

宜蘭大學工科學生科技倫理態度及其學習通識教育倫理課程效益之研究

吳銘達

國立宜蘭大學經營管理研究所教授

摘 要

本研究旨在瞭解宜蘭大學工科學生的科技倫理態度，進而瞭解學生學習通識教育倫理課程效益情形，並探討通識教育倫理課程授課實施對工科學生科技倫理態度之影響。本研究以文獻分析作為研究的理論基礎，透過專家審查修定問卷，並以問卷調查蒐集事實資料，作為實證及推論的依據。使用工具為「我國大學院校工科學生科技倫理態度之研究」，研究對象為宜蘭大學工科6個系每系二班學生(共十二班學生)，問卷回收6個系(共十二班學生)，回收率100%；共回收學生卷有效卷488份。研究所得資料經統計分析，獲致主要結論如下：1.有修科技倫理相關課程的學生中，有近三成學生表示喜歡，有六成以上學生表示對他們有幫助。2.除部份學生外，大部份學生抱持較正面的科技倫理態度3.通識教育科技倫理課程授課實施對學生科技倫理態度有幫助。

關鍵詞：大學、學生、科技倫理、態度

A Study on the Technology Ethics Attitudes and the Learning Effects of the Ethic Courses of the Students at the Department of Engineering at National I-Lan University

Wu Ming-Ta

Professor, Graduate Institute of Management, National I-Lan University

Abstract

The main purposes of this study are to understand the attitudes to technology ethics of the students, and to discuss the learning effects of technology ethics course at National I-Lan University. Based on the review of literature, a list of the attitudes to technology ethics of the students was developed. Methods of literature review, fact-finding, panel discussion, and questionnaire survey were applied to achieve the research purposes. The samples of this study included 6 departments (12 classes). The return of survey questionnaire include 6 departments (100.0%), 488 students. The data obtained from this study, through statistical analysis, could be concluded mainly as follows: (1) 30% of students expressed they liked the course of technology ethics. And, over 60% students express ethics courses were benefited for them. (2) Almost of students have positive views to technology ethics attitudes, but part of students. (3) The course of technology ethics was benefited for students of the attitudes to technology ethics.

Key words: University, Student, Technology Ethics, Attitude

一、前言

過去三十多年來，臺灣地區的經濟發展已成為許多國家爭相誇讚的奇蹟，也是不少開發中國家樂於模仿的對象。主要的原因便是充沛的技術人力，而充沛的技術人力則是由於技職教育及職業訓練普及的成果。所以，今天我們能有這樣的經濟成果，技職教育功不可沒。然而，未來隨著經濟的成長和科技的高度發展，整體人力的需求結構亦隨之改變，高等教育的需求比例將逐漸增高。因此可知，未來科技大學及技術學院在培養高級技術人力此一功能上，亦扮演一相當重要的角色。(吳京，1997)

隨著時代的變遷與科技的進步，產業環境也隨之快速的變遷，企業界對於人才需求的情況也因而改變。因此，高等教育對於課程的規劃應考慮社會環境的變動，並做適當之檢討與改變，以確保學生在校所學能夠勝任未來的工作需求。然而，過去國內大部份大專院校各科系，不是未能體察社會變遷而做適當的課程調整，就是在修改課程的過程中未有一套系統性與科學性的調查，以致於所修正的課程仍未能滿足社會之需求。(林憲民，1999)

面對資訊豐富，科技發達，國際互動密切，價值多元、終生學習等特徵的21世紀社會，職業類科的課程、教材及教法，的確存在許多問題亟待研究改進。跨世紀的技職體系課程應能確保學生具備下列關鍵能力：(1)具有在全球市場競爭所需的基礎、職業、就業和科技知能。(2)取得業界認定及接受的能力證明。(3)備妥在當前及未來職場中就職發展所需能力。(4)擁有終身學習所需的知能。(5)具備人文關懷及宏觀視野的素養。(江文雄，1998)

近年來，青少年次文化的發展，表現出兩種特徵，第一、變成冷漠而逃避的「新人類」，強調自己的感覺，以直覺來判斷事情，討厭邏輯性、理念性的事務；第二、重視逸樂與消費，越來越輕忽努力工作的價值。(教育部，1995)

社會發展邁入富裕之境後，青年在長期安逸而無匱乏的環境中成長，究竟在人格傾向與生活態度上會有那些轉變？依據先進工業國家經驗可知青少年的心態與行為如下：(1)個人至上與享樂主義。(2)立即效應的追求，急功近利。(3)與外界的短暫關係，僅是表面的接觸。(4)刺激閥的上升，尋找刺激。(5)市場導向的形成，追求時尚。(郭為藩，1989)

倫理議題古已有之，在訊息傳遞快速、科技愈益發達的今天，倫理議題益發顯得重要。面對琳瑯滿目的科技文明社會，談倫理似乎變得像騎驢追馬，跟不上時代的潮流。環顧社會的發展，法律與各種社會制度的建立又遠遠被科技文明的發展拋在後面；因此，回過頭來探討倫理的價值，從根本建立新的倫理規範，就成為另一個新的機會。(任文瑗、陸啓超，2003)

可見，若能重視及做好科技倫理教育實施，相信對現今技術人力科技倫理價值觀與態度行為會有相當的意義與價值。因此，本研究以瞭解學生科技倫理態度，並探討科技倫理相關課程實施是否助於學生科技倫理態度為主要議題。

二、研究目的

基於上述研究背景與動機，本研究旨在瞭解宜蘭大學工科學生的科技倫理態度，進而瞭解學生學習通識教育倫理課程效益情形，並探討通識教育倫理課程授課實施對工科學生科技倫理態度之影響。具言之，本研究之主要研究目的在於：

1. 探討科技倫理態度的意義與內涵之有關文獻，以建構本研究之理論基礎。
2. 瞭解宜蘭大學工科學生科技倫理態度。
3. 瞭解宜蘭大學工科學生學習通識教育倫理課程效益情形。
4. 探討通識教育倫理課程授課實施對工科學生科技倫理態度之影響。

5. 研究結果，提供建議供學校在科技倫理相關通識課程規劃及實施之參考。

三、文獻探討

本研究為瞭解學生科技倫理態度及其接受通識教育倫理課程教育需求，因此，對科技倫理態度及通識教育意義與功能之相關文獻進行探討，分述如下：

(一) 科技倫理態度

本研究綜合國內外諸多學者專家（樊和平，1995；馮燕，1998；楊瑞珠，1997；葉匡時，民1998；許士軍，1999；胡黃德，1999；徐震、李明政，2002；沈清松，1992；何畫瑰，1999；Hilts, 1996; Hedges, 1997; Martin & Schinzing, 1989；Reiser, 1993；Broad & Wade, 1993; Kiang, 1995; Armstrong, 1997; Petersdorf, 1986; Segerstrale, 1990；Rest & Narvaez, 1994; Hollander et al., 1995；Pojman, 1995；Fox & DeMarco, 1990；Bayles, 1988；Weinberg, 1967；LaFollette, 1992；Chubin & Hackett, 1990; Resnik, 1996；Whitbeck, 1995；Grinnell, 1992；Bok, 1982; Nelkin, 1984；Kantorovich, 1993；Longino, 1990；Huth, 1986；Jonas, 1969；Markie, 1994；Foster & Shook, 1993；Nelkin, 1995；Eisenberg, 1994；Webb, 1995；DeGeorge, 1995；LaFollette & Shanks, 1996）之研究及看法，歸納科技倫理態度應包含科技倫理認知與概念、科技運用倫理態度、生活與工作倫理態度等三個層面，科技倫理認知、科技倫理概念、管理資訊科技應用倫理態度、網路科技應用倫理態度、生活倫理態度、工作倫理態度等六個項目，五十個題目。

(二) 通識教育之意義與功能

通識教育是「建立人的主體性已完成人之自我解放，並與人所生存

的人文及自然環境建立互為主體性關係」的教育（黃俊傑，1999）。或多或少會涉及文雅教育、人文教育、全人教育、終身教育、職業教育等諸多理念。其應具備七項內涵：(1)通識教育在培養自我發展的基本能力。(2)通識教育在拓展個人視野。(3)通識教育在尋求人的適切定位。(4)通識教育在培養適應社會變遷的能力。(5)通識教育在開拓真善美的人格。(6)通識教育應該具有統合的功能。(7)通識教育的成果應該運用於職場。(吳靖國，1999)

通識教育為一種統合教育或統整教育，廣義通識教育的統合功能應兼及下列六個互相關聯的層面：(1)感性與理性的結合；(2)價值與知識的結合；(3)理念與實用的結合；(4)人文與科學的結合；(5)個人與環境的結合；(6)傳統與現代的結合。(楊國樞，1987)

此外，宣大衛（1996）歸納諸多學者（郭為藩，1984；林清江，1984；吳大猷，1994）的看法，亦指出通識教育在大學教育中最主要的功能為：(1)增加知識廣度。(2)融合知識產生智慧。(3)解決人文與科技間的隔閡。(4)專業領域的整合。

楊朝祥(1999)亦曾指出，教育的基本目標在教導學生，使其有健全的人格可以服務社會，促進國家的發展及人類文明的提升，也由於人類未來發展的焦點，將是藉由日新月異的科技工具，幫助我們建立更完整，更具人性尊嚴的環境，使得人人都樂於為人，積極將自己奉獻於社會，而這些所有的起點，都是來自教師們的辛勤教導及目標導引，而在大學教育的過程中，通識教育所承擔的使命，將是拓深且拓寬同學們未來的人生領域，使其在健康、完整的人文主義精神下，發展出人類高尚品質的文明。

綜上可知，通識教育在高等教育扮演著融合專業與人文素養的教育功能，提升實現高等教育的功能。因此，近十幾年來，大學教育是通才教育的呼籲漸被重視，許多學者主張通才教育，在專業學習之外，提供自然科學，生命科學，社會科學、以及文史哲藝術等多元的學習管道，

以拓展學生的學習領域，進而引導學生融合知識產生智慧，才能培養出一個具有人爲思維、遠大理想、能妥善運用知識並且有追求幸福人生能力的「通才」（翁政義，1999）。顯示，現今大學院校有其必要性及迫切性地重視及落實通識教育之功能。

四、研究方法、步驟與實施

(一) 研究方法

本研究透過文獻分析、專家審查、問卷調查等方法，以收集研究所需資料，並運用統計方法進行分析，達成上述研究目的。研究方法述說如下：

1. 文獻分析：分析及探討國內外文獻中有關科技倫理態度之研究，以爲編擬「我國大學院校工科學生科技倫理態度之研究」問卷之依據。
2. 專家審查：邀請技職教育及課程規劃領域專長之專家學者進行問卷審查及修訂，確認問卷內容。及審查研究報告初稿，以爲完成報告之修訂參考。
3. 問卷調查：本研究爲瞭解宜蘭大學工科學生科技倫理態度及其教育需求，研究對象爲宜蘭大學工科6個系學生(每系二班，共十二班)進行問卷調查。

(二) 研究步驟及實施

1. 進行文獻資料收集探討與分析。進行國內外有關理論及文獻資料的蒐集、閱讀整理與探討分析。
2. 問卷編擬。依據文獻探討進行了解科技倫理態度意義及範圍與內涵，建立科技倫理態度量表，於九十四年四月完成發展出「我國大學院校工科學生科技倫理態度之研究」問卷初稿。
3. 進行調查問卷專家審查及修訂。發展「我國大學院校工科學生科

技倫理態度之研究」問卷初稿後，於九十四年四月底函請通識教育、技職教育及課程規劃領域專長之十位學者專家(參見如表一名單)對問卷初稿進行審查，提供修改意見，彙整意見修正完成問卷。確定本研究問卷之科技倫理態度量表內容包含三個層面(科技倫理認知與概念、科技運用倫理態度、工作與生活倫理態度)共6個項目、50個題目。

表一 專家學者名單

姓名	單位/職稱
馮丹白	台灣師範大學科技學院院長
李大偉	台灣師範大學工業科技教育學系教授
蕭錫錡	正修科技大學經營管理研究所教授
康自立	大漢技術學院校長
陳階堃	樹德科技大學企業管理系教授
莊謙本	台灣師範大學工業教育學系教授
吳明果	永達技術學院機械工程系教授
徐昊杲	台灣師範大學工業教育學系教授
徐輝明	宜蘭大學土木工程學系教授
江漢全	宜蘭大學環境工程學系教授

4. 確定問卷調查對象。本研究研究對象為宜蘭大學工科6個系專任教師(每系5位教師)及學生(每班40位學生)進行問卷調查。

5. 進行問卷調查。確定問卷及調查對象後，於五月十一日函請宜蘭大學教務處協助轉發工科專任教師及學生填寫問卷。

6. 問卷追蹤回收。於送發問卷二週後，進行問卷追蹤回收工作，以電話連繫教務處確知尚未寄回問卷之各系，瞭解問卷填寫情況，以提升問卷回收率。共發出6系(每系二班，共十二班)，回收6系十二班，回收率100%；共回收學生卷有效卷488份。

7. 資料處理與分析。調查問卷回收後，即進行問卷資料的編碼，並建立資料檔。再應用個人電腦之SPSS/PC 統計軟進行資料的統計與分析。

8. 歸納結論。依據文獻探討及問卷調查實施所得資料分析結果，加以整理、歸納、分析及討論後，撰寫論文，並提出研究結果。

五、研究結果與討論

(一) 工科學生科技倫理態度

1. 在科技倫理認知與概念方面，工科學生大多抱持頗多較正面的看法，認同「享受科技帶來的便捷，卻也害怕科技帶來的危害」、「科技進步使得道德倫理逐漸地淪喪」、「倫理道德價值觀直接影響個人行為及決策過程」、「有義務及責任落實科技倫理道德」、「公眾利益與私人利益相衝擊，應以公眾利益優先考量」、「如果以人來比喻：道德倫理是個人的品行，科技是人的能力」、「科技進步，騙術也隨著跟著更新，道德倫理大不如前」、「近年來科技使地球生態驟變，可見科技還須要道德倫理的規範」、「科技與道德倫理的矛盾，很難拿捏的非常適當」及「學習倫理道德課程，將會幫助行為決策能力」。但卻也有抱持一些負面的看法，認為「在學校中該重視倫理道德，但進入社會就不需要了」及「追求科技發展，科技與道德倫理難以兼顧時，可以犧牲掉倫理道德」。(參見表二)

表二 工科學生科技倫理認知與概念

層面	項目	平均數	標準差
一、科技倫理認知			
1	享受科技帶來的便捷，卻也害怕科技帶來的危害。	4.0840	.7577
2	科技代表人類文明，只要對科技進步有益的都可進行。	2.9303	1.0758
3	科技進步使得道德倫理逐漸地淪喪。	3.4816	.9885
4	倫理道德價值觀直接影響個人行為及決策過程。	3.9816	.7675
5	有義務及責任落實科技倫理道德。	3.9795	.7525
6	科技發展是凌駕於倫理道德之上。	3.3299	1.1024
7	公眾利益與私人利益相衝擊，應以公眾利益優先考量。	3.8258	.8766
8	在學校中該重視倫理道德，但進入社會就不需要了。	4.0799	.9947
二、科技倫理概念			
1	如果以人來比喻：道德倫理是個人的品行，科技是人的能力。	3.9344	.7768
2	科技進步，騙術也隨著跟著更新，道德倫理大不如前。	3.9775	.9228
3	追求科技發展，科技與道德倫理難以兼顧時，可以犧牲掉倫理道德。	3.9652	1.0317
4	近年來科技使地球生態驟變，可見科技還須要道德倫理的規範。	4.1127	.7911
5	科技與道德倫理並重視空談，現實社會上並不允許。	3.2889	1.0474
6	科技與道德倫理的矛盾，很難拿捏的非常適當。	3.5902	.8903
7	學習倫理道德課程，將會幫助行為決策能力。	3.8791	.7688
8	隨著科技不斷進步，道德倫理也該跟著時代改進。	2.0679	.8424

2. 在科技運用倫理態度方面，工科學生大抵能抱持幾項較正面的看法，認同「近年來媒體加速資訊的傳遞，衝擊了傳統的倫理道德」、「使用由網路下載的資料，需要加以註明出處或是事先徵得原著作人同意」。但卻抱持頗多較負面的看法，認為「重視倫理道德會增加科技管理的成本，所以不宜過度重視倫理道德」、「管理上首重效益，所以不需要太重視倫理道德」、「資訊科技貴在迅速，可以不必太拘束倫理道德小節」、「使用暱稱上網就不需要為自己的言論負責，可以毫無顧慮

地發表言論」、「既然作者將作品發表在網路上，便表示願意與他人一起分享，可以直接抄襲該作品」、「可以隨便將他人隱私的資料透露給別人或其他機關、團體」、「為宣傳，可以寄廣告電子郵件給任何人」、「可以藉由網路瀏覽他人的電子文件」。(參見表三)

表三 工科學生科技運用倫理態度

層面	項目	平均數	標準差
一、管理資訊科技			
1	重視倫理道德會增加科技管理的成本，所以不宜過度重視倫理道德。	3.5697	.9736
2	管理上首重效益，所以不需要太重視倫理道德。	3.7029	.9286
3	近年來媒體加速資訊的傳遞，衝擊了傳統的倫理道德。	3.8074	.8330
4	資訊科技貴在迅速，可以不必太拘束倫理道德小節。	3.5635	.9887
二、網路科技			
1	使用暱稱上網就不需要為自己的言論負責，可以毫無顧慮地發表言論。	3.7193	1.0815
2	既然作者將作品發表在網路上，便表示願意與他人一起分享，可以直接抄襲該作品。	3.8053	.9532
3	使用由網路下載資料，需要加以註明出處或是事先徵得著作人同意。	3.8648	.8846
4	可以隨便將他人隱私的資料透露給別人或其他機關、團體。	4.1189	.9877
5	為宣傳，可以寄廣告電子郵件給任何人。	3.7951	1.0348
6	可以藉由網路(如：網路芳鄰)瀏覽他人的電子文件。	3.8279	1.0467

3. 在生活倫理態度方面，工科學生大多抱持頗多較正面的看法，認同「個人的道德與倫理經過家庭、友輩、學校的影響，將逐漸建立了某種倫理道德的行為與價值取向」、「我有時會面臨一些情況，考驗著我的道德良知和行為」、「騙術隨著科技的進步日新月異，所以在消費時，我會特別注意一些細節，以免被騙」、「在購買某產品時，我會考慮該產品的企業道德水準」、「生活在現代的我，會遵守傳統的倫理道德」、「發現違反道德的事件，我會立即提出異議」、「知與行往往都

是有些差距的，但在科技和道德倫理中，我可以適當的去調整」、「道德觀常使我在生活中有正確的良知行爲」。但卻仍抱持一項負面的看法，認為「道德倫理是個人化的價值觀，所以不必太過重視」。(參見表四)

4. 在工作倫理態度方面，許多工科學生抱持一些較正面的看法，認同「一般來說，部署都應該對上司或主管忠誠」、「面對工作有違反道德議題時，我會擔心受到良心的譴責」、「專業人員最重要的是職業道德或自身操守，工作愈專業化，操守愈重要」、「企業的不道德行爲常使我懷疑企業內人員的價值、信念及態度」、「企業應建立道德文化，形成以組織倫理為基礎的凝聚力，以法律以外的道德風範來約束」。但卻有頗多的工科學生抱持一些較負面的看法，認為「我選擇工作時，並不考慮該公司的道德問題」、「如果公司出現財務問題，我會報喜不報憂來取悅上司或主管」、「公司賦予的政策不管是否符合職業道德，我都去執行」、「代表公司簽訂合約，如果合約出問題是公司出責任，我不需要負責任」、「爲了修飾財務報表，使整體績效看起來比較好，應可利用經驗調整一些會計科目的數據」、「從事商業行爲，對於有問題的產品(如產生傷害人體的成分、或產品原料有問題)可以不用標示清楚」。(參見表四)

表四 工科學生工作與生活倫理態度

層面	項目	平均數	標準差
一、生活倫理			
1	個人的道德與倫理經過家庭、友輩、學校的影響，將逐漸建立了某種倫理道德的行爲與價值取向。	3.8975	.7567
2	道德倫理是個人化的價值觀，所以不必太過重視。	3.7398	.8925
3	我有時會面臨一些情況，考驗我的道德良知和行爲。	3.8094	.7917
4	爲了省錢，上課的課本可以全部或大量影印使用。	3.2275	1.0028

5	騙術隨著科技的進步日新月異，所以在消費時，我會特別注意一些細節，以免被騙。	4.0697	.7605
6	在購買某產品時，我會考慮該產品的企業道德水準。	3.7561	.8029
7	生活在現代的我，會遵守傳統的倫理道德。	3.7766	.7203
8	發現違反道德的事件，我會立即提出異議。	3.4611	.7211
9	知與行往往都是有些差距的，但在科技和道德倫理中，我可以適當的去調整。	3.8135	.7474
10	道德觀常使我在生活中有正確的良知行為。	3.8320	.7197
二、工作倫理			
1	我選擇工作時，並不考慮該公司的道德問題。	3.5751	.9500
2	一般來說，部署都應該對上司或主管忠誠。	3.4652	.8543
3	上司或主管施壓我從事違背職業道德的行為，我將不予理會。	3.3381	1.0677
4	公司出現財務問題，我會報喜不報憂取悅上司主管。	3.7193	.8770
5	當公司政策會危及自身利益時，我會尊重公司政策。	3.0717	.9336
6	公司賦予政策不管是否符合職業道德，我都會去執行。	3.4754	.8522
7	代表公司簽訂合約，如果合約出問題是公司的責任，我不需要負責任。	3.3566	.9108
8	如果公司所揭露財務資訊會被競爭者用來對抗公司時，就應該在報表中省略。	3.3094	.9156
9	面對工作有違反道德議題時，我會擔心受到良心譴責。	3.8320	.7449
10	專業人員最重要的是職業道德或自身操守，工作愈專業化，操守愈重要。	3.9734	.7537
11	為了修飾財務報表，使整體績效看起來比較好，應可利用經驗調整一些會計科目的數據。	3.3730	.9657
12	企業不道德行為常使我懷疑企業人員的價值、信念及態度。	3.7480	.8081

13	企業應建立道德文化，形成以組織倫理為基礎的凝聚力，以法律以外的道德風範來約束。	3.8627	.8104
14	從事商業行為，對於有問題的產品(如產生傷害人體的成分、或產品原料有問題)可以不用標示清楚。	3.9980	1.0960

(二) 工科學生接受科技倫理相關課程學習情形及效益(參見表五)

1. 有四成以上工科學生表示有選修科技倫理相關課程。其中大半工科學生表示藉由通識課程選修科技倫理相關課程。但有近三成學生不知道開課來源。

2. 有修科技倫理相關課程的工科學生中，三成以上學生表示喜歡，近六成以上學生表示無意見，不喜歡上科技倫理相關課程的學生則不到一成。有修科技倫理相關課程的學生中，有六成學生表示對他們有幫助。

3. 近六成工科學生沒有修過科技倫理相關課程，這些學生中，近六成學生表示：沒有修課的原因是因學校沒有開課。而有近六成多沒有修過科技倫理相關課程的工科學生表示需要選修科技倫理課程。

4. 沒有修過科技倫理相關課程的學生，有六成多學生表示不了解科技倫理，只有百分之三的學生表示了解科技倫理，其他學生則表示無意見。

表五 工科學生修科技倫理選修課程之學習情形

項目	獨立變因	次數f	百分比%
一、您是否有修過科技倫理相關的選修課程	1、無	283	58.0
	2、有	205	42.0
	3、總和	488	100.0
二、有修過科技倫理相關的選修課程			
1與科技倫理相關的課程是開在	1、不知道	60	29.6
	2、通識課程	80	39.0

	3、外科系	35	17.1
	4、本科系	30	14.6
	5、總和	205	100.0
2.您是否喜歡上與科技倫理相關的課程	1、非常不喜歡	4	2.0
	2、不喜歡	12	5.9
	3、無意見	118	57.6
	4、喜歡	65	31.7
	5、非常喜歡	6	2.9
	6、總和	205	100.0
3.上過與科技倫理相關的課程，是否有助於您	1、無	82	40.0
	2、有(影響大)	105	51.2
	3、有(某方面)	18	8.8
	4、總和	205	100.0
三、沒有修過科技倫理相關的選修課程			
1.您未修過與科技倫理相關課程的原因	1、沒開，不需	77	27.2
	2、沒開，需要	85	30.3
	3、有開，不需	33	11.7
	4、有開，需要	88	31.1
	5、總和	283	100.0
2.您認為自己對科技倫理的瞭解程度為	1、非常不瞭解	39	13.8
	2、不瞭解	137	48.4
	3、無意見	98	34.9
	4、瞭解	8	2.8
	5、非常瞭解	1	.3
	6、總和	283	100.0

(三) 倫理教育通識課程授課實施對工科學生科技倫理態度之影響

根據調查研究發現，從整體而言，有修過與科技倫理相關課程的工科學生之科技倫理態度優於沒有修過與科技倫理相關課程的工科學生；進一步分析，有修過與科技倫理相關課程的工科學生在「科技運用倫理態度」及「工作與生活倫理態度」等二層面科技倫理態度均優於沒有修過與科技倫理相關課程的工科學生。顯示倫理教育通識課程授課實施對科技大學及技術學院工科學生科技倫理態度有幫助。(參見表六)

表六 科技倫理課程修課與否工科學生在科技倫理態度的差異

層面	修課	N	M	SD	T值	比較
一、科技倫理認知與概念	有	205	58.73	6.17	.866	
	無	283	58.21	6.99		
二、科技運用倫理態度	有	205	38.14	5.79	1.151*	有 > 無
	無	283	37.27	6.77		
三、工作與生活倫理態度	有	205	87.97	9.03	1.288*	有 > 無
	無	283	86.80	11.11		
四、整體科技倫理態度	有	205	184.84	18.29	1.384**	有 > 無
	無	283	182.23	22.49		

*P<.05 **P<.01

六、結論與建議

(一) 結論

1. 工科學生科技倫理態度大多能抱持正面的態度，但卻也有抱持一些負面的態度，顯示當學生面對利益衝突陷入兩難選擇的時候，就較容易呈現負面看法與態度，有需要透過教育幫助學生有較正確的倫理價值觀

由研究發現可知，工科學生科技倫理態度大多抱持頗多較正面的看法。但卻也有抱持一些負面的看法，認為「在學校中該重視倫理道德，但進入社會就不需要了」及「追求科技發展，科技與道德倫理難以兼顧時，可以犧牲掉倫理道德」、「重視倫理道德會增加科技管理的成本，所以不宜過度重視倫理道德」、「管理上首重效益，所以不需要太重視倫理道德」、「資訊科技貴在迅速，可以不必太拘束倫理道德小節」、「使用暱稱上網就不需要為自己的言論負責，可以毫無顧慮地發表言論」、「既然作者將作品發表在網路上，便表示願意與他人一起分享，可以直接抄襲該作品」、「可以隨便將他人隱私的資料透露給別人或其他機關、團體」、「為宣傳，可以寄廣告電子郵件給任何人」、「可以

藉由網路瀏覽他人的電子文件」、「道德倫理是個人化的價值觀，所以不必太過重視」、「我選擇工作時，並不考慮該公司的道德問題」、「如果公司出現財務問題，我會報喜不報憂來取悅上司或主管」、「公司賦予的政策不管是否符合職業道德，我都會去執行」、「代表公司簽訂合約，如果合約出問題是公司出責任，我不需要負責任」、「爲了修飾財務報表，使整體績效看起來比較好，應可利用經驗調整一些會計科目的數據」、「從事商業行爲，對於有問題的產品(如產生傷害人體的成分、或產品原料有問題)可以不用標示清楚」。

2. 工科學生選修科技倫理相關課程之學習成效顯著

由研究發現可知，有修科技倫理相關課程的工科學生中，近三成以上學生表示喜歡，不喜歡上科技倫理相關課程的學生則不到一成。有修科技倫理相關課程的學生中，有六成以上學生表示對他們有幫助。而有近六成多沒有修過科技倫理相關課程的工科學生表示需要選修科技倫理課程。

3. 倫理教育通識課程授課實施對學生科技倫理態度有幫助

由研究發現可知，有修過與科技倫理相關課程的工科學生之科技倫理態度優於沒有修過與科技倫理相關課程的工科學生；進一步分析，有修過與科技倫理相關課程的工科學生在「科技運用倫理態度」及「工作與生活倫理態度」等二層面科技倫理態度均優於沒有修過與科技倫理相關課程的工科學生。顯示倫理教育通識課程授課實施對科技大學及技術學院工科學生科技倫理態度有幫助。

(二) 建議

1. 對學校的建議

(1) 鼓勵教師開辦科技倫理通識教育相關課程。由研究結果可知，大半工科教師表示學生喜歡上科技倫理相關課程，超過八成以上專任教師表示科技倫理相關課程對學生有助益；有修科技倫理相關課程的學生中，有五成五學生表示對他們有幫助；近六成沒有修過科技倫理相關課

程的工科學生表示需要選修科技倫理課程。由上資料均顯示，鼓勵教師開辦科技倫理通識教育相關課程是有其需要性。

(2)透過非正式課程提升學生科技倫理態度及價值觀。例如公益活動、社團活動、邀請企業界專題演講等活動，均可增進學生科技倫理態度與知能。

(3)可運用本研究發展的科技倫理態度量表進行測試或檢定，了解學校師生科技倫理態度，並能針對問題，舉辦各項活動或開辦相關課程與專題演講，提升學生科技倫理態度。

2.對教師的建議

(1)結合專業及人文素養開辦科技倫理通識課程。培育現今世代科技人，不獨具備專業技術，人文素養的培育更是重要，因此，建議教師應開辦科技倫理通識教育相關課程，培育學生兼備專業及人文素養，發揮技職教育功能。

(2)透過專業課程教學融入科技倫理教育內涵，幫助學生擁有正確科技倫理態度。

3.對學生的建議

(1)選修科技倫理相關課程，幫助或增強自己有正確的科技倫理價值觀。根據研究結果，有修科技倫理相關課程的學生中，有五成五學生表示對他們有幫助。因此，選修有價值有助益學生個人人生生涯發展的課程，是很好的選擇。

(2)要加強正確的科技倫理態度及價值觀。根據研究結果發現，工科學生雖然大多抱持較正面的看法，但卻也有許多工科學生抱持一些較負面的看法，因此，工科學生的科技倫理態度仍有待加強。建議學生除通過選修倫理相關課程外，亦可參加公益社團及閱讀有益身心書籍等活動，來增進及健全科技倫理態度與價值觀。

七、參考文獻

- 江文雄(1998)。職業類科課程教學發展趨勢。技術及職業教育雙月刊，45期，頁19-30。
- 何畫瑰(1999)。科技倫理。台北：韋伯文化事業出版社。
- 吳大猷(1994.12.29)。台灣的學術和人才問題。聯合報。
- 吳京(1996)。當前技職教育改革的理念與方向，刊載於教育部編：八十五學年度加強技職教育宣導參考資料，頁5-12。
- 吳靖國(1999)。技職通識教育理論與實務。台北：師大書苑。
- 沈清松(1992)。科技發展的倫理問題，民國81年8月17日總統府八月份國父紀念月會報告，總統府印。
- 徐震、李明政(2002)。社會工作倫理。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 任文瑗、陸啓超(2003)。資訊倫理教育與侵權行為意圖之探討。資訊與教育雜誌，94期，頁37-50。
- 胡黃德(1999)。溶滲式倫理較學探討—以工業工程專業為例。通識教育季刊，6卷3期，頁47-60。
- 宣大衛(1996)。我國大學通識教育整體架構之策略規劃。通識教育季刊，第3卷第3期，頁137-149。
- 侯世光(2000)。技職體系一貫課程的規劃與推動。刊載於八十八學年度技職校院教務主管人員會議會議實錄，頁58-80。
- 郭為藩(1996)。技術職業教育的轉型與革新，刊載於教育部編：八十五學年度加強技職教育宣導參考資料，頁13-25。
- 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。
- 許士軍(1999)。新管理典範下的企業倫理。通識教育季刊，6卷3期，頁35-46。
- 黃俊傑(1999)。大學通識教育改革的台灣經驗：回顧與展望，刊載於國立成功大學通識教育中心編：八十八年全國大學通識教育工作會議研討資料，頁28-32。

- 樊和平(1995)。中國倫理的精神。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 馮燕(1998)。從系統與生態觀點看家庭倫理的變遷與調適。實踐倫理論文集。
- 楊朝祥(1999)。邁向二十一世紀大學的通識教育，刊載於國立成功大學通識教育中心編：八十八年全國大學通識教育工作會議研討資料，頁9-13。
- 楊瑞珠(1997)。諮商倫理。台北：心理出版社。
- 葉匡時(1998)。論專業倫理。實踐倫理論文集。
- 翁政義(1999)。通識教育之理念與實踐~談深耕化、精煉化、體認化的通識教育，刊載於國立成功大學通識教育中心編：八十八年全國大學通識教育工作會議研討資料，頁15-26。
- Armstrong, J. (1997), Peer review for journals: evidence of quality control, fairness, and innovation. *Science and Engineering Ethics* 1: 63-84.
- Bayles, M. (1988), *Professional Ethics*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Broad, W. and Wade, N. (1993), *Betrayers of the Truth*. New York: Simon and Schuster.
- Chubin, D. & Hackett, E. (1990), *Peerless Science*. Albany, NY: State University of New York Press.
- DeGeorge, R. (1995), *Business Ethics*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Eisenberg, A. (1994), The Art of Scientific Insult. *Scientific American*, 270, 6: 116.
- Foster, F. & Shook, R. (1993), *Patents, Copyrights, and Trademarks*. New York: John Wiley and Sons.
- Fox, R. & DeMarco, J. (1990), *Moral Reasoning*. Chicago: Holt, Rinehart, and Winston.
- Grinnell, F. (1992), *The Scientific Attitude*. New York: Guilford Publications.
- Hilts, P. (1996), Noted finding of science fraud is overturned by a federal panel. *New York Times*, 22 June, A20.
- Hedges, S. (1997), Time bomb in the crime lab. *US News and World Report*, 24 March, 22-24.

- Hollander, R., Hohanson, D., Beckwith, J., & Fader, B. (1995), Why teach ethics in science and engineering? *Science and Engineering Ethics* 1: 83-87.
- Kiang, N. (1995), How are scientific corrections made? *Science and Engineering Ethics* 1: 347-356.
- Kantorovich, A. (1993), *Scientific Discovery*. Albany, NY: State University of New York Press.
- LaFollette, H. & Shanks, N. (1996), *Brute Science*. New York: Routledge.
- LaFollette, M. (1992), *Stealing into Print*. Berkeley: University of California Press.
- Longino, H. (1990), *Science as Social Knowledge*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Marshall, E. (1997), Publishing sensitive data: who calls the shots? *Science*, 276: 523-525.
- Martin, M. K. & Schinzinger, R. (1989), *Ethics in Engineering*. McGraw-Hill, Inc.
- Markie, P. (1994), *A Professor's Duties*. Lanham, MD: University Press of American.
- Nelkin, D. (1984), *Science as Intellectual Property*. New York: Macmillan.
- Nelkin, D. (1995), *Selling Science*. New York: W. H. Freeman.
- Pojman, L. (1995), *Ethics*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Reiser, S. (1993), The ethics movement in the biological sciences: a new voyage of discovery. In R. Bulger, E. Heitman, & S. Reiser (eds.) *The Ethical Dimension of the Biological Sciences*, New York: Cambridge University Press.
- Resnik, D. (1996), Social epistemology and the ethics of research. *Studies in the History and Philosophy of Science*, 17: 565-586.
- Rest, J. & Narvaez, D. (1994), *Moral Development in the Professions*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Webb, S. (1995), Sexual harassment should be defined broadly. In K. Swisher (1995), *What is Sexual Harassment?* San Diego: Greenhaven Press.
- Whitbeck, C. (1995), Truth and trustworthiness in Research. *Science and Engineering Ethics* 1: 403-416.

