

自我導向學習與學業成就及相關因素的探討 ---以虎尾科技大學為例

丁慕玉

國立虎尾科技大學通識教育中心 副教授

摘 要

在此資訊爆炸時代學校不可能將學生一輩子需求的知識都傳授與他，因此「學習如何學習」是我們關心與重視的課題，所以筆者想從學習者的自我導向傾向來瞭解大學生是如何自我學習，學生是否具備自我學習的能力呢？本研究經由量的調查資料提供數據，驗證自我導向學習實踐實況及差異情形。本研究旨在探究不同家庭社經背景的學生，其自我導向學習傾向的差異情形，並分析自我導向學習高低傾向對學生學業成就的影響，與學生網路使用情形和學業成就的關係。針對筆者任教的虎尾科技大學，94學年度修微積分的四技四班217位學生為研究對象加以觀察，所蒐集資料分別以t考驗、卡方檢定、變異數分析、Pearson積差相關等方法分析後，有以下結論：高自我導向者與低自我導向者在父親教育程度等級間、母親教育程度等級間、母親職業等級間與家庭社經背景等級間無顯著差異存在；而在父親職業等級間、數學自我導向量表的六個層面、數學自我導向量表的總分、微積分學業成就上與網路成癮量表上都達到顯著差異。但網路使用情形的正常級和預警級與以上者在微積分學業成就上無顯著差異存在。最後根據研究結論，提出對學習與輔導的建議。

關鍵字：自我導向學習、高自我導向者、低自我導向者、學業成就。

國立虎尾科技大學通識教育中心，雲林縣虎尾鎮文化路 64 號。

Tel: +886-5-6315181

Fax: +886-5-6336061

E-mail: mwa@nfu.edu.tw

壹、研究動機與目的

一、研究動機

誠如 Smith(1982)所言：除了學習者自己應該努力之外，學校也有責任幫助學習者加強學習的能力(轉引自張夢凡[1])。所以筆者想從學習者的自我導向傾向來瞭解大學生是如何自我學習，學生是否具備能自我學習的能力呢？

在此資訊爆炸時代學校不可能將學生一輩子需求的知識都傳授與他，所以「學習如何學習」是我們關心與重視的課題。

二、研究目的

本研究的目的是探討自我導向學習與學業成就之間的關係，以及大學生在自我導向學習、學業成就是否會因為家庭社經地位的不同而有顯著差異存在。因為在整個自我導向學習歷程中，每個人的自我導向傾向會影響他的學習行為，進而影響他的學業成就。因此先探討自我導向學習的學理，再敘述學習行為的理論基礎，最後再綜合探討自我導向學習的學習行為與學業成就之間的關係。

貳、研究問題與假設

為了達到本研究的目的，分述研究問題與假設於下：

一、研究問題

- (一) 不同自我導向學習傾向的大學生在父親教育程度等級間是否有顯著差異存在？
- (二) 不同自我導向學習傾向的大學生在母親教育程度等級間是否有顯著差異存在？
- (三) 不同自我導向學習傾向的大學生在父親職業等級間是否有顯著差異存在？
- (四) 不同自我導向學習傾向的大學生在母親職業等級間是否有顯著差異存在？
- (五) 不同自我導向學習傾向的大學生在家庭社經背景等級間是否有差異存在？
- (六) 不同自我導向學習傾向的大學生在數學自我導向層面上是否有差異存在？
- (七) 不同自我導向學習傾向的大學生在學業成就上是否有顯著差異？
- (八) 大學生的自我導向學習傾向與其學習成就是否有正相關？
- (九) 不同自我導向學習傾向的大學生在網路使用情形上是否有顯著差異存在？
- (十) 學生網路使用情形在學業成就上是否有顯著差異存在？

二、研究假設

根據上述研究問題提出研究假設：

- (一) 不同自我導向學習傾向的大學生在父親教育程度等級間有顯著差異。
- (二) 不同自我導向學習傾向的大學生在母親教

育程度等級間有顯著差異。

- (三) 不同自我導向學習傾向的大學生在父親職業等級間有顯著差異。
- (四) 不同自我導向學習傾向的大學生在母親職業等級間有顯著差異。
- (五) 不同自我導向學習傾向的大學生在家庭社經背景等級間有顯著差異。
- (六) 不同自我導向學習傾向的大學生在數學自我導向層面上有顯著差異。
- (七) 不同自我導向學習傾向的大學生在學業成就上有顯著差異。
- (八) 大學生的自我導向學習傾向與其學習成就有正相關。
- (九) 不同自我導向學習傾向的大學生在網路使用情形上有顯著差異。
- (十) 學生網路使用情形在學業成就上有顯著差異存在。

參、研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究主要是探討四技學生在數學自我導向學習的主動學習、效率學習、創新學習、喜歡學習、獨立學習與學習動機等層面上是否有差異存在，且分析其與家庭社經背景、學業成就與網路使用情況的關係；與學生網路使用情形和學業成就的關係。受限於筆者的經濟、時間與能力等因素，將針對筆者任教的虎尾科技大學修微積分的四技四班 217 位學生為研究對象加以觀察，屬於方便取樣，對其家庭背景、數學自我導向學習、與學業成就為研究範圍。

二、研究限制

本研究限制：我們是針對虎尾科技大學修微積分的四班學生探討，可能不能推廣至修各學門的學生，或不同學校的學生。

肆、文獻探討

張夢凡[1]認為人類的學習模式，隨著資訊科技的發達，已漸從過去傳統面對面上課以教師導向學習 (teacher directed learning) 的特性，逐漸轉變成非正規、非正式的多元學習管道，讓「教」與「學」尋求到較大的學習空間。

一、成功的自我導向學習者

在古代孔子學而篇第一章子曰：學而時習之，不亦悅乎？有朋自遠方來，不亦樂乎？人不知而不慍，不亦君子乎？第四章曾子曰：吾日三省吾身：為人謀而不忠乎？與朋友交，而不信乎？傳，不習乎？第六章子曰：弟子入則孝，出則弟，謹而信，汎愛眾，而親仁。行有餘力，則以學文 (郭碧雲[2])。孟子公孫丑上：可以仕則仕，可以止則止，可以久則久，可以速則速 (孟軻[3])。 莊

子逍遙遊：鵬之徙於南冥也，水擊三千里，搏扶搖而上者九萬里，去以之月鬼者也（莊周[4]）。老子第一章：故常無，欲以觀其妙，常有，欲以觀其微。第二章：是以聖人處無為之事，行不言之教。第四章：挫其銳，解其紛，和其光，同其塵（楊安舟[5]）。

以上孔子、曾子、孟子、莊子、老子五位古人所言合於 M. Knowles[6] 歷程取向自我導向學習的觀點，「一種在他人或無人幫助的情況之下，由個人自己採取主動，診斷自己的學習需求，形成自己學習的目標，尋求學習的人力、物力資源，選擇執行適當的學習策略，並評鑑學習結果的歷程。」

孔子學而篇第十六章子曰：不患人之不己知，患不知人也。為政篇第十一章子曰：溫故而知新，可以為師矣。第二十四章子曰：非其鬼而祭之，諂也。見義不為，無勇也（郭碧雲[2]）。

孟子公孫丑上：持其志，無暴其氣是集義所生者，非義襲而取也（孟軻[3]）。莊子逍遙遊：若夫乘天地之正，而元氣之辯，以遊無窮者，彼且惡乎待哉！故曰：至人無己，神人無功，聖人無名（莊周[4]）。

老子第十六章：致虛極，守靜篤，知常曰明，不知常，妄作凶。第十九章：見素抱樸，少私寡欲。第二十六章：重為輕根，靜為躁君。是以聖人終日行，不離輜重，雖有榮觀，燕處超然（楊安舟[5]）。以上孔子、孟子、莊子、老子四位古人所言合於 Guglielmino L.M.[7] 就個人取向的觀點，認為自我導向學習的定義為「學習者能夠自己引發學習，並能獨立而繼續的進行學習活動之人。自我導向學習者具備自律之能力，強烈的學習慾望和信心，能應用基本的學習技巧、安排適當的學習步驟、發展並完成學習的計劃。」

在近代博士之父王雲五先生，只有識字的學歷，但自己勤奮自修，發明了四角號碼中文檢字法，而他指導的碩博士不計其數，故有博士之父的稱謂。錢穆賓四先生，少年時代經濟困難，但他天資敏慧，自己勤學，悟一事，即身體力行，喜新知，勇於創見，博學多聞，學富五車為自我導向學習的成果。

在西洋 Socrates、Alexander the Great、Benjamin Franklin、Harry Truman（Brockett & Hiemstra[8]）都是自我導向學習成功的例子。

二、自我導向學習的意涵

自我導向學習(Self-directed learning)一詞係由塔富(Tough[9])於1966年首先提出，然後受到廣泛的重視和應用，茲將各學者的觀點歸納於下：

(一)歷程取向的觀點

Knowle[6]的定義可作為歷程取向觀點的代表，他認為自我導向學習是指「一種在他人或無人幫助的情況之下，由個人自己採取主動，診斷自己的學習需求，形成自己學習的目標，尋求學

習的人力、物力資源，選擇執行適當的學習策略，並評鑑學習結果的歷程。」他所提出的自我導向學習歷程，是一種由「成人決定自己要學些什麼」、「歷程目標」、「選擇學習的活動、資源、方式」到「評鑑學習的結果」之直線性歷程。Tough[10]對自我導向學習所作的操作性定義為「一系列有關的活動，總時數至少七小時，每一次的活動至少有一半的動機為了得到或保留某些相當明確之知識或產生某些持久性的行為改變」。

(二)人格特質取向的觀點

Fellen[11]認為自我導向學習是隨心理的成熟而發展，它和內在導向、內控性和自主性等因素有關係。Oddi[12]主張自我導向學習為一種人格特質，其學習行為之特徵是積極且堅持的，他所下的定義：「自我導向學習為自我教育過程一系列的活動，包括了學習者的動機的、認知的和情感的人格或特質。」

(三)能力取向的觀點

Kratz [13]對自我導向學習下的定義：「自我導向學習是學習者能把握機會，選擇學習；及學習者能決定哪些是他自己要學習的，以及要如何學習和能評鑑自己是否真正在學習，如此則他將成為自我導向學習者。」Brookfield[14]指出，自我導向學習是一種個人本身規劃與進行學習活動的能力，此種能力包括擬定可預期的目標，選擇並確認適當的資源，設計各種學習的策略及規劃學習的評鑑等。Guglielmino[7]指出自我導向學習的學習者係指自己能夠引發學習，並能獨立而繼續的進行學習活動之人。由以上學者們對自我導向學習的定義，可知不論是由何種觀點來看自我導向學習，都是強調能夠：

1. 自我導向學習是自己能訂定學習計畫，自己個人獨立學習，是一種自發性的學習，使得個人有能力去規劃自己的學習。
2. 學習者本身能具有某些特質，如自主性，以幫助自己獨立學習。
3. 需要有一個有組織的機構，提供學習上必要的指導，但仍給予學習者有可以自我控制的時間。

三、自我導向學習的學習模式

Merriam and Caffarella[15]認為成人大多數傾向屬於自我導向學習，且最近研究證明70%的成人學習是屬於自我導向學習。所以下面我們來探討一下要如何實施自我導向學習。

(一)Tough 自我導向的模式

『自我導向學習』這個名詞的創始者是Tough，他也是最早深入探討自我導向學習的學者之一，Tough[9]認為學習者要能自我導向學習必須具有下列四種能力：

1. 學習者能夠選擇和表達出合適的準備步驟。
2. 學習者能判斷何種協助是必要的。
3. 學習者能夠選擇和使用有益的資源。

4. 學習者能夠分析整個的學習計畫。

(二) Knowles 等人的契約學習理論

Knowles[6]認為自我導向學習的主要關鍵人物是學習者本身和促進者的教師，而學習契約和文字教材是最適合培養自我導向學習能力的兩種工具。在約訂學習契約的過程中，雙方都要負起自身的責任。對學習者而言，他的主要工作是診斷出學習的需求和設計自己的學習計畫；對促進者而言，他要重新定位他所扮演的角色，亦即由傳統的內容傳達者，轉變為學習的促進者。促進者可以提供的有七種協助：

1. 安排適當的學習環境；
2. 妥善規劃學習的內容與過程；
3. 診斷學習者的學習需求；
4. 擬定學習的目標；
5. 設計學習的計畫；
6. 協助學習者與自己參與學習的活動；
7. 評鑑學習的成果。

學習契約是學習者與促進者對課程及所應達到的學習等級程度的書面約定，它的內容有學習目標、學習資源、學習策略、想完成的具體目標事實與評鑑規準等。

Berte[16]將學習契約定義為「一個學生與一位教授或一個教學團隊之間的書面承諾或協定，它的內容是關於一種特定的學生工作量，與正式機構將發給這個工作的學分或獎勵。」這種契約是以學生為導向的和以經驗為基礎的，它取代了高等教育在傳統上所依賴的傳統教學導向和以學科為基礎的體系。

目前學習契約論的主張已有越來越受重視的趨勢，有紐約州立大學、明尼蘇達都會州立大學、佛蒙特社區學院、新斯科舍省的聖法西絲凱佛大學、哥倫比亞大學的師範學院與辛克萊爾社區學院等校均依此方案進行成人教育課程，他們相信：學習契約學習能促進學習如何學習的能力之發展，且學生也能逐漸變得比較獨立、自我依賴且有紀律 (Mackenzie et al.[17])。

(三) Mezirow 的三種功能性學習模式

著名的成人教育學者 Mezirow[18]主張藉由「對話性的溝通」來喚醒學習者「自我意識的覺醒」，且達到意識轉換漸能啟發學習者的自主性。他認為可透過成人學習的三種不同功能來說明自我導向學習，即工具學習、問答學習及自我反省學習之相互關係來了解。現略述於下：

1. 工具學習

工具學習係指控制環境或他人有關於以問題或任務解決為導向的學習。工具學習在建立一種因果關係模式，以增進對問題情境的控制。由此可知，工具性的學習旨在對於可觀察的事務或事件作正確或不正確的預測，所以此種學習要處理的是命題、驗證與分析的正確性等課程，因此，工具學習是在學習「如何做」而不是在處理「為什麼」的問題。

2. 問答學習

問答學習係指意圖了解彼此間溝通意涵的學習。成人許多重要的學習，如道德問題、價值、理想、社會、抽象的政治、哲學或教育概念、及感覺等，無法利用實證的方法來建立對錯的客觀觀念效度，因此，必須透過每日言談中的報告、解釋、爭論、預測、否定來決定效度。

在缺乏實證考驗的情況下，對學習何者是有有效的，必須透過廣泛的資訊、理性的與客觀的驗證，因為新訊息與新的理性基準可以透過符號的交互作用，以增進學習者的理解力與洞察力，而不在于建立因果關係。

3. 自我反省學習

自我反省學習係指如何獲得自我需求、概念及能力的學習。自我反省學習在使自我更清楚的理解並能成熟地生活，因此，自我反省學習所獲得的知識是非經驗的而是有評價的，其行動是非受制約的而是解放的。當學習者可用不同的方式來解釋感覺與行動類型時，舊有的模式 (meaning scheme) 或經驗將被重組而併進新的知識，如此，則學習者將能更完全的、清楚的了解自我，且能把過去舊的經驗統整得更好。因此，唯有個人涉入到自我反省的層次，才能決定重組的意義模式或經驗的效度。

(四) Jarvis 自我導向學習模式

Jarvis[19]認為學習是轉換經驗為知識、技巧和態度的過程，且學習過程是一個複雜過程。他將學習過程區分為九個主要要素：差距、決定學習、參與型態、設定目的和目標、內容、方法、思考 / 語言、評估、及行動 / 結果等 (鄧運林[20])，上述九個因素都可以由他人引發或由自己所引起的，由他人所引發的則為他人導向學習，由自己所引起的則為自我導向學習。

(五) Long 自我導向學習模式

Long 於 1989 及 1990 年分別提出自我導向學習的三個概念向度及四個要素。

Long, H.B.[21]主張研究成人自我導向學習要由社會學、教育學及心理學三個向度進行，即

1. 在社會學概念強調成人學習者有追求自我獨立學習的特性；
2. 在教育學概念強調學習者能夠執行自己所決定的學習程序；
3. 在心理學概念則強調學習者能主動掌控學習過程。三種概念向度中，以心理學概念向度最為關鍵 (Merriam & Caffarella[22])。

在 1990 年 Long 又主張完整的自我導向理論應包含四個要素，即環境或訊息、學習者、學習過程與學習結果等。不同學習者有不同的學習導向，甚至個人在不同時間、場所也可能採取不同的學習導向，因此，對自我導向學習的個個要素會呈現不同程度的影響 (鄧運林[22])。因此，自我導向學習者與他人導向學習者之差異就在於此

四種要素的控制程度之差別。

(六) Brockett & Hiemstra 的個人責任導向模式

Brockett & Hiemstra[8]認為自我導向學習包括二個不同但相關的向度，第一向度是自我導向學習，強調學習者應負起規劃、執行與評鑑學習的主要責任，教育者或資源只是扮演促進者之角色。第二向度則是學習者的需求或偏好。因此，此模式把自我導向學習當成一類教學法，把自我導向當成一類人格特質，兩者予以連結，此外，學習者所處的社會背景或社會環境也不容忽視。

(七) Grow 的階段性自我導向學習模式

Grow[24]的階段性自我導向學習模式，主要旨在說明正式的學習過程之中，如何協助學生成為更自我導向的學習者，Grow 將學習者的學習分成四個階段：

1. 階段一：低度自我導向學習者，需要如教師的權威人士指導他做些什麼。
2. 階段二：適度自我導向學習者，具有動機與信心，但卻對學習科目一無所知。
3. 階段三：中度自我導向學習者，在良好的引導之下，已具有探索某一學科的技能及基本知識。
4. 階段四：高度自我導向學習者，不論是否有專家協助，都有意願與能力去規劃、執行與評鑑自己的學習情況。

Grow 認為各階段的促進者都有他應扮演的角色，且強調好的促進者應該要配合學習者的自我導向階段提供個別化的學習策略，允許學生在學習過程中變得更自我導向(Merriam & Gaffarella [15])。綜合以上各學者所述，Tough 的模式主張學習者需要有四種內涵；Knowles 的模式認為是透過促進者可以提供七種協助予學習者；Mezirow 的模式是透過成人學習之三種不同功能來說明自我導向學習；Javis 的模式是將學習過程分為九個要素，而以各因素為何人所引起來決定是否為自我導向學習；Brockett & Hiemstra 的模式將自我導向學習分為二個向度，即自我導向學習及學習者的需求或偏好，把教學法與人格特質加以連結，且重視社會背景、社會環境；Grow 的模式將學習者分成四個階段，在每種階段中，促進者都有他扮演的角色，且使得學習者變得更自我導向學習。Goodboe [25]也認為成人的學習較偏向於自我導向學習，且成人本身自己的特殊經驗，較能融入學習情景中，並清楚他們所需要的學習內容，且能即時應用。所以筆者想對大一的學生探討是否具有自我導向的學習能力。

伍、研究方法

張道治[26]認為：微積分基礎教育是大學工程教育中最重要基礎科目。林怡如等[27]認為：科技是第一生產力，而數學為科技的基石，是開啓各種技術、職業與科學大門的鎖。又 Treagust[28]指出：由於科學教育研究的發現與教師實際教學

的應用，常需一段時間，去綜合研究發現，而在教室裡，教師能依其需要選擇而發展測驗工具，是一種被廣泛應用、增進了解學生的另種概念的方式。基於「教師即研究者」，所以筆者針對任教的虎尾科技大學四技一年級四班 217 位學生施測，探討在數學自我導向學習的主動學習、效率學習、創新學習、喜歡學習、獨立學習與學習動機等層面上是否有差異存在，且分析其與家庭社經背景及學業成就的關係，且觀察學生網路使用情形與數學自我導向學習、學業成就的關係。

一、施測問卷的編製

筆者針對任教的虎尾科技大學四技一年級四班學生施測，在 94 學年度上學期期末考前一周與下學期期中考後一周兩次分別對四技光電系與自動化系各兩班修習微積分課程的 217 人學生施測，共回收 179 份有效問卷，實際有效回收率為 82.49%，其中女生 8 位佔 4.47%、男生 171 位佔 95.53%，這可能是本來修微積分的工科學生男性本來就較多的因素。問卷主要分成三個部分：(一)個人基本資料(二)數學自我導向量表(三)網路使用情形。

(一)個人基本資料

首先調查學生的性別、父母親的教育程度與職業等，以探討學生家長的教育程度職業家庭社經地位等與學生的數學自我導向、學業成就是否有關。

1. 學生分佈情形

表 1：學生性別分布表

單位：人

項目	總計
男生	171
女生	8
合計	179

因微積分課程主要是針對四技學生所開設，所以針對筆者任教的四班四技 179 位學生探討，女生僅為 8 人數目小，使得兩組人數差異太大，不適合進行差異性比較，恐得出的結果較無意義。

2. 家長教育程度與職業情形

因為不識字與未入學但識字的人數過少所以將這些併入與小學程度一起計算而合稱「小學及以下程度」；研究所程度的人數過少所以將之併入大學程度一起計算合稱「大學及以上程度」。

表 2：父母親教育程度

單位：人

教育程度	小學及以下	國中	高中	專科	大學及以下	總計
父親	20	35	64	32	28	179
母親	24	45	59	40	11	179
合計	44	80	123	72	39	358

因為高級專業人員或高級公務人員人數過少所以將這類併入中級專業人員或中級公務人員一

起計算，而合稱「中、高級專業人員或中、高級公務人員」。

表 3：父母親職業 單位：人

職業	A	B	C	D	總計
父親	16	33	89	41	179
母親	5	20	53	101	179
合計	21	53	142	142	358

A：表中、高級專業人員或中、高級公務人員
 B：表半專業人員或一般公務人員
 C：表技術工人
 D：表非技術工人

(二)數學自我導向量表

Bagnall[29]認為自我導向學習是一種有力的教育概念，不僅和個人的主動性有關，個人自我管理的能力亦是重要關鍵之一。所以筆者參考鄧運林[20]自我導向學習對成人學生學習行為、學業成績影響之實驗研究、林慶昌[30]國中生自我導向學習研究-----以自然與生活科技學習領域為例、張夢凡[1]自我導向學習傾向與學習滿意度對繼續進修意願之研究—以空中大學高雄地區學生為例，加以修改成適合大學生的用語而編製為問卷，分成 1.主動學習：包括不斷反覆演練的策略與自動尋求他人支援的策略、2.效率學習：包括時間管理策略與作摘要整合以達到學習效果的策略、3.創新學習：創造新概念以統整與連結所學的策略、4.喜歡學習：包括自己內在產生用心與負責的驅力去學習的策略、5.獨立學習：自己思考與批判所學內容的策略、6.學習動機：促使自己產生學習動力的策略等層面，採 Likert 量表，每題選項分成非常不同意、不同意、同意與非常同意，(假設每一態度項目都具有同等量質)，正向題依次給予 1、2、3 與 4 分，而反向題依次給予 4、3、2 與 1 分。

(三)網路使用情形

我們採用 www.cju.edu.tw/health/info/info_18.doc 「網路成癮量表」測試，來探討學生網路使用情形，且探討與學生的數學自我導向、學業成就是否有關。

表 4：網路成癮測試的統計結果 單位：人

正常級	預警級	危險級	總計
126	44	5	175

二、信度與效度

再測信度：以 Pearson correlation 檢驗研究前後兩次評量結果的相關性。

Cronbach α ：以 Cronbach's α 檢驗量表項目間之同質性。Cronbach $\alpha = (\# \text{ items} / (\# \text{ 項目} - 1)) * ((\text{總比分的變化} - \text{總比分的 items}) / \text{Variance 的變化的總和})$ 計算。

表 5：可信度高低與 Cronbach α 係數之對照表

可信度	Cronbach α 係數
不可信	Cronbach α 係數 < 0.3
勉強可信	0.3 ≤ Cronbach α 係數 < 0.4
可信	0.4 ≤ Cronbach α 係數 < 0.5
很可信 (最常見)	0.5 ≤ Cronbach α 係數 < 0.7
很可信 (次常見)	0.7 ≤ Cronbach α 係數 < 0.9
十分可信	0.9 ≤ Cronbach α 係數

資料來源：吳宗正、吳育東，民國 89 年，LISREL 模式應用於行動電話消費者滿意度之研究，國立成功大學統計研究所碩士論文，P.29。

本文據表 5 來衡量問卷的可信度。

楊國樞[31]指出，測驗效度的高低與信度有關，效度係數的最高限為信度係數的平方根，又可稱為信度指數或內在效度指數。本文據此考量問卷的效度。

表 6：全體學生的樣本同質性檢定

全體學生	F 值	3.71
	臨界值	3.89

由表 6 檢定結果得知，樣本已具有相當高的同質性，適合進行統計推論；所以我們針對 94 學年度修微積分的四技學生進行探討，假設每一態度項目都具有同等量質，採 Likert 量表。

表 7：數學自我導向學習量表信度分析

因素名稱	題號	再測信度	第一次施測 Cronbach's α	第二次施測 Cronbach's α
主動學習	1.13.14	0.73	0.88	0.73
	16.21.25			
	27.30.34			
效率學習	2.4.6	0.81	0.52	0.7
	23.26.28			
	42.43			
創新學習	3.10.11	0.81	0.69	0.59
	32.33.45			
喜歡學習	5.12.19	0.82	0.76	0.52
	22.24.31			
	41			
獨立學習	7.15.20	0.82	0.81	0.67
	29.37.38			
	39.40			
學習動機	8.9.17	0.83	0.82	0.54
	18.35.36			
	44			
整體	全部	0.91	0.901	0.92

由表 7 知整體的再測信度 0.91, Cronbach's α 都大於 0.5, 在很可信的範圍, 所以數學自我導向學習量表有著可信賴程度, 而內在效度指數為 0.95, 效度具有正確性。

前後兩次自我導向量表的平均值為每個人的自我導向量表的得分, 而自我導向量表得分的中間值為 125, 高於 125 的為高自我導向者而得分低於 125 的視為低自我導向者, 結果扣除中間值 125 的 4 人, 高自我導向者有 89 人, 而低自我導向者有 86 人。學業成就指 94 學年度上與下學期微積分學期成績的平均數。

陸、結果與討論

以下將分別回答本研究的各問題。

一、回答第一個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在父親教育程度等級間是否有顯著差異存在?

表 8: 不同類學生的父親教育程度等級比率之比較 單位: 人

項目	小學及以下	國中	高中	專科	大學及以上	總計	卡方值
高	11	31	28	8	8	86	2.77
低	17	30	22	12	8	89	
合計	28	61	50	20	16	175	

註: 其中「高」代表高自我導向者, 「低」代表低自我導向者

由表 8 知: 在 0.05 的顯著水準下, 因為卡方計算結果 2.77 未達到顯著水準, 所以接受虛無假設, 即表示高自我導向者與低自我導向者的父親教育程度等級間無顯著差異存在; 就高自我導向者父親教育程度而言, 小學及以下程度者有 11 人, 佔 12.79%; 國中程度者有 31 人, 佔 36.05%; 高中程度者有 28 人, 佔 32.56%; 專科程度者有 8 人, 佔 9.3%; 大學及以上程度者有 8 人, 佔 9.3%; 其中以國中程度者最多, 高中程度者次之, 專科與大學及以上程度者最少。而低自我導向者父親教育程度而言, 小學及以下程度者有 17 人, 佔 19.1%; 國中程度者有 30 人, 佔 33.71%; 高中程度者有 22 人, 佔 24.72%; 專科程度者有 12 人, 佔 13.48%; 大學及以上程度者有 8 人, 佔 8.99%; 其中以國中程度者最多, 高中程度者次之, 大學及以上程度者最少。

二、回答第二個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在母親教育程度等級間是否有顯著差異存在?

因為專科、大學及以上人數過少, 所以合併一起稱為「專科及以上」。

表 9: 不同類學生的母親教育程度等級比率之比較 單位: 人

項目	小學及以下	國中	高中	專科及以上	總計	卡方值
高	13	30	34	9	86	6.71
低	27	26	25	11	89	
合計	40	56	59	20	175	

註: 其中「高」代表高自我導向者, 「低」代表低自我導向者。

由表 9 知: 在 0.05 的顯著水準下, 卡方計算結果 6.71 未達顯著水準, 所以接受虛無假設, 即表示高與低自我導向學生在母親教育程度等級間無顯著差異存在; 就高自我導向者母親教育程度而言, 小學及以下程度者有 13 人, 佔 15.12%; 國中程度者有 30 人, 佔 34.88%; 高中程度者有 34 人, 佔 39.53%; 專科級以上程度者有 9 人, 佔 10.47%; 其中以高中程度者最多, 國中程度者次之, 專科及以上程度者最少。而低自我導向者母親教育程度而言, 小學及以下程度者有 27 人, 佔 30.34%; 國中程度者有 26 人, 佔 26.21%; 高中程度者有 25 人, 佔 28.09%; 專科級以上程度者有 11 人, 佔 12.36%; 其中以小學及以下程度者最多, 國中程度者次之, 專科及以上程度者最少。

三、回答第三個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在父親職業等級間是否有顯著差異存在?

因為中級專業人員或中級公務人員與高級專業人員或高級公務人員人數過少, 所以合併一起稱為「中高級專業人員或中高級公務人員」。

表 10: 不同類學生的父親職業等級比率之比較 單位: 人

項目	1	2	3	4	總數	卡方值
高	17	36	20	13	86	13.83*
低	19	52	12	6	89	
合計	36	88	32	19	175	

* $P < 0.05$ 。

註: 其中「高」代表高自我導向者, 「低」代表低自我導向者。
1: 非技術性工人、2: 技術性工人、3: 半專業人員或一般公務人員、4: 中高級專業人員或中高級公務人員。

由表 10 知: 在 0.05 的顯著水準下, 因為卡方計算結果 13.83 達到顯著水準, 所以接受虛無假設, 即表示高自我導向者與低自我導向者的父親職業等級間有顯著差異存在; 就高自我導向者父親職業等級而言, 非技術性工人有 17 人, 佔 19.77%; 技術性工人有 36 人, 佔 41.86%; 半專業人員或一般公務人員有 20 人, 佔 23.26%; 中高級專業人員或中高級公務人員有 13 人, 佔 15.12%; 其中以技術性工人最多, 半專業人員或一般公務人員次之, 中高級專業人員或中高級公務人員最少。而低自我導向者父親職業等級間, 非技術

性工人有 19 人，佔 21.35%；技術性工人有 52 人，佔 58.43%；半專業人員或一般公務人員有 12 人，佔 13.48%；中高級專業人員或中高級公務人員有 6 人，佔 6.74%；其中以技術性工人最多，非技術性工人次之，中高級專業人員或中高級公務人員最少。

四、回答第四個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在母親職業等級間是否有顯著差異存在？

因為半專業人員或一般公務人員、中級專業人員或中級公務人員與高級專業人員或高級公務人員人數過少，所以合併一起稱為「半專業人員或一般公務人員及以上」。

表 11：不同類學生的母親職業等級比率之比較 單位：人

項目	1	2	3	總數	卡方值
高	46	26	14	86	1.46
低	51	29	9	89	
合計	97	55	23	175	

註：其中「高」代表高自我導向者，「低」代表低自我導向者。
1：非技術性工人、2：技術性工人、3：半專業人員或一般公務人員及以上。

由表 11 知：在 0.05 的顯著水準下，因為卡方計算結果 1.46 未達到顯著水準，所以接受虛無假設，即表示高自我導向者與低自我導向者的母親職業等級間無顯著差異存在；就高自我導向者母親職業等級而言，非技術性工人有 46 人，佔 53.49%；技術性工人有 26 人，佔 30.23%；半專業人員或一般公務人員及以上有 14 人，佔 16.28%；其中以非技術性工人最多，技術性工人次之，半專業人員或一般公務人員及以上最少。而低自我導向者母親職業等級間，非技術性工人有 51 人，佔 57.3%；技術性工人有 29 人，佔 32.58%；半專業人員或一般公務人員及以上有 9 人，佔 10.12%；其中以非技術性工人最多，技術性工人次之，半專業人員或一般公務人員及以上最少。

五、回答第五個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在家庭社經背景等級間是否有差異存在？

依據林生傳[32]教育等級乘以 4 加上職業等級乘以 7 的方式計算社經等級，以父親與母親兩人社經等級中較高者為家庭社經背景，在 55-41 列為高社經組，40-30 列入中社經組，29-11 列入低社經組。

表 12：不同自我導向學生的家庭社經背景之比較 單位：人

項目	高社經	中社經	低社經	總計	卡方值
高	25	37	24	86	1.51
低	20	46	23	89	
合計	45	83	47	175	

註：其中「高」代表高自我導向者，「低」代表低自我導向者。

由表 12 知：在 0.05 的顯著水準下，因為卡方值 1.51 未達顯著水準，所以接受虛無假設，即表示高自我導向者與低自我導向者的家庭社經背景間無顯著差異存在。此與林慶昌[30]父母社經背景不同的國中生在「自我導向學習傾向」量表上均無顯著差異。有一致的結論。但與林淑娟[33]認為成人學習者的自我導向學習準備度會因其背景變項而不同。李麗美[34]研究松年大學學員發現自我導向學習傾向隨其不同背景變項而有差異。蘇佩真[35]不同背景變項之高中職護理教師在自我導向學習傾向上有顯著差異。吳若己[36]認為實施檔案評量時，成人英語學習者之個人背景變項，會影響自我導向學習傾向之表現。有所不同。

六、回答第六個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在數學自我導向層面是否有差異存在？

表 13：數學自我導向學習量表的統計分析

因素名稱	自我導向	平均數	變異數	F 值
主動學習	高	28.59	14.93	78.47*
	低	24.34	5.43	
效率學習	高	24.17	4.73	62.39*
	低	21.61	4.51	
創新學習	高	17.88	3.14	45.85*
	低	15.85	4.69	
喜歡學習	高	22.01	2.79	146.43*
	低	18.49	4.57	
獨立學習	高	23.26	5.04	142.75*
	低	18.81	7.04	
學習動機	高	20.8	4.14	134.07*
	低	19.98	5.39	
整體	高	136.72	80.04	203.34*
	低	116.08	102.87	

*P < 0.05

由表 13 知：高與低自我導向者在數學自我導向量表的六個層面與總分上都達到顯著差異，且在各層面與總分上高自我導向者都優於低自我導向者。高自我導向者各層面得分之高低依序為「主動學習」、「效率學習」、「獨立學習」、「喜歡學習」、「學習動機」與「創新學習」；低自我導向者各層面得分之高低依序為「主動學習」、「效率學習」、「學習動機」、「獨立學習」、「喜歡學習」與「創新學習」。此與蘇佩真[34]發現高中職護理教師自我導向學習傾向現況大致良好，以「喜愛學習」層面得分最高。黃明玉[36]發現成人學習者的自我導向學習傾向很高，其中以能「持續學習」表現最好，相較之下，則以「主動學習」略顯缺乏。有所不同，也可能因為探討對象與內涵不盡相同有關；但高與低自我導向者都在「主動學習」層面得分最多；在「效率學習」層面得分次之；在「創新學習」層面得分最少。

七、回答第七個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在學業成就上是否有顯著差異？

表 14：不同自我導向學生的學業成就之比較

項目	平均數	變異數	F 值
高	71.73	253.99	7.14*
低	64.94	309.86	

*P < 0.05

註：其中「高」代表高自我導向者、「低」代表低自我導向者。

由表 14 知：高自我導向者與低自我導向者在微積分學業成就上有顯著差異存在，且高自我導向者優於低自我導向者。此與鄧運林[20]研究國立台中商專附設進修專校會計科一年級學生，發現不同的自我導向學習傾向的受試者在學習行為上有顯著的差異，但在學業成績上則沒達到顯著差異。有所不同。而與林慶昌[29]不同自我導向學習傾向之國中生在學業成就上具有顯著差異。有一致的結果。

八、回答第八個問題

大學生的自我導向學習傾向與其學習成就是否有正相關？

經計算知：數學自我導向得分與微積分學業成就有 0.59 正相關。此與洪世昌[38]發現我國空中大學學生的自我導向學習傾向與其整體的學習成就有正相關。與丁導民[39]認為我國空中大學學生的自我導向學習能力愈好則電腦成就就愈正向。黃美華[40]發現國中生的自我導向科學學習傾向與科學學習成效為中、低相關。有一致的結論。

九、回答第九個問題

不同自我導向學習傾向的大學生在網路使用情形是否有顯著差異存在？

由表 4 知危險級人數過少，所以將危險級與

預警級合併稱為「預警級與以上」如下表：

表 15：合併後網路成癮測試的統計結果

單位：人

項目	正常級	預警級與以上	總計	卡方值
高	56	30	86	3.97*
低	70	19	89	
合計	126	49	175	

*P < 0.05

註：其中「高」代表高自我導向者、「低」代表低自我導向者。

由表 15 知：在 0.05 的顯著水準下，因為卡方計算結果 3.97 達顯著水準，所以拒絕虛無假設，即表示高自我導向者與低自我導向者在網路成癮量表上有顯著差異存在。由表 15 的人數分布結果發現高自我導向者在正常級占 65.12%，在預警級與以上的危險級占 34.88%；而低自我導向者在正常級占 78.65%，在預警級與以上的危險級占 21.35%；高自我導向者在預警級與以上的危險級所占比率較高，而且不到 3 人中就有 1 人達到預警級以上，真是值得憂心的問題。

十、回答第十個問題

學生網路使用情形在學業成就上是否有顯著差異存在？

表 16：學生不同網路使用情形與學業成就之比較

項目	平均數	變異數	F 值
正常級	68.21	300.15	0.4
預警級與以上	69.86	206.95	

*P < 0.05

由表 16 知：網路使用情形的正常級和預警級與以上者在微積分學業成就上無顯著差異存在。與游森期[41]大學生網路成癮高危險群上網時間較長、學業成績較差。有不同結果。

柒、結論與建議

一、結論

根據本研究的發現，綜合歸納結論於下：

- (一) 高自我導向者與低自我導向者的父親教育程度等級間無顯著差異存在。
- (二) 高與低自我導向學生在母親教育程度等級間無顯著差異存在。
- (三) 高自我導向者與低自我導向者的父親職業等級間有顯著差異存在。
- (四) 高自我導向者與低自我導向者的母親職業等級間無顯著差異存在。
- (五) 高自我導向者與低自我導向者的家庭社經背景等級間無顯著差異存在。
- (六) 高與低自我導向者在數學自我導向量表的六個層面與總分上都達到顯著差異，且在各

- 層面與總分上高自我導向者都優於低自我導向者。
- (七) 數學自我導向得分與微積分學業成就有 0.59 正相關。
 - (八) 高自我導向者與低自我導向者在微積分學業成就上有顯著差異存在，且高自我導向者優於低自我導向者。
 - (九) 高自我導向者與低自我導向者在網路成癮量表上有顯著差異存在。
 - (十) 網路使用情形的正常級和預警級與以上者在微積分學業成就上無顯著差異存在。

二、建議

根據本研究的發現，綜合歸納建議於下：

- (一) 後續研究可探討自我導向學習者與其自身心理層面的相關性。本研究發現高自我導向者在預警級與以上的危險級占 34.88%；較低自我導向者的 21.35%高出很多；幾乎不到 3 人中就有 1 人達到預警級以上。這值得後續探討高自我導向者的心理層面的狀況。
- (二) 後續研究可增加觀察變項。本研究只觀察學生在微積分課程的情形，高自我導向學習者在其他學科上是否能自我導向學習呢？若增加觀察的科目可以對學生多方了解其自我導向學習的情形是否只針對一種科目亦是對任何科目都如此。因為自我導向學習能力，應能使學生診斷自我的需求，並將學習結果類化至其他學習活動。實施自我導向學習於不同科目的學習者，以了解自我導向對各科目的成效。未來可廣泛針對不同的樣本不同學科探討。
- (三) 後續研究可對自我導向學習者做縱向的研究探討。本研究對大學一年級的學生觀測，而高自我導向者後續是否能學習如何學習，養成自我導向學習的習慣？是否可做終身學習的願景呢？而能達到自我導向學習是終身學習的有效動力之目標。
- (四) 學校可推行具有經濟性的自我導向學習；鼓勵教師不斷的參加專業成長團體，規劃自主學習的方案，幫助學生「學習如何學習」，以減輕學習設備、場所、教學等經費負擔；而學校提供給學生的課程應更為彈性、更多元化；增加學生學習的自主權，使得學習者可積極地快樂學習。

參考文獻

- 1. 張夢凡，自我導向學習傾向與學習滿意度對繼續進修意願之研究－以空中大學高雄地區學生為例，國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文(2004)。
- 2. 郭碧雲，論語。台南：企鵝出版社(2005)。
- 3. 「戰國」孟軻著，孟子全譯。大陸：巴蜀書社

- (2001)。
- 4. 「戰國」莊周著，莊子逍遙遊。大陸：希代出版社(2005)。
- 5. 楊安舟，老子道德經。台北：三民出版社(2006)。
- 6. Knowles, M. S., Self-directed learning: A guide for learner and teachers, New York : Association Press(1975).
- 7. Guglielmino, L. M.), Development of the self directed-learning readiness scales, Doctoral Dissertation, University of Georgia(1977).
- 8. Brookett, R. G. & Hiemstra, R., Self directed in adult learning: Perspectives on theory, research and practice. London: Routledge(1991).
- 9. Tough, Allen M. ,The Association Obtained by Adult Self-Teachers' Adult Education_(USA) 17 (1966):33-37.
- 10. Tough, A. M., The adult's learning projects, Toronto : The Ontario Institute for Studies Education (1979).
- 11. Fellenz, R. A., (Self-directed: A clarification of terms and cause. *The proceedings of the 26th Annual Adult Education Research Conference.* pp164-169, Tempe, AZ1985).
- 12. Oddi, L. F., Development and validation of an instrument to identify self-directed continuing learners. *Adult Educational Quarterly*, 36(2), 97-107(1986).
- 13. Kratz, R. J., Implications of self-directed learning for functionally illiterate adults. Vancouver Canada(1980).
- 14. Brookfield, S. D.), Self-directed learning: a critical review of research. In S. Brookfield. (ED.). *Self-directed learning from theory to practice* .San Francisco: Jossey-bass(1985).
- 15. Merriam, S. B. & Caffarella, R. S. , Learning in Adulthood: A Comprehensive Guide. San Francisco: Jossey-bass(1999)s.
- 16. Berte, N. A. , Individualizing Education by Learning Contracts, San Fansisco; Jossey Bass, New Directions in Higher Education No. 10(1975).
- 17. Mackenzie, N., Postgate, N. and Scupham, R., Open Learning; Systems and Problems in Post Secondary Education, Paris, Unesco Press.
- 18. Mezirow, J. (1985) . Concepts and action in adult education, *Adult Education Quarterly*, 35(3), 142-151(1975).
- 19. Jarvis, P.), *Adult learning in the social context*, London: Croom-Helm(1987).
- 20. 鄧運林，自我導向學習對成人學生學習行為、學業成績影響之實驗研究，國立政治教育研究所大學博士論文(1991a)。
- 21. Long, H. B., Contradictory expectations? Achievement and satisfaction in adult learning. *Journal of Continuing Higher Education*, 33(3),

- 10-12 (1989) .
22. Merriam, S. B. & Caffarella R. S. ,*Learning in Adulthood: A comprehensive guide*, San Francisco: Jossey-Bass Inc(1991).
 23. 鄧運林, 從成人教育觀點談自我學習。台北: 五南圖書出版公司 (1991b)。
 24. Grow, G., Teaching learners to be self-directed: A stage approach. *Adult Education Quarterly*, 41(3), 125-149 (1991) .
 25. Goodboe, M. E., Should security practice andragogy? *Security Management*, 65-67 (1995).
 26. 張道治, 工程科學基礎教育中心之建置計畫, (E044) (2005)。
www.dyu.edu.tw/~mfht206/project1.htm
 27. 林怡如, 「綜合高中學生數學焦慮、數學自我效能與數學學業成就之關係研究」, 雲林科技大學技術及職業教育研究所碩士論文(2003)。
 28. Treagust, D. F., Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10 (2) , 159-169(1988).
 29. Bagnall, R. G., Enhancing self-directed in adult education: a possible trap for enthusiasts. *The Australian Journal of Educational Studies*, 8(1), 90-100 (1987).
 30. 林慶昌, 國中生自我導向學習研究--以自然與生活科技學習領域為例, 國立彰化師範大學教育研究所碩士論文(2004)。
 31. 楊國樞, 社會及行為科學研究法, 東華, 台北 (1989)。
 32. 林生傳, 教育社會學, 巨流, 高雄(2000)。
 33. 林淑娟, 高雄市市民學苑成人學習者自我導向學習準備度之研究, 國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文(1997)。
 34. 李麗美, 松年大學學員自我導向學習傾向與學習滿意度關係之研究, 國立中正大學/成人及繼續教育研究所碩士論文(2002)。
 35. 蘇佩真, 高中職護理教師自我導向學習傾向與專業成長關係之研究, 國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文(2004)。
 36. 吳若己, 「檔案評量對成人英語學習者自我導向學習傾向、學習策略及學習成效影響之研究」, 國立高雄師範大學成人教育研究所博士論文(2005)。
 37. 黃明玉, 「成人學習者自我導向學習傾向、班級學習氣氛與學習滿意度之研究」, 國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文(2004)。
 38. 洪世昌, 「我國空中大學學生自我導向學習傾向及其與學習成就關係之研究」, 國立師範大學社會教育學系碩士論文(1994)。
 39. 丁導民, 「空中大學學生自我導向學習準備度、電腦態度與電腦成就關係之研究」, 國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文 (1996)。
 40. 黃美華, 「自我導向科學學習傾向量表之發展研究」, 國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文(2003)。
 41. 游森期, 「大學生網路使用行為、網路成癮及相關因素之研究」, 國立彰化師範大學教育研究所碩士論文(2001)。
- 附錄：正式問卷(請洽作者)

The Relationships among Self-directed Learning, Internet-using and Learning Achievement in the University of Science and Technology ---Taking the National Formosa University as an Example

Mu-Yu Ting

Association professor, Center for General Education and Educational Program, National Formosa University

Abstract

The purpose of the study was to examine there lationships among self-directed learning, internet-using and learning achievement in the university of technology. This was asurveystudy. 217 subjects completed the self-directed learning questionnaire.The data was analyzed by statistic altechniquessucht-test, Pearson product-moment correlation chi-square test,and one way ANOVA. The results were as follows : Father's educational degree, Mother's educational degree, Mother's occupation and the parents with social and economical status would not obviously affect their self-directed learning.But father's occupation, Self-directed Learning Inventory, Calculus and Internet Addiction Scalewould obviously affect their self-directed learning. Finally some suggestions for students, teachers and schools were proposed according to the results.

Key Words: Self-directed learning 、 computer and Internet use 、 learning achievement .

Center for General Education and Educational Program, National Formosa University, No. 64, Wen-Hua Road, Hu Wei, Yun Lin, 63208, Taiwan.

Tel: +886-5-6315181

Fax: +886-5-6336061

E-mail: mwa@nfu.edu.tw