

## 第四章 實驗方法

為了解虛擬學習步道軟體在戶外教學行前簡介以及取代傳統戶外教學活動上學生學習成效之表現，因此於戶外教學活動間導入虛擬學習步道軟體，並設計象山學習成就測驗工具與學習單以進行資料收集。另外為了解使用者對於虛擬學習步道軟體使用感想，於後測後對其施予問卷調查。

### 4-1 實驗對象

本研究以台北市吳興國小八十五名三年級學生為對象，受試者以班級為單位指派為實驗組一、實驗組二和控制組。說明如下：

實驗組一（26名）：男生13名，女生13名。本採用虛擬學習步道系統做行前介紹，隨後進行實地戶外教學。

實驗組二（29名）：男生16名，女生13名。採用教師傳統口頭演示做行前介紹，隨後以虛擬學習步道系統進行戶外教學。

控制組（30名）：男生18名，女生12名。採用教師傳統口頭演示做行前介紹，隨後進行實地戶外教學。

詳細操作流程請見 4-3 節。

## 4-2 實驗工具

實驗工具包括教學軟體與測驗工具，詳細內容與使用方式說明如下：

### 一、學習軟體

本研究所發展的虛擬學習步道軟體。

### 二、測驗工具

- 1.學習單為筆者自編，於戶外教學時使用，其內容如附錄一
- 2.象山學習成就測驗，分別於前後測使用，前測內容如附錄二，後測內容如附錄三。

### 三、測驗編制說明

由於目前並沒有關於以「象山步道」為主的測驗題，因此筆者與資深國小教師共同編制測驗題，其程序如下：

- 1.擬題：針對此次學習主題與教學內容為依據，參考 Bloom 對於認知領域的教學目標的六個層次分類法（知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑），考量國小三年級學童能力，將題目分成三個部分（知識、理解、應用）。題型設計上採選擇題，並考量試題的數量與用語，完成初步試題，其內容如附錄四。

### 2.預試

本測驗於民國九十二年九月進行預試，選取的樣本為台北市吳興國小三年級，曾經去過象山自然步道的學生共 30 位。預試實施時間較寬裕，而沒有時間限制，預期學生能夠將每一題都作答，以作為修訂題目的參考

### 3.修正與製卷

預試後，研究者就各個題目以項目分析法進行難度與鑑別度的分析以及計算

KR<sub>20</sub> 信度係數，得出信度係數為 0.72，各題難度與鑑別度指數一覽表如附錄五，題目層次分類如附錄六。預試後將品質判定為較差的題目題幹、選項，做修正，以提升信度（余民寧，民 91），最後製成象山學習成就測驗題。

#### 四、問卷

本研究為了了解以下幾點，使用者對於虛擬學習步道軟體接受的程度、以使用者觀點，教材是否增加學生對主題的認識、教材是否有促進學生學習動機的因素、使用者對於軟體操作的模式與介面的建議等而製作問卷以調查受試者的想法，內容如附錄七。

## 4-3 實施程序

### 一、前測

- 1.內容：採紙筆測驗，使用筆者自編之象山學習成就測題。
- 2.時間：於受試對象（三年級）上學期，開學後第六週實施。前測施測歷時約 30 分鐘。
- 3.對象：參與實驗的實驗組一、實驗組二與控制組。

### 二、實驗處理

#### 1.事前準備—行前簡介部分：

實驗組一使用軟體進行行前介紹，使用學習步道軟體的地點為台北市吳興國小電腦教室，使用 40 分鐘，由教師帶領操作。

實驗組二以教師口頭演示進行行前介紹，時間約 40 分鐘，講述內容為筆者所提供之書面資料。

控制組以教師口頭演示進行行前介紹，時間約 40 分鐘，講述內容為筆者所提供之書面資料。

#### 2.教學活動的進行—戶外教學

實驗組一和控制組學生帶赴台北市信義區象山自然步道進行戶外教學，其行走路線如附錄八所示，戶外教學時間約 100 分鐘，活動期間並進行學習單的寫作。

實驗組二使用軟體進行戶外教學，時間約 100 分鐘。在軟體使用期間，學生需撰寫學習單，使用學習步道軟體的地點為台北市吳興國小電腦教室。

### 三、後測

- 1.內容：採紙筆測驗。
- 2.時間：於教學結束後實施。後測施測歷時約 30 分鐘
- 3.對象：參與實驗的實驗組一、實驗組二與控制組。

#### 四、問卷調查

- 1.內容：採紙筆測驗，因受試者為國小三年級學生，因此本研究之問卷用語盡量淺顯，並輔以圖片解說，問卷內容見附錄七
- 2.時間：問卷調查時間於後測後實施。
- 3.對象：以虛擬學習步道教學軟體進行學習的學生，即實驗組一和實驗組二。

#### 五、教師總結

- 1.內容：為求戶外教學完整性，於活動結束之後，由各班教師進行總結
- 2.時間：教師總結時間於後測後實施。
- 3.對象：參與實驗的實驗組一、實驗組二與控制組。

上述實驗流程與各組分配方式如圖 4-1 所示。

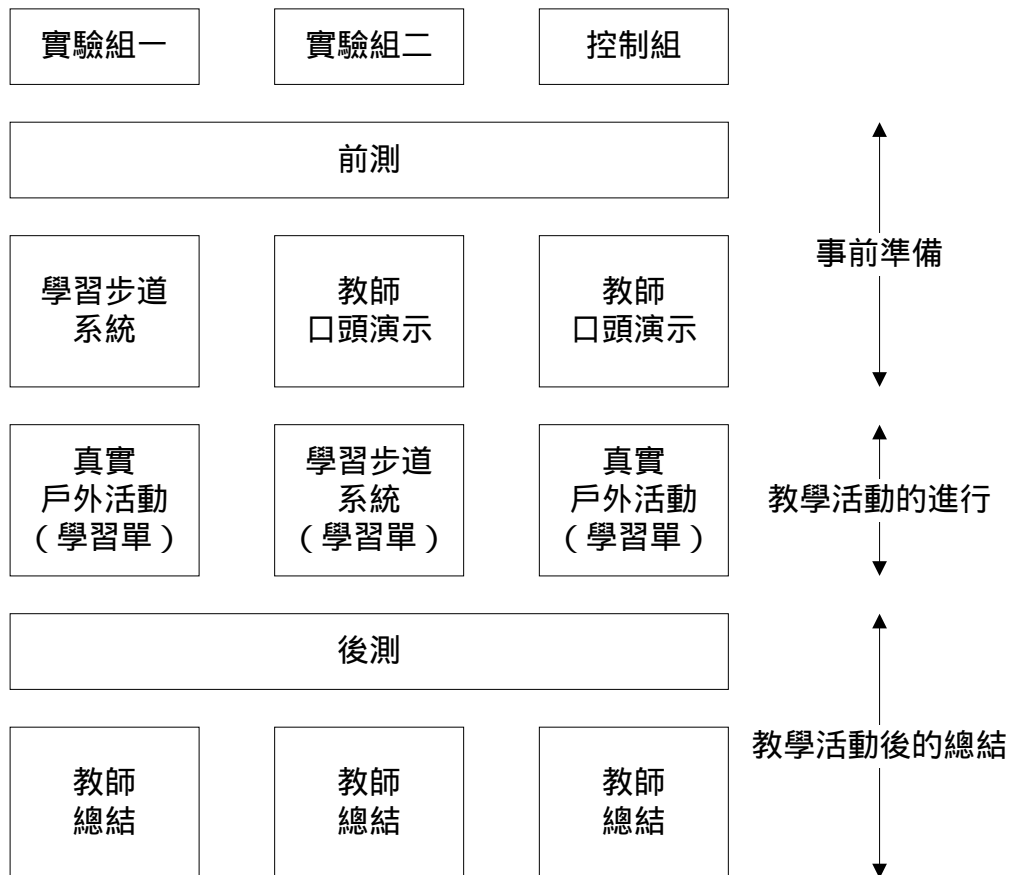


圖 4-1 實驗流程圖