科學教育學刊
2012, 第二十卷第五期, 435-459

Chinese Journal of Science Education
2012, 20(5), 435-459

在科學課堂中應用爭議性議題教學促進國小六年級學生道德思考

林樹聲

國立嘉義大學　數理教育所

(投稿日期：民國101年1月3日，修訂日期：民國101年6月19日，接受日期：民國101年7月4日)

摘要：本研究旨在利用爭議性議題的教學促進國小六年級學生進行道德思考並為自己的主張做辯護。樣本為一位教學年資七年的教師與32位學生。研究採取單組前後測設計，教學介入五週，每週兩節課，同時使用涵蓋三個爭議性議題情境的道德思考問卷和個別訪談收集資料。分析結果發現：學生於教學後的道德思考達顯著進步($p < .01$)，為自己主張做辯護的理由變得更精緻，顯示學生的道德思維變得更縝密。而教學介入對學生的道德判斷會產生一些影響，尤其是當學生站在他人的立場做出判斷時。此外，學生提出道德判斷時傾向只考慮到行為的結果而非行為的動機；學生的道德判斷會帶有情意層面的考量，而且會隨著情境的不同或採取立場的不同而改變。

關鍵詞：六年級學生、爭議性議題、道德判斷、道德思考

壹、研究背景、動機和目的

科技進步為人類生活帶來巨大的改變，這些改變對社會既有正面的提升，也可能帶有負面的衝擊。例如基因改造作物的問世，既可提高作物的營養價值、增加產量，並減少農藥的使用，降低對環境的污染。然而，此類作物對生態和環境的影響、食用後對人類健康的風險，卻仍屬未知的情況。這樣的情況說明著人們在應用科技的同時，也必須考量應用結果的好壞，進而抉擇「應不應該」使用與推廣。

當我們考量和判斷科技應用結果的好壞優劣、行為的正當與否時，就已涉入了有關倫理和道德問題的思考。倫理和道德規範著人類行為的善惡正邪，什麼應該從事，什麼不應該。基本上，個體思考事情的應該與否所做出的決定即是表達「道德判斷」的結果，而判斷背後的理由、及來自理論上的憑藉，就稱為「判斷依據」(林火旺，2009)。何懷宏(2002)指出倫理和道德兩個詞彙幾近同義詞，只是「倫理」用於「規範、理論」的時候居多，「道德」則多用於指稱「現象、問題」。例如「倫理上強調長幼有序」，談的是一種規範；而「某人的行為有道德上的瑕疵」，描述的則是一個現象或一個問題。由於本研究主要利用兩難的情境和教學促進學生思考道德上的問題，探索的是

05-林樹聲.indd 435　2012/10/29 上午 09:47:09

學生面對問題的思考內容和判斷依據，較屬於現象的闡釋，所以本文將以「道德思考」(moral thinking)代表學生在本研究中的思維和表現。至於道德思考的「定義」，將在理論基礎中做闡釋。

而全美科學促進學會(American Association for the Advancement of Science, 1993)在*Benchmarks for Science Literacy*一書中即呼籲科學教育必須重視讓學生明瞭人類從事科學的相關活動也必須考量倫理的面向，例如「沒有盡告知之義務，不可從事科學研究」、「必須審慎與善待成為實驗樣本的生物」。此外，美國*National Science Education Standards*一書中也指出教師必須提供學生從道德的面向去思考科學發展對人類社會的影響，進而評判科技應用於社會的優與劣(National Research Council, 1996)。我國教育部(2008)新修訂的國民教育九年一貫課程綱要自然與生活科技領域中，教材內容細目「科學倫理」一項，也明示要促進學生瞭解「科學活動的倫理」，例如「科學研究應尊重生命與環境、實驗的結果不得竄改和抄襲」等。總之，由這些重要的教育文獻可瞭解科學或技術引發的道德思考，已受到國內外科學教育界的重視。

而近年來科學教育學者倡導於科學課程和教學中引入爭議性議題做討論，此一呼籲即是提醒學校重視這類發生於生活中的議題，它涉及到過去科學教育向來忽視的道德思考的問題(Zeidler, Sadler, Simmons, & Howes, 2005)。由於此類爭議的問題並非只有標準的答案，而是具備「結構不佳、需要做跨領域思維、不同社會團體會有不同的問題解決方法、抉擇時會涉及價值判斷」等特性(Sadler, 2004a)，所以只要選擇適合學生知識的議題，引導學生對其中的問題做討論和思辯，就能提升學生建構與議題相關的知識、瞭解科技爭議的社會本質，並讓學生學習表達、傾聽和批判思考，同時也培育民主素養與社會責任(林樹聲，2004)。此外，Saunders與Rennie (2011)提醒教師們，在進行此類議題的教學時，必須引導學生從道德層面去考量問題的解決，加強學生思考「應不應該」的問題，如此學生才會更審慎地面對這些具備價值取捨的爭議。

由於許多爭議正以進行式的方式發生在我們的周遭，其中的問題解決不但攸關個人或公眾的權益，更與整個社會的運作和發展息息相關。若我們無法審慎做出決定，危及的將不只是個人，更可能是全體人類。而在當前科學教育強調提升全民科學素養的目標下，培育學生以人文關懷與理性論說的態度去面對問題，同時訓練學生從事道德思考，並為自己的主張做出辯護(justification)、負起應盡的社會責任，如此才能免除未來草率地做出錯誤的決策。

而在科學教育研究領域中，過去有關學生道德思考的研究多集中在調查中學或大學生面對爭議問題的道德推理的內容、類型、傾向和判斷依據(Sadler & Zeidler, 2004, 2005a)，至於研究目的聚焦在利用教學介入促進或改變學生的道德思考的研究相當地少，目前只有Fowler, Zeidler與Sadler (2009)將具爭議的社會性科學議題(SocioScientific Issue, SSI)融入高中科學課程和教學，並探究學生的道德敏知(moral sensitivity)之變化。若擴大研究範圍到社會教育的領域，Bebeau, Rest與Narvaez (1999)、Rest (1986)曾分別對過去的研究做分析，他們發現若利用討論兩難的方式作為主要的教學介入，再加上3至12週的教學時間，可具體發現學生在「界定問題測驗」(Defining Issues Test, DIT)上有較佳的表現。然而，這樣以量化資料為主的後設分析裡，回顧的研究以探究中

學、大學學生至成人的道德發展為主，除了以小學生作為樣本的數目相對較少，同時研究也以探討學生的道德認知發展為主，不是放在學生道德判斷和判斷依據的分析上，甚至也沒有從學生道德思考的質性面向做探討。例如，學生在面對不同情境或站在不同立場下，所表現的道德思考的差異。因此，我們對於國小高年級學生在面對不同兩難情境進行道德思考的判斷時，到底考量了哪些層面？又展現了哪些道德判斷依據上的差異？……等問題並不瞭解。所以，若能對這些問題的答案有所認知，我們在科學教育中利用爭議性議題教學來加強學生道德思考時，所從事的教學、課程設計，甚至實踐的基礎就有所依歸。

基於上述的背景與動機，本研究希望透過爭議性議題的教學促進國小六年級學生進行道德判斷和判斷依據的思考，並訓練學生為自己的主張做辯護。引導本研究進行的待答問題包括：一、教學前、後，學生面對不同兩難情境時，道德思考的判斷如何？是否有所改變？二、教學前、後，學生面對不同兩難情境時，道德判斷的依據為何？是否有所改變？

貳、理論基礎

一、道德思考的內涵與特性

所謂的「道德思考」是指「面對日常生活中的兩難問題時，人們做出什麼是對的、什麼是錯的推理和判斷的過程。在這個過程中，人們會依已知去權衡結果的影響、行動是否符合道德規範等」(Hare, 1981)。也就是說，道德思考是個人考慮行動、解決方法之「應不應該」或「適不適當」的歷程(Kormondy, 1990)。這個認知歷程會涉及「道德判斷(moral judgement)、道德敏知、道德動機(moral motivation)、道德品格(moral character)」等面向(Bebeau et al., 1999)。其中，個人道德判斷的結果、理由、及其判斷的依據，正是道德思考的產物之一，可反映個體看待事物的道德觀(Dori, Tal, & Tsaushu, 2003)。本文基於研究目的和範圍，只針對「道德判斷的結果、理由和依據」做探究。

而人類道德觀的形成既有個人建構的部分，也有社會和教育影響的部分。Cohen, Maslovaty與Natan (2005)指出孩童成長的過程中，能主動建構出道德的觀念，同時在社會化與接受教育的過程中，也能發展出符合社會期待的道德想法。意即個人道德觀的形成既受到道德認知發展的影響，也直接表現在個人的道德推理與判斷上。

根據倫理學的主張，有關道德判斷的「依據」可分為「目的論」和「義務論」兩大面向(何懷宏，2002；林火旺，2009)。其中「目的論」是指考量個人或群體採取行動後的結果和影響，例如「我這樣做可以讓更多人受惠」，就是以讓多數人受益的原則作為行動的出發點。而目的論又可分為「利己主義、功利主義、完善論」。其中「利己主義」指出任何人都應該追求自己的利益、以謀求自己的幸福為目的；「功利主義」重視行為的最後要考量到多數人的幸福、增進社會整體的利益；「完善論」則認為人會為了達到人生的盡善盡美而努力。

「義務論」是指考量個人或群體採取行動時，「行為本身」的「正當性」，而不顧及行動背後所產生的效益。行為正當性的考量包括行為的過程與動機(孫效智，1995)，例如「我很樂意這樣做，因為它讓我感到快樂」。義務論可區分為(謝青龍，2000)：(一)神律論——人與自然都不可能獨立於神之外來行動，所以神指稱的善行就是善行，遵從神的指示即是在為善；(二)直覺論——

道德判斷是根據直覺來認定，直覺認知為真的觀點就是好的；(三)先天論——心靈具有天賦的、與生來的觀念，並存在著獨立於經驗之外的真正知識，亦即這個世界裡有所謂不必經由人類判斷(本來就存在的)的善行存在；(四)規範論——強調人類的行為是必須接受規範的，所以指導人們做出正確道德行為的體系，皆是從善的角度做出發；(五)自然論——沒有任何超越自然干預的可能，所有一切的事物都在自然之內，包括善、惡亦然。基本上，學生回答道德兩難問題的判斷依據，皆可納入上述的分類當中，因此上述的分類就成了本研究分析學生判斷依據的架構。

二、爭議性議題教學與道德層面的討論

Oulton, Dillon與Grace (2004)指出發生於社會中的議題，其中有一類會因個人或團體的立場、信仰、文化或價值觀的不同，而對問題的解決持有不同的意見。對於這些意見，眾人之間沒有共識，因此就引發了彼此利益上或問題解決上的衝突。例如墮胎、種族與優生、溼地的開發、器官捐贈……等，都屬於這類具有爭議的議題。而一些尚在發生，未有明確證據證明對人類、社會或生態環境到底是好或壞的科技發展、產品或其應用，也會引起眾人的討論而成為爭議。對於此類爭議性的議題，即被稱為「社會性科學議題」(Kolstø, 2001)。以發生在臺灣情境下的爭議來看，核能四廠應否運轉、基因改造食物應否食用、含瘦肉精牛肉應否進口……等皆屬之。

若將這類議題引入科學課程，它的教學就必須涵蓋兩個主要面向(林樹聲，2005)：(一)議題中的問題是情境相依的，教學必須扣緊問題發生的社會情境來談爭議。此部分主要是協助學生建立對議題背景和相關知識的認知、瞭解問題發生的緣由和爭議所在。唯有如此，學生才可能針對爭議提出較具品質的論述(Sadler & Fowler, 2006)。(二)議題中涵蓋著做決定的兩難，蘊涵價值的取捨，教學必須從道德面向來討論問題的解決。道德代表著一種規範，它讓人們更加審慎的面對科技發展和應用的影響(Topcu, Sadler, & Yilmaz-Tuzun, 2010)。尤其一些新興科技對人類和社會的衝擊仍處在混沌未明的情況下，為了避免未來發生不可收拾的災難，多加謹慎利用才是上策。而從小培養學生面對爭議進行道德思考、對問題解決加以評估、反省和討論，並審慎做出決定，這正是將這類議題納入科學教學的重點。Zeidler與Sadler (2008)就認為爭議的議題教學，尤其是SSI，最重要的部分即是從道德面向去思考其中的兩難問題，這是學校教育除了教導學生認知與技能外，促進學生發展道德思考，培育負起社會責任的現代公民之重要過程。Wellington (2004)也強調訓練學生思考兩難問題時，必須從道德層面做推理和判斷，加強學生反省行為或決定的適當與否的過程，是培育學生科學素養時不可忽視的面向。Donnelly (2004)更強調學校教育若能引導學生對社會中的爭議議題做道德上的討論，將能協助學生學習面對生活中價值取捨的真實問題。而Sadler (2004b)亦認為科學教師若能在教學中加強學生從道德層面做討論和反思，學生的道德推理、判斷和敏知能力將因此而提升，進而也能激發學生從多元的面向來思考問題的解決、做出明智的決定。由此可知，我們若希望學生能抱持著人文關懷的胸襟、理性思辯的態度，更審慎地面對社會中發生的爭議，科學教學中引導學生從道德層面思考問題不僅屬於必要的部分，也符合當代教育的意義。

至於爭議性議題的教學，截至目前為止，沒有一套公認最佳的教學模式或方法，尤其是針對爭議中道德面向的討論(Oulton et al., 2004)。常被採用的策略包括角色扮演、小組或全班討論等，並需要在一個相對開放、去權威的課室環境下進行，才會顯現出成效(Levinson, 2006)。而進行爭議性議題教學時，強調讓學生瞭解爭議的知識與背景後，利用論證的過程，讓學生經歷提出道德層面的論點、聆聽他人的論點與接受他人論點的挑戰，目的在刺激學生做出深層的道德反思(Fowler et al., 2009)。Chowning (2005)認為若要促進學生道德思考，教師必須從「議題內容、倫理與道德觀點、做決定」等三方面著手進行爭議性議題的教學。其中「議題內容」方面，強調要讓學生瞭解爭議的背景與相關的科學知識；「倫理與道德觀點」方面，由教師引導學生從「個人權利、多數人利益、公平正義」等道德原則，思考兩難的情況，並練習論證「應不應該」的道德判斷、為自己的論點做辯護；「做決定」方面則讓學生針對爭議的部分提出自己的想法，並做出自己的決定或尋求全班的共識。

三、以爭議性議題探討學生道德思考之實徵研究

科學教育領域中，探討學生有關道德思考的研究仍屬少數。Sadler與Zeidler (2004)以基因工程議題中的兩難為內容，探討大學生的道德觀傾向。研究讓30位教育學院的學生先閱讀一系列基因工程的兩難問題，再接受訪談。結果發現學生的道德推理、道德情感、及對道德的直觀想法皆會影響學生做決定，且學生傾向以目的論作為決定的依據。Sadler (2004b)則以訪談的方式，研究30位大學生面對「以基因療法醫治疾病」、「生物複製技術幫助不孕夫妻孕育下一代」的想法，結果發現學生會以「關心他人福祉、反對違反自然法則」，甚至「混用道德與無關道德的原則」來做決定。而Sadler與Donnelly (2006)探討56位高中生對議題的內容知識和道德觀對其論證品質的影響，他們使用基因知識問卷和道德推理問卷進行施測，並輔以訪談追蹤學生的想法。結果發現內容知識、道德推理、論證品質三者之間的相關未達明顯，但質性資料顯示學生會考量道德問題作為做決定的基礎。再者，Fowler等(2009)探討接受融入SSI的高中科學課程與一般課程的學生，在道德敏銳度上的差異。結果發現學生的道德敏銳度是情境相依的，且是一種可以透過課程與教學來加強的學習經驗。

綜合上述的研究可發現：過去的研究多為調查研究，且集中在調查中學或大學生面對爭議議題做決定時的道德思考，較缺乏對小學生從事道德判斷的瞭解。同時，各研究選用的議題多以基因工程的產品或應用所引發的爭議為主。由於這些議題涉及分子層次的科學知識，並不適合作為促進國小學生進行道德思考、練習為自己判斷說理的題材。由於多數國小高年級學生正處於Kohlberg (1976)認知道德發展理論中的「成規期」(conventional level of morality)，此一時期的特徵是認知個體會要求自己朝向符合社會成規的行為發展，但尚未達到以自律和道德良心為基礎的「後成規期」，這意謂著他們的道德思考仍有改善的空間。再加上上述研究缺乏針對促進國小學生進行道德思考的教學介入，以致於我們並不清楚如何的設計，才能有效促進學生的道德思考。所以，本研究擬採用適合國小高年級學生的題材和情境進行教學設計，再藉由教學介入引導學生進行道德思考，期能進一步探究學生的道德判斷、判斷的依據，及瞭解其如何為自己的判

斷做辯護，以作為未來推展道德思考教學實務的參考。

參、研究方法

一、研究樣本

研究者主動徵詢一些嘉義市目前任教國小高年級教師來擔任本研究的教學者。在告知研究目的、期限、權利和義務後，最後覓得一位正在擔任國小高年級科學教學的女性教師願意加入本研究。該位教師畢業於師範院校自然科學系，教學年資達7年。她在參與本研究的前一年取得科學教育碩士學位，修課時曾閱讀過SSI、論證和道德推理的文獻，其論文又與應用SSI教學促進學生高層次推理能力有關，所以作為本研究的授課老師相當合適。而學生則以該位教師任教的一班六年級學生為樣本，男生16人，女生16人。從該班的導師和此位合作教師平日的觀察中瞭解到：此班的學生相當活潑、熱衷參與教師引導的上課活動，而他們平日的行為顯現出「我要表現乖一點、我會遵守老師訂定的規則」等，符合Kohlberg (1976)道德認知發展期裡的「成規期」。在參與本研究之前，並未接觸過爭議性議題教學，也未在高年級的各學科中正式接受過道德方面的課程和教學。而訪談對象則由研究者隨機選取，男、女學生各6位。

二、研究與教學設計

研究設計上，本研究採單一組前後測設計，學生接受道德層面討論的爭議性議題教學，教學時間每週2節課，每節課40分鐘，共持續5週。此一教學時間的訂定，是正式教學實驗進行前一學期，經過課程試教後的結果。教學介入前、後，學生接受「爭議性議題道德思考」的施測，後測結束再進行學生的個別訪談。

課程與教學設計方面，依討論的情境分為四大議題——「牛痘疫苗、動物實驗、迫在眉梢、漢斯偷藥」，每個主題皆涉及道德問題的思考和討論(表1)。其中「牛痘疫苗、動物實驗」涉及「為了科學或醫藥進步，應不應該使用人體或動物做實驗」的爭議，屬於SSI。由於樣本學校在本研究進行正式教學實驗期間有「疫苗接種、愛護動物」兩個主題活動在進行，採用「牛痘疫苗、動物實驗」此二個議題正好可作為學校活動的延伸。而另兩個議題「迫在眉梢、漢斯偷藥」涉及醫療救治的情境，重點在探討故事中人物之行為的對或錯、正當與否。雖然它們不是SSI，但其中的爭議是道德教學中常會選用的兩個範例，符合本研究促進學生進行道德思考的目的。

主題一「牛痘疫苗」：此情境是讓學生討論牛痘疫苗發現者愛德華金納(Edward Jenner)在疫苗發展之初，直接使用疫苗進行人體醫治過程的應當與否。其中活動一「議題內容」主要是引起學生的學習動機，並瞭解議題發生的背景和相關知識。教師說明本活動的目的後，接著依簡報提出「你打過預防針嗎？為什麼打預防針能防止生病呢？」由學生的回答引入愛德華金納首次發展人類牛痘疫苗時，曾利用孩童做實驗的事例，並接著介紹議題中與天花相關的科學知識，例如傳染途徑、影響、疫苗、免疫等。活動二「倫理與道德觀點」，教師請學生思考「人類第一次將試驗疫苗注射到孩童身上時，可能會面臨哪些問題？」由學生回答的答案引出「使用剛發展的疫苗來做人體實驗應不應該」的問題。教師帶領學生從涉及此故事的各個角色、此一行為的本身和目的，即義務論、目的論的觀點，一一引導學生思考對與錯、正當與否的問題。活動三「做決定」則

表1：教學議題、目標、主要教學策略和活動內容

活動階段	活動一 議題內容	活動二 倫理與道德觀點	活動三 做決定
目標	引起學習動機，並瞭解議題發生的背景和相關知識。	從義務論、目的論的立場，討論可能的想法。	針對問題的「應該與否」，發表自己的意見，並接受他人想法的挑戰。
議題一 牛痘疫苗	介紹與天花相關的科學知識，例如傳染途徑、影響、免疫、疫苗……等。	討論「使用剛發展的疫苗做人體實驗」此一行為的本身和目的之好壞與正當與否。	討論「剛發展的疫苗應用在人類身上時，若造成不幸的後果，研究應不應該繼續下去」。
議題二 動物實驗	介紹歷史上利用動物做科學或醫學實驗的例子、動物實驗的現況和貢獻。	討論「使用動物做實驗此一行為的本身和目的」的好壞及正當與否。	討論「為了測試藥物有效，是否應該進行動物實驗」。
議題三 迫在眉梢	播放影片，瞭解故事的背景、情節與重點。	站在「父親、母親、醫院行政主管、在場的醫生、被劫持的民眾、警方、社會大眾」的立場，討論他們可能的行動，及行動本身和目的的好壞及正當與否。	討論「患有罕見疾病的兒子正瀕臨死亡，為了救治兒子，父親是否應該劫持醫院，讓兒子立即進行手術治療」。
議題四 漢斯偷藥	教師鋪陳情境，讓學生瞭解故事中涉及的人物和麵對的情況。	討論「為了搶救生命，漢斯是否應該去偷藥？漢斯的行為正當與否？對與錯？」的問題，並進一步討論不同角色的立場。	討論漢斯應該怎麼做，較符合社會的規範和期待。
主要教學策略	提問、解說。	提問、解說、全班或小組討論。	個人發表、全班討論。

讓學生針對「剛發展的疫苗應用在人類身上時，若造成不幸的後果，研究應不應該繼續下去？」發表自己的意見，意見中必須說明自己的主張和理由，再由教師引導其他學生針對此一意見，進行支持或反對的論證。

主題二「動物實驗」：主要說明人類醫藥的研發過程中，必須犧牲動物做藥物實驗的問題。活動一，教師以簡報配合解說和提問的方式，敘述歷史上利用動物做科學或醫學實驗的例子、動物實驗的現況和貢獻。活動二，教師引導全班從義務論和目的論的角度，帶領學生從「使用動物做實驗此一行為的本身和目的」，分別討論行為本身的正當性及行為目的的好壞。活動三則讓學生口頭發表個人對「為了測試藥物有效與否，是否應該進行動物實驗」的想法，並引導其他學生提出支持或反對的意見。

主題三「迫在眉梢」(英文片名*John Q*)：藉由電影闡述一位父親為了救治罹患先天疾病、即將死亡的兒子，進而劫持醫院的故事和情節，讓學生思考該位父親行為的問題。活動一，教師先請學生注意「迫在眉梢」影片片段中「發生什麼事」(約七分鐘)。播放結束後，教師提問以確認學生抓到劇情的重點。活動二，訓練學生思考影片中「父親、母親、醫院行政主管、在場的醫生、被劫持的民眾、警方、社會大眾」對於該位父親行為之立場和理由，教師的提問包括：如果你是爸爸(或其他角色)應該怎麼做？影片中的爸爸採取的行為是正當的嗎？

目的是好的嗎？他應該怎麼做比較合乎社會的期待？為什麼？活動三，讓學生以自己的立場做出發，針對「患有罕見疾病的兒子正瀕臨死亡，為了救治兒子，父親是否應該劫持醫院，讓兒子立即進行手術治療？」問題，向全班發表自己的想法，並接受他人想法的支持或挑戰。

主題四「漢斯偷藥」：情境是漢斯的太太因絕症瀕臨死亡，漢斯無法籌到全額費用去買藥，藥店老闆又刁難的情況下，他因而面臨是否應該去偷藥的心理抉擇。活動一中教師舖陳情境，讓學生瞭解故事中涉及的人物(漢斯、他太太、鄰居、藥店老闆)和面對的情況；活動二，教師提出「為了搶救太太的生命，漢斯是否應該去偷藥？漢斯的行為正當與否？對與錯？」的問題，請學生做小組討論，各組取得共識後，再由組員派人至黑板上寫下各組認為漢斯應該怎麼做。教師帶領學生逐一檢視各組學生寫下的內容後，再就其他角色的立場做討論。活動三，教師引導學生討論漢斯應該怎麼做，比較符合社會的規範和期待。最後由教師做總結，提醒學生面對兩難情境時，也應從倫理和道德的層面做思考。

基本上，主題一、二都是「醫藥進步」和「實驗處理」上的兩難思考；主題三、四則屬於「醫療救治」和「行為目的與動機」的考量。這樣的安排是希望學生能在類似的情境中學習道德思考，利於學生練習並做出學習遷移(Bransford, Brown, & Cocking, 1999)。同時，讓學生「站在不同角色做思考、反思合乎社會規範和期待」的安排，也符合從事道德教學應「引導學生站在他人立場做考量、促進學生調整自我的道德思考」的原則(Turner & Chambers, 2006)。

三、工具與資料收集

本研究主要使用「爭議性議題道德思考問卷」收集資料(附錄)，目的在評測學生的道德判斷、判斷的理由和依據，及學生從自身與他人立場出發的判斷和考量是否不同。未採用Rest (1986)研發、一般用來測試道德推理與判斷的DIT問卷，主因是DIT的六個道德兩難情境並不符合臺灣國小學生的生活經驗與認知狀況，在閱讀和理解的效度上會出現問題。而自行發展的問卷包含「捐贈器官、種植檳榔、燃燒稻草」三則情境，其中前兩個情境取自陳玟伶(2009)的工具，第三則情境則另以「燃燒稻草」取代原問卷中「網路科技的使用」。替換的理由在於問卷效化過程進行預試時，學生針對「網路科技的使用」，不論是站在自己或他人的立場都傾向依「法律」觀點行事，無其他答案出現，答案過於單一。此外，情境的選擇上，研究者也考量到受試者對故事情境的熟悉度，所以以選擇樣本區內學生生活周遭發生的事，且在描述和學生回答上，以不需高深的專門知識就能閱讀、思考和作答為原則。

三則情境皆會敘述某一主角的故事及其面對的道德兩難問題。其中「捐贈器官」描述一位少女因為車禍被醫生判定為腦死，父母為了是否捐贈女兒的心臟給他人，處於兩難的抉擇之中；「種植檳榔」敘述一位父親以種檳榔養家糊口，但種植檳榔卻會造成一些環境、健康上的問題；「燃燒稻草」則呈現農夫收割之後使用天然方法肥沃土壤，但卻造成空氣污染的取捨問題。每則故事的情境描述結束後，會要求學生從「站在自己立場」與「站在他人立場」進行「應不應該」的道德思考，並寫下他認為應該與否的理由。之所以會這樣設計，主要是本研究的教學介入蘊涵「引導學生站在他人立場做考

量、促進學生調整自我的道德思考」的原則(Turner & Chambers, 2006)，因此這樣的提問能檢視學生站在不同立場所進行的道德判斷和判斷依據上的異同，進而反映教學的影響。

問卷於教學前一週與教學結束後一週施測。施測時，第一個情境發下後，學生先閱讀3分鐘，然後收回情境，接著依問題填答15分鐘，再收回卷子。第二、三則情境，作答狀況如第一則。三份情境連續施測，共60分鐘。

另一份收集資料的工具為「道德思考半結構訪談大綱」，此份大綱主要是協助研究者深入探究學生填答背後的考量、及其對此次教學的看法和感受。訪談問題包括：你在這個情境填答應該(或不應該)，請你多說一下自己考量應該(或不應該)的理由？站在自己立場你認為應該，站在他人立場你認為不應該，請問為什麼會這樣？你認為老師引導你思考應不應該的問題，對你有沒有幫助？上課中的哪一個部分對你有幫助？……等。訪談的過程會搭配上述的提問，給予學生閱讀他在前測和後測寫下的答案，以利其喚起記憶。每位學生訪談10～15分鐘。

研究者邀請2位科學教育專家、1位倫理學專家協助審查問卷和訪談大綱，根據他們的意見做出第一次修正。接著經由與教學實驗同校但非教學實驗班級學生試讀、施測，並訪談3位學生，之後再根據結果做第二次修正，最後完成工具的定稿。

四、資料處理和分析

「社會性科學議題道德思考問卷」回收後即進行編號，學號1號的學生編為S01，學號2號的學生編為S02，其他依此類推。由於本研究定義「道德思考」為個人「道德判斷的結果、理由、及其判斷的依據」，所以只針對這樣內容做分析。再加上Osmo與Landau (2001)指出道德思考的分析可從主張背後的「理由」和「依據」做切入，其中「理由」代表個人做出道德判斷背後考量的面向與範圍(例如因果關係、觀點的多寡和差異等)，「依據」則代表個人做出道德判斷背後的理論基礎(目的論或義務論出發)。因此，研究者逐題檢視學生填答的內容時，除了統計道德判斷結果「應該與否」的勾選次數外，也針對「理由的數目、理由所反映的道德判斷依據」做分類和統計運算。

本研究將學生的理由數轉化為得分來計算，得分高者代表學生從事道德思考所能考慮的內容較縝密。計分方式參考林樹聲與黃柏鴻(2009)的原則，從學生填寫理由的因果關係及觀點數目來評分。例如，S17認為應該損贈器官，因為「救人一命是快樂的事，晴晴父母也會感到光榮」。「快樂的事」從「助人幸福」的觀點出發，「父母也會感到光榮」則從「引以為榮」的觀點出發，分屬兩個有效的理由，可得2分；再例如S11認為不應該種植檳榔，理由是「種植檳榔樹可能會造成土石流，如果下面有村子就會被土石流淹沒」。S11的理由包括「可能會造成土石流、村子被土石流淹沒」，分別從「環境保護、人身安全」的觀點做考量。此二個理由屬於種植檳榔可能造成的兩個結果，所以可得2分。不同議題的分析與計分範例請見表2。

至於「理由的道德依據」則依「目的論和義務論」定義下的各項道德原則做檢視，判讀學生填答內容所屬的類別。由於學生填答的道德判斷依據只出現目的論中「利己主義、功利主義、完善論」三種考量(行為的結果)，未考慮到義務論(行為的動機)，所以表3只列舉目的論下學生填答的例子。例如S09提及「燃燒稻草可當肥料，對我有

表2：道德思考理由數之評分表

議題	學生填答內容	評分解釋	得分
捐贈器官	S03：救人一命會有好報。	「會有好報」考量「正向回報」的觀點，是捐贈器官可能得到的結果，屬一個有效的理由。	1
	S17：救人一命是快樂的事，晴晴父母也會感到光榮。	「救人一命是快樂的事」從「助人幸福」的觀點出發，「父母也會感到光榮」則從「引以為榮」的觀點出發，屬兩個有效的理由。	2
種植檳榔	S01：種植檳榔可能會引發土石流失。	「土石流失」考量「環境保護」的觀點，是種植檳榔可能造成的一個結果，屬一個有效的理由。	1
	S11：種植檳榔樹可能會造成土石流，如果下面有村子就會被土石流淹沒。	「可能會造成土石流、村子被土石流淹沒」從「環境保護」、「人身安全」的觀點出發，為種植檳榔可能造成的「兩個果」，屬兩個有效的理由。	2
燃燒稻草	S06：會造成空氣汙染。	「空氣汙染」從「環境保護」的觀點出發，屬一個有效的理由。	1
	S22：可以不必灑農藥，土地又可肥沃起來，何樂而不為呢。	「不必灑農藥、土地可肥沃起來」分別從「環境保護」的觀點出發，為燃燒稻草可能造成的結果，屬兩個有效的理由。	2

表3：理由的道德依據之定義和學生填答舉例

判斷依據	觀點	定義	學生填答舉例
目的論	利己主義	任何人都應追求自己的利益、以謀求自己的幸福為目的。	S09：燃燒稻草可當肥料，對我有利。 S21：因為是自己的小孩，要以自己的小孩生命為優先。
	功利主義	考量到多數人的幸福、增進社會整體的利益。	S04：要犧牲小我，完成大我。 S14：會妨礙到別人就不好，要顧慮到別人，不能太自私。
	完善論	朝盡善盡美的人生做努力和發展。	S18：晴晴捐出器官後，自己的人格會變得更高尚。 S31：她捐了就可以助人，留在人間的印象會更好，也會變成人們心中的天使。

利」，其中「對我有利」是為了「謀求自己的幸福為目的」，屬於「利己主義」；S14認為「會妨礙到別人就不好，要顧慮到別人，不能太自私」，其中「會妨礙到別人就不好，要顧慮到別人」考量到「多數人的幸福」，因此屬於「功利主義」。再例如，S18說「晴晴捐出器官後，自己的人格會變得更高尚」，其中「人格會變得更高尚」是朝「人生的盡善盡美做發展」，屬於「完善論」。基本上，所有學生的填答內容判斷完畢後，統計各類別人數的百分比。

訪談內容則謄寫出逐字稿，並根據學生回應的內容，檢選出輔助佐證問卷分析結果的證據。而道德思考問卷的理由數評分、道德依據判斷的認定，皆由作者和一位已取得科學教育碩士學位的教師，依表1、表2的準則對所有學生填答內容分別做評分與判定，最後再加以比對。若遇不一致，則以討論來取得共識。而為了比較教學前、後學生理由得分改變的情況及理由道德依據的人數百分比變化，會以*t*檢定和卡方檢定分別進行比較，統計考驗力設定為 .05。

肆、研究結果

根據待答問題，本節先呈現教學前、後，學生道德思考的得分情況和改變，再呈

現學生道德判斷與其依據的情況和改變。

一、道德思考的得分

教學前、後，學生站在自己立場，於三個情境中的前測平均得分別是1.47、1.78、1.44，後測平均得分為2.13、2.75、2.53，後測平均得分高於前測，*t*考驗結果皆達顯著差異($p < .01$)。而站在他人立場，於三個情境中的前測平均得分別是1.03、1.16、1.45，後測平均得分為2.00、2.00、2.66，後測平均得分亦高於前測，*t*考驗結果也達顯著差異($p < .01$)。這表示教學後，不管是站在自己或他人立場，學生在道德思考過程中，為自己道德判斷做辯護的能力獲得顯著提升(表4)。

相較於教學前的填答，教學後學生證成自己道德判斷上的理由，不但在理由的數量上變得更多、理由的內容也變得更仔細和豐富。最重要的是，學生即使站在自己的立場，也會想到從他人立場出發的理由。以器官捐贈為例，S02教學前站在自己立場回答「晴晴應該捐心，如果晴晴捐心的話就可以救柔柔」，他直覺得「捐心可以救人」；而教學後變成「晴晴已經沒有意識了，假如捐心的話，柔柔就可以得救，而且也可以減輕晴晴父母的負擔」。S02在後測中既考量了「晴晴已經沒有意識」，也考量到了「晴晴父母的負擔」。他在訪談中補充說：「我以前只會從我自己的想法來想，老師有教我們要從別人的想法來想想看」。

再例如，S23也覺得應該捐贈器官。前測中她說「可以幫助別人，讓別人活下來」，S23一樣是直接想到「助人」此事，而後測中她寫下「晴晴已經腦死，再活過來機會很小，這個時候捐出心臟，她就可做一件善事」。此一考量多了「腦死復活機率小、捐心做善事」兩個部分。訪談裡S23說：「上課中老師帶著我們討論一些例子，讓我會去考量別人想法」。至於其他學生在教學後，三個情境下，站在自己或他人立場所做的道德思考上精緻化理由的舉例和說明如表5。

二、道德思考的判斷及其依據

(一)捐贈器官——道德判斷

站在自己立場上(圖1)，教學前93.8%的學生認為晴晴應該損贈器官，6.3%認為不應該；教學後，90.6%依然認為應該，認為不應該占9.4%，教學前、後應該與否的人數百分比改變未達顯著差異($\chi^2 = -1.00$, $p = .32 > .05$)。站在他人(晴晴的父母)立場上，教學前認為應該與不應該的人數百分比各為71.9%、28.1%，教學後的人數百分比維持一

表4：學生於前、後測中道德思考平均得分、標準差和*t*考驗結果

議題和立場 \ 分數與考驗值		前測平均得分(標準差)	後測平均得分(標準差)	*t*值(*p*值)
捐贈器官	自己立場	1.47 (0.72)	2.13 (0.79)	-3.39 (.00**)
	他人立場	1.03 (0.47)	2.00 (0.76)	-5.88 (.00**)
種植檳榔	自己立場	1.78 (0.87)	2.75 (0.76)	-5.02 (.00**)
	他人立場	1.16 (0.45)	2.00 (0.72)	-5.40 (.00**)
燃燒稻草	自己立場	1.44 (0.62)	2.53 (1.04)	-6.02 (.00**)
	他人立場	1.45 (0.76)	2.66 (0.86)	-6.64 (.00**)

**$p < .01$

表5：教學前、後，學生於三個情境下，站在自己或他人立場所做的道德思考上精緻化的理由舉例

議題和立場 \ 填答內容		前測內容	後測內容	說明
捐贈器官	自己立場	S08：應該，晴晴已經腦死了，捐贈了可以救柔柔。	S08：多幫助一個人，就是多一份善行，晴晴、柔柔兩家的爸爸媽媽一定也會覺得很快樂，都以他們為榮。	前測中只考量救人，後測中考量到善行、雙方家長的快樂與榮耀。
	他人立場	S15：應該，捐的話，可以讓其他人活。	S15：不應該，如果我是晴晴的父母，我覺得不應該，她有可能可以醒過來，因為醫療一直在進步，我們也捨不得她離開。	前測中只考量救人，後測中以父母立場出發認為不應該，原因是不捨與醫療進步可能獲得救治。
種植檳榔	自己立場	S21：不應該，豪雨來的時候可能會發生土石流，會造成傷亡。	S21：不應該，因為除了可能引發土石流，也會讓人得到口腔癌，會影響健康，也會讓他們的家人擔心。	前測中提及種檳榔會造成土石流和人員傷亡，後測除了土石流外，也提到致癌和家人擔心。
	他人立場	S28：應該，孟庭的爸爸要養活一家人，這份工作比較能讓家人好好過生活。	S28：站在孟庭爸爸的立場，我認為他應該種。他一人要養活一家人，很辛苦。若種檳榔有高利潤的話，可以讓家人過好一點，而且可以付學費讓孩子念書。	前測中提及養家、讓家人過生活，後測中考量到一人養家、高利潤讓家人過好一點、付學費等層面。
燃燒稻草	自己立場	S29：不應該，燒稻草會影響開車人的視線。	S29：不應該，燒稻草會讓開車的人視線不良而發生車禍，而且還會造成空氣汙染，引發附近的人產生氣喘。	前測中只考量影響視線，後測中還提及空氣汙染、引發氣喘。
	他人立場	S30：應該，這樣就不用花錢買農藥來噴灑了。	S30：應該，這樣燒完稻草後，可以讓土壤更肥沃，也順便殺死一些害蟲，這樣就可種出良好的稻米和農作物，收成更好。	前測中只考量不用花錢買農藥，後測中則考量到讓土地肥沃、殺蟲、收成等面向。

樣。此外，從圖1可瞭解到站在他人立場認為「不應該」的人數多於站在自己立場。

不論是前測或後測，也不論是站在自己或他人立場，對於「器官捐贈」此一救人的事，學生認為「應該」的百分比都多於「不應該」，但站在他人立場時，認為「不應該」的百分比高於「站在自己立場」。而在此一情境中，教學介入並未造成學生道德判斷上的顯著改變($p > .05$)。

(二)捐贈器官——道德判斷的依據

圖2顯示學生道德判斷的依據上，站在自己立場方面，教學前、後從利己主義、功利主義與完善論出發的人數百分比並未有顯著變化($\chi^2 = -1.00$, $p = .32 > .05$)。其中，從考量多數人幸福的功利主義出發者，於教學前、後各有81.2%、78.1%，是三種依據中最高的。而站在他人立場上(晴晴的父母)，由功利主義出發的人數從56.3%提升至62.5%，仍是所有依據中最高者。基本上，教學前、後，站在他人立場的道德判斷依據人數百分比分布未達顯著的變化($\chi^2 = 0.00$, $p = 1.00 > .05$)。

不論是前測或後測，也不論是站在自己或他人立場，多數學生認為應該捐贈器官的道德判斷依據是「功利主義」，但站在自己立場以功利主義為依據的百分比多於站在他人立場。而站在他人立場時，「利己主義」為道德判斷依據的學生有三成多(教學前34.3%降至教學後31.2%)，多於站在自己

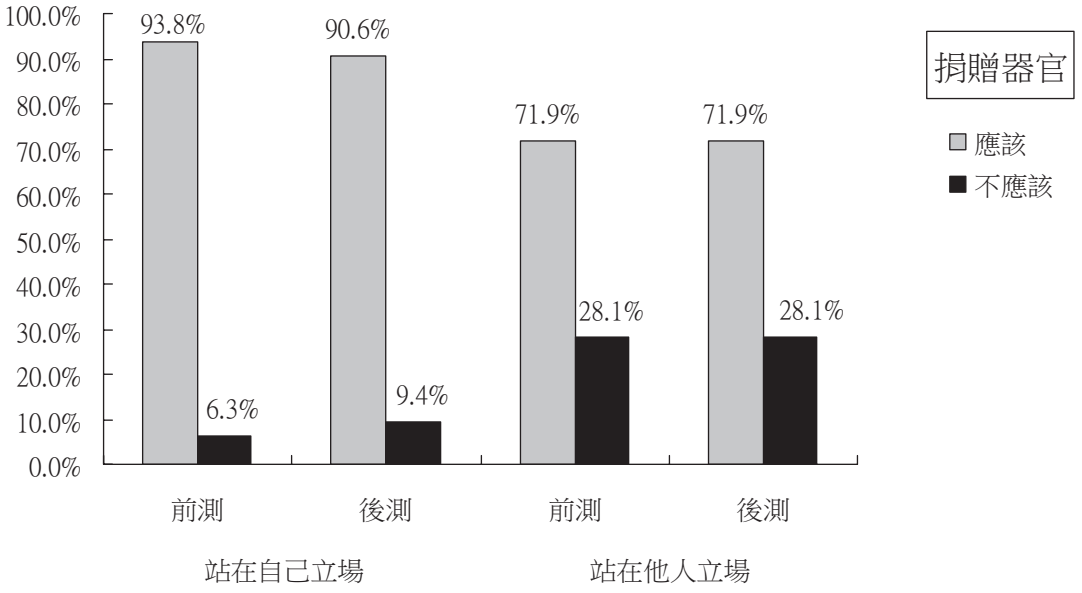

圖1：教學前、後，學生站在自己與他人立場認為晴晴是否應該捐贈器官的百分比

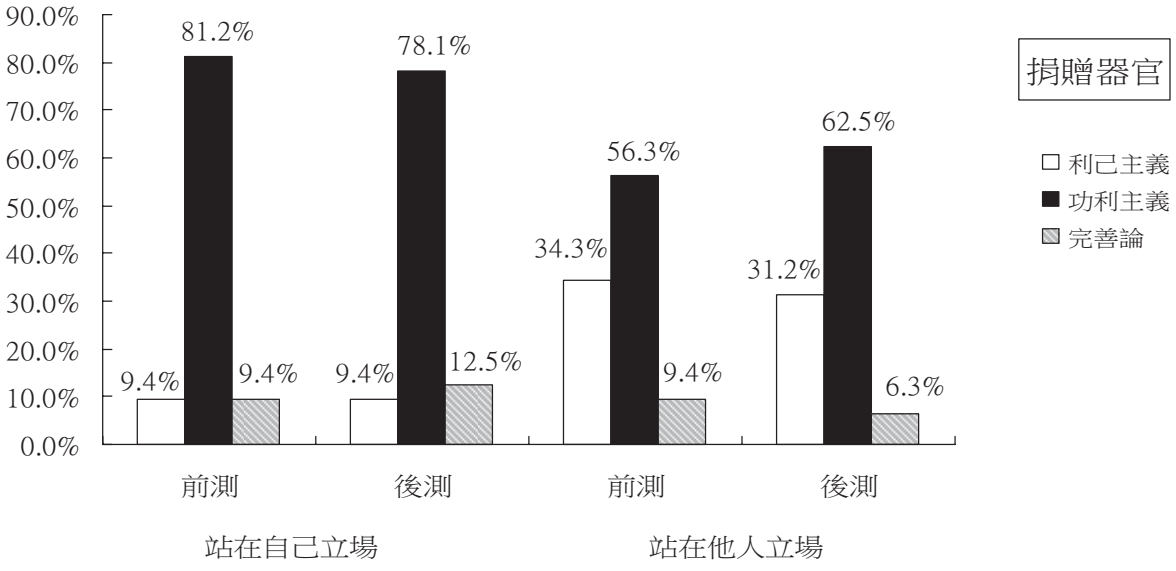

圖2：教學前、後，學生站在自己與他人立場對損贈器官與否的道德判斷依據之百分比

立場的情況(教學前、後都只有9.4%)。這表示站在他人立場時，一些學生會傾向顧慮到當事者本身的處境來做出判斷。例如S15站在自己立場時，前、後測中都表示「應該」捐贈；但在站在他人立場時，前、後測中他就表示「不應該」。針對站在不同立場有不同道德判斷的情形，他於訪談時說：「站在晴晴父母的立場，會捨不得女兒死掉，父母都是疼愛子女的。站在我自己的立場，我不會想到這個關係，我只想救人」。與S15一樣，S14也有同樣的道德判斷情況，他認為：「因為晴晴的父母會覺得自己的女兒還

沒死，只是昏迷而已，還有醒來的機會，所以不能捐。……我自己認為晴晴不是我的女兒，我只是旁觀者，所以救人比較重要」。顯然地，當站在不同立場時，有些學生會從不同的角度出發去做思考。

(三)種植檳榔——道德判斷

站在自己的立場，圖3顯示教學前87.5%的學生認為孟庭的爸爸不應該種植檳榔，12.5%認為應該；教學後，認為不應該的學生增加至93.8%，不應該減少至6.2%。基本上，教學前、後應該與否的人數百分比改變未達顯著差異(χ^2 = -1.41, p = .16 > .05)。而站在他人(孟庭的爸爸)立場上，教學前認為不應該的人數占37.5%，應該為62.5%；教學後認為不應該降至18.7%，應該則提升至81.3%。卡方考驗顯示教學前、後應該與否的人數百分比改變達顯著差異(χ^2 = -2.45, p = .01 < .05)。

此一情境下，學生站在自己立場和站在他人立場所做的道德判斷並不一致。不論教學前、後，站在自己立場時傾向「不應該」，但站在他人立場時則傾向「應該」。而教學介入只顯著影響到學生站在他人立場的道德判斷，它促成更多學生選擇「應該」的立場。

(四)種植檳榔——道德判斷的依據

進一步就道德判斷的依據來看，圖4顯示學生站在自己立場時傾向「功利主義」，教學前、後各占87.5%、90.6%，受到教學介入的影響有限，百分比變化未達顯著(χ^2 = -1.00, p = .32 > .05)。然而，站在他人立場則傾向「利己主義」，教學前、後各占53.1%、81.3%，百分比變化達顯著差異(χ^2 = -3.00, p = .00 < .01)，這表示教學介入有顯著影響。

顯然地，站在自己立場所做的道德判斷依據不同於站在他人立場。站在自己立場時，多數學生(教學前、後皆為九成左右)的考量會以「種植檳榔易造成土石流、吃檳榔會造成口腔癌」為依據，此些依據並沒有因

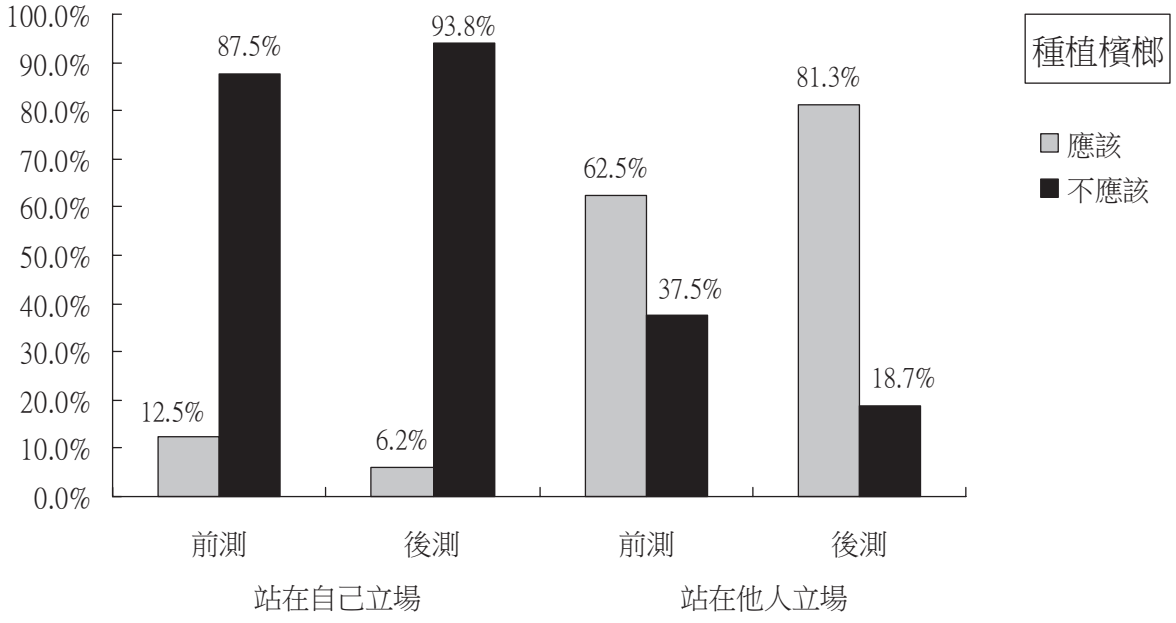

圖3：教學前、後，學生站在自己與他人立場認為孟庭的爸爸是否應該種植檳榔的百分比

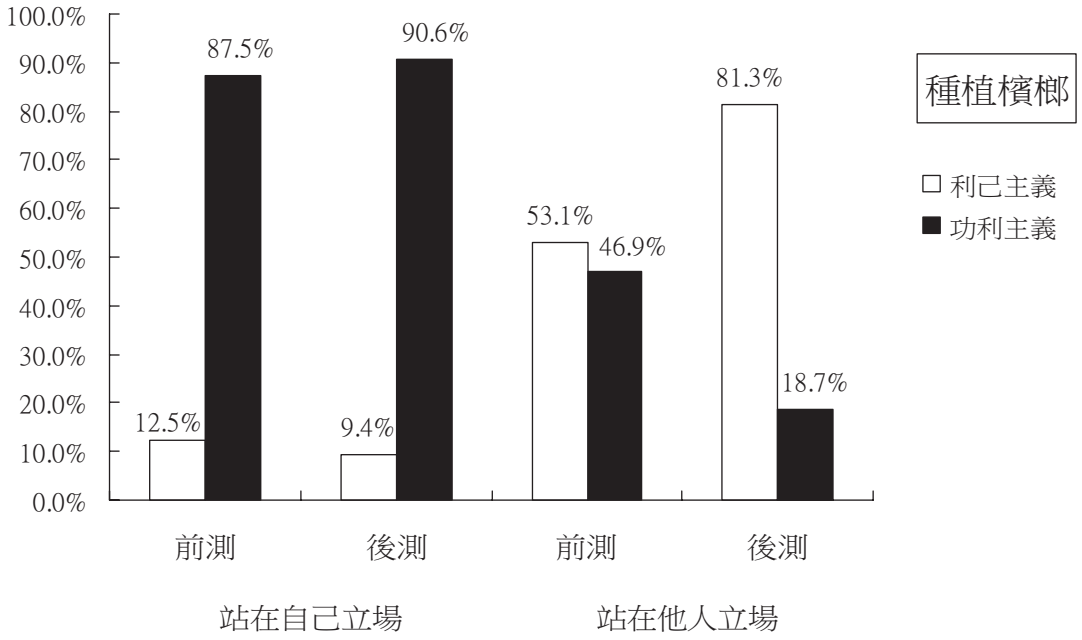

圖4：教學前、後，學生站在自己與他人立場對種植檳榔與否的道德判斷依據之百分比

為教學而改變。而站在他人立場時，尤其是教學後，多數學生(八成多)會以「孟庭的爸爸要養家」為依據，此點確實受到了教學的影響。S20在訪談中表示：「我先前都只想到種檳榔不好，但老師上課時有提醒我們要考慮別人的想法，所以我後來就做了改變，因為孟庭的爸爸要賺錢來養家，否則他們怎麼過生活？」S10也說：「不種檳榔的話，孟庭的爸爸就不會有收入，這樣就沒辦法養活家庭。……我先前沒想到，是老師講了很多例子後，我後來就想到了」。

(五)燃燒稻草——道德判斷

圖5顯示站在自己的立場，教學前78.1%的學生認為方叔叔不應該燃燒稻草，21.9%認為應該；教學後，認為不應該升至87.5%，應該則減少至12.5%。教學前、後應該與否的人數百分比改變未達顯著差異(χ^2 = -1.73, p = .08 > .05)。站在他人(方叔叔)立場上，教學前認為不應該的人數占28.1%，應該為71.9%；教學後認為不應該升至37.5%，應該則降至62.5%。卡方考驗顯示教學前、後應該與否的人數百分比改變未達顯著(χ^2 = -1.73, p = .08 > .05)。

在此一情境下，多數學生站在自己立場和站在他人立場所做的道德判斷並不一致。不論教學前、後，站在自己立場時傾向「不應該」，但站在他人立場時則傾向「應該」。而不論是站在自己或他人立場，教學介入對學生的道德判斷產生了一些影響，回答應與不應該的人數百分比產生了一些改變，只是未達顯著(p > .05)。

(六)燃燒稻草——道德判斷的依據

圖6顯示在道德判斷的依據上，站在自己的立場時，學生傾向「功利主義」，教學前、後各占87.5%、90.6%，而「利己主義」方面，教學前、後各占12.5%、9.4%。這之間的百分比改變未達顯著(χ^2 = -1.00, p = .32 > .05)。至於站在他人立場時，學生則傾

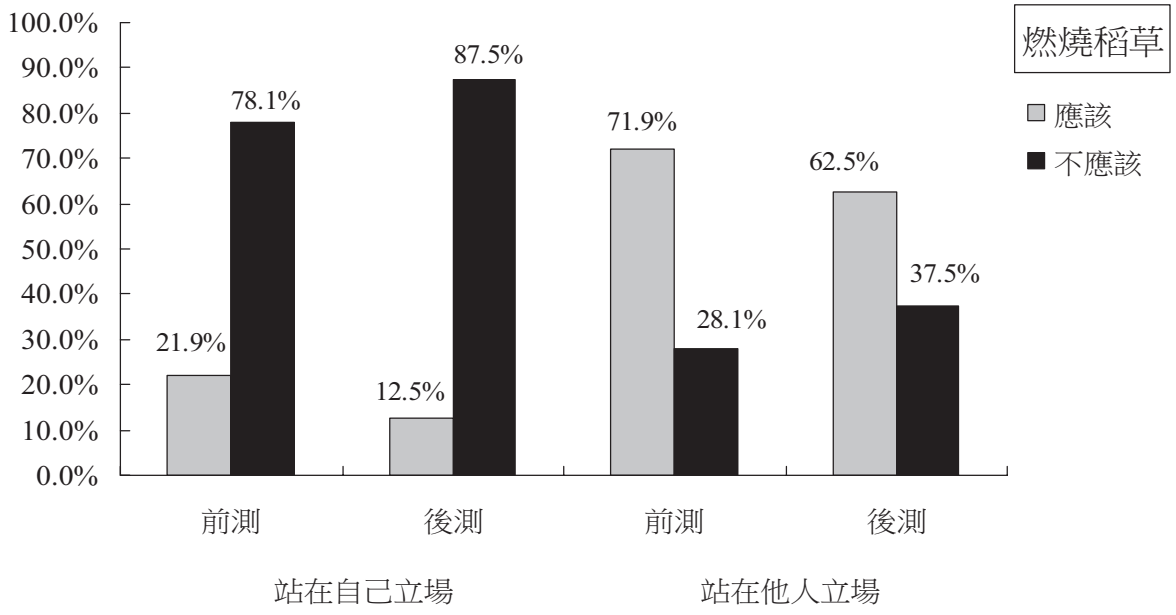

圖5：教學前、後，學生站在自己與他人立場認為方叔叔是否應該燃燒稻草的百分比

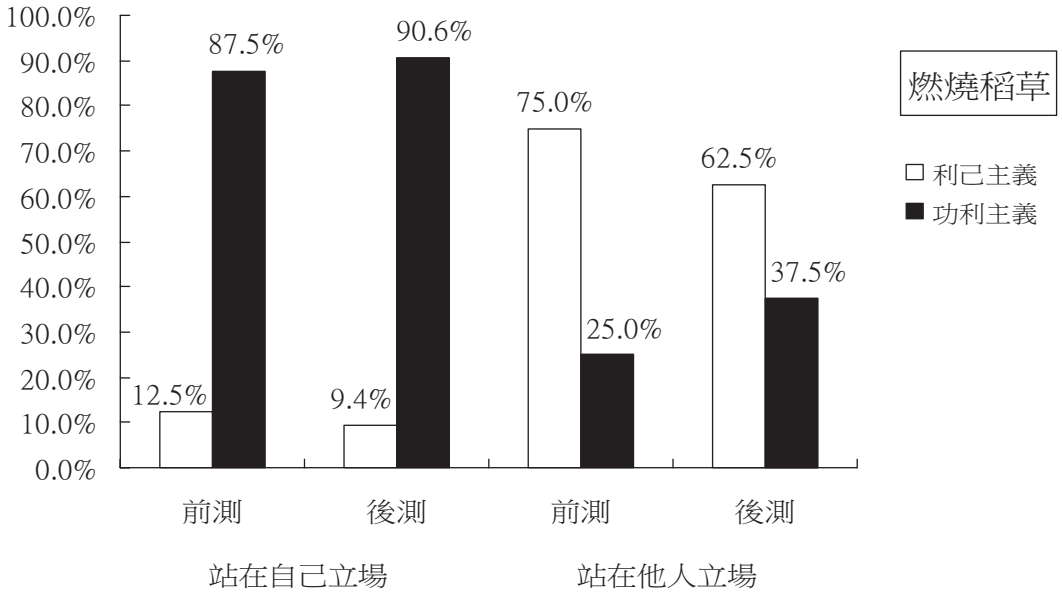

圖6：教學前、後，學生站在自己與他人立場對燃燒稻草與否的道德判斷依據之百分比

向「利己主義」，教學前、後各占75.0%、62.5%，而「功利主義」方面，教學前、後各占25.0%、37.5%。這之間的百分比改變未達顯著($\chi^2 = -2.00$, $p = .06 > .05$)。

如同種植檳榔情境一樣，在燃燒稻草此一情境下，多數學生的道德判斷依據會隨著立場的不同而有不同的情況。教學介入的影響雖未達顯著($p > .05$)，但反映在後測的道德判斷依據的百分比變化上，皆可看出一些差距出現。尤其是教學後，站在他人立場

上，以利己主義為依據的人數百分比降低，功利主義的人數百分比增加，這反映著一些學生的依據從「考量自己最大利益和幸福」的利己主義朝著「符合多數人利益和幸福」的功利主義做調整。例如S04在訪談中表示：「我起先覺得燒稻草可以燒死害蟲，方叔叔就不用買農藥。但後來想到燒稻草會產生危害人體的氣體，味道嗆人，很多人會受害。別人吸的到，方叔叔也會吸到，算是害人害己就不應該。……我記得老師上課的舉例說到要想一想是否對多數人有利，所以我就改變想法」。而S27也說：「先前只想到方叔叔不用花錢買農藥來噴灑了。……上課練習時，老師要大家從自己和別人的角度去想，我覺得為了讓自己少花一點錢，就燒稻草是不對的，因為會製造空氣汙染，反而影響更多的人。」

伍、討論

根據上述的結果，本研究從「教學的影響、不同情境下的道德判斷與依據」兩方面做討論。

一、教學的影響

就道德判斷和判斷依據此一部分的結果來看，教學前、後，學生只有在種植檳榔議題中，站在他人立場所做的道德判斷和判斷依據出現顯著差異($p < .05$)。意即站在他人立場時，多數學生因為教學介入的影響，道德判斷會從「不應該」種植檳榔變成「應該」；判斷依據則從「功利主義」(即「利他」)變成「利己主義」。其他部分，包括種植檳榔議題中站在自己立場，及其他兩個議題之下，不論是道德判斷或判斷依據、不論是站在何種立場，教學前、後的比較都沒有顯著差異。這樣的結果並不能全然歸因於教學無效，畢竟涵蓋道德判斷和判斷依據在內的道德思考，也同時受到其他因素的影響，例如個人經驗、情感、社會價值觀、具備與議題相關的知識與否等(Sadler & Zeidler, 2005b)。

而本研究教學介入的主要影響出現在學生為道德思考的判斷結果提出辯護的內容。整體來說，後測的平均分數顯著增高、標準差變大，這表示每位學生感受到的教學效應不盡相同，所以反映在後測分數上就出現較大的變異。由於本研究的教學設計裡，強調教師必須帶領學生經歷「議題內容、倫理與道德觀點、做決定」等三個活動，其中進行「倫理與道德觀點、做決定」兩個活動時，教師會以舉例、口語示範、提問等方式，引導學生從行為的本身與目的、一些道德原則思考兩難的情況，並練習論證「應不應該」。在這些過程中，學生不但學習從不同道德原則看問題、提出自己的論點，而且也有機會聽到他人的論點或對他人的論點提出質疑，進而做出更多的反思。因此，學生在教學後為自己的道德判斷辯護時，提出的理由內容變得精緻、理由數目增加，這表示學生面對兩難問題的道德思考變得更縝密。此一結果說明在教師具體、明示的引導並給予機會練習的情況下，學生學習包括道德思考在內的高層次或非制式思考具體進步的事實(林樹聲、黃柏鴻，2009；McNeill, 2009; Zohar & Dori, 2003)，同時此一結果也補充了過去這類科學教育研究只在中學進行(Fowler et al., 2009)，而缺少國小階段的情況。

二、不同情境下的道德判斷與依據

在本研究中，學生的道德判斷和依據傾向只考慮到行為的結果(目的論)，而非行為的過程和動機(義務論)，這樣的結果在大學生身上也可觀察到(Sadler & Zeidler, 2004)。

不同的是，即便本研究有教學介入，教師在教學中曾帶領學生從「行為本身動機的正當性和行為目的的好壞」來探討道德兩難的案例，學生仍然有此表現。由於行為的「動機」較行為的「結果」內隱，同時也較不易分析(Thoma, 1994)，再加上道德認知發展處於成規期的學生往往會「要求自己朝向符合社會成規的行為舉止發展，以贏得他人的讚許」(Kohlberg, 1976)，所以國小高年級學生判斷道德行為的好壞仍會以「果」為主、追求行為的表現受到外界的讚賞和肯定，因此從行為的動機做道德判斷的情況就容易被國小學生忽略。

而傾向使用「目的論」作為道德判斷依據的受試者，也傾向以目的論之下的單一想法來回答問題。也就是說，學生不是採用謀取多數人幸福的「功利主義」(利他)，就是追求自己最大利益的「利己主義」，極少數人才選擇「完善論」，而且沒有「混合型」出現。關於此點，可能與問卷設計有關。由於問卷中要求學生先從「自己」、再從「他人」的立場來思考兩難問題，分屬兩個題目，所以學生就沒有在同一個問題之下，兼顧自己和他人的角度去回答問題，因此就沒有出現既談利他，也談利己的「混合型」。

值得注意的是，學生在三個議題的道德判斷結果和依據，會因為議題兩難情境和性質的不同而不同。最明顯的是，在「損贈器官」中，因涉及救人，所以不論是站在自己或他人的立場，也不論是教學前或後，多數學生的判斷依據以利他的「功利主義」為主。會造成此一結果仍可歸因於多數學生的道德認知發展處於「成規期」。此時期的學生會以符合社會期望來表現他的行為和認知，所以多數學生選擇晴晴「應該」捐出器官救柔柔，符合「救人第一」的社會期望。

然而，在種植檳榔和燃燒稻草兩個情境中，此二個議題與「立即拯救他人生命」沒有直接關連，所以不論教學前、後，站在自己立場時，多數學生道德判斷傾向「不應該種檳榔、不應該燒稻草」，判斷依據傾向「功利主義」。但當站在他人立場時，多數學生傾向「應該種檳榔、應該燒稻草」，判斷依據傾向「利己主義」。也就是說，多數學生站在自己立場與他人立場所做出的道德判斷並不一致。此外，在種植檳榔和燃燒稻草此二議題中，學生於教學後站在他人立場所做的道德判斷和判斷依據有一些趨勢上的變化，兩者的變化正好相反：在種植檳榔議題中，學生認為應該種植的判斷增多、利己主義的依據增多，且達統計上的顯著差異($p < .05$)；在燃燒稻草議題中，學生認為應該燃燒的判斷減少、利己主義的依據減少，但未達統計上的顯著差異($p > .05$)。此一結果亦可能與情境有關，特別是種植檳榔的故事中，提及「養家糊口」一事(燃燒稻草則沒有提及生計問題)，學生往往會因此產生移情作用而做出同情主角的道德判斷。例如S06、S21站在他人立場時，原本因為水土保持的問題，不贊成種植檳榔，但在教學後則相反。他們分別在訪談中就說：「我若是孟庭的爸爸，我需要賺錢養家，不能讓家人餓肚子，也不能讓人家覺得可憐，所以可以種檳榔賺錢」、「種檳榔不好是我以前的想法，但老師有提醒我們要多考慮別人，所以我後來覺得孟庭的爸爸如果是靠種檳榔來養家，應該是可以的。否則他們的生活就有問題，會需要別人幫助，好可憐」。

對於上述的結果，Tirri與Pehkonen(1998)指出在不同情境下，個人會使用不同的道德準則和經驗來處理兩難的問題；Topcu等(2010)也證實情境的不同確實會影響個人有不同的非制式推理表現。由於在爭議性議題中做道德思考屬於非制式推理的一環

(Sadler & Zeidler, 2005b)，所以本研究的結果符合此二個研究的解釋。學生在三個不同情境下，站在自己立場所做的道德判斷確實不盡相同、理由也不一。而從「角色扮演」的理論出發，成功的角色扮演過程確實能讓學生站在他人的立場來思考問題(McSharry & Jones, 2000)，因而可能發生本研究中多數學生站在他人立場做出不同於站在自己立場的道德判斷。這個結果成功地反映了學生「設身處地為別人著想」的情況，同時也說明著情境因素的作用外，教學中教師帶領學生從不同角色進行道德思考也可能發揮了影響。

而從學生的填答內容和訪談中，亦可瞭解學生在「捐贈器官、種植檳榔」兩個情境中做道德思考時，情感的涉入較為明顯。例如學生會說「我若是晴晴的父母，看到自己小孩躺在病床上不能動，我會很難過，也有罪惡感」(S11，問卷)、「如果找到其他工作以前，孟庭的爸爸不種檳榔的話，他家經濟就會陷入困境，那樣好可憐」(S17，訪談)。此點再次說明了「個體在道德思考時，往往不是只有理性思維的運作，個人的情感、直覺也會涉入在此過程中」的情況(Zeidler & Sadler, 2008)。

陸、結論與建議

基於上述的結果和討論，本研究獲致下列結論：一、爭議性議題的教學可促進國小六年級學生的道德思考，且對他們的道德判斷會有影響；二、國小六年級學生的道德判斷依據傾向只考慮到行為的結果，同時也會納入情意的考量；三、國小六年級學生的道德判斷和依據會隨著情境的不同或採取立場的不同而改變。根據這些結論，研究者針對利用爭議性議題教學促進學生道德思考提出一些建議。

基本上，本研究的教學主要在利用具有爭議的議題，創造讓學生進行道德思考的機會。道德問題的思考是價值的取捨，不似一般科學課程中的問題具備單一的答案。相對地，從不同的道德原則出發，既涵蓋個人的價值，也有社會的規準，所以教師在教學上必須跳脫標準答案的思維，也不應被單一答案給束縛。此外，教師教學時雖然強調學生要從理性出發進行道德思考與論述，但也應尊重學生在道德判斷上納入情感層面考量的情況。這是教師在進行爭議性議題教學中必須先把握的方向，並向學生說明的部分。

而整個教學過程遵循著「議題內容、倫理與道德觀點、做決定」三個活動，其中「倫理與道德觀點」對教師和學生來說是一大挑戰。在這個活動中，教師必須引導學生從義務論和目的論的角度，去思考故事裡的相關人物之行為的對或錯、正當與否。這意謂著教師自己不僅必須知道，也必須熟悉這些倫理學理論，才能在教學中遊刃有餘，立即意會到學生說法的依據；相對地，學生雖不必清楚瞭解義務論、目的論等專有名詞，但他們必須仰賴教師反覆的舉例和引導，才可能掌握道德判斷的要領。在本研究中，學生傾向以目的論做出道德判斷，且受限於道德認知發展在成規期中的想法，所以教師就必須強化學生從義務論思考的基礎，並引出「後成規期」的道德認知和具體行為讓學生知曉，這樣學生才會瞭解自己在道德思考上的不足。

由於本研究只採單一組前後測設計進行實驗，缺乏對照組，歸因和推論都受到了限制，以致於無法百分之百、肯定地說明教學對學生道德思考的影響。因此，作者建議在未來的研究中，可以加入控制組，詳實操控影響實驗的內、外在變因，如此將讓歸因更準確。此外，在配合國小學生道德認知發展

情況，研究也可繼續選擇符合國小學生程度但蘊涵不同道德爭議的情境(含SSI)，進一步探究其他教學方法、或教學以外的因素對道德判斷與判斷依據之影響。這些結果將可作為未來在科學教育中推展道德思考、爭議性議題教學及相關課程設計的參考。

總之，誠如許多研究者所倡導的，如果我們不希望未來培養出不顧及倫理和道德、只重視科技發展的科學家，或者我們不希望未來的公民沒有任何道德判斷的能力，那麼在培養學生科學素養的同時，加強學生道德思考的能力就變得格外重要。因此，科學教育中對利用包括SSI在內的爭議性議題來促進學生從事道德思考的訓練，就必須投入更多的重視。

誌謝

對於本文的完成與刊登，作者要感謝國科會專題研究計畫NSC 99-2628-S-415-002-MY2、NSC 100-2511-S-415-005-MY2的經費補助、參與研究的教師與學生、兩位匿名審查專家的建議，以及協助資料處理的助理。

參考文獻

1. 何懷宏(2002)。**倫理學是什麼**。臺北市：揚智。
2. 林火旺(2009)。**基本倫理學**。臺北市：三民。
3. 林樹聲(2004)。重視自然與生活科技學習領域中科技爭議議題的融入與探討。收錄於林生傳(編著)，**國民中小學九年一貫課程理論基礎叢書**(二冊，頁453-465)。臺北市：教育部。
4. 林樹聲(2005)。通識教育中科學課程之環境議題單元設計與教學建議——以全球暖化議題為例。**南華通識教育研究**，**2**(2)，27-42。
5. 林樹聲、黃柏鴻(2009)。國小六年級學生在社會性科學議題教學中之論證能力研究——不同學業成就學生間之比較。**科學教育學刊**，**17**(2)，111-133。
6. 孫效智(1995)。道德論證問題在基本倫理學上的發展——目的論與義務論之爭。**哲學與文化**，**22**(4)，317-331。
7. 教育部(2008)。**97年國民中小學九年一貫課程綱要(100學年度實施)**。查詢日期：2011年10月15日。檢自http://www.edu.tw/eje/content.aspx?site_content_sn=15326。
8. 陳玟伶(2009)。**應用社會性科學議題探究國小六年級學童道德判斷及其依據之研究**。未出版之碩士論文，國立嘉義大學科學教育研究所，嘉義市。
9. 謝青龍(2000)。**科學態度、倫理傾向、與道德判斷對科學學習成就之相關性研究**。未出版之博士論文。國立臺灣師範大學科學教育研究所，臺北市。
10. American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
11. Bebeau, M. J., Rest, J. R., & Narvaez, D. (1999). Beyond the promise: A perspective on research in moral education. *Educational Researcher*, *28*(4), 18-26.
12. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
13. Chowning, J. T. (2005). How to have a successful science and ethics discussion. *The Science Teacher*, *72*(9), 46-50.
14. Cohen, A., Maslovaty, N., & Natan, S. (2005). Narrowing the gap in moral judge-

ment between disadvantaged and advantaged students through moral dilemmas and the wisdom of the sages. *Curriculum and Teaching*, *20*(2), 5-21.

15. Donnelly, J. F. (2004). Humanizing science education. *Science Education*, *88*(5), 762-784.
16. Dori, Y. J., Tal, R. T., & Tsaushu, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies–Can we improve higher order thinking skills of non-science majors? *Science Education*, *87*(6), 767-793.
17. Fowler, S. R., Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. *International Journal of Science Education*, *31*(2), 279-296.
18. Hare, R. M. (1981). *Moral thinking: Its levels, method and point*. Oxford, UK: Clarendon Press.
19. Kohlberg, L. (1976). Moral stages and moralization: The cognitive developmental approach to socialization. In T. Lickona (Ed.), *Moral development and behavior* (pp. 31-53). New York: Holt, Rinehart and Winston.
20. Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, *85*(3), 291-310.
21. Kormondy, E. J. (1990). Ethics and values in the biology classroom. *The American Biology Teacher*, *52*(7), 403-407.
22. Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socioscientific issues. *International Journal of Science and Education*, *28*(10), 1201-1224.
23. McNeill, K. L. (2009). Teachers' use of curriculum to support students in writing scientific arguments to explain phenomena. *Science Education*, *93*(2), 233-268.
24. McSharry, G., & Jones, S. (2000). Role-play in science teaching and learning. *School Science Review*, *82*(298), 73-82
25. National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
26. Osmo, R., & Landau, R. (2001). The need for explicit argumentation in ethical decision-making in social work. *Social Work Education*, *20*(4), 483-492.
27. Oulton, C., Dillon, J., & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science and Education*, *26*(4), 411-423.
28. Rest, J. R. (1986). *Moral development: Advances in research and theory*. New York: Praeger.
29. Sadler, T. D. (2004a). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, *41*(5), 513-536.
30. Sadler, T. D. (2004b). Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socioscientific issues. *Journal of Moral Education*, *33*(3), 339-358.
31. Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, *28*(12), 1463-1488.
32. Sadler, T. D., & Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation.

05-林樹聲.indd 455 2012/10/29 上午 09:47:13

Science Education, *90*(6), 986-1004.

33. Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, *88*(1), 4-27.
34. Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005a). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, *89*(1), 71-93.
35. Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005b). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, *42*(1), 112-138.
36. Saunders, K. J., & Rennie, L. J. (2011). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*. Retrieved December 6, 2011, from http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11165-011-9248-z
37. Thoma, S. (1994). Moral judgments and moral action. In J. R. Rest & D. Narvaez (Eds), *Moral development in the professions* (pp. 199-211). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
38. Tirri, K., & Pehkonen, L. (1998). *The moral reasoning of adolescents gifted in science: A case study*. Paper presented at the annual conference of the European Council for High Ability, Oxford, UK.
39. Topcu, M. S., Sadler, T. D., & Yilmaz-Tuzun, O. (2010). Preservice science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: The influence of issue context. *International Journal of Science Education*, *32*(18), 2475-2495.
40. Turner, V. D., & Chambers, E. A. (2006). The social mediation of a moral dilemma: appropriating the moral tools of others. *Journal of Moral Education*, *35*(3), 353-368.
41. Wellington, J. (2004). Ethics and citizenship in science education: Now is the time to jump off the fence. *School Science Review*, *86*(315), 33-38.
42. Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2008). Social and ethical issues in science education: A prelude to action. *Science & Education*, *17*(8), 799-803.
43. Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, *89*(3), 357-377.
44. Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences*, *12*(2), 145-181.

05-林樹聲.indd 456 2012/10/29 上午 09:47:13

附錄：爭議性議題之道德思考問卷

・情境一

器官捐贈是當一個人不幸腦死時，把身上良好的器官，捐贈給需要的病人，使其延續生命。因此當病人陷入重度昏迷，必須依靠人工呼吸器來維持生命，雖然還有心跳，但已失去任何知覺，醫學上就判定他「腦死」。如果醫生在此時進行器官移植，成功率將會大大提高。

晴晴因發生嚴重的車禍，被醫生判定為腦死。晴晴的父母看著仍有心跳的女兒，心中充滿不捨。但另一位柔柔因罹患先天心臟病，急需「換心」才能活下去，柔柔的父母到處尋找適合的心臟，剛好晴晴的血型與年紀都與柔柔一樣。如果這時候晴晴能夠捐贈心臟，就能挽救柔柔的生命。

1. 請問你認為晴晴「應不應該」將器官捐贈給需要器官的人呢？
   □應該　□不應該
2. 為什麼呢？請說明你的理由：
3. 當你站在「晴晴父母」的立場上，請問你認為「應不應該」將器官捐給需要的人呢？
   □應該　□不應該
4. 為什麼呢？請說明你的理由：

・情境二

孟庭的爸爸靠種檳榔賺錢來養活全家及供應孟庭上學讀書，和其他農作物比起來，種植檳榔只要固定時間施肥、除草就可以，不需要費心照顧。同時，臺灣吃檳榔的人口很多，檳榔的利潤高，所以可以賺到比較多的錢來養活家人。

而根據研究顯示，「土石流」的現象和檳榔的大面積種植是有關的。因為檳榔除了會造成土壤受到侵蝕，還會使得土壤含水功能變差，當豪雨發生時，大量的水就會沿著山坡而下，形成土石流。此外，農民也會抽取地下水灌溉檳榔並噴灑肥料，造成地下水位降低和水質汙染等環境問題。

1. 請問你認為孟庭的爸爸「應不應該」種植檳榔呢？
   □應該　□不應該
2. 為什麼呢？請說明你的理由：
3. 當你站在「孟庭爸爸」的立場上，請問你認為「應不應該」種植檳榔呢？
   □應該　□不應該
4. 為什麼呢？請說明你的理由：

・情境三

每年秋天，小威走過社區旁的稻田時，總是能聞到一股濃濃的煙味，原來是當農夫的方叔叔又在燃燒稻草了。這樣飄散在空氣中的濃煙，不僅會讓開車在附近的駕駛人，因視線不良而發生車禍的意外，而且陣陣的黑煙也影響了空氣的品質，容易引發老人和小孩的氣喘、支氣管炎等呼吸系統的疾病。

然而，方叔叔曾告訴小威過：燃燒稻草與燃燒垃圾是不同的，因為燃燒後的稻草灰可以中和土壤，使土壤更加肥沃，這樣下次再種稻米時，才能維持一定數量的收成。同時，燃燒稻草還可以消滅存活在稻田表面和土壤裡的病蟲害，這樣就不需要另外花錢買農藥做噴灑，既快又方便，且合乎廢棄物再利用的原則。

1. 請問你認為方叔叔「應不應該」燃燒稻草呢？
   □應該　□不應該
2. 為什麼呢？請說明你的理由：
3. 當你站在「方叔叔」的立場上，請問你認為「應不應該」燃燒稻草呢？
   □應該　□不應該
4. 為什麼呢？請說明你的理由：

科學教育學刊
2012, 第二十卷第五期, 435-459

Chinese Journal of Science Education
2012, 20(5), 435-459

Fostering the Sixth Grade Students' Moral Thinking through the Instruction of Controversial Issues in Science Classroom

Shu-Sheng Lin

Graduate Institute of Mathematics and Science Education, National Chiayi University

Abstract

The study explores the contribution of an intervention of the instruction for controversial issues. The instruction was based on the discussions of moral dilemmas in fostering moral thinking of the sixth grade students. The participants included one experienced teacher and 32 students who were received the instruction that lasted five weeks, two hours each week and consisted of a combination of discussions of moral dilemmas and teacher's questioning. One questionnaire about moral thinking was administered before and after the teaching intervention. Several students were individually interviewed followed by the teaching. The results revealed that there is statistically significant improvement in the scores of moral thinking. The students' justifications for moral judgments become more elaborated after the teaching. Moreover, the students' moral judgments to some degree are affected by teaching intervention, especially as taking perspectives of others. Their moral judgments are mainly based on the consequence of the action, which are involved in affective consideration and would vary across different socioscientific contexts or according to different perspective-taking (self vs. the others).

Key words: The Sixth Grade Students, Controversial Issues, Moral Judgment, Moral Thinking

05-林樹聲.indd 459 2012/10/29 上午 09:47:13