

專業倫理價值的建立

--大同大學「工程倫理」通識課程教學探討

劉 啟 民

建國科技大學通識教育中心副教授

專業倫理價值的建立 --大同大學「工程倫理」通識課程教學探討

劉啟民*

摘 要

倫理依照其適用範圍可粗分為兩類：「一般倫理」是指一套適用於社會各成員的價值規範系統；而「專業倫理」則是針對特定專業領域的人員所訂出的價值規範或守則。為推廣校園內的專業倫理知識，筆者於九十七學年度第一學期在大同大學開設了「工程倫理」通識教育課程，期能為專業倫理教育貢獻一己之力。本文將工程倫理課程執行情況做一完整報告，並提出未來改進教學的建議。

【關鍵詞】

專業倫理，工程倫理，大同大學通識課程。

* 建國科技大學通識教育中心副教授，亦為大同大學通識教育中心兼任副教授，開設有「工程倫理」、「海洋科學、科技與歷史」等通識課程。

Establishing a value of professional ethics: The teaching of engineering ethics at Tatung University

Chi-Min Liu *

ABSTRACT

According to the applicable ranges, ethics can be roughly classified into general ethics and professional ethics. The former indicates the values of morality for all people and the latter is for persons in specific fields or with professional skills. To spread the knowledge of professional ethics, the author taught a course of engineering ethics at Tatung University in 2008. This paper is the final report of this course. I hope to provide useful suggestions for the future teaching of professional ethics.

【Key word】

professional ethics, engineering ethics, general education course at Tatung University

* Associate Professor, General Education Center, Chienkuo Technology University

一、前言

自從工業革命以來，自然科學知識及工業發展均有著前所未見的革新速度。隨著科學的快速演進，許多新興專業領域也隨之誕生。不論是傳統專業領域或是新興專業領域，該領域專業人士所應該具備的倫理知識往往不及專業知識來得為人熟知，甚至許多新興領域的專業倫理至今仍不甚明確。

因此，筆者於九十七學年度第一學期於大同大學開設了「工程倫理」通識課程，除了以工程倫理作為授課主軸外，另包含了學術倫理、生命倫理、資訊倫理及環境倫理等專業倫理的介紹，希望來自各學院的修課同學，在此門課中均能了解成為專業人士前所應具備的專業倫理素養，進而達成全人化的通識教育目標。

二、我國大學院校專業倫理開課情形

針對國內外工程倫理的發展情形，可參見王晃三教授¹及胡黃德教授²的精闢論文。至於國內工程倫理課程的濫觴為 1990 年中原大學³及清華大學⁴分別開設了工程倫理的課程，接著在 1991 年元月召開的第四屆全國科技會議中，與會學者專家達成共識，呼籲推動大專院校開設工程倫理的相關課程。因此，元智大學⁵、交通大學、逢甲大學、台灣大學及中華大學等校紛紛加入開設工程倫理課程的行列。截至 2004 年止，全國各校系有關工程倫理及其他專業倫理的開課數如表一所示：（⁶筆者重新整理後製表）

表一、各專業倫理開課學校及課程總數

課程	開課學校（課程）數
工程倫理相關課程	12 (14)
資訊倫理相關課程	11 (11)
生命倫理相關課程	13 (23)
環境倫理相關課程	4 (4)
學術倫理相關課程	0 (0)

¹ 王晃三：〈談工程倫理教育〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 316-318。

² 胡黃德：〈美國工程倫理教育現況介紹〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 324-325。

³ 王晃三：〈大學工程倫理課程的教學設計之研究〉，國科會研究計畫報告，1991。

劉啓民：〈工程倫理〉，教學投影片 powerpoint 檔案，2008。

鄧治東：〈中原大學開設工程倫理課程的經驗與評估〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 319-321。

⁴ 周卓輝：〈清華大學開設工程倫理課程的經驗與評估〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 322-323。

⁵ 王立文，胡黃德，簡婉：〈專業倫理教學在元智〉，《通識教育季刊》，2000，7（4），頁 59-70。

⁶ 黃柏翰：〈應用倫理教學課程在台灣公私私立大學中的發展概況〉，《應倫通訊》，2004。

值得一提的是，除了上述諸倫理課程外，各校開設最多的是企業倫理相關課程，共計達到六十餘門課，這可能與快速發展的經濟所引致的企業需求有關。其他如法律倫理、諮商倫理、新聞傳播倫理及行政倫理等資料亦見於中⁷。表一中僅列出與筆者開設課程內容相關的統計資料。由表一的統計結果我們可以發現在一百六十餘所大學院校中，僅約十分之一不到的學校開設了工程倫理課程，對於號稱科技之島的台灣，工程倫理教育的推廣及紮根吾人仍有努力的空間。所幸近年來在中華工程教育學會推動工程教育認證的努力下，全國各校的工程科系開始重視倫理教育，亦有多所學校開始思考開設工程倫理課程的必要性，因此，這也促成了筆者於本校開設工程倫理課程的主要動機。

除工程倫理外，其餘專業倫理之重要性亦不可忽視。以資訊倫理為例，由於資訊及網路科技之發展日新月異，相關倫理規範亦成爲一新興議題。生命倫理早期被視爲醫學倫理的同義詞，但在生物科技逐漸發達及安寧療護觀念的興起後，生命倫理的議題不在侷限於醫學倫理，而是包含了更多新興議題，也更爲人重視。環境倫理包含人與動物及地球環境之間的責任義務規範、全球暖化課題、水資源匱乏及環保課題等，涵蓋議題範圍甚廣，理應受到更多的關注，但實際開課數並不如想像中的多。最後，學術倫理是校園內教師及學生應具備的基本價值觀，但似乎除了李世光教授的 powerpoint 檔案⁸有著較完整的論述外，並沒有專門的課程來傳播學術倫理。基於以上各項倫理議題對於學生的重要性及必要性，筆者便將上述諸專業倫理納入課程中，以使學生具備全方位的倫理概念。

至於工程倫理課程適當的學分數、開課年級、教師背景及開課型態等，王晃三教授⁹執行了一年期的國科會計畫，針對適用於我國社會背景與教育環境的工程倫理課程進行教學設計進行研究，茲取較重要之結論列於表二：

表二、工程倫理教學相關統計資料

議 題	選項及百分比			
	必修與否	選修 69%	必修 31%	
開課年級	四年級 56%	三年級 22%	一年級 12%	二年級 9%
學分數	二學分 46%	一學分 36%		
課程獨立與否	融合專業課程 53%	獨立課程 42%		

⁷ 同註 6。

⁸ 李世光，林致廷，李舒昇：〈學術研究與道德責任：進入學術領域的第一課〉，powerpoint 檔案，2007。

⁹ 王晃三：〈大學工程倫理課程的教學設計之研究〉，國科會研究計畫報告，1991。

教師背景	工程背景 69%	工程專業人員 49%	法律專業人員 46%	哲學社會教師 35%
開課型態	多位教師合授 69%	少數教師合授 23%	單一教師授課 5%	

由表二可知二學分的選修課程、開課於高年級及多位教師共同授課的開課型態較為合適，開設於高年級的原因是學生在具備了基礎的工程專業知識之後，對於所屬領域的倫理知識將有較深刻的認知。反觀教師背景及課程獨立與否較無定論，其中教師背景雖以具工程背景教師較受歡迎，但具實務經驗的專業人員及法律從業人員亦適合投入教學。

以上所述為我國大專院校專業倫理開設情形。綜觀近來的發展，專業倫理課程逐漸受到重視，各校也開始開設各領域的專業倫理課程。因此，也促使筆者在以工學院為根基的大同大學校園內開設了工程倫理課程。

三、課程內容

本課程是屬於二學分的通識選修課程。此外，本課程之課名雖為工程倫理，但考量學生來自不同學院有著不同的專業倫理需求，因此本課程教學內容除了以工程倫理為主軸外，尚加入了學術倫理、生命倫理、資訊倫理及環境倫理，其中後四者各佔四小時的授課時數，而主軸工程倫理則使用了十四小時進行授課。各專業倫理授課次序及時數如表三所示：

表三、授課內容與時數

內容	時數
倫理簡介	2
學術倫理	4
工程倫理	14
資訊倫理	4
生命倫理	4
環境倫理	4
期中/期末報告與考試	4

課程次序的安排較特殊的是將學術倫理置於其餘諸倫理之前，原因為學術倫理是學生們當下最切身且最需遵守的道德價值。現將各專業倫理之授課內容概述如下

10 :

(一) 倫理簡介 (Introduction to ethics)

針對倫理學做一概念性的介紹，內容如後：

- 1、倫理 (Ethics) 的起源：為 Ethos (希臘文)，原義為「風俗習慣」，以廣義觀之則包含了社會的一切規範、慣例、典章和制度等。
- 2、倫理的定義：倫理是探討對與錯，善與惡，及責任的學問。
- 3、倫理的分類：一般倫理及專業倫理。
- 4、倫理與法律的差異性：作用、制訂方法、觀念、強制力、對人的要求、著重的面向及特徵等均有著差異性。
- 5、倫理的基本規範：包含了誠實、審慎、公開性、自由、信用、教育、社會責任、合法、機會、相互尊重、效率、尊重主體等。

(二) 學術倫理 (Academic ethics)

此部分的授課內容多數整理自李世光教授的 powerpoint 檔案¹¹，另加入筆者自國外各校所取得的資料，詳細內容如下：

- 1、學術研究原則：信任與尊重、學術自由為基本的權利、研究自主為珍貴的資產及尊重與自重為最佳的溝通等。
- 2、國外大學學術倫理資料介紹及借鏡。
- 3、學術研究基本道德：理性、客觀、一致、誠實、負責、合作、公平及開放等。
- 4、常見學術不當行為：捏造 (Fabrication)、篡改或選擇性的揭露成果 (Falsification)、抄襲 (Plagiarism)、掛名作者及挪用研究經費等。
- 5、實際案例討論：幹細胞研究造假事件、偽造竄改數據事件及晶片仿冒及假造事件等。
- 6、調查機構及調查權：雇主、研究經費贊助者、大學或專業學會、期刊組織、國家組織及國際組織等。
- 7、我國學術倫理規範：如行政院國家科學委員會訂有學術倫理案件處理及審議要點等。

(三) 工程倫理 (Engineering ethics)

¹⁰ 劉啓民：〈工程倫理〉，教學投影片 powerpoint 檔案，2008。

¹¹ 李世光，林致廷，李舒昇：〈學術研究與道德責任：進入學術領域的第一課〉，powerpoint 檔案，2007。

工程倫理為本課程的核心架構，詳細內容如下：

- 1、工程倫理簡介：瞭解道德價值和導正工程常規為目的的活動和紀律，解決工程的道德爭議，確認和工程相關的道德判斷。
- 2、兩難的抉擇問題：研究工程倫理的目的主要在解決面臨道德的兩難問題時該如何選擇，或是在法律和道德間的模糊地帶該如何抉擇。
- 3、大多數工程師常犯的錯誤：缺少溝通管道、因驕傲而不願詢問相關資訊、失敗時的困窘及和怕訴訟及單純的疏忽。
- 4、國外工程倫理現況：從古代巴比倫建築守則到現代各專業團體及公司分別訂定倫理守則。
- 5、國內工程倫理現況：學校教育、中國工程師學會（中國工程師信條）、中華工程教育學會（工程及科技教育認證規範）、土木技師公會全國聯合會（土木技師倫理規範）及行政院公共工程委員會（採購人員倫理準則）等。
- 6、實際工程的倫理議題討論
- 7、我國工程師信條介紹
- 8、實際案例討論：鐵達尼號（Titanic）沈船事件及挑戰者號（Challenger）太空梭爆炸事件等。

（四）資訊倫理（Information ethics）

本課程所介紹之資訊倫理非侷限於資訊專業人員所應遵守的倫理規範，而是針對所有資訊使用者所應恪遵的原則，內容如下所述：

- 1、資訊倫理介紹：探究人類使用資訊行為對與錯之問題，其適用對象包含了廣大的資訊從業人員與所有使用者。
- 2、常見資訊倫理議題：智慧財產權、電腦/網路犯罪、電腦/網路與隱私權、資訊安全、行為公約、網路與言論自由、電腦病毒、資訊科技與其他問題、及網路禮節等。
- 3、資訊倫理四大議題(PAPA 理論)：隱私權(Privacy)、正確性(Accuracy)、財產權 (Property) 及存取權 (Accessibility)。
- 4、電腦犯罪行為：盜版光碟的散播與販售、網路色情、電腦病毒、駭客攻擊、電子商務詐欺、妨害名譽、發表不實言論、網路賭博及非法品及違禁品的販售等。
- 5、未來電腦犯罪趨勢介紹：1999 年七大工業國家的司法部長會議指出電

腦犯罪將是二十一世紀最主要的犯罪型態，趨勢則為罪犯年輕化、工具普及化、專業分工化及洗錢網路化等。

6、培養資訊素養：包含傳統素養、媒體素養、電腦素養及網路素養等。

(五) 生命倫理 (Bioethics)

因應生物科技的迅速發展，本課程將其衍生而成的倫理規範與傳統醫學倫理一併於課堂上介紹，內容如下：

- 1、生命倫理的範疇：生命倫理主要包含醫療上所遭遇的醫學倫理 (medical ethics) 及生物科技倫理 (biological ethics)，甚至包含了生態環境倫理 (environmental ethics) 及社會倫理 (social ethics)。
- 2、十五項中心議題介紹。
- 3、生命倫理四原則：包含了尊重自主原則、不傷害原則、行善原則及正義原則。
- 4、生物科技的倫理問題：以胚胎幹細胞、複製動物及複製人及基因改造食物為例介紹。
- 5、安樂死及安寧療護。

(六) 環境生命倫理 (Environmental ethics)

環境倫理包含層面遠較以上諸倫理為廣，本課程僅就以下課題進行介紹：

- 1、環境倫理的演進：從早期的人類中心倫理、生命中心倫理、到目前的生態中心倫理。
- 2、地球目前遭遇的環境問題：人口成長造成自然資源過度消耗、臭氧層的破壞和溫室效應、生物多樣性的消失及環境污染等。
- 3、人類對自然環境的義務。
- 4、國際間對環境倫理的重視：聯合國「二十一世紀議程」(Agenda 21) 及京都議定書。
- 5、永續發展原則：環境承載及平衡考量原則、成本內化及優先預防原則、社會公平與世代正義原則、公平及正義原則及國際參與與公眾參與原則。

四、課程設計

本課程除了由筆者進行課堂講授外，另設計有以下方式來強化學習效果：

(一) 分組（案例）討論：

工程倫理課程不同於一般課程之處在於需要藉由同學大量的討論及心得發言來激發對於倫理實踐的認識，因此除了筆者課堂講授外，分組討論（案例討論）亦為教學重點，討論的案例除了依照行政院公共工程委員會所編印之〈工程倫理手冊〉中的三十個案例外¹²，筆者也自行蒐集了約數十個案例供同學們進行討論。在學期初，教師即將案例交付各組同學先行閱覽，每組約分到三至四個案例，之後在學期中平均分配時間上台報告，報告內容如表四：

表四、分組（案例）討論內容

內 容	時間(分鐘)
個案說明及事例瀏覽	2
分析個案內容及相關倫理課題	2
探討倫理情境之衝突及抉擇	2
心得報告	2
共同討論及教師說明	2
小組互評	2

每組報告時間約為十二分鐘，經由討論及心得報告，報告者及聽講同學均可快速了解案例中違反倫理之處，並進行討論。特別值得一提的是，分組討論有評分單的設計，藉由各組間的互相評分並給予建議，可以激勵同學們事前的準備工作及上課時的學習效果。茲將 2008 年 11 月 21 日上課時第六組之評分單重新打字後呈現如下：

表五、評分單（詳細個案說明請參見行政院公共工程委員會：〈工程倫理手冊〉）

組內（個人）自評（基本分數=7，對各組員至多可各予加或減 3 分）：

組員姓名	評分	補充說明
第 6 組	8	對於案例中各人物的倫理表現可再加強說明

¹² 行政院公共工程委員會：〈工程倫理手冊〉，2007。

跨組互評（基本分數=7，對每組至多可各予加或減3分）：

個案	組別	評分	補充說明
技師簽證事宜	1	9	報告內容完整，有多角度去看此案例，但表達能力應加強
商業競爭及產品品質	2	8	總經理，經理及工程師三人出問題的程度沒有說明得很清楚
套用舊的設計資料	3	6	沒有點出工程師應該以專業考量主管所給舊設計資料是否可以適用，或重新設計
技師簽證與勝任問題	4	8	可以補充多討論這個技師是否有職業道德，還有技師新手該如何增加實戰經驗與才能
工作量過多導致服務品質下降	5	7	要點出 A 工地主任該負責的後果，以及該如何處理兩方面的工作
利用職權欺瞞公司	6		同自評
規範適用問題	7	5	思慮不錯，但報告過於簡陋，沒有製作 PPT，沒有討論行為抉擇與衝突
廣告代言問題	8	8	可以多補充跟此案例相關的事件，如當今明星代言商品後出狀況，所應負起的代言責任

由以上評分單可以發現，學生除了會針對倫理上的問題進行討論外，也會針對他組同學的表達能力及及當今社會現況進行批判及建議。由於每次案例討論均有八組同學上台輪流報告，在約兩小時的討論過程中，同學們雖然不擅於開口即時與報告同學互動，但由評分單中可以看出多數修課同學確實能切中要點，針對違反倫理的核心問題進行批判。因此，評分單的設計對於本課程的教學非常重要。

（二）影片教學：

除了分組討論外，本課程也設計有影片教學，如鐵達尼號沈船記及挑戰者號太空梭爆炸事件等，在約十分鐘的影片欣賞後，請同學們撰寫約五百字的心得，敘述該事件中何者（人）是遵守工程倫理的典範，何處（人）違反了工程倫理的原則。藉由真實的紀錄片觀賞及心得單的撰寫，同學們將可以更實際的體驗工程倫理的重要性，並由前人的錯誤中學習到無價的道德知識。茲將 2008 年 10 月 3 日上課時某位同學的心得報告重新打字後呈現如表六：

表六、影片欣賞心得報告

工程倫理 【影片賞析(1)：鐵達尼號】
系所： <u>略</u> 姓名： <u>略</u> 學號： <u>略</u> 日期： <u>2008年10月3日</u>
1. 請簡述本次影片賞析內容
(1) 世界歷史上最大豪華輪船鐵達尼號沈船經過，檢討鐵達尼號事件的原因，及當時人員的行為是否合乎倫理，及對科技發展的省思。
(2) 鐵達尼號沈船 74 年後的探索行動過程。
2. 影片觀賞後心得
在建造船舶時，應該全盤性考量其安全性，當狀況發生時，安全措施及設備是否健全（如救生衣及救生艇是否足夠船上所有人員使用）。而當事件發生時，船上的負責人員應該第一時間做出最好的決策。本影片告訴我們，科技的發展，發展人員應該站在所有人的立場考量並負起責任，而政府也應該訂定相關法律保障人民的安全。
3. 若你知道有關的書籍、資料、研究報告，請略述心得：(無則免答)

事實上，經科學家研究後發現鐵達尼號的沈船原因可分為兩個層次：就工程面來看，材料強度不足抵抗冰山碰撞以及救生器材數量不足（因當時無法律規範）是兩大肇事主因；而就航海面來看，船長過度有自信，僅僅試車八小時就匆促進行處女航亦為主因。多數同學們都觀察到了許多違反倫理的面向，並在教師引導後，更能深切體會身為一個工程師所肩負的重大社會責任。

(三) 課後心得單：

每次上課後均會請同學略述該週上課內容，及自身的心得及體驗，需於隔週繳交。

(四) 期末報告：

同學們需在期末時繳交期末書面報告，題目（案例）自尋。報告內容類似前述之案例討論，需對倫理衝突課題進行分析及討論，不同的是，藉由同學自行尋找案例，可以使其對周邊人事物的相關倫理議題產生關懷。

(五) 課前問卷：

本課程在首次上課會請同學撰寫課前問卷，問卷項目包含對於工程倫理（或其他倫理）的印象、曾經修習過的倫理相關課程、簡述生活經驗中與倫理有關的事項、及希望在這門課中學到的知識等，以作為教師授課的重要參考。茲將某位同學課前問卷的結果重新打字如下如表七：

表七、課前問卷

工程倫理【課前問卷】		首次上課時調查
系所： <u>略</u> 姓名： <u>略</u> 學號： <u>略</u> 日期： <u>略</u>		
1. 我所認識的工程倫理範疇為	<u>科技所創造的產物（如電器及網路）是否讓人們使用的安全，不會造成社會的不安</u>	
2. 我印象中，國際上有一些國家的科技倫理值得我們學習，例如（國家）：	<u>無</u>	
3. 我曾經研習過的工程倫理相關課程、書籍（無者免答）：	<u>（1）曾經看過一些科學雜誌，及類似複製的器官利用等議題</u> <u>（2）韓國黃教授的造假事件也在報上看過相關報導</u> <u>（3）有看過 discovery 頻道的鐵達尼號事件，主因好像是接合鋼板的柳釘材料不好</u>	
4. 我的生活或工作經驗中，與倫理有關的事例簡述（印象深刻者，無者免答）：	<u>（1）國中國小作報告時，沒有寫明資料來源</u> <u>（2）分組作業都由一個同學做，有時是我，有時是其他同學</u>	
5. 我希望在這門課中學到什麼？	<u>我之前高中念二類組的，所以老師可以在課堂上說一些物理的東西，我應該可以接受或吸收。</u>	

以上為較具代表性的問卷。經問卷統計後發現同學們對於「時事」的反應感受較為強烈，而對事件背後的「倫理」課題較無法深刻體會。此外，修課同學的科系背景亦會影響本課程的傳授方式及授課內容，經統計發現，修習本課程的同學來自媒設系最多（占 50%），其次為材料系（占 25%），其餘為電機系及經營系（各占 12.5%），且修課同學均為大一同學。因此筆者在授課時會考慮同學的背景，適時提供所屬相關領域所應注意的倫理課題。

五、心得與建議

本課程「工程倫理」為九十七學年度第一學期開設於大同大學的通識課程，除了上述諸章的心得與收穫外，茲將較重要的心得與建議條列如下，以供各界先進參考並指導：

- (一) 本課程為筆者花了數年的時間整理並研究各領域倫理後方才完成開課，此種以「單一教師」開授專業倫理課程的優點是可以有較佳的課程串連性，及教師可以主導課程方向；但憑一人之力要充分了解並傳授所有倫理知識極為吃力，且恐力有未逮。反觀「多位教師」合授課程（每次上課均為不同的學者專家授課），較易同時兼顧課程之深度及廣度，因此為多數人較認同之授課型態（如表二所示），但課程的連貫性及課後的師生互動顯然不如「單一教師」授課型態為佳。目前本校採用的是「單一教師」授課型態，未來建議可邀請三到四位教師共同參與授課，既可免去「多位教師」合授課程之弊病，又可有較佳的師生互動機制。
- (二) 由於學生科系背景不同，所需之專業領域也會有所差異。對於一門通識課程而言，如何針對不同背景的學生給予適當的教材，實為一大挑戰。一般而言，本課程中之「學術倫理」、「生命倫理」、「資訊倫理」及「環境倫理」對於各領域的學生均極為重要，教師授課時也較無學生科系背景的考量；但「工程倫理」卻不同，對於非工程科系的學生而言，他們可以從中了解工程專業人士應該具有的倫理道德觀，但對於自身的科系專業卻無法獲得相關的倫理知識，如經營系的同學應具備有「企業倫理」的知識。因此，如何將本課程進一步延伸為本校各科系同學均適合選修的倫理通識課程，將是筆者的下一個挑戰。
- (三) 由於倫理課程除了教師傳授知識外，更需要的是同學們對於實際倫理議題的思考及發言，因此本課程利用分組報告評分單、口頭報告、書面報告及上課討論等方式來激發同學們的思考。一般而言，可能是由於修課同學均為大一新生，對於討論式的上課方式仍習慣於「被動」回應，亦即教師提出一個問題後，必須指定同學回答方有回應，此與筆者希望的「主動」回應有所落差。因此，進一步強化授課型態以激發同學熱烈的討論，或是建立師生互動平台，將是未來繼續努力的目標。

致謝

大同大學通識中心曾子良主任及行政同仁在筆者開課過程中所給予的協助，在此表達誠摯的謝意。

參考資料

1. 王立文，胡黃德，簡婉：〈專業倫理教學在元智〉，《通識教育季刊》，2000，7（4），頁 59-70。
2. 王冕三：〈大學工程倫理課程的教學設計之研究〉，國科會研究計畫報告，1991。
3. 王冕三：〈談工程倫理教育〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 316-318。
4. 行政院公共工程委員會：〈工程倫理手冊〉，2007。
5. 李世光，林致廷，李舒昇：〈學術研究與道德責任：進入學術領域的第一課〉，powerpoint 檔案，2007。
6. 周卓輝：〈清華大學開設工程倫理課程的經驗與評估〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 322-323。
7. 胡黃德：〈美國工程倫理教育現況介紹〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 324-325。
8. 黃柏翰：〈應用倫理教學課程在台灣公私立大學中的發展概況〉，《應倫通訊》，2004。
9. 劉啓民：〈工程倫理〉，教學投影片 powerpoint 檔案，2008。
10. 鄧治東：〈中原大學開設工程倫理課程的經驗與評估〉，《科學發展月刊》，1991，19（3），頁 319-321。
11. 饒忻：〈工程倫理教學探討〉，《通識教育季刊》，1999，6（3），頁 61-71。

