

以國小高年級自然科為核心之 課程統整設計研究

熊同鑫¹ 王振興² 陳淑麗³

¹ 國立台東師範學院 教育研究所

² 台東縣台東市豐榮國小

³ 國立台東師範學院 初等教育學系

(投稿日期：民國 89 年 5 月 29 日，修訂日期：90 年 4 月 19 日，接受日期：90 年 5 月 15 日)

摘要：透過合作行動研究的模式，本研究結合師院教師、小學教師及師院職前教師，共同合作探討以自然科為核心之統整課程設計與實施。以台東縣世彥國小五年級兩班為實驗班，歷經一年半的行動歷程，分別應用了「大單元式」及「活動本位式」課程統整方案、及建議「STS 模式」的課程統整學習評量方案。大單元式課程適合學校在既有教材下，發展統整課程時使用。活動本位式適合於學校在課程標準及學校本位考量下設計課程。STS 模式則適合於綜合活動時，用之評量學生之統整能力於問題解決時採用。統整課程為九年一貫課程中之主要特色之一。本研究結果顯示，統整課程的實踐，除了必須教師群的合作，亦仰賴家長的配合及學童學習習慣的調整。統整課程強化各科間的連絡教學，在以自然科為核心的統整課程架構下，可增加自然科教學的深廣度，有利於學童的科學學習。統整課程的瓶頸在於學習評量的實施方式與基本能力標準的設定，是本研究小組在行動過程中發現亟待解決的問題，亦是循環行動過程中呈現的新問題與新行動開始。

關鍵字：統整課程、行動研究、合作行動研究、自然科學、九年一貫課程。

壹、緒論

一、研究背景

本研究的原創理念是在 1997 年秋末的某一次教室觀察後，熊老師與王老師的對話所衍

生出來的，王老師告知熊老師他發現學童對於「密度」概念的不易建立，不全然是自然科學科概念的難學，反而是與學童尚未學到數學「比值」的概念有關，因此學童很難理解將兩個數值一個置於分子（重量）、一個置於分母（體積）所得的值有何意義可言。但如果先將數學比值的概念教給學童，強調是將分母回歸為以

「一」為基準的單位時，學生就能接受比值的概念。王老師指出接續數「比值」課程後再教「密度」概念時，學生較能理解「密度」的意義。王老師並建議共同合作研究，將各科相關的概念或知識內容整合在一起（亦即跨學科的統整），教師們以協同教學的方式授課，對於學童的學習或許會有幫助。

本研究初始的發展是依據王老師提供的一個教學案例為基礎，開始發展研究設計與架構、相關文獻的探討及研究理論依據的建立。依據早先的文獻資料分析及小學教師教學經驗的分享，擬定出研究的目的。

二、研究目的

依據當時的課程標準（教育部，1993）及各科教材（國立編譯館，1982），本研究以國小高年級自然科教材為核心，進行各科教材內容的分析及教材內容間的重新組合。在調整現有教材結構與改變教學方法的理念下，研究的目

的是在瞭解小學教師在發展課程統整設計歷程，研究成果可供其他小學老師們在發展與實施統整課程時的參考。

本研究的研究議題是以課程與教學為主，並分為三項議題：

- (一)統整課程實施的課程設計方式；
- (二)統整課程的設計與實施過程中的問題與解決方式；
- (三)統整課程的實施過程，對於自然科學教育應用上的意義與意涵。

三、研究之初始研究架構

在不變更當時的學科分類及使用審訂本教科書題材前題下，本研究是透過合作行動研究的方式，結合師院教師與小學教師們共同攜手發展以自然科為核心的「課程統整」(curriculum integration)，並構築出適合小學環境的課程教學模式。研究架構圖如圖 1。

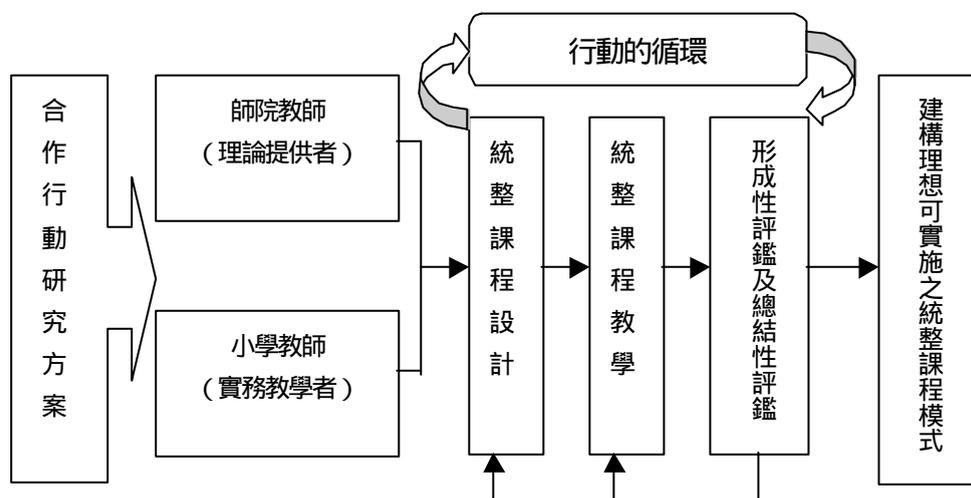


圖 1：研究之初始研究架構圖

貳、相關文獻

依據研究之理論基礎與研究方法，文獻整理分為兩部份，第一部份說明統整課程的重要性與意義；第二部份說明統整課程的模式與設計；第三部份則略為討論合作行動研究之定義與執行研究的方式。

一、統整課程之信念與理論

傳統上，國小教育中國語、數學、自然、社會以及其他學科是各科獨自規劃，朝向學科專業發展。然而，兒童的生活是一個整體，他的思考都是被實際的、有意義的外在世界所吸引，學校教育的學科分割卻把兒童這種完整一貫的世界切割了（林寶山和康春枝譯，1980）。此外，學生在學校所學的分科知識內容，卻往往無法應用於其生活之中，因為我們在日常生活中所面對的問題，鮮少是以分科的知識去解決部分的問題，我們必須綜合運用多種知識或技能去解決一個完整的個問題（Jacobs, 1989, pp.3-6）。因此，培養學生能綜合運用所學、具備統整知識與技能的能力、成為適應未來生活的國民，為當今學校教育的重要工作。

「課程統整」的教育觀念，近期受到許多國家的重視（Beane, 1997, pp.19-37），我國在1998年公佈的國民教育階段九年一貫課程總綱綱要（教育部，1998），亦將「課程統整」列為基本的內涵，在課程學習領域的規劃上，強調學習領域實施上應包含統整與合科教學。九年一貫課程同時賦予學校彈性自主空間從事課程的實驗與發展，教師不單要從事教學，同時要能設計課程、編輯教材及進行統整教學。Pate, Homestead 和 McGinnis (1997, pp.6-14)認為教師參與課程統整的設計，讓教師能深層瞭解教學的目的與掌握課程的內涵，提供學生一個能符合他們需求的課程內容及有意義的學習情

境。

論及課程統整理論時，Beane (1997, pp.1-18) 指出「課程統整」應蘊涵四個向度，分別是：(1)個人生活經驗面向的統整、(2)社會生活互動面向的統整、(3)知識面向的統整及(4)課程設計面向的統整。他強調課程統整的重要特點是讓學生參與規劃課程，選定議題並組織課程內容；亦即教學中不僅是以學生學習為中心的一種考量，更要讓學生實質的去決定他們要學的是什麼。然而，什麼理由支持當今學校教育必須重視課程統整呢？Beane (1997, pp.1-18)舉出的理由包括：(1)課程是知識的應用而非知識的記憶與堆積，傳統的課程偏重知識的記憶，忽略了知識的應用性，造成學校教育與現實社會生活的脫節；(2)人類腦部的運作是整體性的而非片斷式的串連，傳統教育的分科教學並不符合人類腦部的系統運作的方式，阻礙了學習的成效；(3)後現代與後結構思潮中，知識是透過社會建構而呈現出多樣性與多變性，沒有一種學科知識是固定不變的，「知識」的定義是依著所處的情境而被意義化的；(4)真實生活中的問題無法以單一學科知識解決，問題的解決是倚賴多學科知識運作而達成的；及(5)進步主義理念的持續被應用於教育研究之中，「課程統整」成為重要的訴求與主張。教育的一種潮流，希望學生的學習是與他們的生活經驗相結合的。Beane 對課程統整的主張，反映出來的是對於傳統課程——「分科課程」的質疑。

探討「課程統整」一詞時，其相對應的是「分科課程」一詞，雖然字面上「統整」與「分科」是相反詞，周珮儀（2000, p.6）指出「分科」與「統整」其實是糾結不可分的；兩者在課程發展上處在一種「動態平衡」狀態，是在「合久必分」與「分久必合」的兩端中尋求平衡點。

「課程統整」一詞在西方雖自十九世紀後期就被討論，但其理論與實施方式迄無定論。國內討論「課程統整」概念的先行者陳伯璋（1995）

指出，「課程統整」其特色是應用於跨學科與整合學習，鼓勵學生利用某一科所學去建構、去解決另一學科或真實世界中所遇到的問題；在實踐上，「課程統整」是在思索學科與學科之間的關連，並以主題或生活經驗的問題為焦點，尋找統整的架構，使學習者能獲得多元而深入的瞭解。然而，Beane (1997, pp.1-18)則提醒「課程統整」不應是以學校現有學科及學校教育中應達成之學習技能出發，進行各學科間的知識概念串連；理想的課程統整是由學生日常生活中相關議題，選擇一「主題」(或組織核心)，並由此主題發展出可包含之學習概念與活動項目。但顯然的 Jacobs (1989)的理念與 Beane (1997)的主張，就「課程統整」的實施方式而言是存在著衝突性；不過在以學生為學習中心的觀點上，他們都是希望透過「課程統整」的方式，讓學生們的學習是具完整性、深入性及有意義性地「生活知識」，而非片段、零碎的分科技能。由是觀之，學者們對於「課程統整」的理念是趨於一致，但對實施的方式則存在著歧異性。

二、課程統整的模式與設計

傳統以學科為取向的分科教學，強調的是單一學科內的知識原理原則及其中的關係，很少涉及於個別領域在學校整體方案的地位，及領域之間的關係(黃政傑, 1991)。學生所學到的知識往往分散零碎，而無法真正瞭解事實的背景及內涵(鄒浮安, 1992)。杜威認為學科分類並不是兒童經驗的事，事物不會藉此直接進入兒童的記憶中。學科教材都需要重新組織使其與經驗聯結，它必須從抽象化後恢復到原來的經驗，它也必須被心理化而轉換為原有的個別的經驗(林寶山和康春枝譯, 1990)。教育者應關切的是如何讓學童能直接從生活中學習，並且透過學校與生活的結合，讓學科與學科的關連性發展出來(引自黃譯瑩, 1998)，使學習

更加有意義。

Macdonald (1971)論及課程統整的實施模式時，認為應包含兩個層次，一是各個科目或內容間彼此的銜接；另一是學科內容與學生個人的意義結構間的關連性(引自黃政傑, 1991)。這兩個層次雖是不同的取向，但 Macdonald 認為在統整上應同時顧慮到這兩個層次。Bellack 和 Kliebard (1971)提出兩種組織課程的型式，分別是「知識中心的課程」及「直接功能性的課程」(引自黃政傑, 1991)。前者類似一種學科內容的概念，著重以知識本身的邏輯次序、概念結構和探究方法進行學科間的統整；後者強調以兒童的興趣及需求為本位，進行課程內容的統整 Macdonald (1971)和 Bellack 和 Kliebard (1971)的課程的統整方式可歸納成兩種取向，一是學科間的統整；另一是學科內容與個人經驗的統整。從學科(學科統整)到兒童(經驗統整)之間是一線的兩端，有著不同趨向，但是從教學實務的角度觀之，課程統整模式是以一種混合形式出現，只是課程設計者在觀點或取向的拿捏上會有層次上的差別。

Beane (1997, pp.19-37)回顧課程統整發展的沿革時，提醒讀者在進行「課程統整」時，應注意到「課程統整」形式上的歷史演變，在「課程統整」發展上應考量到當時的社會情境。他認為以學科為考量的科目間課程統整，在今日而言並不是「課程統整」；他不認同 Macdonald (1971)、Bellack 和 Kliebard(1971)或 Jacob (1989)的主張。「課程統整」對他而言，應是以學生為主體的課程發展，是依據學生的生活經驗而議決出課程主題，課程的內容是以概念為單位，而不是以學科為單位。然而，對於不熟悉課程統整內涵者，要直接跳脫出學科的框架進行課程統整發展，實有其困難點。因此，研究群在發展課程統整時，採取的仍是以多學科間的課程統整策略。

對於「課程統整」的定義，雖然學者間存

在著不同的理念，但在發展模式上，大抵而言並沒有跳脫出 Fogarty (1991) 的課程統整模式。Fogarty (1991) 論及課程統整模式時，他是從學科及學習者的角度出發，主張課程統整方向應是連續性地統整；他的十個連續性模式是從單一學科內的統整模式，到跨數個學科而整合的模式，最後是學習者自我建構及跨學習者網路的模式。不同的課程取向會應用不同的課程統整模式，而統整課程的設計程序上並沒有一定的準則；學者在課程統整的概念下，依據自己關注的重心或課程發展經驗，發展出以課程為主或學習者為主的設計方案。譬如，對於一位課程發展的生手而言，輪形設計模式 (Palmer, 1991) 是較為簡易的；課程設計者將所需要教的科目加入，題材則是依據需要加以改變，這種輪形圖的設計工具可讓教師及課程發展人員在確認主題與其他科目內容適當聯結時，仍可將焦點集中在特定科目上（其設計簡圖如圖 2）。輪形設計重心在於不同科目間的結合，關注於課程本身的设计，此模式是國內教師在發展課程統整教學時最常採用的策略，本研究初始是以此模式為參考。

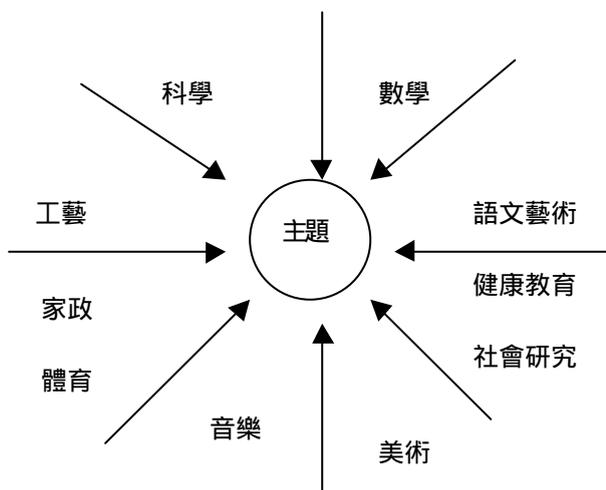


圖 2：各科目聯結關係圖

除了學科為焦點的課程設計外，亦有以學習者為核心的課程設計，譬如：多元智慧的課程統整設計。Gardner 從人類心智結構的觀點提出多元智慧論，Armstrong 運用多元智慧論，提出對課程設計及教學的主張，他認為心智活動的七種智慧 - 語文的、邏輯數學的、空間的、肢體運作的、音樂的、人際的、內省的，都應該被整合在教學活動中，讓所有學生的最強智慧都能在某段時間涉獵到。在課程的設計及實施上，Armstrong 建議教師應該運用多元化的教學方式，將所教授的材料從一種智慧轉換成另一種智慧，在課堂上變換強調不同智慧的上課方式，學生將有機會發揮最強的智慧來進行學習（引自李平譯，1997）。此種以學習者為核心考量的課程統整設計，基本上教師本身必須是有經驗的課程設計者與教學者，同時學生亦須具備自我學習與討論的能力。對於初始進行課程統整發展的教師而言，在應用此種模式上有其困難處。

從上述舉例課程統整模式與設計，可知統整的層次或取向雖有不同，但仍需仰賴教師的教學經驗、課程設計、教學引導與教學反省。課程統整在教學上運用了多元的教學策略，課程內涵則應著重概念與主題的理解，學習情境上注意到學習者的多感官能力，讓所有的學生都能夠在學習中受益。

國內在九年一貫課程提出後，許多教育工作者提出了統整課程的活動設計或教案設計，但多數是以主題為主（例如：端午節、畢業典禮），較少是由學科為核心連結其他學科的教學設計。本研究是基於自然學科知識或會與數學科、語文科、社會科等其他學科有所關連的概念。本研究在統整課程理念下，研究結果可提供教育工作者思考在未來課程發展上，如何將自然科與其他學科結合，讓自然科的學習成為與生活經驗結合的課程統整設計，達到九年一貫課程的理想與目標。

三、合作行動研究

近年來，提倡教師即研究者，鼓勵教師以行動研究 (action research) 探究自己的教學，建構屬於教師個人的專業實踐理論，並且被學術社群視為是提升教師專業能力、維護教學自主與落實教育改革的有效途徑 (歐用生, 1994; Carr & Kemmis, 1986; Elliott, 1990; Kincheloe, 1993)。然而「教師即研究者」在實踐過程中，仍有其盲點；此盲點不是來自個體的無知，而是雙重角色的同時現身於同一情境時，會出現顧此失彼的窘境。誠如黃政傑 (1996) 所言：「..這種選擇 (按教師即研究者) 也受限於原來教師在情境中各種表現所形成的印象，教師身在其中，屬於情境中原先參與者的一份子，能否跳脫原來情境的影響而進行敏銳的觀察，實為其一大挑戰。再者，教師原來在情境中的職位、職務、地位與權力，在在影響研究的各個層面，由於教師在研究完成時還要回來面對任職場所的同事，其研究報告的撰寫如何客觀且顧及倫理，也是重要的課題。」因此，一位外來的觀察者或研究者的加入教師的教學現場，協助教師進行研究，是有其實質的意義與必要性，而「合作行動研究」是解決此困境的一種策略。

甄曉蘭 (1995) 指出「合作行動研究」是一門「行動科學」，研究者 (學院派理論者) 將不再是為了自身的學術利益進行研究，而是以現場工作者 (參與研究人員) 的需求為出發，共同對話，發現問題與解決問題。具體言之，在後現代批判理論的機制下，學院派研究者的角色不再是主導研究的進行，而是積極的進入現場，與實務工作者共同進行研究。合作行動研究，由於它是一種策略 (approach)，而非一種固定的研究方法 (method)，因此在實施上並無一規格化的程序或方法 (甄曉蘭, 1995)。Oja 和 Smulyan (1989) 指出「合作」可有很多形式的出現，而一切的取決來自於計畫參與人

員的需求。本質上，合作就是至少有兩造雙方，藉著行動建立關係。行動研究的連續區域是由兩條交錯的縱橫線構成，縱軸是指由距離的觀察到完全的參與，是一種行動；橫軸是指由陌生到熟識，是一種關係的建立，透過行動與關係的建立，教師與研究者共同合作，參照「實用性」、「反省性」、「合理性」、「信念辯證」及「行動實踐」等原則，進行研究的設計與執行 (甄曉蘭, 1995)。她依據相關文獻整理出行動探究流程，將合作行動研究分為六個步驟，亦即：(1)分析現狀、(2)發現問題、(3)擬定方案、(4)綜合情況、(5)採取行動、(6)評估成效。實施的過程中是持續進行「觀察」與「反省」、「回顧」與「前瞻」，不斷地分析問題，綜合發現，獲得結果。而每一循環所得結果將被用之於接續研究計畫的參考依據，循環的重心是在透過討論、反思、反省等過程中，瞭解現象所潛存的意涵，並據此修訂計畫及準備下一步的研究方案。本研究採用了甄曉蘭 (1995) 及 Kemmis (1980) 之模式，設計適合本研究的實施流程與進度。

四、研究之理論與架構

本研究是植基於「課程統整」與「行動研究」之理念，以「合作行動研究」為策略，以發展「自然科為核心之統整課程」為重心，透過質化研究的田野觀察、記錄、訪談等方式，以建立一理想可應用之統整課程模式。

合作行動研究為策略，意指結合了師院教育工作者、國小教師及師院職前教師，以合作伙伴的關係，共同探討與分析教學現場的問題。設計統整課程 實施統整課程與評鑑課程。在執行的過程中透過研究會議，反覆的討論、反思與反省各現象，以形成新的理念與解決方案，採用新模式並執行之，在步驟不斷循環過程中，構築符合教師教學與學童學習之課程統整模式。本研究之理論與架構圖如圖 3。

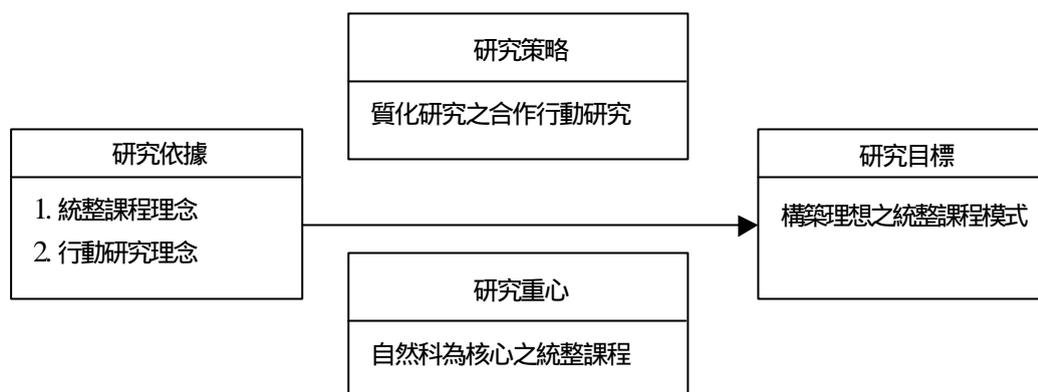


圖 3：研究之理論依據與架構圖

叁、研究方法與流程

在合作行動研究策略下，透過多種方式的記錄流程，瞭解教師在整個研究過程中的律動，並以學童對於學習的反應與變化為依據，用以修訂研究方向與課程統整設計。

一、資料的蒐集

- (一)研究小組教學討論記錄：蒐集每週定期的研究會議資料，以時間序為軸以「觀看到」每一階段的問題、策略發展、實施成效等，以利在後續的資料分析時，能「抓取」到行動過程中變動的風貌。
- (二)教學觀察與記錄：研究群人員以分組方式，分別觀察記錄三位教師教學現況，並監測及分析比對在課程統整活動時，教授不同科目的教師，他們的教學內上是否有統整，教師彼此間的協同度是否理想。
- (三)學童學習札記與報告：邀請學童填寫學習札記及活動報告，以瞭解學生的

學習狀況，資料做為研究會議時討論教學是否有問題及改進方向的參考依據。

二、參與研究的成員

本研究中的研究成員與角色描述如下：

- (一)師院教師：是研究者亦是行動者。提供研究方法的建議、田野觀察、與國小教師討論教學現場之問題與參與教學設計。
- (二)國小教師：是教學者亦是研究者。參與課程設計、教學之實施、學習評量、研究方法等之討論與執行。
- (三)職前教師：由於師院教師每週僅能至田野觀察四到六小時，為了能掌握教學現場實況，邀請了三位職前教師協助資料之蒐集（包括教室觀察、研究小組會議記錄等）及相關文獻之蒐集，並透過與教師的討論，提升職前教師的專業素養。

三、研究場域、研究對象與教學架構

本研究是以台東市區的世彥國小（化名）

為研究場域，該校的教學風氣開放、教師的教學自主性高，並且有多項研究案曾在該校進行，因此學校行政能接受不同的試驗課程的實施。在八十七學年度時，自該校五年級選取兩班為實驗班（C 與 D 班），共計學生 88 人。學生由四年級升上五年級時曾重新分班，學生的素質分佈應屬常態分配，學生的家庭社經地位多屬中下階層，學習動機普遍較低落。

實驗課程是在教師群共同合作下，設計課程與實施教學，在協同教學方式下，由三位教師擔負教學。譬如：C 班導師為王老師，負責兩班之數學科與社會科；D 班導師為陳老師，負責兩班之國語科；趙老師則負責自然科、健康教育、體育等科目之教學。美勞科由班級導師負責，音樂科由科任教師負責。

四、研究流程與重心

研究進行的流程是以學期為單位，分為三階段，學期開始前、學期之內與學期結束後。學期開始前，在上學期開學前一個月與下學期開學前二星期，完成以下前置計畫工作：(1)國小高年級各科教科書內容分析、(2)以自然科為中心之課程統整設計。學期內，執行研究計畫，正式施以實驗課程，教師透過行動研究，監控教學流程與各事件。工作項目包括：(1)課程實施現況資料蒐集，亦即教室教學觀察記錄、研究小組教學討論、教師教學日誌及學童學習札記等；(2)學童期中與期末自然科學學習評量。此階段研究小組成員透過行動之過程，隨時分析資料及討論資料所蘊含之意義，以求能針對所發生之問題，採取立即有效的處理，用以調整與修訂研究計畫。學期結束後，研究小組依據全學期之研究結果進行討論，針對研究發現修訂方案，規劃下一學期之統整課程實施模式。

學期內之研究執行，是整個研究的核心，在學期開始後，師院教師每週進行四至六小時

的田野觀察，職前教師每人每週觀察六到八小時；田野觀察基本上以兩人為一組，同時觀察一位教師的教學，以期資料蒐集上的多元性與資料分析時的客觀性。研究群每週固定聚會一次（通常是在學校放學後），進行研究問題討論。研究會議的約略流程是：

- (一)兩位教師先針對該週教學的狀況與個人教學問題報告；
- (二)職前教師接續報告教室觀察心得及發現的教學問題；
- (三)兩位師院教師接著報告他們的田野觀察記錄，並提出在教學現場所觀察到的教與學的問題；
- (四)研究人員分別報告後，研究群開始針對重要問題進行討論（譬如：家長反對課程統整的因應方式、學生學習狀況的改變方式、課程統整模式的修訂等）；
- (五)最後，研究群會議定解決當前教學困境的方案，並定訂出下一週的主要問題解決策略、教學重心及研究核心。

本篇論文所呈現之資料為研究小組在 1998 年 9 月至 2000 年 1 月底為止所蒐集之資料與成果（註 1）。

肆、研究結果

- 三種統整課程模式

本研究是針對現行的國小高年級課程內容進行分析與重新規劃，設計以自然科為中心的主題教材架構系統分析課程。本篇論文呈現研究小組在試驗性質的課程中所採用或發展出的三種課程設計，探討自然科為核心的課程統整的方式。

一、「大單元式」的課程統整模式

表 1：高年級自然科課程內容重整表

時 間	單 元 名 稱	時 間	單 元 名 稱
五年級上學期	台灣的天氣變化 太陽與季節 地球的運動	五年級下學期	電磁鐵 電動機 四驅車
	比快慢 力與運動 槓桿 輪軸與滑輪 四輪車與小山坡		顯微世界 生物的繁殖 族群與群落
六年級上學期	辨識粉末 水溶液的酸鹼性質 防鏽與防腐 氧與二氧化碳 物質狀態的變化	六年級下學期	我在哪裡 看星星
	光的分散與聚集 體積與重量		人體特徵的遺傳 生物的分類 地層和水土保持 資源利用和環境 我們的地球 人與科學的關係

1998年8月起在台東縣世彥國小開始進行的「自然科為核心之課程統整研究」，由於當時關於課程統整（統整課程）的文獻並不多見，研究群採保守的方式，以不變更學科分類及使用審訂本教材前提下進行統整課程設計。研究群先以國小高年級自然科教材進行分析並重整成表（如表1），接續進行各科教材內容分析，將與自然科相關或可連結之教材組合成一單元，在確定教學單元主題後，進行分科教學與統整活動設計。

學科間的課程統整，茲以五上第一個主題「台灣的氣候」為例（各科連結關係，參照圖4），趙老師先整合自然科三個單元：台灣的天氣與氣候、太陽與季節、及地球的運動為一主題，並將之定名為「台灣的氣候」。他企圖由介紹與記錄「台灣的天氣與氣候」的議題，串連到「太陽與季節」的概念，進而引出「地球

的運動」議題進行討論。各科在與自然科的連結方式，分述如下：

- (一)國語科：陳老師選擇了「秋天的氣候」、「月下」、「嫦娥奔月」及「登陸月球」的教材或故事，引導學童感受季節的變化，並由秋天延伸到與月球有關的議題，進而連結到地球的運動議題之上。陳老師採用的教學方式包括：文章欣賞與評析、課外資料蒐錄與心得分享、短文創作等，希望學童透過「聽、說、讀、寫」等技能去感受與表達「季節」和「月亮」的風貌。課程的內容則會「刻意」要與自然科「台灣的氣候」主題連結。
- (二)數學科：王老師在整理數學科教材內容後，選定「方向與座標」、「平均數與眾數」為教學內容。「方向與座

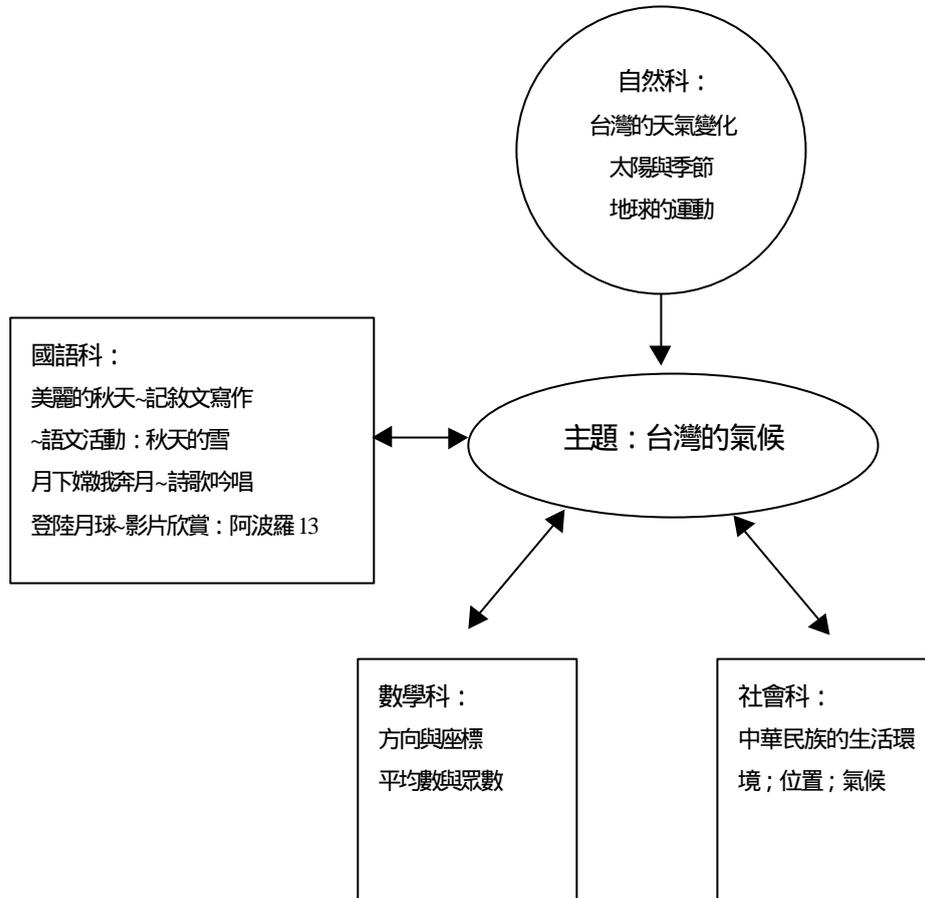


圖 4：「台灣的氣候」之統整課程圖

標」是企圖透過座標圖與方向的介紹，連結到地球運動及季節變化間的關係與方位。「平均數與眾數」的介紹則是希望能與「台灣的天氣與氣候」的記錄相連結，透過統計圖表的概念，引導學童應用統計的方法呈現出平均溫度、天氣變化（陰晴天次數統計）等現象。在實施過程中，王老師常因如何「合理化」數學科與自然科有所統整而困擾。

(三)社會科：王老師選擇以「中華民族的生活環境」為主題，由探討中華民族

的位置、經緯度、疆域、地形、氣候等，連結到自然科的主題上。但同樣面對是否「是為統整而統整」的困惑。

(四)校外教學：三位教師共同合作設計了參觀台東天文氣象台的校外教學活動。三位教師在以「天文氣象台」為主題，進行教學活動時，發現之前的教學內容均可被用之於活動單設計之中，譬如：要求學生蒐集台東地區九月、十月的溫度記錄（數學的統計圖表運用）、蒐集「颱風強度的分級依據」（自然科台灣的天氣與氣候）、

描述由學校至氣象台的過程及感想(國語科的寫作及數學和自然科概念的綜合運用及陳述)。「天文氣象台」的校外教學活動,研究群思考到透過「活動」,以進行各學科間知識與概念串連的可能性與可行性。

此階段中研究群「力求」各科的課程內容,都能與「氣候」相關。此統整方式著重各學科內容與單元主題的銜接、關聯,以期學童能獲得完整深入的概念,這與 Jacobs (1989)的課程統整理念相似,模式上接近於 Fogarty (1991)的跨學科間的「次序並列式模式」。其特點是,不同學科的教學內容具有某種程度的相似性或共同性,學科間的概念能夠相互連結,學童在同一主題下學習或應用各學科的知識與技能,有助於學習者對學科內容意義的理解,避免學科間的不連貫性現象。黃永和(1999)認為此種課程設計調整分科課程的內容順序,適用於將傳統課程轉移至統整性課程的初始階段。

研究群的第一個統整課程是在學期中進行一個月期的教學活動,以「協同教學」的方式,各科教師盡量在原課表規定下實施教學。參考「天文氣象台」校外教學的經驗,並且為了瞭解學童綜合運用「各學科知識與技能」的統整能力,在第一次學科間的統整取向課程實施結束前,教師群決定以「跨學科實作評量」方式,評量學童的學習表現(註2),研究群設計了一次「東河之旅」的校外教學活動,做為瞭解兒童學習成長的指標,以及做為發展課程與修正教學的參考。在東河之旅的活動中,除了以「台灣的氣候」進行氣象觀察與活動報導外,也邀請東河國小老師為大家介紹青蛙的種類與生態,同時也依東河地區的特色,設計速率、時間化聚、鄉土教材及挖陶土等活動。研究群對於這麼一個「活動式的綜合評量」覺得是一創舉,對於統整學生的學習經驗有所幫助。然

而在實際執行後的一次研究會議上,陳老師說:「丟臉死了,學生根本不聽話,也不好好的記錄資料,只知道吃..。」王老師則提出:「我們這次的教學像是老師的一廂情願想法,學生完全沒有進入狀況..。」職前教師林的觀點是:「學生玩的很開心,..許多人都沒有聽老師對於蛙類的解說,活動單也都沒寫..」研究群發現到的問題是:

- (一)學生到底知不知道老師在「玩什麼花樣」?學生準備好接受這樣的教學改變嗎?
- (二)整個研究似乎變成教師為重心,學生只是「觀眾」,是不是該轉換策略,「邀請」學童一起參與「課程統整」的設計與執行?

這樣的反思,加上由「東河之旅」活動中習得的經驗,研究群討論到發展結合「學科內容與學童個人經驗」的課程統整設計,我們稱之為「活動本位」(activity based)的主題課程。研究群的理念是讓孩童直接從議定的「活動主題」中學習,學科與學科的關聯性是自然的發展出來,是一種能兼具學習「原有教材內容的概念」與營造「師生共同生活經驗」的統整方式。以「活動本位」為主題的統整課程,在實施上是將現行教材內容和活動相關事物連結,力求學習是與生活經驗結合。

二、「活動本位」的課程統整模式

在五年級下學期時,研究群先擬定以「校外教學」為目標的課程主題,接著在課堂上和學生討論參與「校外教學」的意願及地點的選擇,最後訂定「墾丁之旅」為這一學期課程統整的主題。由於學童在問題發問與討論上仍顯得生澀,陳老師及王老師認為教師還是必須介入學生的討論,以引導的方式培養學童發現問題、探索問題、資料蒐集、及發表意見與討論的能力。在課程統整規劃上,研究群仍是主導

表 2：「墾丁之旅」活動內容綱要

單元內容	相關學科內容
壹、資料搜集與行程規劃	國語科： 廣告企劃 數學科： 1. 旅遊經費的概算（平均數、無條件進入法） 2. 旅遊時程的計算（時刻表、時間、速率） 3. 旅遊路程的認識（比例尺、概算、速率） 4. 旅遊景點的面積（公畝、公頃） 5. 旅遊門票費的計算（整數乘以分數或小數） 6. 旅遊紀念品的購買（無條件捨去法） 自然科： 1. 生態的概念 2. 認識墾丁公園內的植物與動物 3. 動植物的族群與群落調查 社會科： 1. 資料搜集的方法（詢問、查閱、網路） 2. 臺灣地圖（名稱、方位、地形） 3. 鄉土教材（從台東到屏東）
貳、資料彙整與行前準備	國語科： 1. 新詩寫作（題目：我期待） 自然科： 1. 植物標本的製作 2. 墾丁公園植物的族群與群落 生倫科： 1. 來來來來票選、去去去去墾丁；國家公園的法與罰 美勞科： 1. 手冊封面設計
參、旅遊記錄	數學科： 1. 個人花費記錄表 自然科： 1. 族群與群落的調查 社會科： 1. 鄉土資料搜集（照片、攝影、錄音與書面） 美勞科： 1. 風景照片與寫生
肆、旅遊記錄討論與分享	國語科： 1. 焦點新聞、短文寫作（題目：我覺得）、旅遊報導 數學科： 1. 我也是數學老師（以旅遊內容命題） 2. 班級個人花費統計（統計表、直方圖） 社會科： 1. 成果彙整（海報發表）

者，透過研究會議討論到從行程的開始規劃到最後的成果分享，應包含哪些歷程、到墾丁國家公園時要探索、觀察的焦點是什麼？再據此參考現行教材內容規劃出課程綱要（表2），做為教學活動的參考議題。以自然科為核心的考量下，研究群設定以墾丁公園動植物生態調查為主軸，再安排各科的主要教學活動。

- (一) 數學科：王老師主導的數學科，主要是培養學童規劃一個旅遊行程的時程的計算、路程規劃（比例尺、概算等數學概念）的能力與相關學科知識概念的發展。
- (二) 國語科：陳老師主導的國語科，主要是培養學童應用語文的能力，她以「旅遊行程」廣告案為課程主體，引導學生從資料蒐集、資料分析能力的培養、發展到文案企畫、文案說明的執行與製作。教學上採分組活動方式，讓各組同學規劃與決定旅遊的行程，最後再透過班級間的公開發表，讓同學選出最佳的行程規劃，並以此為「墾丁之旅」的行程依據。在規劃行程的過程中，各相關的資料與知識都成為師生共同探索、學習的內容。
- (三) 社會科：王老師主導的社會科，主要是培養學童閱讀地圖、操作比例尺、測量與估算距離等使用地圖與應用學科技能的能力。

「活動本位」的課程統整設計，具有目標導向與具體操作的特性（亦即學生必須應用所學於實際的生活之中—旅行活動）。此種課程模式，融入了 Beane (1997) 所主張的「概念」為主的課程內容，同時兼顧了當今學校課程中仍存在的分科課程內容，在實施上則仰賴教師群對學科內容與教學方式的熟稔，以及教師間的良好合作關係。此外，此課程的特點是兒童

在一個具體的情境下，學習知識的內容，以及學習獲得知識的程序，知識對兒童將變得有意義，學習遷移的可能性也因而增加。

研究群在實施「活動本位」課程統整時，發現的問題是在以「活動」為主題進行相關學科知識連結時，學科內容間在的邏輯關係與順序容易被忽略，形成學科內容是與「主題」相關，但學科間並無關聯性的窘境，要避免此種情形的發生，有賴研究群間的監控。此外，教學活動中教師本身的投入與對學科知識的掌握，會影響著學生參與課程的興趣與投入。職前教師與師院教師的田野觀察記錄資料呈現著在協同教學與「課程統整」架構下，學童的學習興趣與態度是因著老師而有差別。譬如：王老師對於數學科教學內容與教法的熟悉與掌握，學生在學習上顯得專注而有興趣；陳老師在國語科教學方法上的多樣化與開放，學生在學習上顯得有興趣但並不專注；趙老師則因為兼職行政，教學上偶有準備零亂的情況發生，學生的學習出現了不專注且不感興趣的現象。教師間教學態度的差異及彼此在課程合作上發生的小摩擦，干擾到課程的發展與研究的進行，是研究群始料未及的問題與困境。

「活動本位」的課程統整實施上，先期是屬於準備活動階段，三位教師在分科教學為主的架構下，每週安排固定的時段（一個下午或一個早上），進行跨學科間的課程統整，讓學生熟悉活動的主題與學習方式。在確定實施旅遊活動前的一個月，教學開始採密集式的課程統整教學，整個月的教學內容都是圍繞在「墾丁之旅」，但因某些內容的教學活動必須使用較長時間完成，此時教師在上課時採行彈性調整方式，例如：週二上午 D 班的四節課全為數學，C 班的四節全為自然，在各科教師協調下，彈性調整時間完成各科進度。在「目標導向」下，學童很清楚一個月的教學活動結束後，他們將有一趟「墾丁之旅」的活動，學習對於

他們而言是在為校外旅行做準備。但是由於教師與學童均是初次嘗試此種教學活動，過程中教師需花相當多的時間指導學童如何找資料、摘錄資料及呈現資料。學童在課程中，不論是課堂內或課後都需花相當多的時間完成各項作業，因為在時間與體力上耗損相當大，在後期學童出現疲憊狀態或怠學情形，是故學習分量的拿捏是在課程設計上要相當注意的部分。

活動本位的統整課程是先讓學童在學校課堂內完成「墾丁之旅」的準備活動，在課堂內每位學童需要完成一本活動手冊，同時要求學童在活動之中，依據自己的生活經驗設計題目考其他同學（譬如：出題考同學寫出三種墾丁的生物群落、或回答全班的旅遊花費計算），研究群並以學童所完成的活動手冊內容，做為評量學童學習情形的參照。事實上，研究群在執行課程統整過程中不斷思索的問題，是課程統整下，評量學童學習表現的參照點究竟為何？這也成為研究群後續研究的焦點（註3）。

三、「STS」的統整課程模式 用之於學習評量的一種方案

在學童完成墾丁之旅手冊及教師進行評分的過程中，研究小組針對「統整課程學習評量」的形式與意義進行多次討論，研究群間的爭執點發生在於「課程統整」教學過程中，需不需要針對學生的學習狀況進行評量。師院教師認為要有「具體」的評量方式與評量標準；小學教師則認為統整課程就是在培養學童的統整能力，學童的進步是屬於一種情意上的展現，認知形式的評量並不適合出現在此種課程之中。

除了對於「評量」的認知差異外，研究成員爭論到如果「評量」一定要在課程統整教學中出現，那麼該是評量學生在課程統整中的「統整能力」表現，抑或是依據現有的分科形式，針對學生在「各科」上的認知表現進行評量。亦即，執行一個統整課程活動並不是很困難，

但是如何評量才能真正符合應統整課程所欲達成的理想，培養學童具備綜合運用學科知識與問題解決的能力。

研究會議的討論過程中，師院教師提出是不是有可能引用「STS」的模式，去規劃評量學童學習成果的模式。「STS」的精神在於要由社會角度出發，將科學與科技融入於生活之中，讓學校的學習活動能反映並符合學生在現今與未來社會的需求。Jacobs (1989, pp.25-38) 指出「STS」是一個理想的課程統整模式，因為它同時考量了分科知識與概念統整對於學生學習的重要；學生在具備各分科知識的基本素養後，在 STS 課程中統整各科知識以解決概念性的問題（譬如：記錄 921 大地震，即為一概念性議題）。在「STS」的模式中，指涉了在生活中的事件或問題，基本上是一種由多學科知識或概念構成的聚合體，而此聚合體是無法分割的，人們則是以概念性或綜合性知識解決問題或探索事件。應用在統整課程的學習評量上，意指的是在學習活動告一段落時，教師給予學生一個「主題式問題」，在分組或個別研究的情況下，請學童將過去所學的各科知識與技能融入以解決問題。「問題」的特色為本身即為一完整個體，亦即是由多學科知識與概念的化合物，是不易再被分割地。譬如：報導「鹿野高台茶的故事」，當問題拋給學童後，教師與學童先討論報告中應有的內容，共同設定報告內容之大方向，接續工作即為學童自行完成報告。此時，學童所必須處理的議題是以「鹿野高台茶」為核心的研究報告，發展出的是「茶」的製作、「鹿野高台」的地方史等概念性議題，而不是數學科、語文科、或自然科等的分科概念或知識應用。研究群發展出的論點是與 Beane (1997, pp.1-18) 的課程統整定義相同，但在實施上，研究群偏重在學童學習評量的檢視，Beane 則是在強調讓中學生或大學生們能自己去組織課程統整的內容與學習。

STS 的課程統整模式或是 Beane (1997, pp. 1-18) 的課程統整理念，在國小階段理論上是可行的，但在實際應用上仍存在待克服的問題，譬如：學習時間的長短、實施的方式、學童具備的能力、與主題相關的資料的豐富性、教師的評分標準等問題。因此，研究群雖想到將此模式用於學習評量之中，但在當下仍只是研究過程中所發展出一項研究理念。

伍、結論與建議

1998 年秋天開始進行研究時，當時的文獻與相關資料相當有限。研究群在摸索的情況下，課程統整的模式發展是從「學科間的統整」走向「活動主題的統整」，到提出「STS 模式」的課程統整學習評量建議，這之中的轉變是行動研究的特徵，研究群亦從行動之中，對於課程統整的實施有著如下的結論與建議。

一、課程統整的模式

研究群在初始階段，教師群「不敢」大幅度的變更現有課程架構，因此是以學校所使用的教科書為依據，將各科相關或相似的議題進行串連，發展成統整課程的主要內容。行動中發現如此的連結課程，有時顯得統整的相當勉強與不合邏輯。

為了解決課程統整中，以現有教科書為架構進行統整時，形成各科的連結是因為與主題相關，而不是各學科間真正相關的問題(以「台灣的氣候」的主題為例，國語科、社會科或數學科的教學內容都是與主題有關，但各科間並不相關)，研究群決定採用「活動主題」式的課程統整模式。

以「活動主題」進行課程統整開發時，教師群是在活動的主題下，發展各科的概念學習。教師此時納入大量的「課外資料」於課程之中，原有的教科書則是參考用的輔助資料，

當教師拋開現有課程的箝制，並以師生共同生活經驗為主要考量時，教師的教學內容變得彈性、多元化與豐富。

研究群的經驗與周淑卿 (2000) 對於學校嘗試課程統整的建議途徑是相同的。他指出在初步嘗試階段宜採各科聯絡教學的方式進行，進階的階段時可採多學科進入科際間的課程統整發展，最高階則是採用以概念或能力學習為主的課程統整模式。研究群的實務研究，由大單元式、活動主題式的課程統整到 STS 式的課程統整建議的歷程，說明了教師群在進行課程統整時有著階段性的發展與實務經驗的累積。這一點說明了 Jacobs (1989) 的跨學科統整主張及 Beane (1997) 的概念式或能力為主的課程統整主張，並無孰是孰非，而是課程發展者本身要視自己的能力與經驗，選擇適合自己的課程模式去發展課程。

二、課程統整實施過程中的問題

研究群在開始進行課程統整發展時，正是教育部開始推動九年一貫課程，許多學校因而開始進行課程統整的發展，在這一波的課程改變潮流中，研究群在自己行動的過程中發現參與課程改變的教師們，也許清楚瞭解自己行動中的目標為何，但是學生、家長或是老師自己本身是否能適應這樣的改變？實為學校在推動課程改變時應注意的問題。

研究群在課程統整設計上，首先面對的是「如何使用」教科書的問題。教科書一直是教師教學上的重要依據，但是，不可否認的是教科書某方面限制了教師的課程發展空間與學生的學習廣度。課程統整在國內目前的階段仍是一個「新」的名詞，在實施上多是以「新瓶」的包裝(設定一統整課程主題)，內裝「舊酒」(放入舊教材)；研究群在「大單元式」的課程統整中亦採此方式，以教科書內容為主編排課程，卻出現為統整而統整的窘境。研究群在

「活動主題」的課程統整開發時，為了讓課程內容多元化與彈性，是以教師自編教材為主，教科書僅是參考用，卻出現家長反對的聲音。

Pate, Homestead 和 McGinnis (1997, p.7)認為課程統整的目的是讓學習者自己發現問題，並透過與教師和同學互動的過程中，擬定學習方向與進行探索。Jacobs (1989, p.10)則指出課程是在針對問題發展出的解決策略，課程統整應是當學校教學中的學科知識出現零碎現象、學科知識間存在重疊現象、及新的知識或議題出現時，所採用的一種解決問題策略。因此，課程統整是為了解決教學現場中發生的問題而形成的一種課程模式，它不該是為串連不同學科教科書內容時而採用的策略。是故，在未來九年一貫課程中的「統整課程」活動裡，「教科書」不應是教學依據，而只是教學的參考，在落實九年一貫課程的精神時，教師在實施「課程統整」與「學校本位課程」時，「教科書」或許應「弱化」其重要性。

在強調教師專業與教師教學自主性的潮流中，「拋開教科書」讓教師自行編寫課程內容，是未來學校教育的一個走向。當教師接受「課程統整」的優點與理想性，並在教學現場實施時，研究群遇到了兩個問題：一是學生學習上的不適應，另一是家長對於「不正常」使用教科書的反彈。學生的學習不適應是發生在參加課後安親班的同學身上，家長的反彈主要是發生在習慣以教科書及自修檢測孩子學習狀況的家長，研究群歸諸原因都是與「教科書」的使用有關。

課程統整研究進行的第四個月時（1998年11月間），D班的陳老師在一次研究會議中沮喪的指出班上的一位家長持續的反對實施中的統整課程，因為家長覺得無法掌握學生在學校的學習狀況，並質疑教師為何未依課本進度教學。自然科趙老師及C班王老師則提到班上參加課輔的學生存有一種態度，就是認為安

親班教的才重要，學校教的不重要，因此上課時並不專心聽講。但是當教師教的與學生在安親班學的不一樣時、或是教師教學的內容與坊間自修內容不同時，那些習慣「抄自修」或「課輔學習」的同學，因為他們不習慣專心聆聽老師的教學引導，發生了無法或不曾填寫教師指定的作業或學習單的現象。但是這些學童並未改變他們的學習態度，反而是當家長問到學童學習狀態時，他們會以「安親班」或「自修」的「標準」，回答家長「學校都沒有教這些」；家長因此質疑學校老師在教什麼？這一狀況，王老師及趙老師樂觀的認為，這正是改變學生學習態度的機會，讓學生知道學校才是學習發生的主要場所，而非安親班或自修，他們認為時間會讓學生慢慢改變他們的學習態度。關於陳老師的問題，王老師建議兩班再舉辦一次班親會，一同向家長說明課程統整的特色及未來教育的走向是朝向學校本位與學生為中心的課程設計與教學。後續的結果顯示「等待」是一個方法，學生漸漸的適應這種方式的教學，家長的態度也因教師的溝通有了轉變，甚至出現願意出資贊助班級活動的案例（註4）

Kain (1993)在分析探討統整活動學科融合的教學研究一文中，指出學生在這類型的課程中可能獲益、也可能受害。譬如：研究發現統整課程對於學生在問題探索、討論、及發表能力上確實有幫助，但是在分科的能力或態度檢測時，研究發現接受統整課程的學生比起接受傳統教育（分科學習）者，整體表現反而較差。此外，他指出學校在進行課程改變、實施統整課程時，似乎並未注意到要與社會的脈絡結合，未注意到學生的家長是以他們過去的教育經驗來評斷學校教育的好壞，造成學校與家長、社會間的衝突，影響著教育改革的推動。回映到研究群的研究經歷，教師們在推動一項新的教學方法或課程時，應審慎思考到教師準備好教育的改變，並不代表學生及學生家長亦

準備好接受這一教育的改變；教師在進行課程改革時，必須先和家長或社區群體進行充分的溝通，提出學校教育的願景及教育改革的趨勢，以減少日後學校與家長、社區間的衝突，是本研究群在進行課程統整過程中的心得。此外，教師應瞭解到沒有一種教學或課程設計會是對所有學生有利的，因為學生的特質、能力、學習型態與適應教學環境改變的能力是不一樣的；教育改變的過程中可能會對大多數有益，但同時會犧牲掉一些跟不上腳步的學生。

Kain (1993)認為存在於教育現場的矛盾是：對於實施「統整課程」的論辯以是否全面取代傳統課程的角度切入，這樣的迷思就如同我們在進行教學改變時，會認為建構主義的教學法優於行為主義的教學，而全面的改以建構主義教學法，卻輕忽了某些學童是比較適合在行為主義下學習的事實；「統整課程」應該只是學校課程中的一部分方案，它不應全面取代傳統的分科課程。研究群教師在編排統整課程內容時，曾討論到無論是依據教科書內容或課程綱要，不是所有的學科知識與概念都可以進行課程統整的，例如五年級的數學必須學習的「因數」、「倍數」等概念，就並不容易和其他學科統整。研究群的結論與建議是，在即將實施的九年一貫課程中，傳統的分科（分領域）教學有其必要性與重要性，統整課程的實施應是如同 Jacobs (1989, pp.1-11)所言，是在解決生活中的問題、是要讓學生透過概念間或學科知識間的連結以解決問題時所採用的一種方案。周珮儀(2000)則提醒課程統整並非萬靈丹，不要將之淪為可填塞統整知識的教學目的，而應將之視為可達成某些教育目標時的一種工具。

三、課程統整實施的時序

研究群在進行課程統整教學活動時，課程的實施時序是教師們持續討論的議題。首先就

時間序與實施的方便性看，初階的課程統整發展是重組各科的知識內容關係，將科目間相關概念串連成一主題單元教授。整個學期之中，則是交錯著實施分科教學、部分學科間的課程統整教學、及全部學科間的課程統整教學，在課程安排上是極為彈性的(葉連祺, 2000; Jacobs, 1989, pp.53-66)。Beane (1997, pp.1-18)指出在多學科式的課程統整實施上，「統整日」、「多學科式」(multidisciplinary)、或「多科目式」(multisubject)的教學方式，各有其特色與功能。

「統整日」的教學就如同研究群採用的「全部學科間的統整」，讓學童在學期中的固定時間(一天或是一週)，進行統整的教學活動。「多學科式」或「多科目式」的統整，與研究群採用的部分學科統整類似，是在設定的主題下，將相關科目的內容納入統整教學之中，但學生仍是在不同學科之中進行學習，學生還是可以習得各科的知識與技能。在學期內，同時包含分科與多學科教學，是較適合當前國內體制的作法。

在規劃課程統整的內容時，除超學科課程外(transdisciplinary)，大抵各類型的統整課程仍是以學科為界(周淑卿, 2000)。因此，當一主題選定後，接續面對的問題就是各學科內容應佔的比例及課程時數比例的決定，方式則可分為：(1)各科均分時數且學科內容的分量比相同；(2)依學科與主題的關連度及重要性，均分授課時數與但學科內容比例不等；(3)依學科與主題的關連度及重要性，彈性安排授課時數與學科內容比例。譬如：「墾丁之旅」，教學群是採均分時數的方式，但不強制各科(國語、數學、自然、社會)在課程內容比例是均等的。統整課程一詞的定義與模式相當混淆，每個團隊在實施課程統整時亦會有不同方向，我們所應注重的是：它在融合不同學科知識時的高包容性與高互補性特徵，及課程安排上的完整性與連貫性的精神。

在安排統整課程時所產生的困境是應由現

有教材中進行單元間的連絡統整，或是由課程標準或綱要之中找尋出可統整之學科概念與主題；抑或是全然的拋開課程綱要與教材，由教師自行發展課程。周淑卿（2000）強調課程統整的意義是促成學科間的有意義連結、增進生活與學習、社會與學校的關連。在家長期望、社會壓力、學校規定及教育相關單位要求下，具實踐性的統整課程方式會是：依據課程標準或綱要、參考教科書內容及融入學童的生活經驗理念下，所發展出的課程。亦即單元主題的選定是在課程標準之下，藉著活動的設計（活動本位的統整課程），讓學生在學習經驗中建構相關的學科概念，其目標是在實際教學內容上能與課程標準和綱要相互呼應，但不受制於課程標準和綱要，其意義在於各校能依其特色發展出學校本位的課程統整教學活動。

四、自然科與課程統整

選擇以自然科為核心之統整課程教學實驗是植基於兩點，一是在解決如王老師所遇到的問題，將學習自然科需先具備之其它學科技能（例：數學的運算）融合於教學活動設計中，提升學童的學習成效。另一是在擴展自然科教學的時數，在以自然科為核心的主導下，將有關之科學概念、技能、歷史故事、寫作素養等，透過聯結其他學科的方式，增加學童在校接觸自然科學之時數，提升學童對於自然科學的興趣及重視此學科。

在小學的課表中，自然一門的每週節數不超過四節，亦即學童每週平均接觸自然這一門課的時間在二至三小時之間。由於自然科多由科任教師擔任，在時數少及非級任教師課程的情況下，學童並不重視自然這一非主要課程。又自然科學活動中，某些實驗是需要長時期的觀察與記錄，並不能在兩小時的課堂中完成，因此延伸自然課程的教學活動時間以完成教學活動，成為必須思考的問題。本研究的歷程與

經驗顯示統整課程活動的實施，是可以將自然科教學活動的時間在其他學科活動配合下，擴展學生接觸自然學科的層面與時間，同時改變學童對於自然科為非主科的想法。又由於統整課程在上課時數的彈性，自然科教師可以有充分的時間完成主題教學活動，並且可以引導學童從多元的角度看待科學（譬如：密度的單元，教師請學童查阿基米德這位人物的生平，課堂中涉入了科學家故事、科學史等，進一步引發學生的學習興趣），從學習中感受到科學的趣味性。因此，統整課程的推動，對於自然學科而言，會是一種機會讓學童學得更深、更廣、更多元的科學知識與概念。

五、教師本身的統整

在探討統整課程的可實踐性上，經常面對的問題是各學科真能統整嗎？統整之後的課程會不會失去各學科的原貌，反而讓學童在學習上更形困擾？在我們的實驗課程歷程中，教師群由原先專注於各科間的統整問題打轉，發展到重視學生應有技能的培養、到後續的教師不斷自我思考、探索、批判，並企圖從心理層面的學習理論、認知發展理論、訊息處理過程等，探索統整課程對於學童學習上的有效性與意義性。誠如黃譯瑩(1999)所言，教師在發展統整課程時，應思考一實質問題就是教師本身對於各教學相關理論與領域的統整，亦即從心理學、教育學、社會學、哲學等領域上，進行個體本身專業素養的知識領域統整，期能從多元的角度思考與正視學童的學習過程，提供一有意義的學習環境。

柒、研究尾語

一、研究限制及待完成之工作

回顧 1998 年 8 月至 2000 年 1 月的研究資料，其中最大的缺憾就是在教師教學評量或

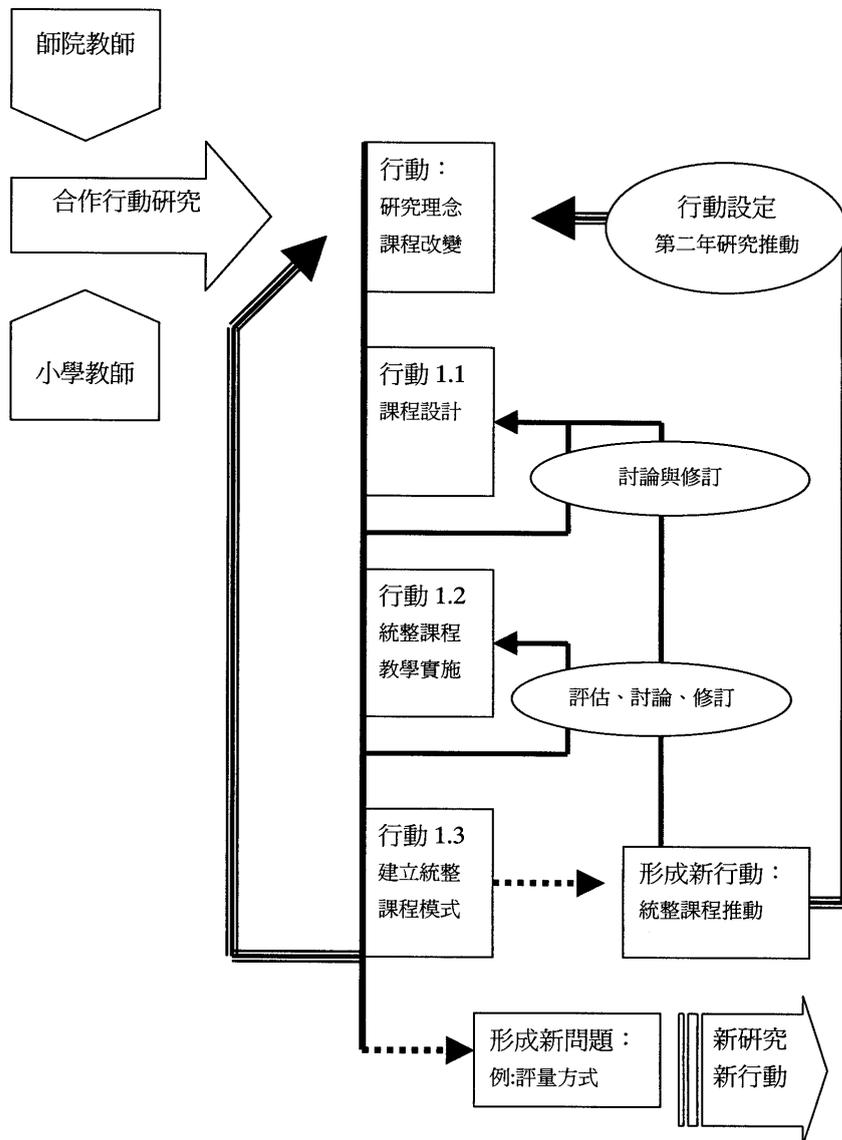


圖 5：本研究之實際研究架構與流程圖

學生學習成就評量上，本篇論文無法具體描述之。這個現象顯示在發展統整課程上，存有兩項待解決問題：(1)學生學習成就評量的檢核依據；(2)統整教學效能的檢核指標(Palmer, 1991)。如同一般在發展統整課程時的研究，其重心往往是在建立統整課程模式，而在實驗過程中，由於師生彼此間都在適應新的教學模式，故無法發展所謂的系統評量流程與

指標。面對此種初始研究的限制，研究小組設定之目標是在確立可行統整教學模式後，即進行教師教學與學童學習評量之探討，這正是行動研究過程的循環性與不斷形成新問題的特徵，並以圖 5 呈現本研究在實際操作時，所出現的循環性與形成新問題的研究架構與流程。

二、由統整課程展望九年一貫課程綱要

1998年9月我們著手進行統整課程教學實驗，同年10月教育部正式公佈九年一貫課程綱要，分析其內容與精神，在課程上與我們進行的研究相呼應。以基層教師為主導的課程改變計畫與教育改革，能與官方的改革方案相呼應，顯示了當今施行於學校內的課程與教學確實有其變革的必要性。

研究的成果顯示，統整課程確實有助於改善現有課程因學科分化造成的零碎、重複及與生活脫節的現象。統整課程在理念上，注重學科之間知識的統整，注重課程與生活問題的結合，重視學生問題解決技巧能力的培養。在設計上，以主題或問題為焦點，融入廣泛學科知識與技能。在教學上，偏愛豐富的設計活動與合作學習的方式。統整的教育觀念有許多的優點，但是統整課程並不是萬靈丹，它讓教師有機會藉課程實施來認識學科教材、學生需求與社會問題，但課程的統整與學科的聯結是否成功，則有賴於學識廣博的教師適時回應學生的需要，與獲得行政的支持（引自薛梨真，1998）。學校推動統整課程，基本上有賴於學校行政的支持，及教師間的合作。教師間可以透過教學經驗的交流、課程內容分析、教學觀摩、研究教學的流程，發現教學的癥結問題，提出改進與解決策略，在「教師即研究者」的信念，解決教學環境中的實質問題，並提升教師的專業素養。從我們實施統整課程的經驗來看，知識性質的差異性，可以透過教師共同合作的方式解決，在行動中促成教師彼此間的專業成長。

三、研究的反思

本論文完成於2000年5月，當時發表的動機是提供現場教師一些建議，期望教師們在導入統整課程方案時不會犯下類似的錯誤。如今統整課程廣見各校，當時的建議或許已過時

效性，論文本身的價值，也許只是提供讀者參考行動研究在未來學校課程發展上的意義。

研究群在行動之初認為動比不動的好。但在行動之中，常會有「這場教育改革運動」究竟是進化或是退化的矛盾與困惑。從初期以現有教材進行統整，到以現有教材與課程綱要為藍圖、進行自由發揮的課程設計，再到全面拋開教材與課程綱要的課程規劃。弔詭的是，行動的初始是在改變僵化的教學活動、讓學童們學得快樂些，但最終教師們卻無法跳脫出傳統的評量標準與世俗角度，擔憂起孩子們是否達到「基本能力」的標準。畢竟這不是在讓教師追求自我與肯定自我的一場革命，我們還是面對著小樹是否能與其他樹木相比的壓力。行動，不是一種衝動、激情或浪漫，而該是有著理想、思考、目標與願景的一場教育改變。

附註

註1：2000年2月迄今的研究資料，目前正在整理分析，將以學童在二個學年度的課程統整教學活動中的作業報告為主，分析與探討學童的學習轉變與成長。

註2：有關統整課程實施後的學童學習評量，研究小組正在整理研究中的系列評量方式，並將另以專文討論之，在此不撰述學童評量的成果部分。

註3：這兩班的學生在2000年秋天進入國中，王老師則持續與學生連絡，想瞭解學生在升入國中後，學習上是否比其他人理想。初期的資料，以學科考試及學習報告成果為參照點時，學生指出他們的表現會比其他人來的好，特別是在問題解決與設計流程上。這或許是一項間接的資料，但說明了課程統整是有其價值的。

註4：一位家長分享在暑假時（1999），他讓兄妹倆規劃家庭旅遊時，在王老師班上就讀的妹妹，會針對哥哥的計畫一一指出問題，並建

議該如何修改，但是哥哥則無法對妹妹的計畫提出建言，家長認為是因為學生有進行過「墾丁之旅」的規劃，所以知道一項旅遊計畫應考慮的事項。家長認為這樣的課程是對孩子有幫助的，所以願意支助統整課程的繼續發展。

註5：對照陸續發表於期刊或專書之中的統整課程模式，我們歸納出這三類型的統整課程內容。第一類的除本研究的大單元式統整課程，還有林惠真等著(2000, p.41)

【海闊天空開放教育】一書中的「拜訪大自然」單元。第二類為本研究之活動本位統整課程設計外，亦可在單小琳(2000, p.49)【課程統整做做看】一書之「收穫」單元看到。第三類以本研究所倡導之STS模式之課程為例，在薛黎真(1999, p.39)的【國小課程統整的理念與實務】之「快樂過新年」單元中可見到這類型的課程編製。

致 謝

本研究的完成與本文的發表，承蒙國科會專題計畫經費輔助 (NSC 88-2511-S-143 - 008)，及台東縣台東市豐榮國小教師群及行政的協助，特此致謝。

參考資料

- 李平譯 (1997)：經營多元智慧 - 開展以學生為中心的教學。台北：遠流出版。
- 林寶山和康春枝譯(杜威著) (1990)：學校與社會、兒童與課程。台北：五南圖書出版。
- 周淑卿 (2000)：九年一貫課程之課程統整設計與問題探討。收入於財團法人國立台南師院校務發展文教基金會主編：九年一貫課程 - 從理論 政策到執行。高雄市：復文圖書。
- 周珮儀 (2000)：課程統整與課程分化。收入於中華民國課程與教學學會主編：課程統整與教學。台北：揚智文化。
- 陳伯璋 (1995)：我國中小學課程統整與連貫問題之檢視。台灣教育, 540, 11-15。
- 黃政傑 (1996)：質化研究的原理與方法。載於黃政傑等著：質的教育研究 - 方法與實例。台北：漢文。
- 黃政傑 (1991)：以科技整合促進課程統整。教師天地, 52, 38-43。
- 黃永和 (1999)：統整課程的理論與方式之探討。新竹師院學報, 12, 232-259。
- 黃譯瑩 (1998)：九年一貫社會科課程統整之意義探究。教育研究雙月刊, 62, 4-11。
- 黃譯瑩 (1999)：從課程統整的意義與模式探究九年一貫新課程之結構。收入於楊益風主編：完成艱鉅任務 九年一貫課程手冊。台北：中華民國全國教師會出版。
- 葉連祺 (2000)：中小學發展統整課程之實務課題和對策。收入於中華民國課程與教學學會主編：課程統整與教學。台北：揚智文化。
- 教育部 (1998)：國民教育階段九年一貫課程總綱綱要。台北市：教育部。
- 甄曉蘭 (1995)：合作行動研究 - 進行教育研究的另一種方式。嘉義師院學報, 9, 298-318。
- 歐用生 (1994)：教師即研究者。研習資訊, 11(2), 1-6。
- 鄒浮安 (1992)：輪形設計的整合課程。師友, 369, 31-33。
- 薛梨真 (1998)：國小實施統整課程的可行性初探。(未發表)
- 國立編譯館 (1982)：國民小學自然科學課本 - 第九冊(五上)(初版)。台北市：國立編譯館。

18. Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. New York: Teachers College.
19. Bellack, A. A., & Kliebard, H. M. (1971). *Curriculum for integrate of disciplines*. In L. C. Deighton, L. C.:The Macmillan Company & The Free Press.
20. Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical*. Basingstoke: The Falmer Press.
21. Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Philadelphia: Open University.
22. Elliott, J. (1990). Teachers as researchers: Implications for supervision and for teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 6(1), 1-26.
23. Fogarty, R. (1991). Ten ways to Integrate Curriculum. *Educational Leadership* October, 61-64.
24. Jacobs, H. H. (Ed.) (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Alexandria, VA: ASCD.
25. Johnson, B. (1993). Teacher-As-Researcher. ERIC Digest.
26. Kain, D. L. (1993). Cabbages—and Kings: Research directions in integrated/interdisciplinary curriculum. *The Journal of Educational Thought*, 27(3), 312-331.
27. Kemmis, S. (1980). Action research in retrospect and prospect. *Paper presented at the annual meeting of the Australian Association for Research in Education*. Sydney.
28. Kovalik, S. (1994) *ITI: The model, integrated thematic instruction* (3rd ed.). Village of Oak Creek Arizona: Susan Kovalik and Associates.
29. Kincheloe, J. L. (1993). *Teachers As researchers: Qualitative inquiry as a path to empowerment*. Basingstoke: Falmer.
30. Macdonald, J. B. (1971). Curriculum Evaluation. In Lee C. Deighton (Ed.), *The encyclopedia of education* (pp. 590-593). New York: Macmillan.
31. Oja, S. N., & Smulyan, L. (1989). *Collaborative action research: A Developmental Approach* (pp. 1-25). New York: The Falmer Press.
32. Palmer, J. M. (1991). Planing Wheels Turn Curriculum Around. *Educational Leadership* October, 57-60.
33. Pate, P. E., Homestead, E. R., McGinnis, K. L. (1997). *Making integrated curriculum work: Teachers, students, and the quest for coherent curriculum*. New York: Teachers College.

accommodation and students' attitude toward learning. Using science subjects as a core in curriculum integration provides a broad and important role for science teaching and a better context for learning science. However, the issue of assessment strategies in the integrated curriculum needs to be investigated further. That is, a new approach to assessing students' problem solving and processing needs to be developed.

Key words : Integrated Curriculum, Action Research, Collaborative, One-to-Nine Curriculum.