科學教育學刊
2002, 第十卷第三期, 211-232

Chinese Journal of Science Education
2002, 10(3), 211-232

職前教師對生物倫理教育之意見調查

鄭榮輝[1]　林陳涌[2]
[1]台北市中山女子高級中學
[2]國立台灣師範大學生物學系

(投稿日期：民國90年8月10日，修訂日期：91年3月1日，接受日期：91年4月22日)

摘要：本研究採調查研究法，以立意取樣選取台北地區師範院校職前教師共 404 人為樣本，利用自編之「生物倫理教育問卷」為資料蒐集工具，探討職前教師對生物倫理教育之意見。研究結果顯示職前教師對生物倫理教育均表示願意教、認為重要、應該教與可行性高，且認為其目標應注重在生物科技所引發的社會/倫理衝擊與面對此衝擊時做倫理決策的能力，並兼顧自主權與社會共識。此外，課程安排以融入式為佳，又生物倫理教育與目前中學生物科相關性大，但兼具跨學科的特性。研究結果亦顯示不同科系職前教師對生物倫理教育的意見有異，例如就讀生物系之職前教師對生物倫理教育認為較重要並具較高的施行意願。

關鍵詞：生物倫理、生物倫理議題、生物倫理教育。

前　言

一、研究背景與重要性

近年來，我國政府特別重視教育制度鬆綁及教育體系多元化的自主發展，但整個教育仍過於強調實用科技的層面，而忽略了價值理想面。台灣社會在經歷了傳統靜態的威權式教育，到現代求新求變的多元文化教育之後，正掀起一股批判、反省的「後現代」思想（孫效智, 1999）。後現代思維之興起，主要在於體認現代科技為人類帶來的不全是預期中進步與幸福的生活，伴隨進步而來的問題與衝擊更可能是前所未見的，如近來社會出現許多因人工生殖科技發展對傳統倫理造成衝擊之生物倫理議題（bioethical issues）就是一個值得關切的課題。

有鑑於近來生物科技持續蓬勃發展並衝擊傳統社會/倫理的趨勢、社會大眾對科技人性化的要求與科學教育改革潮流中科學-科技-社會（STS, Science-Technology-Society）理念的影響，本研究以「職前教師對生物倫理教育之意見調查」為題，探究職前教師對實施生物倫理教育之意見，希望對生物倫理教育理念的建立與課程的建構有參考價值。

科學教育對作為科學知識的傳遞工具早已得心應手，而要在科學教育中傳授做人的道理則似乎困難重重（Allchin, 1999）。事實上，傳

統的倫理教育目的在求「善」，而生物倫理教育的目的亦同；它不以所謂「極至論道德」（maximalist morality）用最高的道德標準要求每個人，而是以「底線論道德」（minimalist morality）允許人在遵守基本的道德義務之後，自由追求其人生目標（林逢祺譯, 1996）。生物倫理教育是將生物科學人性化的一個媒介（Kieffer, 1979），它培養學生道德責任感、對自我的覺知與對他人的關懷。基於人的道德發展與認知發展均具有階段性之理念，在生物倫理教育中使學生有機會對不同生物倫理議題練習價值分析與澄清，如此將可體認到科學技術進步的本質，是在為人類與大自然的永續發展造福（Ost,1974; DeBoer, 1991）。因此，以“人”為對象的科學教育，應在偏向認知領域的傳統目標之外，加入情意領域的價值教育，使學生不論是否將成為科學家，均能自主地以理性判斷科學與科技在人類社會中所應扮演的角色，而非為少數有野心的科學家或政客所蒙蔽。

生物科技對人類帶來的是福是禍，不止取決於掌握它的科學家，廣大的社會大眾亦能以輿論的政治力使科技成為為人造福的事業（Aikenhead, 1985）。其實科學的發現（明）本身並沒有錯，會造成倫理問題通常是在科技的應用方面（Macer, 1990）。因此，我們應盡量使學生對一些可能面臨之生物倫理議題，在知識上有所瞭解，在價值上有所澄清，並在判斷上有所抉擇。此種抉擇並非直覺地以動機上的善惡決定道德上的正誤，要以行為本身所造成的客觀結果作為判斷正誤的標準（孫效智, 1996）。易言之，生物科技衝擊倫理的危險之處，並不在已廣為人知的應用部分，而在更多知識/技術正迅速累積，但我們尚無足夠智慧去管理應用之處（Jungwirth, 1980）。

在面對許多科學帶給人的惡果後，許多人不再一味相信更強、更進步的科學可以為我們帶來更好的未來。趙金祈（1997）直言，此時人類應集中力量、運用智慧加以解決類似複製人所引發的生物倫理重大議題，而科學教育社群更應藉此機會率先做全面性之學術檢討，除可令科學教育此一年輕學門力爭上游，在學術界佔一席卓越地位外，亦可使科學教師在面對莘莘學子時不致瞠目以對，無所適從。綜言之，在科學教育中重視倫理教育，加強培養包括：價值澄清及倫理問題解決之方法學、科學道德意識之塑造與培養對社會、未來之責任感..等情意領域的目標，使能與認知、技能目標齊頭並進，是未來成功的科學教育應該具備的功能。

一項新科技可以應用並不表示它必須被應用，在科學教育中探討生物倫理議題之目的，亦非告訴學生哪些可做而哪些不可做，而是希望學生能及早在教育情境中接觸這些議題。在認知、技能方面，培養訓練分析、解決問題及決策的能力；在情意方面提供互為主觀的建構(construct intersubjectively)機會及培養科學道德意識，以建立健全的價值觀，並應用於社會中的倫理抉擇及科學活動，成為一個具有責任感的參與者。因此，加強生物倫理教育在科學教育中之研究，並發展出有效的教學模式，使學生在科學教室中，不但學到了科學知識，也學到此知識的價值澄清部分，進一步去印證、實踐它，甚至能創造更新的價值，以達真、善、美的境界。

二、研究目的

本研究目的在探討職前中小學教師對於生物倫理的形象與對生物倫理教育的意見，並進而比較不同學科職前教師之間的差異，及造成差異的原因。研究目的如下：

1. 探討職前教師對施行生物倫理教育之意願、重要性、可行性、應然性與對教育目標、課程設計與教學法之意見。
2. 分析比較不同學科與不同年段的職前教師之間，對於前述研究項目意見之差異。

3.探討造成上述差異的原因。

文獻探討

一、生物倫理與科學教育

科學技術的發展增進人類生活的福祉，但也帶來許多有害後果。另一方面，1980 年代前後，以傳遞科學知識與技術為主的美國科學教育，產生了許多負面的教育問題，如學生學習科學意願與成就低落。有鑑於此，繼 1960 年代之後第二波的科學教育改革運動興起，其中心理念在求取「科學」與「人文」間之平衡，訴求重點由過去「全力培育科學人才」轉向「全民科學素養的提升」(Harms & Yager, 1981)。美國科學促進協會 (American Association for the Advancement of Science (AAAS), 1993,) 所提出之科學素養的指標（Benchmarks for Science Literacy）與美國國家科學委員會（National Research Council (NRC), 1996）所提出之國家科學教育標準（the National Science Education Standards），均強調應由現實世界的日常生活經驗中培養學生科學素養。我國教育部亦分別於民國 64 年、民國 74 年與民國 84 年明文將「培養具有科學素養的公民」納入部定的課程標準之目標中（教育部, 1975, 1985, 1995）。由此觀之，科學技術的發展與教育理念，必須有倫理和道德的考量，亦即需有人文的目標，方能確保科技發展能對社會有所貢獻。

科學教育的目標除了培養具有科學素養的現代公民，瞭解科學、技術、社會如何相互影響，並能解決所面臨問題外，同時更應兼顧倫常、道德及價值觀等層面之培養，以適應社會及環境的衝擊。Kieffer（1979, 1980）主張應將生物倫理教育引入科學教育，他並指出生物倫理教育與傳統道德教育目的不同。傳統道德教育傾向於灌輸教師的價值標準，雖對學生的道德發展有所影響，但對發展具有責任感的個人價值選擇能力則毫無幫助（Barman, 1980）。生物倫理教育所強調的是更高層次的倫理方法學(ethical methodology)，它不只描述新生物科技所造成的問題，更進入有效解決問題的層次。具有道德責任感的人會用理性的方法去決定道德問題，這種用倫理方法來做倫理決策(ethical decision-making)，正如用科學方法來解決科學問題一般，而成功有效的生物倫理教育不只含知識的層次，還能應用於真實世界。綜言之，生物倫理教育以科學技術為起點，探討科技應用於社會所造成之衝擊，並深入個人之價值層面，在達到前述科學教育目標上具催化的功能（Macer, 1990）。

生物倫理教育作為一種有效的價值教育，應包括價值過程技能、認知領域與情意領域間的互動（Kuhn, 1973）。而在科學教育中重視生物倫理教育，藉由討論生物倫理議題培養價值澄清及解決問題之倫理方法學、科學道德意識之塑造與培養對社會、未來之責任感..等情意領域的目標，使能與認知、技能目標齊頭並進，是科學教育應具備的功能。Singleton 和 Brock（1982）歸納了下列生物倫理教育的目標，包括：1.增進學生對社會議題的瞭解、2.使學生能考量多種方案並做出正確抉擇、3.能處理生物科技應用所產生的利益衝突並能面對未來產生的問題、4.增進學生對資源再分配、生理反應、器官移植、政府干預等重要概念的瞭解、5.使學生瞭解生物科技的重要性及對生活的影響、6.使學生以批判思考檢視並有效整合生物科學與科技所帶來的社會問題；總之，生物倫理教育的最終目的在促進學生的道德思辯能力，同時培養學生個人的道德意識與責任感。

生物倫理學興起於 1960 年代晚期至 1970 年代早期，當時討論的議題著重在科技發展與社會、政治力對自然環境生態的影響（Kieffer, 1979）；而在 1980 年代至 1990 年代，由於社

表 1：國際生物倫理教育調查研究中教師對「生物倫理」的意象

編號	對生物倫理的意象	意 義
1	Respect for life	尊重生命，不可任意操弄
2	Science/biology raises issues	生物科學引起的社會倫理爭議
3	People face issues in the world	人類在世界上生存所面臨的議題
4	Don' t trust science	認為科學不值得信任，是危險的
5	Environmental problems	生物與環境之研究
6	Animal experiments	用動物作科學實驗的優缺點
7	Debate is useful	改變道德辯論的領域
8	Unknown	不知道
9	Others	其他
10	Medical problems	醫療上的倫理問題
11	How we should use life	我們應如何運用生命
12	Human benefit/right	人的權利與權力
13	Natural providence	人是否應扮演上帝
14	Decide before use	對人與社會有益的生物科學
15	How to apply biotechnology	如何應用與規範生物科技
16	Very important	是很重要的領域，尚未立法規範

會上大多數中產階級趨向於追求財產、地位等目標，除了一些與醫療有關的議題之外，人們對生物倫理不再感興趣。今日生物倫理議題再度受到社會重視的原因是大眾傳播媒體對於試管嬰兒、代理孕母、墮胎、安樂死、基因治療、異種基因雜交、死亡定義、器官移植、複製動物與人、愛滋病、基因轉殖作物、環境政策等議題表現高度的興趣及熱烈討論，使人們對社會的倫理與道德問題日漸敏感與關切（Resnik, 1999）。1980 年代以後的科學教育課程開始提倡與社會議題有關並著重科學技能運用的科學、科技與社會（STS, Science-Technology-Society）課程，而生物倫理教育可視為 STS 潮流的一部分（Asada, *et al.*, 1996）。在新生物科技蓬勃發展的時刻，科學教育應提供分析問題、澄清價值（value-clarifying）之訓練，使學生能做理性且符合倫理之決策（ethical problem-solving/decision-making），以避免將來面對新科學/科技時產生不必要的恐懼（Ost, 1974; Hurd, 1981; Brinckerhoff, 1985）。此外，因應新生物科技逐漸進入我們日常生活中的趨勢，生物倫理教育可扮演起不同社群間溝通的橋樑，包括科學家與科學教師、科學教師與學生，甚至科學社群與一般的普羅大眾之間，均可藉由以生物倫理教育為主題的各種傳播管道如教室、期刊書籍與各種大眾傳播媒體進行雙向的溝通與互動（Chen & Raffan, 1999）。

二、生物倫理教育的教學實務

國際間生物倫理教育的課程、教學與評量等教學實務尚未達發展成熟階段，我國教育當局亦尚未將生物倫理教育納入生物課程的規劃，然而此一工作卻是刻不容緩！此處將相關的研究文獻略做整理與介紹。

(一)教師對生物倫理意義的看法

1993 年一項跨國性的「國際生物倫理教育調查研究」（the International Bioethics Education Survey）中發現香港、印度、菲律賓、以色列、俄羅斯、新加坡、泰國、紐西蘭、澳大利亞和日本等十個國家的高中教師對生物倫理意義存有許多不同的看法，該研究將之歸納為對生物倫理的 16 種意象（images），其簡義列於表 1（Asada *et al*., 1996）。

前項研究亦發現超過 90 %的教師和學生支持將與科技有關的社會或倫理議題引入學校教育，讓學生有機會參與當前社會議題的討論。另一項以比較台灣與英國高中生對生物科技知識與態度為題的研究則指出台灣高中生對生物科技所造成社會倫理衝擊的相關態度明顯有比英國高中生未經深入思考的傾向，該研究推論可能原因是台灣的科學教育目標較窄化，以考試為導向，因此科學教學以呈現科學事實(scientific fact)為主，再加上台灣的高中生平均同時需修習 10 至 11 個科目，這麼大的課業負擔使得他們無法像英國高中生（修習 3 至 4 科）較有時間在科學課程中思考與討論有關生物科技對社會與倫理造成的衝擊(Chen & Raffan, 1999)。事實上，很多科教學者都主張應將生物倫理教育納入學校的課程設計，並強調課程目標是培養學生對科學知識和科技應用做出合理的價值判斷能力，美國聯邦政府在 1989 年即要求各大學院校將生物倫理教育納入研究所的基本課程中，希望教師能協助學生利用科學知識，對具有爭議的倫理問題，作出理性而明智的抉擇，以達成科學教育的目標。(Bloom & Constan, 1976; Gottlieb, 1976; Ost, 1976)。

(二)生物倫理教育課程與教學

對生物倫理教育課程的設計規劃，學者有許多主張：James, Schmidt 和 Conley (1974)建議將生物倫理議題直接配合高中生物各單元討論；Castleman (1974)建議在大學生物系開設生物倫理課程，並將生物倫理的討論設計為中學選修課程；Hendrix（1977）則認為生物倫理學應該是跨學科的科目；Bierman（1990）主張應將生物倫理相關課程開設在大學人類學系；前述之「國際生物倫理教育調查研究」結果則發現來自不同國家與教授不同學科之中學教師，對應將哪一項生物倫理議題融入哪一門科目有不同意見（Aasada *et al.*, 1996）。事實上，在生物課中加入生物倫理的教材，不但有助學生了解與生活相關的生物倫理議題，亦可使學生多體認一些原本自認無關卻潛在重要的議題，例如學生可能不認為需要瞭解胚胎的器官（幹細胞）移植，但若他們知道老人常患的帕金森氏症可藉此法治療，便會改變原先漠視的態度，這些例子將使學生體認生物科技不只是少數人的工作，其影響層面是所有的人。

目前文獻中論及生物倫理教育的教學方式有：在現有的課程中加入生物倫理議題的討論(James & Conley, 1974)、撰寫研究報告（Zipko, 1983)、分組辯論(Armstrong & Weber, 1991)、角色扮演(Reed, 1984)、閱讀指定課外讀物(Larson, 1986)、價值連續線(the value continuum)教學策略（Hendrix, 1993)、行動學習法(Barman, 1980)及應用“生物倫理學上價值澄清之決策模式”（Bioethical Value-Clarifying Decision-Making Model) (Barman &Hendrix, 1983)等。與傳統生物科學的知識教育相對照，生物倫理教育較屬價值教育(values education)，而價值觀的形成是一種知識負載的(knowledge-laden)過程，兩者相輔相成，因此在生物課中讓學生親身探討生物倫理議題，並與同學討論、交換意見，是提供個人價值發展的極有效方式(Barman & Hendrix, 1983)。

研究方法與步驟

本研究是以自編之「生物倫理教育問卷」為資料的蒐集工具，問卷內容主要包括生物倫

理議題與生物倫理教育兩大部分。問卷分 A、B、C 三個版本，版本之區分係依文獻探討選取對人類社會/倫理衝擊最大的三個生殖科技倫理議題組，分別為與(A)試管嬰兒、(B)代理孕母與(C)基因操弄有關之倫理議題等三種版本，而三個版本的生物倫理教育題目完全一樣。生物倫理議題部分之研究結果已發表在其他文章（鄭榮輝和林陳涌, 2000），本文只針對生物倫理教育部分報告。

一、研究對象

本研究樣本採立意取樣方式選取，以國中、國小之學科分科為判斷依據，參考 Aasada 等（1996）之國際生物倫理教育調查研究中樣本的架構，以與該學科相對應之師範院校科系之職前教師為取樣對象。至於本研究中定義的職前教師，係指於八十八學年度第一學期在台北地區的師範院校修習四年級「分科教材教法」課程之學生，總計發出問卷 462 份，回收有效問卷 404 份，回收率 87.5%。

二、研究工具

「生物倫理教育問卷」發展的過程包括經由廣泛的文獻探討形成理念架構、訂定問卷大綱、題目的編製及雙層式選擇題的採用、專家效度的建立、試測與修改等。由於生物倫理議題與傳統的智育科目並不相同，無法以任何智力或成就測驗為效標；因此，在生物倫理教育問卷效度的建立上，係採取由相關領域的專家學者協助檢視問卷的內容效度。至於專家的選擇，根據生物倫理教育這個構念所涉及的學科領域，本研究選取了十位服務於大學或中央研究院等學術機構之學者專家，專長領域包括與生物科學相關之生理學、生態學、遺傳與分子生物學、生物技術，及與倫理學、科學教育相關之教育學、教育哲學、哲學、科學哲學、科學教育、科學社會學、心理學與教育測驗統計等。問卷經編製完成與專家檢視內容效度後隨即對問卷初稿進行試測。試測的目的除在探究受試者是否瞭解題意，是否能針對題意表示其意見與態度，以增強工具的效度外。亦記錄受試者對施測時的一些物理變項如施測所需時間、問卷長度、字形印刷與排版等意見，做為最後修改定稿之依據。

三、施測

問卷正式施測的時間為八十八學年度第一學期，即民國八十八年十一月初至十二月底為止。由於目前師資培育課程中並無生物倫理相關課程，因此本研究假定在此兩個月期間，受試者的態度與意見並不會因時間改變，而可供本研究作比較之用。至於施測的方式，限於研究者人力、物力之限制與受試樣本班級配合度之不同，而有全班統一於上課時間施測與由班代表於課餘時間代為發收問卷兩種方式。由於本問卷並非一般與速度有關之成就測驗，因此，只要確保受試者有足夠的時間作答，統一施測與否將只影響問卷之回收，而不影響問卷之其他結果。

四、資料分析

所有問卷回收後，隨即進行問卷的清點分類、資料的輸入、以 SPSS 視窗版統計套裝軟體進行一般性的敘述統計資料分析。資料經初步處理後，由前述之一般性的敘述統計資料為基礎，根據本研究所設定的研究目的進行進一步的分析。進一步分析的方式可分為量的部分與質的部分，在量的分析方面，包括以交叉列聯表（cross-tabulations）探索不同自變項與依變項間之關係，由於本問卷中選擇式題目的選項，均屬名義變項與次序變項，與一般態度問卷調查中常用之 Likert 五點量表不同，因此選擇能檢定類別變項間是否各自獨立之二因子分類的卡方獨立性檢定方法，以瞭解兩個自變項

表 2：生物倫理教育之實行意願、重要性、應然性與可行性之意見（空格中數字為選擇人數，括弧內為所佔之百分比）

題目＼選項	正面意見	反面意見	其 他	合 計
實行意願	355（87.9％）	26（6.4％）	23（5.7％）	404（100％）
重要性	349（86.4％）	14（3.5％）	41（10.1％）	404（100％）
應然性	324（80.2％）	22（5.4％）	58（14.4％）	404（100％）
可行性	317（78.5％）	24（5.9％）	63（15.9％）	404（100％）

表 3：在實行意願/重要性/應然性/可行性四題中特正面態度的理由

順序	理由	作答人次	百分比
1	讓學生學會尊重生命	23	14.9％
2	這是時代的潮流所趨	21	13.6％
3	這是全民必備的科學素養	18	11.7％
4	這些是學生未來將面臨的問題	17	11.0％
5	讓學生瞭解媒體中時事的報導	13	8.4％
6	可訓練學生的思考判斷能力	12	7.8％
7	訓練學生發表意見與交換想法	12	7.8％
8	學生可學到專業知識之外的人文素養	9	5.8％
9	可使學生關懷社會	8	5.2％
10	這本來就是學校教育的責任	7	4.5％
11	讓同學思考科技帶來的影響	5	3.2％
12	有助於使科學成為造福人的事業	3	1.9％
13	本來就重要、有趣	2	1.3％
14	讓學生接受社會上的主流價值觀	2	1.3％
15	這本來就是生物教學的一部份	2	1.3％

之間有無交互作用（林清山, 1981）。此外，由於本問卷的設計包括雙層式選擇題，因此需對所得到的文字資料進行質性的分析，分析的方式為以人工對每一題的文字資料逐一檢視與記錄並歸納類別。

研究結果

一、職前教師對生物倫理教育之實行態度

(一)次數分佈與百分比

此部分共包括四個題目，表 2 列出了這四題的結果次數分佈與所佔百分比。

此部分的四個題目包括個人願不願意施行生物倫理教育？認為生物倫理教育重不重要？認為應不應該在學校教育中加入生物倫理教育？與認為能不能加入？設計題目的主要目的在於瞭解職前教師在客觀的認知之外，對生物倫理教育主觀的評價為何，四題之間雖有同質性，但事實上卻互有不同的影響因素（Kieffer, 1979, 1980），可能的因素將在理由分析中進一步探討。

由表 2 中發現，在探討職前教師對生物倫

理教育之實行意願、重要性、應然性與可行性的意見這個部分獲得了相當高比例的一致性，即大部分的職前教師將來願意在課堂上與學生討論生物倫理議題（87.9%），也認為生物倫理教育對學生是重要的（86.4%），並且應該在學校教育中加入生物倫理教育（80.2%），並認為在學校教育中加入生物倫理教育是可行的（78.5%）。這些結果呼應了本研究以「生物倫理教育」為主題的重要性。至於四個題目回答“是”的職前教師比例有些微依序遞減的情形，而回答“否”與“其他”的職前教師比例依序遞增之原因，可進一步由職前教師們所提供的理由中探討。

(二)理由分析

在對生物倫理教育之實行意願、重要性、應然性與可行性等四題中提供正面理由的 154 位職前教師，其所持之理由列於表 3。這些職前教師對尚未實行之生物倫理教育的正面意見，對我國將來生物倫理教育課程的建構具參考價值。

在對生物倫理教育之實行意願/重要性/應然性/可行性等四題中表示負面意見的理由中，有 4 位職前教師以此太過艱澀，怕誤導學生而不願施行者，亦有 3 位職前教師認為這並非必要的知識而不應加入學校教育中者。除此之外，則多為實際層面的負面考量，如學生的負擔已經太多（6 人），沒時間（5 人）、師資來不及培訓（4 人）、教育當局不會願意配合（4 人）等。至於回答“其他”的原因中，除了無法決定者（13 人）外，尚有被動的視未來有無發生生物倫理重大事件來決定（2 人），與懷疑每位教師的意見不同，要如何教（1 人）等理由。事實上，若這些職前教師瞭解生物倫理教育的主要目的之一，在於學習更高層次的倫理方法學，則相關的疑惑當可有所解答。

二、職前教師對生物倫理教育目標的看法

(一)最重要的教學目標

本題旨在探查職前教師認為生物倫理教育最重要的教學目標為何？在本研究中將生物倫理教育分為知識、價值與方法三個面向，因此，本題可供選擇的選項為：(1)學生能說出生物科技的原理與作法；(2)學生能說出生物科技可能對社會/倫理造成之衝擊；(3)學生能在面臨上述衝擊時具有做倫理決策的能力與(4)其他。表 4 列出了本題的結果次數分佈與所佔百分比。

由表 4 中可看出，職前教師認為生物倫理教育最重要的目標是使學生能說出生物科技可能對社會/倫理造成之衝擊（42.3%）。其次，使學生能在面臨上述衝擊時具有做倫理決策的能力（37.4%）亦屬相當重要，事實上，瞭解社會/倫理衝擊是進一步做倫理決策的基礎，因此兩者之間必須並重而無須區分孰輕孰重。至於生物科技本身的原理與作法，則屬生物教育固有之範圍，僅有 14.4%的職前教師選擇做為生物倫理教育最重要的教學目標。

將職前教師所認為生物倫理教育之最重要的教學目標與本研究經文獻探討後所形成之理念相比較可發現共同之處，在於生物科學與科技的內容知識本身，並非生物倫理教育所應強調者，傳統生物科學教育或其他學校教育中缺乏之科技對社會倫理衝擊面，及面臨上述衝擊時具有做倫理決策的能力才是未來我們在生物倫理教育中所應著重之處。

(二)目標之屬性

本題係以道德問題的本質為出發點，探查職前教師對生物倫理教育教學目標的性質為何？前面曾提及使學生能在面臨生物科技所造成的社會/倫理衝擊時具有做倫理決策的能力為生物倫理教育重要的教學目標之一，因此，在本題中進一步探討當學生面臨倫理困境時，是否能完全做自主判斷，還是需遵守特定規範或某種共識。可供選擇的選項為：(1)遵守一定的規範；(2)做自主判斷，但須符合某種共識

表 4：生物倫理教育最重要的教學目標（空格中數字為選擇人數，括弧內為所佔之百分比）

排序	教學目標	人數（百分比）
1	能說出生物科技可能對社會/倫理造成之衝擊	171（42.3％）
2	能在面臨上述衝擊時具有做倫理決策的能力	151（37.4％）
3	能說出生物科技的原理與作法	58（14.4%）
4	其他	24（5.9%）

表 5：生物倫理教育教學目標之屬性（空格中數字為選擇人數，括弧內為所佔之百分比）

排序	教學目標	人數（百分比）
1	做自主判斷，但須符合某種共識（如法律）	333（82.4％）
2	遵守一定的規範	39（9.7%）
3	做自主判斷，不需任何限制	16（4.0%）
4	其他	16（4.0%）

（如法律）；(3)做自主判斷，不需任何限制；(4)其他。表 5 列出本題的結果次數分佈與所佔百分比。

由表 5 中可看出大多數（82.4%）職前教師認為生物倫理教育應使學生在面臨倫理困境時能做自主判斷，但仍須符合某種共識（如法律）。持這種需兼顧自主權與社會規範的論點之職前教師人數比例，遠高於認為生物倫理教育應以教條要學生遵守一定規範（9.7％）與讓學生完全自主的(4％)。

三、職前教師對生物倫理教育課程的看法

本部分調查職前教師對於有關生物倫理教育課程規劃的一些意見，包括任教教師科別及課程的安排方式。

(一)科別歸屬

職前教師認為最適合擔任生物倫理教育教師的科別列於表 6。

本題以開放式問題調查職前教師認為生物倫理教育應由哪一科教師來教最適合，並說明其理由。表 6 中可發現有將近一半的（47.5%）職前教師認為生物倫理教育應由生物教師來教，進一步分析其理由，則主因為生物教師較具生物科學的專業知識，且生物倫理議題之起因多是因為生物科技所致。另有約一成（11.4％）的職前教師認為教授健康教育的老師，除了亦具有相關專業知識外，更能接近人的日常生活，因此適合教。此外，以牽涉道德層面及社會發展而認為應由公民與道德教師來教者亦有 10.1%。至於其他科目因樣本數目較少與填答意願的關係無法進一步歸納其理由。

表 6：最適合擔任生物倫理教育教師的科別

排名順序	科目名稱	次數分佈與百分比
1	生物	192（47.5％）
2	未回答	76（18.8%）
3	健康教育	46（11.4%）
4	公民與道德	41（10.1%）
5	國小自然	27（6.7%）
6	國小社會	9（2.2%）
7	物理	3（0.7%）
8	地球科學	3（0.7%）
9	家政	2（0.5%）
10	哲學	2（0.5%）
11	倫理學	1（0.2%）

表 7：生物倫理教育課程安排方式

排序	課程安排方式	次數分佈與百分比
1	融入現有的科目中，另立獨立的單元	200（49.5％）
2	融入現有的科目中，不必另立獨立的單元	141（34.9％）
3	規劃一個專門獨立的課程	41（10.1％）
4	其他	22（5.4％）

表 8：科系相關性不同之職前教師對生物倫理教育的施行意願比較（數字為作答人數）

科系 / 相關性	對生物倫理教育的施行意願		合計	卡方值	P 值
	願意	不願意			
相關性高	151	3	154	19.223	0.000**
相關性低	99	12	111		
合計	250	15	265		

註：*表示 p 值 < 0.05，**表示 p 值 < 0.01。

(二)課程安排方式

本題調查職前教師對生物倫理教育課程安排方式的意見，各選項得到的次數分佈與所佔百分比列於表 7。

本題可供選擇的選項有：(1)規劃一個專門獨立的課程；(2)融入現有的科目中，另立獨立的單元；(3)融入現有的科目中，不必另立獨立的單元；(4)其他。由表中可發現，有超過八成（84.4％）的職前教師認為無需為生物倫理教育規劃獨立課程，僅有約一成（10.1％）職前教師認為應設立獨立課程，理由多因其需較長教學時間。認為應採融入式的課程規劃者所持的理由有：減少學生及教師負擔、教材內容本來就屬於生物科的範圍、議題的範圍很廣故各科均可提及等。

由這些職前教師對最適合擔任生物倫理教育之教師科別與課程安排方式的意見中可以看出，生物倫理教育雖與現有學校的某些科目如生物、健康教育、公民與道德等關係密切，卻又無法完全涵納在某一特定科目中。這顯示出生物倫理教育的內容除了跨越現行學科之間的界線之外，亦具有合科的特性，需要自然科學與社會人文方面作科際間的整合才能勝任。

四、不同科系職前教師填答之比較

本節主要討論不同科系職前教師對生物倫理教育問卷之填答是否會有顯著差異。由於本研究在選擇題選項設計上並未採取態度量表常用之李克特氏五點或七點量表形式，而改以同意、部分同意、不同意與其他四種基本選項為基礎，主要目的是希望每位受試者均盡可能表達其態度之傾向，故問卷所得到依變項之屬性全為類別變項或非等距之順序變項，因此在推論統計方法的選擇上，採用能檢定類別變項間是否各自獨立之二因子分類的卡方獨立性檢定 (two-way classification χ^2 test of independence) 方法，以瞭解變項之間有無交互作用，以下將卡方獨立性檢定中達到顯著差異水準的結果列表，並依所探討的自變項依序討論。

(一)科系相關性不同的職前教師對生物倫理教育之意見比較

本研究依照 1993 年國際生物倫理教育調查（Aasada *et al*, 1996）結果，將樣本中屬生物學系、衛生教育學系、公民與訓育學系、家

表 9：科系相關性不同職前教師對生物倫理教育重要性態度比較（數字為作答人數）

科系 / 相關性	對生物倫理教育的重要性		合計	卡方值	p 值
	重要	不重要			
相關性高	149	4	153	17.233	0.000**
相關性低	98	9	107		
合計	247	13	260		

註：*表示 p 值 < 0.05，**表示 p 值 < 0.01。

表 10：科系相關性不同職前教師對課程安排方式意見比較（數字為作答人數）

科系 / 相關性	對生物倫理教育的課程安排		合計	卡方值	p 值
	融入現有課程	另立專門課程			
相關性高	142	10	152	11.688	0.009**
相關性低	94	20	114		
合計	236	30	266		

註：*表示 p 值 < 0.05，**表示 p 值 < 0.01。

表 11：生物系與非生物系職前教師對生物倫理教育的施行意願比較（數字為作答人數）

是否就讀生物系	對生物倫理教育的施行意願		合計	卡方值	p 值
	願意	不願意			
是	61	1	62	7.738	0.021*
否	294	25	319		
合計	355	26	381		

註：*表示 p 值 < 0.05，**表示 p 值 < 0.01。

政教育學系等之職前教師定義為與生物倫理教育相關性較高的科系，而物理學系、化學學系、地球科學學系、地理學系、歷史學系等則屬相關性較低，以此分組方式比較對生物倫理教育問卷之答案發現三題達到顯著差異，分述於下。

由表 8 中顯示科系相關性不同之職前教師對生物倫理教育的施行意願有顯著差異，與生物倫理教育相關性較高科系的職前教師回答願意的職前教師人數比例（95.6%）高於相關性較低的一組（78.6%），而回答不願意者則是相關性較低的一組（9.5%）高於相關性較高的職前教師（1.9%），其卡方值為 19.223（p 值 0.000 < 0.05）達顯著差異，這項結果顯示生物倫理教育相關性較高科系的職前教師較願意從事生物倫理教育。

再就對生物倫理教育之重要性一題而言，亦有相似的情形，即與生物倫理教育相關性較高的科系之職前教師，比起相關性較低的，對生物倫理教育的重要性意見有顯著差異。表 9 中顯示與生物倫理教育相關性較高科系的職前教師認為生物倫理教育在學校教育中重要的人數比例（94.3%），高於與生物倫理教育相關性較低科系的職前教師（77.8%），而認為生

物倫理教育不重要者則是相關性較低的一組（7.1%）高於相關性較高的職前教師(2.5%)，卡方值為 17.233（p 值 0.000 < 0.05）達顯著差異，此結果顯示生物倫理教育相關性較高科系的職前教師不但較願意從事生物倫理教育，並且較傾向認為生物倫理教育重要。

對生物倫理教育課程之安排方式而言，雖然兩組職前教師大多數均認為應採融入式的課程設計，然而相關性較低的一組的職前教師中有較高的人數比例（15.9%比相關性較高一組之 6.3%）認為應採獨立的生物倫理教育課程，其卡方值為 11.688（p 值 0.009 < 0.05）達顯著差異，表 10 列出科系相關性不同之職前教師對生物倫理教育的課程安排方式之意見比較。

綜合受試者科系相關程度對其意見之影響顯示，與生物倫理教育相關性較高科系職前教師傾向將其融入現有科目中，而相關性較低者易傾向採獨立課程的設計。

(二)生物系與非生物系職前教師間對生物倫理教育問卷答案之比較

為探討生物系的職前教師在所有受試職前教師中，對未來推行生物倫理教育是否應扮演特殊角色，本研究進一步將受試之職前教師分為生物系與非生物系兩組，加以比較兩者之間對於生物倫理教育問卷之答案有無差異。

在生物倫理教育的施行意願一題，生物系的職前教師與非生物系職前教師的答案間，存在顯著的差異（以 0.05 為顯著水準），其卡方值為 7.738（p 值 0.021 < 0.05）。表 11 中即顯示是否就讀生物系將影響職前教師對生物倫理教育的施行意願。若進一步看各選項間之差異，我們可以說生物系的職前教師，在對生物倫理教育的施行意願上選擇願意（98.4%）的人數比例，高於其他非生物系的職前教師（86.0%），而表示不願意施行生物倫理教育（1.6%）的人數比例，則低於於其他非生物系職前教師（7.3%）。也就是說，生物系的職前教師不但對生物科技的認知程度高於非生物系的職前教師，對生物倫理教育的施行意願亦較高。

綜言之，本研究結果顯示生物系的職前教師對生物科技的認知程度高於其他非生物系的職前教師，對生物科技較能表達明確態度，並且對生物倫理教育的施行意願較高。

結　論

一、職前教師對生物倫理教育的施行意願/重要性、應然性與可行性

本研究的結果顯示職前教師多願從事生物倫理教育工作，並認為它是重要的，應該加入學校教育中，而且具有可行性。顯示中小學各科職前教師已能跳脫以智育為主的的教育，接受價值教育的重要性。

二、生物倫理教育的目標

由本研究中顯示，職前教師對生物倫理教育的目標，認為應注重在生物科技所引發的社會與倫理衝擊，及面對此衝擊時能做倫理決策的能力，同時在做此決策時有自主權，但仍應符合如法律之某種社會共識。此點不但印證了倫理學理論中自主權與社會共識間平衡之重要性，亦提示我們在生物倫理教育中應強調在目前（生物）教育中所忽略的科學、科技之外的人性面，而非只是重視科學知識與科學技術本身。

三、生物倫理教育學科的特性

本研究結果中最多職前教師認為生物倫理教育應由生物教師施行，這顯示了生物倫理教育與生物科具密切關係，雖然生物倫理教育需討論因生物科學與科技應用所引起之議題，但事實上生物倫理教育的內容不只涉及生物科技，更與道德、社會、法律、政治、經濟、宗教..等學科息息相關，因此實施生物倫理教育

需要跨學科的整合。

四、生物倫理教育課程的規劃安排

由本研究結果中顯示職前教師認為生物倫理教育的課程安排是以融入現有課程中為佳，然而究其理由則多為實際層面的考量，例如不應增加學生與教師的負擔、政策決定者與師資無法配合..等。由此可知若欲進一步規劃設計生物倫理教育，則考慮的面向不止是相關的理論與實務，現實的狀況、施行的阻力亦應予以重視與排除。

五、職前教師之科系對生物倫理教育意見之影響

本研究結果發現，就讀不同科系職前教師對生物倫理教育的意見不盡相同。一般來說，較有機會在學校與日常生活中接觸生物科技及其所產生之社會倫理衝擊相關資訊的職前教師，傾向對於生物倫理教育有較高的施行意願，而較能經由各種管道取得相關的教學資源。因此，我們在規劃生物倫理教育實驗課程時，可以將這些與生物倫理教育相關性較高之科系的職前教師，做為未來推行生物倫理教育的種子教師，以他們為起點來推展生物倫理教育。

參考文獻

1. 林清山（1981）：心理與教育統計學。台北：東華。林逢祺譯（1996）：哲學概論。台北：桂冠，譯自 McInnerney, P.K.。
2. 孫效智（1996）：兩種道德判斷-論「道德善惡」與「道德正誤」的區分。哲學評論，第十九期, 223-254。
3. 孫效智（1999）：當宗教與道德相遇。台北：台灣書店。
4. 教育部（1975），國民小學課程標準。台北：正中書局。
5. 教育部（1985），國民中學課程標準。台北：正中書局。
6. 教育部（1995），高級中學課程標準。台北：正中書局。
7. 張秀雄（1998）：公民教育的理論與實施。台北：師大書苑。
8. 鄭榮輝和林陳涌（2000）：問卷調查台北地區職前教師對生殖科技倫理議題的看法，師大學報，**46**(1, 2), 89-106。
9. 趙金祁（1997）：科學教育的新趨勢-從柯氏世界觀到克隆人在科教上引發的問題。科學教育月刊, **203**, 2-12。
10. Aasada, Y., Tsuzuki, M., Akiyama, S., Macer, N.Y., & Macer, D.R.J. (1996). High school teaching of bioethics in New Zealand, Australia and Japan. *Journal of Moral Education, 25*(4), 401-420.
11. Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education, 69*(4), 453-475.
12. Allchin, D. (1999). Values in science: An educational perspective. *Science & Education, 8*(1), 1-12.
13. Armstrong, K., & Weber, K. (1991). Genetic engineering - A lesson on bioethics for the classroom. *The American Biology Teacher, 53* (5), 294-297.
14. Barman, C. R. (1980). Four values education approaches. *The American Biology Teacher, 42*(3), 152-156.
15. Barman, C. R., & Hendrix, J. R. (1983). Exploring bioethical issues: An instructional model. *The American Biology Teacher, 45*(1), 23-31.
16. Biermann, C. A. (1990). What's a nice biology teacher like you doing teaching humanities? *The American Biology Teacher, 52*(8), 487-490.
17. Bloom, A., & Constant, P. (1976). The quality of life for the world's population: A unit on

bioethics. *The American Biology Teacher, 38*(5), 292-294.

18. Boone, C. K. (1984). Moral fantasy in genetic engineering. *The American Biology Teacher, 46*(8), 449-456.
19. Brinckerhoff, R. F. (1985). A new technique for teaching societal issues. *Journal of College Science Teaching, 14*(6), 475-79.
20. Castleman, N. (1974). Bioethics: Research, action and ethics. *The Science Teacher, 41*(7), 18-21.
21. Chen, S. Y., & Raffan, J. (1999). Biotechnology: student's knowledge and attitudes in the UK and Taiwan. *Journal of Biological Education, 34*(1), 17-23.
22. Deboer, G. E. (1991). *A history of ideas in science education: Implications for practice.* New York and London: Teachers College Press.
23. Gottlieb, S. F. (1976). Teaching ethical issues in biology. *The American Biology Teacher, 38*(3), 148-149.
24. Harms, N. C., & Yager, R. E. (1981). *What research says to the science teacher (Vol.3)*. Washington, DC: NSTA.
25. Hendrix, J. R. (1977). A survey of bioethics courses in U.S. college and universities. *The American Biology Teacher, 39*(2), 85-87.
26. Hendrix, J. R. (1993). The continuum: A teaching strategy for science & society issues. *The American Biology Teacher, 55*(3), 178-182.
27. Hurd, P. D. (1981). Biology education. In N. C. Harms & R. E. Yager (Eds.), *What research says to the science teacher.* Washingdon, D.C.: NSTA. 12-32.
28. James, M., Schmidt, E., & Conley, T. (1974). Social issues serve as unifying theme in a biology course. *The American Biology Teacher*, September, 346-348.
29. Jungwirth, E. (1980). Some biology/social science interfaces and the teaching of biology. *Journal of Biological Education, 14*(4), 339-344.
30. Kieffer, G. H. (1979). Can bioethics be taught? *The American Biology Teacher, 41*(3), 176-180.
31. Kieffer, G. H. (1980). Should bioethics be taught? *The American Biology Teacher, 42*(2), 110-113.
32. Koballa, T. R. J. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education, 72*(2), 115-126.
33. Kuhn, D. J. (1973). Value systems in life science instruction. *Science Education, 57*(3):343-351.
34. Larson, J. H. (1986). The humanization of science: A classroom exercise. *Journal of College Science Teaching, 15*(6), 542-43 .
35. Macer, D. R. J. (1990). *Shaping genes: Ethics, law and science of using new technology in medicine and agriculture*. NZ: Eubios Ethics Institude.
36. Ost, D. H. (1974). Ethical systems and education in an evolving culture. *Science Education, 58*(4): 585-592.
37. Ost, D. H. (1976). Science and cultural values. *The American Biology Teachesr, MAY 1976*, 277-280.
38. Reed, R. D. (1984). An exercise in research ethics. *The American Biology Teacher*, 46(8), 457-459.
39. Resnik, D. B. (1999). Biological warfare and scientific responsibility. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 19 (2), 113-116.
40. Singleton, R. J., & Brock, D. H. (1982). Teaching bioethics from an interdisciplinary perspective. *The American Biology Teacher*, 44 (5), 280-285.
41. Zipko, S. J. (1983). Interdisciplinary research reports on bioethical controversies. *The American Biology Teacher, 45*(1), 47-48.

附錄 A：生物倫理教育問卷版本 A

生物倫理教育問卷 A

親愛的準教師，您好：

最近二十年來，生物科技（尤其是生殖科技）蓬勃發展所引起的相關問題，已對我們的社會及傳統倫理產生衝擊。諸如試管嬰兒、代理孕母、複製人..等已不再只是科幻小說或教科書中的專有名詞，而是日常生活中媒體常見的熱門話題。

將科學（科技）的人文層面引入科學教育中，是這一波教育改革的重點之一。本問卷的目的在於瞭解現今中小學職前教師對於生物倫理議題的態度以及對生物倫理教育之看法。您的寶貴意見，除可令我們瞭解職前教師們對生物倫理議題的態度之外，也將成為將來課程編製的重要參考。

感謝您在百忙中撥冗填寫此問卷，您只要依據您的看法，在各問題中勾選及填上您的意見即可。如果您有需要，我們會在研究結束後將研究結果奉上以資參考。

敬祝

教　安

國立台灣師範大學生物學系　研究生　鄭榮輝
指導教授　林陳涌　敬上

以下基本資料，僅供本研究之用，絕不外流，請安心填寫。

壹、基本資料

一、性　　別：□1.男　□2.女
二、年　　齡：_____ 歲
三、婚姻狀態：□1.未婚　□2.已婚，子女數 _____ 子 _____ 女。　□3.其他，請說明：_____
四、居住地區：_____（縣、市）_____（鄉、鎮、市、區）
五、就讀學校科系：_____ 大學（學院）_____ 系（所）_____ 組
六、宗　　教：□1.無宗教信仰　□2.佛教　□3.道教　□4.天主教　□5.基督教　□6.回教
□7.一貫道　□8.其他（請說明）_____
七、是否願意進一步接受訪談：
□1.願意➔請留下您的大名及聯絡電話：_____　□要　□不要 本研究的結果
通訊地址：_____
□2.不願意

貳、生物倫理議題

一、我認為生物倫理是（請簡單寫出心目中對它的印象）：

_____

_____

_____

二、議題A：有關試管嬰兒

A1 關於試管嬰兒，我：
□1 從來沒聽過，請跳到第叁部分，繼續回答。
□2 聽過，但對原理與做法並不清楚。
□3 知道原理及作法，並能解釋給學生聽。
□4 其他（請說明）：_____
_____

A2 我所知道有關試管嬰兒的知識是來自：
□1 教科書，請指出來自哪一學科：_____
□2 專業科學期刊，請指出期刊名稱：_____
□3 一般書籍，請盡量寫出書名：_____
□4 大眾傳播媒體。
□5 進修課程，請說明是什麼課程：_____
□6 其他（請說明）：_____
_____

A3 我認為試管嬰兒技術對我們的社會及倫理：
□1 只有正面幫助，沒什麼負面衝擊。
□2 會造成負面的衝擊。
□3 衝擊程度不大，不必特別注意。
□4 其他（請說明）：_____
_____

A4 我對試管嬰兒這項技術的態度是：
□1 完全贊成，理由是：_____
□2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
□3 完全反對，理由是：_____
□4 其他（請說明）：_____
_____

A5 若我或我的親朋好友有需要，我願意嘗試試管嬰兒技術嗎？
□1 完全願意，理由是：_____
□2 部分（有條件）願意，條件是：_____
□3 完全不願意，理由是：_____
□4 其他（請說明）：_____
_____

A6 我贊成政府用納稅人的錢補助試管嬰兒的相關研究，並將其納入醫療保險的範圍內嗎？
□1 完全贊成，理由是：_____
□2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
□3 完全反對，理由是：_____
□4 其他（請說明）：_____
_____

叁、生物倫理教育

在思考過以上因生物科技發展對社會/倫理產生衝擊的生物倫理議題之後，請您繼續表達對以討論生物倫理議題為主的生物倫理教育之意見。

B1 將來我願不願意在課堂上與學生討論生物倫理議題？
□1 願意，理由是：_____
□2 不願意，理由是：_____
□3 其他（請說明）：_____
_____

B2 我認為生物倫理教育對學生的重要性如何？
□1 重要，理由是：_____
□2 不重要，理由是：_____
□3 其他（請說明）：_____
_____

B3 我認為應不應該在學校教育中加入生物倫理教育？
□1 應該，理由是：_____
□2 不應該，理由是：_____
□3 其他（請說明）：_____
_____

B4 我認為能不能在學校教育中加入生物倫理教育？
□1 能，理由是：_____
□2 不能，理由是：_____
□3 其他（請說明）：_____
_____

C1.1 我認為生物倫理教育教學目標之重要性依序應該是：＿＞＿＞＿＞＿（請由最重要的開始排列）。學生在學過之後：
□ 1 能說出生物科技的原理與作法。
□ 2 能說出生物科技可能對社會/倫理造成的衝擊。
□ 3 能在面臨上述衝擊時具有做倫理決策的能力。
□ 4 其他（請說明）：＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

C1.2 對於前一題，我選擇的理由是：＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

C2.1 我認為生物倫理教育應使學生在面臨倫理困境時，能：
□ 1 遵守一定的規範。
□ 2 做自主判斷，但須符合某種共識（如法律）。
□ 3 做自主判斷，無任何外在限制。
□ 4 其他（請說明）：

C2.2 對於前一題，我選擇的理由是：＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

D1 我認為何種年齡階段的學生較適合開始接受生物倫理教育？
□ 1 國小，理由是：＿＿＿＿＿＿＿＿
□ 2 國中，理由是：＿＿＿＿＿＿＿＿
□ 3 高中，理由是：＿＿＿＿＿＿＿＿
□ 4 大學以上，理由是：＿＿＿＿＿＿＿＿
□ 5 其他（請說明）：＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

D2.1 我認為若要應用生物倫理議題在學校教育，應安排由哪一科教師來教最適合？（請將科目名稱寫出來）：＿＿＿＿＿＿＿＿

D2.2 對於前一題，我的理由是：＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

D3.1 我認為生物倫理教育在學校教育中，應如何安排？
□ 1 規劃一個專門獨立的課程，理由是：＿＿＿
□ 2 融入現有科目中，另立獨立的單元，理由是：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
□ 3 融入現有科目中，不必另立獨立的單元，理由是：
□ 4 其他（請說明）：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

E1 若將生物倫理教育引入學校教育，目前我所能取得的教學資源：
□ 1 足夠（請跳到E3，繼續回答）
□ 2 不夠

E2 對於前一題，我希望能在何處、以何種方式取得相關資訊？＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

E3 對於生物倫理教育，我認為教材內容應該是（可複選）：
□ 1 生物科學與技術的內容知識。
□ 2 生物科技所造成的社會/倫理衝擊。
□ 3 倫理道德原則與理論、倫理方法。
□ 4 其他（請說明）：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

E4 我認為適合作為生物倫理教育教材的議題有：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

F 如果我需要教生物倫理教育，我將採用什麼教學方法？＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

非常感謝您的協助，再次謝謝您!!!

附錄 B：生物倫理教育問卷版本 B

生物倫理教育問卷 B

親愛的準教師，您好：

最近二十年來，生物科技（尤其是生殖科技）蓬勃發展所引起的相關問題，已對我們的社會及傳統倫理產生衝擊。諸如試管嬰兒、代理孕母、複製人..等已不再只是科幻小說或教科書中的專有名詞，而是日常生活中媒體常見的熱門話題。

將科學（科技）的人文層面引入科學教育中，是這一波教育改革的重點之一。本問卷的目的在於瞭解現今中小學職前教師對於生物倫理議題的態度以及對生物倫理教育之看法。您的寶貴意見，除可令我們瞭解職前教師們對生物倫理議題的態度之外，也將成為將來課程編製的重要參考。

感謝您在百忙中撥冗填寫此問卷，您只要依據您的看法，在各問題中勾選及填上您的意見即可。如果您有需要，我們會在研究結束後將研究結果奉上以資參考。

敬祝

教　安

國立台灣師範大學生物學系　研究生　鄭榮輝

指導教授　林陳涌　敬上

以下基本資料，僅供本研究之用，絕不外流，請安心填寫。

壹、基本資料

一、性　　別：□1.男　　□2.女

二、年　　齡：_____ 歲

三、婚姻狀態：□1.未婚　□2.已婚，子女數 ____子 ____女。　□3.其他，請說明：_____

四、居住地區：_____（縣、市）_____（鄉、鎮、市、區）

五、就讀學校科系：_____大學（學院）_____系（所）_____組

六、宗　　教：□1 無宗教信仰　□2 佛教　□3 道教　□4 天主教　□5 基督教　□6 回教

□7 一貫道　□8 其他（請說明）_____

七、是否願意進一步接受訪談：

□1.願意➔請留下您的大名及聯絡電話：_____ □要　□不要 本研究的結果

通訊地址：_____

□2.不願意

貳、生物倫理議題

一、我認為生物倫理是（請簡單寫出心目中對它的印象）：

_____

_____

_____

二、議題 B：有關代理孕母

B1 關於代理孕母，我：

□ 1 從來沒聽過，請跳到第參部分，繼續回答。
□ 2 聽過，但對原理與做法並不清楚。
□ 3 知道原理及作法，並能解釋給學生聽。
□ 4 其他（請說明）：_____
_____

B2 我所知道有關代理孕母的知識是來自：

□ 1 教科書，請指出來自哪一學科：_____
□ 2 專業科學期刊，請指出期刊名稱：_____
□ 3 一般書籍，請盡量寫出書名：_____
□ 4 大眾傳播媒體。
□ 5 進修課程，請說明是什麼課程：_____
□ 6 其他（請說明）：_____
_____

B3 我認為代理孕母技術對我們的社會及倫理：

□ 1 只有正面幫助，沒什麼負面衝擊。
□ 2 會造成負面的衝擊。
□ 3 衝擊程度不大，不必特別注意。
□ 4 其他（請說明）：_____
_____

B4 我對代理孕母這項技術的態度是：

□ 1 完全贊成，理由是：_____
□ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
□ 3 完全反對，理由是：_____
□ 4 其他（請說明）：_____
_____

B5 若我或我的親朋好友有需要，我願意嘗試代理孕母 技術嗎？

□ 1 完全願意，理由是：_____
□ 2 部分（有條件）願意，條件是：_____
□ 3 完全不願意，理由是：_____
□ 4 其他（請說明）：_____
_____

B6 我贊成政府用納稅人的錢補助代理孕母的相關研究，並將其納入醫療保險的範圍內嗎？

□ 1 完全贊成，理由是：_____
□ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
□ 3 完全反對，理由是：_____
□ 4 其他（請說明）：_____
_____

叁、生物倫理教育

此部份與附錄 A 相同。

附錄 C：生物倫理教育問卷版本 C

生物倫理教育問卷 C

親愛的準教師，您好：

最近二十年來，生物科技（尤其是生殖科技）蓬勃發展所引起的相關問題，已對我們的社會及傳統倫理產生衝擊。諸如試管嬰兒、代理孕母、複製人..等已不再只是科幻小說或教科書中的專有名詞，而是日常生活中媒體常見的熱門話題。

將科學（科技）的人文層面引入科學教育中，是這一波教育改革的重點之一。本問卷的目的在於瞭解現今中小學職前教師對於生物倫理議題的態度以及對生物倫理教育之看法。您的寶貴意見，除可令我們瞭解職前教師們對生物倫理議題的態度之外，也將成為將來課程編製的重要參考。

感謝您在百忙中撥冗填寫此問卷，您只要依據您的看法，在各問題中勾選及填上您的意見即可。如果您有需要，我們會在研究結束後將研究結果奉上以資參考。

敬祝

教 安

國立台灣師範大學生物學系 研究生 鄭榮輝

指導教授 林陳涌 敬上

以下基本資料，僅供本研究之用，絕不外流，請安心填寫。

壹、基本資料

一、性　　別：□1.男 □2.女

二、年　　齡：_____ 歲

三、婚姻狀態：□1.未婚 □2.已婚，子女數 ___子 ___ 女。 □3.其他，請說明：_____

四、居住地區：_____（縣、市）_____（鄉、鎮、市、區）

五、就讀學校科系：_____ 大學（學院） _____ 系（所）_____組

六、宗　　教：□1 無宗教信仰 □2 佛教 □3 道教 □4 天主教 □5 基督教 □6 回教
□7 一貫道 □8 其他（請說明）_____

七、是否願意進一步接受訪談：

□1.願意➔請留下您的大名及聯絡電話：_____ □要 □不要 本研究的結果
通訊地址：_____

□2.不願意

貳、生物倫理議題

一、我認為生物倫理是（請簡單寫出心目中對它的印象）

_____

_____

_____

二、議題 C：有關基因操弄（包括：增加、刪減、修補、取代及複製各種生物的基因組合）

C1 關於以基因工程技術操弄生物基因組合，我：
- □ 1 從來沒聽過，請跳到第參部分，繼續回答。
- □ 2 聽過，但對原理與做法並不清楚。
- □ 3 知道原理及作法，並能解釋給學生聽。
- □ 4 其他（請說明）：_____

C2 我所知道有關以基因工程技術操弄生物基因組合的知識是來自：
- □ 1 教科書，請指出來自哪一學科：_____
- □ 2 專業科學期刊，請指出期刊名稱：_____
- □ 3 一般書籍，請盡量寫出書名：_____
- □ 4 大眾傳播媒體。
- □ 5 進修課程，請說明是什麼課程：_____
- □ 6 其他（請說明）：_____

C3 我認為以基因工程技術操弄生物基因組合技術對我們的社會及倫理：
- □ 1 只有正面幫助，沒什麼負面衝擊。
- □ 2 會造成負面的衝擊。
- □ 3 衝擊程度不大，不必特別注意。
- □ 4 其他（請說明）：_____

C4 我對以基因工程技術操弄生物基因組合這項技術的態度是：

C4.1 如果以微生物為對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C4.2 如果以植物為對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C4.3 如果以動物為對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C4.4 如果以人類為對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C5 若我或我的親朋好友有需要，我願意嘗試以基因工程技術操弄人類基因組合技術嗎？
- □ 1 完全願意，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）願意，條件是：_____
- □ 3 完全不願意，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C6 我贊成政府用納稅人的錢補助以基因工程技術操弄生物基因組合代理孕母的相關研究，並將其納入醫療保險的範圍內嗎？

C6.1 如果以微生物為研究對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C6.2 如果以植物為研究對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C6.3 如果以動物為研究對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

C6.4 如果以人類為研究對象，我：
- □ 1 完全贊成，理由是：_____
- □ 2 部分（有條件）贊成，條件是：_____
- □ 3 完全反對，理由是：_____
- □ 4 其他（請說明）：_____

叁、生物倫理教育

此部份與附錄 A 相同。

A Survey Study on Pre-service Teachers' Opinions Toward Bioethics Education

Jun-Hui Cheng[1] and Chen-Yung Lin[2]

[1]Taipei Municipal Chung Shan Girl's Senior High School

[2]Department of Biology, National Taiwan Normal University

Abstract

This study applied the judgemental sampling method to collect survey data from 404 pre-service teachers from the metropolitan Taipei area. The measurement used was the "Bioethics Education Questionnaire" developed for this study. Part of this questionnaire is designed to investigate the pre-service teacher's opinions toward bioethics education. The results indicated that most of the pre-service teachers are willing to teach such a subject. They agreed that it is an important subject which should be taught and that it is highly possible to develop such a curriculum. They also agreed that the content areas should include the ethical conflicts caused by bio-technology, the ability to make ethical decisions when faced with such conflicts, and the ability to make decisions balancing individual beliefs and societal rules. In addition, it should be included in the current curriculum and can be taught across different subjects although it has the most relevance within the subject of high school biology. This study also indicated that the universities the participants enrolled in and different areas of study, all have significant impacts on the results of this study. For example, the pre-service teachers who are majoring in biology are more motivated in teaching bioethics.

Key words : Bioethics, Bioethical Issues, Bioethics Education.