

教育學誌

(原初等教育學報)

第二十五期

國立臺南大學教育學系 編印

中華民國一〇〇年五月

教育學誌第25期

(原名初等教育學報，民國93年改名為教育學誌)

出版者：國立臺南大學教育學系

地址：臺南市樹林街二段33號

網址：<http://web.nutn.edu.tw/gac610/>

電話：(06)2133111#610-613

編審：教育學誌編審委員會（任期自99年1月至100年12月）

主編：姜添輝

編審委員：于富雲 尹玫君 方德隆 李奉儒 李新鄉 郭丁熒
程炳林 黃月純 溫嘉榮 鄒慧英 劉信雄 蔡榮貴

執行編輯：張正平

執行秘書：張秋蓉

封面設計：紀育廷

承印者：泰成印刷廠

出版年月：民國100年5月

創刊年月：民國77年6月

刊期頻率：半年刊

本刊同時登載於臺南大學教育學系網站，網址為<http://www.edu.nutn.edu.tw/>

工本費：新台幣250元

GPN：2009304583

ISSN：2071-3126

教 育 學 誌

(原南師初等教育學報)

第 二 十 五 期

目 次

Martin Heidegger 論科技及其教育意義	楊洲松..... 1
從 Grossman 的反思層次來分析學生的行動反思內涵	徐綺穗..... 29
學術資本主義與高等教育人才培育政策：臺灣的經驗	蕭國倉、翁福元..... 55
國小中低年級學生解題檢核能力與自我調節表現之關係研究	許家驊..... 91

Contents

Martin Heidegger on Technology and Its Implications of Education	Chou-Sung Yang..... 1
Graduate students' reflection of actual learning contexts	Chi-Sui Hsu..... 29
Academic Capitalism and Policy for Human Resources Cultivating in Higher Education: The Experience of Taiwan	Kuo-Chang Hsiao Fwu-Yuan Weng..... 55
The Inter-relationships Between Checking and Self-regulation in Word Problem Solving for First to Third Graders	Chia-Hua Hsu..... 91

教育學誌 第二十五期

2011年5月，頁1～27

Martin Heidegger論科技及其教育意義

楊洲松

國立暨南國際大學課程教學與科技研究所副教授

摘 要

本文旨在透過理論分析的方式，探討德國哲學家Heidegger存有論的科技觀點及其教育意義。首先，Heidegger指出了科技的本質是解蔽，現代科技的本質則是一種「框架」(Gestell, enframing)的解蔽，其強求自然萬物成為儲存物而皆為人所所用，而將人類送上了危險的命運之途上。要拯救存有的危險，就必須回到科技的藝術特徵，透過對語言與詩的思考，重新發現存有賴以安身立命的世界。雖然Heidegger被批評有實體主義、非歷史主義與單向度主義的傾向，但仍具有相當教育上的意涵可供參考。其包括有：1.人與科技的互補，並強調師生之間的人與人的互動關係；2.建立在相互主體性基礎之上的存有論觀點的教育科技設計；3.教育需要詩性活動以超克「框架」，重新尋回存有的意義；4.教育即解蔽的隱喻，協助學生發現自己在世存有的定位。

關鍵詞：海德格、科技、教育

Martin Heidegger on Technology and Its Implications of Education

Chou-Sung Yang

Associate Professor, Institute of Curriculum Instruction and
Technology,
National Chi Nan University, Taiwan

Abstract

Through theoretical approach, this paper aims at analyzing Martin Heidegger's ontological concerning about technology and its implications of education. Firstly, Heidegger points out that technology is a mode of revealing. Technology comes to presence in the realm where revealing and unconcealment take place, where *alêtheia* happens. And the revealing that rules in modern technology is a challenging called 'Gestell'(Enframing), which puts to nature the unreasonable demand that it supply energy which can be extracted and stored as such. Secondly, Though Heidegger's concerning essence of technology was called substantivism, ahistoricism and one-dimensionalism, its implications of education are: 1.complementarity between man and technology; 2.ontological designing about educational technology; 3.poetizing activity in education; 4.the metaphor of education as revealing.

Keywords: Heidegger, technology, education

一、前言

教育總是與科技有所連結。因此當科技從口語到書寫、從印刷到螢幕、從文本到視覺產生改變時，也會影響到教育的系統(Spender & Siewart, 2002:15)。例如1440年Johannes Gutenberg活版印刷術的發明，使得書本得以大量生產而能壓低售價，進一步地可以迅速流通及擴展，知識的擁有與解釋的權力因此不再僅限於少數的菁英團體（如教會的修士與大學的教師）而能下放及散佈到任何具有閱讀能力的個人手中。活版印刷書本的流通就成為了促進文藝復興與宗教改革等思想解放運動的重要工具之一，對於西方當代思想、文化與教育有相當程度的衝擊與影響。

十九世紀電報出現後，廣播、電視隨之出現並迅即地成為二十世紀最重要的媒體。運用廣播、電視及其他電子媒體無遠弗屆的傳播功能，遠距教學、視聽教育成為可能，使得教學範圍更廣、教學方式越加多元。科技不僅改變了教學方式，也影響了教育活動的時間安排與空間配置，進而轉變了傳統的師生關係。科技從早期教育活動中作為「媒介」(medium)的角色轉變為教育活動中的重要「組成部分」(part)，用加拿大傳播學者Marshall McLuhan(1964)「媒介即訊息」(the medium is the message)的術語來說，採用了何種科技產品作為教育活動的一部分，其實也就產生了不同的教育成果。固然，McLuhan的主張有流於「科技決定論」(technological determinism)的危險，但科技作為教育活動的重要組成部分且會影響教育活動已是不爭的事實。

尤其是網際網路的發明與使用，更使得資訊的流通比起以往更加迅速、鉅量、甚至到達氾濫及爆炸的地步。且經由網際網路超連結的連線，世界幾乎即時地連結為一個無遠弗屆的網路系統。此種由網際網路所帶來的數位網路時代，無論在個人生活、社會互動、經濟生產、政治

運作、權力關係、世界連結上，都迥異於以往的時代，尤其是資訊的貯存、傳輸與獲得均與前網路時期有相當大的不同。網際網路中的資訊，不同於以往多以紙本文字方式呈現，而是以一種結合了文字、影像及聲音的多媒體數位方式呈現出來，進而改變了傳統由印刷、口語的文化形式，進一步對教育活動產生相當的衝擊。Colin Lankshear & Michele Knobel(2000)就曾經指出，數位化改變了傳統的知識論基礎，進而影響了教育及課程，在今日數位化的電腦科技幾乎已經完全地滲透入教育諸領域。例如我國近年來中九年一貫課程的教育改革中，資訊教育作為一個重要議題，其並不單獨設科，但卻是作為「融入」各科的教學之中。

整體而言，教育界對於科技的「近用」(access to)大多是延續了啟蒙運動(Enlightenment)以來對於科技所抱持的樂觀觀點，認為藉由科技的力量，尤其是電腦科技在教育上的融入與應用，教育制度的運作、教育內容的編制、教師的教學、學生的學習、知識的保存及傳遞等都將更為精確、便利、經濟、全面、個別化與易於控制，簡言之，教育在電腦科技「實作性」(performativity)邏輯運作下將會更有效能。

然而，科技與教育的結合是否可以如此樂觀以待而不加任何批判？Neil Postman就曾經指出，新科技，尤其是電視，造成了「童年的消逝」(Disappearance of Childhood, 1982)，科技上癮會「歡愉至死」(Amusing Ourselves to Death, 1985)，這都會衝擊到了因應童年階段出現而興起的現代教育制度而導致了「文化向科技投降」(Technopoly: The Surrender of Culture to Technology, 1993)。Postman的悲觀論調同樣有可能陷入了與McLuhan一樣的科技決定論，但其對於科技的批判與質疑的確也提供了教育科技另方面的思考。

然而，無論是科技樂觀論者或科技決定論者的觀點，幾乎都是將科技視為是一種價值中立的「工具主義」(instrumentalism)，其關注的是教育「怎樣做」(how to do)而不是教育「是甚麼」(what is being)的問題，關

注的是科技如何作為協助教育的工具，而不是科技與作為教育對象之人之間的關係，而這也正合理化了現代化生產邏輯的社會現象。

換句話說，對於教育科技的近用與反省，幾乎都採取價值中立的觀點而停留在工具論層次上，忽略了存有論層面的分析與思考。Martin Heidegger在其討論科技最重要的文章〈關於科技的問題〉(Question Concerning Technology, 1954)中就指出，人們對於科技的分析、理解與運用，都是基於一種工具主義的觀點，只看到科技呈現出來的物體與現象，並未真正掌握了科技的本質。沒有掌握科技真正的本質就無法在人與科技之間開展出一種自由的關係。準此，他運用現象學的方法對科技的本質展開思考與追問，而從存有論上定義了現代科技的本質是一種「框架」(Gestell, Enframing)的強求與挑釁，而會將人類送上危險的命運旅程。

Heidegger對於科技的觀點及其與人之間關係的思考與分析，對於今日幾乎奉電腦科技為促進教育效能萬靈丹的教育或許有其意義可供參考。準此，本文嘗試闡釋Heidegger對於科技本質問題的思考，進而提出其在當前盛行將科技作為教育工具之現象的反省與批判。

二、Heidegger存有論取向的科技觀點

Heidegger無疑的是二十世紀最偉大的哲學家之一，而科技問題是他後期思想關注的焦點。他存有論式地對科技本質的解釋拓展了科技哲學的領域，也影響了其後人們對於科技的思考觀點。

Heidegger關於科技的思考基本上是一種現象存有論的路數。「現象學」(Phenomenology)一詞來自於希臘字“phanionmenon”與“logos”的組合，表示給予說明的活動，對於種種的現象給予道說(logos) (Sokolowski, 2000/2004: 30)。Heidegger就指出，現象學就是「讓人從顯現的東西本身哪裡，如其所是的來看它」(Heidegger, 1927/1989: 46。譯文稍作修

改)，這也就是Edmund Husserl所謂「面向事物本身」(zu den Sachen selbst)的意義。

而現象學作為科技研究的方法之一，係因為在所有關於科技的問題之中，都暗含了一種基本前提(pre-supposition)或先前理解(pre-understanding)，即人與科技的關係問題。例如，科技如何改變人類知覺、科技對意識性與意識活動之影響、人與科技間的多樣關係等，而對於此類問題之分析正是現象學的基本出發點及特長。Don Ihde在Jan-Kyrre Berg Olsen & Evan Seliger的訪談錄中就指出，現象學可以顯示出人們發明與塑造科技而科技回過頭來塑造人們之間是如何產生相互關係的(Olsen & Seliger, 2007 :108)。

Heidegger早期其實並未針對科技直接做出論述，他主要關心的是「存有」(being)，尤其是「此有」(Dasein)的問題。在《存有與時間》(Being and Time, 1927)一書中，Heidegger就以存有論及實踐的觀點闡釋了「工具」(tool)的意義。他指出，人的存有或此有的本質是一種「在世存有」(being in the world)。所謂的「在世存有」是指我與他人共享的世界，此有的世界是一個共在(with- world)，存在於(Being-in)的意思就是與他人共在(Being-with others)。Heidegger指出，人們與世界交往(involvement)的方式並不是認識，而是「操弄」(manipulation)。人們存在於世的首要方式不是認識事物，而是使用工具，同時在使用過程中揭露了世界與自己。人們在與世界交往的過程中邂逅了用以寫作、縫紉、工作、運輸、測量等各種用具。所有這些器具的特點是，其是依賴於使用情境的，並不是說個別的器具被把握了，然後被納入器具的整體，而是器具從一開始就是作為更大框架或系統的一部分出現的：

…嚴格地說，從來都沒有一件用具這樣的東西『存在』，屬於用具的存在一向是一個關於用具的整體。只有在這個用具整體中那件用具才能是他所是的東西。用具基本上是一種

「為了做...的東西」。有用、有益、合用、方便等都是「為了做...之用」的方式，這種方式就組成了用具的整體性。在這種「為了...做」的結構中有著從某種東西指向某種東西的指引(Heidegger, 1927/1989: 89)。

因此一個工具不單僅是個工具，而是具有由此有的「規劃投出」(projection)所形成的意義關係之網絡。以其最著名的關於鐵鎚的分析為例，Heidegger指出，當使用鐵鎚釘鐵釘時，鐵鎚指向了鐵釘而指向了一個特殊的用途，是「為了」釘木板，而釘木板又是「為了」製作一個書架，製作一個書架又是「為了」使一個人擁有整齊的書房。因此，人所邂逅的鐵鎚是位於全體功能性脈絡的位置之中，即Heidegger所謂的「在手存有」(ready-to-hand, Zuhandenheit)。而從實踐中所獲得的這種知識並不是Descartes式的知識，而是一種使用的知識，工具或設備是為了完成任務的手段。從現象學上而言，物質化的工具成為準透明的狀態，在手存有的特性就在於，其在手狀態中就彷彿抽身而去，為的是能本真地上手(Heidegger, 1927/1989: 90)。而做為對象的抽身而去，實際上也揭示了其他的東西，換句話說，工具存在的存有學定義是由其與其他事物，以及在整個實用關係中的用途所構成，亦為對於生活世界之期待。準此，工具器物乃是人們經驗世界的方式的中介，技術總是生活世界的組成部分。而在上手的工具損壞或失效(breakdown)時，「在手存有」的工具才成為「手前存有」(present-to-hand, Vorhandenheit)突顯出來，而脫離人們具體的使用情境，成為被觀察、可研究的對象，而傳統哲學的問題就在於將所有的存有都當作「手前存有」來處理。

Ihde(2006/2008: 44)延續Heidegger的觀點認為，在這個意義上，科學研究來源於和依賴於之前的，或說是存有論上在前的實踐情境。換句話說，從Heidegger的觀點出發，倒轉了科學與科技的關係，也就是傳統上認為科技是科學應用的觀點，而使人們認識到，科學本身也是從工具

上去體現的，沒有設備和實驗室，就沒有科學。這部分的意義在Heidegger其後1954年〈關於科技的問題〉一文中得到更明確的闡釋，這也成為20世紀70年代以後科技哲學的重要觀點。

Heidegger在〈關於科技的問題〉一文中開宗明義即從存有論觀點提出一般人對於理解科技本質的錯誤。他認為，科技的本質根本就不是科技的東西，若執著於科技的東西就無法找到科技的本質。對於科技本質的追問必須要從現象學的方式著手，並將其與人類的存在關連起來，並藉以為與科技的一種自由關係作準備。

為了解蔽這樣的現象，就必須從人們習以為常的解釋跳脫出來。Heidegger指出，科技的本質跟科技並不相同，尤其是不宜將科技看做是某種中立的東西。而有關科技的一般觀念會從目的手段或人的行動兩方面來看，前者是工具性的，後者是人類學式的，這兩者都將科技視為是中立的工具，是一種‘instrumentum’。Heidegger指出，這兩種關於科技的規定是「正確的」(correct)，但是「正確」並不是「真的」(true)。只有真的才會使我們與那從自己本質涉及到我們之東西建立起自由的關係。因此，正確的工具性的科技並不是科技的本質，而必須從正確的工具本身繼續追問科技的本質為何？

Heidegger指出，工具中立性是建基於手段一目的相分離的觀點，忽視了手段目的是相互從屬的關係：任何工具都服務於因而受制於某種目的，而目的也會創造自己的工具，這即是「因果關係」(causality)。Heidegger提醒說，對工具的本質性理解依賴於對因果性的本質理解。而原因，羅馬人稱為cause，希臘人稱為aition，意指「別的事物要歸咎於它者」(das, was ein anderes verschuldet, something else is indebt)。即如Aristotle提及之四因說，所揭示的正是使目的因、形式因、質料因與動力因集合起來而「歸咎」某東西表現出來的方式。例如作為動力因的銀匠，將材料因的銀、形式因的銀盤外型與目的因的祭典用途充分考慮後

融入銀盤的製作，而將作為在場物的銀盤顯露出來。此即所謂的 *poiësis*，係指使不在場物過渡到和前進到在場物，是「帶往前來」(*her-vor-bringen, bringing-forth*)的意思。在這個意義上，甚至 *physis* 也是一種最高意義上的「帶往前來」。「帶往前來」使「隱蔽」(*Verborgenheit, concealment*)的狀態進入「未隱蔽」(*Unverborgenheit, unconcealment*)的狀態，因此。僅當隱蔽物進入未隱蔽物而言，帶往前來才發生，這即是「解蔽」(*Entbergen, revealing*)。解蔽一詞對應於希臘文是 *alêtheia*，拉丁文則是 *veritas*，現代則是稱之為「真理」(*truth*)，並通常理解為思想的正確性。

那麼，科技的本質跟解蔽有何關係？Heidegger認為，科技不僅僅是手段，其還是一種解蔽的方式，這一解蔽的領域也就是真理的領域。對科技如此的理解，可以從科技一詞的希臘詞源處見出。科技詞源自希臘，*technikon*指的是屬於的東西，其有兩方面意義：一，*technè*不僅是手工行為與技能，同時也指藝術創作。*technè*屬於生，屬於 *poiësis*，其是某種詩(*poietisch*)的東西。另一方面，*technè*與 *episteme*從早期至Plato時都是連結在一起的。都是最廣意義上的認識。*technè*是 *alêtheia*的一種方式，其解蔽了那種非自身產生的東西和還沒有在我們面前的東西。因此，*technè*作為解蔽而不是製作，其是一種「生」(*poiësis*)，將原本不在場之物帶往前來而成為在場之物，也就是真理發生之所在。

總之，對Heidegger而言，科技不僅是一種手段與工具，且還是一種解蔽的方式，科技出現在解蔽和隱蔽之中，*alêtheia*得以發生，也就是真理所在之處。而在這樣的理解之下，工具就不再是中立的，而是與其目的相互歸屬。更重要的是，工具做為工具發揮作用是在通盤考慮的過程之中，物作為其所是的物出現。物之所是即物之存在，何種工具被運用就意味著何種世界被解蔽出來。準此，科技並非僅是為達成目的的手段，而是世界的構造。

但是這樣的定義適用於現代科技嗎？Heidegger指出，現代科技本質上也是一種解蔽，但是他並沒有將自身解蔽成為在poiësis意義上的「生」，而是一種「框架」(Gestell)。「Ge-」有聚集之意，「stellen」(set-up)有限定、安置、擺置之意，「Ge-stell」即是一堆stellen的聚集。Heidegger指出，「框架」強求或挑釁(Herausfordern, challenge)地去指示(bestellen)人去處理(bestellen)存有者成為「儲存物」(Bestand, standing-reserve)，並迫使(bestellen)其他存有者，或製造(herstellen)，轉換(umstellen)事物，或設立或組成(aufstellen)更多其他事物，完成後將其陳列出來(ausstellen)或展覽於前(darstellen)。在處理過程中，又不斷肯定(sicherstellen)自己，但這反而堵住或遮檔(verstellen)其他的解蔽方式。科技甚至偽裝(verstellen)它是唯一的解蔽性，而危害(nachstellen)了人（陳榮華，1992: 135-136）。

以萊因河上的橋樑為例，架設於河上的橋樑是最古老的科技之一，其架設於河上，但河流照樣自在地流動，拱形的橋墩也為暴雨做好準備。橋樑聚集並溝通了天空、大地、兩岸的風景與人物，其未強求河流必須如何如何。現代科技則不然，其向河流強求，迫使它成為可以開採與儲存的儲存物以供人類驅使運用。於是，河流被截流為水庫，將水流預作與確保發電之用，發電場又預作與確保為工業製作之用，製作又預作與確保為人類便利之用，於是從自然到人類全成了儲存物，全為了也成為儲存物的人類服務。如此一來，與其說發電廠設於萊因河上，不如說萊因河設於發電廠之上，萊因河不再是詩人筆下的萊因河，其僅是一種功能性的存在物。換句話說，現代科技的「框架」本質強求自然，迫使其進入非自然狀態。

總結而言，在Heidegger看來，現代科技的本質威脅到了解蔽，威脅到所有解蔽可能性而使得所有存有都將自身以儲存物的解蔽方式展現自身。而這是時代的命運(Geschick)，人因處於此命運而遭遇危險。換句話說，「框架」阻擋了真理的解蔽而使人被派遣到了極度危險的命運之

中。

面對此種危險的命運，Heidegger認為並非全無解救之道，他借用了詩人Hölderlin的話指出，危險之處也就有拯救的力量。Heidegger認為，在從前不僅科技具有名稱*technè*，有一種解蔽也叫*technè*，即是美的藝術的「生」(*poièsis*)。而有一種解蔽更是支配著美的東西的一切藝術，即是詩。詩意的東西使任何藝術的任何解蔽，都完全滲透到美的東西中。因此，科技與藝術都屬於存有的危險與可能的拯救。

準此，藝術的詩性活動有其必要，以能重新尋回存有的意義。因為在Heidegger看來，藝術是建立在存有論基礎之上的，藝術的目的在於解蔽存有者，而不是做為工具來提升人類的控制力量，存有者也不是為了人類的目的而出現，其顯現僅是「如其所是」(*let to be*)。這樣的存有者顯然不是傳統主客體二分的哲學中，相對於主體的「客體」、「對象」，而是存有物本身。Heidegger認為，存有物作為存有物本身，是「匯聚」(*gathering*)了天(*sky*)、地(*earth*)、人(*mortals*)、神(*divinities*)等「四重性」(*fourfold*)的因素於一體而獲得展現的。Heidegger指出，在現代科技的「框架」之下，存有物的四重性沒有了，科技使得這些事物成為了被觀察的對象與生產的儲備物，人們再也看不到這些存有物的本來面貌。

面對當代科技的挑釁，Heidegger在《沉思集》(*Discourse on Thinking*, 1966)中，就主張人們必須採取一種「自由的關係」(*free relation*)來與科技交往。所謂的「自由的關係」是指：

我們與科技的關係將會美好地簡單與輕鬆，我們讓科技裝備進入我們的日常生活，同時也將之排除在外，換句話說，讓它自己在那裡(Heidegger, 1966: 54)。

換句話說，人們當然可以使用科技，這也是人被送上的命運之途。但是人們並不會因此將科技作為對象而追求戡天役物，這反而會使人役

於物而成為科技宰制的對象。人們應該讓科技立足於其自身，不去算計也不去一味地追求理由，一旦人們跟科技間達到了自由的關係，科技將不再控制人們，其隱藏的意義與秘密且將會對人們敞開來。

綜上所述，Heidegger認為，科技的本質就是存有的解蔽，人類的命運就是存有的解蔽，存有的解蔽僅發生於跟世界的自由與開放的世界關係。現代人將自我意志侵入到存有，以一種算計的儲存與「框架」方式再現世界，使得萬物成為儲存物而皆為人所用，雖然這也是一種解蔽。現代人的解蔽是一種命運，因為它毫無理由地強求自然，隱蔽而非解蔽存有。準此，僅當人們重新喚起人類的自我意志並將自身計畫投入真理的發生以超克「框架」的科技態度時才能得救，也才能重新認識到存有。沒有科技就沒有解蔽會發生，是以問題並不是停在科技，而是不同的運用科技，因此必須回歸到科技的藝術特徵，回到語言與詩之中，透過轉向語言與詩的思考，重新發現存有賴以安身立命的世界。

三、Heidegger存有論科技觀的批判與後續

Heidegger定義科技的本質為存有的解蔽，指出科技本質與科技產生的東西並不相同而必須加以區別。當代美國科技哲學家Andrew Feenberg就指出，Heidegger以此方式定義科技，其是科技的實體論(technological substantivism)。所謂科技的實體論指的是科技的本質來自於人類之外的某些地方且不在人類控制之內，其是一種自主性力量。Feenberg指出，這種科技：

構成一種新的文化體系，這種新的文化體系將整個社會世界重新構建成一個控制的對象。這種體系具有一種擴張活力的特點，它將最終侵入每個技術前沿並塑造社會生活的整體。因此，總體的工具化就成了一種天命，我們除了退卻以外沒有別的出路。只有回歸傳統或儉樸才能提供一種對進步的盲

目崇拜的替代形式(Feenberg, 2002/2005: 6)。

在Feenberg看來，實體論的觀點已經隱含於Max Weber理性化的「鐵籠」(iron cage)的悲觀概念之中。除此之外，主張科技已經有其自主性的法國科技哲學家Jacques Ellul，以及Heidegger等人也都是實體論者。他們都認為，科技不是簡單的手段，而是已經變成一種環境和生活方式，此為科技的實質性(substantive)影響。準此，人們注定或者將科技朝向「反烏托邦」(Dystopia)的方向推進，或是鄉愁(Nostalgia)式地退回到更原始的生活方式之中。在任何情形下，科技都不會改變，其是人類的命運，人類無力去修正或干預(Feenberg, 2002/2005: 7-8)。

像Heidegger這樣的實體論者，Feenberg指出(1999)，也是非歷史論(ahistoricism)者與單向度論(one-dimensionalism)者。科技觀點的非歷史主義者會用超越歷史的概念建構來解釋科技的歷史地特殊現象，例如Weber就將科技視為是「理性控制與效率」，Feenberg認為非歷史主義的問題在於其嘗試用一種單一的本質將具有歷史性的科技固著下來。非歷史主義將他們對科技本質的理解從各種科技所據以的歷史與社會脈絡中抽離出來。結果不僅是非歷史主義的理論無法將科技本質視為是社會現象，且其從社會歷史脈絡中完全抽離所形成的本質上非歷史地理解將不再具有可靠性。

除此之外，Feenberg認為(1999)，Heidegger還是個單向度論者。單向度論相信所有的科技都呈現了相同的本質，單向度的本質主義者不是完全拒絕科技就是完全擁抱科技，而Heidegger對於科技的存有論理解也是單向度的。

但是Heidegger真的如Feenberg所批判的實體論、非歷史論與單向度論者嗎？Hubert Dreyfus就認為，Heidegger並不是要去提供一個有關科技本質的固定式定義，他的問題無法藉由定義科技概念來回答(Dreyfus, 1993: 305)。想知道科技的本質為何？不能採取自Plato以來將其當作是抽

象字詞的方式，而是要將本質理解為動詞，是事物「持續」(west)的方式。一旦將科技視為是動詞而非名詞，科技的本質指的就是帶往前來的解蔽方式(Thomson, 2005: 53)。因此從Heidegger對於科技本質定義的理解其並非是個實體論，其仍是落實到存有的世界之中。且事實上，Heidegger對於科技本質的思索原也就是歷史性的，其不就是在二十世紀科技開始全面性地影響著人們各個層面之下所提出來的反省？且Heidegger也可說是第一位給予人們有關科技本質意義的哲學家(Thomson, 2005:58)。如此要說Heidegger是非歷史主義者並不恰當。另外，就單向度論者的批評而言，Heidegger並未指出要完全拒絕科技或是完全擁抱科技，事實上，「哪裡有危險，哪裡也就有拯救的力量」。科技中本就潛藏有拯救的可能，科技雖是人類的命運，但卻不是宿命。

Ihde(1991)認為Heidegger的科技哲學中有過度的浪漫主義色彩，其表現在Heidegger特別推崇哪些與身體及知覺有關的科技。例如，Heidegger認為古代的風車與水車是好的，現代的水利發電廠就是不好的。Ihde指出，這是一種典型的「鄉愁」，而沒有看到人與科技間的多重關係。其次，Heidegger認為現代科技「挑釁」(challenge)了自然而將自然當成是「儲存物」地任意攫取，破壞了天、地、人、神四重根的和諧。然而，Ihde指出，不僅是現代科技會對自然造成破壞，古代科技一樣有濫墾濫伐、過度放牧等破壞環境的行為，只是現代科技的影響不再是局部性與區域性的，而是全球性的。因此，人對環境的破壞其實是人類本質的可能結構所造成的。而從Heidegger這樣的觀點出發，對於當代環境保護運動與生態學的發展均有重大而深遠的影響。

四、教育科技化的批判

科技在今天已經深入了人們的生活，科技廣泛地被應用到食衣住行育樂各方面，甚至成為人類生命、身體的一部份。尤其是電腦科技及其

延伸而來的網際網路，更是深入人類生活各個領域，教育自然也深受影響。而自電腦發明之後，許多教育者即嘗試將其連結到教育活動之上。一般而言，電腦科技與教育間的連結有：1.電腦輔助教學(CAI, computer-assisted instruction)；2.電腦本位的教育(CBE, computer-based education)；3.電腦輔助學習(CAL, computer-assisted learning)；4.電腦的教學應用(IAC, instructional applications of computer)。加上多媒體數位科技、網際網路的持續發展，教育界對於如何將電腦科技整合進教育活動中的興趣也不斷在增長。尤其是運用網際網路進行教學(Web-Based Instruction, WBI)，被認為可以作為：1.對資訊進行確認、評價與整合；2.觀念對話、討論、溝通與交換的媒介；3.藝術表現與認知理解的平台；4.虛擬經驗參與的媒介。

許多教育者對於電腦科技在教育上的融入與應用抱持樂觀的看法，認為教育科技化(technologizing)後，在電腦科技實作性邏輯的帶領之下將會更有效能。然而，Chet A. Bowers(1988)就指出，人類的經驗可能受到扭曲以與電腦能力相一致，而不是利用電腦擴大與增強人類的智力與能力。Bowers(1993)進一步指出，電腦所體現的設計專家的概念架構中，科技本身被視為是特定意識型態取向的再製。Bowers認為，這種意識型態是建立於一些基本的誤解之上，這些誤解是有關個人本性、認知的本性以及更具體而言，個人賦權如何與社會的進步發生聯繫的。所謂的「資訊時代」是對此種意識型態取向的最近陳述，其功能是隱藏了生態危機的道德與精神。他進一步歸納教育電腦化的問題有：1.個人自主和理性是依賴於數字的；2.變化是線性的、發展性的；3.天真的人類中心說；4.通過將其與現代化等同而使自由主義的假設普遍化。最後Bowers總結說，我們時代的真正危機並不是缺乏數字或電腦素養，而是缺乏考慮到生命相互依存的道德和精神發展。

有關教育科技化的爭論自Plato以來即有之，在〈斐德羅斯〉(The

Phaedrus)篇中Plato指出，哲學家與哲人(sophist)的爭論中，指責了文字記載之記憶會威脅知識回憶的記憶，記載性的記憶會有玷污了回憶性記憶之危險，以致將其毀滅。換句話說，藉助了書寫的科技，人類記憶將受到威脅(Plato, 1961: 521)。

Heidegger也曾經悲觀地看待科技對人的統治。他認為，語言的兩種樣態，一種作為言說，通過解蔽來揭露世界的語言，另一種則是僅僅作為符號來傳遞訊息、傳遞已經構成的信息碎片的語言。言語的完美型態是詩歌，其開啟了通向存有之道，符號則僅是在電腦儲存器中明確無誤的位置。他指出：

電腦的構造和有效性得以建立的基礎是語言的技術——計算原理，此種語言的技術——計算原理將作為言說之語言轉化為訊息和僅作為符號的語言。對人們有著反省作用的是，機器的各種技術可能性限定了語言如何才是語言且應該是語言。語言的樣式和風格是由產生形式符號的各種技術的可能性所決定，而形式符號的產生是以最高可能的速度進行著一種持續不斷的是與否序列的決斷...語言的形是由技術所決定的(Heidegger, 1998:140)。

Heidegger因此認為，作為存有之屋的語言已經被程式化與限定化為一種符號，而影響了人的存有開展。

Dreyfus則是廣續Heidegger存有論現象學的科技觀點，對於人工智慧提出了批判，其論述對於一些AI的設計有所影響。在《煉金術和人工智慧》(Alchemy and Artificial Intelligence, 1965)、《電腦不能做甚麼》(What Computers Can't Do, 1972)、《電腦還是不能做甚麼》(What Computers Still Can't Do, 1992)都去論證說，古典的人工智慧(classical AI)是基於一個錯誤的假設：即自Plato以降的理性主義傳統，其假定了所有的推理與數學均可以被清楚地加以形式化。古典AI理論認為，思想可以去處理抽象

的概念，並推論根據詳細規則所構成的操作標誌。Dreyfus就歸納了Dreyfus對AI批判的觀點有以下(Dusek, 2006:77-80)：

1. 思想與判斷沒有明確的規則(thinking and judging without explicit rules)

Dreyfus指出，從Heidegger與Wittgenstein的觀點看來，人們許多時候據以判斷的能力是一種Karl Paul Polanyi(1958)所謂的「默會知識」(tacit knowledge)或是如John Dewey所認為必須考量「思考的脈絡」(context of thought)，其都無法完全被形式化或完全清楚闡釋的。尤其是倫理學上的判斷並無正確的數學運算公式可以依循，判斷依據的是Aristotle所謂的「實踐智慧」(phronesis)。

2. 整體論、意識的領域、完形與視野(Holism, the field of consciousness, gestalt and horizon)

從現象學的觀點來看，知覺經驗是由形(figure)與場(ground)的關係所構成。場通常會外在於意識的注意，或「默會」地構成了人們對形的知覺。人們的知覺與認知就如同Husserl所謂的「視域」(horizons)，有個模糊不確定的外在視域(outer horizon)，也有個對於聚焦對象的沒有被注意到之面向的「內在視域」(inner horizon)。意識不會僅是一種明確特徵與事實的陳列，而是一種「整體的」(holistic)結構。意識領域中的外在與內在場域、內在的結構與組織都不會僅是一堆感官訊息的集合，而是一個整體的實體。現象學如此描述知覺的說法相當不同於傳統AI與英國經驗論傳統所描述的方式。

3. 具現的思想與活生生的身體(embodied thought and the lived body)

根據Dreyfus的觀點，思想與意向都預設了一個身體，但這個身體並不是機械式的、物理上與化學上意義的身體，而是一個「活生生的身體」。活生生的身體是不同於將心靈視為是精神或心靈的實體，也不同於物理般的機械體，其是由人們意向世界的內在部分所經驗的，而不是由外在於身體之外所研究。Dreyfus認為，傳統AI的問題在於認

為說知覺和思考僅是一系列抽象的物體特性，可以根據明確的規則去加以操弄或處理。但Dreyfus認為，對於整個系統的知覺是身體的實踐與技能。人們是將自身導向對象或是透過身體而獲得經驗，身體的傾向會受到行動支配與組織經驗。同樣的，情緒、態度與目標構成了經驗。

Dreyfus對AI的批判在許多AI研究領域都產生了影響，一些研究者遂展開所謂「Heidegger式的AI」(Heideggerian AI)研究。像是Terry Winograd與Fernando Flores(1987)就提倡一種考慮到Heidegger現象學及詮釋學的取向。

Jean-François Lyotard在1979年的《後現代狀況-知識報告書》(The Postmodern Condition: A Report on Knowledge)也提出了類似的觀點：

知識地位的轉變，是與二十世紀以來重視「語言」的研究有關。事實上，當代最先進的科學與技術，如「模控學」(cybernetics)、資訊學(informatics)、遠距控制(telematics)等，都跟語言有密切關係。尤其是電腦語言及其運作邏輯，更是改變了傳統知識的兩個原則性功能：研究與傳遞……知識是以外在符碼方式傳遞，教師與學習者則是成為「提供者」與「使用者」的商業關係，知識成為並被製造為商品販售……任何無法變成數字符碼而被儲存與流通的知識，都有被淘汰的可能，電腦因而在後現代社會中取得了優勢地位(Lyotard,1984: 3-6)。

Heidegger與Lyotard都預言了電腦科技在人類思想與知識層面的衝擊影響，並指出了純粹僅是作為訊息的知識與作為人類存有過程與狀態之知識間的差異。而當前教育科技化的盛行正是不斷將人限定在電腦科技0-1邏輯的程式語言與符號序列中。教育上的各種科技反過來強求教育中的所有人事物都必須成為服從於科技邏輯的儲存物，一切都是為了實作

性的效能服務。於是，教師的教學、學生的學習、教材的編製等都被標準化、規格化乃至數位化以應付當代科技的需求。而在現代科技不斷強求人們作為其儲存物的狀況之下，教育者與被教育者被化約為整個科技框架中的程式人，失去了「教育是人與人之間的邂逅與感動」的自由關係與詩意氛圍。

五、Heidegger科技觀點的教育意義

Michael Bonnet認為，如何處理日益增長的科技宰制，已經是這個時代緊迫的問題。現代人欲求生存，必須對此問題進行回應。而教育更需關心此一問題，因為人們獲得何種關於科技的理解與態度，對人性的展望至為關鍵(Bonnet, 1998: 367-368)。底下即就前述Heidegger有關科技本質的思索進一步引申其在教育上的意義：

(一) 人與科技的互補關係

面對教育科技化所帶來的教育危機，前述Heidegger對於科技本質的思索及其提出之拯救力量，尤其是人與科技之間的自由關係，頗值得教育者繼續深入思考與實踐。未來或許更該強調的是人與科技能力之間的互補性(complementarity)關係。科學家Niels Bohr就指出，任何原子現象的觀察均不免與量度工具產生交互作用的關係。現象與觀察工具不可視為是獨立自存的物理實體，而必須共同界定。對於現象的因果描述與時空描述兩者之間彼此互斥的，但是要提供充分解釋時，此兩者又都是互補的（楊深坑，1988：252）。Bohr因而認為，就像是同一個物體它有兩面，人們不可能在同一時間看到這兩面，而是必須輪流著看，而能更完整地描述它。一個正確命題的反面是一個錯誤命題，但一個深度真理的反面仍為深度真理。（楊深坑，1988：253；Greene, 1973: 93）。換句話說，互補性是對同一對象可以做不同把握之各種可能

性的相互連結，引伸而言，不同時空面向及方法所得之現象，均為理解現象知識之一部分，互補彼此才能更清晰地見到現象的整體。

人類善於處理意外情形並對新奇事物做出反應，電腦則能組織現代生產所需的大量資料。人與科技互補的概念運用的教育活動中，可以預期看到的教育圖像是：教師運用實踐智慧(*phronesis*)負責管理教室中複雜與不可預期的溝通歷程，而資料則透過科技來展示、傳遞與保存。Feenberg就警告(2002/2005: 157)，那些樂觀地認為科技化教育後將可取消教師的觀點是混淆了基本媒介與輔助強化工具之間的差別。師生的言語互動是課堂中的基本媒介，教育科技則是輔助與強化的工具。因此，套裝的課程軟體與數位教材教具等並不是也無法取代教師，而僅是作為傳統教材與教具的某種替換形式或輔助而已。且事實上：

當教師們努力去感受技術，領會到如何激活技術，將他們的「聲音」在技術上表現出來。教師們在這樣做時，他們就實施了一種古老的教育傳統，即將教育定位在人類關係而不是設施之上(Feenberg, 2002/2005: 162)。

換句話說，無論是採取何種教學科技，師生之間的人與人的互動關係將仍會是教育活動中最重要的關鍵。

(二) 存有論觀點的教育科技設計

正如前文所述，樂觀主義者認為科技在教育上的近用可以使教育更有效能，但悲觀論者則憂心科技對存有的強求與戕害。但科技的演化一定是非此即彼？Winograd & Flores 等人即從Heidegger的立場出發，揚棄了將人視為是客觀世界的觀察者且將科技作為取代人的自動化裝置的理性工具主義觀點，而提出人們在設計科技之中設計了其存有方式的「存有論的設計」(ontological

designing)觀點(Winograd & Flores, 1987: xi)。在《理解電腦與認知》(Understanding Computer and Cognition, 1987)一書中，他們就指出(1987: 78)：

當前有關電腦的論述是建立在對人類認知和語言本質的曲解之上。在此基礎上設計之電腦僅能為模仿和擴大人類理解的範圍提供貧乏的可能性。這些可能性局限於將知識等同於適時的獲得與處理，將溝通表示為訊息的傳遞。由此導致之結果就是，電腦設計面臨了嚴重的問題。

從批判電腦認為，在存有論的設計之中，人們參與到了一種有關自我的哲學話語中——有關我們能夠做甚麼以及我們能夠成為甚麼的哲學話語(Winograd & Flores, 1987: 179)。而此種新的語言即來自於Heidegger對於存有物的討論之中。他們指出：「甚麼是真正的存在並不是由個人來定義的……而是由人類掛心與行為所具有之潛能空間來定義的」(Winograd & Flores, 1987: 37)。由這樣的思維出發就有了不一樣的電腦設計概念。電腦設計者不再是為使用者建構一個程序詳盡的理想藍圖，而是必須在「結構性的結合」(structural coupling)中由潛在的「損壞」(breakdown)的領域中工作(Winograd & Flores, 1987: 72)。如此一來，問題就不是電腦如何模擬人腦的問題，而是為了能夠在人類生活與工作中發揮有益作用而去開發電腦的問題，電腦其實也就是一種溝通的媒介，其是為了人們日常生活的共享而創建的環境。在這個概念中，電腦不是人的形象，而是人們藉由其媒介的活動並反身地塑造自我的領域。因此，電腦設計不僅是具有工具上的意義，其更重要的是具有人性上的意義，人們「在設計工具中設計了存在的方式」(Winograd & Flores, 1987: xi)，即所謂的「存有論的設計」。在這樣的存有論設計中，人們參與了一種有關人們能做甚麼以及能夠

成為甚麼的哲學論述之中(Winograd & Flores, 1987: 179)。換句話說，科技做為一種媒介的合理性不在於計畫與控制，而是存有者在使用和改善工具中，建立在相互主體性的溝通與學習過程的基礎之上。同樣的，在教育科技的設計之上，擴大教育者的參與至設計之中，也是教育科技走出框架的重要思考。

(三) 教育需要詩性活動(poetizing activity)

教育受到科技強求的結果，教育中的所有人事物都成為了為效能服務的儲存物。解救之道按照Heidegger的觀點，必須從語言與詩的藝術中去尋求。臣服於科技邏輯下的理性主義式的教育理論、方法與實踐固然是解蔽教育的一種方法，卻也可能成為隱蔽其他真理可能的「框架」。準此，藝術的詩性活動有其必要，以能重新尋回存有的意義。因為在Heidegger看來，藝術是建立在存有論基礎之上的，藝術的目的在於解蔽存有者，而不是做為工具來提升人類的控制力量，存有者也不是為了人類的目的而出現，其顯現僅是如其所是。而按照Heidegger的觀點，詩歌即為一種讓存有者聚集並讓其如所是顯現出來的言說，其指向了一種新的、非形上學的體驗存有的方式，因此，真正的創造是語言意義上的創造。例如，Vincent van Gogh所繪之農夫鞋(a pair of shoes, 1886)以「框架」的科技態度觀之，看到的是長度、寬度與新舊程度，思考的是其如何作為儲存物而為我所用；但從藝術的角度觀之，其解蔽出一種詩性氛圍，指向了處於一個脈絡中的鞋子，其不僅是個客體，而是某個農夫世界的一部分，透過鞋子，農夫的日常生活呈現出來，農夫「在世存有」呈現出來。

Bonnet(1998:381)進一步闡釋了Heidegger認為詩在尋求人類存有出路的貢獻，他認為教育在建構中扮演角色，遂變成關鍵課題，是學習如何回應；因為建構過程中，人們會逐漸消失於標準

化與扯平的揭露中，在其中真實與發明能力的退化原初性，取代了帶出真正的「生」(poëisis)。因此他認為，當代的希望應該加深個人對於時代匱乏的覺醒與敏感，詩在這之中可以扮演重要角色，因為詩所需要的思維方式，不是服從既定範疇，更重要的，是去致力對於思考存有之流動性與自發性，而思考能力的培養才是真正地航向未知的世界(Bonnet, 1998: 382)。Bonnet並區分人類思維為二：理性計算的思維(rational/calculative thinking)與詩性的思維(poetic thinking)，其中詩性思維的作用不僅為了人類物質福祉，且是為了精神福祉的需求。其價值不在於由邏輯所能推論的特定可知結果或結論，而是一種調和感、位置及適切性。詩性的思維可以協助揭露理論性計算思維所根基的基礎，以及提供一種落實感或詩根感（周恩文，2003：391-393），詩性思維成為教育中的重要課題。

(四) 教育即解蔽的隱喻

教育即為解蔽(Thomson, 2005: 166)，教師透過文字的書寫解蔽了某些事物，而學生則透過這些字詞的解蔽經驗到了某些事物。換句話說，學習就是積極主動地分享教師所解蔽的字詞，並以之適切地回應其存有情境。

教學作為解蔽可由Plato洞穴引寓言中的四步驟來加以說明：
1.囚犯一開始被關在洞穴中；2.囚犯掙脫枷鎖並發現火與牆上影子是由實體所製造出來的假象；3.離開洞穴到達外面世界並開始理解到由於陽光照射而能看到世界；4.回到洞穴中解救同伴。對Heidegger而言，這四個步驟正是存有論式的教育。在第一階段，所有顯示給學生的東西都是儲存著的資源，包括學生本身。第二階段時學生將目光從牆上的陰影移開並注意到了「火」（亦即「框架」）是陰影的來源，這一發現就「框架」就打破了；第三

階段是看到了存有物；第四階段就是意識覺醒而又迴轉到洞穴之中從事教師的志業。即如巴西教育學者Paulo Freire所認為，人類是未完全的存有，而有去成為更完全之人的「存有的志業」。教師與學生都是未完全的人，二者都必須在教育過程中彼此學習，而學習過程必須建立在批判性的對話與互相的知識創造上。對話式教學則是一種「提問」(problem-posing)的教育形式，其假定「人是具有意識的存有」，透過不斷的批判性提問與對話，學生可以不斷揭露與解除用來進行壓迫的各種「神話」。學生因之能更具批判力，並因此去察覺到他們存在於世界，與世界在一起，在世界中發現自己，而有了存有論的意涵。

六、結語

科技在今天已經廣泛而深入地進入了人們的生活世界，包括教育領域自然也受其影響而有教育科技化的趨向。在產官學的共謀之下，教育科技化被美化與包裝成一套代表文明與進步的意識型態，而強求整個教育界進入科技的「框架」之中，以遂行科技的效能性邏輯，而可能將教育送上了危險的命運。

Heidegger從存有論的立場出發，以現象學的方法指出，科技的本質就是存有的解蔽；現代科技的本質則是一種「框架」的解蔽，其強求自然萬物成為儲存物而皆為人所用，而將人類送上了危險的命運之途上。要拯救存有的危險，就必須回到科技的藝術特徵，透過對語言與詩的思考，重新發現存有賴以安身立命的世界。

而雖然Heidegger被批評有實體主義、非歷史主義與單向度主義的取向，但仍具有相當教育上的意涵可供參考。其包括有：1.人與科技的互補，並強調師生之間的人與人的互動關係；2.建立在相互主體性基礎之上的存有論觀點的教育科技設計；3.教育需要詩性活動以超克「框架」，重

新尋回存有的意義；4.教育即解蔽的隱喻，協助學生發現自己在世存有的定位。

參考書目

- 周愚文（2003），「匱乏時代的教育：從海德格角度探討現代科技時代的教育問題」述評。載於林逢祺、洪仁進主編：**教育哲學述評**。頁377-408。台北：師苑。
- 陳榮華（1992），**海德格哲學**。新莊：輔仁大學出版社。
- 楊深坑（1988），**理論、詮釋與實踐**。台北：師苑。
- Bonnet, M. (1998), Education in a destitute time, in Hirst, P. H. & White P.(ed.)(1998), *Philosophy of Education, Vol.1*, pp.367-383. London: Routledge.
- Bowers, C.(1988), Teaching a nineteenth-century mode of thinking through a twentieth-century machine, *Educational Theory*, 38(1), 41-46.
- Bowers, C.(1993), *Against the grain: Critical essays on education, modernity, and the recovery of the ecological imperative*. New York: Teachers College Press.
- Dusek, v.(2006), *Philosophy of Technology*. Blackwell Publishing.
- Dreyfus, H. L.(1993), Heidegger on the connection between Nihilism, art, technology, and politics. In Charles Guignon(ed.), *The Cambridge Companion to Heidegger*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feenberg, A.(1999), *Questioning Technology*. N. Y.: Routledge.
- Feenberg, A.(2002)原著，韓連慶、曹觀法譯(2005)，**批判技術理論**。北京：北京大學出版社。
- Greene, M.(1973), *Teacher as Stranger*. Belmont: Wadsworth Publishing

- Company, Inc.
- Heidegger, M.(1927), *Being and Time*. Translated by Stambaugh, J., New York : State University of New York Press.
- Heidegger, M.(1927)原著，陳嘉映、王慶節譯(1989), *存在與時間*。台北：唐山。
- Heidegger, M.(1966), *Discourse on Thinking*. Translated by John M. Anderson and E. Hans Freund, New York : Harper & Row.
- Heidegger, M.(1977), Question Concerning Technology, in *Basic Writings*. N. Y.: Harper & Row.
- Heidegger, M.(1998), Traditional language and technological language, *Journal of Philosophy Research*, vol.23.
- Ihde, D.(1991), *Instrumental Realism*. Indiana: Indiana University Press.
- Ihde, D.(2006)原著，韓連慶譯(2008)，*讓「事物」說話*。北京：北京大學出版社。
- Lankshear, C. & Knobel, M.(2000), Why ‘Digital Epistemologies’? *Re-Open Vol. 1, No.1*.
- Lyotard, J.-F.(1984), *The Postmodern Condition: a Report on Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- McLuhan, M.(1964), *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: McGraw Hill.
- Olsen, J.-K. B. & Seliger, E. (eds.)(2007), *Philosophy of Technology*. Automatic Press.
- Plato(1961), *Collected Dialogues*. N.Y.: Pantheon.
- Polanyi, M.(1958), *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Postman, N.(1982), *Disappearance of Childhood*. N. Y.: Vintage Books.

- Postman, N.(1985), *Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business*, N. Y.: Penguin.
- Postman, N.(1993), *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*. N. Y.: Vintage Books.
- Sokolowski, R.(2000)原著，李維倫譯(2004)，**現象學十四講**。台北：心靈工坊。
- Spender, D. & Stewart, F.(2002), *Embracing e-Learning in Australian Schools*, Commonwealth Bank.
- Thomson, I. D.(2005), *Heidegger on Ontotheology: Technology and the politics of education*. N. Y.: Cambridge University Press.
- Winograd, T. & Flores, F.(1987), *Understanding Computers and Cognition*. Reading Mass.: Adison-Wesley.

※作者感謝兩位審查委員提供寶貴修正意見。

教育學誌 第二十五期

2011年5月，頁29～53

從Grossman的反思層次來分析學生的行動反思內涵

徐綺穗

國立臺南大學教育學系副教授

摘 要

本研究主要目的在於探討大學中的研究生在修課期間，歷經真實情境的學習行動，其反思的內涵及教學知識的建構。文中以Grossman(2008)所提出的內容本位、後設認知、自我身份及轉化等四個反思層次，分析學生的反思層次。研究對象為25名研究生，他們都是選修「教學策略研究」課程的學生，研究者以「行動－反思」教學模式(徐綺穗，2007)進行教學，要求學生針對所學教學模式，進行實際教學實作與反思，之後再與其他修課同學於課堂分享討論。本研究採用內容分析法，包括量化的統計及質性的分析，除了統計各種不同反思層次出現的次數，還針對學生書面反思報告進行質性分析，以了解學生反思與教學知識建構的相互關係。為確保研究的信、效度，以課堂師生對話紀錄、教學錄影光碟及研究者的反省，作為三角校正的依據。研究結果發現：1.學生最常出現「內容本位反思」，其次依序為「後設認知反思」、「自我身份反思」及「轉化反思」。2.內容本位反思的內涵反映出研究生教學專業知識的建構3.後設認知反思主要呈現

出研究生遭遇抽象教學概念轉化成實際教學行動的困難4.自我身份反思引導出具有教師身分的研究生對教師的角色反思5.專業價值轉化反思的開端—少數具有教師身分的究生反思自己教學信念的偏差。

關鍵詞：大學教學、行動學習、反思

Graduate students' reflection of actual learning contexts

Chi-Sui Hsu

Associate Professor, Department of Education, National
University of Tainan

Abstract

The purpose of the study is to explore the graduate students' reflection which they experienced the actual learning contexts. The role of reflection for students' construction of knowledge is also discussed. The analysis of students' reflection was based on the four levels of reflection: content-based reflection, metacognitive reflection, self-authorship, transformative reflection (Grossman, 2008). Content analysis method was employed in this study. Participants were 25 graduate students who were enrolled in the course of Teaching Strategies. They had accepted "action-reflection" teaching (Hsu, 2007) for a semester. Students' reports, experimental teaching practice CD, dialogue in the classroom were collected for analysis. The findings revealed that students were engaged in content-based reflection most frequently, metacognitive reflection was second, both self-authorship and transformative reflections appear seldom. Students constructed knowledge through content-based reflection. The perceptions of difficulty of transformation of teaching theory to teaching actions were found in the metacognitive reflections.

Keywords: higher education, action learning, reflection

壹、緒論

近來對於如何促進大學生學習的探索持續不斷，為了避免使大學生的學習流於呆板的填鴨，大都主張老師應採用啟發或引導探究的教學方式，希望藉由學生主動的思考來促進其知識的建構及培養批判反思的能力。學生的反思除了可以反映出其知識的建構，也是培養其問題解決能力，促使其檢視或調整自己深層價值體系的機制，當然也是教師教學重要的參考，近來國內外探討學生反思的相關研究為數不少(阮馨儀，2005；蔡鳳芝，2004；Johnson & Spicer, 2006；Lizzio & Wilson, 2004；Moran, 2007；Van de Boom, paas, & Van Merriënboer, 2007；Zuckerman, 2004)，這些研究大多是探討反思對大學生專業知識學習的影響，研究結果也多發現反思對學習具有正面功能，並提出鼓勵學生進行反思的呼籲。至於對於反思內涵的研究大都呈現特定領域的獨特性，探討不同學科專業知識的反思內涵，例如，教學、數學、企業管理等領域，(徐綺穗，2009；楊美伶，2004)。除此之外，單純針對反思本質或其結構之研究則較少，在已提出論述中，Argyris和Schön(1974)提出單一迴圈和雙重迴圈兩種不同類型的反思，來區別反思本質的差異；McGill和Brockbank(2004)則依據反思與行動的關係，隨著反思發生時間的先後，將其分為行動、行動中的反思、行動中反思的敘述、行動中反思的敘述的反思、行動後的反思等五個層次；而最近Grossman(2008)則提出反思四層次的縱深連續體，分別由較淺的內容本位的反思、後設認知的反思、自我身份的反思，再到改變自我價值信念的轉化的反思等，反映出學習者不同深度的反思。相較於先前的學者，此一觀點對於反思提出了具結構性的理論，不僅論述了學習者反思的本質與深度，也揭示了它對反思與專業知識建構、專業認同，甚至是專業價值體系互動關係的啟示。

有鑑於此，筆者探討學生在建構教學策略專業知識的過程中，是否也呈現了與Grossman(2008)所提出的反思論述相似的現象，從實證的研究發現，來反思此理論之內涵，另外再從學習者反思的層次，來探討學生在行動之後的教學專業知識、教師角色及專業價值的轉化等情形，最後提出對教師教學的建議。本研究的對象為修習「教學策略研究」的研究生，因此文中有關研究對象以研究生稱呼，以便與真實情境實驗教學的學生做區隔。

貳、文獻探討

從知識建構的觀點來看，個人在情境中的認知活動是獲得知識，及解決問題的重要關鍵。認知活動其中之一——“反思”，此一概念的產生，可追塑至Dewey(1933)，他提到反思包含了下列幾個步驟：1.對於某一特定情境之質疑、感到困惑；2.嘗試解釋情境之意義、其中包含的因素及所導致的後果；3.檢驗、探討並分析所有可以幫助澄清問題的思考；4.意義化先前的假設；5.決定行動的計畫，而這一系列的反思經驗有助於達成分析及評估，促進更進一步的反思行動，突顯出行動與反思之間的互動關係及反思的重要性。

具體的探討反思結構的文獻不多見，除了Argyris和Schön(1974)、McGill和Brockbank(2004)的觀點，Grossman在2008年提出反思的縱深連續四層次：1.內容本位反思(content-based reflection)2.後設認知反思(metacognitive reflection)3.自我身份反思(self-authorship reflection)4.轉化反思(transformative reflection)，其層次由淺到深，分別如下：

一、內容本位反思

內容本位反思是基於特殊的學科學習目標，針對經驗進行反思，覺

察學科知識內容與真實經驗之間的差異，思考概念在教科書內容之外的意義(Grossman, 2008)。內容本位的反思與學校的學習關係密切，可以說是在教師有目的性的教學之下所引發的反思，此種反思與老師的教學目標或老師擬定之學生學習目標產生聯結。然而此種反思要能成功，有賴於教師對學生結構性的引導、回饋及學生重複撰寫反思記錄的機會。

有關內容本位反思的實踐，Eyler和Giles(1999)提出五個原則來評鑑反思：1.經驗與知識的連結2.跨越實際經驗之前、期間及之後的連續性反思3.運用學科知識於真實生活情境的脈絡4.挑戰學生的觀點5.教導及提供學生情境支持。Bringle和Hatcher(1999)認為實踐反思應該做到下列幾點：1.清楚將經驗連結到課程的內容和學習目標2.評估活動所用的描述、預期、標準等有關名詞應予以結構化3.持續整個學期進行規律的反思，促使學生可以較深入且廣泛的檢視議題4.教學者提供回饋，使學生知識如何改善他們的批判分析及反思5.提供學生探索、澄清及選擇個人價值的機會。

二、後設認知反思

進行後設認知的反思，需要一個分離的心智來檢討自己的認知運作，敘述或形成一種概念，亦即內在經驗成為個人觀察的標的，換言之，後設認知是指學習者對自己思考的覺知與知識(Grossman, 2008)。此種反思有助於發展專家知識，運用知識來解決問題(Bransford, Brown, & Cocking, 2000)，專家與生手不同之處，在於專家較擅長於小心監控自己的理解，此種能力即有助於解決問題。學生在學習的過程，若能進行後設認知，以分類的方式組織自己的心智，確實的自我反省，進而能精確的報告他們的想法及問題解決過程，將能漸漸提昇問題解決能力。Kegan(1994)提出促進學生後設認知反思的方法：1.敘述自己的思考及情感，說明自己思考與情感之間的差異；2.根據實例，進行後設認知分析；

3.運用於對他人的分析。這些方法主要是，透過語言的敘述、對於自我、他人或實例的分析，促使認知外顯化，來釐清其認知，達成後設認知反思。

三、自我身份的反思

自我身份的反思主要是指針對個人自我，包括自我能力、自信、與他人關係網絡等的反省。自我身份的反思涉及認知及人際的統整，個人內在多面向的發展。自我身份的建構需要評估自我的觀點，並形成一個合理的結論，而這個過程又因為個人被影響的能力而有所不同，從另一個角度來看，個人內在信念系統會調整個人對經驗的詮釋，使個人在經驗中建構自我，如同作者、決定者、批判者、再製者，不同的部分相互調整成為一個複雜的系統。自我身份的反思多半是從接受外在的權威發展至強調個人的權威(Grossman, 2008)。Magolda(1998)指出當年輕人進入他們的工作場域、人際關係及進階的教育環境，會獲得許多反思自我身份的機會，此種機會來自於參與者的經驗。他並指出自我身份包含四個面向，面向一：對自我能力的信任，並願意實踐個人信念；面向二：出現可以引導個人生活的堅定自信，建立及實踐個人的優先事項；面向三：能理解與工作相關的事實，自己、他人關係與社會取得平衡，在環境中表現有效率的行動；面向四：再平衡與他人有關之自我認同。

四、轉化的反思

反思中呈現一種個人觀點的轉化，即是一種轉化反思(Grossman, 2008)。較早提出觀點轉化的是Mezirow(1978)，他認為轉化的反思此一概念，可以從轉化的學習說起，轉化的學習是指個人參考架構的改變，導致一種觀點轉變的現象。參考架構定義了個人的生活世界，它經由我們對經驗的理解所形成的假設結構，一旦準則形成，我們會傾向將與準則

不一致的觀點，視為沒有價值的思考，是脫軌的、無意義的、不適當的或錯誤的。參考架構融合了關係、概念、價值、感情及制約反應等，是一種經驗的融合體。參考架構包括認知的、意志的及情緒的因素，它由大約由兩個層面組成：1.心智的習性2.觀點。心智的習性是廣泛的、抽象的、導向的，思考及情感的習慣方式。我們的行動受一組符碼組成的假設的影響，這些符碼可能是文化的、經驗的、教育的、經濟的、政治的或心理學的。觀點則是由我們對某一特定的個人或團體的情感、信念、判斷及態度所組成，參考架構是文化同化的結果。心智習性比觀點更持久，而觀點較容易改變，會隨著我們解決問題時，針對內容或過程的反思而改變，並確認修正假設的需要，尤其是當行動無法如我們預期那樣運作時，我們會採取他人的觀點，觀點比較容易覺知或接受他人的回饋。

Mezirow(1997)認為轉化的學習者面對經驗時，會採取更概括的、區辨的、自省的及統整的參考架構。我們轉換我們的參考架構，經由對假設的批判反思，自我反思可以導致有意義的自我轉化，促進轉化學習。教育者如果要提升學生的學習，必須引導學習者覺知和批判他們自己及他人的假設，學習者實際再認參考架構，並以不同的觀點，運用他們的想像力來重新定義問題，在這個過程中學習者要藉由實際參與對話，來釐清自己的理解，以便對信念有較好的判斷。促進批判反思要透過團體的討論互動、思考與解決問題，教材要能反應學生真實生活經驗。因此在教學的應用上，老師可以引導學生參與小團體的討論來評估真實事件的緣由與脈絡，檢驗證據，達成轉化的反思。

五、相關研究

有關反思本質的探討，Argyris和Schön提出了引發單一迴圈學習(single loop learning)及雙重迴圈學習(double loop learning)的兩種不同的反

思，前者是聚焦於解決問題的、重視效率的，屬於工具性的反思(Argyris & Schön, 1974)，而後者則是較深入的反思自己的價值體系，從不同的觀點重新檢視問題，屬於批判的反思。Mezirow(1990, 1991)的研究則提到內容反思(content reflection)、程序反思(process reflection)及假定反思(premise reflection)三種反思。內容反思類似於Argyris和 Schön提出的單一迴圈的學習，呈現了我們當下所知及所秉持的信念，換言之是一種運用我們自身的信念來解釋事務的表現。程序反思是指對我們的所做所為的理解與評估，與後設認知的觀點接近。至於假定反思，則是探究我們所擁有知識背後的假定，是一種批判的反思，能引發雙重迴圈的學習。McGill和Brockbank(2004)提出反思的五個層次，從裏到外，包括行動、行動中的反思、行動中反思的敘述、行動中反思敘述的反思及行動後的反思等，來說明反思與行動兩者間的關係。其中”行動中反思敘述的反思”也相似於後設認知反思的觀點。

Kreber(2005)研究36位科教老師的反思內涵，發現假定反思較少出現，發現反思的經驗會影響個人反思的表現，亦即如果老師們過去常常從事反思，會有較佳的反思表現；另外有些老師會進行反思，卻不一定會呈現自己的反思，因此外顯的反思並非完全等於個人內在反思的全貌。Bain、Mills、Ballantyne和Packer(2002)研究35名師培生在工作現場對於專業實務的反思，研究者是藉由”日誌的回饋”來發展學生的反思技巧。研究者給予的回饋分成兩類，其中之一是個別針對日誌的回饋，另一個則是在學習團體中的回饋，研究結果發現，學生認為老師對於日誌的回饋對他們的幫助更勝於在團體中對教學議題討論的回饋，但是如果結合提出與議題相關的問題和評論來引導學生，運用不同觀點來反思，將使日誌的撰寫成為有效的學習工具。Bain、Ballantyne、Packer和Mills(1999)研究以反思日誌促進學生在教育實習課程的學習，受試為35個準教師，在11個星期的實習中，必須每星期提出週誌，接受訪談並說

明教育的信念及實務，發現學生認為撰寫經驗的紀錄，比寫認知的紀錄容易，但就反思的品質來說，兩者記錄並無明顯差異，接受對話督導的學生，其反思敘述的層次並未高於自我分析的學生，但學生普遍認為寫記錄有助於反思，作者建議藉由日誌的撰寫來促進學習。Fleischer(2006)探討轉化學習理論在成人宗教教育的應用，發現批判反思無損於個人對宗教的信仰。Hatcher、Bringle和Muthiah(2004)研究修習服務學習課程的大學生，發現學業內容與服務經驗的統整程度、反思活動的本質與課程品質有相關，可以預測課程品質的反思具有下列三項特徵：1.反思活動可以澄清個人價值；2.反思活動規律的成為課程中的一部份；3.有具體引導及方向性的反思活動。

從前面的相關研究顯示，適度的將反思的活動融入教學中有助於提升學生的學習成果，尤其是藉由作業的設計，例如寫日誌、設計相關問題引導學生反思等，都可以落實反思在教學過程中的角色。

參、研究方法

一、內容分析法

本研究採內容分析方法，資料的處理先進行量化分析，以段落為分析單位，以「內容本位反思」、「後設認知反思」、「自我身份反思」、「轉化反思」及「教師角色」等幾個概念為分析的類目，來檢視學生在經過實驗教學後，所撰擬反思報告中出現的各種反思層次次數，再以質性分析來探討其內涵，質性的分析是將分析過程中的類目加以歸納、詮釋。本研究對象為修習「教學策略研究」課程的25名研究生，研究過程研究生被要求進行各種教學模式理論的研讀，再從中選擇一種教學模式，進行教學現場的實驗教學與反思，之後於課堂與同學分享，並繳交書面報告。書面報告以組為單位，每組2至3人，繳交一份報告，報

告內容除了理論、實作內容，還包括組內個別成員的反思，報告的完成分兩階段，第一階段是學生閱讀所選定之教學模式理論重點摘要、教學現場實作結果的呈現及初次反思，第二階段則是加入「再反思」，這部份是指第一階段報告經過課堂口頭報告及接受同儕回饋後，所做的再次反思，兩階段的報告最後統整成一份書面報告，作為本研究主要分析的資料。有關編碼方式：1~2碼為教學模式，例如Ro表示是角色扮演教學模式，3~4碼為年，09表示2009年，5~6為組別編號，例如03表示第3組，第7碼為組內學生編號，以a, b, c表示，若一組只有兩人，則只有a, b，第8碼則為在職或非在職學生，前者指具有中小學教師身分之學生，以p表示；後者指全職學生，以f表示。如果是課堂的對話紀錄則是在教學模式後方加上cl，接下來5-6兩碼為年，7-8為組別，9則為概念類目。研究中以課堂師生對話記錄、研究生的教學錄影光碟及研究者的反省，作為三角校正的依據，以確保其信效度。例如，研究生在書面報告提到自己在教學現場遭遇難題，不知如何拿捏師生互動關係：

「…在教師與學習者間的信任感未建立前，情意類的教學模式較不易進行，我認為角色扮演亦有此種情形，…比起傳統教學法，角色扮演法可能無法事前預期實際的教學效果，故此時期教師與學生的默契、教師的臨場掌控就顯得十分重要。…」(Ro0903ap)

上述此一反思到底是針對教學模式的理論步驟，抑或是對自己教學的檢討，有時難以分辨，除了觀看報告者的教學錄影，同時檢視下面上課時的課堂對話紀錄，以確立其真實性：

「報告者：這個教學看起來很有趣，可是不一定對學生有幫

助。...

老師：怎麼說呢？報告者：...呵...呵(報告者一時不知如何回答)

老師：其他同學覺得怎樣？是不是給他一些回饋？

同學：宣宣其實教的不錯，蠻穩的...

報告者：我感覺是這個模式本身的特色，需要老師當下適當的回應學生的對話，不然就無法讓學生學到東西...，但是有時學生卻變成是玩(嘻鬧)，因為它和一般教學不一樣，比較有趣，學生也比較自由表現...」(Roc10903p)

上述對話是報告者(研究生)完成口頭報告時的課堂討論片段，由於報告者比較明顯表現對教學模式本質的反思，而不是對自己教學缺失的檢討，因此最後把前述報告中的反思歸納為「內容本位的反思」，而筆者對此的反省也認為報告者是一位在職生，已有多年的教學經驗，他對自己的自信相較於其他非在職生較高，從光碟中教學片段也可以看出教學者從容的態度，有其一套慣用的教學方式。

二、教學實施

本研究在於探討研究生學習過程的反思內涵，研究者的教學方法主要是修改自「行動－反思」教學模式(徐綺穗，2007)，將教學分為1.教師授課：這部份內容包括教師介紹教學內容、發展教學模式的理論背景、教學模式的實務及學術意義，並介紹課程中學生學習行動與反思的設計，使學生了解如何進行反思的方式。2.學習行動：這部份是指學生修課期間除了理論的研讀，還需要實際付諸行動，進行實驗教學，於真實情境中學習與反思。3.團體的對話與反思：學生在課堂中分享實際教學後的成果，教學者擔任催化者的角色，引導學生相互的對話、反思。4.再反思：經過課堂的討論，同學的回饋，有助於學生產生更深入的想法，因

此研究者要求學生於課後做再次的反思，並於書面報告中呈現。整個教學共持續18週，進度依序包括「建構教學模式的意義」、「學生學習社群的建構」、「教學促進知識的建構」、「教學模式的學術基礎」、「教學、學習風格與學習成就三者的互動關係」、「歸納教學模式」、「概念獲得模式」、「圖文配對模式」、「記憶模式」、「闡述教學」、「合作學習」、「角色扮演」、「非引導的教學」、「強化自我概念教學」、「精熟學習」、「直接教學」、「模擬教學」等單元。研究過程對學生反思主題的要求，主要是呼應課程目標，聚焦於理論與實務統整的檢視，因每週進度不同而針對不同教學法進行反思，請報告學生先針對自己實際實施教學模式的做整體反思，包括他們的事前準備，教學過程及事後的檢討，亦即使學生進行個人行動中反思、個人行動後反思、課堂對話反思及針對「反思的再反思」等多層次的反思。除了報告者，課堂其餘同學也針對所聽到的報告內容進行反思，並予以回饋。

肆、研究結果與討論

經過歸納分析，學生在修習「教學策略研究」課程過程的反思類別大致如下：

一、研究生的反思層次以內容本位反思居多

針對所蒐集的學生反思報告，進行內容分析，以段落做為分析單位，以「內容本位反思」、「後設認知反思」、「自我身份反思」及「轉化反思」等四個反思層次(Grossman, 2008)作為分析類目，統計其出

現的次數，其次數分佈如下：

表1 學生呈現的反思層次次數統計

反思層次	在報告中出現次數
內容本位反思	94
後設認知反思	51
自我身份反思	7
轉化反思	4
合計	156

資料來源：作者自行整理

從上述的表格可以看出研究生在書面報告中所顯現的反思層次以「內容本位反思」居多，其次為「後設認知反思」，至於「自我身份反思」及「轉化反思」明顯較少。從這統計結果看來，與Grossman(2008)提出的縱深連續體的反思層次大致相同。研究生的反思層次多屬於較初階的層次，尚未到自我身份的反思或轉化的反思，之所以會有此情形，除了可能老師對課程作業的要求是採取開放的態度，並未要求研究生一定要進行何種反思，而在研究過程，反思活動是教學活動中的一環，研究生不免直覺意識到課程的認知學習目標，以致於在反思時，較容易傾向與教學目標進行連結，進行一種以教學策略理論為基礎，探討理論與經驗差異的內容本位反思，Eyler和Giles(1999)也曾提到運用學科知識於真實生活情境的脈絡、經驗與知識的連結等，都有助於促進學生內容本位的反思，而剛好這種在真實情境中的實作，是本研究教學設計的核心活動。另外也可能由於學習活動持續的時間不夠久，學生在反思的層次上未能往深處醞釀及推進，如果可以經歷更長時間的持續反思，或經由老

師具體的引導，例如引導學生朝向情意面向或哲學的反思，可能會有深層的反思產生。

二、內容本位反思的內涵反映出研究生教學專業知識的建構

研究生在報告中呈現的許多反思，都是針對自己在實際教學現場所試驗的教學模式，包括教學的方法、實施要領等的討論，試圖釐清課程中理論知識之義涵，並在理論與經驗之間的相互驗證，建構自己對該教學模式的實踐知識。這一類的反思在已有的研究中也是最被廣泛討論與應用，普遍來說，學習者從事這一類反思的比例較高，針對所學知識或現象一般性的思考(Grossman, 2008)。下面的例子是研究中學生應用角色扮演模式於實際教學之後的心得感想：

「…在教師與學習者間的信任感未建立前，情意類的教學模式較不易進行，我認為角色扮演亦有此種情形，…比起傳統教學法，角色扮演法可能無法事前預期實際的教學效果，故此時教師與學生的默契、教師的臨場掌控就顯得十分重要。…」(Ro0903ap)

上述的反思片斷顯示，研究生反思到「角色扮演」此一教學模式的實施要領有別於傳統教學，主要在於師生之間的信任關係，雖然在教科書的理論文獻中，已載明了此種論述，但此時研究生透過實際的行動，更真實的體驗此一教學模式的原則及它的關鍵要領，如同上述提到的師生默契，或是教師課堂引導。研究生在這樣實踐的過程，藉由反思使自己學習應該如何更好的掌握教學的步驟，或事前該做好準備，包括模擬學生可能的反應，以減少實際實施教學時的缺失，換言之，也是進一步

充實了角色扮演教學模式教學知識的基模體系。又如下面進行「記憶教學模式」教學的研究生反省到：

「…在教學的過程中，常常需要老師去找連結的字，雖然理論中提到最好是學生自己產生連結，但是真正做起來並不容易，我們是老師來訂連結字，也會遇到一些問題，例如要學生記住不同地方的特產，我們想到要用『聯對學習』再加上心像來連結，例如：花蓮(花紋)一大理石，可是好像有學生從來沒有看過大理石，不能去想像…，學生就用死背的，無法從這個方法獲得幫助，這讓我想到書上(理論)提到學習者的先備知識…，老師要確實掌握學生的先備知識，這樣學生才能有效的連結，…」(Mo0906bp)

上述研究生經過了實際教學時，體會到記憶教學模式常常會運用一些學生生活中較熟悉的事物來做連結，使其進行認知操作時有更多線索，如同船的錨一樣，可以更穩固的深入學習者的認知結構體系，但是如果此種生活的連結，超出了學生的理解或經驗，則無法呈現效果。教學模式在教學現場的實施，無疑的可以讓老師更清楚這些教學模式的理論意涵，或是形成理論與實務統整之後的教師實踐知識。

三、後設認知反思內涵呈現出研究生遭遇抽象教學概念轉化成實際教學行動的困難

研究生在親赴學校進行實驗教學前，事前的準備工作包括對選定之教學模式理論內涵的閱讀理解、選擇一個學習領域單元、進行教學活動設計，最後再進行現場教學等，是一較不算短的學習歷程，因此研究生在其報告中，也呈現了自己在過程中遭遇困難及採取對策的反思。下面

的例子，研究生檢討了自己的行動，一種後設認知的表現，指出自己在學習行動過程，遭遇到抽象的理論概念不易轉化為實際教學行動的困境，這一類的反思出現之所以如此的頻繁，也可能與其學習者角色有關。學習者基於要達到學習的目標，持續監控自己的學習過程。

「…在教學之先，即便我已反覆閱讀過文獻多次，但在選擇「前導組織」時，仍有不得法的感慨。對「前導組織」概念的理解是一回事，但實際運用時，我不得不回頭由文獻裡列舉的例證中反覆摸索，到底該如何攫取不同學習材料中的「前導組織」呢？身為教學設計者，是否有什麼樣具體的原則，有助於教師設計出適宜的前導組織呢？…」(Pr0904bf)

「…在理論化為實際的過程中，我的心理感覺很不篤定，即便到了課堂報告之前，仍很懷疑自己的理解與設計是否有誤，此時不免感嘆，若書籍上能舉更多例證該有多好，讓我能由眾多的例子去摸索其中的原理、原則，感覺上將更有助於我將理論轉化為實務之用。…」(Pr0904bf)

上述兩段反思紀錄顯示，研究生對於自己的不熟悉「前導組織」或是其他教學模式中的抽象概念，以「尋找文獻裡的例證」來解決此種理解上的困境，或是覺知到需要不斷反覆閱讀或尋找較具體的例子來歸納出理論概念的形貌及內涵。

四、自我身份反思引導出具有教師身分的研究生對教師的角色反思

自我身份層次的反思出現的次數，明顯較前面提到的內容本位反

思、後設認知反思兩類少，探究其原因，可能如同Magolda(1998)提到年輕人進入職場後，才會積極發展自我身份，而部分受試研究生因為尚未成為正式教師，亦即未正式進入職場，教學經驗有限，對「教師」的角色尚未有深入之體認，因此較少這一類的反省。Kreber(2005)認為過去的反思經驗會影響反思的內涵，如果學生過去較少有機會進行反思，尤其沒有針對教師身分的反思，可能會影響目前的反思表現。當然，研究生似乎也沒有針對自己去實驗教學時的「過渡角色」－「短暫時間的」、「實習的」教師角色，進行反省。下面的例子是少數出現在課堂中，在職教師在經過應用教學模式於實際教學後，出現對教師角色定位、自信等的反思。

「…理想情境與實際的體悟差異好大。也不斷在理想與實務上找尋平衡點，我既要教師權威，也要帶到孩子的心，只能不斷的嘗試。…」(Ro0903ap)

上面例子中，可以看出分享的研究生對於如何表現出一位理想的老師形象，感到猶豫與困惑，他在課堂上分享時，也針對這部分，反覆說明自己的想法，如果根據Magolda(1998)的觀點，他的分享顯現出，他有屬於自己的角色認同，但在基於自己信念下的自己與他人的平衡關係上，一時未能取得平衡。在場的其他具有在職老師身分的研究生也給了下面的回應：

「…也許老師的角色是多重的。…有時學生會看老師的態度，老師硬一點學生才會認真，我覺得時間久一點，學生會知道老師是為他們好，只是過程會比較辛苦，…如過這樣，是否表示有些教學法的實施，不是一試就會成功的…」(Ro-

cl0903c)

下面是另外一位研究生針對教師角色的反思，顯示出不同的教學模式，對老師有不同的挑戰，有些教學模式老師除了扮演講述者主導課堂，也可能還需要有輔導者的技巧，像一位旁觀者、協助者。

「…模擬操作進行時，教學者以何種方式及角色去輔導學習者關注於模擬活動是一大難題。…」(Si0908ap)

目前漸漸趨向以學生為中心的教育觀點下，老師對於自己該扮演何種角色，不免顯得有些無所適從，除了大環境價值的改變，不同的教學模式有其不同功能或特色，老師的角色因此有更多元的面貌。相對於學生，老師是教育專業者，在教學中常常需要扮演主導者的角色，是否因此流於權威，研究生在實驗的過程產生了一些質疑，並從教學過程的需要，反思到輔導者、協助者等不同的教師角色的重要性。

五、專業價值轉化反思的開端—少數在職研究生反思自己教學信念的偏差

如同Mezirow(1997)所言，個人容易受制於已有之參考架構，日復一日的實踐相同的信念及規準，但隨著環境的變遷，個人可能需要調整自己的信念與假設，才能解決問題，適應新的情境。然而要達到此種境界並不容易，需要個人具批判性的、深層的自我反思，或是有外在積極的引導力量引導其反思。在所蒐集到的資料中，這部分的反思並不多見。可能的原因除了學生是否因為較欠缺批判反思的經驗，以致無法對教學做深層的反思，另外教師在課堂上這方面的引導是否也不夠明確。

「…學生真的需要多一點有創意的教學方式，我們的教法有

很多改善空間，平時為了進度壓力，國文課總是不斷的講解課文，要求學生理解、記憶，……，甚少有這種機會可以讓學生的創意自由馳騁，而且不僅學生，老師也需要多點創意，豐富自己的教學內容與技巧，使學生真的有一個有意義的學習，是不是比較接近教育的理想，而不是只是為了升學。…」(Sy0905ap)

上述是筆者認為的少數轉化反思的例子，由於課程的要求是研究生針對教學理論模式進行實驗教學，因此當學生嘗試新的教學方法時，對於具有在職教師身分的研究生來說，難免會引發其將新教學模式與現行的，較制式的教學方法的比較，促使其反省自己的教育信念，是否自己長久以來的作為與引導學生發展潛能、重視身心均衡發展等教育價值一致？由於這位研究生是一位國中教師，為使學生順利升學，升學導向的教學可能是課堂上唯一的選擇，教師師總是怕講解得不過多、不夠仔細，或盡量使教學的內容能夠幫助學生應付考試，長久下來，教學最終流於教師向學生灌輸的單向填鴨，由於該教師所在的學校情境，這一類的教學佔了大部分，也就成了慣例，不覺得有改變的需要，如同個人參考架構是文化同化的結果(Mezirow, 1997)，其形成的過程是逐漸累積的，而若沒有刻意的引發反思、批判，教師可能會日復一日的實踐此種觀點，無形中偏離了教育的專業價值。上述教師的反思可能是一個種子或是一個開端，至於是否能持續反思，調整實際的教學，還是有待持續的追蹤，畢竟價值觀的形成並非一朝一夕。

伍、結論與建議

反思是行動的催化劑，也是行動的產物，對於學生反思內涵的理

解，不但有助於教師掌握學生的學習狀況，也有助於適時的調整教學。經過以Grossman(2004)提出「內容本位反思」、「後設認知反思」、「自我身份反思」及「轉化反思」等四個縱深的反思層次，來分析研究生的反思報告，發現他們最常出現「內容本位反思」，其次依序為「後設認知反思」、「自我身份反思」及「轉化反思」。與教學目標關連密切的、較初階的內容本位反思層次較容易達成，而對自己專業身份或專業信念的調整這類的反思，較不易出現。另外研究生在行動之後教學專業知識、教師角色及專業價值的轉化等情形，可大致歸納以下四點：1.內容本位反思的內涵反映出研究生教學專業知識的建構2.後設認知反思主要呈現出研究生遭遇抽象教學概念轉化成實際教學行動的困難3.自我身份反思引導出具有教師身分的研究生對教師的角色反思4.專業價值轉化反思的開端—少數具有教師身分的研究生反思自己教學信念的偏差。

基於上述研究的發現，本研究提出下列幾點對大學教學的建議：

- 1.實施結合「行動」與「反思」的教學：大學如何充實學生的專業知識，除了課堂理論知識的吸收，實際行動的實踐也是不可或缺，尤其大學的課程多屬較高深的專門知識，如果可以增加實際情境中的行動經驗，不僅有利於學生建構其實踐的知識，使學習加深、加廣，也有助於理論與實務的統整。
- 2.將學生反思活動融入教學過程：從上述研究結果發現，學生較容易產生內容本位反思及後設認知反思，前者可以誘發專業知識的建構，反思的內容還可以提供教學的回饋，使老師了解學生的學習進度，適時調整教學，以達成教學目標；而後設認知反思呈現了學生的自我監控，對自己學習策略的檢討與調整，使教師更了解學生的學習困難，決定是否提供學習輔導或調整教學計畫，有助於提升教學品質。
- 3.進行反思活動設計可以依照教學目標、教學對象的不同，規劃多層次的反思：研究結果發現，如果沒有特別的要求，學生會傾向表現內容本位反思及後設認知反思，因此如果教師希望學生進行多面向、較深層次的反

思，可以在教學或指派作業過程，事先清楚的說明及引導，例如：如果課程單元包括了專業角色的探討，則在反思項目的規劃可以要求學生進行「自我身份反思」，或是如果教學的對象是具有較豐富經驗的在職學生，則可以規劃學生進行「自我身份反思」及「轉化反思」。4.教學中安排較長時間的持續反思活動：研究發現學生較少產生「自我身份反思」及「轉化反思」，除了可能與學生是否具有在職身分有關，另外，是否具有反思經驗也是一個不容忽視因素，教師除了教導學生懂得如何進行反思，使學生獲得反思經驗，長期持續的進行反思，更是學生是否能達成深度反思的關鍵。

參考文獻

- 阮馨儀(2005)。**行動學習對於學生學習效果之研究—以中原大學企管系學生為例**。中原大學企業管理研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 徐綺穗(2009)。學生反思內涵的分析及其對教學實習課程實施教學的啟示。**教育研究與發展期刊**，5(1)，35-58。
- 楊美伶(2004)。**輔導國小數學教師發展教學反思能力之研究**。國立台北師範學院數學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 蔡鳳芝(2004)。**職前教師在教學實習課程中教學信念與教學反省行為之探究**。國立中山大學教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- Argyris, C., & Schön, D. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. London: Jossey-Bass.
- Bain, J. D., Mills, C., Ballantyne, R., & Packer, J. (2002). Developing

- Reflection on Practice Through Journal Writing: impacts of variations in the focus and level of feedback. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 8(2), 171-196.
- Bain, J. D., Ballantyne, R., Packer, J., & Mills, C. (1999). Using Journal Writing to Enhance Student Teachers' Reflectivity During Field Experience Placements. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 5(1), 51-73.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (1999, Summer). Reflection is service-learning: Making meaning of experience. *Educational Horizons*, 179-185.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the education process*. Chicago, Ill: D. C. Heath.
- El-Dib, M. (2007). Levels of reflection in action research. An overview and an assessment tool. *Teaching and Teacher Education*, 23, 24-35.
- Eyler, J. J., & Giles, D. E. (1999). *Where's the learning in service-learning?* San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Fleischer, B. (2006). Mezirow's Theory of Transformative Learning and Lonergan's Method in Theology: Resources for Adult Theological Education. *The Journal of Adult Theological Education*, 3(2), 147-162.

- Grossman, R. (2008). Structures for Facilitating Student Reflection. *College Teaching*, 57(1), 15-22.
- Hatcher, J. A., Bringle, R. G., & Muthiah, R. (2004). Designing Effective Reflection: What Matters to Service-Learning? *Michigan Journal of Community Service Learning*, 38-46.
- Johnson, C. & Spicer, D. P. (2006). A case study of action learning in an MBA program. *Education and training*, 48(1), 39-54.
- Kegan, R. (1994). *In over our heads: The mental demands of modern life*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lizzio, A. & Wilson, K. (2004). Action learning in higher education: An investigation of its potential to develop professional capability. *Studies in Higher Education*, 29(4), 470-488.
- Magolda, M. B. B. (1998). Developing self-authorship in young adult life. *Journal of College Student Development*, Mar/Apr, 1-19.
- McGill, I. & Brockbank, A. (2004). *The action learning handbook*. London: RoulledgeFalmer.
- Mezirow, J. (1978). 'Perspective Tranzformation', *Adult Education* 28, 100-110.
- Mezirow, J. (1990) (ed.). *Fostering Critical Reflection in Adulthood*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 74, 5-12.
- Moran, M. J. (2007). Collaborative action research and project work: promising practices for developing collaborative inquiry among

- early childhood preservice teachers. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 23(4), 418-431.
- Van de Boom, G., Paas, F., & van Merriënboer, J. G. (2007). Effects of elicited reflections combined with tutor or peer feedback on self-regulated learning and learning outcomes. *Learning & Instruction*, 17(5), 532-548.
- Zuckerman, G. (2004). Development of reflection through learning activity. *European Journal of Psychology of Education*, 19(1) 9-18.

教育學誌 第二十五期

2011年5月，頁55～90

學術資本主義與高等教育人才培育政策：臺灣的經驗

蕭國倉

國立暨南國際大學教育政策與行政學系博士生

翁福元

國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授

摘 要

本文主要在從學術資本主義的觀點整理討論當前臺灣高等教育人才培育政策的取向與主要措施。首先，本文討論了近代以來高等教育機構之角色與功能的改變；其次，對於學術資本主義的產生與概念的演變做了扼要的整理與討論，以及就學術資本主義在高等教育機構角色與功能的轉變中所扮演的角色進行討論；接著從學術資本主義的立場討論，影響當前臺灣高等教育人才培育政策的因素；最後，從學術資本主義的觀點，討論當前臺灣高等教育人才培育的主要政策。

關鍵字：全球化、人才培育、企業型大學、高等教育、學術資本主義

Academic Capitalism and Policy for Human Resources Cultivating in Higher Education: The Experience of Taiwan

Kuo-Chang Hsiao

PhD student, Department of Educational Policy and
Administration, National Chi Nan University

Fwu-Yuan Weng

Professor, Department of Educational Policy and
Administration, National ChiNan University

Abstract

This paper is aiming at exploring the effect of academic capitalism on current policy of Taiwan's human resources cultivating. This paper icompasses five main parts. Firstly, the author explores the evolution of roles and functions of higher education institutions. Secondly, the author discusses the evolution of the concept of academic capitalism and the role played by academic capitalism on the change of higher educational roles and functions. Thirdly, to discuss the influential factors of the development of human resource cultivating policy of Taiwan's higher educational institutions. Finally, to explore the effect of academic capitalism on policy of Tiawan's human resource development in higher educational institutions.

Keywords: globalization, human tresource cultivation, entrepreneur university, higher education , academic capitalism.

壹、前言

近三十年來，新管理主義、全球化與市場化的發展，對國家政府與高等教育機構產生相當的影響：政府對於公部門的支出明顯的減少，過去許多由政府主持的機構或企業也盡可能的轉型或私有化；在高等教育機構方面，來自政府的補助或經費減少了，同時政府與社會大眾對於高等教育機構的辦學品質與績效、學生素質與數量、對社會的貢獻與服務的要求，卻日漸高漲。這在在使得高等教育機構需要設法開源與節流，以滿足政府與社會大眾的期待與要求。如此一來，使得許多傳統或是研究型的大學積極的尋求轉型，以及與企業界的合作，使其研究成果能夠量產與轉化為商業用途，此一現象稱之為「學術資本主義」。學術資本主義現象的形成與產生的影響，已然引起諸多國家專家學者的注意和著手進行相關議題的探究，可是在臺灣似乎還沒有多少專家學者注意到，但是在另一方面，政府不僅有推波助瀾的可能，同時似乎也深陷其中而不自知。本文將先就學術資本主義概念的演變進行扼要歷史回顧，以及對其學理基礎做簡要的介紹。其次，對高等教育機構之角色與功能的轉變及進行歸納整理；接著，討論學術資本主義對高等教育機構發展的影響及其因應。之後，從學術資本主義的觀點分析影響臺灣高等教育人才培育政策因素。最後，討論當前臺灣主要之高等教育人才培育政策，亦即政府對學術資本主義的回應。

貳、學術資本主義概念之歷史回顧與學理基礎

關於學術資本主義一詞概念的發展，D. B. Bullard (2007)在其博士論文 *Academic Capitalism in the Social Sciences: Faculty Responses to the Entrepreneurial University* 裡有深入討論。Bullard(2007)指出：學術資本

主義一詞最早於1991年由Fromm於*Academic Capitalism and Literary Value*一書中提出，其主要在於指出知識分子批判的先天的衝突——知識分子利用其後現代的解構以獲得特權與權力；Fromm在應用學術資本主義一詞時，蘊含有負面的含意。到1997年，Slaughter和Leslie在其所著*Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*一書中，將學術資本主義置於當今全球化世界且從政治經濟的觀點看待大學。Slaughter和Leslie(1997)將大學裡的企業主義與下列因素連結在一起：全球化、國家支持應用研究的政策、國家對於大學及大學研究支持的減少，而且嚴肅的認為此一現象不只發生在美國，同時也發生在加拿大、澳洲和英國。在分析這些國家的情況時，Slaughter和Leslie(1997)將之分為四個層級：國際的、全國的、機構的與個人的，同時他們關心的一個主要的議題是學術從業人員之性質的改變。

Slaughter和Leslie (1997)之外，探討學術資本主義相當有名的學者還有Nixon (2003)，他將其焦點置於學術資本主義對高等教育領導的衝擊之上；Nixon (2003)認為處今日國家補助基準不一，減少國家的補助，以及增加高等教育機構與市場的連結，「企業家精神」對高等教育機構的領導是相當重要的；高等教育機構領導者之企業家精神可以從下列種種作為中看出來：全面反應成本的振興方案、募款的表現、學雜費的調高、與私人企業的關係、與在其他方面之專業訓練的提倡。Ylijoki (2003)也將學術資本主義應用於大學研究之上且將其焦點置於芬蘭之大學研究人員如何因應經費短缺的問題。Ylijoki (2003)認為高等教育之學科與機構文化在學術資本主義的表現方面扮演著重要的角色，在經由對芬蘭之各種研究機構之資深研究人員的訪談之後，她下了這樣的結論：高等教育機構之傳統學術文化並沒有被「市場取向」之種種作為所取代。事實上，Ylijoki (2003)發現了兩個並存的事實——在意識型態上，科研人員會併入市場，而類市場的行為(market-like activities)也會併入傳統的學術框架；然而當這兩者要維持均衡的時候，緊張關係就會產生。

自從Sheila Slaughter和Larry L. Leslie於1997出版*Academic Capitalism: Politics, Policies and the Entrepreneurial University*一書以來，討論學術資本主義的著作已經累積了不少的文獻資料。Slaughter和Leslie(1997)對於學術資本主義的定義是：「我們稱院校及其教師為確保外部資金的市場活動或具有市場特點的活動為學術資本主義。」(梁驍、黎麗譯，2008)具體而言，學術資本主義主要是指高等教育機構所從事的下列市場取向或是和市場有關的競爭性活動：應用的、商業的、策略的和有目標的市場趨勢研究。

Slaughter和Rhoades (2004)也把資本主義界定為視知識為一種可轉化成產品、歷程、及服務的原材。就目前的情況來看，學術資本主義似乎已然成為高等教育機構裡的主流，其意義主要是指在高等教育機構裡，資源的分配是由市場的力量所決定，科研人員在高等教育機構的資源分配時，如果不能與時俱進，而再主張傳統之象牙塔(Ivory Tower)的觀念時，將被市場機制所拒斥(<http://www.innovation.or.kr/save/CFKO200311921983261.pdf>)。

參、高等教育機構角色與功能的轉變：從知識象牙塔到學術資本主義

傳統上，高等教育機構一向扮演著知識創造的殿堂，有其自主性、獨立性、理想性、和未來性，很少和世俗社會有所牽連或瓜葛；就像卡爾·雅斯貝爾斯在《大學之理念》(邱立波譯，2007)所提到的：大學是由學者與學生組成的致力於真理追求的獨立的共同體。

如果從社會學—尤其是功能論的觀點來看，高等教育機構是不可能不和世俗社會有所互動的，甚至於高等教育機構要和社會有更密切的關係與互動。如果就功能論的主張進一步討論，做為教育制度與社會制度

最上層之一的高等教育機構實在是不能自外於社會、國家、與人民的需求和期待；更不能不理會社會變遷的衝擊與影響，因為功能論相信任何一個社會制度的存在必然對於社會的生存有其功能與貢獻，此即AGIL模式。觀之國內外高等教育發展的歷史與事實，它的發展事實上也是依循著社會的變遷與思潮的演化而前進的，甚至於在相當程度上是受到政治力量、經濟力量與意識型態所左右的。換言之，高等教育機構至少要能夠滿足社會、國家、與人民的需求，否則它就沒有存在的必要或是沒有存在的可能，甚至於被社會變遷的巨輪與歲月奔騰的洪流所淘汰或吞沒。雖然，這樣的「社會功能」或是「社會服務」可能並不是高等教育制度或是高等教育機構創立的初衷，然而卻是一個無可否認的事實與無可逃避的事實與責任。此一如卡爾·雅斯貝爾斯在《大學之理念》(邱立波譯，2007，頁20)指出：

……因為大學為公共服務領域那些需要具備各科研能力和學術訓練的職業提供了畢業生……如此說來，大學自然是服務於實際目的的機構

當前高等教育機構和政府之間似乎存在著一種弔詭的關係：一方面政府給予高等教育機構更多的自主權，可是另一方面政府似乎又藉由經費的分配，增加對高等教育機構的控制。近年來，大家仍然強調大學的學術自主，可是就如Tynjala, Valimaa和Sarja(2003)指出的：由於政府控制力—不論是明顯的或潛藏的一的增加、國家權力的強壯、科學技藝的催化、社會變遷的衝擊、社會思潮的影響，以及意識型態的轉變，高等教育的功能越加多元與複雜，社會服務與世俗化的現象益加的明顯。張建邦(2004，序)於《21世紀高等教育的挑戰與回應：趨勢、課程、治理》一書的序指出：

邁入二十一世紀……在全球化競爭的推波助瀾之下，二十一世紀高等教育不僅被產業化，也被市場化，更成為一種服務產業，其服務的對象已非侷限於傳統的教育市場，更已擴及全民各階層年齡的人口。

張建邦所描述的二十一世紀高等教育發展的現象正如Kerr(2001)在*The Uses of the University*一書中對高等教育—大學角色與功能轉變的刻畫如下(轉引自張建邦, 2004, 序):「高等教育的擴張、資訊科技的應用, …及產學合作等因素, 高等教育已經由傳統保守、僵化與穩定小規模的『村莊』(village)型態組織, 逐漸轉變成一座五光十色, 多元發展, 需適應複雜與不確定性的知識之城, 是一所兼顧學術、教育、社會服務等多重功能的多元大學。」

從以上的敘述可以發現, 近年來高等教育機構在角色與功能上有著相當明顯的轉變。近年來, 也有相當多的相關研究和著作討論到高等教育角色與功能的轉變。整理相關的文獻(生佳根, 2006; 黃俊傑, 2006; 教育部, 2001; 羅會德與王濱, 2008; European Centre for the Development of Vocational Training, 2002; OECD, 2002)發現, 最近幾十年來, 高等教育在角色與功能的轉變上主要包括:(1)從知識創造與典藏的殿堂到知識生產與傳遞的工廠;(2)從社會菁英遁世的象牙塔到普羅大眾徜徉的學術精品名店;(3)從博雅雄辯的樂園到科學技藝的賣場;及(4)從出世的退隱清修到入世的服務宣揚。導致這些轉變的一個很大的因素是在全球化與市場化的衝擊, 國際競爭越來越為激烈與險峻, 國家社會發展需要各種各類的人才, 而這些人才在在需要高等教育的培育。同時, 這些改變也使得高等教育機構越來越傾向應用性科學技藝的研究發展、越來越積極謀求科學研究的行銷與商品化, 以及使得高等教育機構和產業界的關係較之以往更加的密切(Department of Education, Training and Youth Affairs, 2000)。以上這些高等機構之功能與角色的改變, 不僅拆除了它與世俗社會的藩籬, 拉近了它與一般民眾的距離, 更拓展了它的角色與功能, 更使得它在人類社會的發展上承擔了更為重要的角色與肩負更為艱鉅的任務。過去高等教育機構也培養了不少的人才, 但是這些人才並不能十分滿足社會的需要, 也不太能為社會國家所用; 但是,

經過轉變的高等教育機構所培育的人才是全面性的，是以社會國家發展之所需為考量的，是能滿足社會發展與國家建設需要的人才。再者，此一高等教育機構功能與角色的轉變，以及與產業界關係的亦發密切，形成了當今所稱的「學術資本主義」。

肆、學術資本主義對高等教育機構發展的影響及其因應

當前高等教育的變革與做為幾乎可以說是學術資本主義概念的具體展現，因此再討論臺灣地區高等教育機構因受到學術資本主義的影響，所採取的種種人才培育政策的因應策略之前，本節將先討論學術資本主義對高等教育機構的影響，在此同時也是在整理高等教育機構對學術資本主義的衝擊所採取的因應途徑。

大多數的文獻認為學術資本主要是肇因於全球化的影響，陳伯璋(<http://140.123.23.79/su/961029.doc>)，Slaughter和Leslie(1997)，Slaughter和Rhoads(2004)就是持此一觀點。Slaughter和Leslie(1997)在其*Academic Capitalism: Politics, Policies and the Entrepreneurial University*一書中也提到：「學術資本主要是受到全球化的衝擊而被迫產生的回應」，全球化甚至於進一步把高等教育機構的聲望、研究經費與市場三者非常有效率地連結在一起；Slaughter和Leslie(1997)進一步強調科學技藝是全球化競爭關鍵之所在，因此學術資本主義最能夠在應用科學與技術工藝之科系顯現其成效，這使得大學裡的人文學科所能產生的作用已經微弱得像涓涓細流，更可悲的是只有在能夠支持大學裡之最具有市場吸引力的研究時，人文學科才有其用處。

全球化對經濟的影響主要表現在兩方面(張麗英，2003)：「一、國家財政對國家福利事業撥款的減少；二、公共事業機構採用一些私有營

利部門的管理理念和策略。」，張麗英(2003)進一步指出：全球化對於經濟這兩方面的影響又導致「新管理主義」理念的提出和廣泛的被接納。新管理主義的理念主要包括(張麗英，2003)：任一組織皆擁有可持續提升的潛在之理論假設，此一潛在表現為效率、績效和卓越的追求；同時也包含著組織之完善的制度文化與人事價值觀念，最終理想乃希望在公部門裡具體展現私有營利部門的理念。在全球化的衝擊與新管理主義的引導下，決策者改變了他們舊有的堅持和意識型態，在新制訂的政策中同意高等教育機構從事商業活動；「學術資本主義」與「大學企業化」(企業型大學)，就是在這樣的背景下提出來的；前者是指「大學充分開發出學術資源優勢來為自身的繼續發展夯實基礎並創造更多的上升空間」，後者則是指「高等教育機構改變原有的管理模式，將其部分職能部門進行社會化、企業化」(張媛甯，2006；張麗英，2003)。

大致來看，在全球化、新自由主義與新管理主義激盪下，被提出的學術資本主義對於高等教育機構的影響主要在於導致高等教育機構向私部門看齊、向市場趨近、以營利與績效為衡量科研人員的表現，導致高等教育機構內部的失衡與組織架構的再造與重組。具體而言，學術資本主義對高等教育機構的影響在於：

一、研究取向的改變：由基礎性研究轉向應用性研究

高等教育機構的研究向來偏重基礎性或是因好奇心驅使的研究，此等類型的研究比較不重視商業的利益和應用性，可以說純粹是為研究而研究。可是在全球化與市場化的影響，以及受到政府提供經費的減縮與偏向補助技術性應用性與受市場青睞的學科，採取市場取向的績效責任手段，要求高等教育機構展現其辦學成效。在回應前述這些因素的挑戰與要求，高等教育機構的成員也調整其態度，積極回應產業界的需求，競爭市場的龐大利益。這種現象使得高等教育機構的研究也由偏重基礎

性與好奇心驅使的自主性研究，轉向為重視特定目的、策略性、與商業性的應用性研究(陳伯璋，2005；溫正胞與謝芳芳，2009)。陳伯璋(2005)稱此一現象為「學術研究趨利傾向」。

二、經費使用策略的改變：運用各種商業和資本營運的手段以提高經費使用的績效

高等教育機構為了提高經費使用的績效，相當大程度的應用企業界的營運手段於其本身的經營上，例如：自負盈虧、績效表現與經費分配結合、大學教師薪資與市場行情掛勾、積極鼓勵高等教育科研成果商品化、積極與企業界建立合作關係、創造育成中心的成立、課程與科系的設置以市場需求為導向、積極爭取來自私部門或是企業界的經費、積極鼓勵學校內的競爭(張麗英，2003；楊靜子，2004)，這些措施和手段主要都是為了能夠提高經費使用的績效，累積學校的資本，厚植學校的競爭力。

三、組織架構的改變：調整為企業組織模式

高等教育機構、國家、與市場三者之間的關係，經常是微妙與複雜的。自二十世紀七〇年代以來，由於受到新右派、全球化與新自由主義等思潮的衝擊，不僅政府減少對高等教育機構的經費補助，也將市場機制引入高等教育系統，這使得三者的關係產生了更微妙的改變，此一改變促使高等教育機構積極尋求組織方面的改造與轉型，以便能夠更具有競爭力與更能夠滿足一般社會大眾的需求(溫正胞與謝芳芳，2009；楊靜子，2004)，其具體做為就是在高等教育機構內部，對於那些缺乏市場誘因和績效的部門進行合併，增設或新設能迎合市場需求的部門；在高等教育機構之間，對於缺乏競爭力和市場機能者也大力進行整併或合併。溫正胞與謝芳芳(2009)對此一趨勢有相當傳神的描述：「在政府對待大學

的方式越來越接近政府對待企業方式的時候，大學也越來越像企業一樣為“賺錢”而從事各種研究活動。」

四、研究人員行為模式的改變：由純學術研究轉為利益交換

由於受到學術資本主義之商業化、市場化、應用化取向的影響，高等教育機構研究人員的行為也從過去純粹的學術活動中摻雜了不同程度的利益交換的行為(易高峰與趙文華，2009；張立與王華平，2007)，許多研究人員的研究主題不是自己的興趣，而是私人企業的需要，同時也是為了其所服務的高等教育機構的營利收入，於是這其間就出現了許多的利害關係者，相互競逐利益，架構起彼此的利害關係網絡；研究人員不再能自主決定自己的研究進度，而是必須配合企業界的要求擬定研究進度，於是利益交換的程度越來越明顯，利害關係者的關係益加強化。

五、人才培育取向的改變：從博雅教育轉向技藝訓練

不論社會如何變遷，高等教育機構與政府的關係如何改變，高等教育機構似乎都扮演著重要的與關鍵的人才培育的基地，但是由於學術資本主義的影響，高等教育機構人才培育的方向在相當的程度上，由重視心智啟迪、知識之文化價值與象徵價值的博雅人才培育向重視技能訓練與養成、滿足企業界需求之人才、以及就業取向的專業技術人才與勞動力市場人才的培育端傾斜；事實上，由於受到市場化的影響，家長也都相當關注高等教育機構是否能使其子女順利的進入就業市場(冒澄與操太聖，2009；易高峰與趙文華，2009；盧乃桂與羅雲，2005)。黃俊傑(2006)甚至於指出：「現在…大學成為新知識與新技術的研發工廠……大學生成為新知識與新技術的追求者及人力資本的投資者，大學的性質轉化成為知識經濟裡面新知識的研發工廠。」Schofer和Meyer(2005)也

指出：在20世紀，高等教育呈現出全球性的擴充現象，此時對於高等教育在社會服務功能的看法也有所改變——從社會和職業的貢獻轉變為有用的人力資本的培育。Valimaa, Tynjälä, 和Boulton-Lewis(2006a)更明白的指出：時下的高等教育不僅在於培養社會所需的勞動力，其學位更已經成為一種販售的商品。在此同時，高等教育機構更成了培養與提供企業與市場所需之人力資源的大本營，尤其是受到全球化、市場化與學術資本主義潮流的衝擊，高等教育在這方面的趨勢更加的明顯(黃政傑與蔡其羣，2003；Amaral & Magalhães, 2004; Morey, 2004)。

因為受到學術資本主義的強力影響，高等教育機構乃開始轉型，其轉型方向大致如上所述，這樣的轉型導致新型高等教育機構的產生——企業型(創業型)大學，其主要特色包括(冒澄與操太聖，2009；陳濤，2008)：以研究型大學為主、專題研究和跨學科組織的構建(擁有團隊研究的組織)、建立具有商業研究的基礎、有在大學裡組建公司的能力、技術移轉中保護制度的建立產學研結合的運作機制(將研究作為知識產權轉移出大學組織的機制)、多元途徑的資金取得、創業文化的形成、有將學術要素和商業要素整合成新的組織模式的能力。臺灣這一波的高等教育改革有相當程度是受到學術資本主義的影響，近幾年來教育部(臺灣)積極提倡的大學整併合併、發展國際一流及頂尖研究中心計畫、獎勵大學教學卓越計畫、重要特色領域人才培育改進計畫、強化大學產學合作、與啟動產業人才扎根計畫，幾乎都可以說是對學術資本主義的回應。接著討論在學術資本主義的影響下，當前臺灣高等教育機構人才培育的政策。

伍、影響臺灣高等教育人才培育政策因素：學術資本主義的觀點

影響臺灣地區高等教育人才培育政策的因素，隨著社會的發展，政

治的自由化，教育機會的擴充，以及高等教育功能的增加與多元，高等教育越來越向社會與一般民眾開放；換言之，高等教育已然成為(教育部，1995；2001)：「政治、經濟、社會和文化等交織互動的機構。因此，當外在的政治、經濟、社會和文化價值有所變化時，大學【高等】教育即受到相當程度的衝擊。」根據《大學法》第一條規定(法務部，2008)：「大學以研究學術，培育人才，提升文化，服務社會，促進國家發展為宗旨。」人才之培育，因人才之需求而定；人才之需求，則依政治、經濟、社會、與文化之建設與發展之所需而定。因而，影響當前臺灣高等教育人才培育政策之因素是相當多的。如果就學術資本主義的角度來看的話，大致上包括下列四項。

一、全球化思潮的影響

全球化思潮是當前影響人類社會，尤其是經濟方面的發展，最主要的思潮之一(張家銘與徐偉傑，1998)。在一波波全球化的衝擊之下，不僅各國政府在尋求因應之道，高等教育機構也需要為它自己在全球化浪潮之下尋求定位，尤其是在學術資本主義與新經濟制度概念的引領之下(Rhoades & Slaughter, 2006)。在全球化市場競爭的時代，人力資源的素質高低與品質的良窳扮演著關鍵性的角色，因而世界主要國家的政府無不積極鼓勵或提供獎勵，希望高等教育機構能夠投入人才培育的行列。臺灣為了因應全球化時代的競爭與衝擊，政府不僅在相關的文件強調高等教育參與人才培育的急切性與迫切性，在高等教育方面也制訂了相關的人才培育計畫與政策，同時也提供各種獎勵措施與誘因，鼓勵高等教育機構參與人才的培育事業(教育部，2003)。

二、市場化機制的誘發

知識生產在當今社會越來越加重要，甚至於已經成為一種商品進

行販售；高等教育學位甚至於被當成在職場上競爭的一種貨幣。因此高等教育課程的提供已經從過去僅侷限於一個國家或一個社會的範圍擴展到全球性的市場，此即所謂的教育商品化的現象。由於這種趨勢的影響，高等教育和一般社會的關係更加的緊密，它不僅培養社會所需的勞動力人口，同時積極的和企業界尋求合作，以及將其研究成果商品化。教育部(1995)就明確的指出：「…未來大學教育人力培育的規劃，必須掌握更彈性靈活的策略，以兼顧整體資源的運用，社會的需求及市場的機能。」臺灣地區的大學受到這種「市場化機制」的衝擊，其課程與人才培育的取向也有所調整，其中最為明顯的是往政府強調某些特定人才的培育或是企業界需要的高級勞動力人才之培育端傾斜，而且高等教育機構就開設相關的課程以培育該類人才，因為只有這樣它們才有可能獲得企業界的青睞和政府所提供的有限的經費。雖然，Bok (2003)和Kirp (2003)同時在其著作中非常關切與憂心高等教育機構為了順應世界潮流或是為了獲得較充裕的經費，而走向市場化與商業化的趨勢與潮流；可是，這不就是當前學術資本主義大傘下的一個普遍的現象與生存之道嗎！

三、經濟發展與產業界的需求

雖然最近幾年臺灣的經濟狀況不是很理想，臺灣卻也曾經有過傲人的經濟發展與成長。目前臺灣的經濟已邁入「知識經濟體系」的時代，而產業結構也已經進入「第四級產業」的時代，更以擠進以開發國家之林。由於經濟體系和產業結構的快速變遷，人才需求的類型迥異於過往，對於人力素質的要求的標準更是高出過去的標準甚多，導致大學所提供的課程、教學、與設備，與之相距甚遠；也就是現有的高等教育結構、資源、人力、與設備很難培養出當前經濟發展與產業界所需要的人才或人力資源。這對高等教育機構的生存與發展夠成很大的威脅，因

此，臺灣高等教育人才培育的取向也有所調整和因應。楊朝祥(2003)指出：二十世紀九〇年代，臺灣地區高等教育的大量擴張，除了與當時教育經費充沛和地方自主意識抬頭有關之外，與產業結構轉型的需求也有相當密切的關係。教育部(2003b)在《我國高等教育發展規劃研究專案報告》中關於「系所總量發展審核機制」的六項原則是：

- (1)國家整體建設及社會發展需要
- (2)學校中長程校務發展計畫重點及特色
- (3)現有基礎及規模、學校整體資源之合理分配及使用效益
- (4)師資及教學與研究所需之圖書、儀器、設備及空間
- (5)符合各該領域之發展趨勢及科技整合之需要

(6)社會變遷及人力需求、學術發展需要、學校發展特色，同時評估專任師資聘任來源及學生就業市場等各項因素審慎規劃後報核，除部分特殊項目系所(博士班、醫學類、教育系所及國立大學請增員額增設案)仍須提報計畫經專業審查外，各大學均得自主規劃系所，本部就師資及校舍建築面積等二項審核基準核定學校總量規模，總量發展審核實施後，大學系所增設及招生名額能適時地因應社會需求及學校特色機動調整。

其中第5和第6項就是關於「經濟發展與產業結構改變」。

四、國家發展與國際競爭的促動

就臺灣當前的情況來看，國家社會發展的需求對於高等教育的發展與人才的培育方向，有著相當程度的影響作用。行政院高等教育宏觀規劃委員會(2002)在《發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫》中就具體的指出：「在21世紀知識經濟的時代，知識的創新與研發已是決定國家競爭力的關鍵，而知識能否更上層樓，其樞紐相當程度係於大學校院之研發成果。」、「高級人才之培育是我國能夠立足臺灣，躍升國際的最重要資產。針對此一國際競爭趨勢，與學術創新需求整合，若未能及時因

應，非僅我國於亞洲之學術優勢勢將為鄰近國家…所取代，而自外於此國際競爭潮流，在21世紀之知識經濟時代，國家的競爭利益勢必快速流失而遭邊緣化」。教育部(2001)也指出：近年來，臺灣地區的社會經濟結構已有相當顯著的改變，政府為因應知識經濟發展需要，亟需著手調整高等教育產出的結構，改進高等教育機構系所的組合，藉由推動整合性學程，結合政府、學校、民間企業、研究機構及職訓中心等資源，使企業界及國家社會發展所需的各類高級專業人才獲得適時的供應，裨益經濟發展和國家建設。教育部(2001)更進一步指出：「雖然高等教育的目標是多元的，但是高級人力的培育與運用，仍必須要從國家建設整體發展來考量，始能人盡其才。因此亟需訂定大學教育中長期發展計劃，以因應未來十年知識產業的人才需求。」教育部(2003b)在《我國高等教育發展規劃研究專案報告》中關於「系所總量發展審核機制」的六項原則中，其中第1項就是關於「國家整體建設及社會發展需要」。

以上從學術資本主義的視野討論了影響當前臺灣地區高等教育人才培育政策的四個主要因素：全球化思潮的影響、市場化機制的誘發、經濟發展與產業界的需求、國家發展與國際競爭的促動，接著就臺灣政府教育部的文件整理當前臺灣地區主要之高等教育人才培育政策。

陸、當前臺灣主要之高等教育人才培育政策：對學術資本主義的回應

在高等教育普及化與大眾化(Wang, 2003)的今天，為了因應全球化、市場化、學術資本主義、以及國家社會發展的需要，臺灣政府制訂了一連串的高等教育人才培育計畫與政策，目前臺灣地區高等教育人才的政策主要定調在「建立彈性機能的高級人力培育計畫」(教育部，1995)，以下僅就相關的文件資料整理歸納當前臺灣之高等教育的人才培育政策。

一、積極鼓勵高等教育機構與產業界合作

最近二十年來，臺灣的社會經濟結構與產業有著相當顯著的改變與調整，從資本密集勞動力集中的初級產業的轉為知識密集服務集中的精密技術與智慧取向的社會經濟結構；亦即從第二級產業到第三集產業，再從第三級產業進到第四集產業之垂直的發展模式。由於社會經濟結構的快速變遷，一般大學的課程與人力已經無法適切的提供學生相關的課程與訓練，也無法滿足企業界對於人才的需求，因此，教育部(2001)在《高等教育政策白皮書》中指出其因應之道在於：

調整大學教育產出的結構，改進大學系所的組合，推動整合性學程，結合政府、學校、民間企業、研究機構及職訓中心等資源，使各類高級專業人才獲得適時的供應，裨益經濟發展和國家建設。」也就是鼓勵高等教育機構與企業界及產業界進行合作，俾便能同時培養國家建設整體發展與企業界所需要的高素质的人力資源。

教育部於2008年更進一步推動「啟動產業人力扎根計畫」，希望能夠「強化大學產學連結之人才培育機制 引導學校培育產業需求人才」，產學合作結合人才培育的作法(張國保，2008)：(1)媒合對象：產學合作必須是大學與產業雙方具有高度的共識與需求，雙方人員經過多次溝通、互訪、討論，提出可以合作的事項；(2)合作事項：教育、培訓、研習、研討、實習或訓練等都可成為相關合作事項；(3)雙方交流：大學的教師可定期到產業界講授理論基礎，協助診斷生產流程；產業界的專業技術人員定期向師生介紹產業實況，俾能促進雙方交流；(4)實習服務：學校定期安排師生前往合作的產業進行實習服務，使師生學習到產業真實的場景；(5)畢業就業：參與產學合作的學生，在學期間因學習、實習、研究主題都與產業密不可分，畢業後自是能夠成為產業的優秀人

才；(6)後續研發：當大學培育的人才成為產業的員工之後，其在校所學知能就會很快的在產業發揮，更能有效運用學理提供產業與母校持續進行後續研發；(7)在職進修：大學應衡酌市場需求及產業脈動，舉辦在職進修課程，吸引校友及職場菁英繼續進修成長，並輔導產業升級；(8)開發新案：參與在職進修之後，因理論與實務更加精進，很快就能成為產業的高級人才，且有能力擔任專業技術教師的角色，承擔產業創新研發與人才培育的職責，媒合新方案，擔負產業與大學間的溝通橋梁。此一計畫特色為(教育部，2008)：(1) 納入學生學習意願為計畫目標；(2) 以產業雙向交流及實質產業需求之教學師資設備為審議重點；(3)建立產學聯合審議制度，以及(4)以學系為獎助對象。

教育部(2008)進一步明確指出：高等教育機構作為國家高級人力培育機制與知識創新基地，自應與國家經濟密切配合；此一「啟動產業人力扎根計畫」即以四項傳統產業領域為主要實施範圍，希望所提申請計畫獲得審議通過的高等教育機構(見附錄一)改進其師資、課程現有資源，更進一步與產業界能更緊密結合，培育出業界需求之技術人才及關鍵技術，建立產學合作人才培育與技術發展之典範模式。

二、企業與科技導向之專業技術人才培育的課程與學系調整

在高等教育機構裡，和學生知識的學習及各項技能的養成關係最為密切者除了教授之外，就是學系和課程；為了因應全球化競爭與社會產業結構改變的衝擊和挑戰，高素質與高技藝人才的培養是相當重要的，為此教育部乃計畫調整現存之高等教育機構的系所結構與課程架構以因應之。教育部所採行的策略包括(2001)－1.近程計畫：(1)強化大學通識教育及專業基礎教育，提升大學生基本能力素養；(2)大學系所及招生名

額採行總量發展審核機制，根據各校基本資源條件決定可發展的總量規模，在總量規模範圍內由各校自主調整所設置之系所及招生名額，使人才的培育更為機動靈活；(3)設置彈性學程，允許以學程招生並授予學位，逐步打破系所僵化的結構；及(4)採行學年制與學季制並行之規劃，以提升學校資源的使用效率並縮短學習的年限；及(5)建立大學部直攻博士學位之彈性，使優秀學生可以縮短修業之年限；以及2.中程計畫：(1)打破學年學分制的限制，而以學分制取代，讓學生學習之規劃可以更具彈性；與(2)調整大學內部組織，系所僅作為提供課程之單位，學生不歸屬特定系所，也不以系所作為資源分配單位，以因應彈性學制發展之需要。

三、高等教育機構分工培育科技與重要特色領域人才

教育部(2001)相信科技人才的培育是提升國家競爭力的關鍵性指標，因此在研訂大學校院加強培育人才方案、鼓勵大學校院結合科技產業，建立研發團隊、與培育智慧財產管理、技術移轉、投資評估、技術鑑價等相關課程師資及跨領域科技管理人才之外，更計畫在研究型大學與研究機構建立良好的行政支援系統及生活與語言環境，以利吸收外籍學生，攻讀博士學位，以及進一步建立與國外大學或訓練機構合作以培育高級科技人才之培育機制。

就教育部(2008a)的文件來看，該部有意將高科技人才的培育交由研究型大學執行，至於一般科學技藝人才則由一般大學培養，也就是其他的大學(見附錄二)則執行「重要特色領域人才培育」的任務，其目標在於鼓勵大學校院依本身發展特色及國家社會發展人才需求，調整課程、學程等學習內容，以提升教學品質，加強與產業之連結。其中高科技人才的培育是以國家整體發展所需為考量的(教育部，2001)。

四、推動「獎勵大學教學卓越計畫」強化學生就業競爭力

目前臺灣地區接受高等教育的人口有增加的現象，事實上，近年來，臺灣高等教育的發展已經面臨了瓶頸，主要是：(1)「少子化」的現象使得高等教育就學的人數急遽的減少，大學招不足或是招不到學生的現象已經開始浮現，甚至於有些大學因此面臨關門的危機；(2)大學數量的急遽擴充使得有限的資源遭到不當的瓜分與分配，因而相當多的大學在師資設備方面的數量擴充和品質的提升都受到限制。為此，教育部乃於2005年開始推動大學系所評鑑，希望藉此維持或提升大學品質，以及確保大學生的素質(翁福元，2008)，前高教司司長陳德華(2006)(見陳曼玲，2006)就指出：「儘管每個系所設立之初都經過嚴格審查，但設立後的運作與發展，能否持續維持原先設立的宗旨，不偏離軌道，尤其在與學生密切相關的教學、課程、師資等品質管控上，有無達到一定水準，甚至能否與時俱進，都需要加以考核監督，系所評鑑正是品質管控的利器。」此外，教育部更推動(2008b)「獎勵大學教學卓越計畫」，希望藉此能使接受獎勵的高等教育機構：建立健全的課程規劃機制，專業課程、共同課程及通識課程之規劃妥適完善，以提供學生畢業後就業及進入社會之基本能力；增強學生學習意願及成效，強化學生就業競爭力，營造學生主動學習之校園氣氛，建立以追求學習品質為目標之價值觀與校園文化。

五、訂定學生關鍵表現能力培養符合市場需求的人才

目前臺灣地區的大學率皆訂有「大學生基本能力素養」，希望能藉此培養出同時具有高度競爭力又能滿足市場需求的高素質人力，以促進經濟發展、創造國家財富、和提升國家競爭力。林玉珮(2006)在《天下雜誌：教育特刊－實力，決定你的未來》之〈大學生應有的素養與能力〉

一文中就指出：「世界愈來愈小，變化愈來愈大，國際競爭力加壓、加劇，讓各國開始重新定義公民所需的關鍵能力。而這不僅是要培養個人適應世界的能力，還得培養形塑世界的能力。」《天下雜誌：教育特刊－實力，決定你的未來》的編者也提到：「自從九〇年代末期以來，全球的高等教育從菁英走向普及，大學以及大學生的數量，以十倍速成長。各國政府的教育重心，逐漸從中小學轉向大學，因為，在知識經濟時代，大學的產品——研究成果和所訓練的人才，是創造國家財富、提升國家競爭力的兩大關鍵要素。大學以及大學生的實力，就決定了國家的實力。」

教育部(2001)為培養大學生關鍵表現能力所制訂的政策主要在於：就近程目標而言，強化大學通識教育及專業基礎教育，提升大學生基本能力素養；中程目標：(1)打破學年學分制的限制，而以學分制取代，讓學生學習之規劃可以更具彈性；與(2)調整大學內部組織，系所僅作為提供課程之單位，學生不歸屬特定系所，也不以系所作為資源分配單位，以因應彈性學制發展之需要。另外，前行政院長劉兆玄2008年10月4日在行政院院會就「振興文化、教育與科技－教育及科技部份」報告有如下的提示(<http://cms.www.gov.tw/NewsCenter/Pages/20080904/>)：面臨21世紀全球化及知識經濟的激烈競爭挑戰，人力素質的提升是決定國家競爭力的關鍵，現階段政府乃將人才培育列為施政重點，致力於振興文化、教育與科技，以厚植國本、為永續發展紮根，以「建構完善優質的教育環境，讓教育工作者與學習者快樂而有效地成長與學習，培育能自我實現的高素質現代國民與世界公民」為願景。其目標、啟動平台機制及施政重點摘要如次(劉兆玄，2008)：(1) 以達成優質學習、適性育才、公義關懷、全球視野及永續發展為目標；(2) 啟動教育審議平台，成立「高等教育永續發展委員會」、「中小學教育永續發展委員會」、「升學制度審議委員會」及「教育議題公民論壇」，讓教育回歸教育本質及專業。

七、結論

本文主要在討論學術資本主義對臺灣地區高等教育人才培育政策的影響。大學教育自從中世紀開始發展迄今，所扮演的角色或是所具有的功能，幾乎不外是人才的聚集與人才的培育。隨著社會分工越來越複雜，科學技術的發展越來越精密和越快，更加上全球化的衝擊，使得國家與國家之間的競爭越來越激烈。此時，高等教育不僅在傳統所扮演的角色和功能都有顯著的改變，在人才培育方面所扮演的角色與功能尤其更加的吃重。臺灣在缺乏自然資源與國際舞台的狀況，人才！尤其是具有國際競爭力的人才就更加需要，優質的與擁有豐厚學術資本的大學正可以滿足這方面的需求。事實上，全球化、市場化、與學術資本主義等三者的關係相當密切，對於高等教育的發展有著相當明顯的影響，不僅臺灣如此，不少國家高等教育機構都主動的因應與調整，以開創學術資本，累積學術資本，進而培育國家社會和企業界所需要的卓越人才及優秀幹部。然而，高等教育對於國家社會與工商企業需求的付出與配合，對於高等教育的發展究竟有著什麼樣的影響，又將把高等教育機構－大學的角色與功能導向什麼方向，有必要進一步的討論。雖然本文是以臺灣的情形為對象，從學術資本主義的角度討論高等教育與人才培育政策的關係，但是這個議題應該是值得所有高等教育工作者關注的。

參考文獻

- 內政部統計處(2007)。**內政重要參考指標**。台北：內政部。
- 生佳根(2006)。教育大眾化背景下的高校學生培養模式創新。**中國成人教育**，2006年12月，15-15。

行政院高等教育宏觀規劃委員會(2002)。**發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫**。台北：行政院高等教育宏觀規劃委員會。

李英(2003)。從人才培養的視角探討紐曼的大學理念。**高教論壇**，2008年4月，8-10。

李成智(2003)。大學理念的演變與思考。**北京航空行天大學學報(社會科學版)**，16，69-74。

法務部(2008)。**全國法規資料庫**。台北：法務部。

林玉珮(2006)。大學生應有的素養與能力。**天下雜誌：教育特刊—實力，決定你的未來**，360，10-12。

邱立波(譯)。**大學之理念**。上海：世紀出版集團、上海人民出版社。

翁福元(2008)。大學教育，**中華民國教育年報**，96年，191-224。

淡江大學高等教育研究與評鑑中心(2005)。**21世紀高等教育的回應與挑戰：趨勢、課程、治理**。台北：高等教育。

張家銘與徐偉傑(1998)。**全球化概念的發展：一個發展社會學脈絡的考察**。發表於東吳大學文學院系際學術研討會。東吳大學，台北。

張建邦(2004)。**21世紀高等教育的挑戰與回應：趨勢、課程、治理**。台北：高等教育。

張媛甯(2006)。企業型大學之發展趨勢、待解決問題與對高等教育經營管理的啟示。**教育政策論壇**，9(4)，77-102。

張麗英(2003)。全球化所引發的新管理主義、學術資本化和大學企業化思潮。**高等師範教育研究**，15(2)，76-80。

陳曼玲(2006)。**建立大學系所品質保證認可新制度**。評鑑雙月刊，15，7-8。

教育部(1995)。**中華民國教育報告書：邁向二十一世紀的教育遠景**。台北：教育部。

教育部(2001)。**高等教育政策白皮書**。台北：教育部。

教育部(2003a)。我國高等教育素質與亞洲鄰近國家之比較。台北：教育部。

教育部(2003b)。我國高等教育發展規劃研究專案報告。台北：教育部。

教育部(2008a)。96年度補助大學重要特色領域人才培育計畫結果揭曉。

高教技職簡訊，15。

教育部(2008b)。97年度獎勵大學教學卓越計畫審核結果核定。**高教技職簡訊，21。**

陳伯璋(2005)。學術資本主義下臺灣教育學門學術評鑑制度的省思。載於陳伯璋、蓋浙生(主編)，**新世紀高等教育政策與行政**(頁559-588)。台北：高等教育。

黃俊傑(2006)。全球化時代的大學理念與大學教育，**中國大學教學，2006年，第3期，19-21。**

黃政傑、蔡其蓁(2003)。國家介入教育的合理基礎，**南師學報－教育類，37(1)，117-127。**

楊朝祥(2003)。宏觀規劃，全面提升高教品質。**國政研究報告摘要**。台北：財團法人國家政策研究基金會。

楊靜子(2004)。全球化下大學組織困境之探討及其對臺灣高等教育經營之啟示，**國民教育研究學報，13，101-121。**

劉兆玄(2008)。對振興文化、教育與科技－教育及科技部份報告的提示。2008年10月20日，擷取自<http://cms.www.gov.tw/NewsCenter/Pages/20080904/>

羅會德、王濱(2008)。學習型社會與哈欽斯大學理念－紀念“學習型社會”提出40週年。**遼東學院學報(社會科學版)，10(3)，44-48。**

Amaral, A. and Magalhães, A. (2004). Epidemiology and the bologna saga. *Higher Education*, 48(1), 79-100.

Bok, D. (2003). *Universities in the marketplace: The commercialization of*

- higher education*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bullard, D. B. (2007). *Academic capitalism in the social sciences: Faculty responses to the entrepreneurial university* (unpublished doctoral dissertation). Tampa, FL: Department of Adult, Career, and Higher Education, College of Education, University of South Florida
- Department of Education, Training and Youth Affairs (2000). *The emergence of entrepreneurial public universities in Australia* occasional paper series 00/E higher education division department of education, Training and Youth Affairs, Higher Education Division Paper presented at the IMHE General Conference of the OECD Paris, September 2000.
- European Centre for the Development of Vocational Training (2002). *Taking steps towards the knowledge society: Reflections on the process of knowledge development*. Luxembourg, Germany: Cedefop.
- Kerr, C. (2001). *The uses of the university* (5th ed.). Massachusetts, Cambridge: Harvard University Press.
- Kirp, D. L. (2003). *Shakespeare, einstein, and the bottom line: The marketing of higher education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Morey, A. I. (2004). Globalization and the emergence of for-profit higher education. *Higher Education*, 48(1), 131-150.
- OECD (2002). *Knowledge management in the learning society*. Paris, France: Author.
- Rhoades, G.. & Slaughter, S. (2006). Mode3, academic capitalism and new economy: Making higher education work for whom? In J. Valimaa., P. Tynjälä.; & G.. Boulton-Lewis (eds.), *Higher education and working life: Collaborations, confrontations and challenges* (pp. 9-34). London, England: Earli.

- Schofer, E., & Meyer, J. W. (2005). The worldwide expansion of higher education in the twentieth century. *American Sociological Review*, 70(6), 898-920.
- Scott, P. (1995). *The meanings of mass higher education*. Buckingham and Bristol, England: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Slaughter, S. and Leslie, L. L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies and the entrepreneurial university*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.
- Slaughter, S., & Rhoads, G. (2004). *Academic capitalism: Markets, state, and higher education*. Baltimore, Maryland: John Hopkins University Press.
- Spariosu, M. I. (2004). *Global intelligence and human development: Toward an ecology of global learning*. London, England: The MIT Press.
- Tynjala, P., Valimaa, J. and Sarja, A. (2003). Pedagogical perspectives on the relationship between higher education and working life. *Higher Education*, 46(2), 147-166.
- Valimaa, J., Tynjälä, P., & Boulton-Lewis, G. (2006a). Introduction: Changing world, changing higher education, in J. Valimaa., P. Tynjälä.; & G. Boulton-Lewis (eds.), (2006b). *Higher education and working life: Collaborations, confrontations and challenges* (pp. 1-8). London, England: Earli.
- Valimaa, J., Tynjälä, P., & Boulton-Lewis, G. (2006b). *Higher education and working life: Collaborations, confrontations and challenges*. London, England: Earli.
- Wang, R. J. (2003). From elitism to mass higher education in Taiwan: The problems faced. *Higher Education*, 46(3), 261-287.

附錄一 97年度獲得「啟動產業人力扎根計畫」經費補助之大學校院

序號	學校	學系	計畫名稱	教育部補助經費(仟元)
1	大同大學	材料工程學系	表面處理專業產業人才培育	1,800
		機械工程系	精密數控機械專業產業人才培育	1,000
		化學工程系暨研究所	高科技纖維產業人才培育計畫	600
2	國立宜蘭大學	環境工程學系	紡織領域製程減廢及污染防治專業產業人才培育	600
		化學工程與材料工程學系	高分子材料與表面處理專業產業人才培育	600
		機械與機電工程系	伺服精密產業機械(減速機)專業產業人才培育	1,000
3	實踐大學	服飾設計與經營學系	流行服飾設計與經營專業產業人才培育	1,400
		服飾設計系	時尚創意產業人才培育計畫	887
4	國立彰化師範大學	工業教育與技術系	精密機械製造專業人才培育	1,000
		機電工程系	機密機械產業人才培育計畫	1,000
5	國立臺灣大學	材料科學與工程學系	臺灣大學工學院先進表面處理專業產業人才培育	1,000
		機械工程系	精密工具機專業產業人才培育	938
6	明道大學	材料科學與工程學系	薄膜與奈米材料科技學程專業產業人才培育	600
		時尚造形系	時尚配件專業產業人才培育	600
7	逢甲大學	材料科學與工程學系	表面處理專業產業人才培育	1,000
		機電系	工具機主軸專業產業人才培訓	938
8	輔仁大學	織品服裝學系	織品服飾設計與行銷專業人才培育	1,400
		物理系	真空鍍膜技術專業產業人才培育	1,000

9	義守大學	材料科學與工程學系	常壓電將對金屬及光電產業基板表面處理技術專業產業人才培育	1,000
		機械與自動化工程系	精密馬達微機電系統專業產業人才培育	1,000
10	中國文化大學	紡織工程學系	產學論文實作專業產業人才培育	1,800
11	國立臺灣師範大學	機電科技系	精密機械專業產業人才培育	1,400
12	中原大學	機械工程系	精密塑膠模具設計專業產業人才培育	1,400
13	大葉大學	機械與自動化工程系	精密機械專業產業人才培育	1,199
14	中華大學	機械工程系	精密機械專業產業人才培育	1,000
15	聯合大學	工業設計學系	鞋類創新設計人才培育計畫	1,000
16	國立高雄大學	化學工程及材料工程學系	功能性表面技術專業產業人才培育(二)	1,000
17	國立臺灣海洋大學	機械與機電系	精密沖壓機械專業產業人才培育計畫	1,000
18	國立中興大學	機械工程系	精密工具機專業產業人才培育	1,000
19	國立屏東科技大學	服飾科學管理學系	流行產業學程	1,000
		車輛工程系	車輛精密零組件分析與設計技術	1,000
		材料工程學系	表面處理專業產業人才培育	600
		機械工程系	光機電系統設計與檢測之創新教學	600
20	建國科技大學	自動化工程系	精密機電整合與控制專業產業人才培育	1,000
		機械工程系暨製造科技研究所	產品快速開發專業產業人才培育	1,000

21	東南科技大學	機械工程系	精密機械專業產業人才培育	600
		機電科技系	機電整合與控制專業產業人才培育	600
		工業工程與管理系	實體模型建構與精密量測專業人才培育	600
22	國立虎尾科技大學	機械與電腦輔助工程系	沖壓及鍛造模具專業產業人才培育	1,800
		機械設計工程系	精密工具機設計專業產業人才培育	1,000
		光電工程系	光電量測與產品研發專業產業人才培育	600
		動力機械系	工具機結構性能檢測與電控系統專業產業人才培育	600
23	明志科技大學	車輛工程系	車用元件模具專業產業人才培育	1,000
		機械工程系	學用匹配精密機械專業產業人才培育	859
		工業工程與管理系	品質管制專業產業人才培育	600
24	國立台北科技大學	機械系	塑膠射出成形模具專業人才培育	1,709
		化學工程與生物科技系	化學材料表面處理工程專業產業人才培育	1,000
		分子科學與工程系	紡織專業產業人才培育	600
25	高苑科技大學	機械與自動化工程系	精密機電設備開發基礎專業產業人才培育	1,800
		化學工程系	染整工程專業產業人才培育	600
26	國立高雄應用科技大學	模具工程系	扣件(螺絲螺帽)專業產業人才培育	1,800
		化學工程與材料工程系	先進材料表面處理專業產業人才培育	1,000
		機械工程系	航太精密機械專業產業人才培育	1,000

27	國立雲林科技大學	機械工程系	精密機械專業產業人才培育	1,400
		電子工程系	3D塑膠光學模具開發專業產業人才培育	1,000
		化工工程與材料工程系	尖端高分子材料表面處理學程專業產業人才培育	600
28	國立勤益科技大學	機械工程系	模具領域專業產業人才培育	1,000
		電機工程系	機電整合電控系統設計專業產業人才培育	600
29	遠東科技大學	自動化控制系	機電整合與控制專業產業人才培育	1,000
		電腦應用工程系	塑膠產品及模具設計專業產業人才培育	600
30	台南科技大學	服飾設計管理系	時尚設計人才培育學程	1,000
31	崑山科技大學	高分子材料系	染整工程專業產業人才培育學程	1,000
		機械工程系	精密機械設計・分析及檢測專業產業人才培育	1,000
32	明新科技大學	機械工程系	機電自動化與精密檢測專業產業人才培育	1,800
33	國立臺灣科技大學	機械工程系	精密機械專業產業人才培育	1,000
34	正修科技大學	機械工程系暨機電研究所	五軸加工精密製造與量測專業產業人才培育	1,500
35	南台科技大學	機械工程系	模具工程技術專業產業人才培育	1,800
36	國立高雄海洋科技大學	造船工程系	大型模具3D設計製造專業產業人才培育	1,400
		機械與自動化工程系	沖壓與沖鍛模具專業產業人才培育	1,800
37	清雲科技大學	機械系	塑膠模具專業產業人才培育	750
38	朝陽科技大學	應用化學系	紡織高分子材料產業人才培育計畫	600

39	萬能科技大學	高分子材料系	機能性纖維紡織品專業產業人才培育	1,400
40	聖約翰科技大學	機械與電腦輔助工程系	精密製造與檢測專業產業人才培育	1,000
41	樹德科技大學	流行設計系	流行設計專業產業人才培育計畫	1,000
42	龍華科技大學	機械工程系	塑膠產品及模具設計專業產業人才培育	850
43	嶺東科技大學	流行設計系	時尚造型設計國際菁英培育計畫	1,000
44	吳鳳技術學院	電機工程系	產業自動化控制專業產業人才培育計畫	1,000
		化學工程系	人造纖維及紡織技術專業產業人才培育	750
		機械工程系	精密機械系統整合與製造專業產業人才培育	574
45	大華技術學院	自動化工程系	創新產品3D模具設計/製造整合技術專業產業人才培育	1,000
		化工與材料工程系	特用高分子材料專業產業人才培育	600
46	中州技術學院	自動化控制工程系	自動化控制專業產業人才培育	1,400
		機械與電腦輔助工程系	電腦輔助模具實務專業產業人才培育	600
47	北臺灣科學技術學院	機械工程系	精密模具工程師專業產業人才培育	1,000
		電機工程系	機械人專業產業人才培育	600
48	永達技術學院	機械工程系	精密數值化生產與量測之專業產業人才培育	1,000
49	亞東技術學院	材料與纖維系	織品/染整技術與紡織產業人才培育計畫	1,400
		機械工程系	精密模具專業產業人才培育	1,000

50	南亞技術學院	材料與纖維系	高科技染整技術專業產業人才培育	1,000
		化學工程與材料工程系	表面處理專業產業人才培育	600
51	蘭陽技術學院	光電工程系	精密光學製作與專案管理專業產業人才培育	1,000
		自動化工程系	自動化設備與應用專業產業人才培育	824
52	大漢技術學院	機電科技系	精密花崗岩構件製造・量測與應用	680
53	中華技術學院	機械工程系	精密工具機製造技術專業產業人才培育	1,000
54	南榮技術學院	機械工程系	電子化油氣壓專業產業人才培育	1,000
55	修平技術學院	機械工程系	精密機械與自動化整合應用技術專業產業人才培育	1,000
56	華夏技術學院	機械工程系	機電控制應用技術專業產業人才培育	1,000
57	德霖技術學院	機械系	塑膠模具設計專業產業人才培育	600
總計				97,858

資料來源：資料來源：教育部(2008b)，高教技職簡訊，21期。

附錄二 97年度技職校院獎勵大學教學卓越計畫--重要特色領域人才培育改進計畫經費核定表(依公私立及校名筆劃順序排列)

單位：元

序號	學校	補助金額	序號	學校	補助金額
1	國立金門技術學院	6,250,000	24	南亞技術學院	5,000,000
2	國立屏東商業技術學院	7,000,000	25	南榮技術學院	3,000,000
3	國立高雄海洋科技大學	14,062,500	26	美和技術學院	5,250,000

4	國立臺北商業技術學院	2,812,500	27	修平技術學院	5,250,000
5	國立臺中技術學院	8,750,000	28	高苑科技大學	5,250,000
6	國立臺灣戲曲學院	2,000,000	29	高鳳技術學院	11,250,000
7	國立澎湖科技大學	7,000,000	30	崇右技術學院	7,000,000
8	大同技術學院	3,750,000	31	景文科技大學	8,750,000
9	大華技術學院	5,250,000	32	華夏技術學院	11,250,000
10	大漢技術學院	3,750,000	33	慈濟技術學院	9,000,000
11	中州技術學院	14,062,500	34	經國管理暨健康學院	5,250,000
12	中華技術學院	8,750,000	35	僑光技術學院	6,562,500
13	中華醫事科技大學	5,000,000	36	嘉南藥理科技大學	9,750,000
14	元培科技大學	6,250,000	37	臺灣觀光學院	9,000,000
15	北臺灣科學技術學院	11,250,000	38	輔英科技大學	12,187,500
16	台北海洋技術學院	5,000,000	39	德明財經科技大學	8,750,000
17	台南科技大學	6,750,000	40	德霖技術學院	7,000,000
18	永達技術學院	7,000,000	41	黎明技術學院	7,000,000
19	吳鳳技術學院	3,750,000	42	親民技術學院	5,000,000
20	育達商業技術學院	9,000,000	43	醒吾技術學院	11,250,000
21	和春技術學院	6,750,000	44	嶺東科技大學	14,062,500
22	明新科技大學	6,000,000	45	環球技術學院	7,000,000
23	東方技術學院	2,812,500	46	蘭陽技術學院	5,250,000

資料來源：www.tve.edu.tw/public/Affair/2009231629117055.doc.

附錄三 98年獎勵大學教學卓越計畫獲補助學校名單

單位：萬元

學校名稱	核定補助經費額度	備註
逢甲大學	13,500	
東吳大學	11,000	
中國醫藥大學	12,000	
元智大學	12,800	
靜宜大學	10,500	
中原大學	11,900	
東海大學	11,400	
國立臺北藝術大學	11,400	
臺北醫學大學	9,900	
世新大學	11,000	
亞洲大學	8,300	
國立中正大學	8,100	
高雄醫學大學	8,000	
輔仁大學	8,000	
慈濟大學	7,700	
大同大學	3,600	
國立新竹教育大學	5,500	
國立彰化師範大學	4,400	
國立嘉義大學	6,900	
銘傳大學	7,200	
義守大學	5,800	
國立東華大學	3,600	
國立臺灣海洋大學	3,600	
玄奘大學	3,600	
淡江大學	3,600	

大葉大學	3,500	
華梵大學	3,500	
國立聯合大學	3,400	
國立高雄師範大學	3,400	
國立宜蘭大學	3,300	
國立臺北大學	2,800	
備註：本計畫經費係屬競爭性經費，惟每校最高補助額度不得超過申請補助額度，標註之學校係以該校申請補助額度為本部核定經費額度。		

資料來源：資料來源：教育部(2008b)，高教技職簡訊，21期。

附錄四 97年度獎勵大學教學卓越計畫補助學校經費一覽表(未含自籌款)

單位：元

97年度一般大學校院核定補助名單及經費			
	序號	學校名稱	97年度計畫核定補助經費額度
			總經費
(1)	1	中原大學	90,405,000
	2	東吳大學	108,150,000
	3	逢甲大學	124,582,500
	4	亞洲大學	59,482,500
	5	華梵大學	50,985,000
	6	輔仁大學	92,298,300
	7	世新大學	83,811,100
	8	臺北醫學大學	65,920,000
	9	靜宜大學	59,740,000
	10	中國醫藥大學	80,340,000
	11	高雄醫學大學	59,100,000
	12	東海大學	57,000,000
	13	國立聯合大學	47,025,000

(1)	14	玄奘大學	38,570,000
	15	大同大學	34,290,000
	16	國立高雄師範大學	44,496,000
	17	國立東華大學	68,550,000
	18	國立新竹教育大學	42,245,000
	19	國立彰化師範大學	37,485,000
	20	國立中正大學	46,400,000
	21	國立臺灣海洋大學	39,040,000
	22	國立臺灣師範大學	44,800,000
	小計 (1)		1,374,715,400
(2)	23	元智大學(新)	75,000,000
	24	慈濟大學(新)	41,952,000
	25	銘傳大學(新)	54,500,000
	26	國立臺東大學(新)	37,052,000
	小計 (2)		208,504,000
合計 (1+2)			1,583,219,400
97年度藝術類大學核定補助名單及經費			
(3)	1	國立臺北藝術大學	62,500,000
	2	國立臺灣藝術大學	45,000,000
	小計 (3)		107,500,000
合計 (1+2+3)			1,690,719,400
*本表係依學校審查結果及校名筆畫排列			
(1) 96年度通過考評且續獲97年度計畫經費補助學校(22校)			
(2) 97年度新申請通過獲計畫經費補助學校(4校)			
(3) 97年度藝術類大學獲計畫經費補助學校(2校)			

資料來源：教育部(2008b)，高教技職簡訊，21期。

教育學誌 第二十五期

2011年5月，頁91～137

國小中低年級學生解題檢核能力與自我調節表現之關係研究

許家驊

國立嘉義大學教育學系副教授

摘 要

本研究係以解題檢核能力與自我調節表現為涉入變項進行關係研究，採叢集隨機取樣抽取嘉義縣市一二三年級學生共473人，搭配涉入變項之調查表、量表及相關作業進行資料蒐集。經描述統計、多變項變異數及降步分析發現不同屬性變項(含自我調節表現)對解題檢核能力具有不同影響關係(表現組型、因子組合之顯著交互作用及主要效果)。經相關預測及典型相關分析發現解題檢核能力與自我調節表現二者各層面間存有顯著正向且可互為解釋之變異關係，但其預測關係隨受試屬性不同而有增減。經關係結構分析發現解題檢核能力與自我調節表現二者各層面間具有明顯之潛在因徑結構關係，且彼此間亦具顯著正向潛在影響關係。此對教學中介及發展關係探討均具啟示。

關鍵詞：解題自我調節、解題表現、解題檢核

The Inter-relationships Between Checking and Self-regulation in Word Problem Solving for First to Third Graders

Chia-Hua Hsu

Associate Professor, Department of Education, National
Chiayi University

Abstract

The focus of this study is on the inter-relationships between the self-regulation and checking in word problem solving. The subjects are composed of 473 first to third graders coming from Chiayi by cluster and random sampling. All subjects received the testing with relevant instruments, then the data be analyzed statistically. The results are indicated as following. First, it is found that the influential inter-relationships are existed between two target variables through descriptive statistics, MANOVA and step-down F test. Second, it is found that the multiple inter-relationships and explained variances are existed between two target variables through regression and canonical correlation analysis, but the degrees of prediction varied by samples' attributes. Third, it is found that the inter-relationships included latent paths are existed among two target variables through structural equation model analysis. All the implications of instruction and research are provided.

Keywords: checking in word problem solving (WPS), performances in WPS, self-regulation in WPS

壹、緒論

一、研究背景與動機

Montague、Warger與Morgan(2000)、Schurter(2002)認為除認知技巧外，後設認知技巧亦為影響文字題解題能力之重要因子，其顯現與解題檢核及自我調節(self-regulation)能力運作間具密切關聯。先就解題後設認知而言，Garofalo與Lester(1985)、Hutchinson(1992)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)不僅肯定解題後設認知監控的存在，且持後設認知與認知整合觀點分析解題表現及進行策略教導，發現此二者間具相互影響關係，並對解題表現具正向影響，Montague et al.(2000)、Schurter(2002)更發現其對解題認知運作效率具促進效果。

次就監控檢核而言，Montague et al.(2000)、Schurter(2002)發現在解題認知策略教導外，若再結合如檢核評鑑含自我教導、自我質問、自我監控之監控檢核策略教學，不僅對其整體解題表現具正向提昇效果，且結合監控檢核策略者之解題認知策略運作效率亦較未結合者為佳。

再就自我調節而言，Case、Harris與Graham(1992)、Cassel與Reid(1996)、Jacobson(1998)、Fuchs與Fuchs(2005)、Fuchs、Fuchs與Prentice(2004)、Fuchs、Fuchs、Prentice、Burch與Paulsen(2002)均發現具後設或自我監控成分性質之自我調節策略對數學學習障礙個體解題表現具有效益。Fuchs、Fuchs、Prentice、Burch、Hamlett、Owen et al.(2003)、Fuchs、Fuchs、Hamlett、Hope、Hollenbeck、Capizzi et al.(2006)也發現自我調節策略成分能有效提升普通班學生解題表現。

自上述觀之，雖發現解題監控檢核及自我調節間具相互影響關係，其可細分為二，一者為相互關聯關係，另者為因果關係。但上述研究，仍有多項值得再行深入探討之處，首先在變項組群上，缺乏二者關係型態結構之探討；其次在型態上，均以教學實驗為主，缺乏二者整體關係

及影響因子之調查研究；再者對象上，缺乏針對不同年級個體進行二者關係型態結構及不同屬性影響因子(如性別、年級、解題能力、解題自我調節能力)之橫斷發展研究。故本研究欲以解題監控檢核、自我調節為焦點，針對不同年級個體進行狀態及不同屬性影響因子調查，並探究其關係結構型態。

二、研究目的與問題

綜合上述，本研究基於解題檢核、自我調節在後設監控成份運作上之相互關聯影響，欲針對解題特定領域，探討解題檢核能力與解題自我調節表現之相互關聯及影響關係，並藉此了解其狀態與不同屬性影響之因。衍生之具體問題如下：

- (一)解題檢核與自我調節之表現狀態為何？
- (二)解題檢核之不同屬性(含自我調節)影響因子為何？
- (三)解題檢核之不同屬性(含自我調節)表現組型為何？
- (四)解題檢核與自我調節間之多重關聯及潛在因徑關係結構為何？

三、重要名詞釋義

(一) 解題檢核能力

係採許家驊(2005, 2009)依Garofalo與Lester(1985)、Hutchinson(1992)、Krulik與Rudnick(1989)、Lester、Garofalo與Kroll(1989)、Montague、Warger與Morgan(2000)、Polya(1957)、Schurter(2002)、Van Haneghan與Baker(1989)、Van Haneghan(1990)等學者所提個體數學解題活動後設認知能力解析向度，以及監控檢核能力內容(後設認知監控成份)歸納所得意義，共分為「解題檢核方式」及「解題檢核行動」兩大向度，前者係指個體是否「檢查題目本身有無問題」、「檢查題目算式有無問題」、「檢查算

式答案有無問題」，後者係指個體是否採取檢核行動以使用適當檢核方式。基於上述，本研究所指解題檢核能力係為研究對象在「解題檢核能力調查表」上之表現。

(二) 解題自我調節表現

係採許家驊(2008)依Zimmerman(1998, 2002)、Cleary與Zimmerman(2004)、Pintrich(2004)等學者對個體一般領域自我調節學習能力的解析向度，以及Garafalo與Lester(1985)針對個體數學解題活動所提之認知與後設認知整合模式內容歸納所得意義，共分為「解題一般性自我調節學習能力」及「解題執行性自我調節學習能力」兩大向度，第一向度包含「解題預慮」、「解題自我省思」二部份，第二向度包含「解題作業表現控制」、「解題執行與評鑑」二部份。基於上述，本研究所指解題自我調節表現係為研究對象在「解題自我調節表現量表」上之表現。

貳、文獻探討

一、解題與監控檢核

就文字題解題能力觀之，監控或控制之後設認知能力已被學者認為是有效解題不可或缺之重要元素(Garofalo & Lester, 1985; Lester, Garofalo & Kroll, 1989; Mayer, 1992; Schoenfeld, 1992)。其不僅與解題歷程息息相關，且益於個體對解題歷程的評鑑、監控檢核及適時修正。但個體若欲達成此些目標，則須在解題歷程中或解題後進行檢核。論及數學文字題監控檢核，Van Haneghan與Baker(1989)、Van Haneghan(1990)曾將其分為三類，一為計算檢核，亦即檢核所涉算術運算結果。二為正確運算程序檢核，亦即對問題脈絡進程度不一之語意分析(semantic analysis)，並判斷所採取行動之正確性。三為題目脈絡邏輯性檢核，亦即檢視問題訊息

脈絡語意關係，並決定其是否具意義。

許家驊(2005)認為Van Haneghan與Baker(1989)所提「評鑑所得答案及運算程序正確性、題目文字脈絡合理性」三種能力，不僅符應Garofalo與Lester(1985)主張之文字題解題評鑑階段所需能力，亦為解題歷程應具之基礎檢核能力。故許家驊(2005)將其轉化為三項解題檢核重點，分別為與檢核技巧或使用方式有關之「檢查題目本身、算式、答案有無問題」。不過若個體本身未採取任何檢核行動，則後續將不可能運用前述三種檢核技巧，故關鍵在於如何促動其採取檢核行動，並使用適當檢核技巧或方式。此即為何Montague et al.(2000)、Schurter(2002)在解題認知策略教導中，要額外再結合監控檢核策略，如檢核評鑑之自我教導、自我質問、自我監控教學原因所在，結果發現其對整體解題表現具正向提昇效果，且結合監控檢核策略者之解題認知策略運作效率較未結合者為佳。而Van Haneghan與Baker(1989)、Van Haneghan(1990)、許家驊(2005)分別搭配Campione與Brown(1987)漸進提示階層(graduated prompting hierarchy)、Vye、Burns、Delcos與Bransford(1985)之連續性評量模式(a continuum of assessment model)中介促進個體解題監控檢核行動與能力，同樣發現接受監控檢核策略中介教導者之解題表現較未接受者為佳。Van Haneghan(1990)另發現不同性別及年級個體監控檢核策略中介效果並不相同。

上述指出監控檢核不僅對解題表現有所影響，且二者間具有關聯，此外屬性變項(性別及年級)對解題監控檢核表現似具影響。

二、解題與自我調節

Vygotsky(1978)認為自我調節能力乃屬高層心智功能(high order mental functions)之部份，其與「後設認知」間具關聯。依Borkowski(1992)、Sperling、Howard與Stanley(2004)所言，前者涵蓋

內容大於後者，此可自Cleary與Zimmerman(2004)、Pintrich(2004)、Schunk(2005)、Zimmerman(1998, 2002)、程炳林與林清山(2001)、謝志偉與吳璧如(2003)所提模式看出，如前者除反省及調節能力外，尚含動機歸因(attribution)、信念、自我效能(self-efficacy)、價值等能力在內。在解題特定領域，自我調節已為學者積極研究主題，且發現其能影響及促進解題表現，二者間具關聯(Fuchs & Fuchs, 2005; Fuchs, et al., 2004; Fuchs, et al., 2002; Fuchs et al., 2003; Fuchs, et al., 2006)。

就解題自我調節性質而言，許家驊(2008)認為其可分為一般性及執行性兩類，一般性自我調節以Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)部份模式內容為基礎，含二重要元素，一為預思計劃(forethought and planning)、二為自我省思(含反應及反思)，前者為作業前的思慮運作、後者為作業後的再思慮運作。執行性自我調節除同樣以Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)部份模式內容為基礎外，另整合加入Garofalo與Lester(1985)、Lester et al.(1989)所提「認知-後設認知解題架構」部份內容，亦含二重要元素，一為表現控制(含監控及控制)、二為執行與驗證，前者為作業時的運思控管、後者為個體對整個解題執行歷程的監控與評估評鑑。

許家驊(2008)曾採特定領域解題自我調節工具進行研究，結果發現不同性別及數學學業成就個體均僅在解題一般性自我調節表現上具真正差異，執行性自我調節則未發現。其中不同數學學業成就個體執行性自我調節表現，雖亦具單變項考驗之顯著差異，但經多變項降步分析後，顯示其具差異之基礎乃因一般性自我調節表現之貢獻，亦即排除此項表現後，其執行性自我調節表現並無顯著差異。

上述指出自我調節不僅對解題表現有所影響，且二者間具有關聯，此外屬性變項(性別、數學學習含解題能力)對個體解題自我調節表現似具影響。

三、解題檢核與自我調節

承前可知，解題後設認知監控對解題表現具重要影響，而解題檢核與自我調節行為即為此成份之外在顯現，自Garofalo與Lester(1985)、Lester et al.(1989)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)或Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)論述均可發現，雖在範圍上有所差異，但不論解題檢核或自我調節行為，其本質實均源自於解題後設認知監控成份運作，依Garofalo與Lester(1985)、Montague et al.(2000)所言，前者為此成份之直接顯現，又依Borkowski(1992)、Sperling et al.(2004)所言，後者除此成份外尚含信念、歸因動機、情意態度等因。更重要的是，Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)認為解題檢核可被視為自我調節的一部份。

準此，解題後設認知監控成份、解題檢核與自我調節三者實具一體二面之關係，前者為本體、中者為本體之行為顯現面、後者為本體之心理運作面，依Garofalo與Lester(1985)、Lester et al.(1989)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)所言，解題檢核與後設認知監控成份具密切關聯；而依Borkowski(1992)、Pintrich(2004)、Sperling et al.(2004)、Zimmerman(1998, 2002)所言，解題自我調節亦與後設認知監控成份具密切關聯；再依Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)觀點，解題檢核又是解題自我調節之部份，解題自我調節將影響解題檢核能力之運作。

因此在理論邏輯上，上述研究主要發現解題監控檢核及自我調節間具相互影響關係，其可細分為二，一者為相互關聯關係，另者為因果關係。前者針對二者相互關聯進行初步關係性探討，例如Montague(2007)、Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)均曾提出解題後設認知監控成份、解題檢核與自我調節三者具密切關聯之論述，前項對後二項具有影響，而後二項彼此間具有相互影響關係。後者則針對二者因果關

係進行教學實驗，例如Garofalo與Lester(1985)、Lester et al.(1989)、Montague(2008)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)均曾針對解題後設認知監控檢核與自我調節二者間之因果關聯進行教學實驗，結果發現解題檢核策略能促進自我調節能力，而自我調節能力影響解題檢核策略之運用。

綜上可知，解題監控檢核及自我調節二者間具有相互影響關係應無疑義，不過仍可再針對不同年級發展個體之二者關係型態結構、整體關係及影響因子進行深入探討。此外自前述討論中另發現不同屬性變項(如性別、年級、解題能力、解題自我調節能力)對二者似各具影響。目前雖無實徵研究針對不同年級個體之二者關係型態結構及不同屬性影響因子進行橫斷發展研究，但基於理論論述，就解題後設認知監控成份運作層面而言，二者間應具可預期之密切關聯及影響關係，故本研究欲以解題監控檢核、自我調節為焦點，針對不同年級個體進行狀態及不同屬性影響因子調查，並探究其關係結構型態。如後續研究架構圖1所示。

參、研究方法

一、樣本

係由嘉義縣市不同性別之國小一至三年級學生組成，其產生乃以學校為叢集單位進行隨機取樣，所抽取學校之國小一至三年級學生均納為樣本，共抽取嘉義縣三所國小296人(一年級94、二年級100、三年級102)、嘉義市二所國小201人(一年級60、二年級77、三年級64)，合計497人。於剔除無效樣本(未填答檢核行動或方式者)24人後，有效樣本為473人。其數均大於G*Power軟體在設定標準統計考驗力值(power)為.80、中度效果值(effect size)時，採相關、迴歸、平均數差異 t 及 F 值等統計考驗所估算樣本數(65、65、110、130)。

由於將進行關係結構分析，綜合Joreskog與Sorbom(1993)、Hair、Anderson、Tatham與Black(1998)建議，模式中每自由估計參數至少需五至十人以上受試者，以降低抽樣誤差及適配度不佳機率，且所得參數估計值亦將較穩定。在圖12模式最高自由估計參數17狀況下，至少需85至170人以上受試者，故本研究樣本數亦符合其統計分析人數標準。本研究取樣方式，在區域學校整體結構代表性或許不足，但就不同性別及年級國小學生之解題檢核與自我調節能力而言，仍具相當代表性。

另欲為未來追蹤調查之起點，加上綜合Flavell(1985)、Flavell、Miller與Miller(1993)、Kreutzer、Leonard與Flavell(1975)、Rothbart與Posner(2001)、Rueda、Posner與Rothbart(2005)之認知發展研究結果顯示，國小階段(含一年級)個體已具「後設記憶(metamemory)」、「管控性注意力(executive attention)」及「有意控制(effortful control)」之後設認知及自我調節能力，故研究對象將含國小一年級學生。

二、設計架構

依緒論所述內容、目的及問題，以不同性別、年級、解題能力、自我調節能力為屬性變項，解題檢核(行動及方式)、解題自我調節(一般性及執行性)為涉入關聯變項，採橫斷(cross sectional)發展及調查研究法進行探究，其設計假定解題檢核及自我調節間具有關聯、解題自我調節表現可預測解題檢核能力，而不同屬性變項對二涉入變項及其關聯與預測關係分具影響，如圖1所示。

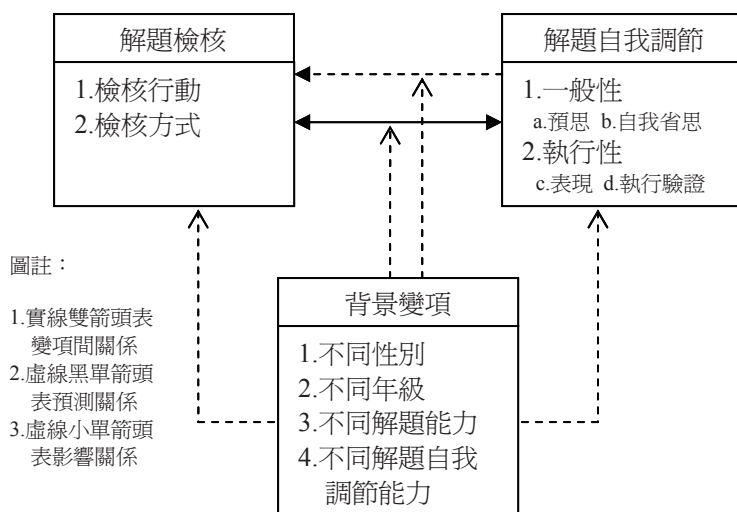


圖 1 解題檢核能力與自我調節表現之關係研究設計架構

三、工具

(一) 解題檢核能力調查表

係依Garofalo與Lester(1985)、Hutchinson(1992)、Krulik與Rudnick(1989)、Lester、Garofalo與Kroll(1989)、Montague、Warger與Morgan(2000)、Polya(1957)、Schurter(2002)、Van Haneghan與Baker(1989)、Van Haneghan(1990)等學者所提個體數學解題活動後設認知能力解析向度，以及監控檢核能力內容(後設認知監控成份)所編之解題檢核行動及方式調查表，共分為「解題檢核方式」及「解題檢核行動」兩大向度，前者係指個體是否「檢查題日本身有無問題」、「檢查題目算式有無問題」、「檢查算式答案有無問題」，後者係指個體是否採取檢核行動以使用適當檢核方式。解題檢核行動及方式各含九題，均採部份給分，前者分「有檢查、檢查一些(不穩定)、沒有檢查」三項，以2、1、0部份給分，

後者依檢核點之數量計分(檢查題目、檢查算式、檢查答案)，以3、2、1部份給分，累計加總後最高5分。原題組以四位數學教育專家(兩位大學教授、兩位小學數學老師)審閱修正形式建立內容效度，因素分析發現後設認知檢核因子結構，含「解題檢核方式」及「解題檢核行動」兩大向度，內部一致性 α 係數前二向度均為.99，全表為.97(可能因測量屬性為較穩定之解題檢核習慣及態度，故數據較高)。

(二) 解題自我調節表現量表

係依Zimmerman(1998, 2002)、Cleary與Zimmerman(2004)、Pintrich(2004)對一般領域自我調節能力解析向度，以及Garafalo與Lester(1985)針對數學解題所提之認知與後設認知整合模式內容所編之文字題解題特定領域自我調節表現評估工具。本量表分為解題「一般性及執行性自我調節能力」兩大向度，二者均轉換為解題情境後編製，前者含解題「預慮」及「自我省思」共12題，後者含解題「作業表現控制」及「執行與評鑑」共12題。考量國小學生判斷力廣度有限，故以「是、有些是、不是」(2、1、0)三點量尺為項目評定尺度，最高總分48。試探性及驗證性因素分析均發現自我調節因子結構(含一般性及執行性自我調節表現)，且共同向度性、因素萃取、抽取變異比及模式適配度均屬良好。全及分量表內部一致性 α 係數界於.765至.833間，組合(composite)信度界於.776至.881間。全及分量表、各項目之決斷值或臨界比(critical ratio，極端組 t 考驗分析結果)良好，全量表為390.143、分量表界於15.426至26.732(11.11至21.383)間、各項目界於3.816至12.63間，均達.000顯著水準。

(三) 單步驟加減法文字題解題作業

係針對康軒(楊瑞智等編，2006，2007)、南一(陳冒海等編，

2006；張英傑等編，2007)、翰林(許瑛珍等編，2006，2007)、國立教育研究院籌備處(鄭國順等編，2006，2007)版國小數學課本第一二冊相關單元內容，再參考Fuson(1992)、Verschaffel、Greer與DeCorte(2007)加減法文字題型語意基模(semantic schema)分類觀點，分析其在「單步驟(single step)加減法」文字題相關題型及計算難度編製之單步驟加減法文字題解題能力評估工具，含合併型(combine)一求整體量兩題、改變型(change)一增加及減少各兩題、比較型(compare)一比多兩題，共三型八題，計算難度為十以內個位對個位數進退位加減、二十以內二位對個位數不進退位加減兩型。因係課程單元學習內容，故以四位數學教育專家(兩位大學教授、兩位小學數學老師)審閱修正及課程本位形式，並兼顧作業結構基模同構性(isomorphic)原則支持內容效度，其內部一致性 α 係數.89(係以他校其他班使用同版本課本共105位學生進行預試所得)，可針對運算程序及答案部份給分，一題最高兩分。

(四) 二步驟加減法文字題解題作業

係參考第三項作業所提題型語意基模分類，分析「二步驟加減法」文字題相關題型及計算難度編製之二步驟加減法文字題解題能力評估工具。使用Campione與Brown(1987)所提之遠遷移(far transfer)作為設計原則，係指涉及新關係運用或與原初學習條件不相似情境，相當垂直遷移(vertical transfer)。將以第三項作業為基礎增加解題程序步驟組合數，含「加加混合」(兩次合併型一求整體量)、「加減混合」(兩次改變型一減少或一次合併型求整體量一次改變型減少)、「減減混合」(兩次比較型一比多)共三類八題，其內容效度及內部一致性 α 係數.8631，建立方式均與第三項作業相同，可針對運算程序及答案部份給分，一題最高四分。

四、實施程序

(一) 準備階段

依目的、問題、文獻探析內容編製適用工具，共分解題自我調節表現量表、解題檢核調查表、單步驟及二步驟文字題解題作業四項。

(二) 施測階段

施測者為研究者(主試)、助理及各班導師(襄試)，前者負責施測流程之說明及掌控工作，後者協助施測流程實施(如題本發放回收、學生問題之處理等)。

施測之標準化過程共分三階段進行，其一為施測前會議討論(研究者、助理、各班導師均列席會議，說明施測目的及預定程序內容後請各班導師提供施測建議)。其二依討論結果進行工具內容形式及程序說明指導語腳本之調整。其三使用調整後之工具及程序說明指導語說明後，始進行各工具之實施。

至於各工具之施測時間為單步驟及二步驟文字題解題作業、解題檢核調查表兩節課80分鐘，解題自我調節表現量表另一節課40分鐘，共計三節課120分鐘分三次實施。

(三) 資料回收與處理分析階段

剔除無效資料(未填答檢核行動或方式者)後進行回收之有效原始資料輸入建置，並使用SPSS程式進行資料檔轉碼評分後分析，如後所述。

五、資料處理與分析

針對問題一，採描述統計了解各基本能力表現。針對問題二，採獨立樣本二因子多變項平均數考驗(MANOVA)、單純主要效果、scheffe’

事後比較、Roy-Bargman降步(step-down) F 考驗及同時信賴區間考驗，以了解各能力表現可能影響因子。針對問題三，採組型分析(轉換 t 分數後之平均數差異發展剖面圖)，以了解不同年級及不同性別個體各能力表現型態。針對問題四，先採皮爾遜積差相關及迴歸預測以了解各能力表現間之相關與迴歸預測型態，再以此為基礎，採典型相關(canonical correlation)、關係結構分析，以了解各能力表現間之多重關係及潛在因徑結構型態。除第四項關係結構採Amos進行外，餘均採SPSS for Windows為之。

肆、結果與討論

一、解題檢核(行動及方式)與自我調節表現分析

(一) 解題檢核轉換計分前之表現

1. 不同屬性個體檢核行動項目人次如表1至表2所示。

表1 不同性別、年級及解題能力個體檢核行動

項目		性別		年級			解題		總和
		男	女	一	二	三	高	低	
檢核 行動	會	131	136	77	111	79	195	72	267
	不會	4	2	0	5	1	5	1	6
	不穩定	114	86	70	54	76	132	68	200
總和		249	224	147	170	156	332	141	全體473

註：單步驟及二步驟解題均分別高於前27%及低於後27%個體之分數點者為高分組及低分組，因同分者眾故程式分組人數總和與全體無異。

表2 不同自我調節表現個體檢核行動

項目		自我調節		總和
		高	低	
檢核 行動	會	120	45	165
	不會	1	3	4
	不穩定	41	80	121
	總和	162	128	全體290

註：自我調節表現分別高於前27%及低於後27%個體之分數點者為高分組及低分組。

自表1至表2可知，在會採取解題檢核行動者中，不同年級、解題及自我調節能力個體間似具較大差異；在解題檢核行動習慣不穩定者中，不同性別、解題及自我調節能力個體間似具較大差異；其他似無較大差異。

2. 不同屬性個體檢核方式項目人次如表3至表4所示。

表3 不同性別、年級及解題能力個體檢核方式

	項目	性別		年級			解題		總和
		男	女	一	二	三	高	低	
檢 核 方 式	只唸題目	19	14	13	16	4	17	16	33
	只想算法	16	10	10	10	6	12	14	26
	只算答案	23	16	20	16	3	26	13	39
	涉及一種小計	58	40	43	42	13	55	43	98
	題目算法	33	32	30	17	18	44	21	65
	題目答案	40	27	18	29	20	47	20	67
	算法答案	16	16	8	6	18	19	13	32
	涉及二種小計	89	75	56	52	56	110	54	164
	題目算法答案 (涉及三種)	92	98	40	73	77	151	39	190
	其他	10	11	8	3	10	16	5	21
	總和	249	224	147	170	156	332	141	全體473

表4 不同自我調節表現個體檢核方式

	項目	自我調節		總和
		高	低	
檢 核 方 式	只唸題目	5	19	24
	只想算法	9	11	20
	只算答案	9	14	23
	涉及一種小計	23	44	67
	題目算法	16	20	36
	題目答案	27	15	42
	算法答案	4	18	22
	涉及二種小計	47	53	100
	題目算法答案 (涉及三種)	89	23	112
	其他	3	8	11
	自我調節總和	162	128	全體290

註：其他方式主要為同樣涉及題目、算法、答案或二者或三者，但結合使用程序不同。

自表3至表4可知，在只算答案者中，不同解題能力個體間似具較大差異；在涉及題目算法者中，不同年級及解題能力個體間似具較大差異；在涉及題目答案者中，不同性別、年級、解題及自我調節能力個體間似具較大差異；在涉及算法答案者中，不同自我調節能力個體間似具較大差異；在涉及題目算法答案者中，不同年級、解題及自我調節能力個體間似具較大差異。

(二) 解題、轉換計分後檢核及自我調節之表現

為利後續分析，先針對檢核行動及方式進行檢核點計分後為之。如表5所示。

表5 不同屬性個體各項表現平均數

項目	單步驟 解題	二步驟 解題	解題自 我調節	一般性自 我調節	執行性自 我調節	預思	自我 省思	表現	執行 驗證	檢核 行動	檢核 方式	檢核
男(N=249)	14.811	30.618	34.526	18.225	16.301	8.349	9.876	7.976	8.325	1.51	2.06	3.566
女(N=224)	15.098	31.000	36.183	18.692	17.491	8.692	10.000	8.531	8.960	1.60	2.16	3.759
一年級(N=147)	14.014	31.078	34.252	17.408	16.844	7.483	9.925	8.238	8.605	1.52	1.87	3.395
二年級(N=170)	15.259	30.047	36.653	19.265	17.388	8.865	10.400	8.600	8.788	1.62	2.15	3.771
三年級(N=156)	15.487	31.359	34.846	18.532	16.314	9.096	9.436	7.846	8.468	1.50	2.28	3.782
高解題(N=332)	16	32	35.846	18.759	17.087	8.807	9.952	8.322	8.765	1.57	2.19	3.765
低解題(N=141)	12.468	27.971	34.050	17.709	16.340	7.816	9.894	8.043	8.298	1.50	1.90	3.404
高自我調節(N=162)	15.074	31.025	43	21.698	21.303	9.605	12.093	10.395	10.907	1.73	2.37	4.10
低自我調節(N=128)	14.766	30.746	25.289	14.250	11.039	6.930	7.320	5.586	5.453	1.33	1.71	3.039
整體(N=473)	14.947	30.798	35.311	18.446	16.865	8.512	9.935	8.239	8.626	1.55	2.11	3.658

自表1至表5可知，各項解題檢核表現似因性別、年級、解題及自我調節能力不同而有所差異，此現象似顯示檢核行動與方式在不同性別、年級、解題及自我調節上之表現狀況有所不同，故有必要再行探討。

(三) 解題檢核能力與自我調節表現之積差相關如表6所示。

表6 解題檢核與自我調節相關(N=473)

整體/項目	檢核 行動	檢核 方式	檢核	解題自我 調節	一般性自 我調節	執行性自 我調節	預思	自我 省思	表現	執行 驗證
檢核行動	1									
檢核方式	.282	1								
檢核	.674	.899	1							
解題自我調節	.281	.269	.335	1						
一般性自我調節	.206	.235	.275	.871	1					
執行性自我調節	.290	.247	.323	.922	.612	1				
預思	.137 (.003)	.280	.278	.612	.767	.380	1			
自我省思	.197	.132 (.004)	.191	.807	.879	.605	.368	1		
表現	.271	.195	.274	.856	.593	.910	.374	.582	1	
執行驗證	.264	.256	.318	.839	.536	.928	.327	.533	.690	1

註：上述無括號之數據概率值均為.000

自表6可知，檢核表現、檢核行動、檢核方式與解題自我調節全量表、兩個組合分量表表現間具顯著中低度正相關，前者界於.275至.335間、中者界於.235至.269間、後者界於.206至.290間。檢核表現、檢核行動、檢核方式與解題自我調節四個分量表表現間具顯著中低度正相關，前者界於.191至.318間、中者界於.132至.280間、後者界於.137至.271間。

綜合上述，無論檢核表現、檢核行動、檢核方式均與解題自我調節、一般性及執行性解題自我調節、預思、自我省思、表現、執行驗證表現間具有顯著中低度正相關，此亦代表解題檢核與自我調節間具正向關係。

二、解題檢核能力之不同屬性(含自我調節)影響因子分析

為了解解題檢核是否受不同屬性影響而有差異，分別以性別(男女)、年級(一至三)、解題及自我調節能力(高於前27%或低於後27%個體之分數點者為高分或低分組)為自變項，檢核行動及方式為依變項進行獨立樣本二因子多變項變異數考驗、降步、信賴區間考驗、事後比較分析。分為共線性分析、不同屬性變項因子組合實測分析幾部份呈現，而後者又包含前置及正式分析兩項。

(一) 共線性分析

因多變項分析基礎在於各依變項間所具之共變關係，故須檢視依變項間之關聯及多元共線性(multicollinearity)。前者發現二依變項間具顯著關聯($R = .282$ ，迴歸變異數分析 $F = 40.807$ ， $p = .000$)，後者依Belsley、Kuh與Welsch(1980)判斷標準，不論以檢核行動或方式為被預測變項，允差(tolerance)大、變異數膨脹因素(variance inflation factor, VIF)小(均為1)，較無共線性問題。另同一特徵值之條件指數(condition index, CI)小(界於1至6.107間，1-30表低度、

30-100表中度、100以上表嚴重)、變異數比例低於1(界於.03至.97間)之狀況亦較無共線性問題，適合後續分析。

(二) 不同屬性變項(含自我調節)因子組合解題檢核能力分析如表7至表10所示。

表7 不同因子組合檢核行動及方式二因子多變項變異數前置分析之一

因子設計		前置分析	
變異數同質性			
A×B	多變項Box' s <i>M</i>	單變項levene <i>F</i>	
性別×年級	12.188 (<i>p</i> =.675)	檢核行動 .495 (<i>p</i> =.780)	檢核方式 .091 (<i>p</i> =.994)
性別×自我調節	14.019 (<i>p</i> =.128)	檢核行動 7.133 (<i>p</i> =.000)	檢核方式 .047 (<i>p</i> =.987)
性別×解題	2.007 (<i>p</i> =.221)	檢核行動 2.497 (<i>p</i> =.059)	檢核方式 .324 (<i>p</i> =.808)

表8 不同因子組合檢核行動及方式二因子多變項變異數正式分析之一

因子設計		正式分析									
多變項變異數分析				單變項變異數分析			單純主要效果或差異比較	降步分析 Step-down <i>F</i>	95%信賴區間考驗		
A × B	A × B 交互作用 <i>A</i> 及 <i>F</i>	A 因子效果 <i>A</i> 及 <i>F</i>	B 因子效果 <i>A</i> 及 <i>F</i>	A × B 交互作用 <i>F</i>	A 因子效果 <i>F</i>	B 因子效果 <i>F</i>	因子: (依變項) 組別	檢核行動 <i>F</i>	排除檢核 行動後之 檢核方式 <i>F</i>	個別單變 項	Wilks聯合 多變項
性別 × 年級	性別 × 年級 <i>A</i> =.997; <i>F</i> =.308 (<i>p</i> =.873) <i>F</i> (4,932)	性別 <i>A</i> =.991; <i>F</i> =2.160 (<i>p</i> =.116) <i>F</i> (2,466)	年級 <i>A</i> =.949; <i>F</i> =6.174 (<i>p</i> =.000) <i>F</i> (4,932)	性別 × 年級	性別	年級	年級:(檢核 方式) 2>1 3>1	年級 2.594 (<i>p</i> =.076) <i>F</i> (2,470)	年級 9.798 (<i>p</i> =.000) <i>F</i> (2,469)	年級: (檢核方式) 不含0	年級: (檢核方式) 不含0
				檢核行動	檢核行動	檢核行動					
				檢核方式	檢核方式	檢核方式					
				<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>					
性別 × 自我調節	性別 × 自我調節 <i>A</i> =.996; <i>F</i> =.586 (<i>p</i> =.557) <i>F</i> (2,285)	性別 <i>A</i> =.996; <i>F</i> =.508 (<i>p</i> =.602) <i>F</i> (2,285)	自我調節 <i>A</i> =.786; <i>F</i> =38.884 (<i>p</i> =.000) <i>F</i> (2,285)	性別 × 自我調節	性別	自我調節	自我調節: (檢核行動 及方式) 均為高能力>低能力	自我調節 50.171 (<i>p</i> =.000) <i>F</i> (1,288)	自我調節 26.554 (<i>p</i> =.000) <i>F</i> (1,287)	自我調節: (檢核行動 及方式)均 不含0	自我調節: (檢核行動 及方式)均 不含0
				檢核行動	檢核行動	檢核行動					
				檢核方式	檢核方式	檢核方式					
				<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>					
性別 × 解題	性別 × 解題 <i>A</i> =.980; <i>F</i> =4.728 (<i>p</i> =.009) <i>F</i> (2,468)	性別 <i>A</i> =.996; <i>F</i> =1.014 (<i>p</i> =.363) <i>F</i> (2,468)	解題 <i>A</i> =.973; <i>F</i> =6.602 (<i>p</i> =.001) <i>F</i> (2,468)	性別 × 解題	性別	解題	性別/高解 題(檢核方 式) 女>男 (2.31>2.07) 解題/女 (檢核方式) 高能力>低 能力 (2.31>1.72) 解題: (檢核方式) 高能力>低 能力	解題 1.714 (<i>p</i> =.191) <i>F</i> (1,471);	解題 9.491 (<i>p</i> =.002) <i>F</i> (1,470)	解題:(檢核 方式)不含0	解題:(檢核 方式)不含0
				檢核行動	檢核行動	檢核行動					
				檢核方式	檢核方式	檢核方式					
				<i>F</i>	<i>F</i>	<i>F</i>					

表9 不同因子組合檢核行動及方式二因子多變項變異數前置分析之二

因子設計		前置分析	
		變異數同質性	
A×B	多變項Box' s <i>M</i>	單變項levene <i>F</i>	
年級×自我調節	27.863 (<i>p</i> =.026)	檢核行動 4.841 (<i>p</i> =.000)	檢核方式 2.130 (<i>p</i> =.387)
年級×解題	8.526 (<i>p</i> =.907)	檢核行動 1.175 (<i>p</i> =.321)	檢核方式 .525 (<i>p</i> =.757)
解題×自我調節	28.045 (<i>p</i> =.001)	檢核行動 4.410 (<i>p</i> =.005)	檢核方式 4.735 (<i>p</i> =.003)

表10 不同因子組合檢核行動及方式二因子多變項變異數正式分析之二

因子設計		正式分析									
多變項變異數分析				單變項變異數分析			單純主要效或差異比較	降步分析 Step-down F	95%信賴區間考驗		
A × B	A×B 交互作用 A及F	A 因子效果 A及F	B 因子效果 A及F	A×B 交互作用 F	A 因子效果 F	B 因子效果 F	因子: (依變項) 組別	檢核行動 F	排除檢核 行動後之 檢核方式 F	個別 單變項	Wilks聯合 多變項
年級 × 自我 調節	年級 × 自我調節 A=.014; F=.967 (p=.425) F(4,566)	年級 A=.932; F=38.884 (p=.000) F(4,566)	自我調節 A=.793; F=5.076 (p=.001) F(2,283)	年級 × 自我調節 檢核行動 1.601 (p=.203); 檢核方式 .664 (p=.516) F(2,284)	年級 檢核行動 .920 (p=.400); 檢核方式 8.736 (p=.000) F(2,284)	自我調節 檢核行動 45.376 (p=.000); 檢核方式 43.499 (p=.000) F(1,284)	年級(檢核方 式) 2, 3>1 (p=.000) 自我調節(檢 核行動及方式) 均為高能力>低 能力	年級 2.594 (p=.076) F(2,470); 自我調節 50.171 (p=.000) F(1,288)	年級 9.798 (p=.000) F(2,469); 自我調節 26.554 (p=.000) F(1,287)	年級(檢核 方式)不含 0; 自我調節: (檢核行動 及方式) 均不含0	年級: (檢核方式) 不含0; 自我調節: (檢核行動 及方式) 均不含0
				年級 × 解題 檢核行動 .519 (p=.595); 檢核方式 1.530 (p=.218) F(2,467)	年級 檢核行動 .911 (p=.403); 檢核方式 3.515 (p=.031) F(2,467)	解題 檢核行動 1.454 (p=.229); 檢核方式 6.170 (p=.013) F(2,284)	年級(檢核方 式) 2>1 3>1 解題(檢核方 式) 高能力>低能力	年級 2.594 (p=.076) F(2,470); 解題 1.714 (p=.191) F(1,471)	年級 9.798 (p=.000) F(2,469); 解題 9.491 (p=.002) F(1,470)	年級及解 題(檢核方 式)均不含0	年級及解 題(檢核方 式)均不含0
解題 × 自我 調節	解題 × 自我調節 A=.966; F=5.063 (p=.007) F(2,285)	解題 A=.960; F=5.981 (p=.003) F(4,932)	自我調節 A=.836; F=27.967 (p=.000) F(2,285)	解題 × 自我調節 檢核行動 .148 (p=.701); 檢核方式 10.108 (p=.002) F(1,286)	解題 檢核行動 .182 (p=.670); 檢核方式 11.944 (p=.001) F(1,286)	自我調節 檢核行動 40.711 (p=.000); 檢核方式 25.812 (p=.000) F(1,286)	解題/高自我調 節(檢核方式) 高解題-低解題 (2.55>1.88) 自我調節/高解 題(檢核行動 及方式)均為高 自調-低自調 (1.748>1.329) (2.55>1.72) 自我調節/低解 題(檢核行動) 高自調-低自調 (1.697>1.327)	解題 1.714 (p=.191) F(1,471); 自我調節 50.171 (p=.000) F(1,288)	解題 9.491 (p=.002) F(1,470); 自我調節 26.554 (p=.000) F(1,287)	解題(檢 核方式)不 含0; 自我調節: (檢核行動 及方式)均 不含0	解題(檢 核方式)不 含0; 自我調節: (檢核行動 及方式)均 不含0
							解題(檢核方 式) 自我調節(檢 核行動及方式) 均為高能力>低 能力				

1.前置分析

自表7及表9可知，各因子組合之多變項變異數同質性考驗Box's M 、兩依變項之單變項變異數同質性考驗Levene F 部份達.05顯著水準，代表部份組合未符合兩依變項的多變項及單變項變異數同質假定。因本分析涉及高低解題與自我調節能力極端組個體，故變異分配型態不盡相同似不意外。依林清山(1991)、Hair(2006)所言，基於社會行為科學研究變項間所具之交互關聯及共變關係，在研究實務中，實際資料常不易滿足或符合使用多變項統計之變異數及共變數同質假定，因單變項間不具線性共變關係，故可以此假定限制，但此些限制在強調線性共變關係之多變項分析中將變得不切實際，若考量變項間之共變關係，多變項分析還是較為正確且必要的方式，故將續行分析。

2.正式分析

自表8及表10可知，「性別與解題」、「解題與自我調節」交互作用之多變項考驗Wilks λ 值及 F 值達.05顯著水準，但其單變項考驗 F 值僅在「檢核方式」達.05顯著水準，代表不同性別與解題能力、不同解題與自我調節能力對檢核方式具交互作用。其單純主要效果顯示性別對高解題能力個體檢核方式具影響，女性優於男性；解題能力對女性、高自我調節能力個體檢核方式亦具影響，高能力者優於低能力者。自我調節能力對不同解題能力個體檢核方式具有影響，高能力者優於低能力者。

「年級」、「自我調節」、「解題」因子主要效果之多變項考驗Wilks λ 值及 F 值均達.05顯著水準，其單變項考驗 F 值除「自我調節」在「檢核行動及方式」均達.05顯著水準外，餘「年級」、「解題」僅在「檢核方式」達.05顯著水準，代表不同年級及解題能力對檢核方式具單獨影響，僅有不同自我調節能力對檢核行動

及方式(檢核表現)均具影響。此亦顯示不同年級及解題能力個體間檢核方式具差異，但不同自我調節能力個體間檢核行動及方式(檢核表現)則均具差異。除年級因子含三水準，以scheffe'法進行事後比較外，餘「自我調節」及「解題」因子僅含二水準，可直接以平均數進行差異比較。發現不同年級個體檢核方式具差異，二及三年級優於一年級($p < .05$)；不同解題能力個體檢核方式具差異，高能力者優於低能力者；不同自我調節能力個體檢核行動及方式(檢核表現)均具差異，高能力者優於低能力者。

Roy-Bargman降步 F 考驗發現年級及解題能力因子第一依變項(檢核行動)本身 F 值雖均未達.05顯著水準，但在排除第一依變項(檢核行動)影響後，第二依變項(檢核方式) F 值即達.05顯著水準，代表自變項僅對第二依變項具顯著影響，亦即不同年級、解題能力個體間檢核方式具有差異。自我調節能力因子第一依變項(檢核行動)本身 F 值即達.05顯著水準，而在排除第一依變項(檢核行動)影響後，第二依變項(檢核方式) F 值仍達.05顯著水準，代表自變項確對第一及第二依變項分具顯著影響，亦即不同自我調節能力個體間檢核行動及方式均具差異。

個別單變項或Wilks聯合多變項95%信賴區間考驗，年級及解題能力第二依變項、自我調節因子兩依變項均不含零，代表不同自我調節能力個體間檢核行動及方式均具真正差異，但不同年級及解題能力個體間僅檢核方式具真正差異。

綜合上述，不同性別與解題能力、不同解題與自我調節能力對檢核方式具因子交互作用(性別對高解題能力個體檢核方式具影響，女性優於男性；解題能力對女性、高自我調節能力個體檢核方式亦具影響，高能力者優於低能力者。自我調節能力對不同解題能力個體檢核方式具影響，高能力者優於低能力者)。不同年級

及解題能力個體間的檢核方式、不同自我調節能力個體間解題檢核行動及方式均具真正差異(由各平均數看來,前者呈二三年級優於一年級,中後者呈高分組優於低分組學生之勢)。

三、解題檢核能力之不同屬性(含自我調節)表現組型分析

因檢核行動、方式及總分之最高分數不同,故以 T 分數為共同量尺轉換後分析,圖2為整體表現組型、圖3至11為不同屬性表現組型。

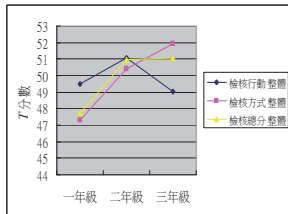


圖2 整體各項檢核表現年級橫斷剖面

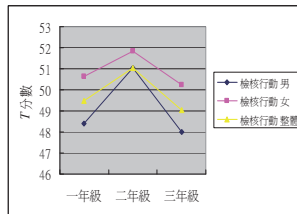


圖3 不同性別檢核行動年級橫斷剖面

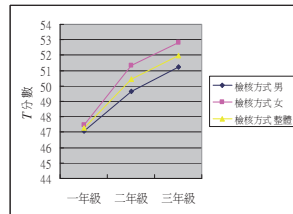


圖4 不同性別檢核方式年級橫斷剖面

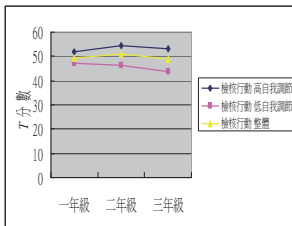


圖5 不同自我調節檢核行動年級橫斷剖面

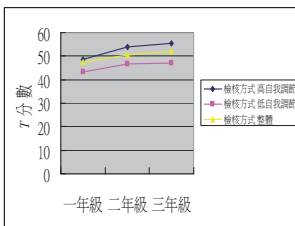


圖6 不同自我調節檢核方式年級橫斷剖面

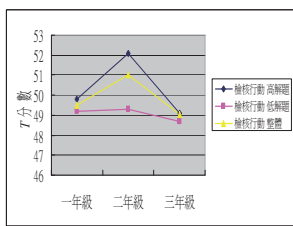


圖7 不同解題能力檢核行動年級橫斷剖面

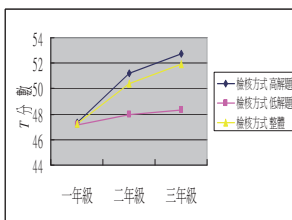


圖8 不同解題能力檢核方式年級橫斷剖面

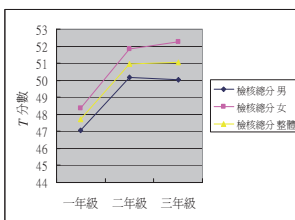


圖9 不同性別檢核總分年級橫斷剖面

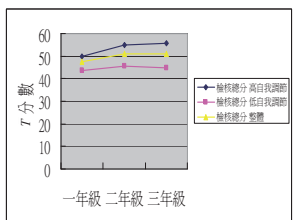


圖10 不同自我調節檢核總分年級橫斷剖面

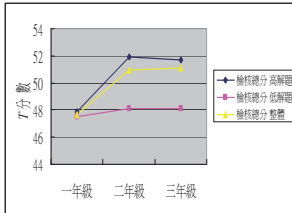


圖 11 不同解題能力檢核總分年級橫斷剖面

自圖2至圖11可知，檢核行動及不同檢核方式使用能力均隨年級發展而逐漸成熟，但檢核行動至三年級後逐漸下降。不同屬性變項對檢核總分、行動及方式具年級發展之不同影響，檢核行動明確組型均為二年級較一年級為佳、一年級又較三年級為佳，而檢核方式及總分明確組型均為三年級較二年級為佳、二年級又較一年級為佳。一至三年級女性、高自我調節及解題能力個體之檢核行動及方式表現均較男性、低自我調節及解題能力個體為佳。

四、解題檢核能力與自我調節表現間之多重關聯及潛在因徑關係結構分析

基於表6二者之正向關聯，為深入了解解題自我調節表現、檢核能力兩組變項間之整體關聯及潛在因徑關係結構，將針對解題檢核兩個變項與自我調節二個或四個變項分別進行共線性及迴歸預測前置分析、典型相關及關係結構分析，前二項分析探索兩組變項間之多元共線性及潛在因徑預測實徵基礎，第三項分析探索兩組變項間之整體關聯、第四項分析則基於前三項所得關係基礎，進一步釐清兩組變項間之潛在因徑關係結構。

(一) 前置分析

1. 共線性分析

依Belsley、Kuh與Welsch(1980)判斷標準，兩群不同樣本涉入

變項不論以何依變項為被預測變項，允差大、變異數膨脹因素小之狀況(前者界於.445至.928間、後者界於1.083至2.264間)，較無共線性問題。另同一特徵值之條件指數小(界於1至15.976間，1-30表低度、30-100表中度、100以上表嚴重)、變異數比例低於1(界於.00至.99間)之狀況亦較無共線性問題，適合後續分析。

2.解題檢核能力與自我調節表現之迴歸預測基礎

基於上述正向關聯，為檢視二者間預測關係，故以解題檢核表現為被預測變項，解題自我調節整體表現、一般性自我調節表現、執行性自我調節表現為預測變項，分別獨立進行整體及分群線性迴歸預測，如表11所示。

表11 解題自我調節表現對檢核能力迴歸預測分析摘要(N=473)

	R			調整後R ²			原始分數迴歸係數B值			標準化迴歸係數β值		
	S	G	E	S	G	E	S	G	E	S	G	E
整體(N=473)	.335	.275	.323	.111	.073	.102	2.261	.909	1.352	.335	.275	.323
男(N=249)	.316	.256	.310	.097	.062	.093	2.316	.910	1.406	.316	.256	.310
女(N=224)	.350	.292	.327	.119	.081	.103	2.106	.885	1.220	.350	.292	.327
一年級(N=147)	.266 (.001)	.233 (.005)	.248 (.002)	.064	.048	.055	1.961 (.001)	.880 (.005)	1.081 (.002)	.266 (.001)	.233 (.005)	.248 (.002)
二年級(N=170)	.355	.231	.390	.121	.048	.147	2.276	.689	1.588	.355	.231	.390
三年級(N=156)	.361	.312	.328	.125	.091	.102	2.386	.982	1.404	.361	.312	.328
高解題(N=332)	.378	.328	.344	.140	.105	.116	.05877	.108	.08248	.378	.328	.344
低解題(N=141)	.211 (.012)	.134 (.114)	.246 (.003)	.037	.011	.054	.02765 (.012)	.023349 (.114)	.05675 (.003)	.211 (.012)	.134 (.114)	.246 (.003)

註：解題檢核總分為被預測變項，解題自我調節表現(S)、解題一般性自我調節表現(G)、解題執行性自我調節表現(E)分別為預測變項；括號內數字表概率；未有括號之R、B、β數據概率均為.000。

高低自我調節二組因自我調節表現組內同質性高、變項分數分布範圍限縮，致相關及相關平方小、預測迴歸考驗F值及迴歸係數考驗t值均未達顯著。

自表11可知，解題整體、一般性及執行性自我調節表現分別對解題檢核能力具有顯著預測力。調整後相關平方代表三類解題

自我調節表現與其檢核能力間具約11.1%、7.3%、10.2%共同變異，且可分別由三類解題自我調節表現進行預測解釋，表示解題自我調節表現對檢核能力具約11.1%、7.3%、10.2%預測解釋量，且無論原始分數或標準化迴歸係數均具預測加權重要性，顯示前三者各自對後者具有良好預測力。同樣的關聯及預測關係，解題整體自我調節表現對女性、二三年級、高解題能力者而言，預測力增加界於0.8%至2.9%間，而對男性、一年級、低解題能力個體而言，預測力減少界於1.4%至6.4%間。解題一般性自我調節表現對女性、三年級、高解題能力者而言，預測力增加界於0.8%至3.2%間，而對男性、一二年級、低解題能力者而言，預測力減少界於1.1%至6.2%間。解題執行性自我調節表現對三年級而言，並無改變，而對女性、二年級、高解題能力者而言，預測力增加界於0.1%至4.5%間，另對男性、一年級、低解題能力者而言，預測力減少界於0.9%至4.8%間。綜合上述，解題自我調節表現對解題檢核能力具有良好預測力，但預測力因不同性別、年級及解題能力而有增減，代表不同屬性變項對二者間關聯及預測關係具有部份程度之影響。

(二) 正式分析

1. 解題檢核能力與自我調節表現層面間之典型相關分析

為檢視自我調節學習表現與解題檢核能力兩組變項間之整體關係，進行兩項分析，其一以前者所含之預思、自我省思、表現、執行評鑑四分量表表現為控制變項，後者所含之檢核行動及方式為效標變項；其二以前者所含之一般性及執行性自我調節學習二組合量表表現為控制變項，後者所含之檢核行動及檢核為效標變項分別進行典型相關分析，如表12及表13所示。

表12 解題檢核能力層面與自我調節表現層面間之典型相關分析摘要

樣本/變 項組合	控制變項		效標變項		第一組典型變項								第二組典型變項			
	(X變項)	(Y變項)	ρ	ρ^2												
					ρ		ρ^2		$\%$		R		ρ		ρ^2	
					χ^2	η^2	χ^2	η^2	χ^2	η^2	χ^2	η^2	χ^2	η^2		
整體 (N=473)	一	預思/自我 省思/表現 /執行評鑑	檢核行動 /檢核方式	.371 (.000)	.138	53.587	63.636	7.370	8.752	.177 (.002)	.031	20.943	36.364	.655	1.138	
	二	一般性自 我調節/執 行性自我 調節	檢核行動 /檢核技巧	.348 (.000)	.121	77.946	64.017	9.413	7.731	.065 (.157)	.004					
一 年 級 (N=147)	一	預思/自我 省思/表現 /執行評鑑	檢核行動 /檢核方式	.285 (.100)	.081					.093 (.740)	.009					
	二	一般性自 我調節/執 行性自我 調節	檢核行動 /檢核技巧	.272 (.024)	.074	81.420	59.303	6.058	4.412	.031 (.709)	.001					
二 年 級 (N=170)	一	預思/自我 省思/表現 /執行評鑑	檢核行動 /檢核方式	.413 (.000)	.170	50.898	70.437	8.662	11.987	.324 (.000)	.105	14.559	29.563	1.524	3.095	
	二	一般性自 我調節/執 行性自我 調節	檢核行動 /檢核技巧	.407 (.000)	.166	64.376	70.403	10.667	11.665	.069 (.370)	.005					
三 年 級 (N=156)	一	預思/自我 省思/表現 /執行評鑑	檢核行動 /檢核方式	.398 (.001)	.158	53.110	61.390	8.407	9.717	.066 (.880)	.004					
	二	一般性自 我調節/執 行性自我 調節	檢核行動 /檢核技巧	.368 (.000)	.135	78.561	61.519	10.626	8.321	.002 (.983)	.000					

註： ρ 為典型相關係數， ρ^2 為典型相關變異解釋量； χ^2 為控制變項抽取之典型變項， η^2 為效標變項萃取之典型變項；%表示典型變項萃取變異數百分比， R 表示典型變項重疊變異解釋量；括號內數字為概率值。

表13 解題檢核能力層面與自我調節表現層面間之典型相關分析結構係數

樣本/變項組合		控制變項 (X變項)	效標變項 (Y變項)	第一組典型變項		第二組典型變項	
				結構係數		結構係數	
				χ 1	η 1	χ 2	η 2
整體 (N=473)	—	預思/自我省思/表現/執行評鑑	檢核行動/檢核方式	.738/.529/ .755/.865	.716/ .872	.480/-.457/ -.569/-.275	-.699/ .489
	—	一般性自我調節/執行性自我調節	檢核行動/檢核技巧	.786/ .970	.835/ .763		
一年級 (N=147)	—	預思/自我省思/表現/執行評鑑	檢核行動/檢核方式				
	—	一般性自我調節/執行性自我調節	檢核行動/檢核技巧	.861/ .942	.771/ .769		
二年級 (N=170)	—	預思/自我省思/表現/執行評鑑	檢核行動/檢核方式	.419/.502/ .814/.972	.912/ .760	.716/-.217/ -.093/.118	-.411/.650
	—	一般性自我調節/執行性自我調節	檢核行動/檢核技巧	.549/.993	.913/.758		
三年級 (N=156)	—	預思/自我省思/表現/執行評鑑	檢核行動/檢核方式	.738/.618/ .774/.773	.735/.829		
	—	一般性自我調節/執行性自我調節	檢核行動/檢核技巧	.863/.909	.777/.791		

註： χ 為控制變項抽取之典型變項， η 為效標變項抽取之典型變項，/為區隔符號。

自表12可知，不同樣本組合一及二所萃取達.05顯著水準之典型相關係數界於 .177至 .413間，變異解釋量界於3.1%至17%間。由於組合一之兩組典型相關及變異解釋數值以第一典型變項相對較大、第二典型變項較小，因此組合一中四控制變項主要乃透過第一典型變項影響二效標變項。

典型變項萃取變異百分比，除整體及二年級樣本組合一中第二組典型變項較低外，餘均在50%以上。重疊變異解釋量除整體、一及三年級樣本組合二「一般性及執行性自我調節」表現透過第一組典型變項解釋「檢核行動及方式」表現之變異量明顯大於後者透過第一組典型變項解釋前者之變異量外，餘均呈效標變項組合透過第一組典型變項解釋控制變項組合表現之變異量大於控制

變項組合透過第一組典型變項解釋效標變項組合表現變異量之勢。

再自表13可知，兩變項組合其觀察變項結構係數，除整體樣本組合一之第二組典型變項執行評鑑、二年級樣本組合一之第二組典型變項自我省思、表現、執行評鑑稍低外，餘均在絕對值 .3 以上，代表各觀察變項組合對典型變項具有重要性，表示控制變項及效標變項與其所屬典型變項間之關係密切，若就第一個典型變項而言，控制變項中的預思、自我省思、表現、執行評鑑或一般性、執行性自我調節表現透過典型變項與效標變項中的檢核行動及方式表現間具正向關聯。易言之，預思、自我省思、表現、執行評鑑或一般性、執行性自我調節表現愈佳之個體，其檢核行動及方式亦有愈佳之表現，反之亦然。

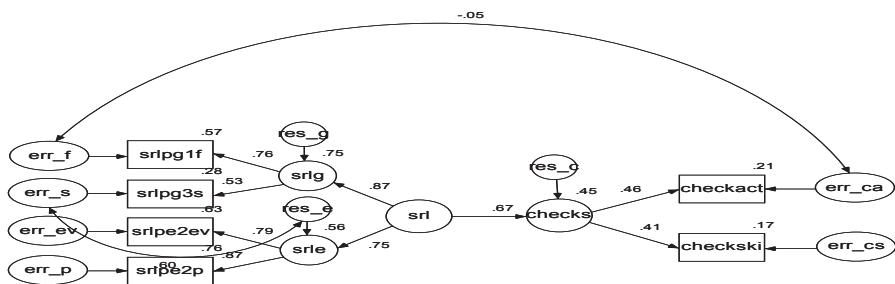
整體而言，不同樣本「解題自我調節」各層面或整體之觀察變項組合均與「解題檢核」觀察變項組合間具有.177至.413間之顯著低至中度關聯，且具3.1%至17%之變異解釋量。解題自我調節表現各層面與解題檢核能力各層面間透過典型變項，具有顯著正向關聯且可互為解釋之變異關係。

2.解題檢核能力與自我調節表現層面間之潛在因徑關係結構分析

基於前項典型相關分析所得關係基礎(整合表12及表13訊息)，為進一步釐清兩組變項間(各分量表或組合量表)之潛在因徑關係結構。在樣本數(近500人)、遺漏值處理精確度及研究目的(僅針對樣本分析)之綜合考量下，參照李茂能(2006)建議，以變項題包(item parcel)為單位使用Amos程式內定「最大可能性」估計(Maximum Likelihood, ML)進行二階結構方程模式分析。初始估計模式因未顧及測量誤差共變路徑關係，致使AGFI、RMSEA、CMIN/DF三重要指標未達接受基準，故再依修改指標(modification indices)及理論

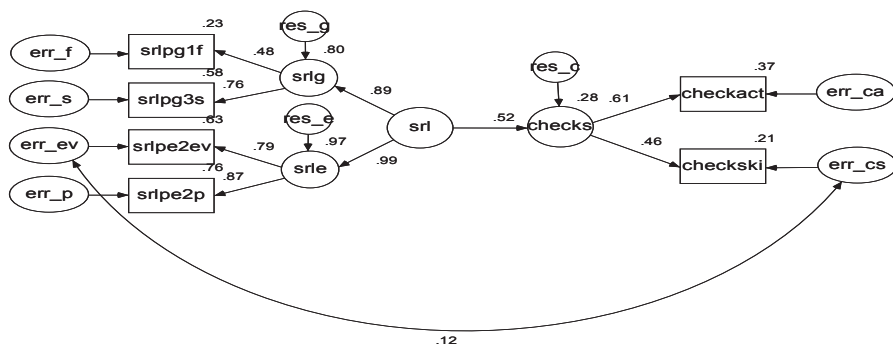
(1) checkact：檢核行動 (2) checkski：檢核方式

圖 12 解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構（整體樣本）



(1) checkact：檢核行動 (2) checkski：檢核方式

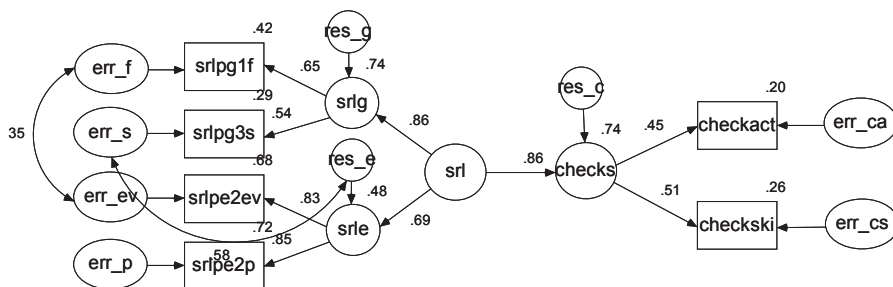
圖 13 解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構（一年級樣本）



變項圖註：

1. srl：解題自我調節
(1) srlg：一般性解題自我調節能力 (2) srle：執行性解題自我調節能力
2. srlg：一般性解題自我調節能力
(1) srlpg1f：預思 (2) srlpg3s：自我省思
3. srle：執行性解題自我調節能力
(1) srlpe2p：表現控制 (2) srlpe2ev：執行與評鑑
4. checks：檢核能力
(1) checkact：檢核行動 (2) checkski：檢核方式

圖 14 解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構（二年級樣本）



變項圖註：

1. srl：解題自我調節
(1) srlg：一般性解題自我調節能力 (2) srle：執行性解題自我調節能力
2. srlg：一般性解題自我調節能力
(1) srlpg1f：預思 (2) srlpg3s：自我省思
3. srle：執行性解題自我調節能力
(1) srlpe2p：表現控制 (2) srlpe2ev：執行與評鑑
4. checks：檢核能力
(1) checkact：檢核行動 (2) checkski：檢核方式

圖 15 解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構（三年級樣本）

表14 模式整體適配度檢定項目分析

項目	χ^2	絕對適配檢定			增值/相對適配檢定							精簡適配檢定		
		GFI	RMR	RMSEA	AGFI	NFI	TLI	CFI	RFI	IFI	PNFI	PCFI	AIC	CMIN/DF
適配標準	儘可能小 /p>.05	>.90	<.05	<.05優 /<.08良	>.90	>.90	>.90	>.90	>.90	>.90	>.50	>.50	儘可能小	1~3
整體 (N=473)	6.667 (p=.155)	.995	.036	.038(優) (p=.595)	.975	.991	.986	.996	.966	.996	.264	.226	40.667 (42~752.298)	1.667
一年級 (N=147)	1.663 (p=.797)	.996	.037	.000(優) (p=.883)	.980	.992	1.043	1	.972	1.011	.265	.267	35.663 (12~232.695)	.416
二年級 (N=170)	4.497 (p=.343)	.991	.043	.027(優) (p=.543)	.955	.986	.994	.998	.948	.998	.263	.266	38.497 (42~337.632)	1.124
三年級 (N=156)	.708 (p=.950)	.998	.018	.000(優) (p=.975)	.992	.997	1.054	1	.989	1.014	.266	.267	34.708 (42~254.382)	.177
評估結果	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+

註：以上項目及標準係參考自王保進(2004)、余民寧(2006)、吳明隆(2008)、李茂能(2006)、邱皓政(2003)之建議
以上各模式圖之自由度及估計參數除二年級為df=5；參數16外，餘均為 df=4；參數17

圖12至15之潛在因徑關係結構，係由兩組測量模式組成，第一組為二階測量模式(左邊)、第二組為一階測量模式(右邊)，二階潛在因素「解題自我調節」影響後者之一階潛在因素「檢核技巧」。所得因素與觀察指標變項間標準化潛在因徑係數(表潛在影響關係)均在可接受之 .3以上。預思與檢核行動測量誤差間具-.49相關，自我省思測量誤差與執行性自我調節殘差間具.74相關，模式各迴歸加權係數、各變異數、各共變數(與指標或因子相關有關)均達.05顯著水準。解題自我調節對一般性及執行性自我調節，二類自我調節分別對所含之預思、自我省思、表現控制、執行與評鑑，檢核技巧對所含之檢核行動及方式均具良好潛在因徑關係。解題自我調節亦對檢核技巧具甚佳潛在因徑關係(.87、.67、.52、.86)，且前者對後者具約27%至69%之變異解釋關係。

因王保進(2004)、余民寧(2006)、吳明隆(2008)、李茂能(2006)、邱皓政(2003)認為整體模式適配度應綜合多重指標衡量，

故依前述學者所建議模式適配度檢定項目及標準看來，圖12至15結果在表14十四個模式適配檢定項目中，本模式整體及不同年級樣本分析均有十二項達理想標準。準此評估，適配比率約為86%，再就余民寧(2006)所提分類挑選重要指標比對原則而言，AGFI、RMSEA、CMIN/DF等亦達標準，故本模式整體適配程度應在可接受範圍內，亦即綜合二階及一階測量模式所得之解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構，應得以成立、未被推翻。

整體而言，本模式因素與觀察指標變項潛在影響關係上大致良好，且因素結構及因子潛在關係組型均符合前述典型相關分析結果之假定，加上模式結構適配程度尚屬適當。因此圖12至15解題自我調節與檢核能力潛在因徑關係結構應可暫時得到確認。解題自我調節學習表現各層面與解題檢核各層面間不僅具有明顯潛在因徑結構關係，且前者對後者亦具顯著中高度正向潛在影響關係。

五、綜合歸納與討論

(一) 在解題檢核能力、影響因子、表現組型、與自我調節表現間之相關及預測型態方面

不同性別與解題能力、不同解題與自我調節能力對檢核方式具因子交互作用。不同年級及解題能力個體間檢核方式、不同自我調節能力個體間檢核行動及方式均存有真正差異，前者呈二三年級優於一年級，中後者呈高能力者優於低能力者之勢。檢核方式及總分表現，三年級較二年級為佳、二年級又較一年級為佳，而檢核行動表現，二年級較一年級為佳、一年級又較三年級為佳，一至三年級女性、高自我調節及解題能力個體檢核行動及方式表現均較男性、低自我調節及解題能力個體為佳。解題自我調

節、解題一般性及執行性自我調節表現分別對解題檢核能力具正相關及預測力，但因個體屬性(性別、年級及解題能力)不同而有變動。

觀諸上述，在解題檢核行動及方式、整體檢核表現上，性別、年級、解題自我調節及解題能力對其均具影響及預測關係。就性別及年級而言，目前雖無相關文獻對此進行討論，但其成因可能是，前者因男女性人格特質及學習經驗(女性較被鼓勵發展細心、再三思慮檢核之特質，且外在教師及家長的期待似乎都是如此)、性別刻板印象(gender stereotype)、教師期望等發展上之內外在特性，而造成不同性別個體之不同自我應驗(self prophecy)效應；後者因學習年數、能力發展及心智成熟度而造成不同年級個體之不同發展學習經驗及能力精熟累積效應。再就解題自我調節及解題能力而言，此與Case et al.(1992)、Cassel與Reid(1996)、Jacobson(1998)、Fuchs與Fuchs(2005)、Fuchs et al.(2004)、Fuchs et al.(2002)、Fuchs et al.(2003)、Fuchs et al.(2006)、Garofalo與Lester(1985)、Hutchinson(1992)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)研究結果符應，亦即解題自我調節、後設認知監控成份對解題檢核及整體表現應具影響，此亦為融入自我調節、後設認知檢核策略之解題策略教學具更佳學習促進效果的發現提供了支持證據。易言之，若能以解題自我調節策略及後設認知促進教學來提昇個體解題檢核能力及整體效率，對其學習表現將有良性影響。故將自我調節策略及後設認知檢核策略融入於教學內容中應有其必要性。

綜觀上述，若欲提昇或促進個體解題檢核能力及整體表現，除考量短期教學介入外，尚須自認知及心理能力發展的寬廣視野進行思考，故對解題自我調節及後設認知檢核表現，進行長期性之縱貫或橫斷研究實有其必要。

(二) 在解題檢核能力與自我調節表現間之多重關聯及潛在因徑關係結構方面

「解題自我調節」各層面或整體之觀察變項組合均與「解題檢核」觀察變項組合間具.348至.371間顯著中度正向關聯，且具12.1%至13.8%之變異解釋量。解題自我調節表現各層面與解題檢核能力各層面間透過典型變項，具有顯著正向關聯且可互為解釋之變異關係。解題自我調節學習表現各層面與解題檢核各層面間具有明顯潛在關係，且前者對後者亦具.87顯著中高度正向潛在因徑結構影響關係。後項分析除為前項分析結果提供釐清及支持性訊息外，亦符應第一項討論內容觀點。究此二數據不同之因，可能為前者僅以解題自我調節二組合分量表或四分量表對檢核技巧二觀察指標分析，而後者則同時以整體二階架構進行，其共變關係估算基礎不同所致。

在解題後設認知檢核與自我調節表現的顯著中至中高度正向關係方面，目前雖無相關文獻可討論，不過綜合Garofalo與Lester(1985)、Lester et al.(1989)、Montague et al.(2000)、Schurter(2002)或Pintrich(2004)、Zimmerman(1998, 2002)所言解題檢核表現與後設認知監控、自我調節間涵括範圍不同，但高層心智運作本質並無差異，故彼此間具有關聯。因前述分析非屬樣本獨立性質，故未來有必要再更換樣本團體進行驗證性分析。

伍、結論與建議

一、結論

(一) 解題檢核能力因不同屬性而有差異

解題檢核行動，會採取與不穩定的人次似因性別、解題及自

我調節能力之不同而有差別。解題檢核方式，只算答案、涉及題目算法、題目答案、算法答案、題目算法答案檢核方式的人次部份似因性別、年級、解題及自我調節能力之不同而有差別。

(二) 性別、年級、解題及自我調節表現均為影響解題檢核能力之因

不同性別與解題能力、不同解題與自我調節能力對檢核方式具因子交互作用，如性別對高解題能力個體檢核方式具有影響，解題能力對女性、高自我調節能力個體檢核方式具有影響，自我調節能力對不同解題能力個體檢核方式具有影響。前者女性優於男性、中後者高能力者優於低能力者。不同年級及解題能力個體間檢核方式、不同自我調節能力個體間檢核行動及方式均存有真正差異，前者呈二三年級優於一年級，中後者呈高能力者優於低能力者之勢。

(三) 解題檢核能力表現組型因性別、年級、解題能力及自我調節表現之不同而有差異

檢核行動及不同檢核方式使用能力隨年級發展而逐漸成熟，但前者在三年級後逐漸下降。在檢核方式及總分方面，三年級較二年級為佳、二年級又較一年級為佳，而在檢核行動方面均為二年級較一年級為佳、一年級又較三年級為佳。一至三年級女性、高自我調節及解題能力個體檢核行動及方式之表現均較男性、低自我調節及解題能力個體為佳。

(四) 解題檢核能力與自我調節表現間具有正向及預測關係

解題自我調節、一般性及執行性自我調節表現除與檢核能力間具顯著中度正相關外，並分別對其具共同變異解釋預測力，但此會因性別、年級及解題能力之不同而有增減，顯示不同屬性變項對二者間之關聯及預測關係具有部份程度之影響。

(五) 解題檢核能力與自我調節表現間具有正向多重及潛在因徑結構關係

解題自我調節表現各層面與解題檢核能力各層面間透過典型變項，具有顯著正向中度關聯且可互為解釋之變異關係。同時解題自我調節學習表現各層面與解題檢核各層面間不僅具有明顯潛在因徑結構關係，且前者對後者亦具顯著正向中高度潛在影響關係。

二、建議

(一) 教學方面

因解題檢核能力與自我調節表現間具有不同影響關係，特別是不同性別、年級、解題及自我調節能力個體之解題檢核能力(檢核行動及方式)有所差異，女性、年級與能力高者優於男性、年級與能力低者。因此若就能力屬性而言，獨立設計解題自我調節之策略教學或學習活動，應能在提昇解題自我調節能力前提下，間接促進其解題檢核及解題表現。同時若能將解題自我調節、檢核策略融入解題教學內容及程序中，則更能直接促進解題檢核及整體表現。但無論採間接或直接介入方式，針對解題自我調節、檢核能力進行中介將是有效提昇個體解題檢核及整體能力之可行途徑。

(二) 未來研究方面

雖解題自我調節表現與檢核能力間具有影響關係及相互整體關聯。但因所得並非樣本獨立結果，所以未來可再運用不同抽樣方式更換不同組成樣本，並搭配不同研究設計進行確認及驗證。此外本研究亦發現不同屬性能力(性別、解題及自我調節)個體解題檢核能力並不相同，準此，前述所提解題自我調節表現與檢核能

力二間者所具之相互整體關聯是否亦會因不同背景脈絡變項而有所變動？亦值得採用發展性研究設計進行後續研究。

參考文獻

- 王保進(2004)。多變量分析—套裝程式與資料分析。台北：五南。
- 余民寧(2006)。潛在變項模式：SIMPLIS的應用。台北：高等教育。
- 吳明隆(2008)。結構方程模式AMOS的操作與應用。台北：五南。
- 李茂能(2006)。結構方程式模式軟體Amos之簡介及其在測驗編製上之應用。台北：心理。
- 林清山(1991)。多變項分析統計法。台北：東華。
- 邱皓政(2003)。結構方程模式：LISREL的理論、技術與應用。台北：雙葉。
- 陳冒海等編(2006)。國小數學課本(第一冊)。台南：南一。
- 張英傑等編(2007)。國小數學課本(第二冊)。台南：南一。
- 許家驊(2005)。開展個體數學解題檢核能力之動態評量研究。**教育心理學報**，36 (3)，287-309。
- 許家驊(2008)。國小數學解題自我調節表現量表之編製發展與實測分析研究。**教育與心理研究**，31 (4)，115-146。
- 許家驊(2009)。國小加減法數學文字題歷程導向解題診斷評量題組之編製發展與功能分析研究。**教育心理學報**，40 (4)，683-706。
- 許瑛珍等編(2006)。國小數學課本(第一冊)。台南：翰林。
- 許瑛珍等編(2007)。國小數學課本(第二冊)。台南：翰林。
- 程炳林、林清山(2001)。中學生自我調整學習量表之建構及其信效度研究。**測驗年刊**，48 (1)，1-41。

- 楊瑞智等編(2006)。國小數學課本(第一冊)。台北：康軒。
- 楊瑞智等編(2007)。國小數學課本(第二冊)。台北：康軒。
- 鄭國順等編(2006)。國小數學課本(第一冊)。台北：國立教育研究院籌備處。
- 鄭國順等編(2007)。國小數學課本(第二冊)。台北：國立教育研究院籌備處。
- 謝志偉、吳璧如(2003)。教室目標結構與國小六年級學生目標取向、自我調節學習之關係研究。彰化師大教育學報，4，75-96。
- Belsley, D. A., Kuth, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity*. New York: John Wiley.
- Borkowski, J. G. (1992). Metacognitive theory: A framework for teaching literacy, writing, and math skills. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 253-257.
- Campione, J. C., & Brown, A. L.(1987). Linking dynamic assessment with school achievement . In C. S. Lidz (Ed.), *Dynamic assessment: An interactional approach to evaluating learning potential* (pp.82-115). New York: The Guilford Press.
- Case, L. P., Harris, K. R., & Graham, S. (1992). Improve the mathematical problem-solving skills of students with learning disability: Self-regulated strategy development. *The Journal of Special Education*, 26, 1-19.
- Cassel, J., & Reid, R. (1996). Use of a self-regulated strategy intervention to improve word problem-solving skills of students with mild disability. *Journal of Behavioral Education*, 6, 153-172.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-

- motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development* (2nd ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (1993). *Cognitive development* (3rd ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2005). Enhancing mathematical problem solving for students with disabilities. *The Journal of Special Education*, 39(1), 45-57.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Prentice, K. (2004). Responsiveness to mathematical problem-solving instruction: Comparing students at risk of mathematics disability with and without risk of reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, 37(4), 293-306.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, & Paulsen, K. (2002). Hot math: Promoting mathematical problem solving among third-grade students with disabilities. *Teaching Exceptional Children*, 33(1), 70-73.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Hope, S. K., Hollenbeck, K. N., Capizzi, A. M., et al. (2006). Extending responsiveness-to-intervention to math problem-solving at third grade. *Teaching Exceptional Children*, 38(4), 59-63.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R. et al. (2003). Enhancing Third-Grade Students' Mathematical Problem Solving With Self-Regulated Learning Strategies. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 306-316.
- Fuson, K. C. (1992). Research on whole number addition and subtraction. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the national council of teachers of mathematics*(pp.

- 39-48). New York: Macmillan.
- Garofalo, J., & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(3), 163-176.
- Hair, J. F. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed). Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice-Hall International.
- Hutchinson, N. L. (1992). The challenges of componential analysis : Cognitive and metacognitive instruction in mathematical problem solving. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 249-252 & 257.
- Jacobson, R. (1998). Teachers improving learning using metacognition with self-monitoring learning strategies. *Education*, 118(4), 579-590.
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D. (1993). *Structural equation modeling with SIMPLIS command language*. Chicago: Scientific Software International.
- Kreutzer, M. A., Leonard, C., & Flavell, J. H. (1975). An interview study of children's knowledge about memory. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 40 (1, Serial No. 159).
- Krulik, S. K., & Rudnick, J. A. (1989). *Problem solving: A handbook for senior high school teachers*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Lester, F. K., Garofalo, J., & Kroll, D. L. (1989). *The role of metacognition in mathematical problem solving: A study of two grade seven classes* (Report No. NSF-MDR-85-50346). Bloomington, Indiana University, School of Education, Mathematics Education Development Center. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 314 255)
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. New York:

- W.H.Freeman and Company.
- Montague, M. (2007). Self-regulation and mathematics instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 75-83.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(1), 37-44.
- Montague, M., Warger, C., & Morgan, T. H. (2000). Solve it! strategy instruction to improve mathematical problem solving. *Learning Disabilities Research and Practice*, 15(2), 110-116.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407.
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2005). Genes and experience in the development of executive attention and effortful control. *New Directions for Child & Adolescent Development*, 109, 101-108.
- Rueda, M. R, Posner, M. I., & Rothbart, M K. (2005). The Development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28 (2), 573-594.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the national council of teachers of mathematics* (pp. 334-370). New York: Macmillan.
- Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: the educational legacy Paul R. Pintrich. *Educational psychologist*, 40(2), 85-94.

- Schurter, W. A. (2002). Comprehension monitoring: An aid to mathematical problem solving. *Journal of Developmental Education*, 26(2), 22-33.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., & Stanley, R. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 117-139.
- Van Haneghan, J. P. (1990). Third and fifth graders' use of multiple standards of evaluation to detect errors in word problems. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 352-358.
- Van Haneghan, J. P., & Baker, L. (1989). Cognitive monitoring in mathematics. In C. B. McCormick, G. Miller, M. Pressley (Eds.), *Cognitive strategy research: From basic research to educational applications* (pp.215-238). New York: Springer-Verlag, Inc.
- Verschaffel, L., Greer, B., & DeCorte E. (2007). Whole number concepts and operations. In F. K. Lester (Ed.), *Second Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the national council of teachers of mathematics* (pp. 557-628). Charlotte, NC: Information Age Publishing Inc.
- Vye, N. J., Burns, M. S., Delclos, V. R., & Bransford, J. D. (1985). *Dynamic assessment of intellectually handicapped children: Alternative assessment of handicapped children* (Tech. No. 4). John F. Center for Research on Education and Human Development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 332 389)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. J. Steiner, S. Scribner, E. Souberman, Eds. and Trans.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic

regulation: An analysis of exemplary instructional models. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp.1-19). New York: Guilford.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-regulated learner. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

國立臺南大學教育學系「教育學誌」徵稿辦法

2004.03.17	系法規小組訂定
2004.05.21	系務會議通過
2004.06.29	系務會議修訂通過
2007.09.14	系務會議修訂通過
2008.06.26	系務會議修訂通過
2008.09.22	系務會議修訂通過
2008.11.03	系務會議修訂通過

- 一、徵稿內容：本學誌以倡導學術研究風氣為目的，徵稿範圍涵蓋以基礎理論或運用學科撰寫的教育議題，研究內容包括理論性論述分析，以及實徵性研究。非學術性稿件、報導性文章、教學講義、進修研習活動報告、翻譯稿件恕不接受。
- 二、截稿日期：本學誌採隨到隨審方式，每年五月、十一月出版。
- 三、撰寫原則：其他相關事宜請參考「教育學誌撰稿格式」
 - 1.文稿字數：中文以 10,000 字至 25,000 字為限（含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等）。英文以 5,000 字至 10,000 字為限（含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等）。中文摘要、英文摘要篇幅以不超過300字為原則、中英文關鍵字各為二至五個。
 - 2.本學誌之規格為 A4 大小，稿件之版面請以 A4 紙張電腦打字。來稿正文與中英文摘要請自行印出一式三份，連同「投稿者基本資料表」，寄交編輯委員會。

3. 來稿之編排順序為中文摘要、英文摘要、正文（註解請採當頁註方式）、參考書目、附錄。
 4. 有關本學誌之「教育學誌投稿者基本資料表」、「著作權授權同意書」、「教育學誌撰稿格式」，請逕至國立臺南大學教育學系網站查詢，網址為 <http://www.edu.nutn.edu.tw/>。
- 四、審查方式：本學誌採匿名審查制度，先進行形式審查，再由「教育學誌編審委員會」聘請有關專家二人擔任審查工作。
- 五、文責版權：稿件以「未曾出版」之學術性論文為限，並不得一稿多投。來稿如有一稿多投，違反學術倫理、無故撤稿、或侵犯他人著作權者，除由作者自負相關的法律責任外，二年內本學誌不再接受該位作者投稿。
- 六、稿件交寄：來稿請以掛號交寄，截稿日以郵戳為憑。
- 七、投稿地址：投稿地址為「台南市（郵遞區號 700）樹林街二段三十三號，收件者：國立台南大學教育學系教育學誌編審委員會」。其中書面稿以郵寄方式寄送，電子稿請務必以 e-mail 方式傳送。稿件請自備副本，本學誌一概不退還稿件。
- 八、聯絡人：有任何事項逕行與本學誌執行秘書張小姐聯絡。
連絡電話：（06）2133111-612；e-mail：edu-1@pubmail.nutn.edu.tw
- 九、通知錄用與否：稿件寄出後，請以 e-mail 方式知會本學誌執行秘書，本學誌將在收稿後兩週內通知投稿者收到稿件訊息。本學誌將在收稿後，儘快回覆審查結果。來稿若經採用，將發給「接受刊登證明」，惟本學誌因編輯需要，保有文字刪修權。

十、校正與抽印本

- (一)來稿若經採用，本期刊因編輯需要，保有文字刪修權。
- (二)作者應負論文排版完成後的校對之責，編審委員會負責格式上之校對。
- (三)本學誌不致稿酬，論文出版後將免費贈送紙本及光碟乙份。如需抽印本者，請自行至本系網頁下載全文。

十一、本辦法經系務會議通過後實施，修正時亦同。

教育學誌撰稿格式

壹、來稿請用A4格式電腦打字，四界邊界為2.5公分，並以word文字檔存檔。

貳、不論中、英文稿均需具備中、英文題目與作者中、英文姓名、職稱及服務單位。

參、請附中、英文摘要，以不超過300字為原則。請在摘要下增加中英文關鍵字，以二至五個為原則。

肆、內容層次

壹、

一、

□(一)

□□ 1.

□□□(1)

□□□□□①

伍、字型及格式

一、題目：標楷粗體18號字，置中。

二、作者姓名職稱及服務單位：標楷體14號字，置中。

三、摘要(標題)：標楷粗體16號字，置中。摘要內容：標楷體12號字。（文的左緣和右緣需調整切齊）關鍵字：標楷體14號字。英文請用Times New Roman字體。

四、第一層標題：標楷體16號字，置中。

第二層標題：標楷體14號字，置中。

第三層標題：標楷體12號字。

五、內文、內文接續：新細明體12號字，分段落，左右對齊。

六、參考書目(文獻)：「標題」標楷體16號字，「內容」新細明體12號字。

七、圖表：置中，內容新細明體10號字。編號以阿拉伯數字撰寫。表之編號與標題在表「上方」，圖之編號與標題在圖「下方」。

八、行距：以「單行間距」為原則。

陸、參考文獻標註格式

依APA手冊(American Psychological Association, 2002. Publication manual of the American Psychological Association, 5th ed. Washington, DC: Author)所訂格式。

一、文中引註格式

本節「引用」一詞係指參考(reference)，作者、年代之後「不必」加註頁碼，(參見下文說明)。倘係直接引用(quotation)，則直接引用部分需加引號(40字以內時)，或全段縮入兩格(40字以上時)，並在作者、年代之後加註頁碼，如：(艾偉，1955，頁3)，或(Watson, 1918, p.44)。

(一)中文資料引用方法

1. 引用論文時：

(1)根據艾偉49.2.10.10.7.50的研究……

(2)根據以往中國學者49.艾偉，2.10.10.7.50的研究……

2. 引用專書時：

(1)艾偉(2007)曾指出……

(2)有的學者(艾偉，2007)認為……

3.如同作者在同年度有兩本書或兩篇文章出版時，請在年代後用a、b、c等符號標明，例如：(艾偉，2007a)，或(Watson, 2007a)。文末參考文獻寫法亦同。

(二)英文資料引用方式

1. 引用論文時：

(1)根據Johnson(2007)的研究……

(2)根據以往學者(Johnson, 1990;Lin, 1999)的研究……

2. 引用專書時：

(1) Johnson (1990)曾指出……

(2)有的學者(Lin, 1995)認為……

二、文末參考文獻列註格式

(一)如中英文資料都有，中文在前，英文(或其他外文)在後。

(二)中文資料之排列以著者姓氏筆劃為序，英文則按姓氏之字母先後為準。

(三)無論中外文資料，必須包括下列各項：

1. 著者。

2. 專題全名(或書名)。

3. 期刊名稱及卷、期數。

4. 出版年度。

5. 頁碼。

(四)請在中文書名、中文期刊論文名稱與卷數下面畫一橫實底線或採用黑體。請參閱(九)實例 1.(1)，2.(2)和3.(1)。

(五)外文書名與論文名稱，其全名之第一字母須大寫外，其餘皆小寫。

請參閱(九)實例 1.(2)，和2.(2)。

(六)請在外文書名下畫一橫實底線，或排印成斜體字。請參閱(九)實例 1.(2)，和2.(2)。

(七)外文期刊須寫全名，重要字母均須大寫，並請在期刊名稱及卷數下，畫一橫實底線或排印成斜體字。請參閱(九)實例

3.(2)和(3)。

(八)關於編輯及翻譯的書籍之列註體例，請參考(九)實例4、5、6。

(九)實例

1. 書籍的作者僅一人時

(1)蘇薌雨 (1960)。心理學新論。台北：大中國。

(2)Guilford, J. P. (1967). **The nature of human intelligence**. New York: McGraw-Hill.

2. 書籍的作者為二人或二人以上時

(1)楊國樞等 (1978)。社會及行為科學研究法。台北：東華。

(2)Mussen, P. H., Conger, J. J., & Kagan, J. (1974). Child development and personality. New York: Harper & Row.

3. 期刊論文

(1)蘇建文 (1978)。親子間態度一致性與青少年生活適應。師大教育心理學報，11，25-35。

(2)Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. Psychological Review, 5 (20), 158-177.

(3)Lehman, I. J., & Phillips, S. E. (1987). A survey of state teacher -competencyexamination programs. **Educational Measurement: Issues and Practice**, 7(1),14-18.

4. 編輯的書籍

(1)林清江主編 (1981)。比較教育。台北：五南。

(2)Letheridge, S., & Cannon, C. R. (Eds.). (1980). **Bilingual education: Teaching English as a second language**. New York: Praeger.

5. 編輯書籍中之一章/篇

- (1)黃光雄等(1992)。英國國定課程評析。載於國立台灣師範大學教育研究所主編，**教育研究所集刊**(34期，頁181-201)。台北：編者。
- (2)Kahn, J. V. (1984). Cognitive training and its relationship to the language of profoundly retarded children. In J. M. Berg (Ed.), **Perspectives and progress in mental retardation** (pp.211-219). Baltimore, MD: University Park.

6. 翻譯的書籍

- (1)黃光雄編譯(1989)。教育評鑑的模式 (D. L. Stufflebeam 和 A. J. Shinkfield 原著，1985年出版)。台北：師大書苑。
- (2)Habermas, J. (1984). **The theory of communicative action** (T. McCarthy, Trans.). Boston: Beacon Press. (Original work published 1981).

教育學誌投稿者基本資料表

投稿日期	年 月 日	投稿序號	(免填)
字數	(字數請用電腦字數統計)	語文類別	☐ 中文 ☐ 英文 ☐ 其他(____)
論文名稱	中文：		
	英文：		
作者資料	姓 名	服務單位及職稱(全銜)	
第一作者	中文：		中文：
	英文：		英文：
共同作者A	中文：		中文：
	英文：		英文：
共同作者B	中文：		中文：
	英文：		英文：
通訊作者	中文：		中文：
	英文：		英文：
聯絡電話及聯絡地址	(O) FAX： (H) 行動電話： e-mail：(請務必填寫) 通訊處： (含郵遞區號)		
論文遞送方式	郵寄論文三份紙本(含教育學誌投稿者基本資料表)、電子檔 務必e-mail傳送至edu-1@pubmail.nutn.edu.tw		

• 投稿地址：台南市(郵遞區號700)樹林街二段卅三號 電話：06-33111
#612 張小姐 國立臺南大學教育學系「教育學誌編審委員會」

