2004年6月修正)。為實現此一目的，須輔導學生達到下列目標：

- 一、充實職業知能，培育行職業工作之基本能力。
- 二、陶冶職業道德，培養敬業樂群、負責進取及勤勞服務等工作態度。
- 三、提升人文及科技素養，豐富生活內涵並增進創造思考及適應社會變遷之能力。
- 四、培養繼續進修之興趣與能力，以奠定終身學習及生涯發展之基礎。

### 貳、高職學校之功能

技職教育學者江文雄先生(2000)認為職業教育就個人言，是為個人謀生的準備，以促進自我發展及自我實現；就社會而言，職業教育旨在培養有用的企業人才，解決主要就業問題，充實個人經濟能力，安定個人生活，培養職業平等觀念，促進國家經建發展及社會繁榮進步，帶動科技升級，承續企業文化發展使命。因此高職學校教育具下列六項重

要功能：

一、發展的功能：

高職學校教育在提供青少年受教育及發展潛能的公平機會，進而促進自我發展及自我實現。

二、準備的功能：

高職學校教育一方面是就業前的準備教育，一方面是升學的準備教育。

三、適應的功能：

依照現行高職課程標準所揭示的教育目標之一：「奠定學生創造、適應變遷及自我發展的能力」，高職學校教育具有培養學生適應環境變遷能力的功能。

四、統整的功能：

高職學校教育旨在培育健全的基層技術人才，因此，特別強調人文教育與科技教育統整的功能，以達成技職全人的教育目標。

五、診斷的功能

高職學校教育強調有教無類、因材施教、注重自我比較，對學生隨時進行個別化的學習診斷，以作為補救教學及增廣教學的依據。

六、傳承的功能：

高職學校教育過程中特別重視指導學生認識科技進步實況與變遷趨勢，並具有因應變遷衝擊的能力，期能肩負承續及創造企業文化的使命。

參、高職學校之定位

為瞭解高職學校之定位，先就其教育目標而言，我國職業學校之設置，乃依「職業學校法」與「職業學校規程」之規定，以充實職業知能

、涵養職業道德、加強繼續進修能力、促進生涯發展、培育健全之基層技術人員為宗旨。

近年來，教育部所規劃的技職教育一貫體系，使得高級職業學校、技術學院及科技大學等，建構出培育各級技職人員的完整體系。如高級職業學校以培育青年具備實用技術並奠定學習專門知能之基礎養成基層實用技術人力；技術學院、科技大學以培育專門及高級技術人才（教育部，1999）。

亦可根據各級學校所培養的技術人力不同，可以有效的給予高職學校明確的定位。技職教育研究者田振榮、林炎旦(1995)的研究指出，技術人力的工作內涵的關係，自1945年以前區分三大類，分別是科學家、工程師和技術工人，一直到1960年以後，因為分工日細，由原來三大類變成五大類，這五類人員分別由不同的教育機構來培養，其中高職教育是負責培養技術工這一等級的技術人力，詳如表2-2所示。

表2-2 教育及訓練系統與各層級技術人力培育關係一覽表

技術人力層級	教育及訓練之需求
工程師(engineers)	大學工程教育（含研究所）
技師(technologists)	技術學院教育
技術員(technicians)	專科教育
技術工(skilled workers)	高職學校教育或較長時間的職業訓練
半技工(semi-skilled workers)	短時間的職業訓練

資料來源：田振榮等，1995。

綜合而言，高職教育所培養的技術工，要能向上與技術員溝通，向下指導半技工操作，高職畢業生正扮演著基層技術人力的角色，這些人除要有職業知能、職業道德，更需具動手做的專業技能，這即是高職學

校的角色。然而，由於近年來科技的進步及因應國家社會人力不同的需要，使得技術學院及科技大學快速發展，高職學校的畢業生不僅可以就業，更可繼續進入更高的技職校院就讀

## 第二節 e-Learning 的理論基礎及相關研究

「e-Learning」是二十一世紀全球最熱門發燒議題之一，大體來說，它是利用網際網路的開放性，將數位化教材藉由個人電腦、PDA、3G 手機或其他資訊科技產品，進行資料傳輸、下載、瀏覽、測驗等互動功能，讓學習者可以不受時間和空間的限制自由學習，並將學習成效具體落實於工作中，為學習者帶來立即之正面效益。因此，下文將從 e-Learning 之定義、發展趨勢、需求分析、規劃內容及成功關鍵因素等面向，深入了解 e-Learning 相關的理論，作為提供建言之理論依據。

### 壹、e-Learning 之定義

一、e-Learning 是：(1) 運用網路環境結合資訊與網際網路科技，來完成主要的學習和訓練活動；(2) 網上學習的內容可以包含會議、簡報、新聞、公佈欄、討論意見、或實際操作模擬等等；(3) 使學習者可以進行線上研討、授課、測驗、一對一交談、團隊互動等活動；(4) 學生能無時 (any time) 無地 (any place) 都能進行學習的空間，達到自主學習、終身學習的效果 (陳永隆，2001)。

二、e-Learning 是利用網際網路技術傳遞一系列各式各樣的解決方法，在增加知識及提高績效上，它須具備有三個基本要件：(1) 網路化 (e-Learning is networked) — 由於網路化使得能即時更新、儲存擷取、發送傳達、分享教學或資訊；(2) 應用電腦網路技術 (it is delivered to the end-user via a computer using standard internet technology) — e-Learning 利

用電腦及網際網路技術將學習課程傳遞給予終端使用者；(3) 集中於最廣泛的學習視界超越傳統訓練典範的解決方案(it focuses on the broadest view of learning solutions that go beyond the traditional paradigms of training)(李業成, 2001)。

三、企業e-Learning 是使用網路技術來公開及傳送可增強其員工知識與技能的課程，且架構在Web 伺服器上，具有追蹤、管理及服務支援等功能，並整合人力資源管理與績效評估的系統。(呂斌南, 2001)

四、透過各種電子或數位媒介，包括個人電腦(PC)、筆記型電腦、掌上型電腦、各種家電、行動電話(Movable)、個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)等連上全球資訊網，可隨時隨地(any time and any where)進行適時與即時(just-in-time and on-demanded)的網路化線上學習(Web-Based and online learning)(Rosenberg, 2001)(張基成, 2002)。

五、使能夠學習的網際網路。其構成包括內容多種格式的傳遞、學習經驗的管理、學習社群、內容的開發者及專家。它提供了快速學習、降低學習成本、增加學習途徑和清楚紀錄學習過程。在快速變遷的文化組織中，提供強化工作優勢的能力。(Weggen, 2001)。

六、一套廣泛的以電腦化訓練(Computer Based Training, CBT)、網路化訓練(Web-Based Training, WBT)、虛擬教室(virtual classroom)和數位合作之應用和程序(Priest, 2001)。

七、e-Learning 是機動的(提供即時訊息)、即時運作的(需要時就得到所要的)、合作的(學習於本身以外的他人)、獨立的(可隨時選擇個人的學習項目)、廣泛的(資源眾多)(Tronsen, 2001)。

八、透過網路，任何時空，將訓練內容運用科技媒體設備，以進行雙向互動教學與自主學習之行為(System, 2001)。

九、e-Learning 讓企業的所有員工，依個人需求自行選擇課程、依個人時間選擇上網學習的時段，再藉由良好的網路學習平台，在學習過程中可以自由選擇與學員互相討論，或是留言給該課程的授課老師，等待老師的解答。學習效果則可以透過該課程的線上評量機制自行測驗。而公司管理者則可以經由企業內部的網路教學管理系統，清楚地掌握員工學習動態、講師的教學品質（經建會人力規劃處，2001）。

十、不僅是透過網際網路傳遞訓練內容，更是將網路應用到學習的各個管理流程上，包括從訓練內容的蒐集到學習資訊的管理等。e-Learning 將發展個人專業以及即時取得教材內容等學習權力下放給學習者，學習者不論選擇傳統教室教學、自訂學習進程或講師帶領的線上教學、光碟、書籍或錄影帶教學，都可以節省很多時間和金錢，大幅的增進個人技能，以及提昇組織的整體能力（鄒景平，1998）。

綜合上述論述內容，本研究將e-Learning 定義為利用網際網路的開放性，將數位化教材藉由個人電腦（PC）、筆記型電腦、掌上型電腦、PDA，或其他資訊科技產品，進行資料傳輸、下載、瀏覽等互動功能，讓有心學習或有需要的員工便可以不受時間和空間的限制自由學習，並將學習成效具體落實於工作中，為本人與團體帶來立即或潛在之正面效益。

## 貳、e-Learning 學習相關理論

e-Learning 是一種教育方式、教學方法，應有其相關的教學理論，否則只能視為電腦與網路科技的應用，因此 e-Learning 為主的教育理論至今大約分為下列各派別：

### 一、建構主義派(constructivism)



## (一)、建構主義的本質

建構主義是一種源自於哲學、心理學與神經機械學(cybernetics)的知識理論，強調認知者的主動性及過去經驗與認知目的對認知的影響，其主張學習的內涵具有三大本質：

- 1.知識並非個體被動的接受，而是主動的建構。
- 2.認知的功能在於能夠適應環境，以及將所經驗的世界加以組織，而不是用來發現客觀存在的現實世界。
- 3.學習是發生在社會真實情境之下，受同儕間互動的影響。

建構主義認為學習是一種認知建構的過程，所有的知識都是個體主動操弄與解釋新的資訊，而不是被動的獲得知識，如此所獲得的知識，才是實用的知識。

因此歸納建構主義的學習與教學觀念如下：

### 1.重視學習者的經驗

教學者在教學前應考慮學習者已存在許多先前的知識( prior concept)，此即所謂個別差異。新知識的學習須與舊有經驗緊密結合，建築在先前概念之上，才能引發學習者有意義的學習，新的知識才能依靠學習者原有的知識，而穩固的成為學習者知識的一部份(郭重吉，1992)。

### 2.角色的調整

在教學的過程中，教師已不是一個知識的提供者，而是一個「協助者」，由學生主動參與整個學習歷程，自己來組合、批判和澄清新舊知識的差異，再建構自己的知識。

### 3.製造良好的學習環境

教師是學習環境的建構者，因此，教師應注重調整現有教材、佈置適當的問題情境，製造學習者在認知的衝突（cognitive conflict）或不平衡（disequilibrium）時所做改變的機會（Driver, 1994）以引起學習者的反省及思考解決問題的途徑。由此可知，個體的學習並非是新概念的堆疊，而是舊有概念與新經驗交互作用的成果。

#### 4. 注重互動的學習方式

在教學活動的過程中，藉著師生、同儕的溝通互動，辯證協調、澄清以及再建構的過程，引導個體反省思考，因而能逐漸形成正確的知識。將建構主義應用在學習上時，可知教師的「教」不等於學習者的「學」。它是一種反省的工具而不是一種教學模式或教學方法。老師和學生一樣同時在建構自己的知識，在整個學習活動中，老師必須隨著教學情境的變化改變自己的知識和教學方式以因應學生學習，所以兩者的知識在整個教學過程中不斷的成長。

### 二、建構主義在教學上的意義

在教學設計實務上，建構主義具有以下幾項意義（朱則剛，1993）：

- (一) 教學設計的內涵由教學活動設計轉為學習活動設計導向。
- (二) 教學設計由傳統的以知識區分學科、小單元教授，轉為注重學科整合的整體性知識導向。
- (三) 強調學習情境的重要性，由教學事件（Events）的設計轉換為學習環境的設計，並強調真實化學習情境，以利學習成果的轉換（Transfer）。
- (四) 強調學習者的主動性，重視主動參與式的學習。
- (五) 強調賦予學習者更大的自主權（Autonomy）或學習者控制

(Learner Control)。

(六)教師或教學系統的角色由知識的傳授轉而為學習的促進者或教練的地位。

(七)尊重學習者在學習成果上的個別差異，強調學習過程的重要性，而不刻意注重特定的教學成果，教學目的由成果導向轉換成過程導向。

### 三、建構主義在 e-Learning 環境的應用

電腦網路與超連結的串聯特性允許學習者的可依自己的興趣或目的，而作自由的搜尋瀏覽。多媒體結合聲音、文字、影像、動畫等的呈現方式，甚至是虛擬實境都讓學習者在感官經驗上接受到以往傳統教學所難以比擬的學習感受。張史如（1997）指出經由資料點的多樣化內容及連結鍵的關聯架構，將欲學習的知識內容加上多媒體設計的技術，整體性、體系化的建構與整合。學習者不需完成整個體系的所有學習內容，只需根據個人需求在呈現的資訊中建構知識概念。尤其是配合全球資訊網的「主從式架構」（即分散性、提供任意串連的能力），可突破編序教材線性系統的限制、以非線性的網路系統，輕易地將學習觸角廣泛延伸。

從建構主義的觀點來看符合網路上課程傳達的設計原則，是給學生一個有趣又有挑戰性的問題，而這個問題能要求學生陳述一個可以驗證的臆測性假設，問題本身並不需要利用昂貴或複雜儀器設備來驗證假設或解決問題，它足以激發學生去思考多重解決方案，問題可以帶動合作學習活動並因而獲致更大的學習成效，問題應該使學生覺得與自己切身有關。

從社會建構主義的觀點來看科技工具在教育的應用，教育不只

是認知發展的核心，也是精粹的社會性活動。兒童較高等心理歷程之發展是透過在社會實作中涵化（enculturation）而成，這種涵化是透過社會科技如其符號與工具的獲得以及各種形式的教育活動來進行。因為人類活動的進行是以科技工具與符號作為媒介來進行。電腦是資訊科技進步下的產物，資訊科技從以往單機作業進化到網際網路，網路時代的興起則透過電腦為連結點，以網路連結學生的學習活動，藉由網路傳播對話語言的過程來強化學生之間的互動，精鍊學生的學習。

在電腦輔助學習的環境下，學習者有主控機會按照各自的學習進度及途徑來進行學習，但是參與者雖然身處相同的學習環境，卻因個人的興趣及關懷重點之相異，在整個學習歷程中知識建構的方向與重點也會有所差別。許清姿(2004)認為學習是主動地知識建構即意義闡釋的過程，它受個人的先前知識、學習類型、興趣、需求、角色扮演及各組內的互動過程所影響，並支持建構主義者的觀點，認為學習者是主動建構的過程。簡單的說電腦超媒體教材的呈現符合了適性化、個別化的精神。

建構主義者認為學習是認知的建構過程，因此，學生需藉由自身身處環境及過去經驗的記憶及理解方式去處理訊息，以建構自己的知識體系。因每個人的生長環境及學習經驗不同，學習的方式互異，每個人知識的建構過程及途徑也不一樣。在傳統教學中，教師很難提供不同的資訊滿足學生的個別差異。全球資訊網的訊息連結環境，學生可依照他們的興趣及方式學習相關的內容，透過後設認知的自我評估，檢視及反省的策略，建立自我學習模式，以建構起自己的知識體系。

所以，若要將建構主義應用於教學上，我們必須要有一個很重

要的認知：學生是學習的本體，知識是學習者主動認知建構而成，而非教學者將完整的知識結構灌輸到學習者的腦中，教師只是扮演知識中介者 (mediator)，引導學生去建構屬於他們的知識結構。為了能讓學習者建構所要學習的知識，最重要的一點就是營造一個能讓學習者產生互動，進而主動建構的環境。

#### 四、建構主義應用在 e-Learning 教學的原則

建構理論應用來設計多媒體電腦輔助學習環境的原則，可歸納如下：

- (一)設計豐富而真實的情境或模擬情境，鼓勵學習者主動而積極地詮釋知識，而不是被動地獲得知識。
- (二)應給予學習者適當的操控權，由學習者自行控制學習的順序、內容、速度，以利學習者主動操弄、探索以及重組知識。

#### 五、行為主義派

行為主義是美國心理學家 John Watson 於 1913 年所創立，其學習理論通常稱為「聯結論」或稱為「刺激-- 反應論」(stimulus-response theory)，主張學習乃始於刺激與反應的聯結作用，而這些聯結的形成又受外來的增強物、練習等因素的影響。在二十世紀的前半葉是行為心理學派的鼎盛時期，此派學者基本上是根據『刺激-反應-增強』、『需求-驅力-行為』等法則來解釋人類的動機。學習者的動機低落，可能是環境的刺激因素，如教師或父母提供的資訊量可能是反應的行為，如作業練習的次數；也可能是驅力的或增強的因素，如逃避體罰或缺乏明顯的增強物等等（黃

偉豪，2002）。

在行為主義的理論中，在此僅就「制約學習理論」(conditioning theory) 及「編序教學法」(programmed instruction) 來說明網路學習的理論基礎(張春興，1995)。

### (一)制約學習理論

制約學習理論強調刺激與反應間的聯結，重視個體在活動中受外在因素影響而使其行為改變的歷程，也就是教育上所謂的「外鑠」(outside)。「制約學習理論」由於刺激與反應關係的不同，分為古典制約(classical conditioning)和操作制約(operant conditioning)兩類。

#### 1.古典制約學習理論

由俄國心理學家巴夫洛夫(Pavlov, 1936)所提出。主張在控制的情形下，將一個原來不能引發個體反應的制約刺激，伴隨另一個能夠引發該反應的非制約刺激出現多次以後，使得制約刺激與該反應之間建立新的聯結關係，而能單獨引發該種反應。

#### 2.操作制約學習理論

斯金納(Skinner)主張在「某一刺激」的情境下，實驗者就個體在刺激情境裡自發性的多個反應中，選擇其一施予強化，從而建立刺激一反應聯結的歷程。此處所謂強化，是指在條件作用中，凡能使個體操作性反應的頻率增加的一切安排。學習要成功，教學者必須提供足夠的刺激，來激發學習者提供某種回饋。而為了強化刺激與反應之間的聯結關係，尚需遵守以下三個法則(黃偉豪，2002)：

### (1) 練習律 (law of exercise)

練習次數愈多，愈用力，時間越接近，刺激與反應間的連結愈強。相反的，刺激與反應間的連結次數愈少，連結強度減少，唯後來桑氏對練習律加以修正，認為單只練習不足以改善行為，尚須視練習後所得增強的效果而定；另對練習正誤的知覺亦很重要，若不知自己的練習是對或錯，而一味練習，則練習不但無效，甚至有害。指刺激與反應間之連結，隨練習次數的多寡而分強弱。

### (2) 準備律 (law of readiness)

刺激與反應間的連結是否產生，準備狀態是一重要的決定關鍵。內在處於預備狀態，有了行為的動力，才會對刺激產生滿足的；反之，預備學習而不能學，或不預備學習而強使學習，其結果則充滿苦惱。可見學習動機對學習行為是很重要的。

### (3) 效果律 (law of effect)

效果律是桑氏的學習定律中最重要的一個。當個體對刺激做反應後，伴隨而來的是滿足的效果，則刺激與反應之間的連結將更加強，學習將更有效並持久。反之，若反應後伴隨著而來的是不舒服的結果，則刺激與反應間的連結便減弱。桑氏的效果律影響了斯肯納的『增強理論』之建立。個體在某種刺激情境中學到的刺激－反應連結，將有助於其他類似情境中學習新的刺激－反應連結，此現象即為訓練遷移 (transfer of training) 或學習遷移 (transfer of learning) (張春興，1992)。

## (二) 編序教學在教學上的應用

編序教學 (programmed instruction) 是依據學生的起點行為和終點行為，將學校教科書的內容詳加分析，分成很多的小單元。

在各單元之間找出先後層次關係，然後按照由簡而繁，由淺入深的順序編排，循序漸進（張春興，1995）。因此，其基本要點是學生在學習過程中必須隨刺激的呈現而反應，反應正確者由增強而保留，錯誤時必須改變反應，否則無法按序進行。故列出四大原則如下（蔣得勉，1983）：

1. 小步原則
2. 自動反應原則
3. 立即確認原則
4. 自訂進度原則

編序教學理論在網路學習的應用有（沈中偉，1995）：

1. 每一畫面僅提供少量訊息，每次只教導一個小單元。
2. 學習內容宜由易而難呈現。
3. 提出問題讓學生作出自己的答案。
4. 學生回答後，電腦根據答案的正確與否，給予不同的回饋。
5. 學生學習概念之後，電腦給予不斷練習的機會，並提供增強正確答案的機會直到熟練為止。

## 六、e-Learning 的設計理念

為了讓電腦輔助學習有效的發揮其特性，在設計軟體時，就必須依循一些設計的原則，而有助於提高網路學習的品質與功效。黃美珠(1997)的研究中指出，編寫電腦輔助學習軟體的原則包括以下九點：(一)訂定明確的教學目標；(二)確定教學對象；(三)創造交談式學習環境；(四)強調個別化教學；(五)吸引學習者注意力；(六)提供適當的回饋；(七)評估學習成效；(八)重視 CAI 畫面設計；(九)



以教學設計原則為依據。

Reusser(1996)研究指出，設計任何以電腦為基礎的教育系統應該建立在學習與理解的特定內容上、學習者的教學模式(Pedagogical model)和學習的過程。

並根據以下原則來設計以電腦為基礎的教育工具。

- (一) 和科技導向的系統比較，認知工具應被用來作為達成教育目標的一個方法。
- (二) 藉著提供程序性(Procedural)和知識領域的概念性(conceptual)輔助來刺激與幫助學生進行知識領域的建構、了解和技能的獲得。現代電腦中，可直接操作的圖形介面很適於提供學生表徵上和程序上的支持。
- (三) 提供學生易懂的表徵工具來使學生思考和溝通。
- (四) 提供一個能盡量由學習者控制的系統或者一個可以多樣控制且最小輔助的系統，只有當學生真正需要幫忙時才介入。
- (五) 電腦應允許學生表達和溝通他們的心智模型，反映他們的過程和學習的成果。
- (六) 以電腦為基礎的教學，應從個別學習漸進的擴充到合作的學習，因此，電腦應該漸進的整合到教室的教學環境中。

## 七、個別化教學

個別化教學法(individualized instruction)是在大班級教學情境中，以適應學習者的個別差異和學習者的特性為考量，而採取的各種有效教學策略。個別化教學的採用，由教師針對學習者的需要、舊經驗、成就、特質、興趣等方面的差異，擬定最適合學

習者的策略，讓學習者以適合學習的方式，強化學習效果，運用個人潛能最大化，提升學習成果的教學法（林進材，1999）。

網路教學的學習，因為不受時間跟地點的限制，所以學習進度是掌握在自己的手中，因此，建立一個別化的教學機制，將可以讓學習者充分的自由學習，本研究將建立一『精熟學習法』的學習機制，所以在本章節中將介紹 Keller 個人化教學法與精熟學習法。

#### (一)、Keller 個人化教學法(Keller's personalized system of instruction; PSI)

這是美國心理學者.Keller 與其他同僚所發展的一種教學法。老師若實施這種教學法，他在學期開始前，必須把學生要學習的教材編序為一個一個的小單元，這些小單元再製作成一張一張的學習單。一旦學期開始，老師就按編好序的單元教材發給學生依序進行學習。學生自認學習已精熟，就可請求參與評量。評量通過，可繼續學習下一個單元；若未通過，則由老師本人或助教指正錯誤，再繼續學習同一單元直到評量全部通過，才能在學習下一個單元。如此繼續把該科全部單元學習完成並全部通過評量。

其教學設計及過程如下（張新仁等，2003）：

- 1、建立具體可評量的教學目標。
- 2、把整個科目的教材細分成小單元。
- 3、老師說明學習概略，指導學習方法，並激勵學習動機和興趣。
- 4、學習時間、地點不固定，學生可自由選擇，老師只提供自學的教材。

- 5、學生自認已熟練單元教材，即可再約定新的上課時間，要求參加形成性評量(formative evaluation)。
- 6、評量若以通過預定熟練標準的學生，可繼續下一個單元學習，或從事其他活動；未通過的學生，經校正後，繼續學習原單元，直到通過評量，才能學習下一個單元。
- 7、學期末，全體學生參加期末總結性評量(summative evolution)，以決定學期成績。

## (二)精熟學習法 (Bloom's mastery learning)

莫禮生(Morison)認為所有的教學成果都是在達到「精熟」的要求，而不只是在「記誦」事實而已。因此，教師必須使所有的學生對於「單元」都徹底的達到熟練程度才算完成教學任務，因此他的教學理論稱之為精熟或熟練理論。其所提出的「熟練公式」包括下列各項步驟：「學前測驗→教學測驗→教學成果→修正教學程序→再教學→再測驗→熟練」莫禮生所提倡的教學法通稱為單元教學法。此種方法特別強調「單元」的熟練。他認為各科都要分成不同的單元，每一個單元都要能使大多數學生達到精熟的階段（林寶山，1992）。

此外，布魯姆（Bloom）特別重視影響「教學品質」的因素，教學成效的好壞與學生的性向、對教學的瞭解能力、學習的時間量、教材的安排、教學目標等都有密切關係。布魯姆（Bloom）認為在一班約三十人的班級情境中，實施精熟教學的測驗如下（林寶山，1996）：

- 1、教師必須擬定與學習任務有關的特定教學目標。

- 2、教師應讓學習者瞭解學習任務的性質及其學習的程序。
- 3、教師應事先將教材分成許多單元，並擬定每一單元的具體學習目標，使學生循序逐步學習。
- 4、教師應該每一單元教學結束後舉行診斷測驗。
- 5、教師應在每一次測驗之後對學習者的錯誤及困難給予回饋。
- 6、教師應提供各種替代的學習機會，如充實活動或補救活動。

Keller 個人化學習和 Bloom 的精熟學習的優點如下（張新仁等，2003）：

- 1、學生可按照自己的學習速度來進行學習，即學生可自我控速(self pacing)。
- 2、學完一單元後，可立即知道學習結果，即可立即獲得回饋。
- 3、按編序教材單元循序漸進，有充分時間學習。

(三)可精熟教材，學生必須達到已定之精熟標準，才能進行下一個單元。

(四)適應個別差異。

以 Keller 個人化學習加上 Bloom 的精熟學習法理念，本研究將利用網路教學的特性，發展出一套 e-Learning 線上學習輔助學習機制，此機制讓教師在對學生進行輔導時，能更準確的針對問題進行輔導，使得學生的學習成效可以提高。

綜合以上 e-Learning 的相關理論，對學習者的認知發展歷程，有助於瞭解教學與學習過程的互動，配合 e-Learning 的一般設計理念，將有助於本研究的設計與教學實施，以提昇學習成效。

### 參、e-Learning 之發展趨勢

資策會教育訓練處李進寶（2000）認為「未來e-Learning 發展重點將有電子化教材的發展；傳統教學與線上學習結合；企業化線上學習系統的建置；模擬式虛擬實境的應用；同步與非同步教學系統的應用；知識管理系統的應用，六大方向」。李進寶（2001）並指出「全球e-Learning 主要市場趨勢據IDC（Industrial Design andConstruction）的估計，e-Learning 在1998 年至2002 年之間，每年約有90%以上的成長；美國的學位班中，透過線上註冊將由2000 年的4%成長至2004 年14%，在美國發予學位的學校中，線上的學生將由2000 年的60 萬人，2004 年成長至223 萬人；大陸在2001 年時，線上大學註冊人數約有24 萬，依據匯思網路公司的估計，2010 年將達500 萬人；依據Click to Learn 公司總裁的估計，未來十年日本e-Learning 市場將達100 億美元；全球五大企管顧問公司紛紛投入e-Learning 產業，代表e-Learning發展的轉折點」。

### 肆、高職導入 e-Learning 的需求分析

高職導入e-Learning 初期，若未事先評估引進e-Learning 的目的是什麼？希望達成的效益是什麼？有無一套推動的時間表，事先規劃人員、預算來搭配學校的教育目標與訓練計畫？課程的規劃是否有一套簡易的工具，能利用學校原有的教師來分擔？否則原先預期建置e-Learning 系統的美意及效益將大打折扣。

陳永隆（2001）提出以下六大要項做為欲導入e-Learning 系統建置前自評參考。

- 一、e-Learning 的核心是線上課程，加上輔助的課程管理平台、課程製作工具，以及整體的顧問規劃服務，才是e-Learning的最佳完整解決方案。

- 二、建議初期先進行線上課程開發為宜。
- 三、課程製作工具要從真正的使用者角度來思考，建議功能應以簡單、易學、方便修改為主。
- 四、硬體設備必須很完善才能引進，基本上硬體設備必須達到某種程度，但最重要的是學校內使用電腦及e-mail 的習慣是否已養成。
- 五、開始規劃要事先知道組織為什麼要引進？目前學校內的網路環境、電腦基本配備、既有的訓練系統、請教已推動的企業、詢問顧問公司、上網看相關網站等。由於e-Learning有學習者、教導者、系統管理者、人力管理者四種不同類型的使用者。故因其不同的需求與期望賴榮裕、王怡舜、王育民（2002）亦提出針對此四種使用者對於電子學習的期望，說明如表2-3。
- 六、e-Learning 是透過電腦網路來學習，教育訓練負責人，可選擇利用講義、簡報或影片的方式資訊置放在Web 伺服器，而學習者則透過自己所熟悉的Web瀏覽器上網參閱。
- 另外還要制定周延的行動綱領、時間表和重大項目完工日期，確保有足夠之經費可有效執行所推薦之e-Learning 策略，並將關鍵成功因素的達成作法詳列，並訂出其所直接達成之具體目標為何。

表 2-3 不同種類使用者對電子學習系統的希望一覽表

學習者
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供一彈性的學習環境。</li> <li>2. 簡單的瀏覽環境以加速學習課程。</li> <li>3. 不受地點、時間限制，學習者可以在任何時間、任何地點學習。</li> <li>4. 系統具高度穩定。</li> <li>5. 可以隨個別學習者排定時間表與整合其它課程。</li> <li>6. 可以讓學習者感覺是一個學習社群的學習環境。</li> </ol>
教導者
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 幫助教導者更方便、快速製作課程軟體。</li> <li>2. 提供個人化的介面。</li> <li>3. 提供全體課程的上課進度。</li> <li>4. 可重複使用課程內容，甚至模組化。</li> <li>5. 進行衡量學習結果，甚至線上測驗。</li> <li>6. 提供製作有品質的學習過程。</li> <li>7. 強大的多媒體支援。</li> </ol>
系統管理者
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 權限與安全性管制。</li> <li>2. 方便管理各種功能與課程教材。</li> <li>3. 一個強大穩定的系統。</li> <li>4. 跨平台的系統。</li> </ol>
人力資源管理
<ol style="list-style-type: none"> <li>1、知識管理、成本考量、人員績效提升、提供多元學習管道，亦或是要解決特定訓練問題或需求，其最終要達成之目標為何。</li> <li>2、人員需求：課程是否符合工作需求、能否協助自我成長、系統或軟體是否便於操作使用、學習成效與績效表現有無相關。</li> <li>3、軟硬體設施需求：人員電腦及資訊基礎設備、頻寬、課程及人員學習資料管理機制、課程編輯軟體、課程錄製及存取設備、技術部門提供支援。</li> <li>4、課程需求：課程應用種類、教材內容、呈現方式、教材來源、講師來源、互動型式、線上測驗及線上問卷等輔助機制。</li> </ol>

資料來源：賴榮裕、王怡舜、王育民（2002）

## 伍、 e-Learning 的規劃內容

根據Forrester Research 機構（陳永隆，2002）針對e-Learning使用情形的研究報告指出：

一、最常使用 e-Learning 的媒介是什麼？以HTML（Hyper TextMarkup Language）方式學習者佔79%，以簡報軟體進行網路學習者佔33%，使用網路會議方式學習者佔26%。

二、使用e-Learning 最大的好處是什麼？

1.低成本但高效率學習

2.使用者付費的應用

3.整合人力管理系統

4.將學習後技術的提升量化做為參考資料來源：e-Learning 使用者滿意度構面之研究。（賴榮裕、王怡舜、王育民，2002）。

e-Learning 的推動需要一套完整的計畫，參與計劃之人員不僅要具備專業的系統規劃能力，最重要的還必須有訓練規劃的經驗，能根據學校及學習者特性、需求，建置一真正符合所需之系統。

鄒景平（2001）指出，e-Learning 市場的供應商約可分為內容、技術、服務三類：

一、內容廠商提供現成的或客製化教材，用不同的傳送技術或模式傳遞給學習者，也可由線上訓練服務商整合各種教材後，以課程方式轉售給消費者。

二、服務廠商則提供三種類型的學習服務，分別為學習入口網站（learning portal），學習服務供應商（Learning Service Provider, LSP），以及其他專業服務（other professional services）三項。



(一) 學習入口網站負責集結並整合各種學習資源與教材，提供給消費者選修，也針對企業做線上訓練的代管 (hosting) 服務，有些入口網站還經營線上社群，這些社群可能與網站所提供的課程相關，也可能完全獨立，有些內容廠商也兼做入口網站的服務。

(二) 學習服務供應商是一種特殊的軟體應用服務供應商，專門提供學習與內容管理服務，例如訓練遞送軟體、企業學習管理系統的代管或租用，訓練評估與測試服務、能力認證與學位授與、線上家教、網路化合作服務、媒體製作與遞送服務等等。

(三) 其他專業服務則包括：各類委外合約內容研擬、企業學習顧問、網站整合與代管，網路與資訊技術服務的供應等。

三、技術廠商以提供教材製作與編輯系統，素材擷取工具、企業學習管理系統、合作軟體、虛擬教室以及其他特殊的學習硬體裝置為主要產品。

洪榮昭(2001)在其著作「知識創新與學習性組織」中，將e-Learning分為三個階段：

第一階段：將報告、通知、專題演講講稿、市場資訊、教育訓練講義等內容經過收集、整理(分類)、處理(知識加工)，再整合到學習者的知識庫，以作為學習者自我學習或與他人在線上交談學習的學習材料。

第二階段：建立測驗題庫來進行職能評估，診斷學習者必要能力的水準；再提出學習者成長課程的建議，並提供線上課程讓學習者研修。具有鼓勵與強制學習的益處，也就是在能力鑑定後，教學者與學習者以契約學習的精神，在電子化學習環境中，學習者按契約的要求進行學習。

第三階段：維繫學習熱誠，讓學習者產生動腦的機會，或知識的自然發現。亦即對一些失去方向與失去興趣的學習者，適當的給予激勵。

王天利(2001)提出導入e-Learning 系統時應考量之內容及程序為：

一、平台規劃：e-Learning 是透過電腦網路來學習，教育訓練負責人，可選擇利用講義、簡報或影片的方式資訊置放在Web 伺服器，而學習者則透過自己所熟悉的Web瀏覽器上網參閱。

二、網路頻寬：很多在導入e-Learning 之前都會顧慮到現今internet 頻寬不足的問題，建置一個內部的教育網站intranet，是一個簡單可行的方法。不定時由上級透過internet（檔案容量小的文件資料）或寄送光碟（容量大的影音資料）提供最新的教育內容，再由教育訓練負責人將該資料轉存到Web 伺服器內。

三、績效評量：如果能夠透過電腦網路實施線上考試，透過考試系統結合資料庫的運作，企業可以建立屬於企業本身的考試題庫，每次測驗均可隨機出題。

四、成本考量：要導入一項新的機制之前，成本考量佔了很大的因素，而學校導入e-Learning 需要評估以下成本：

（一）軟硬體配備：

1.硬體：若是透過Web 介面來建置e-Learning 智庫平台，那麼只要在既有的網路環境下請網站管理者再多建置一個內部網站即可。對於尚無網站的學校而言，花個數萬塊添購一台Web伺服器（甚至以原有的個人電腦也可充當Web 伺服器使用），再將其與學校現有內部網路結合即可。

2.軟體：作業系統部份除了需花錢的Windows NT 或Windows2000 作業系統外，也可考慮免費的Linux 作業系統，主要視學

校內部現有的網路環境架構而定，此外，和網頁製作及教材製作的相關軟體在internet 上都有試用版可以下載，學校可以試用後再考慮是否購買，避免剛開始導入e-Learning 時就得花大錢購買相關軟體。

## （二）師資教材：

1.師資：學校內部既有的講師人選，不妨可對獲聘為講師有一定的鐘點費補助，更可讓講師願意花時間去製作精美教材。

2.教材：教育訓練的教材可以透過HTML、PDF（PortableDocument Format）等文件格式來製作，透過影音教學更是絕佳的教育方式。

（1）以螢幕畫面擷取軟體製作：適用於講師透過電腦以簡報方式講課，正式拍攝前講師應製作簡報，講課過程由教育訓練人員協助以螢幕畫面擷取軟體錄製講課過程，錄製結果存成AVI（Audio, Video, Interleave）影像，因為是以螢幕擷取軟體直接錄製，因此在影片播放過程中不會看到講師本人（只聽到聲音），但可考慮將講師的照片放置於影片上。

（2）以Hi8 或DV（Digital Video）等攝影機拍攝：適用於講師直接在白板上書寫講課，正式拍攝前講師應就要講解的課程內容詳加了解，以避免在拍攝過程中有太多中斷情形。講課過程由教育訓練人員協助以Hi8 或DV等攝影機拍攝，錄影完成後透過影像擷取卡轉錄到電腦內存成MPEG（Moving Picture Experts Group）檔，最後再透過影片剪輯軟體將影片適當修剪後存放至e-Learning 智庫。

## （三）人力成本：

學校導入e-Learning 要聘請專業教育訓練人員的參與，此外，在導入初期可能會花較多的時間在教材的整理及影片的制作上面。

綜合上述學者專家之意見，本研究者歸納導入e-Learning 系統時應考量之規劃程序有：

- 一、確認決策制定的主要利益關係人均能共同參與，協助確認出關鍵事件、欲解決之問題，與真正之業務及學習需求，然後根據策略議題提出解決方案或架構，並將最後之決定呈送給組織高層作決策。這項工作需要跨教育訓練機構（人力資源部門經理、發展人、講師、行政人員）、客戶（學習者、組織或部門的負責人）及其他利益關係人（尤其是有決定權之資深主管或資訊科技部門負責人）的加入。
- 二、完整分析當前推行或維持e-Learning 所需之能力及處境。檢視組織整體學習及發展工作之近況，及e-Learning 先期措施之狀態，藉以確認是否符合公司發展目標及方向。
- 三、以目標和任務及未來需求為本，考量利害關係人及資深領袖之意見後，把理想的學習和發展作法作成詳細的書面說明，陳述理想的學習狀況，並提出願景聲明。
- 四、詳列出當前現況與理想狀態之差距，進行落差分析，並說明形成之原因 及有助於縮小落差之作法。
- 五、以SWOT（Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats）分析檢視整個組織（尤其可用於檢視組織推行e-Learning 之準備程度），以判定當前及未來之優勢、弱勢、機會及威脅，進而提出具體之策略使e-Learning 能推動成功。
- 六、制定周延的行動綱領、時間表和重大項目完工日期，確保有足夠之經費可有效執行所推薦之e-Learning 策略，並將關鍵成功因素的達成作法詳列，並訂出其所直接達成之業務具體目標為

何。

七、務必慎重檢視e-Learning 策略之各項內容及步驟，並確認其與組織及利害關係人之發展方向及目標一致。

#### 陸、e-Learnin 的成功關鍵因素

李進寶（2003）提出數位學習成關的十大關鍵要素有：

- 一、提昇人員學習效果—引發學習動機、協助跨越學習障礙、學習內容能與工作做結合、重視教材發展、有學以致用的機會。
- 二、結合知識管理—可從第一階段的文件管理、第二階段的資訊的創造分享與管理、到第三階段的企業智慧，逐步整合。
- 三、建立整合式學習環境—最早由純網路式開始，逐漸進入第二代教室教學與網路教學二者並存的混合模式，未來則將走向整合知識管理、線上數位圖書館、工作輔助教學軟體、線上指導/教練、學習社群、網路教學，及線上教學之第三代整合式學習環境。
- 四、建立新的學習文化—學習應與工作融合、學習成果納入考績指標、建立輔導制度、從組織發展的策略與方向擬定訓練計劃、訓練部門新定位。
- 五、吸取廠商的實務經驗—多參考各類型廠商之實務推導經驗。
- 六、關心技術趨勢—時時關心資訊科技發展趨勢並思考可應用的方式。
- 七、爭取主管的認同與支持—收集主管的想法及意見、妥善規劃及辦理高階主管研習會、說服主管以便獲得理念的認同、資源的支持及必要的承諾。

八、建立效益指標—應建立經費指標（因訓練投資帶來的經濟效益）、品質指標（學員的反應、學習的成績、工作的表現、組織的效益）、服務指標（any time, any where, any one, any technology）、速度指標（縮短個人的學習時間、提昇知識傳播的速度），以利評估追蹤用。

九、推動變革管理—計劃推動之前即推動觀念宣導活動、產品試用、規章修訂、流程改造，並爭取組織和同仁的支持。

十、擬定策略計劃—制定達成願景的行動方案；進行SWOT分析；確認數位學習的價值定位；研擬客觀的效益評量準則。

李漢雄(2001)從企業內部能力評估中之「組織評估」7S:(1)Structure 合理化的結構;(2)Staff 素質優良的人員;(3)Skill 領先的科學技術;(4)Strategy 因應環境變化的策略;(5)management Style 獨特的管理風格;(6)Shared value 共享的價值觀;(7)System 完善的管理制度。詳述如下：

一、Structure 結構：當規定、制度與直接監督、控制員工行為的程度越低，員工越需自我監督、控制自己的相關事務，較適合e-Learning的實施。

二、Staff 人才：設計課程不一定要請外部講師，內部的講師比較能設計符合需求的課程（課程：設計活潑、有吸引力、且實用的課程）。有學習動機的員工加上合適的課程其加乘的效果加倍。

三、Skill 技術：e-Learning 平台基礎結構完整，不管多少人上限都不會壅塞。

四、Strategy 策略：思科總裁在2000年世界資訊科技大會上說：「在

現今的生活中有兩種平衡器-internet 與教育，能深刻體認這事實的政府和公司，將在這波新經濟網路變動中存活下來。」使用e-Learning策略是因應時代變化的策略。

五、management Style 管理風格：民主式的領導方式較適合e-Learning之推行，此種領導管理風格主管只針對結果做查核，讓員工有高度的彈性和自主性。

六、Shared value 文化：一個開放、鼓勵學習的文化對於e-Learning是種助力。

七、System 制度：e-Learning 學習制度與公司內各項制度相配合、不抵觸，可貫徹此學習制度。如績效獎酬與e-Learning 相搭配，更可激發員工的學習的動力。

張博堯（2002）指出推動e-Learning 成功的關鍵有：

- 一、注意教學的完整性-要有完整配套措施。
- 二、學習者的導向，要以滿足使用者的需求為導向，而不是專業導向。
- 三、追蹤、管理、報告的功能-不僅要生動，更要回饋（feedback）。
- 四、有效的互動。

## 柒、綜合小結

欲導入e-Learning成功的要素綜合上述意見，本研究者歸納導入e-Learning 系統成功關鍵因素依組織、學習者、課程、軟硬體設施分類說明如下：

- 一、組織相關因素：爭取高層主管支持及參與、建立組織學習新文

化、組織溝通及分享機制、與組織發展需求相符、推動相關變革管理、分析現況與目標差異後擬定相關執行策略。

二、學習者相關因素：確認個人資訊能力及背景、了解其參與課程動之機及過去學習經驗與習慣、使其有學以致用的機會、協助其跨越學習障礙、建立相關激勵與規範配套措施。

三、課程相關因素：課程種類、教材呈現方式、教材內容設計、課程與工作結合之關聯性、互動性與完整性、建立學習社群。

四、軟硬體設施相關因素：學員電腦及網路基礎設備完善、內外部頻寬足以支應、學習管理平台系統操作容易、能與組織人事訓練、線上圖書館、工作輔助教學軟體等資訊系統相容整合。

五、其他因素：逐步與知識管理及績效評鑑結合、建立整合式學習環境與機制、多吸取廠商的實務經驗、時時注意相關技術發展及應用趨勢、建立各類效益評估指標〈經費、品質、服務、速度〉。

### 第三節 我國高職網路教學現況

教育部為因應資訊科技的日新月異，培養切合時代潮流，具備適應變遷、獨立判斷、創造思考、人際溝通等能力的人才，於2000年3月提出「高中社區化實施計畫」草案後逐日擴大推廣，至92學年度，則將全國公、私立學校全面納入「高中職社區化」方案實施對象。在縱向上擴充普通教育及技職教育的升學管道，橫向上，則推展教育普及化、多元化、社區化及終身教育，以發揮現有教育資源效能，以全面提升後期中等教育品質，充分整合社區教育資源、建構學生多元適性教育環境、發展多元智能，期能以「學校社區化、社區學校化」的作法，發展學習型社區、體現終身學習社會，促進適性就近入學，為實施十二年國教奠定



基礎。(田振榮、宋修德、陳信正，2005) 其中網路開設課程即是實施重點之一，而「計算機概論」課程在網路上已有不少網路教學網站或是教學平台，不少學校及任課教師也在網路上開設「計算機概論」線上課程，例如：

壹、李綺華教師之高中職計算機概論網站(2004)：

<http://cra-server.mcvs.tp.edu.tw/lee/>，如圖 2-2 所示。



圖2-2 李綺華教師之高職計算機概論網站(2004)

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)  
貳、全華高職計算機概論線上教材網站(2006)：

<http://www.chwa.com.tw/TResource/VS/index.htm>，如圖 2-3 所示



圖 2-3 全華高職計算機概論線上教材網站

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

參、高職計算機概論網路線上教學網站(2006)：

<http://web.csie.cyu.edu.tw/csie3/computer2/page3.htm>，如圖 2-4

所示



圖 2-4 高職計算機概論網路線上教學網站

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

肆、高職計算機概論筆記網路線上教學網站(2006)：

<http://www.cogsh.tp.edu.tw/cti573/bcc2003/>，如圖 2-5 所示

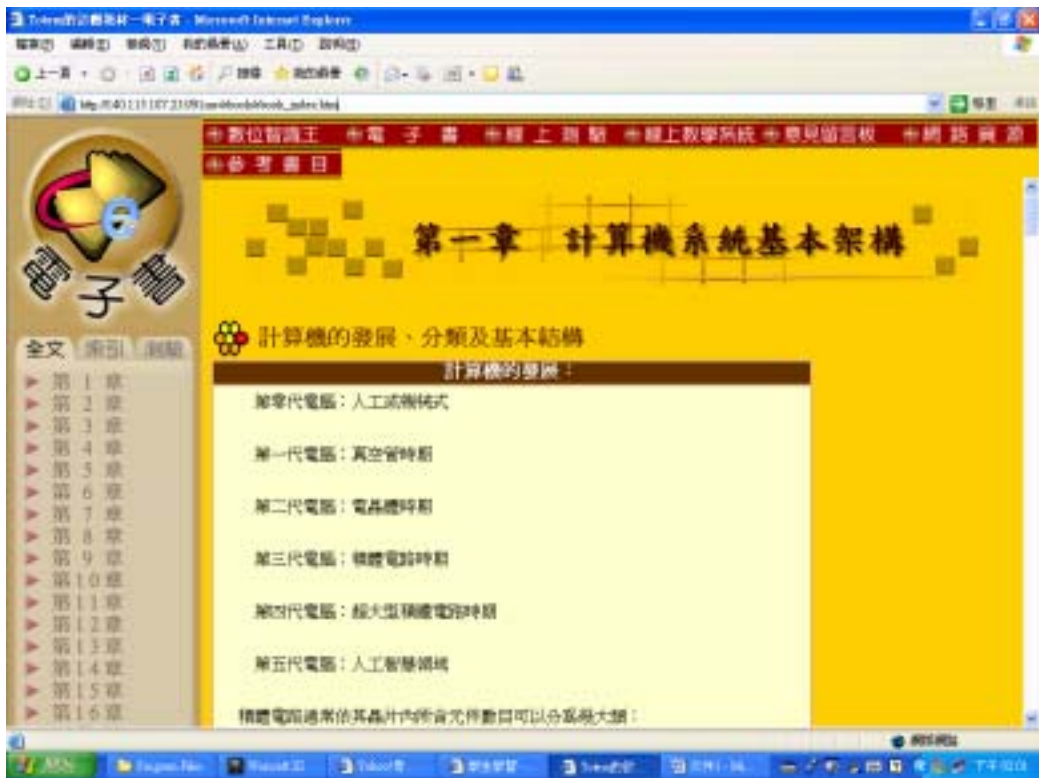


圖 2-5 高職計算機概論筆記網路線上教學網站

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

伍、計算機概論電子書線上教學網站(2006)：

[http://140.115.107.233/91nsc/ebook/ebook\\_index.htm](http://140.115.107.233/91nsc/ebook/ebook_index.htm)，如圖 2-6 所示



## 圖 2-6 計算機概論電子書線上教學網站

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

此類網站的優點有：

1. 網頁內容豐富充足，內有計算機概論講義、電腦軟體應用、設計，乙、丙級技術士學科題庫、電腦硬體裝修丙級技術士學科題庫、計算機應用(Access 資料庫)練習等。
2. 網頁課目除了計算機概論還有其他教材，如網頁設計、電腦繪圖(Photo Impac)、計算機語言 Visual Basic 等課目可供學習。
3. 分章分節，詳細清楚，網頁標誌清晰。
4. 線上網頁操作方便，易懂易學。
5. 網路線上教學網頁教材內容表現生動，比較具吸引力。

另此類網站的缺點有：

1. 網頁以較多文字呈現，有點繁雜。
2. 影片、動畫在網頁中比較缺乏。
3. 網頁更新速度較慢。
4. 沒有動態網頁焦點。
5. 每頁網頁的呈現，切割的不夠完整。
6. 螢幕呈現的畫面單調不生動。

總體而言：此類網站，內容算是十分豐富與完整，但是畫面單調了些，一般高職生實在不會想在螢幕前，研讀長篇文章式的首頁，故可再多加些影片、動畫充實，會更引人入勝。不過在很多不錯的網頁，大多都是需付費的現實下，上述免費教學網站的製作，的確造福了不少莘莘學子，值得大加讚揚。

陸、本研究自編 e-Learning 線上學習網站

本e-Learning網站為線上學習網站，為防止影響本實驗教學之準



確性因素產生，實驗組學習者以透過校內網路(intranet)方式，連結進入本「計算機概論e-Learning學習網」，如此實驗組學習者僅於上課時間內，方可上本學習網站，其首頁如下圖2-7 所示。



圖2-7 本e-Learning線上學習網站首頁

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

在網站功能方面有「站主自我介紹」、「教學講義」、「教學規範」、「聯絡互動」等四大項環境功能機制供學習者使用，其功能說明如下：

#### 壹、站主自我介紹

在站主自我介紹區塊方面，主要是讓使用者認識站主個人基本資料，包括學、經歷，論文著作…等等。圖如下2-8 所示。



圖2-8 站主自我介紹

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

## 貳、教學講義

本系統的教學講義，二分為「多媒體教學區」與「電子書教學區」，兩大部分而各課程選單是採條列式的展開來呈現，使用者只要點選想要閱讀的單元之後，就會把章節名稱展開給使用者選擇，如下圖2-9及2-10所示，為「多媒體教學區」。



圖2-9 多媒體教學區章節名稱展開選單

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，（2007）



圖2-10 多媒體教學區影片範例

資料來源：美國微軟公司，（2006）

另外如下圖2-11 及2-12 所示，為「電子書教學區」。



圖2-11電子書教學區章節名稱展開選單

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，（2007）



圖2-12電子書教學區範例

資料來源：旗立資訊出版社，（2006）



教學講義區中所使用的教材為旗立資訊出版社所編著的95學年度高職「計算機概論」新課程標準為教材內容，裡面課程總共五章，設計者均把教材放在資料庫，並以介面方式提供給使用者點選。教材是以多媒體及類似powerpoint 的播放方式呈現，在瀏覽時是利用滑鼠點按的方式即可進行換頁的動作，如圖下2-13 所示。



圖2-13教學講義區中所使用的點選菜單

資料來源：旗立資訊出版社，（2006）

假設說使用者中途想要離開任何一區，可以利用本系統所設計的方式離開回首頁，如圖2-14 所示。



圖2-14 離開回首頁鈕

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，（2007）

每一單元裡面教材閱讀完後，可馬上進行線上即時測驗，以檢視學習成果，如圖2-15 所示。



圖2-15 線上測驗區

資料來源：旗立資訊出版社，（2006）

測驗完之後系統會顯示答對或錯的結果，如答錯則告知使用者正確答案與詳解，讓使用者與學習系統間產生一個互動並給予學習指引的回饋，如圖2-16 所示。



圖2-16 顯示答對或錯的結果

資料來源：旗立資訊出版社，（2006）

### 參、教學規範

圖如下2-17 所示。本區為教學規定事項與相關網站示範說明，對於初次使用本系統者，如何快速上手，有很大的助益。



圖2-17教學規定事項與相關網站示範說明

資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，(2007)

肆、聯絡互動

本區如下圖2-18、圖2-19與圖2-20 所示，外連OUTLOOK網際網路Internet電子郵件收、發軟體，可供師生即時互動、問答。





圖2-18 外連OUTLOOK網際網路Internet電子郵件收、發軟體  
 資料來源：美國微軟公司探險者全球網際網路網站瀏覽器，（2007）



圖2-19 外連YAHOO奇摩網站電子郵件收、發軟體1  
 資料來源：YAHOO奇摩網站，（2007）



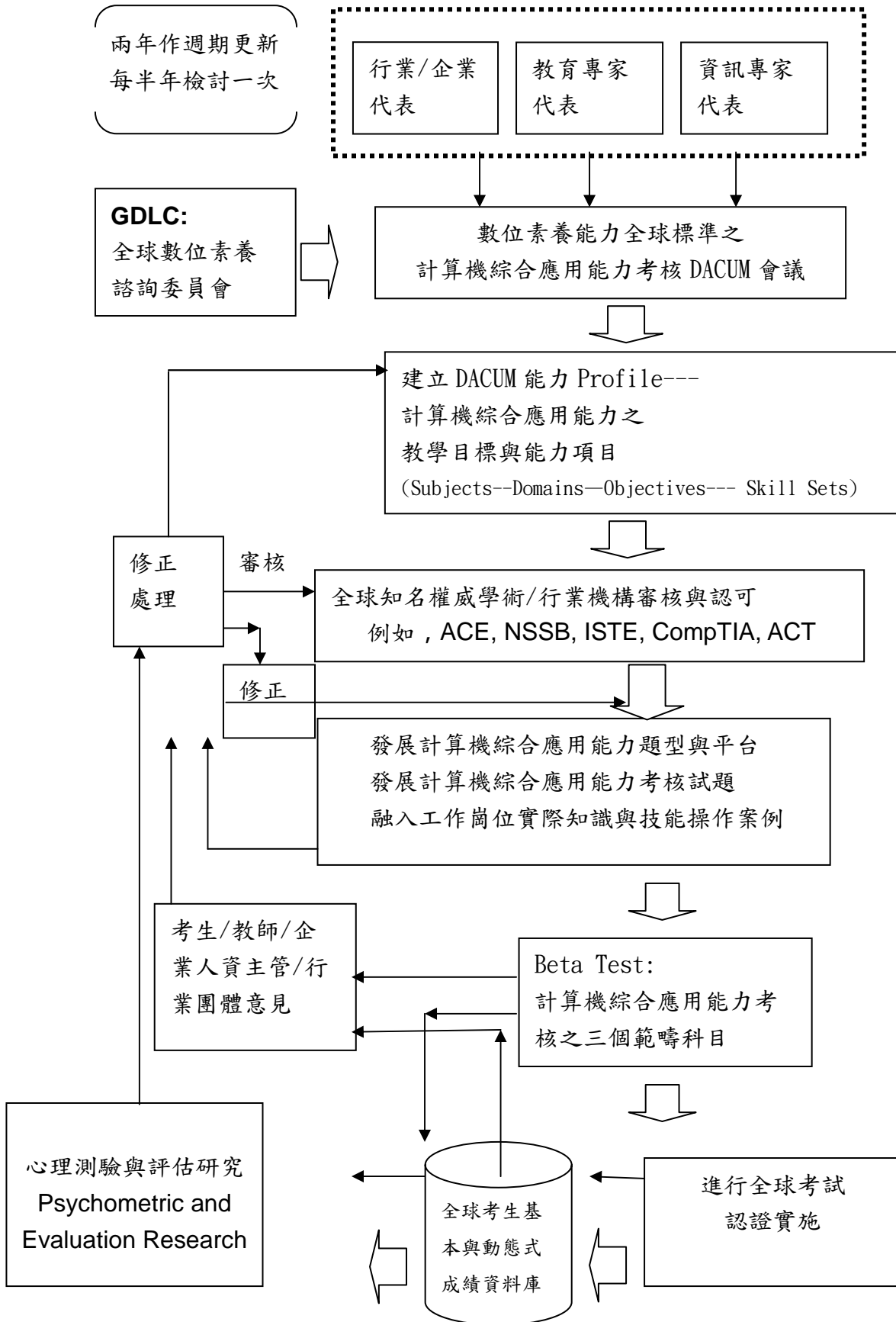
圖2-20 外連YAHOO奇摩網站電子郵件收、發軟體2  
 資料來源：YAHOO奇摩網站，（2007）

綜觀本研究自編 e-Learning 線上學習網站，不但 (1) 分章分節，詳細清楚，網頁標誌清晰；(2) 線上網頁操作方便，易懂易學；(3) 網路線上教學網頁教材內容表現生動，比較具吸引力；(4) 網頁以簡潔文字呈現，畫面不繁雜；(5) 補充適當之影片、動畫在網頁中比較生動；(6) 每頁網頁的呈現，切割的比較完整。內容算是十分豐富與完整，更是扣人心弦、引人入勝。

#### 第四節 全球三大數位素養能力測驗現況

數位素養(digital literacy)是一個社會邁向 e 世代的國民基本 ICT(資訊與通訊科技應用)能力，全球三大數位素養能力測驗 (The Internet and Computing Core Certification Test, IC<sup>3</sup>)，為一種全球共通性數位素養(計算機應用基本能力)課程標準的考核模式，係全球測驗發展中心 (Certiport) 在 2001 年即開始與「全球數位素養委員會」共同邀集各國資訊、教育、行業企業專業人士，進行建立全球可公認之數位素養能力標準與計算機綜合應用能力認證考核的結果 (Certiport, 2001)。

全球數位素養能力標準之計算機綜合應用能力認證考核從 2002 年作初步的實際測試，成為全球第一個、成功的 ICT 計算機綜合應用能力標準與認證考核(Saedi, 2003)，歷經四年在全球 60 多個國家的發展與推動，已經具備初步的成果，包括：全球設立了 9000 個以上的測試考場；每月已有四萬位以上的考生參加評量；已經有 280 萬位以上的考生參加評量，目前還在快速成長中；在能力標準全球化與考試題目區域化的策略下，目前已經有 18 種語言的標準能力項目與題目 (Certiport, 2005)。圖 2-21 為全球數位素養能力課程標準與計算機綜合應用能力認證考核發展模式。



資料來源：戴建耘，(2005)。

圖 2-21 全球數位素養標準與計算機綜合應用能力認證考核發展模式。

綜合而論，欲建構全球性計算機綜合能力項目標準與認證考核，是一項龐雜的工程，需要投入大量時間、人力技術與物力作持續性的更新維護。全球數位素養能力標準之計算機綜合應用能力認證考核測試是世界第一個、也是目前成功的全球性動態式的計算機綜合能力項目標準與認證考核，從其建構模式、系統規劃設計重點等，均正如火如荼地在全全球熱烈推動中。

全球認同的數位基本能力(素養)標準將可作為各國/各省/縣市/教育和企業間的標準，擔任著一種仲介的共通標準，提供個人在全球各地工作時的能力證書。相信未來的數位能力認證將會邁向「可攜式國際數位素養基本能力證明」(PIDLC, portable international digital literacy credential)，如此將對健全世界各國和所有人類的社會經濟，具有相當重要的地位。