科學教育學刊
2006, 第十四卷第四期, 427-445

Chinese Journal of Science Education
2006, 14(4), 427-445

高等技職校院學生學習理性思維之效益研究

巫銘昌[1]　**曾國鴻**[2]　**劉威德**[1]

[1]國立雲林科技大學技術及職業教育研究所

[2]美和技術學院經營管理研究所

（投稿日期：民國 93 年 4 月 6 日，修訂日期：94 年 2 月 16 日，接受日期：94 年 6 月 21 日）

摘要：近些年來知識與技術的提升加速我國教育界體悟到理性思維對於技術起飛和人才培育的重要性，而強調此一素養的培育。本研究之目的在於透過理性思維之教學活動，檢視理性思維課程內涵和教學活動對於高等技職校院學生理性思維的成長效益，並且依據學生在學習理性思維的思維發展現象，透過現象的詮釋與辯證分析，探討影響這些學生理性思維建構的教學內容與策略。本研究採用深入的質性分析法，發現學生在修完本課程之後，開始能夠建構出理性的思維模式；向來被視為僅適於技術學習的技職校院學生亦可經由適當的教學內容與策略，改善其理性思維。最後依據研究發現，本研究提出綜合性的討論，並提出一些改善的具體措施。

關鍵詞：高等技職教育、理性思維、教學檔案分析

壹、前言

高等技職教育之目的在於培養高級專業實務人才，使其能夠結合學術理論及實務技術，應用專業知能於實務之中。技職教育應力求學生經由理解學術理論、分析環境需求，以解決職場中的實務問題。近年來的高等技職教育已開始重視專業人才的整體素質，強調獨立思考能力、問題解決能力、再學習能力，這些理性思維的素養乃重新受到技職教育的重視。

有關理性思維的本質和內涵，前人的研究已提出許多不同層面的內涵和技巧（Facione, 1990; Paul, 1993）；大體而言，理性思維強調對於問題的背景、論點的陳述、證據的呈現、方法的引用以及判斷的依據標準或價值觀等思考涉及的要素，進行全面且合乎邏輯的考量。理性思維的具體內涵已釐訂出包括「在言論中區分事實與個人的判斷（意見）」等十九項基本能力（巫銘昌和李政賢, 2002）。如此，將抽象的理性思維概念予以具體化，

可以幫助教師能夠規劃出易於實踐理性思維的課程內涵和教學活動，提高其教學效益和評量的實質性。

本研究之目的在於透過學生學習理性思維實驗課程中其思維狀態前後改變的分析，以檢視這套課程的教學對於高等技職校院學生理性思維成長的效益。

貳、文獻探討

在探討高等技職校院理性思維教育之際，必須先行探討臺灣高等技職教育的省思、理性思維的定義與內涵、理性思維的教學、以及理性思維的評量。

一、臺灣高等技職教育的省思

技職教育是指在教育體制內，施予學生有系統的技術職業教育課程，旨在幫助學生探索其職業性向與興趣，教授職業知識與技能，並輔助其生涯規劃與就業準備，培養職業道德，以養成健全的技術人員為宗旨。高等技職教育的目標在於研究發展科學與技術，培育專門及高級技術人才，提供產業界研發技術、諮詢顧問、專業人才進修（教育部, 1998）。

在臺灣經濟發展的歷程中，技職教育一直扮演著相當重要的角色，培育具備專業實務的技術人才，促成國家建設的快速發展。值得省思的是，在過去以國家經濟建設為教育主要需求的艱辛年代裡，技職教育著重技術本位；其教學多以技術的精熟為重點，卻忽略了知識的建構與反省思維的認知過程和啟發人性智慧的教育本質。然而，知識與技術在不同的時空下不能直接移植而產生效用，務必需要統整性與系統性的銜接與移轉，方能奏效。這些知識的建構與反省能力、和技術的系統性銜接與統整能力正是理性主義者所強調的思維能力，應是重要的教育內涵。

因此，技職教育正需要理性思維的培育以協助學生思考技術與學理的縱深與廣度，整合專業課程的片斷知識與技術的發展落差，奠定今日知識與明日需求之間再學習的能力基礎。

二、理性思維的定義和內涵

在強調理性思維的培育時，首先必須認清理性思維的本質，方能進行實地的教學。理性是以既有的資料作為推理判斷基礎以及進行邏輯推導出新知識的態度，以探詢事物或事件發生的原因或根據。因此，理性是知識建構的首要工具和驗證，尋求揭示最真確而有意義的知識；而思維乃運用分析和綜合、抽象和概括等認知活動；針對信息而進行處理，以貯存於記憶中的知識為媒介，反映事物的本質和內部聯繫（鄭麗玉, 2000）。思維活動往往受到人的意識影響而推向目標進行，指向問題解決而發展。

自古以來，理性思維曾經賦予各種不同的定義；蘇格拉底認為理性思維是針對語意、理念、和立場進行思辯和分析，以釐清言論者所隱含的假設和潛在的偏見，探究真理。顯然理性思維乃力求排除主觀因素，依據資訊而拋開既定的認知和預設的立場，逐一檢視，尤其強調後設認知的反省思考，以達到監控與導正思考等功能。美國哲學學會強調自我審視與判斷的思考過程，著重資訊的辨識與釐清，並且經由資訊的分析與綜合歸納而獲致完整概念的形成（Facione, 1990）。因此，巫銘昌和李政賢（2002）曾綜合歸納，將理性思維定義為：「一種目標導向的思辯型認知過程，其目的在於問題解決、決策或判斷，具有自我檢視與修正思維的功能。這種思考的過程強調對於問題的背景、論點的

陳述、證據的呈現、方法的引用以及判斷的依據標準或價值觀等等思考所涉及的要素，進行全面而合乎邏輯的考量。」

為使複雜而抽象的理性思維便於教學，巫銘昌和梁恩嘉（2002）曾將理性思維規劃成以下具體可教亦可評量的能力項目：

(一)在言論中區分事實與個人的判斷（意見）；
(二)釐清自己或他人言論中具有歧義或模糊不清的用詞與概念；
(三)判斷事實描述的準（明）確性；
(四)判斷資料來源的可靠性；
(五)判斷推論中邏輯上的謬誤；
(六)查尋自己或他人說詞或言論所持的證據；
(七)發現推論過程中言論者潛藏的假定或偏見；
(八)認清自己或他人說詞或言論的觀點或立場；
(九)偵測言論者可能存在的刻板印象（先入為主觀念）；
(十)分類資料（例如：依據事物的性質、原因、後果等分類）；
(十一)比較和對比知識或事件等資料的異同；
(十二)分析事理內部的組成因素以及之間的關係或結構；
(十三)綜合歸納各種經驗事實、既有知識或各方意見；
(十四)針對事件或方案妥適地做出決定；
(十五)選擇適切的評鑑標準進行合理地評判；
(十六)學術理論結合生活經驗之基礎，相輔相成，解決實務與理論問題；
(十七)規劃任務執行的程序或時間的分配；
(十八)預測事件可能的後續發展（含理論的後續研究方向）；
(十九)條理性地引用論證、明確地陳述或溝通個人的立場和論點。

三、理性思維的教學

自古以來，啟發人類獨立思考的能力一直是教育的理想目標。理性思維的教學著重於各種資訊的辨識，掌握資訊的關鍵性意義，有效應用理性思維（如評量決策、闡明議題、綜合意見、邏輯陳述）於各領域中專業課程的學習。有關理性思維的教學，相關的學習理論包括：

(一)學習建構論者（Bruner, 1973）強調教師應該把學習的材料轉化為學生所能理解的形式，以便學生得以在舊知識或技能上，以互動而積極的對話模式進行思辯，學習新的知識或技能，並且持續累積和漸進。
(二)強調水平思考的笛波諾（De Bono, 1971）認為在思考教學中，需要鼓勵學生變換觀察角度，嘗試把問題分解成較小的問題單元，然後予以重新或任意地再加以組合，以建構創新的視角。
(三)強調思維原創性者（Maltzman, 1960）認為增進原創力的教學方法必須以小組間或個體間的聯想求其聯貫性和創造性為重點，擺脫傳統中原有的價值觀和思維模式，藉以培育學生在充滿創造氣氛的情境中，尋求妥適而具建設的因應策略。
(四)夏克等人（Schank, 1991; Schank & Cleary, 1995）以劇本理論強調理性思維的培育可針對某些事物的概念予以清楚的定義，將所有的概念分解成為數極少的幾個主要操作行動，作為學生易學、易用的單元能力，並規劃出具體的思維行動，提供思維的方向和

大綱。

(五)學習情境論者（Gagne, Briggs, & Wager, 1992）建議在理性思維的教學中，應激發學習者回想有關的經驗或議題，並往該議題多種不同的面向或情境延伸；檢查全部練習結果的反省和多元面向校對的思考途徑，並提供改進的意見回饋。

綜合言之，理性思維的教學乃須將抽象而複雜的理性思維能力先行釐析出明確的能力項目；再依據學生的認知背景，設計出足以結合其生活情境和學習內容的教材，配合課程中所擬定教授的理性思維能力項目，而逐步規劃出引導學生思考和討論的具體大綱。在討論的過程中，使學生得以培育上述理性思維的資訊辨識與分析的能力；同時，協助學生以原創的精神，主動蒐集相關的資訊，充實思維的內涵。學校中同儕的相互討論可以激盪出創新的論點與假設，並且共同以多元的角度檢視每一項論點，藉此得以培育上述分析事理內容因素之間脈絡、及邏輯建構的理性思維能力。

針對更具體地將十九項理性思維能力項目，由「言論中區分事實與個人的判斷（意見）」而至高階的「條理性地引用論證、明確地陳述或溝通個人的立場和論點」，可引用國內學者所建議的以下教學活動（鄭麗玉, 2000; 張玉成, 1995）：

(一)小組討論：彼此協助找出思維主題，並學習整合小組意見，以助於學生分析、闡明、與立論，並且幫助學生能以不同的觀點來觀察問題以及社會現象。

(二)建立每週討論的中心議題：每週同學必須經由各資料來源列出一週內所觀察到的議題，經由課堂討論或辯論，培育學生們能學習觀察並瞭解各面向的見解，同時加強學生們歸納及演繹的能力。

(三)撰寫心得摘要：目的在於促使學生更易於將上課所學融入自我思考當中，建構學習自我詮釋和批判的思維能力，以及進行後設思考的機會。

四、理性思維的評量

思維是多元而動態的表現；其表現乃階段性的進展趨勢，由低而高的階段進展依序是：不知道問題何在，缺乏個人見解；認知到問題何在，並產生個人見解，但是見解多偏向缺乏理性的情緒化反應；會分辨或提出道理，但是所依據或所提出的道理呈現過度簡單的二分化；能夠適切而有彈性地提出見解、或分辨與欣賞多元而深入的道理。具體言之，思維能力的表現由基礎至高階，大約可分成四個層次（Paul, 1993）：

(一)第一層次的二分化：思維判斷只有對或錯兩項，未能從事分析和判斷；

(二)第二層次的多元性：思維已能跳脫標準答案的框架，而有多元的個人意識，但卻未能發展出自己的完整論點，以支持自己的意識；

(三)第三層次的前後相對關係性：思維能夠瞭解到如何配合適當的前提或假設，而建構出可以支持自己意見的論點；

(四)第四層次的綜合統整性：可以有效地將不同的論點加以釐清與整合，綜合性地分析出各種論點的優缺點，建構自己的價值或論點。

評量須探討學生是否能夠掌握該項領域內的普遍性原則，運用策略以解決問題；以及學生在學習探索過程中的參與及了解，並將評量著重整體性的脈絡（王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯和張淑慧, 1999）。

教師教學檔案乃是有目的地蒐集教師在教學歷程中學生在一個或數個領域內的努力與成就，以及教師對於學生的學習成效所修訂的教學改變措施。整個檔案從內容的記錄、教師自我檢視和改進記錄、以及學生自我反省歷程的證據。運用教師教學檔案以評量學生理性思維發展具有以下特色：

(一)採用多元化的評量方式，學生的思維發展過程在於解析其思維的特質；

(二)強調縱貫的學習歷程，從中可以看出學生的起始能力、學習過程、及學習成效；

(三)鼓勵教師對於教學進行自我反省及修正，來激發繼續改善教學效益的動機及方向；

(四)整個教學檔案的成果就是教學脈絡和成效分析的結合，能真正瞭解學習歷程的發展和評量結果所代表的意義。

這種強調學生行為表現的真實性評量具有以下的特質：(1)強調持續發展的記錄與分析；(2)洞察學生的個別能力與特質；(3)強調學生在學習過程和成就各方面的能力發展；(4)在評量過程中兼顧學生學習效益的分析和教師教學的反省；(5)在教學過程中持續地在多元的脈絡中進行評量，以觀察學生能力發展的多元面向（Puckett & Black, 2000）。

因此，在運用教師教學檔案以反映理性思維的延續性及多元層面質性訊息時，可以在思考者面對議題而蒐集資訊和表達其思考所得中，觀察和判斷其思考的脈絡性和深廣程度。針對各項理性思維能力項目，從初階的「言論中區分事實與個人的判斷（意見）」而至高階的「條理性地引用論證、明確地陳述或溝通個人的立場和論點」等能力程度，具體分析和評量；並且以此作為教學上與問題解決上的指引，以及更多的反思。

參、研究方法與實施過程

一、研究設計

本研究採單一受試組教學實驗個案研究的設計，採用時間序列持續性的教學與觀察（圖 1）。

本研究採用單一受試組教學實驗的個案研究；因為不能純粹為了本項實驗教學而另行開設一門傳統內容的課程，供作效益對照之用。同時，這些樣本並沒有針對其理性思維能力的提升而多修其他的課程。因此之故，本項準實驗研究具有一個基本的假定：如果研究對象在此實驗教學期間，理性思維方面有所成長主要是基於接受本項實驗教學所產生的效益。

二、研究方法

本研究所採用質性研究法針對學生的思維表現進行深入與多元分析，力求真實地瞭解學生理性思維的成長現象、以及理性思維成長的脈絡性。在理性思維成長的觀察中，乃著重學生對於資訊的理解和辨識、對於問題的解析力探索問題多元層面的洞察力、以及建構證據和個人論點的邏輯力。質性研究的主要目的是在自然情境中，深入探究現象的發生，並且解釋這些現象內在的意涵與因素，進而釐析出各項互動因素與其環境之間的脈絡性。在本研究中所採用的質性研究法包括：

(一)有聲思考法（thinking loudly）：學生藉由討論某些議題，將其思考的內涵

實驗組學生 T_1O_1 T_2O_2 、、T_NO_N

說明：
T：理性思維能力培育之教學
O：質性資料之蒐集 — 教師教學檔案之建立、反思、與理念的重建

圖 1：教學實驗設計圖

和心得大聲說出，並進行自我整理和審視思考的程序和結論。研究者藉此觀察、理解、與分析學生對於討論議題的理解程度與思考方向，便於分析學生理性思維能力的發展狀況；

(二)教師觀察法：本研究採用彈性化的誘導程序，以半結構式的方式觀察學生的課堂報告、及觀察學生小組討論方式。在學生討論的過程中，主要在探究學生問題探索能力的建構程度，包括：(1)陳述問題本質和範圍以反映出探究議題的架構問題能力；(2)蒐集並且分析資訊的能力；(3)提出具有充分證據解決方案或具體論點的能力；(4)以口頭及書面陳述其分析報告的表達能力（周鳳美, 2003）。

(三)教師教學檔案記錄法：藉由教師在一學期來的教學歷程中，對於學生思維能力的發展狀態、教師自己的教學內容、以及教師因應學生學習狀況而調整的教學檢討，作詳實的記錄，藉以探討學生理性思維能力對於教學活動之間的互動狀態（王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯和張淑慧, 1999）。

三、研究對象與樣本

本研究的對象應是就讀於臺灣高等技職校院的學生，基於研究期間對於研究效度的掌握，本研究乃以中部地區的一所科技大學中，自由選修通識課程「理性思維與生活」的學生作為樣本。這些樣本計有 27 人（含四個學院的二技生和四技生，見表 1）。這些研究對象都是 19 歲或 20 歲。

四、研究工具

研究工具包括實驗教學所使用的教材和研究者本身。

(一)實驗教學之教材

本研究使用研究者在三年研究期間所編製的科技大學理性思維培育教材，其內容包括理性思維基礎理論的介紹、四階段理性思維的流程、十九項理性思維能力。本教材運用一般高等技職校院學生所能接觸的生活實例，透過時下發生的社會議題，例如檳榔西施的社會意義與問題、以及山地開發的水土保持之關係。

研究者於教學之前協同本案的研究人員（兩位具有碩士學位的研究助理）和相關領域之教師們討論以確認，為增進本研究教學活動與課程內涵對於實驗效益的內在效度。

(二)質性研究工具 — 研究者本身及研究助理

一般而言，質性研究者必須具有三項重要的必備條件，才能針對該質性研究獲致深入的理解：(1)質性研究方法的訓練和素養，尤其需要能夠隨時進行反思；(2)對於研究對

表 1：研究樣本的基本資料分析

	學院				學制	
	工程學院	管理學院	設計學院	人文學院	二年制	四年制
男（n＝）	8	4	1	0	7	6
女（n＝）	4	6	1	3	9	5
小計（n＝）	12	10	2	3	16	11
百分比	44%	37%	7%	11%	59%	41%

總人數　N＝27 人

象及其族群文化的深入瞭解；(3)對於研究議題的深入理解，才能在觀察和互動中知悉研究對象的表徵現象與詮釋（王文科, 2001）。在本研究中的研究者具有質性研究的專長和實務經驗，對於理性思維的研究具有連續五年以上的經驗，並且具有六年高等技職教育的教學經驗，熟諳技職校院學生的行為特質。

為避免教學者即是研究者可能造成的偏失，在進行實驗教學與資料蒐集之前，均詳細規劃每堂課的教學內容與進行方式，設計出預定觀察學生思維表現的項目以及標的行為（例如正確地辨識資訊的真實意義、分析出檳榔西施出現的社會因素、探究出檳榔購買者的考量因素、及歸納出檳榔西施文化對於其個人和社會大眾的影響層面等等），並且協同研究人員共同討論以定案。

五、研究實施步驟

主要的研究步驟包括實驗教學的實施、學生理性思維發展的觀察、記錄、與分析。

(一)先期試教（pilot study）

為使本項教學實驗的課程內容及教學方式均能符合學生的學習特質以及既有的知識背景，乃進行兩個學期的先期試教，各學期均試教兩個班級。最後依據教學經驗修訂本項實驗教學的教材和活動，以提升理性思維教學的適切性。

(二)實驗教學

本課程旨在培育學生對於學術與生活周遭事物，能夠善用理性思維。本項研究的教學策略乃依有關理性思維的教學理論，綜合分析以運用於技職校院學生所適合之教學步驟和方式，包括主題介紹、小組討論、綜合報告、和強調師生互動的反思交流等等。

在十八週的上課期間，學生們以三至五人為一小組，每一小組的成員必須來自三個以上的學院，以擴大異質性。學生必須針對課堂上所討論的議題，事先多方蒐集相關的資料，提出個人多元性的思考心得，自由討論、與人分享，並且學習回應與接納他人不同的思維。每週提供學生次週上課討論的內容提示，上課中針對討論議題提示方向和大綱，以引導學生進入討論氣氛。課堂討論多以學生為主，先由小組內進行討論（約 30 分鐘），再進行全班互動討論（30-40 分鐘）。

每次課堂中，教師均引發學生思考並且將思考心得發表出來，有時會對學生提出一些思考的提示，以引導思考方向。這些提示包括：(1)您對該項報告既已先行整理了，現在請你大致敘述一遍主要的論點；(2)你認同文章（或報告）中的那些觀點，又質疑那些觀點？(3)針對該項事件或議題，請論述您的觀點及理由；(4)對於前一位同學的發言，您的看法如何？(5)請您針對先前發言幾位同學的各項意見，綜合歸納出你的結論；(6)其他類似用以引導學生多元而理性思考的提示。

(三)資料蒐集

本研究的資料乃針對學生上課的發言、討論、教師的情境觀察，教師將觀察結果逐一記載，並加入學生學號及日期標註（教師筆記+日期；例如教師筆記 900421 係指民國 90 年 4 月 21 日之教師觀察紀錄)，便於追蹤。並分析學生每三週所繳交的作業內容，記錄成教師教學檔案，並以日期標記，作為資料分析的主要素材。對於學生發言記錄的呈現乃以特殊號碼編輯（例如 ST+學生學號所轉換之代碼+日期；ST9033442-900420 係指代碼為 9033420 的學生於民國 90 年 4 月 20 日之發言或作業內容），以便詳實記載、事後追蹤、並且保護發言者的權益。

研究者將上述學生專題作業的報告內容，及研究者平時訪談和觀察學生而記錄下的教師檔案等手記，配合每段記錄文字時的

討論議題和班級場景，初步詮釋該項現象的意義，編寫成具有意義的逐字稿紀錄，構成文本資料（高淑清, 2001）。在文字稿的翻寫歷程中，研究者力求真實反映學生的本意，而先不加入任何主觀的個人意見，作為整體性研究資料分析時客觀與真實素材。

六、資料分析

本研究的進行是在教學行動之中，探討學生理性思維能力的發展狀況。本項研究採行教師教學檔案的觀察紀錄分析法，以教師的現場分析與心得記錄，邊述邊論地進行分析；在記錄學生的具體思維表現之同時，更多的是教師的立即分析與詮釋。資料分析的方法上，乃依據研究目標而進行初步的歸納。在龐雜的原始性文本資料中，分析學生修習本課程時的思維經驗和思維特質，建構出學生理性思維發展的初步脈絡。對於學生理性思維能力所含意義的理解過程，乃依詮釋現象學分析的概念架構，建立「整體-部分-整體」的詮釋循環解析與組合，在來回於先前理解與再次理解之間，同時以詮釋螺旋的解析方式，進行循環與永續不斷的溝通與反思的歷程，以獲致最終的整體性理解，建構出研究者和受訪者的共同體認（高淑清, 2001; 楊深坑, 1986）。

首先，本研究採用文本資料的記錄與撰述（整體性綜觀）、文本資料的整體性閱讀（整體性理解）、各項行為特徵與發展脈絡的逐步分析（部分性解析）、初步個別式歸因的綜合建構（整體性建構）、個別式歸因的剖析與綜合性脈絡的釐定（部分性反思）、文本資料在系統脈絡中的整體性反思與檢視（整體性檢視）、以及研究團隊的協助檢視與解釋等七個主題分析步驟。

在質性研究中，研究者的主觀性總會難以避免地貫穿著整個研究的過程，主導著研究的發展方向、資料蒐集的方式與內容、以及對於每項資料的詮釋。因此，為使研究者的質性分析能夠具有合理的效度，以求獲致各種現象和詮釋的真實性，乃採三角檢驗法檢視其描述效度、解釋效度、和學理效度（王文科, 2001）：

(一)描述效度：指質性研究者報導描述的資訊，如事件、物體、行為、人員、情境、時間與地點的準確性；

(二)解釋效度：指質性研究者在研究報告中，應準確地瞭解與解釋參與者的觀點、想法、意向與經驗的程度；

(三)學理效度：討論如何運作資料及它之所以如此運作的理由，亦即從研究發展出來的理論或學理，用於解釋資料的適合程度。

為改進質性研究的內在效度，本研究運用的策略包括：

(一)方法的三角交叉：使用教師觀察與學生討論或作業報告內容的檢視法等不同的方法相互檢核，審視學生在學習的過程中其理性思維的發展狀況；

(二)資料的三角交叉：採用教師自己觀察的心得記載、小組報告作業中的內容、學生之間的討論內容等多種資料來源，以檢核資料的完整性和適切性；

(三)不同時間中資料的三角交叉：運用複製邏輯，在多次發現學生類似的反應時，而採信該項質性的觀察發現和結論，以確保學生真正的思維能力；

互為主體的詮釋是質性研究的基本理念；在質性研究中，研究者與被研究對象應是互動的關係，而非研究者單方面所能界定的意義，以降低研究者對於資料的蒐集與詮釋受到研究者主觀意識的影響。因此，在訪談與觀察的進行過程中，力圖營造一個研究者與學生互為主體的教學與研究關係。同

時，在這個詮釋現象學的研究中，由學生具體行為的現象開始探討，進入個人與環境的思考脈絡中，互為主體地檢視對於各種現象的反思與建構共同的概念，使研究者更能體會學生的思考建構經驗的真相，增進研究的真實度（Patton, 1990）。

肆、研究發現

由於有關理性思維培育的課程，在一般高等教育學校中似乎只有法學院和哲學系開設類似的課程，但是側重於純邏輯的推論。大多數的學生均未必能夠將極為抽象的理則學或哲學，轉換成為可以應用於生活與學習的理性思維能力。本項實驗教學係第一次開設在科技大學的通識課程，學生選修本課程仍抱持隨便修讀通識課程的心態；或因為未曾聽過本課程，而在好奇的心理下，想嘗試新課程；或因本課程的名稱「理性思維與生活」的名稱，而認為可能有助於自己理性的思考模式。在此背景之下，本研究為求瞭解學生理性思維的多元化及持續性發展狀況，乃針對學生思考表現的逐漸發展情況，分析出以下綜合性的發現：

一、在開始修習本課程之初，學生原本的思維模式多以個人為中心的思考模式，缺乏針對議題進行深入、廣泛、與客觀的思考習慣

學生們最初的上課態度是敷衍，其思維能力是膚淺而自我中心者居多；學生在討論奧斯卡影片的獲獎因素時，學生們回答：

「我覺得李安所拍的臥虎藏龍應該要得奧斯卡最佳導演獎，因為比較好看，它之所以沒有得獎，一定是因為種族問題（ST9025532-900328）」。

「我想電影的價值在於它的藝術性，藝術是不能由理性的角度來分析的，奧斯卡的評審委員也應該是考慮藝術性而決定由誰獲獎的，不會是需要任何具體的理由的 — ST9041225-900328」。

同時，學生的心得報告中亦寫道：

「人的想法本來就是天生的，正像每個人的喜好一樣不一定要有理由的。美國人喜歡某影片跟中國人喜歡某影片是不同的，也不是能夠分析得出來的。我喜歡中國片，就是因為我喜歡國片，它適合我的口味，儘管老師要我們討論奧斯卡評審的標準，我想那些評審只因為是西方人，喜歡某片而已（學生作業 ST9934129-900321）。

這些學生們的思維是以個人的觀點為言論的中心，沒有想過要對於自己觀點進行再查證與檢視。學生們在討論時，似乎沒想過需要針對討論議題先行深入瞭解它背後可能存在自己不知的現象，而冒然以自己最原本的觀點作為思考與論述的內容。

另外，學生不加辨識而直接相信媒體報導的言論；學生容易感性地形成自己的觀點，一味強調個人意見的呈現，但是少有思考過這些觀點是如何形成或是以什麼事實做為基礎。顯示出學生不具辨識和分析的能力。

二、學生往往先有一套個人的定見，依個人的意念闡述資料的意義；而非先客觀地辨識資訊本身的意義、分析其所代表的內涵和意義，再行分析與綜合，以歸納出個人的觀點

當討論內容進行到針對當時最熱門卻頗為爭議的社會議題 — 核四廠的興建與否時，各有支持和反對核電廠興建的學生，其中的論點幾乎都留於個人意見的呈現。例如，一位典型的學生在辯論中提到：

「當我們在論證一個事實時，必須考慮到資料或證據的客觀性，否則，數據會變得一點意義都沒有。舉個例來說，台電是台灣最支持興建核能的單位，此時台電所提供的資訊，當然有可能

會比較偏向台灣目前缺電，此時，若將此數據拿來當引證，不夠客觀，也沒什麼說服力。—ST9033442-900328」。

在此段中學生的表述顯然是先認定臺電是核四廠的支持者，臺電所提供的資料是不足以作為證據（不可信的資料）；卻沒表達出那些資訊及論點不可信、或是引用別處來源的資訊觀點反駁之。

三、學生的思維習慣往往是直接判斷，直接切入結論；未能針對問題先行蒐集相關資料，釐清和分析資料的真意，再提出論點、申論表述、和最後綜合結論

當課堂進行到在強調資料蒐集、辨識、分析與歸納的培育時，大家討論當時的流行話題「臥虎藏龍與神鬼戰士兩部知名影片，那一部應該獲得奧斯卡金像獎」。在討論中，學生紛紛表達兩片的優劣分析，大多各自引用自己的理由支持自己的論點，卻表現出籠統含糊的思維和表達內容。此一學生正是此一現象的代表（教師筆記 900407）：

「如果我是評審，我不會把獎頒給李安，因為如我所收集的資料中，在在都可以看的出，李安所拍的臥虎藏龍雖響譽於各國票房也相當的高。而且也使用了相當先進的電腦技術，以及以細膩的手法來拍這部片，但在奧斯卡金像獎這一戰中，它之所以會輸是因為臥虎藏龍這部片並不符合奧斯卡金像獎所代表的精神，所以我不會把獎頒給李安。ST9026165-900428」。

由上述資料中，可分析出學生顯然是先有個人的觀點，卻也出現明顯的籠統之處：(1)學生未曾清楚交代自己後來收集到那些有關的資料、及其出處。(2)同時文中表示該片之所以會輸，是因為臥虎藏龍這部片並不符合奧斯卡金像獎所代表的精神，但是學生絲毫沒有提及奧斯卡金像獎所代表的精神為何。(3)言論僅是圍繞著個人既定的價值與觀念作解釋，沒有廣泛分析不同立場的資訊和論點，綜合推論和歸納。學生的思維認知模式似乎是偏向思考中的單線因果推論，誤認推理作為論據。

四、部分學生在接受兩個月的課程之後，開始建立針對一項議題進行分析的雛型，略見學生理性思維的初步成長

本課程先介紹理性思維四階段的思考模式，並且從中介紹各項子技巧。在一切討論中皆強調四階段的思考模式，以培育學生認清議題、形成論點、條理申論、及綜合結論的能力，強調思考過程重於結論的理念。在針對李安臥虎藏龍一片不能獲得奧斯卡最佳導演獎的討論中，學生答道：

「(1)中、西文化背景不同。西方是以宗教在維繫彼此間的感情。東方講究人情、重義氣、中國文化極其豐富。(2)臥虎藏龍是被社會道德所束縛，神鬼戰士贏在重金砸出來的科技顛峰，兩者內容敘述風格截然不同。(3)每位評審對每件事的喜愛或特定立場（如種族、性別等）不同。而有所偏好或忽略一些觀點。(4)確定每位評審是否看過全片入圍的影片而不是片段影片。基於以上四點來看，評判觀點就不同了，所以不能拿來做比較，也不能說公平不公平 —ST9025545-900421」。

顯示出學生們在修習本課程兩個月之後，開始建立分析的雛型，開始學會逐項條列理由和進行分析；並且逐漸掌握具體的分項論點與各項論據。

另外一位學生在其討論檳榔文化對於臺灣土石流災害影響的報告中寫道：

「臺灣土石流的問題主要是源自山坡地種植檳榔的關係，報紙都多次刊登了這些報導，只要臺灣有人吃檳榔，就一定會有土石流的問題，所以政府治本之道就應該禁止人民吃檳榔，才可以

有效防範土石流的發生了（學生作業 ST9025532-900421）」。

可見學生似乎已漸開始能夠論述臺灣土石流與檳榔文化的關聯性；然而，建構分析能力之餘，學生尚待加強的是認真查證影響臺灣土石流更嚴重因素的廣泛思維能力，例如山坡地蔬果類的栽種、住宅區與娛樂場的開發問題，而非直線式地推論出禁止人民吃檳榔就可以防範土石流的發生。顯然，學生縱使稍能掌握論證與論述之間的關聯，但是廣闊的視野與思維尚未能夠在上課的兩個月之內能夠完整發展。

五、兩個月的教學結果顯示學生的不同背景影響著其建構不同程度的理性思維能力

經過二個月的課程教學之後，學生們已漸認同理性思維的重要性。學生們紛紛表示：

「其實這種上課方式才是大學教育，我們真不喜歡以前的課本背誦，只是為了準備考試而已。在這門課程中，我總算知道自己的想法有漏洞，不夠謹慎。尤其對於他人的言論應該加以辨識和釐清，才能理會真正的意義。（ST9022416-900417）」

「其實這門課應該列為必修才對，因為很基礎又很實際。」

學生在討論和作業的報告中，漸漸發揮出學生理性思維的成長；學生之間的討論中普遍出現以下的言詞：

「你可否再清楚一點地說明作者真正的動機和文中的旨意？」

或在學生討論核四興建與否的議題討論中，說道：

「臺灣電力公司的說詞似乎只能說明正常的核能廠不會造成公共危險，但並不能證明他們有能力防範車諾比事件在臺灣發生。」

「儘管你剛剛提到三方不同的觀點，試問你整合出的結論是什麼？（ST9052406-900424）」

學生們理性思維成長的程度似以管理學院和人文學院學生為最佳，比較善於發掘不同立場者的各自觀點；在其歸納的過程中，比較會試圖包容各方的綜合性立場。可能是這些學院的專長需要與人直接接觸，較常進行社會現象的分析，注重思考的發表，並且較常表達其思考所得。

正如幾位人文學院的學生在檢討本課程的教學活動時，對研究者表示：

「在我們的一些課程中，老師都會要我們針對散文中的言論，說出主角的心情，老師也會要我們針對一些對話的內容，揣測各方的心情，甚至是臆測未來的關係發展。我們系上有些辯論課程都需要我們發揮想像，在對方的話中找到語病或是邏輯不通之處，才能辯勝（學生作業 ST9052426-900424）」

幾位管理學院的學生表示：

「許多課程中，老師都會要我們對於一些公司的行銷策略提出個人看法，或是問我們某家公司倒閉的因素分析，這種上課討論的方式我們已經很熟悉了，也漸漸習慣沒有標準答案的課程與教學（學生作業 ST9032421-900424）」。

相對的，工程學院的學生在理性思維成長的表現上，似乎較不明顯。例如，工學院的學生在討論中比較常提出的言詞是：

「這個這樣講，那個那樣講，到底答案是什麼？總會有個真正的答案吧。（ST9035502-900428）」

「無論是山地開發也好，水土保持也好，比較有利於社會大眾的就是正確。（ST9025528-900428）」

這些現象可能是因為工學院學生的專業向來只重視科技中的對與錯，較少有機會作多元的選擇和發表的機會。或是因為本課程所用以討論的素材，多為社會性的議題，人

文及管理學院的學生較為熟悉，而工程學院的學生可能較少接觸。甚至幾位工程學院的學生抱怨：

「在工程領域中，凡事都需要科學性的、有明確答案的，不容自己有未經證實的看法，以免發生問題。我們討論了這麼久，到底正確的答案是什麼？您能不能直接告訴我真正的原因是什麼？（學生作業 ST9025532-900428）」

各學院的學生在理性思維能力建構上所產生的速度與效率不相同，可能與學生們在其專業系所的學習習慣與要求有關。這個現象反應出授課教師的教學方式以及要求重點可能深刻地影響學生的學習習慣與重心，也影響著學生思維能力的建構。

六、經過三個月的理性思維課程培育之後，學生較能以多重角度審視事務，理性思維的能力逐漸成長，但未綅圓融成熟

經過三個月的理性思維課程之後，學生的理性思維能力多有進步，學生發表個人期中作業的報告，漸能建立多元的觀點、立論的依據和陳述、推論的邏輯、以及結論的綜合性。在一位學生以「XX 黨 XX 主任性騷擾案的觀點分析」的文本資料的分析而得到以下的現象（教師筆記 900509）：

1.學生能夠例舉出相關的各方事證，包括原告的多項指控與被告的各項解釋之詞，正反兩相對照，反應出學生針對事件的多面向涉獵；
2.能在所例舉的各項事件中，釐訂出該事件的主要論點和存疑之處；能夠分析各方立場的陳述論點；
3.然而，在綜合結論時，大部分學生仍在陳述各方意見之後，所下的綜合結論是「各方都對，都有道理，很難說誰對誰錯」，此一現象足見融會貫通和綜合結論的涵養仍然不足。

學生逐漸能夠多方蒐集資料，進行分析，但是結論尚未能夠將各方的論點與實際經驗相對照，而加以評鑑及作出決定；另則以為不作任何批判與論斷即是客觀或理性，這是近乎中庸見解的泛相對主義思維。

七、學生的討論、報告、和作業的寫作當中，已能見到理性思維四個階段的雛型－議題、論點、論證、與綜合結論；但是卻尚未能夠精確運用課堂所學的思維技巧

在學生針對「大學全面應開放各校單獨招生政策」的系列性討論中，發現學生的討論及其文本資料的撰述中，呈現以下的思維特性（教師筆記 900516）：

1.能夠明確地表述自己的主題：其論述緊扣主題「各大學應該全面開放獨立招生」的政策，並條理地陳述個人的論點；
2.能夠陳述自己的論點和理由，但是學生個人論點的形成未必源自於針對當前現象的多元和整體分析，而是基本個人既有的看法或成見，再作表述而已。在陳述論點時，未能完全針對議題而蒐集相關的研究或報導，再提出不同於自己觀點的他人論點；可能顯示學生仍需加強自我審視、多方查證資料方面的能力；
3.學生的思維模式仍不脫中小學生論說文的寫作方式，啟承轉合，一條鞭似地一再論述某一項中心思想，能夠分析和推論，卻未能善於多方資料的多元分析與論述。例如認為聯考制度不好時，一昧陳述聯考的缺失，對於聯考制度和各校單獨招生制度的優缺點，則未曾進行客觀、多面向的對照比較，再行綜合歸納；

4.在學生報告和申論中，認為難度高的考題會造成私立大學招收不到學生、難度低的聯考考題會造成中等程度的學生進入前志願的學校（明星大學）等等混沌現象，卻明顯地呈現出學生對於統計學內涵的不熟悉。而這些混沌現象竟是學生用以陳述聯考制度可能產生偏頗現象，藉以證明聯考制度的不適。令人質疑的是，學生對於學理的認識僅限於表面的印象和模糊的記憶，卻未能深入理解其原理的建構基礎和適當的應用，這現象極可能造成個人無理的自滿和錯誤的深陷（教師筆記 900513）；

5.在學生的討論內涵中透露出強烈的趨勢，其觀點和深度廣度似乎流於口耳相傳的抱怨內容，少有針對問題進行觀察分析的習慣，只有個人意見和態度的申論，並沒有明確而足以服人的論點和理由。此一現象，反映的是學生仍以原有的個人意向或某一單向的資訊（觀點）為主要的論點，而未能跳脫單一的立場和框架，作多元而廣面的思考；

6.學生討論內容所代表的思考層次似乎仍屬於思維階層中第一層次的二分化階段為多，只是分辨對與錯；僅有少數學生表現出第二層次，說明各種現象背後的環境因素，未能思考事件意義的多元性、前後相對關係性、以及綜合統整性等較高的層次（Paul, 1993）。換言之，大多數學生的思維判斷只有對或錯兩項，以個人所能獲得的正確答案為依據，而不是依據理性思維的途徑，從事分析和判斷；僅有少數學生在思維時，已能跳脫所謂標準答案的框架，而有多元的意識，開始有了個人的意見，但卻未能發展出自己的完整論點，以支持自己的意識。

八、一學期的理性思維教學之後，學生理性思維的能力和技巧的運用確有明顯的進步，但是未臻成熟

在最終的期末報告當中，一組學生針對「同志結婚合法化」進行資料收集和分析，而發現以下代表性的現象：

「對於我們的討論主題—同志婚姻是否合法，可以分作幾個層面來談：當事人的角度、法律角度、社會大眾角度、其他國家實例角度。撇開個人的喜好與價值觀，而應僅就事實，在各層面和不同角度的分析之下，利大於弊的話，就應該讓它合法。」（ST9033442-900606）。」

「在荷蘭每個人都早已坦然接受同性戀，同性結婚早已視若無奇，如果再有人討論同志結婚合法化的問題，荷蘭人會覺得很無聊。同志結婚必須合法化，不然他們容易性氾濫，依據美國的研究，AIDS 患者平均每個人每月的性伴侶為 50 位。向來人們都認為異性戀、異性婚姻才是正確的觀念，其實是個嚴重的迷思（ST9033442-900606）。」

在上述的表現中，學生似乎表現出幾項思維的特質：

1.已能明確地集中討論於主要的議題之上，而加以論述；
2.開始展現出分析事件相關因素及因素之間脈絡性的思維能力；
3.試圖引用相關資料以建構或支持其論點；
4.試圖在分項論述之後，綜合歸納以求結論。

然而，在這位學生的論述中，存在著一些令人值得深思的現象：

1.學生以個人原有的理念蒐集和分析相關的資料，並未廣泛地觸及該項議題的多元層面。尤其，似乎仍存著挾外訊以唬人（以權威代替真理）的心態，對於資

訊本身卻未加辨識，例如「在荷蘭真的每個人都早已坦然接受同性戀並將同性結婚視若無奇嗎？」

2.報告中提到「依據美國的研究，顯示 AIDS 患者平均每個人每月的性伴侶為 50 位。」首先這份報告出自何處，未曾明辨；再則 AIDS 患者平均每個人每月的性伴侶為 50 位，此事顯然異於常理，非有明確而特別的研究證實，否則令人難以置信；

3.自始至終，學生的申論和結論顯有武斷之嫌，將「過去人們所公認的異性戀、異性婚姻觀念才是合理」的觀念評為「是個嚴重的迷思」。顯然，學生係以否定他人的理念證實自己的理念；否定他人的理念未必足以證實自己的理念。

學生上述的思維表現已顯見其力圖運用資訊以建構個人的論點，亦力求在分析中統整歸納。但卻處處顯見思維的不周全，仍見資訊辨識的薄弱和個人固有思想的限制。理性思維能力的培育顯有再加強的必要。

伍、省思與討論

本研究針對高等技職校院學生學習理性思維的歷程進行分析，藉以探討理性思維實驗教學的效益；資料分析已能顯示出高等技職校院學生的理性思維能力在本項課程與教學中已漸提升。然而，卻也發現一些潛在的現象值得深入省思與討論：

一、理性思維教學效益的省思與討論

近似前人的研究發現，思考性的教學內容可以啟發學習者的思維能力（洪久賢, 2000）。一學期的理性思維課程使得學生們似乎漸漸學會嘗試以較多元的角度看待任何事務；面臨事情與資訊時，從原先一味地信以為真的思維模式，轉為較能冷靜進行思考，瞭解到可能尚有其他方面的多元意義。對於不同於自己理念的意見，學生們漸漸不再是直接地反應情緒，感性地抗拒或接受。本課程正如預期地改善了學生理性思維的表現，亦使之漸能體認出這種能力才是大學教育的本質，亦是當前自己所最需要的能力和素養。

學生在本項實驗中的理性思維表現足以顯示本課程的教學能夠培育學生適當理性思維的雛型模式，但是尚未能夠純熟地運用。尤其尚未能夠深入而廣泛地分析事件的各項因素；學生面對多元的論點時，仍不易從中統整歸納出綜合性的結論。這些高層次的理性思維技巧似乎比較不易快速養成，而可能需要更長久的時間加以累積培育。正因為如此，學校教育的課程內涵和教學成效評量、社會媒體的傳播言論、和社會各界對公共事務的處理習慣，都應是理性思維培育的重要環境因素（Paul, 1993）。

二、理性思維課程內容與教學策略的省思與討論

有關提升高等技職校院學生理性思維的課程規劃，本研究將抽象的理性思維內涵給予具體化，再藉由時下所發生的社會性議題為題材，整合式練習和運用理性思維的具體技巧。這種課程規劃可以改善學生對於傳統理則學之抽象與枯燥所產生的恐懼和排斥心理，而能化抽象的學習成為具體的思辯和驗證，普遍表現出熱衷的討論和學習。同時，理性思維的課程內容能夠鼓勵學生們以思考及運用資訊的認知建構歷程，以取代記憶式的學習時，學生變成了反思的實踐者，在課堂內外都較能主動質問許多的言論和過去視若當然的事。

至於理性思維的教學策略，尤其需要著

重學生既有知識的基礎、教師的教學方法、以及教學內容與學生既有知識的連接性。這些向來被視為抽象而難以教授的理性思維，教師鼓勵學生自行發掘的學習方式，可以鼓舞教師與學生雙方立於互動而積極的對話模式；配合學生背景和社會文化，適當地引導其思考大綱，把學習的材料轉化為學生所能理解和轉化的形式，以持續累積漸進。學生習得的結果不是教材的內涵，而是運用學習經驗以面對新事務的思維能力。

三、理性思維評量的省思與討論

適切地評量理性思維的能力能夠協助教師及學生瞭解理性思維發展的狀況，並且提供重要的診斷與改善的功能。然而，理性思維的評量一向極為不易，因為一般的測驗評量不易探知思維的過程，亦難預測受測者在真實情境中，其真實思維能力的運用。標準化的量化理性思維測量表往往將理性思維的複雜過程只看重其結果的單一面向，或將之壓縮成簡單的數據指標，顯然漠視每一個個體在思維過程與結果上的多元特質（邱政皓, 2000）。

本研究採用有聲思考法和教學觀察法，並藉此建立教師教學檔案加以分析，旨在藉由學生面對問題的討論和專題作業的表現，觀察學生在較為真實的情境中，面對困難、蒐集與分析相關資料、歸納並規劃新方案、解決問題、明確及條理表達的多元思考能力。這種教師教學檔案分析法，較能多方面地探視學生思維的表現和其發展歷程，強調以下四項的思維能力：(1)陳述問題本質和範圍以反映出探究議題的架構問題能力；(2)蒐集並且分析資訊的能力；(3)提出具有充分證據解決方案或具體論點的能力；(4)以口頭及書面陳述其分析報告的表達能力。教師持續性的觀察評量，著重學生多元而全面的能力發展，可以偵測學生個人的思維特質、面對問題時其理性的思維歷程、以及分析其理性思維的整個發展歷程。尤其，教師可以在學生的思維評量中，發現哪些教學策略可以真正幫助學生的思維建構。

正如相關研究的論點（Puckett & Black, 2000），這種在真實情境互動中以真實觀察與記錄的研究法確實比較能夠記錄與分析學生持續性的發展、能夠藉以洞察學生的個別能力與個人特質，亦可以重視學生學習效標的全面發展和實際的表現；尤其教師在評量的過程中，可以同時分析並反省學生學習效益及教學策略。

綜合結論

基於以上的研究發現和省思討論，本研究歸納出以下具體的結論：

(一)本項為期一學期的理性思維課程與教學能夠協助學生們建立起理性思維的模式，比較能有條理地思考問題；在言談中，較能釐清議題、形成個人的論點、和邏輯申論個人所持的論證。但是半年的時間仍未能有效地培育學生具備綜合歸納等高階的思維能力，這些高層次的思維能力需要更長的培育時間，方能奏效；

(二)本研究顯示向來被視為以實務技術為主、不善思考和拙於討論發表的技職體系學生，可以經由適當的教學內容與方法，發揮其思考的潛能；這些學生所需之理性思維課程內容宜重在結合理性思維的具體內涵與學生所能直接觸及的時下社會議題，以便於引起思維的興趣和實際運用的轉移功效，而易於產生個人內化的理性思維素養；

(三)理性思維的教學有賴教師針對某些事物的概念予以清楚闡述，將該項理念（事件）的所有概念分解成幾個主要的綱領和方向，提供學生思維的進行方向。有效的理性思維教學可由學生自行練習以補充思維內容及進行的細節步驟，以建立個人完整的知識體系和價值觀。並且透過課堂中的小組討論與綜合報告可以協助學生跳脫既有的思考模式，以多元的觀察角度廣泛思考問題的各種可能性，逐一分析，再綜合歸納；

(四)理性思維既已被認定是教育的核心目標，而良好的理性思維既需廣博的知識內涵與思維的素養，自非單一的課程在一學期當中即可順利培育。因此，所有課程則須共同將理性思維的培育視為其教學的重點；同時，教師對於理性思維的認知與培育策略則是重要的教育改善重點。

建　　議

基於以上的討論與綜合結論，為提升理性思維在高等技職教育中的培育成效，本研究針對技職教育中的理性思維培育方面的改善，提出以下的建議：

一、針對技職教育中有關理性思維培育理念的建議

儘管近年來學校教育在講求分科教學的效率之下，任何課程中所傳授的技術與學術理論都極傾向於精緻，卻是片斷的組合。在技職教育中，正需要培育理性思維以銜接學校教育中專業課程的片斷知識與技術，奠定今日知識與明日科技需求之間再學習的能力基礎。因此，本研究針對技職教育中的理性思維培育提出以下的建議：

(一)技職教育的學生亦可經由適當的教學方式和課程，培育其理性思維的能力以建構其知識，使技術成為具有生命力的永續成長機制，更使這些學生更廣博地理解技術相關的理論、知識與技術對於環境與社會的互動衍生的影響；

(二)當前社會經濟建設的人才所需的能力不再僅僅限於單一的知識或技術領域即可，而是需要統整多元專業與善於再學習的知能。國內高等技職教育務必加強在尖峰化的專業教育之間所極需的統整能力，猶需加強學生運用思考、理性分析和統整的能力，以協助學生建立全人化的專業能力；

(三)技職教育之不同於職訓機構，乃在於技職教育以學生的未來發展為核心，著重知能、情意、與思維能力的培育。尤其今日後現代社會中的價值分歧、媒體與輿論充斥。因此，高等技職教育的學生需要理性思維能力的加強，以培養認知的重整和價值的辨識，使其建立適當的價值體系。

二、針對理性思維課程與教學的建議

理性思維的培育須經由適切的課程內容與有效的教學活動；針對高等技職教育中的理性思維課程與教學，本研究提出以下的建議：

(一)理性思維能力培育的規劃有別於一般性專業知能的課程內容與教學活動；不僅著重理性思維知識的建構（認知）、理性思維技巧的嫻熟運用（技能），尤其強調理性思維習性的養成（情意）。因此，理性思維的培育課程應以思維的建構和理性的養成為

主，所採用的課程內容重點不在於介紹知識的內涵，而在於引發學生思維的觸動和視野的廣博。

(二)務實的理性思維課程內涵，應該具有兼容學術理論與學習者的多元特質，在教學上須重視開放性的溝通，避免一元化和教條式的規範，尋求理性的共識與思維的啟發；

(三)理性思維的培育可以經由單一的理性思維課程，旨在開發理性思維本身的培育內涵，並且進行實證研究；更有效的途徑應是，經由融入式的教學方式，即是將理性思維的理念和能力內涵融入於各專業課程之中，在各課程的教學中，著重學生思辨的認知建構，以及理性思維的培育；

(四)對於頗為抽象的理性思維教學，可依據學習情境論，根據思維技巧的複雜程度之高低，規劃出教學先後次序的層級而予以組織，這些層級包括刺激或問題的辨識、按部就班的執行程序或步驟、辨別以形成概念、應用問題解決的規則。同時，將抽象而複雜的理性思維先行分解出思考的基本組成元素，轉化成比較細緻而簡明、易於掌握的個別心理操作或知識之處理，逐步解析問題，以尋獲理性的思維結論；

(五)在鼓勵學生進行理性思維時，教師規劃討論大綱與架構以引導思考方向，將有助於學生討論的效益。引導學生可以利用劇本中類化的架構與線索（行為綱要），進行推論，重建出理解該事件所需要的訊息。亦即教師針對某些事物的概念予以清楚定義之，將該項事件的所有概念分解成幾個主要的綱領和方向，並規劃出所欲進行的具體和抽象的行動，提供思維的方向和大綱。對於思維內容及進行的細節步驟，則可交由學生自行練習分析和補充，鼓勵學生進行推理，藉以協助學生建立個人完整的知識體系和價值觀，並且培育論述與溝通等組織能力；

(六)以小組討論加強學生對於問題瞭解的深度，亦在強調思維的廣度，以培育多元而廣博的視野。課堂中的小組討論與綜合報告跳脫既有的思考模式，換上不同的觀察角度，廣泛思考問題的各種可能性，逐一分析，再綜合歸納。並且要求學生在報告中進行後設思考，以檢視思維的邏輯性和建設性；

(七)教師是提升理性思維教學的關鍵人物，當前急需培育教師開發適宜的引導性教材與教學法。配合其專業課程的教學，融入理性思維的內涵於各專業課程的教學之中，以增進學生對於理性思維的認知以及轉移專業學習成效的效益。

參考文獻

1. 王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯和張淑慧（1999）：**教育測驗與評量**。臺北市：五南圖書公司。
2. 王文科（2001）：**教育研究法**（五版）。臺北市：五南圖書公司。
3. 王晃三（1999）：全人化品質經營體系：著眼於全人教育的品質管理體系。**公訓報導**, **89**, 48-52。
4. 巫銘昌和李政賢（2002）：臺灣理性理論與批判教育本土化之初探。**科技學刊**, **11**(1), 63-74。
5. 巫銘昌和梁恩嘉（2002）：理性思維的教學策略。**教育研究資訊雙月刊**, **10**(5), 87-110。

6. 周鳳美（2003）：國小社會科學評量新趨勢 — 以密西根州社會科（課程架構）真實評量為例。**教師天地**, **122**, 11-19。
7. 邱皓政（2000）：社會與行為科學的量化研究與統計分析 — SPSS 中文視窗版資料分析範例解析。臺北市：五南圖書公司。
8. 洪久賢（2000）：**批判性思考教學教師專業成長歷程分析**。論文發表於八十九學年度科學教育學術研討會 — 批判性思考與創造性思考於醫護教育的應用。高雄：輔英技術學院。
9. 高淑清（2001）:在美華人留學生太太的生活世界：詮釋與反思。**本土心理學研究**, **12**, 225-285。
10. 陳其南（1993）：傳統中國文化中的倫理思想與社會理念。載於楊國樞（主編）：**中國人的價值觀 — 社會科學觀點**（pp. 273-320）。臺北市：桂冠圖書公司。
11. 教育部（1998）：制訂「技術及職業校院法草案」專案計畫報告。臺北市:教育部。
12. 許瀛鑑（1994）：四十年來工業職校教育之演進與展望。**教育資料集刊**, **19**, 21-31。
13. 張玉成（1995）：**思考技巧與教學**。臺北市：心理出版社。
14. 溫明麗（2000）：**批判思考教學 — 哲學之旅**。臺北市：師大書苑。
15. 楊深坑（1986）：教育學科學性之詮釋學分析。**國立台灣師範大學教育研究所集刊**, **28**, 33-73。
16. 鄭麗玉（2000）：**認知心理學 — 理論與應用**。臺北市：五南圖書公司。
17. Beyer, B. (1988). Critical Thinking Revisited. *Social Education, 49*(4), 268-269.
18. Bruner, J. (1973). *Going Beyond the Information Given.* New York: Norton.
19. De Bono, E. (1971). *Lateral Thinking for Management.* New York: McGraw-Hill.
20. Dewey, J. (1938). *Experience and Education.* New York: Macmillan.
21. Facione, P. A. (1990). APA Delphi Research Report, Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. (ERIC Doc. No. ED 315 423
22. Gagne, R., Briggs, L., & Wager, W. (1992). *Principals of Instructional Design* (4th ed.). Fort Worth, TX: HBJ College Publishers.
23. Maltzman, L. (1960). On the training of originality. *Psychological Review, 67*(4), 229-242.
24. Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. (2nd ed.). CA: Sage Publications, Inc.
25. Paul, R. (1993). Critical Thinking: How To Prepare Students for a Rapidly Changing World. *Foundation for Critical Thinking.* CA: Santa Rosa.
26. Puckett, M. B., & Black, J. K. (2000). Authentic assessment of the young child: celebrating de-velopment and learning (2nd ed.). N. J.: Merrill.
27. Schank, R. C. (1991). *Tell Me a Story: A New Look at Real and Artificial Intelligence.* New York: Simon & Schuster.
28. Schank, R. C., & Cleary. C. (1995). *Engines for education.* Hilisdale, NJ: Eribaum Assoc.

The Effects of a Learning Experience on Reasoning Skills for Students in Postsecondary Vocational Education Programs

Ming-Chang Wu[1], Kuo-Hung Tseng[2] and Wei-Te Liu[1]

[1]National Yunlin University of Science and Technology

[2]Meiho Institute of Technology

Abstract

Improvement of reasoning skills for students in vocational education programs increasingly attracts abroad attention because of the explosion of knowledge and technology in recent years. This study was conducted to identify the effects of the Reasoning Skills curriculum on the enhancement of students' reasoning skills achievement. This study also addressed the auxiliary purpose of investigating the potential elements constructing complicated and abstract reasoning skills. Analyses of the teacher's portfolios were employed in this qualitative research to observe the longitudinal process of the development of students' reasoning skills. Significant progress was found in reasoning skills for the students receiving the 18-week innovative intervention. Some suggestions on the teaching activities and assessments are provided for the improvement of these skills.

Key words: Postsecondary Vocational Education, Reasoning Skills, Teacher's Portfolio Analysis