

第一章 緒論

本章旨在說明本研究的理念與架構，全章共分為五節。第一節為問題背景與動機；第二節為研究目的與待答問題；第三節為研究方法與步驟；第四節為研究範圍與限制；第五節為名詞釋義。分別敘述如下：

第一節 問題背景與研究動機

地球資源、環境經人類長期追求經濟成長而遭致破壞，環境問題已為舉世所關切。1992 在巴西舉行的地球高峰會，與會世界各國領袖咸認，人類應能以日然和諧方式，享有健康福祉的社會權力，世界各國應本著永續發展的觀念，控制污染，保護各國環境。

台灣地區地狹人稠，環境污染負荷量大，民眾對環境品質需求隨經濟成長而增加。因此，為加強環境保護意識、知識及共識之養成，使個人能正確的持續使用地球資源，實有賴於全民的環境教育（陳建仁，民 81）。

目前我國技職教育體系分為科技大學、技術學院、專科學校及職業學校四層次，是我國培育技術人力的主流，其成效之良窳直接影響國家經濟發展與社會安定。而課程為教育實施之內容、學生學習之經驗，其適切性尤為決定教育成敗的關鍵因素。根據現行教育法令，技職教育體系學校之課程標準，由教育部訂定之。但是從橫向空間看，技職教育體系學校類科系所眾多，學制亦較多樣化，故其課程之制(修)訂自較一般教育體系複雜；再從縱向時間看，由於科技知識爆炸和就業市場變遷急遽，技職教育體系學校的課程修訂與改進自較一般教育體系迫切。「車輛

與環保」課程為技職一貫課程動力機械群規劃小組為因應環保時代的來臨所制定一門新的學科，該科課程之設計有其創新性，唯獨目前並無適當之課程綱要，職是之故，「車輛與環保」課程內涵之建構對未來實施技職一貫課程動力機械群之教學成效具有重大影響。

本研究基於下列十點研究背景與動機，說明如下：

一、環境教育為世界潮流

聯合國於 1972 年在瑞典首都斯德哥爾摩召開人類環境會議，宣告「為了現在及將來的後代，維護並改善環境已成為人類的首要目標」，且籲請聯合國教科文組織(UNESCO)發展國際性環境教育計畫，以科技整合的方式，在各個教育階段，不分校內校外，教導全民如何去管理及控制環境(UNESCO, 1980) 1992 年聯合國環境與發展會議(UN Conference on Environment and Development; UNCED) 以人類「永續發展」為主題在巴西里約熱內盧舉行，會後明確揭示，永續發展的理念並指出未來努力的方向。由上述環保議題演變顯示，面向二十一世紀，我們所面臨的環境問題確實較以前更複雜和更難以應付(行政院環保署，民 86)。學者認為解決世界環境危機的最佳方法就是全力發展環境教育(楊冠政，民 78；於幼華，民 76)。

二、研究者的德國經驗

研究者於 1993 年至 1995 年德國公費進修期間，曾由「德國國際發展基金會(Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung)」推薦參加「德國職業促進中心(Zentralstelle für Gewerbliche Berufsförderung [ZGB])所主辦的「車輛與環保」研討會，在會中來自各國的車輛環保專家、學者

及車輛維修業者就車輛與環境保護（以下簡稱環保）相關的政策面、教育面、實務執行面等議題充分討論。汽車是德國相當重要的產業，每年為德國賺進了大筆的外匯，同時德國是相當注重環保的國家，全德所有的汽車維修廠，在各公會努力、全民共識、實施環保教育與政府督導下，本著環境保護優先，人人做環保，盡量減少因為汽車維修所製造的環境污染問題（ZGB, 1994）；另外，德國在1985年起亦將「車輛與環境保護」列為汽車修護職業技能師傅證照的必考項目之一，「車輛與環保」課程內涵和最高級的師傅證照檢定已結合一起（程榮凱，個人通訊[電子郵件]，民90年11月25日）。表示在德國在汽車維修各方面的工作，都也要共同關心環境保護問題。

國內環境保護研究議題比較注重生態教育，屬於技職體系的環保課程一直未受到研究者的青睞，目前有關高職階段「車輛與環保」的教育課程目前仍然付之闕如，各項技術士證照對於環保相關概念並不落實，故建構「車輛與環保」課程內涵有其必要性。

三、環保素養的養成

我國環保工作起步及實行技術較先進國家晚了將近二十年，台灣地狹人稠，各項經社指標顯示環境負荷極重，已不容再破壞。近百年來，由於醫療與衛生的改良及產業與科技的高度發展，不但使地球上的人口快速膨脹，同時人類為求富足舒適的生活，自然資源也被超限的開發與使用；大規模的機械化生產結構及人工合成化學劑的大量使用，更使得我們唯一賴以生存的地球產生環境危機。從全球性的環境問題，如臭氧層破洞、溫室效應、酸雨，到地區性的環境污染，如空氣污染、水污染、廢棄物污染、土壤污染、噪音污染等，在在都使地球的生態環境岌岌可

危，環境保護教育實屬刻不容緩（行政院環保署，民 80）。

高中、高職青少年，求知慾高，學習力強，如能於其平日進修德業之際，交之以正確環保知識，育之以務實環保理念對推動全民環保教育，改善台灣地區環境品質應有莫大之助益。學生在學時期若未能養成至正確的環境保護觀念、習慣與素養，則於其畢業後不管是升學或就業，亦將不知重視環境保護，對環境將會造成永久的傷害。

四、配合國家教育政策

當我們的社會一味的追求「經濟掛帥」和「成長第一」的主流價值時，台灣環境和生態的前景就不可能樂觀。但十分諷刺的是居住在這島嶼上的每一個人，誰也不願意看到自己以及後代子孫賴於生存的環境繼續遭受破壞。為了終止台灣環境與生態持續惡化，唯一的策略是結合更多社會各階層人士，一起來敷療這塊受傷的大地，讓它恢復健康與生機。

有鑑於此，教育部於 1990 年成立環境保護小組，積極策劃加強推動環境教育及校園污染防治輔導工作，推展環境保護教育及校園污染防治計畫（教育部環保小組，民 80）；並於 86 年開始執行「教育部加強推動學校環境教育及校園環境管理計畫」。然而，當時計畫主要在於改善各實習工場或實驗室之環境污染防治設備及校園生活設備，如化工實驗室的重金屬處理回收裝置等，對於環保教育落實於教育與生活中的目標，顯然有相當的落差。

五、e 時代的重要議題

近幾年，大學校園掀起環保風潮。東海大學在民國 88 年八月舉辦的

「迎向環保健康二十一世紀」研討會，參加的學校包括上海復旦大學、香港中文大學崇基學院及東海大學等，議程包括環保定義、環保策略檢討及遠景建議等議題，東海大學教務長林振東指出：環保已成為世界高度重視的問題，具有現實性及全球性，由於經濟及社會快速發展，人為問題造成自然及生態的嚴重破壞，對人類生存環境帶來警訊，大家不能對環保問題掉以輕心，身為現代人應該為後代子孫的生存環境提早規劃。另外亞東技術學院已將「能源與環保」列入該校通識教育課程內，中央大學建資源回收站，中原大學將環保意識加入學生勞動服務課程中等（民生報，民 79）。大專院校負推動高等教育及社會示範的責任，其校園管理及教學研究活動中所造成之環境問題，不但會對校園環境及師生健康產生影響，對學生及社會環境教育示範之影響更為深遠。面向所謂 e 時代，其真正意義應為三個構面：「electronic」、「environment」及「education」，目前教育部正積極規劃「技職一貫課程」教育改革，環保落實於教育中是 e 時代課程設計之當務之急。

六、主動的環境教育觀念

目前有關學校環保熱門話題為綠色學校、全人教育和永續發展（sustainable development），教育部從九十學年度起在國中小開始實施九年一貫課程，對現行的學校教學與課程的內涵，有重大的影響。環境教育的融入是此次課程改革的一個重大特色：就教學的內涵而言，環境保護議題是最近國內外所關注的焦點，而且呼籲學校教學能作適度回應，九年一貫課程中保留環境教育融入的空間與彈性，正可以表現此課程的國際觀與現代性；對學生的認知學習而言，環境教育除了具獨特的概念架構，更具跨科際連結的知識體系，擁有一個整體性與豐富性的內涵；

對學生的情意學習而言，藉由對環境的關心，關懷社會中的弱勢族群與自然環境中的弱勢物種，進而整個地球環境生態，可成全高尚的人格情操；對學生的行為學習而言，環境教育重視日常生活中具體呈現的現象或問題，經由生活中議題的探討與解決，達成生活能力的落實與實踐；對學校與教師而言，學校是提供教育最好也是最主要的場所，學校生活是每一個人學習生涯的重要階段，環境教育為新興的領域，其內涵概念仍持續發展，需要學校與教師主動關切與合作學習，讓學生能從認識周遭的環境及實習場所開始，學習關懷環境，進而培養出愛護環境，保護環境的情操與行動。

七、學校環保的重要性

台灣環境污染與破壞，近年已成為國人所關心的議題。行政院勞工委員會依據勞工安全衛生法第四條第一項及第二項規定，未來教育訓練服務業之高級中學、高級職業學校之實驗室、試驗室、實習工場或試驗工場將全面納入指定適用勞工安全衛生法之事業及適用部份工作場所之事業（行政院勞委會，民 90），所以在環境面臨前所未有的浩劫的今天，政府行政部門已開始意識到環境保護的重要性，從學校著手實施環保教育，強調生活結合的課程，益顯現其重要性。

八、車輛對環保的影響

車輛產品精密度、安全性要求高，由上萬個零組件組成，為高附加價值的綜合產業。可直接帶動金屬、橡膠、塑膠、機電、玻璃、化工及油漆等相關產業成長，影響層面廣，因此車輛工業向來被稱為「火車頭工業」。國內汽車工業歷經四十餘年的發展，在政府階段性政策輔導及業

者不斷努力下逐年成長。臺灣汽車工業產值約佔製造業總產值的 5.63%，在整體製造業中佔有一席之地。根據統計車輛相關產業年產值約為 5000 億，總產值僅次於電力及電子器材業、金屬基本工業、化學材料業，排名第四，係台灣極為重要之產業，故汽車的上中下游產業及教育等各層面對環境造成之影響，實是不可忽視。

九、高職學校實習工場的環保問題

依據教育部統計資料顯示，八十九學年度全台高職設有汽車科或汽車修護科等職業類科的學校共有 101 所，其中國立或市立為 28 所，私立學校為 73 所，目前汽車相關科系實施所謂的「新課程」，在部定課程或校定課程中並無和環保有直接相關的教學內容；教育部目前正積極規劃技職教育一貫課程，其中校定課程和以往課程最大不同為增加「車輛與環保」之選修課程，足證環境教育乃是技職一貫課程重要的特點之一，教育也重視在校園內實施環保教育之重要性。學校汽車修護實習工場本身即為環境污染來源，實習過程的污染物多樣化，產生的污染不僅影響環境，也會影響師生健康。根據調查民眾對台灣地區社會問題嚴重認知研究顯示，公害污染問題僅次於青少年犯罪，高居第二位。所以在高職階段推動環保教育及建構適當的環保課程內涵是刻不容緩的工作。

十、技職一貫課程的創新課程

「車輛與環保」課程屬於技職一貫動力機械群課程校定選修課程，以前的各類課程標準或綱要並無課程內涵，所以本科目乃是全新的科目，建構「車輛與環保」課程內涵作為未來國內高職動力機械群各科實施「車輛與環保」教學內涵參考有其需要性。

具體而言，本研究主要建構「車輛與環保」課程之教材內涵，進而提出具體建議，作為提供教育主管機關及高級職業學校未來實施技職一貫課程「車輛與環保」教育及編製動力機械群車輛與環保課程教材之參考。

第二節 研究目的與待答問題

壹、研究目的

分析國內環境教育相關文獻發現，在國民教育階段的中小學校數最多，家長參與較熱心，所以針對國民中小學的環境教育課程及校園教學資源進行研究較多（林明瑞，民 80），相對高職汽車科系的環保議題研究則屈指可數。「車輛與環保」課程目的在藉教育方法使學生能對車輛的環保相關問題有正確的認識與瞭解，並能實際參與環保工作。本研究主要目的在建構高職「車輛與環保」課程之內容綱要，提供給工業類科課程中心制定「車輛與環保」課程之參考及編寫「車輛與環保」教材之依據。具體而言，本研究的目的是有四點：

- 一、瞭解高職汽車實習課程可能產生之環境污染類別。
- 二、建構高職「車輛與環保」課程內涵。
- 三、建構高職「車輛與環保」教學綱要表。
- 四、根據研究結論提供可行建議，作為高級職業學校未來實施技職一貫課程「車輛與環保」教育及編製動力機械群「車輛與環保」課程教材之參考。

貳、待答問題

依據前述研究目的，本研究擬探討下列問題：

問題一：根據德懷小組成員工作性質的背景變項，在「車輛與環保」課程教學綱要上的各項目的差異性如何？德懷小組成員工作性質在那些單元主題的細項上的態度具有顯著差異？那些單元主題的細項上的態度不具有顯著差異？

問題二：技職一貫課程「車輛與環保」課程綱要「教學目標」及「課程規劃」項目為何？

問題三：技職一貫課程「車輛與環保」課程綱要內涵包括那些單元主題及細項。那些單元主題及教學細項為「極重要」等級。

問題四：對於未來實施技職一貫課程「車輛與環保」課程教學時，可提供那些具體可行建議。

第三節 研究方法與步驟

壹、研究方法

為達上述研究目的，本研究主要採用文獻分析、專家座談和修正型德懷術等方法進行研究，使用之研究法說明如下。

一、文獻分析法

蒐集近年國內外有關環境保護、課程、車輛及環境素養等有關之學術性期刊、研究報告、官方文件及論著，作為本研究之理論依據，依據知識、情意及技能三大教學目標規準，以探討高職「車輛與環保」課程內涵單元主題之類項，作為研擬「高職車輛與環保課程內涵建構」德懷術問卷之初稿。

二、專家座談

本研究延請國內有關車輛教育、職訓和就業職場專家學者進行座談，以修正德懷術研究調查問卷。

三、修正型德懷術

修正型德懷術(Modified Delphi Technique)的基本原理為：在匿名的前提下，藉由反覆的書面資訊流通及回饋的控制，以期獲得專家一致性的意見。根據德懷小組個人的知覺、專業及認知，表達看法或予以判斷，進而達成共識（王文科，民 88；胡俊鱷，民 90）。

為能廣泛蒐集意見，本研究修正型德懷術小組成員（以下簡稱德懷小組）涵蓋大學車輛工程系教授、環保署環保專家、汽車修護業界、汽車修護廠教育訓練專家、職業訓練課程規劃專家、技職一貫課程動力機械群規劃委員、高職學校汽車科主任與高職汽車科教師等八大研究相關領域，藉匿名的三次書面方式溝通，表達對車輛與環保課程內涵建構的意見及看法，針對問卷調查所得資料進行整理分析，最後構建我國「車輛與環保」課程內涵。

具體而言，參與本研究的「德懷小組」至少具備下列一種資歷：

- （一）本身為從事車輛工程相關教育或訓練之專業人士。
- （二）對車輛維修與廠務規劃具有專業的人士。
- （三）對環保議題有深入研究且有興趣的專家或行政主管。
- （四）本身為職業訓練課程規劃專家。
- （五）本身為技職一貫課程動力機械群規劃主持人或委員。

貳、研究步驟

在界定主題將研究方向聚焦於「車輛與環保」課程內涵範疇後，逐漸縮小範圍，蒐集相關文獻，根據文獻探討歸納分析結果，建構本研究我國高職「車輛與環保」課程內涵單元主題及細類項，據此作為設計高職「車輛與環保」課程內涵調查問卷初稿。召開專家會議，以修正德懷術問卷內容，研究步驟如圖 1-1：

- 一、蒐集並閱讀相關文獻，確定研究題目、方向與進度，撰寫研究大綱。
- 二、蒐集文獻加以探討，作為理論依據。
- 三、初擬教材內涵大綱，據以發展德懷術問卷。

- 四、召開專家審查會議，審視德懷術研究問卷並給予建議。
- 五、聘請專家組成德懷小組，並依德懷術研究進行三次的問卷調查，蒐集小組成員的意見。
- 六、整理調查結果，利用 Spss for windows 統計軟體進行統計與分析，確定教學目標、課程規劃與教學單元主題與細項。
- 七、撰寫研究論文。

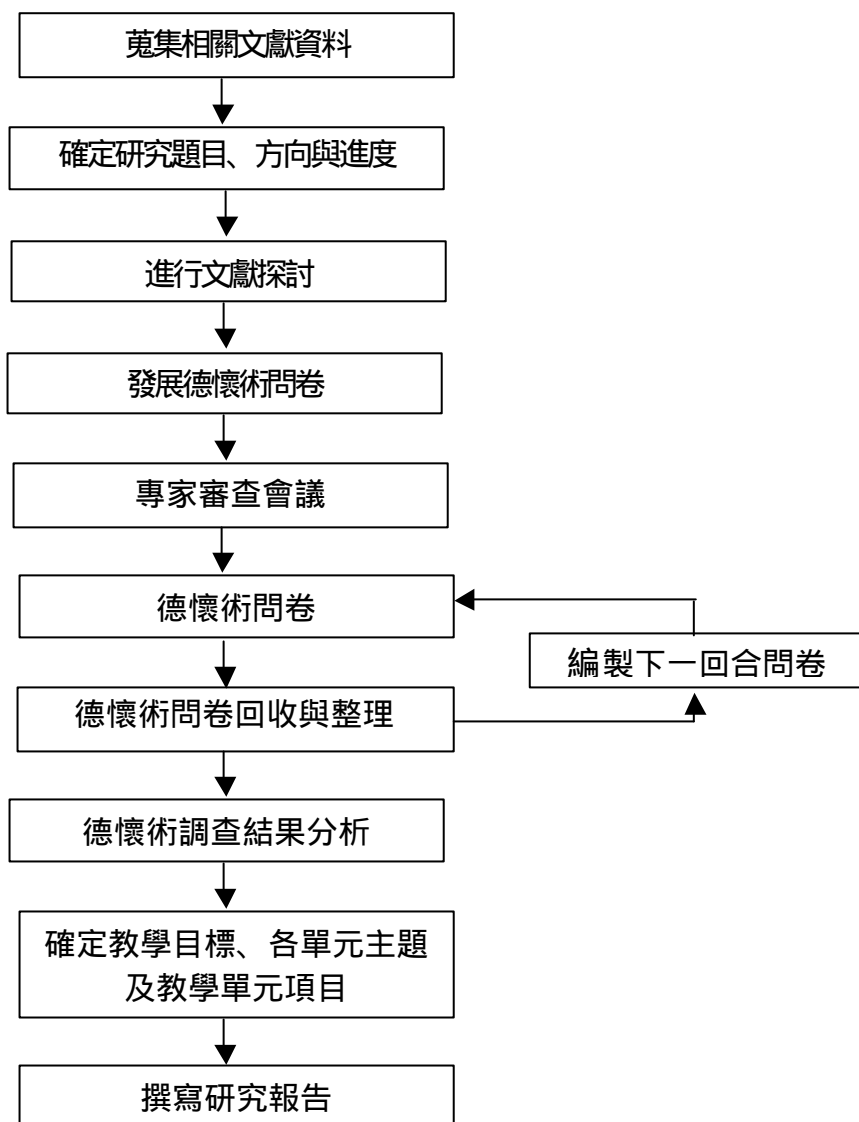


圖 1-1 研究步驟

第四節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

- 一、本研究採用「修正型德懷術」為主要研究法，「德懷小組」成員涵蓋大學車輛工程系教授、環保署環保專家、汽車修護業界、汽車修護廠教育訓練專家、職業訓練課程規劃專家、技職一貫課程動力機械群規劃委員、高職學校汽車科主任和高職汽車科教師等八大研究相關領域之專家學者。
- 二、德懷術調查問卷為建構我國高職「車輛與環保」課程教學內涵的主要研究方法，運用一連串的問卷調查來獲得「德懷小組」成員對各議題的共同看法。
- 三、本研究課程綱要架構主要參考教育部技職司技職一貫課程綜合規劃組所規劃之各群課程「教學綱要表」，課程內容綱要焦點在教學目標、教學單元主題及內容綱要，詳細授課內容的編寫則不列入本研究探討範圍。
- 四、研究目的是期望能透過學校經由實施車輛與環保課程，培養學生正確的環保意識與觀念，共同致力於解決學校內實習工場的環保問題，其它類科則非本研究範圍。

貳、研究限制

- 一、汽車修護實習工場的環保議題及污染，本研究係參考國內外文獻及以專家座談並用，並經以統計分析，作為實習工場污染項目確認之依據。對於實習工場實際的污染程度，囿於經費、設備及時間的限制，則不在本研究範圍內。
- 二、本研究僅建構我國高職「車輛與環保」課程教學內涵，並不包括評量標準。
- 三、「車輛與環保」課程教學內涵僅適用於未來技職一貫課程動力機械群的高職汽車科、汽車修護科、農機科、工程機械科及飛機修護科，對於四年制技專院校及其他類科並不適用。

第五節 名詞釋義

- 一、動力機械群：動力機械群係教育部八十七年推動「技職教育體系一貫課程」，根據職涯進路及職群概念所增設之教學群。其涵蓋之範圍非常廣泛，與人類生活有關之食、衣、住、行、育、樂都有密切關係。具體而言，本研究定位涵蓋下列四大類科：
 - (一) 汽車或汽車修護科
 - (二) 農業機械科
 - (三) 飛機修護科

(四) 工程機械科

- 二、**環境教育** (Environmental education)：環境教育是以達到改善環境目標的教育過程。其目的在於使全民皆能認識環境問題，瞭解並關切資源與生活環境間之關係，進而成為維護生態平衡及環境品質之實踐者，以達到資源永續利用，並使世代享有安全與健康之生活環境。
- 三、**環保 5R**：廢棄物的處理問題是環保工作中極重要的一環。綜合國際間已研究出的廢棄物處理方法，其最完整的體系應由「5R」為起點，始得有效解決問題。reduction (減量)、reuse (重覆使用)、recycling (循環使用)、recovery (回收利用)、research (研發)，一般所指3R及4R，即指前三項及前四項。
- 四、**課程**：課程是教育所有參與者，經由能力與目標之澄清，在特定的時空下，所接受的各種正式或非正式、預期或非預期的學習活動或經驗。

