

## 第三章 研究設計與實施

本研究乃透過研究者服務學校，進行實驗教學，探討 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學對學生的學習成效、感想與心得與教師的自我成長。本章內容共分為五節：第一節為研究架構與設計，第二節為研究對象與流程，第三節為研究工具，第四節為實驗處理，第五節為資料處理。

### 第一節 研究對象與流程

本研究在探討 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學對學生的學習成效、感想與心得與教師的自我成長。研究對象與流程說明如下：

#### 壹、研究對象

##### 一、受試學生

本研究以研究者任教之台北市八德國中七年級學生為研究對象，該校為台北市中大型學校，全校共有 60 班，研究者同時為社會學習領域之專任教師，學生採立意取樣，選擇研究者任教七年級班級中，兩個班級為實驗組，一個班級為對照組，實驗組學生人數為 59 人，對照組人數為 26 人，其樣本分配如下表 3-2-1 所示。

表 3-1-1 實驗教學之樣本人數

組 別	性 別		總 數
	男	女	
實驗組	29	30	59
對照組	19	7	26
合 計	48	37	85

## 二、教學觀察者

因研究者同時擔任實驗組與對照組的教學者，為避免研究者與教學者為同一人所產生的主觀偏差結果，實驗進行期間，商請校內教師協助進行教室觀察與記錄。由於平日校內每位教師課務繁忙，要請有意願且時間能配合的教師，進行六週十二節課的教室觀察及同步攝影實為不易，在研究者多次商請協助後，有兩位社會學習領域地理科教師、一位健康與體育領域體育科教師願意提供協助，三位教師因畢業不久，且充滿教學熱忱，在時間能配合的前提下願意提供協助。

由於有三位教師願意提供協助，因此兩位地理科教師分別擔任兩個實驗組班級的觀察者，體育科教師負責擔任對照組班級的觀察者。三位教師並在實驗教學前練習一次教師觀察，以求觀察時三位教師之觀察信度能趨於一致。

## 三、教學者

研究者即實際參與實驗教學者，為師範院校相關科系畢業，在服務學校曾擔任過導師、專任教師、領域召集人、教師會理事，服務年資七年，現任社會學習領域公民科專任教師，任教年級為七、九年級，具有一定專業領域知識與教學熱忱。

## 貳、研究流程

本研究以環境教育融入國中社會學習領域，並以 STS 的教學理念來探討學生學習的成效與教師的專業成長。其研究流程如圖 3-1-1 所示，實驗流程說明如下：

### 一、準備階段

蒐集並閱讀相關研究文獻，探討環境教育與 STS 之主要內涵與目標，以確定研究之相關變因。

### 二、編寫教學活動設計

教學活動設計的前提，以不干擾學校教學進度為原則，將環境教育與 STS 之教育理念融入七年級社會學習領域翰林版之教材中。並以國科會專題研究計畫「環境價值融入國民教育九年一貫課程綱要—環境價值融入社會學習領域公民素養教學實驗設計」之教學活動設計為主幹加以修編。本教學活動設計供實驗組教學之用，研究者亦編寫一般傳統教學方式所用之教學活動設計，以供對照組使用。

### 三、選編測量工具

本研究所採用之測量工具為環境態度量表。其內容包含環境認知、環境覺知、環境倫理、環境行動等四方面。

### 四、選取實驗班級

本研究之班級選取，以不影響學校行政為原則，選取兩個班級為實驗組，一個班級為對照組。

五、實施前測：實驗組與對照組皆進行環境態度量表的前測。

### 六、進行準實驗教學

本實驗教學分為實驗組與對照組，因研究者在九十五學年度任教之七年級

的班級有限，故實驗組選取研究者任教班級中之兩個班級，對照組選取研究者任教班級中之一個班級來進行實驗教學。研究時間為配合實驗教材與校內課程進度能相結合，並考量當週若有國定假日放假，課程進度延後必須補課，所以自九十五學年度第一學期第十七週開始，每週一節至兩節，每一節課 45 分鐘，為期六週共進行六節課之準實驗教學課程。

#### 七實施後測

實驗組與對照組再次進行環境態度量表之後測。

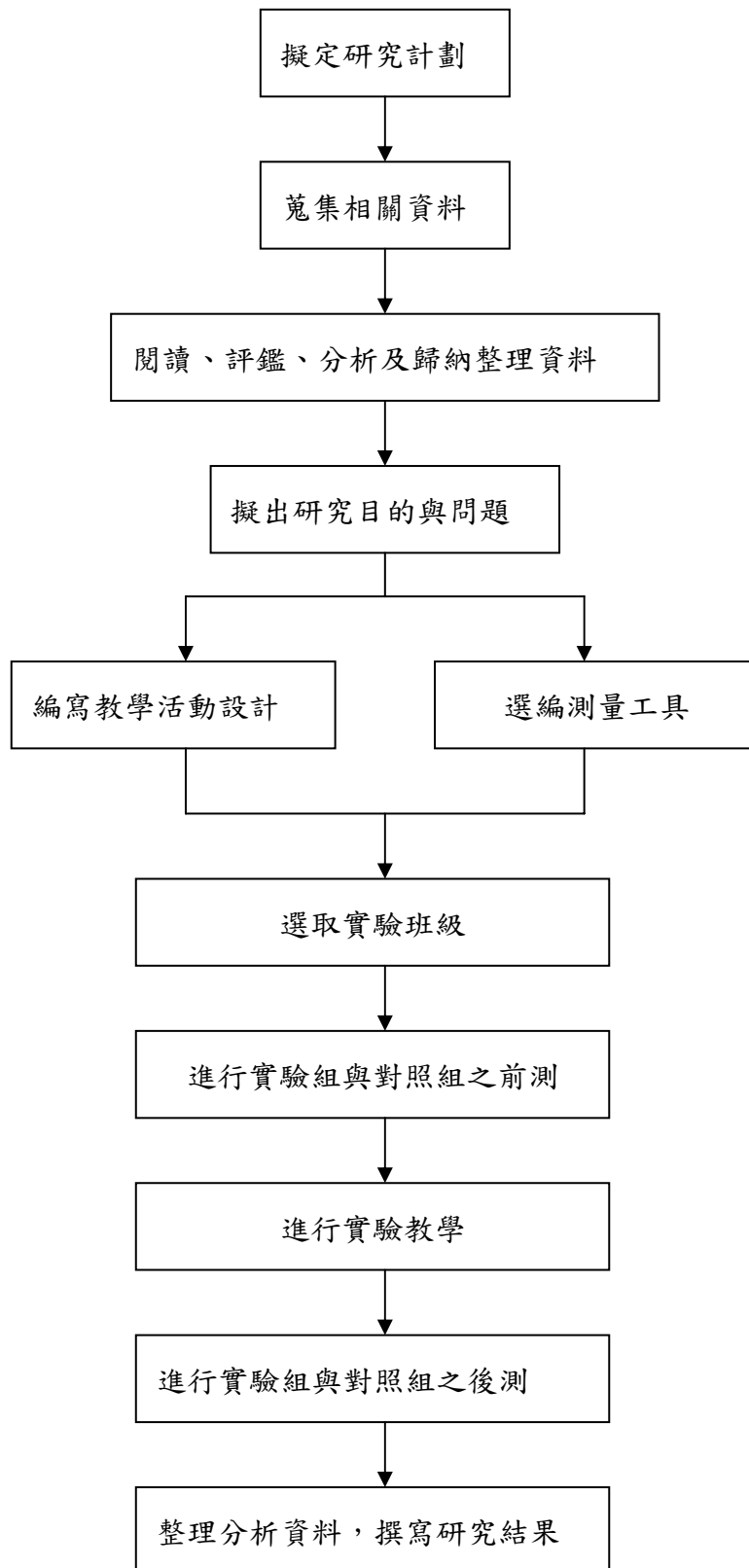


圖 3-1-1 研究流程圖

### 參、實驗教學進度規劃

本實驗教學實施時間，為配合實驗教材能與校內課程進度互相結合，預定自九十五學年度第一學期第十七週開始，每週進行一節，每節課 45 分鐘。並且考量當週若有國定假日放假導致課程進度延後，則與該班導師協商，另找彈性空白課程或班會課另行補課，為期六週共進行六節課之準實驗教學課程。

表 3-1-2 實驗教學進度表

單元名稱	組別		對照組
	實驗組		719
	716	717	
	教學者：研究者	教學者：研究者	教學者：研究者
實驗參與者	觀察者：林老師	觀察者：李老師	觀察者：李老師
時間			
單元一：社區變變變 I	95.12.19 (二) 第四節課	95.12.25 (一) 第七節課	95.12.25 (一) 第三節課
單元二：社區變變變 II	95.12.26 (二) 第四節課	96.01.08 (一) 第七節課	96.01.02 (二) 第七節課
單元三：經濟發展與環境保護 I	96.01.02 (二) 第四節課	96.01.15 (一) 第七節課	96.01.08 (一) 第三節課
單元四：經濟發展與環境保護 II	96.01.09 (二) 第四節課	96.01.17 (三) 第七節課	96.01.15 (一) 第三節課
單元五：雪山魔咒 vs. 台灣精神 I	96.01.16 (二) 第四節課	96.01.22 (一) 第七節課	96.01.22 (一) 第三節課
單元六：雪山魔咒 vs. 台灣精神 II	96.01.23 (二) 第四節課	96.01.24 (三) 第七節課	

## 第二節 研究設計與架構

本研究採不等組前後測準實驗設計，探討 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學對學生的學習成效、感想與心得與教師的自我成長。本研究設計與架構如下：

### 壹、研究設計

本研究依據前述研究目的與問題，期以能發展出一套適切的 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學設計，本研究採準實驗設計 (quasi-experiment design)，以研究者任教班級中抽取三個班，兩個班級為實驗組，一個班級為對照組。其實驗設計如下表 3-2-1：

表 3-2-1 實驗組與對照組前後測之實驗設計

組 別	前 測	實驗處理	後 測
實驗組	Y1	X1	Y3
對照組	Y2	X2	Y4

X1：實驗組以 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學進行實驗處理，實驗時間為期六週，採班級教學實施。

X2：對照組以一般傳統講述教學方式進行教學，實驗時間為期五週，採班級教學實施

Y1、Y2：代表實驗組與對照組前測結果

Y3、Y4：代表實驗組與對照組後測結果

## 貳、研究架構

本研究以準實驗研究輔以觀察、作業單等資料做為質化研究方式之研究工具。本研究之自變項、依變項及控制變項內容說明如下：

### 一、自變項

本研究之自變項為「教學設計」，即實驗組所實施之 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育議題教學設計，對照組未受實驗操弄，採用一般傳統講述教學方式。

### 二、依變項

本研究之依變項乃受試學生在接受實驗教學後，在社會學習領域公民科定期評量的分數；在環境態度量表上對於環境認知、環境覺知、環境倫理、環境行動等方面的看法，以及具體實踐的環境行動能力；對課程的感想與心得，以及教師在參與實驗教學後的自我省思與成長。受試學生在定期評量與環境態度量表上的分數為量化結果，受試學生對於課程的感想與心得，以及教師在參與實驗教學後的自我省思與成長為質化結果。

### 三、控制變項

由於研究者同時擔任實驗組與對照組的教學者，為避免研究者與教學者為同一人所產生的主觀偏差結果，實驗進行期間，由三位教師協助進行教室觀察與記錄。為排除實驗組與對照組在認知學習與環境態度方面，有起始點的差異，將環境態度量表之前測分數與九十五學年度第一學期第二次定期評量之成績列為共變項，以排除兩組間實驗前之差異。



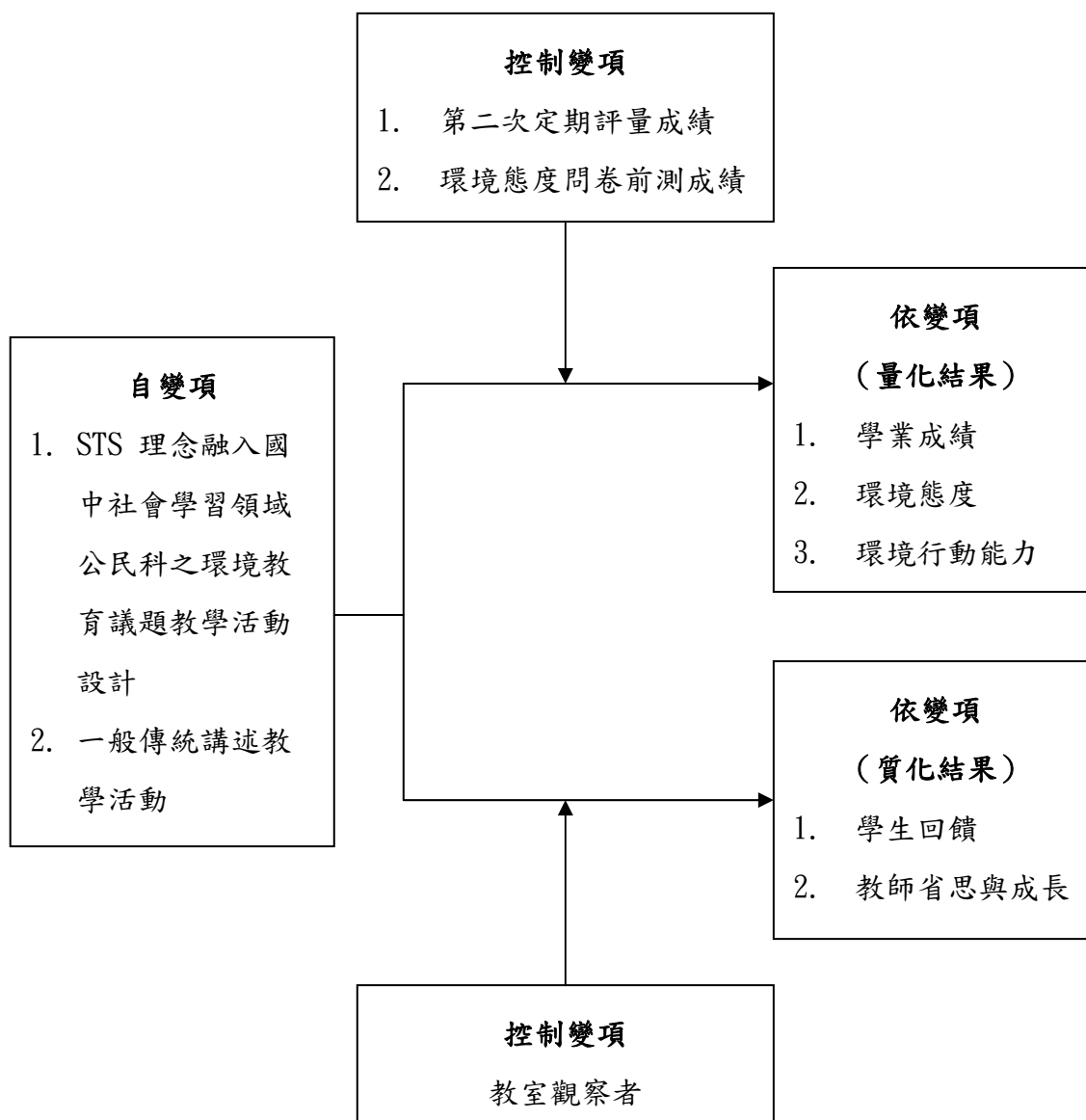


圖 3-2-1 研究架構

### 第三節 研究工具

本研究採取質量並用之研究方法，所採用之研究工具有：環境態度量表（附錄一為預試量表，附錄二為正式問卷）、九十五學年度第二次與第三次社會學習領域公民科定期評量試卷、教師教學觀察記錄表（附錄三）、教學回饋問卷（附錄四）、教師札記（附錄五）以及各節課作業單（附錄六）。環境態度量表用以測量學生對於環境認知、態度與行動上的看法；九十五學年度第二次與第三次社會學習領域公民科定期評量試卷，用以考驗學生在社會學習領域公民科之認知學習的成效；教學回饋問卷及各節課作業單用以評量學生在接受 STS 理念融入國中社會學習領域公民科之環境教育教學活動後，學習態度與行動技能方面的改變；教師教學觀察記錄表與教師札記則記錄教學者在教學實驗中的專業成長過程。

#### 壹、環境態度量表

本量表使用在實驗教學之前後，用以測驗實驗組與對照組在接受不同教學方式後，對於環境的態度是否有顯著差異。

##### （一）量表內容與編製

本量表內容乃採用鄧毓浩（2003）所編製之環境價值測驗作為評量工具，包含環境認知、環境覺知、環境倫理、環境行動能力等四個向度。初稿共計 52 題，研究者以台北市八德國中進行預試後，再編製為最後施測之研究工具。

##### （二）記分方式

本問卷題目採李特克式（Likert）五等量表之方式呈現，在環境覺知與敏感度、環境倫理價值觀等題目方面，每題選項有非常同意、同意、沒意見、不同意、非常不同意五個選項，計分依序由五至一分，分數越高代表受試者在對環

境的敏感度越高，反之則越低；在環境價值上的分數越高代表越具有尊重環境、保護環境的永續概念，表示具有較佳的環境價值觀念。另外在環境行動技能與環境行動經驗方面，每題選項有總是如此、經常如此、偶而、不常如此、從來沒有等五個選項，計分依序由五至一分，分數越高代表其環境行動能力越強，對解決環境問題的參與程度越高。

### (三) 預試

為使研究能獲得較為準確之結果，本研究工具仍進行預試以求問卷獲得較高之信度與效度。研究者以台北市八德國中七年級學生進行預試，選取三個班級共 82 人為預試對象，共得 76 份有效問卷。待預試之後，將有效問卷之原始資料輸入電腦，進行 SPSS10.0 中文視窗版統計軟體，進行預試及項目分析，以選取適切題目成為正式問卷，其選取標準如下：

#### 1. 描述統計

以有效問卷之原始資料進行描述統計分析，包括平均數、標準差、偏態等指標，其中發現第 1、3、12、15、17、23、25、28、34 等九題偏態係數與標準差均偏高，影響題目鑑別度，予以刪除。

#### 2. 決斷值 (CR 值)

在刪除上述七項題目之後，以有效問卷中得分最高之前 27% 設為高分組，得分最低之後 27% 設為低分組，檢定兩組之間之平均差異，並進行 t 考驗，以決斷值 (CR 值) 之絕對值大於 3 來判斷該題之鑑別力，選取臨界值達 .05 顯著水準之題目。其中發現第 2、4、5、6、7、8、19、21 等八題未達決斷值之標準，予以刪除。

#### 3. 各題目與總分之相關

將預試題目進行皮爾遜 (Pearson) 積差相關值檢定，其檢定值要求在 .30 以上，以了解各題與其他題目之相對關聯性，結果顯示各提均達檢定標準與顯著水準。

#### 4. 刪題後之 $\alpha$ 值

將全量表進行信度檢核，檢驗若刪除該題後可以提高全量表之  $\alpha$  值，則該題考慮刪除，在此標準下所有題目予以保留，總量表之  $\alpha$  值為.9279。

表 3-3-1 環境態度量表預試結果分析摘要表

題號	描述統計		極端組	題項與總分之相關		同質性	備註
	標準差	偏態係數	比較	題項與總分相關	校正題項與總分相關	檢驗	
A1	× .84	-2.556	1.673	.278*	.1748	.9283	刪除
A2	.62	-1.987	2.966*×	.258*	.3529	.9273	刪除
A3	× 1.24	1.116	.651	.102	.0193	.9305	刪除
A4	1.08	-.730	1.215	.102	.1610	.9289	刪除
A5	.70	-1.719	2.095*×	.340**	.1794	.9281	刪除
A6	1.22	-.417	1.054	.084	.1147	.9297	刪除
A7	1.35	-.813	-.661	-.090	.1215	.9324	刪除
A8	1.21	-.832	1.660	.257*	.2038	.9289	刪除
A9	.61	-1.308	4.102**	.386**	.4116	.9269	
A10	.61	-1.666	3.816**	.421**	.4190	.9270	
A11	.70	-1.211	3.383*	.430**	.3455	.9272	
A12	× .84	-1.669	3.566**	.465**	.4053	.9268	刪除
A13	.72	-1.054	4.753**	.458**	.5077	.9263	
A14	.87	-.823	5.940**	.512**	.5758	.9256	
A15	× 1.01	-1.451	6.056**	.543**	.5146	.9259	刪除
A16	.59	-1.156	3.703**	.459**	.4757	.9266	
A17	× .86	-1.122	3.689**	.474**	.4224	.9267	刪除
A18	1.10	-.609	4.291**	.399**	.4737	.9262	

A19	1.28	-.435	2.244×	.330**	.2120	.9289	刪除
A20	× .93	-1.967	4.257**	.413**	.4381	.9268	刪除
A21	1.36	.796	-.496×	-.005	.1258	.9324	刪除
A22	.72	-1.514	3.808**	.390**	.4017	.9269	
A23	× 1.07	-1.392	5.200**	.391**	.5071	.9259	刪除
A24	.73	-2.716	4.954**	.385**	.4603	.9265	
A25	× .88	-1.516	6.000**	.526**	.5676	.9258	刪除
A26	.54	-1.127	7.285**	.718**	.6760	.9260	
A27	.71	-2.537	3.847**	.519**	.4820	.9266	
A28	× .93	-1.486	6.245**	.661**	.6281	.9251	刪除
A29	.79	-2.134	4.768**	.602**	.5539	.9259	
A30	.72	-2.560	3.433**	.497**	.4522	.9268	
A31	.76	-2.189	5.498**	.531**	.5314	.9262	
A32	.61	-1.716	4.485**	.413**	.4919	.9267	
A33	.58	-.897	5.205**	.595**	.5914	.9263	
A34	× .91	-2.204	4.819**	.518**	.4361	.9266	刪除
A35	.68	-2.046	4.073**	.567**	.5656	.9260	
A36	.76	-1.874	4.650**	.568**	.5958	.9261	
A37	1.13	-.632	6.618**	.618**	.5626	.9254	
A38	1.17	-.790	8.413**	.716**	.7133	.9239	
A39	1.29	-.136	11.216**	.753**	.7368	.9236	
A40	1.14	-.597	5.709**	.591**	.5440	.9256	
A41	1.34	-.040	6.693**	.571**	.5808	.9252	
A42	1.39	.157	8.886**	.709**	.6720	.9242	
A43	1.36	.249	7.152**	.673**	.6823	.9241	
A44	1.41	-.100	6.632**	.596**	.5638	.9254	
A45	1.00	-.747	4.237**	.455**	.4369	.9265	
A46	.92	-.996	4.565**	.543**	.5579	.9257	
A47	1.36	-.347	8.409**	.721**	.6961	.9240	

A48	1.14	.184	5.152**	.531**	.5047	.9260
A49	.98	-.730	6.013**	.593**	.5871	.9254
A50	1.18	-.253	6.034**	.606**	.6076	.9250
A51	1.25	-.093	5.591**	.567**	.6219	.9248
A52	1.28	-.367	6.156**	.585**	.5401	.9256

## 5.信度考驗

本量表之信度考驗採用 Cronbach  $\alpha$  係數來考驗量表的內部一致性，全量表之 Cronbach  $\alpha$  係數為.9279，四項因素「環境行動」、「環境認知」、「環境覺知」、「環境倫理」之 Cronbach  $\alpha$  係數分別為：.9378、.8274、.7688、.8579，顯示本量表具有一定程度之同質性。

## 貳、社會學習領域公民科學業成就評量

本研究以九十五學年度第一學期第二次社會學習領域公民科定期評量筆試成績，作為學業成就之前測，測驗範圍為社會領域課本第一冊第三本第三、四章，共有選擇題 50 題，總分 100 分。另以第三次社會學習領域公民科定期評量筆試成績，作為社會學習領域公民科學業成就之後測，測驗範圍為社會領域課本第一冊第三本第五、六章，共有選擇題 45 題，總分 100 分。由於本研究之實驗教材選自於社會領域課本第一冊第三本第六章，該項學業成就測驗評量，另涵蓋其他重要概念，因此無法作為實施 STS 教育理念之教學模式，是否對學生學業成就有差異的判斷數據，僅供為參考數據。

## 參、教師教學觀察表

本教師教學觀察記錄表使用馮莉雅(2004)編製之教師教學觀察記錄表。旨在使教學者與觀察者能在每次的實驗教學後，能做反省與改進，藉此瞭解與檢討

實際教學者在「單元知識的精熟度」方面，是否能掌握教材內容、有效連結學生相關新舊知識與日常生活經驗；在「教學內容的清晰度」方面，是否能說出學習目標或重點、有組織條理呈現教材內容、能清楚講解重要概念、多舉例說明以增進理解、澄清迷思概念或價值觀、有效使用教學媒體與資源、提供適切的練習並適時歸納學習重點；在「教學策略的運用」方面，能否引發與維持學生學習動機、善於變化教學活動或策略、教學活動轉換銜接是否順暢、適時檢視學生學習情形、引發學生情境思考、善用發問技巧、根據學生差異實施補救教學並採用適當評量方式；在「班級經營」方面，教室秩序是否良好、能否妥善運用獎懲技巧、使學生能積極參與、有效掌控教學節奏和時間並能妥善處理學生不當行為；在「溝通技巧」方面，能適當運用肢體語言與走動、展現教學熱忱、師生互動氣氛以及教師是否口語清晰音量適中。此外，為求觀察記錄的客觀，在觀察者紀錄後，教師亦依據實驗教學後之心得感想做相同紀錄，並求其兩者之信度。

#### **肆、教學回饋問卷**

本教學回饋問卷採封閉性與開放性問題兼具，希望透過學生接受實驗教學的經驗與感受，來增加教學實驗者與觀察者自我省思與成長之客觀性。

本問卷包含 8 題封閉性問題，採李特克式 (Likert) 五等量表方式呈現，有非常同意、同意、無意見、不同意、非常不同意五個選項。記分方式依序給予五分至一分。得分越高，代表學生越能接受此種教學模式；得分越低，代表學生越排拒此種教學模式。

封閉性問題在於了解學生對於接受實驗教學後，對於課程的喜愛程度、難易度、是否喜歡有解決問題與行動能力的學習經驗、課堂時間安排適當性、小組學習方式、自評與他評的效果、教師表達方式與課堂協助等方面的整體看法。

## 伍、教師札記

教師在參與每一節課的實驗教學後，從教學內容、學生學習反應、突發狀況及教師自我省思等四個向度，做自我省思與檢討，並能在每一節課檢討之後，於下一節課做修正，使後續實驗教學能更順利進行，也藉此協助教師在每一次的教學做修正後，能有更多的專業成長。

## 陸、各節課之作業單

本研究之教學設計共計六節課，第二節至第五節課都有小組共同完成的作業單：「環保示範社區」、「樹蛙棲息地改建為公園休憩地」、「不可能的任務」、「佔地為王」、「雪山魔咒 vs. 台灣精神」。另外設計「我的行動日記」為個人作業單，從上述六項個人與小組完成的作業單來作質性分析與討論，從中了解學生在實驗教學過程中，在環境行動能力方面的變化與成長。



## 第四節 實驗處理

本節說明實驗教學設計所符合之教學目標、設計理念、教學方法與評量方式。

### 壹、教學目標

吳璧純（1999、2001）提出的四個 STS 教學目標階層：階層一「STS 基本層次」。提供學生充分的自然科學與社會科學概念，使其能對 STS 做明智抉擇；階層二「STS 議題覺知層次」。學生能檢查議題的所有面向；並且覺察行動的必要；階層三「STS 議題調查層次」。培養學習者能夠調查 STS 議題，並做明智判斷的能力，也就是問題調查技能以及執行的能力；階層四「STS 行動技能發展層次」。教導學生一些行動策略，讓他們能獨自或合作地在 STS 議題上採取行動。本研究即是採用此四個階層作為教學目標。

本研究之教學設計，分為「社區變變變」、「經濟發展與環境保護」與「雪山隧道 VS 台灣精神」等三大單元，各單元之教學目標與 STS 四個教學目標階層之對照如表 3-4-1，由此可見，本研究之教學目標能與 STS 之四個教學目標階層相結合。

此外，教育部所公佈之環境教育課程目標有：環境覺知與敏感度、環境概念知識內涵、環境倫理價值觀、環境行動技能與環境行動經驗等五項。為求 STS 的教學目標與環境教育課程目標能相互結合，研究者在規畫教學活動設計時，將兩者目標統整為教學活動設計之基本策略，以作為教學活動設計之方針。

表 3-4-1 各單元之教學目標與 STS 四個教學目標階層之對照表

	單元一「社區變遷」	單元二「經濟發展與環境保護」	單元三「雪山隧道 vs. 台灣精神」
階層一：STS 基本層次。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能了解社區的內涵</li> <li>● 能明白社區參與的意義</li> <li>● 能了解社區總體營造的概念</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能分析討論議題之優缺點</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能了解雪山隧道的修築原因</li> <li>● 能了解雪山隧道修築中所遇之困境及其影響</li> <li>● 能分析討論議題之優缺點</li> </ul>
階層二「STS 議題覺知層次」	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養關心社區環境的態度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養尊重他人不同意見的態度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養尊重他人不同意見的態度</li> </ul>
階層三「STS 議題調查層次」	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能了解社區所面臨的環境問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能了解社區所面臨的環境問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能了解社區所面臨的環境問題</li> </ul>
階層四「STS 行動技能發展層次」	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養維護社區環境的行動力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養維護社區環境的行動力</li> <li>● 能培養做決定的能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能培養維護社區環境的行動力</li> <li>● 能培養做決定的能力</li> </ul>

## 貳、教學設計

本研究所進行的準實驗教學，是以 STS 的教學取向將環境教育融入國中社會學習領域中，因此教學活動設計的原則，便是發展以 STS 為教學取向的教學模組，將環境教育的五大內涵（環境覺知與環境敏感度、環境概念與知識、環境價值觀與態度、環境行動技能、環境行動經驗）與社會學習領域的能力指標結合，但社會學習領域當中與公民科相關的能力指標甚多，而公民科的教育目標是要培養學生成為一個具有公民素養的公民，依據鄧毓浩（2003）的歸納分析，認為公民素養與環境教育融入社會學習領域當中，可以包含六項議題：環境倫理、公共精神、社區參與、法律規範、義務責任、社會正義。

本研究所設計之教學活動，即是以 STS 教學為取向，以環境教育的五大內涵與六項公民素養為課程核心，以達到社會學習領域與環境教育之課程目標。本研究所設計之教學活動，將「社區參與」作為課程之主要內容，以學生週遭生活環境的變遷作為引起動機，引發學生對社區環境的好奇心與關懷，進而培養學生解決社區環境問題的行動力。

本研究為準實驗研究，實驗組採 STS 教學理念融入教學設計，對照組採一般傳統式教學（附錄七）。實驗組教材為翰林版社會領域課本第一冊第三本第六章「營造新社區」為主要內容。王澄霞（1995）指出 STS 議題連接不同觀點的內容，包括：科學本質、環境、文化、社會爭議、學科內容，並重視科技和社會、生活之互動及影響。吳璧純（1999）認為小主題的教學，適合以學科作為分際，基於上述兩項原則並配合學校課本教材內容，研究者之教學設計，以學生與社區環境的互動、社區環境議題以及目前社會爭議的議題做為連結。

承上述理念，教學設計活動共有六節課，第一節課為「社區變變變 I」，讓學生對於所生活的社區有進一步認識，使學生與生活環境產生互動與連結；第二節課為「社區變變變 II」，讓學生瞭解社區參與的型態與社區總體營造之概

念，透過環保示範社區的介紹，讓學生思考改善自己社區環境品質的方法，並具有可行性；第三節課為「經濟發展與環境保護 I」，透過社區環境的爭議議題，讓學生經由小組討論、批判思考來做出決定；第四節課為「經濟發展與環境保護 II」透過體驗活動的進行，讓學生將現在面臨的環境問題與活動做連結，經由小組討論，提出具體解決行動方案；第五節課「雪山隧道 VS 台灣精神 I」則融入雪山隧道之社會爭議議題，讓學生瞭解基本相關背景知識，再引導學生覺知與瞭解科學、技術、社會與環境四者的相互關係。第六節課「雪山隧道 VS 台灣精神 II」則透過公聽會的舉行，讓學生藉由角色扮演來進行批判思考的活動。

汪靜明（2000）建議將 STS 課程概念運用在以環境議題為焦點的教學上，也可以強調為「環境—科學—科技—社會」（Environment-STS）。其建議之教學流程為：第一階段：教師要先提供學生環境議題相關的環境、科學、科技與社會的背景知識；第二階段：教師要引導學生覺知與瞭解到科學、科技、社會與環境四者間的相互關係；第三階段：教師要發展學生調查 E-STS 議題的知識與技能，使學生能獨立自主或共同合作完成 E-STS 的調查研究，並從多種向度評估解決方案的可行性。綜合上述研究者之教學設計與流程，亦能符合 E-STS 之精神並與之連結。

表 3-4-2 第一節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
議題引導 與覺知 ↓ 認知學習 ↓ 環境行動 規劃	單元一：社區變遷 I 媒體教學 1. 社區的概念介紹 2. 社區參與的簡介 3. 學校的環境變遷簡介 4. 學區附近的環境變遷簡介 5. 信義區的環境變遷簡介 小組搶答 以社區的意義、型態、參與、組織為題幹回答問題 (小組競賽) 實際行動教學 1. 社區追緝令 2. 我的行動日記	1. 讓學生了解即將探討的主題 2. 能了解社區的內涵 3. 能明白社區參與的意義 4. 能欣賞社區的變化之美 5. 能培養小組團隊精神 6. 能培養思考能力 7. 能培養關心社區環境的態度 8. 能了解社區所面臨的環境問題 9. 能培養維護社區環境的行動力	公共精神 社區參與 環境倫理

表 3-4-3 第二節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
議題引導 與覺知 ↓ 認知學習 ↓ 環境行動 規劃	單元二：社區變變變 II 行動教學 1. 分享行動日記 2. 社區總體營造 案例討論（小組學習） 環保模範社區 1. 小組閱讀資料 2. 小組共同完成作業單 實際行動教學 1. 小組分享作業單 2. 我的行動日記--社區 發展協會篇	1. 能培養關心社區環境的態度 2. 能培養參與公眾事務的行動力 3. 能了解社區總體營造的概念 4. 能培養小組團隊精神 5. 能培養思考能力 6. 能培養維護社區環境的行動力	公共精神 社區參與 環境倫理

表 3-4-4 第三節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
議題探索 ↓ 價值分析 ↓ 環境行動	單元三：經濟發展與環境 保護 I 議題討論教學 樹蛙棲息地改建為公園休憩地 實際行動教學 我的行動日記	1. 能分析討論議題之優點缺點 2. 能培養尊重他人不同意見的態度 3. 能培養做決定的能力 4. 能培養歸納、統整資料之能力 5. 能培養溝通協調之能力 6. 能了解社區所面臨的環境問題 7. 能培養維護社區環境的行動力	社區參與 社會正義 權利義務 公共精神 環境倫理

表 3-4-5 第四節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
價值體驗 ↓ 價值分析 ↓ 價值澄清 ↓ 環境行動	單元四：經濟發展與環境 保護 II 體驗活動 不可能的任務—小組拼圖 競賽 澄清式討論 提供學生學習單，討論自己在社區中所扮演角色為何，並澄清其在社區環境中所應持有的價值信念。 體驗活動 佔地為王—小組搶地活動 澄清式討論 提供學生學習單，讓學生反省人類在開發的同時，對自己及環境所造成的影響，進而達到澄清其價值信念的效果。 實際行動教學 我的行動日記	1. 能透過討論過程作不同角度思考 2. 能培養小組團隊精神 3. 能培養關心社區環境的態度 4. 能了解社區所面臨的環境問題 5. 能培養維護社區環境的行動力	社區參與 權利義務 公共精神 環境倫理



表 3-4-6 第五節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
價值體驗 ↓ 價值分析 ↓ 價值澄清 ↓ 環境行動	單元五：雪山魔咒 vs. 台灣精神 I 案例教學（媒體教學） 1. 雪山隧道的地理環境簡介 2. 雪山隧道修築的背景 3. 雪山隧道修築的歷史 4. 雪山隧道修築的經過 文章閱讀 小組共同閱讀找出問題答案，並從中了解雪山隧道修築可能帶來的影響。 實際行動教學 我的行動日記	1. 能了解雪山隧道的修築原因 2. 能了解雪山隧道修築中所遇之困境及其影響 3. 能培養做決定的能力 4. 能培養小組團隊精神 5. 能培養思考能力 6. 能培養維護社區環境的行動力	社區參與 公共精神 環境倫理

表 3-4-7 第六節課教學活動設計

基本策略	教學活動	教學目標	公民素養
環境行動 ↓ 價值分析 ↓ 價值澄清 ↓ 價值行動 ↓ 評量檢討	單元六：雪山魔咒 vs. 台灣精神 II 專家學習 各組派代表分別了解「宜蘭人、雪山住民、交通部官員、環保人士」的立場，並將所了解的立場帶回組內與同組成員分享、學習。 角色扮演 1. 讓學習宜蘭人立場的同學扮演環保人士、學習雪山住民立場的同學扮演交通部官員、學習交通部官員的同學扮演雪山住民、學習環保人士人立場的同學扮演宜蘭人。 2. 進行公聽辯論會 3. 重新選擇自己的立場 實際行動教學 我的行動日記	1. 能培養小組團隊精神 2. 能培養思考能力 3. 能分析討論議題之優點缺點 4. 能培養尊重他人不同意見的態度 5. 能透過討論過程作不同角度思考 6. 能培養歸納、統整資料之能力 7. 能培養做決定的能力 8. 能培養溝通協調之能力 9. 能培養維護社區環境的行動力	社區參與 社會正義 權利義務 公共精神 環境倫理

### 參、教學方法

吳璧純(1999)提倡 STS 的道德與公民教學模式為：生活議題、反思與批判、做抉擇及採取行動等四個成分，並提供八項教學策略。本研究之教學設計則採用分組討論、蒐集資料、體驗活動、角色扮演、辯論、解決問題的教學策略，且為加強學生的行動能力，研究者以「我的行動日記」作業單，培養學生對於生活議題的相關行動能力。

### 肆、教學評量

王澄霞(1995)提出 STS 的學習評量包括形成性和總結性評量共 16 種評量方式，並應鼓勵學生對問題或情境多方面思考、分析與判斷後加以回應。

根據上述原則與精神，本研究的形成性評量包含小組及個人的表現、觀察學生的表現(角色扮演)、學生活動日記、家庭作業以及開放式思考評量，總結性評量仍以成就測驗為主。共採用六種評量策略，以求評量方式能更多元與充實。

## 第五節 資料處理

本研究資料以質與量並用之分析方法處理：

### 壹、量的分析

本研究使用量表之前後測資料，由研究者逐步整理與建檔，再以 SPSS10.0 中文視窗版之統計軟體進行統計處理分析。

#### 一、環境態度量表

將本量表所蒐集的前測分數設為共變數，後測分數設為依變數，進行單因子共變數分析，並以平均數、標準差表示基本資料，以作為比較不同實驗處理之實驗結果，探求研究問題假設，並進行實驗組與對照組差異性之分析是否達到顯著水準。

#### 二、社會學習領域公民科學業成就測驗

將第二次定期評量成績定為前測成績，第三次定期評量成績為後測成績，將前測成績設為共變數，後測分數設為依變數，進行單因子共變數分析，以平均數、標準差表示基本資料，作為不同實驗處理之結果比較。

#### 三、教學回饋問卷

本問卷以平均數、百分比與次數等描述統計，分析學生對於 STS 教學理念融入環境教育之社會領域課程的感受。

### 貳、質的分析

質性的資料分析，從研究者進行教學實驗時之課堂攝影內容，來作教師省思的參考依據。另外，再藉由教師教學觀察記錄表、教學札記、教學回饋問卷、學生各節課作業單等資料，來瞭解學生參與 STS 環境教育教學模式之學習成

效，以及教師專業成長之過程。

本研究欲分析之作業單編碼：

- 一、我的行動日記（個人作業）：H01000，H 為個人作業，01 為第一項個人作業，後三碼為流水號。
- 二、環保示範社區（小組作業）：G7161，G 為小組作業，716 為班級，後一碼為組別。
- 三、樹蛙棲息地改建為公園休憩地（小組作業）：G7161，G 為小組作業，716 為班級，後一碼為組別。
- 四、不可能的任務（個人作業）：H0201，H 為個人作業，02 為第二項個人作業，後二碼為流水號。
- 五、佔地為王（個人作業）：H0301，H 為個人作業，03 為第三項個人作業，後二碼為流水號。
- 六、雪山魔咒 vs. 台灣精神（小組作業）：G7161，G 為小組作業，716 為班級，後一碼為組別。