

## 第四章 教學實驗結果與分析

本教學實驗透過學習者學習成效與學習態度、教學者合作觀感，以及研究者參與觀察等方面的資料進行課程整體評鑑，以下依序討論之。

### 第一節 學習者學習成就分析

本研究以研究者自編之學習成就測驗對學習者進行兩次施測，並以兩次測驗成績為依據，透過統計檢定實驗組和控制組三班學習者之學習成效是否有顯著差異。

自編學習成就測驗共有 21 題，包含了 25 個子題，題目的範圍則以「頭城海水浴場未來該如何發展」學習手冊為出題來源，因此三個班級的學習者均有相同的學習資料以茲準備；本成就測驗題目中，1~6、17 題屬於判圖題，7~16、18~20 為認知性的題型，第 21 題則為繪圖題；此外，兩次施測的題目則相同。

#### 一、第一次學習成就測驗 T 檢定分析

第一次學習成就測驗施測時間為 2005 年 11 月 29 日，於該校第二次段考時，將本學習成就測驗納入段考範圍，佔總分 20 分。

研究者利用 T 檢定之兩組樣本差異檢定分析實驗組和控制組第一次學習成就測驗之成績，兩班普通班的比較中，實驗組 B 班成績明顯高於控制組 C 班（表 4-1.1），實驗組 A 班（資優班）成績亦明顯高於實驗組 B 班（表 4-1.2）和控制組 C 班（表 4-1.3）；顯示問題導向式網路教學的教學方式比起一般講述法，能讓學習者獲得較高之學習成效。尤其在第 21 題繪圖題的部分，控制組的班級有 29 人未作答，僅有 16 位學習者（32.6%）作答正確；而實驗組的部分，A 班作答正確的有 37 位（74.5%），B 班則有 32 位（65.2%），是其中差異最大的部分。

表 4-1.1 實驗組 B 班和控制組 C 班第一次學習成就測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數   | Levene's Test for Equality<br>of Variances |       | T-test for Equality of Means |    |       |
|---------|----------|-------|-------|--|-------|------------------------------|----|-------|
|         |          |       |       | F  | P     | t                            | df | P     |
| 實驗組 B 班 | 49       | 12.42 | 9.012 | 0.996                                      | 0.495 | 2.106                        | 94 | 0.019 |
| 控制組 C 班 | 49       | 11.13 | 9.048 |  |       |                              |    |       |

註：F 檢定結果，P 值為  $0.495 > 0.05$ ，故 B、C 兩班的變異數並無顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 B 班的平均數明顯高於 C 班（P 值為  $0.019 < 0.05$ ）。

表 4-1.2 實驗組 A 班和實驗組 B 班第一次學習成就測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數   | Levene's Test for Equality<br>of Variances |       | T-test for Equality of Means |    |       |
|---------|----------|-------|-------|--|-------|------------------------------|----|-------|
|         |          |       |       | F  | P     | t                            | df | P     |
| 實驗組 A 班 | 51       | 14.24 | 6.758 | 0.749                                      | 0.160 | 3.218                        | 96 | 0.001 |
| 實驗組 B 班 | 49       | 12.42 | 9.012 |  |       |                              |    |       |

註：F 檢定結果，P 值為  $0.160 > 0.05$ ，故 A、B 兩班的變異數並無顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 A 班的平均數明顯高於 B 班（P 值為  $0.001 < 0.05$ ）。

表 4-1.3 實驗組 A 班和控制組 C 班第一次學習成就測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數   | Levene's Test for Equality<br>of Variances |       | T-test for Equality of Means |    |                        |
|---------|----------|-------|-------|--|-------|------------------------------|----|------------------------|
|         |          |       |       | F  | P     | t                            | df | P                      |
| 實驗組 A 班 | 51       | 14.24 | 6.758 | 0.747                                      | 0.157 | 5.492                        | 96 | $1.625 \times 10^{-7}$ |
| 控制組 C 班 | 49       | 11.13 | 9.048 |  |       |                              |    |                        |

註：F 檢定結果，P 值為  $0.157 > 0.05$ ，故 A、C 兩班的變異數並無顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 A 班的平均數明顯高於 C 班（P 值為  $1.625 \times 10^{-7}$ ，極小於  $0.05$ ）。

## 二、延宕測驗 T 檢定分析

延宕測驗則為整體課程結束後八週，於 2006 年 2 月 20 進行，總分為 25 分，以測驗學習者在課程結束後對於課程的持續記憶力。

就兩普通班實施 T 檢定之兩組樣本差異檢定結果發現，實驗組 B 班成就顯著高於控制組 C 班（表 4-1.4），而實驗組資優班 A 班的成績仍明顯高於普通班 B 班（表 4-1.5）和控制組 C 班（表 4-1.6），顯示課程結束兩個月之後，實驗組對於本課程的持續記憶力優於控制組，由此可推論問題導向式網路教學的確能加深學習者之學習印象。

表 4-1.4 實驗組 B 班和控制組 C 班延宕測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數    | Levene's Test for Equality<br>of Variances |       | T-test for Equality of Means |    |       |
|---------|----------|-------|--------|--|-------|------------------------------|----|-------|
|         |          |       |        | F  | P     | t                            | df | P     |
| 實驗組 B 班 | 46       | 16.57 | 15.667 | 0.658                                      | 0.085 | 1.927                        | 87 | 0.029 |
| 控制組 C 班 | 43       | 14.76 | 23.801 |  |       |                              |    |       |

註：F 檢定結果，P 值為  $0.085 > 0.05$ ，故 B、C 兩班的變異數並無顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 B 班的平均數明顯高於 C 班（P 值為  $0.029 < 0.05$ ）。

表 4-1.5 實驗組 A 班和實驗組 B 班延宕測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數    | Levene's Test for Equality<br>of Variances |       | T-test for Equality of Means |    |                        |
|---------|----------|-------|--------|--|-------|------------------------------|----|------------------------|
|         |          |       |        | F  | P     | t                            | df | P                      |
| 實驗組 A 班 | 48       | 19.70 | 7.613  | 0.486                                      | 0.008 | 4.427                        | 80 | $1.494 \times 10^{-5}$ |
| 實驗組 B 班 | 46       | 16.57 | 15.667 |  |       |                              |    |                        |

註：F 檢定結果，P 值為  $0.008 < 0.05$ ，故 A、B 兩班的變異數有顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 A 班的平均數明顯高於 B 班（P 值為  $1.494 \times 10^{-5}$ ，極小於 0.05）。

表 4-1.6 實驗組 A 班和控制組 C 班延宕測驗 T 檢定結果分析表

| 組別      | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數    | Levene's Test for Equality<br>of Variances |                        | T-test for Equality of Means |    |                        |
|---------|----------|-------|--------|--|------------------------|------------------------------|----|------------------------|
|         |          |       |        | F  | P                      | t                            | df | P                      |
| 實驗組 A 班 | 48       | 19.70 | 7.613  | 0.319                                      | $9.866 \times 10^{-5}$ | 5.851                        | 65 | $8.732 \times 10^{-8}$ |
| 控制組 C 班 | 43       | 14.76 | 23.801 |  |                        |                              |    |                        |

註：F 檢定結果，P 值為  $9.866 \times 10^{-5} < 0.05$ ，故 A、C 兩班的變異數有顯著差異，在此假設之下，T 檢定的結果顯示 A 班的平均數明顯高於 C 班（P 值為  $8.732 \times 10^{-8}$ ，極小於 0.05）。

### 三、第一次學習成就測驗和延宕測驗進步幅度比較分析

由於第一次學習成就測驗成績總分為 20 分，而延宕測驗總分為 25 分，總分的差異可能會造成統計檢定上的誤差，因此研究者將延宕測驗總分調整為 20 分，以便做兩次測驗之間學習者進步幅度的比較。在成績處理方面，則以成對樣本差異檢定來分析，並僅比較兩次測驗都有參加的學習者成績（成對資料，同一學習者的第一次學習成就測驗與延宕測驗成績），若延宕測驗有缺考的學習者，則不列入比較，因此有效樣本數量有所稍減。

三個班級延宕測驗的成績均較第一次學習成就測驗為高，平均進步幅度則以資優班 A 班進步最多，達 9.20%，而普通班方面，實驗組 B 班則為 6.18%，控制組 C 班最少，為 5.22%。

而兩次成績差異 T 檢定結果發現，實驗組 A、B 兩班之延宕測驗均較第一次學習成就測驗有顯著的進步（表 4-1.7、表 4-1.8）；而控制組 C 班此兩次測驗的成績則無顯著差異（表 4-1.9）。可知問題導向學習策略較能保持學習者之記憶力，而增進學習成效。

表 4-1.7 實驗組 A 班第一次學習成就測驗與延宕測驗平均數 T 檢定結果分析表

| 測驗別   | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數   | 皮爾森相<br>關係數 | T-test for Equality of Means |    |       | 進步幅度  |
|-------|----------|-------|-------|-------------|------------------------------|----|-------|-------|
|       |          |       |       |             | t                            | df | P     |       |
| 第二次段考 | 48       | 14.47 | 5.428 | 0.325       | -3.458                       | 46 | 0.001 | 9.20% |
| 延宕測驗  | 48       | 15.80 | 4.826 |             |                              |    |       |       |

註：A 班兩次測驗平均的檢定結果，P 值為  $0.001 < 0.05$ ，表示延宕測驗成績明顯高於第一次學習成就測驗成績，平均進步幅度高達 9.20%。

表 4-1.8 實驗組 B 班第一次學習成就測驗與延宕測驗平均數 T 檢定結果分析表

| 測驗別   | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數    | 皮爾森相<br>關係數 | T-test for Equality of Means |    |       | 進步幅度  |
|-------|----------|-------|--------|-------------|------------------------------|----|-------|-------|
|       |          |       |        |             | t                            | df | P     |       |
| 第二次段考 | 46       | 12.30 | 9.388  | 0.571       | -1.746                       | 46 | 0.044 | 6.18% |
| 延宕測驗  | 46       | 13.06 | 11.133 |             |                              |    |       |       |

註：B 班兩次測驗平均的檢定結果，P 值為  $0.044 < 0.05$ ，表示延宕測驗成績明顯高於第一次學習成就測驗成績，平均進步幅度達 6.18%。

表 4-1.9 控制組 C 班第一次學習成就測驗與延宕測驗平均數 T 檢定結果分析表

| 測驗別   | 有效<br>樣本 | 平均數   | 變異數    | 皮爾森相<br>關係數 | T-test for Equality of Means |    |       | 進步幅度  |
|-------|----------|-------|--------|-------------|------------------------------|----|-------|-------|
|       |          |       |        |             | t                            | df | P     |       |
| 第二次段考 | 43       | 11.30 | 9.311  | 0.607       | -1.202                       | 42 | 0.118 | 5.22% |
| 延宕測驗  | 43       | 11.89 | 15.499 |             |                              |    |       |       |

註：C 班兩次測驗平均的檢定結果，P 值為  $0.118 > 0.05$ ，表示延宕測驗成績和第一次學習成就測驗成績沒有顯著的差異，平均進步幅度達 5.22%。

## 第二節 學習者學習態度分析

本研究透過問卷調查和焦點團體訪談，並從 WebCT 教學平台摘錄學生心得資料，以瞭解學生對此教學法的評價，探討學習者對於問題導向式網路學習課程之學習態度和意見觀感。

### 一、教學手冊對學生學習態度的影響

表 4-2.10 學習者對於課程教材內容之觀感

|   | 百分比% (樣本數=100) |      |      |        |        |
|---|----------------|------|------|--------|--------|
|   | 非常有幫助          | 有幫助  | 尚可   | 沒有太多幫助 | 非常沒有幫助 |
| 問題本中的「主要問題」能幫助我清楚了解本課程所要研究的問題？                          | 7.2            | 58.8 | 26.8 | 5.2    | 2.0    |
| 完成問題本中的「背景資訊」，對我統整課程所需要的先備知識是否有幫助？                      | 6.3            | 52.1 | 33.3 | 7.3    | 1.0    |
| 當我完成了問題本中的「角色待答問題」，能幫助我更清楚小組所扮演角色？                      | 9.3            | 40.2 | 39.2 | 10.3   | 1.0    |
| 教學手冊中「影像集」所提供的 360 度環場影像、照片、衛星影像等，能否幫助我更具體化頭城海水浴場的今昔景觀？ | 20.0           | 46.3 | 22.1 | 8.4    | 3.2    |
| 整體而言，「教學手冊」對於我在蒐集資料和尋求背景資訊的答案時，是否有幫助？                   | 15.1           | 44.1 | 32.3 | 8.6    | 0.0    |
| 「圖集」中大型的航照圖、地圖能否幫助我更清楚研究區的範圍和概況？                        | 10.5           | 52.6 | 21.1 | 13.7   | 2.1    |
| 在教學平台的網頁中，能讓我學習並熟悉讀圖、觀察等技能？                             | 9.8            | 39.1 | 39.1 | 7.6    | 4.4    |

#### (一) 教學手冊內容提供了充分的背景知識

由表 4-2.10 可知將近 60% 的學習者對於教學手冊持正面肯定的態度，認為教學手冊的內容可以幫助他們清楚瞭課程所要研究的問題；且除了教學手冊中的內容之外，其所提供的「參考資料」中亦羅列了相關書籍、參考網頁等資料，引導學習者蒐集資料的方向。部分學習者反應如下：

「老師提供的資料很豐富，如果找不到答案的時候（背景資訊的待答問題），我們也會上網查資料或是寫信詢問老師和專家。」（學生問卷心得）

「講義（教學手冊）中已經整理好的資料可以容易了解，很珍貴。」（學生問卷心得）

「教學手冊所附的參考資料很有用，從裡面可以連結其他資訊，也知道要借哪些書來看。」(學生問卷心得)

## (二) 「背景資訊」以及「角色待答問題」等學習單以問題導向的方式逐步引導學習者進入課程

當學習者主動蒐集資料找出「背景資訊」學習單中問題的解答時，同時地他們也逐漸建構起相關的背景知識；而當他們進一步思考「角色待答問題」學習單中較為深入的問題之後，學習者也更加瞭解該角色的態度與立場；整體而言，學習者認為經由回應許多問題可以自主學習到更多的知識，而逐條回答問題之後，他們也逐漸的進入課程核心。部分學習者反應如下：

「提出問題之後靠自己去找答案，才能深刻體會；豐富的資訊靠自己慢慢摸索才能真正了解問題的意義。」(學生問卷心得)

「學會以不同的角色、角度方面觀察，並培養獨立的想法。」(學生問卷心得)

「經由許多問題可以衍生出很多未曾關心的層面，進而學習到更多的知識，我很喜歡這樣的學習方式，將課本的知識應用於生活上，感覺很新鮮，也可以訓練自行思考問題的能力，確切的想出問題的重點。」(焦點團體訪談)

「課程最大的收穫是學習看到問題的所在，並加以解決，而因此得到地理的常識。」(學生問卷心得)

## (三) 透過 360 度環場影像、照片、衛星影像等，更能幫助學習者具體化頭城海水浴場的今昔景觀

對於從未去過頭城海水浴場的學習者而言，頭城海水浴場僅只是一個「傳聞中的景點」；就兒時曾去過海水浴場的學習者來說，海水浴場現今面臨的危機更是他們從未涉獵的領域，因此高解析的衛星影像、照片和 360 度環場影像能及時給予學習者視覺上的震撼，對比出今昔頭城海水浴場的遽變，並勾起學習者愛護鄉土和關懷環境之情。部分學習者的反應如下：

「衛星影像很清楚看出海岸的變遷，海灘真的消失很多。」(學生問卷心得)

「恩... 很懷念小時候那段時光，記得可以戴著潛水鏡下去撿貝殼... 在那邊和救生員學了人體衝浪...(因為衝浪板太貴 = =a..) 原本立定志向一定要在 16 歲考到紅十字會救生員，但那曾經的夢想似乎也隨著海灘一波波被侵蝕掉而消逝了...。」(學生問卷心得)

## 二、WebCT 教學平台對學生學習態度的影響

表 4-2.11 學習者對於 WebCT 教學平台的使用觀感 (一)

|   | 百分比 (樣本數=100) |       |       |       |       |
|---|---------------|-------|-------|-------|-------|
|   | 非常同意          | 同意    | 尚可    | 不同意   | 非常不同意 |
| 我覺得需要有教師督促學習，我才能完成教學平台上網頁的瀏覽？   | 11.58         | 30.53 | 33.68 | 16.84 | 7.37  |
| 本次課程透過教學平台來實施，有助於我使用網路和電腦的能力？(例如上網蒐集資料、利用電腦處理資料的能力、word 檔的製作、power point 的製作等等) | 9.47          | 30.53 | 42.11 | 15.79 | 2.11  |
| 本次課程有助於我資訊素養的訓練？(如上網收集資料、使用資料的能力)   | 13.19         | 36.26 | 42.86 | 5.49  | 2.20  |

### (一) 本次課程透過教學平台來實施，有助於資訊素養的訓練

表 4-2.11 為學習者使用教學平台之觀感 (一)。大部分的學習者反應透過教學平台來進行課程，讓他們有更多機會接觸電腦，訓練相關的技能，如使用 word、power point、上網討論等能力，並有助於訓練資料整理分析的能力。部分學習者反應如下：

「一次做這種類似科展的專題報告，對我而言一切都是新鮮的，讓我知道如何使用 PPT，如何使用 WebCT 平台問問題和討論，這都正規課程所沒有的。」(焦點團體訪談)

「學到作報告的方法，怎麼去蒐集資料，整理分析出精華。也學到如何製作 power point。」(學生問卷心得)

「每次會議記錄都要做成電子檔，報告也要製作成 PPT，雖然有點麻煩，不過技術進步不少。」(焦點團體訪談)

### (二) 檔案資料下載與上傳功能

利用 WebCT 之檔案資料下載與上傳功能，學習者直接將報告和作業上傳到教學平台，而教學者則可直接在線上觀看學習者的報告，並即時給予評分和回應，不僅節省時間，也節省紙張的使用；此外 WebCT 平台上傳報告有時間上的限制，超過時間便無法上傳報告，因此可規範學習者繳交的期限，且遲交、未交與評分狀況都能完整記錄於教學平台系統中，輔助教學者和學習者記錄其學習歷程。



### (三) WebCT 教學平台可協助學習者交流資訊以及分享心得

根據學習者的問卷反應可知，部分的學習者經常會利用 WebCT 教學平台上的「討論區」互相勉勵組員，並將蒐集到的資料公告在教學平台與同學分享；此外，也有學習者表示在家裡就可以與同學討論是相當方便的；整體而言，還蠻能接受網路教學的方式。

學習者在討論區互相鼓勵、交流心得的內容部分節錄如下：

「下禮拜就要模擬考... 為什麼我們還得要花一堆時間來搞公聽會的報告... 這樣根本就看不完嘛... 真是討厭...~"~煩死人了.....>"<...」；「是沒錯啦 ...真的挺累人的... 這幾天都搞的沒夜沒日的就是搞不出東西來..>< 不過... 我們之前都已經那麼努力那麼久了... 說什麼也不能再最後一刻放掉吧.. 大家一起加油... 一起把報告做好...!!」(WebCT 教學平台摘錄資料)

「請各位還沒交心得(25.16.18.15 號)請盡快交來好讓人方便作業，還有組員的報告請有建設性可行性一點好嗎?? 感覺是想用混過去的；不要在傳來一些有的沒有的諸如: 建一大片的海埔新生地來蓋賭場或是要在海水浴場蓋摩天輪..... 等除了會讓打報告小組噴飯，也會讓組長我又氣又好笑..... 所以麻煩大家認真一點(李忠霖看完傳來的東西已經笑到在地上)哈~~~~~。」(WebCT 教學平台摘錄資料)

老師也透過「討論區」回答同學的問題，彌補平日教學時數不足的限制，並隨時利用教學平台給予學習者精神喊話，使學習者感受到師長的支援，學習者表示他們喜愛老師透過教學平台給予鼓勵與協助，部分內容節錄如下：

「有老師會透過電腦來瞭解情況，頓時士氣大增。」(WebCT 教學平台摘錄資料)

「目前政府官員組發表文章數第一，請繼續加油!! 老師。」(WebCT 教學平台摘錄資料)

本課程特別設置「我有問題討論區」，讓學習者透過討論區詢問老師問題，或是利用「飛鴿傳書」（電子郵件）來詢問問題，發問之部分問題摘要如下：

「老師，我忽然發現... 我們這組從頭到尾都在討論恢復海灘，但是都沒有想到為什麼要恢復？恢復了又能夠怎麼樣... 怎麼辦??」(WebCT 教學平台摘錄資料)

「老師我們今天有去訪問呂學麟先生，結果得到了一些很奇怪的結論，就是阿海岸線的後退好像不完全是烏石港的突堤造成的，甚至他也并不是最主要的原因，最主要的原因是上游沙源減少，那我們要如何討論呢?? 而且阿呂先生還說宜蘭的海岸不只是頭城的問題耶！那我們要怎麼辦?? 還有阿我們也面臨定義上的疑問，就是我們到底是要讓海岸恢復(要用人工方式)還是不要管他，讓自然取得平衡??」(WebCT 教學平台摘錄資料)

### 三、野外實察對學習者學習態度的影響

表 4-2.12 學習者對野外實察之觀感

|   | 百分比% (樣本數=100) |      |      |       |       |
|---|----------------|------|------|-------|-------|
|   | 非常同意           | 同意   | 尚可   | 不怎麼同意 | 非常不同意 |
| 這次以小組合作完成學習單的方式進行實察，的確能讓我們在野外學到系統性的知識？                | 14.7           | 56.8 | 22.1 | 6.3   | 0.0   |
| 這次的野外實察活動有海岸專家參與，實地講解海岸環境問題，能加深我對海岸環境問題的了解，並及時解決我的疑問？ | 16.0           | 51.1 | 20.2 | 10.6  | 2.1   |
| 在野外實察時，我很享受於在野外交觸、觀察與感受環境，並有興趣想繼續探究宜蘭海岸的相關問題？         | 23.4           | 39.4 | 27.7 | 7.5   | 2.1   |
| 在野外訪談時，我能流利的使用合適的語言(如閩南語或國語) 和對當地人溝通？                 | 16.7           | 33.3 | 38.9 | 8.9   | 2.2   |
| 在野外訪談的過程中，我能學習與人應對的技巧？                                | 22.4           | 41.6 | 24.8 | 10.1  | 1.1   |
| 在野外實察活動中，我能學習到小組組員彼此合作的重要性，並稱職的當一個負責任的組員？             | 9.8            | 44.6 | 34.8 | 7.6   | 3.3   |
| 在野外實察活動中，我能盡力擷取一手資料(如照片、影音記錄等)？                       | 14.1           | 35.9 | 33.7 | 14.1  | 2.2   |
| 我覺得這次的野外實察活動對於瞭解宜蘭的海岸環境問題而言，是非常有幫助的一個活動？              | 29.8           | 45.7 | 20.2 | 3.2   | 1.1   |
| 透過野外實察蒐集一手資料過程中，能幫助我學習科學性的推理思考？                       | 16.5           | 44.0 | 26.4 | 12.1  | 1.1   |

#### (一) 透過實際體驗，學習者更能體會真實的海岸問題，比課堂解說更能建立概念

野外實察讓學習者到現場實際觀察海岸侵蝕的現況，並體驗走在大片拋石上的驚險感受，直接從環境中學習比起課堂上的講述更能具體化知識，也較能強化情意目標。大部分的學習者認為這些都是課本上學不到的，必須實際體驗後才能了解，由表 4-2.12 可知 75%的學習者肯定野外實察活動有助於瞭解宜蘭的海岸環境問題，學習者的反應如下：

「見識到環保人士所說的消波塊問題，放置的方法確實減弱不少原本可以發揮的功用，也體認到人為硬性海岸工法的煞風景。」(學生問卷心得)

「在烏石港南側大片開挖、重整，到處都是挖土機，工程車對於景觀影響不少；此外對於生態保護上的問題、海岸侵蝕問題、附近居民生活品質等也都有深刻體認。」(學生問卷心得)

「拋石對於景觀有傷害且易積垃圾，釣客缺乏公德心也導致這片缺乏管理的海岸更加的髒亂。」(學生問卷心得)

「雖然要走很長一段路，且又必須走過危險的拋石海岸，但反而更能加深我們的印象，親自體會我們必須面對的課題。」(焦點團體訪談)

「我們往下一站要走礫石路走起來感覺比沙灘差很多，而且石頭也滑滑的，垃圾也很多…，今天一整天下來感覺收穫很多，也讓我們瞭解到海岸對我們的重要性，我們應該要進我們的一己之力好好的保護這個重要的海岸，否則我們將會被海給淹沒了，最後還有可能導致台灣這個島給淹沒，使我們失去自己的故鄉也失去了自己寶貴的生命，簡言之，海岸保護的重要性是再怎麼強調也不為過。」(學生問卷心得)

「其實經過這些活動以來..想想...恩...以前都只是在書本上下功夫，卻很少真正走出那圈圍，以大自然為師，等到真的走出的那一天，看到的卻已經是難以挽回的一面，耶...心中流著淚咧..。」(焦點團體訪談)

## (二) 有專家隨行給予解說與指導，強化學習印象

此行考察邀請第一河川局副工程司孫培基先生到場指導，講解海岸環境問題、海岸防護工法，並及時解決大家的疑問，將近 70%的學習者認為這次的野外實察活動有海岸專家隨行指導，能加深他們對海岸環境問題的了解，對宜蘭的海岸環境也更加的熟悉。部分學習者反應如下：

「孫先生的到來以及老師的陪同之下，使整段課程更加豐富，且能立即詳細的幫大家解答疑惑。」(焦點團體訪談)

「孫培基先生對於海岸防護工程提供了不少方法與解說，了解外澳要建海水浴場上有討論空間，並非當初所想的容易，此外，拋石的確有發揮其效用。」(學生問卷心得)

## (三) 學習者進入真實情境學習，從中訓練相關的地理技能

學習者實際體驗真實世界的情形，並實際運用訪談、觀察等地理技能獲取資訊；也有機會學習利用數位器材擷取影像資料。部分學習者反應如下：

「此次考察讓我們更瞭解當地問題所在，也提供尋人訪談的機會，廣納不同意見，充實報告內容。」

(學生問卷心得)

「實地探險讓我看到真實體驗海岸的巨大變化，不見美麗的沙灘，只剩人為緩坡海堤與拋石，拋石海岸真不是好走的。」(學生問卷心得)

「學會了怎麼用 DV，錄影很有趣，也學會剪接片子，與傾聽居民心聲，真正自己學到的是如何與樸實的人民訪談，和他們真性情的流露。」(焦點團體訪談)

「這次訪談對象~! 都蠻專業的唷!! 諸如在漁會直銷中心問到了漁會幹事的一位小姐~ 還有海巡署的署長~(台北來的，來此處一年多而已)，不只問到了很詳細的資料，還有自己打上去的問題也全部受到解答。再來當然! 我們的孫大大囉!! 給了我們超極詳細的解釋! 走到拋石海岸之前也一路上給我們詳細的解答!! 不虧是我們宜中的學長阿!! 再者，我們也有訪談一些漁民，第一批的訪談對象... 不怎麼友善，也問不出結果，而第二批的"北北"就很友善囉!! 不過，由他所言，他說雖然魚貨變少了，但應該跟政府這些建設沒關係。所以也問不太出我們要的問題...。」(WebCT 教學平台摘錄資料)

#### (四) 實際接觸當地環境與居民，有助培養愛鄉愛土的人文情懷

超過 60% 的學習者表示他們享受在野外接觸、觀察、感受自己生長的环境，並有興趣繼續探究宜蘭海岸的相關問題，也更加珍惜宜蘭這個家鄉。部分學習者反應如下：

「在頭城海水浴場我們訪問到了唯一的一群遊客，令人驚訝的是他們並不知道這裡原來有片廣大的沙灘，這讓人聯想起孫培基先生所問的問題：『到底有誰關心這片海岸？』這是大家的問題，不只政府要注意而已。」(學生問卷心得)

「此行讓組員更加團結展現每個人的用心，對於宜蘭這塊土地更加熱愛與關懷，聽取不少角色的心聲與意見，對於我們將來的規劃也有不少的幫助，愛宜蘭、愛台灣、愛地球。」(學生問卷心得)

「來到頭城海水浴場，原本沙灘竟變成一顆顆的大石，連走在上面都膽戰心驚的。到了烏石港南側時，但見一車車的挖土機和砂石車正在進行填土工程，總覺得始終會有消失的一天，到時不也要在花費鉅額來繼續填土嗎？」(學生問卷心得)

「當地居民非常熱情也非常關心海岸變遷的影響，讓我們更有動力去尋找問題的解決之道。」(焦點團體訪談)

#### (五) 大部分的學習者肯定野外實察有助於學習，並希望可以經常舉辦野外實察

超過 70% 的學習者認為進行野外實察，的確能讓他們在野外學到系統性的知識，也認為透過野外實察蒐集一手資料過程中，能培養他們科學性的推理思考；而部分的學習者除了參加此次野外實察之外，還利用週末時間自行進行考察；75% 的學習者則認為這野外實察活動對於瞭解宜蘭的海岸環境問題而言，是非常有幫

助的一個活動。部分學習者反應如下：

「今天的考察..給了我蠻多的感想..其實頭城的沙灘..它還是有它美好的地方..在保護與開發的分水嶺..如何做到兩全其美..達到既保護又兼觀光..對於海岸專家的我們而言..勢必得找出最好且相宜的海岸工法的..今天雖然累..但是..也對我們所要研究的東西..都透徹了許多..。」(焦點團體訪談)

「不一定要請大學教授，但請每年都辦，再讓學弟妹們享受實地考察的樂趣。」(焦點團體訪談)

「野外實際探查對整個報告有很大的幫助，希望可以多多實行。」(學生問卷心得)

「這次行程確實充實，能使我們關心到自己家鄉的情況，而不是渾渾噩噩的與書本打架，不過很多人反應說考生不應該做這，可是我是覺得還好，組長真的有點累，不過對很久沒出去逛的我已經很充足了。」(學生問卷心得)

#### 四、綜合討論會對學習者學習態度的影響

表 4-2.13 學習者對於綜合討論會之觀感

|   | 百分比% (樣本數=100) |      |      |       |       |
|---|----------------|------|------|-------|-------|
|   | 非常同意           | 同意   | 尚可   | 不怎麼同意 | 非常不同意 |
| 在準備綜合討論會的過程中，我能整理分析所蒐集到的資料，對問題進行分析、批判，最後提出問題解決的可能方向？    | 17.6           | 45.9 | 25.7 | 9.8   | 1.1   |
| 我能學習扮演具特定立場的團體成員，嘗試用特定的觀點來看待頭城海水浴場未來發展的方向？              | 12.6           | 48.4 | 31.6 | 7.4   | 0.0   |
| 在準備綜合討論會的過程中，我能學習利用影像、圖片等，透過 powerpoint 軟體，呈現心中所想表達的概念？ | 18.6           | 46.2 | 21.2 | 14.0  | 0.0   |
| 在準備綜合討論會發表的過程中，我能學習和組員彼此合作，建立共識與溝通不同意見的能力？              | 13.5           | 38.5 | 41.7 | 5.2   | 1.0   |
| 在綜合討論會中，我能學習到公開發表意見的能力？                                 | 18.6           | 42.3 | 25.5 | 10.4  | 3.2   |
| 藉由此次的綜合討論會，我瞭解到各種不同角色的立場與意見，並學習他人想法與意見？                 | 27.0           | 48.9 | 13.4 | 8.5   | 2.1   |
| 本次的課程讓我體認到真實世界做決策的複雜性與困難度，對我而言這是個非常珍貴難得的經驗？             | 35.5           | 34.4 | 23.7 | 5.4   | 1.1   |

##### (一) 訓練學習者整理分析蒐集到的資料，最後提出問題解決方向的能力

由表 4-2.13 可見 60% 的學習者認為在準備綜合討論會的過程中，能訓練大家整理分析資料的能力，並對主要問題進行分析、批判，最後提出合適的解決方案。部分學習者反應如下：

「藉由綜合討論會，可以使我們多加利用地理所學的知識，增加同學們彼此一同瞭解，甚至解決一些地理方面問題的能力。」(學生問卷心得)

「提出問題之後靠自己去找答案，才能深刻體會；豐富的資訊靠自己慢慢摸索才能真正了解問題的意義。」(焦點團體訪談)

「我覺得單單針對海水浴場最可行的方法片是先用迂迴供沙，使沙灘回復到之前的水準(但成本過高)，而再來便是用人工岬灣使他自然維持這樣，可以使海灘平衡(但在宜蘭這種方法絕對不行，因為每年都有強力的颱風)，所以在執行以上兩點前，勢必要先建至少能夠阻擋颱風的離岸堤(但離岸堤每年都會被海水沖刷，所以一定要種下不少消波塊)...」(WebCT 教學平台摘錄資料)

## **(二) 透過角色扮演，讓學習者體驗真實世界中做決策的複雜性，並學習尊重他人想法與意見**

有 70%的學習者表示透過角色扮演，使他們瞭解到各種不同角色的立場與意見，並學習尊重他人想法與意見，且實際體驗到真實世界中作決策的複雜性；在綜合討論會進行時，透過上台報告與討論，更能獲得不同的知識，整合各方意見，最後結論出最佳的決策方案。部分學習者反應如下：

「學會以不同的角色、角度方面觀察，並培養獨立的想法。」(學生問卷心得)

「瞭解政府官員所要考量的方面真的很多，要當各清廉的政府官員真的很困難，政府官員的問題有許多矛盾處。」(學生問卷心得)

「可以瞭解別人的各方面角度思考，並且可以從各小組的報告中獲得重要的知識。」(學生問卷心得)

## **(三) 藉由上台發表，訓練學習者公開發表意見的能力，並學習利用多媒體的來加強報告精彩度**

在綜合討論會時，大多數的組別利用 power point 投影片的方式輔助口頭報告，其中一組則發揮創意將報告內容製作成影片，可見學習者在報告準備上的用心。此外，超過 60%的學習者肯定上台報告確實能訓練他們公開發表意見的能力，學習口頭報告應有的台風和自信。部分學習者反應如下：

「討論的過程中，大家都非常勇於表達自己的意見，一群人聚在一起討論的方式，有助於同學間的友誼以及教學方式。」(學生問卷心得)

「可以將自己的想法與別人交換，整合大家的意見，吸取許多資訊。」(學生問卷心得)

「學到發表時該有的台風、該表現的自信，應具有的說服力以及從容的態度；也使 PPT 簡報製作更上一層樓。」(焦點團體訪談)

### 第三節 整體課程評估

#### 一、學習者參與之看法

表 4-3.14 學習者對於整體課程之觀感

|   | 百分比% (樣本數=100) |      |      |       |       |
|---|----------------|------|------|-------|-------|
|   | 非常同意           | 同意   | 尚可   | 不怎麼同意 | 非常不同意 |
| 本次課程讓我對宜蘭頭城海岸的開發與環境保護有了深度的了解?               | 26.4           | 41.8 | 29.7 | 2.2   | 0.0   |
| 我覺得這次的問題導向學習課程整體來說，是個很有意義、也是很有趣的學習過程?       | 16.5           | 44.0 | 26.4 | 8.8   | 4.4   |
| 我覺得參與這次課程後，我變得更瞭解也更願意珍惜宜蘭的海岸?               | 27.4           | 44.4 | 24.4 | 3.7   | 0.0   |
| 本次的問題導向學習課程能幫助我能夠自導式學習、主動解決問題?              | 14.1           | 42.4 | 37.0 | 6.5   | 0.0   |
| 本次的課程使的地理走出教室，變得更加的生活化?                     | 37.6           | 37.6 | 22.8 | 2.0   | 0.0   |
| 本次的課程能使我對於學習地理感到更有興趣?                       | 12.9           | 39.8 | 34.4 | 7.5   | 5.4   |
| 我覺得在課程中，透過廣泛的蒐集資料來佐證我的論點，有助於我學習資料處理的能力?     | 12.0           | 45.7 | 34.8 | 5.4   | 2.2   |
| 在與同儕討論的過程中，有助於我學習與人溝通、辯論的能力?                | 22.0           | 42.4 | 27.0 | 4.4   | 4.4   |
| 在整個課程實施過程中，我能盡力的做好組內分配的工作，並和組員同心協力完成報告?     | 21.7           | 42.6 | 30.4 | 3.2   | 2.1   |
| 本次的課程讓我體認到真實世界做決策的複雜性與困難度，對我而言這是個非常珍貴難得的經驗? | 35.5           | 34.4 | 23.7 | 5.4   | 1.1   |
| 比起一般的地理課程，我認為問題導向式網路教學的課程較為有趣?              | 20.9           | 38.5 | 30.8 | 8.8   | 1.1   |
| 若採用問題導向式網路教學的方式，我覺得學地理會更有趣?                 | 17.8           | 31.1 | 40.0 | 10.0  | 1.1   |



研究者透過問卷調查和焦點團體訪談，瞭解學習者對此教學法的評價、對於整體課程的觀感，以及系統使用上的意見與建議。

### **(一) 問題導向學習的引導方式有助於激發學習者主動學習的態度，並培養蒐集資料、獨立思考與解決真實世界問題的能力**

學習者反應雖然一開始不清楚課程的走向，也太習慣老師不主動講解的教學模式，但經由一段時間的適應與摸索後，都能靠自己主動找出解決問題的資訊，如利用課餘時間聯繫相關人士進行訪談，上網或是到圖書館蒐集相關資訊，或是到現場實地進行考察；由此可見問題導向式教學法的確可以激發學習者主動學習的態度，並訓練其獨立思考能力，讓學習者實際運用地理技能解決真實世界的問題。由表 4-3.14 可知將近 70% 的學生認為此次經驗是個非常珍貴難得的經驗。部分學習者反應如下：

「一開始找不到方向，會有挫折感，但是也慢慢可以訓練自行思考問題的能力... 才能確切的想出問題的重點。」(學生問卷心得)

「我覺得以這種方式學習地理是個新穎的好方法，我們可以藉此一洗傳統制式的課本教學詬病，因為以課本的方式學地理大多只能學到表面的現象，並非或少有能親自去體驗的機會，並且能以網路科技方便的一面，使同學們一同討論某一特定議題，而真正以地理學方法解決一些人類問題，比起課本教學是好很多的，畢竟實際操作總是比死板板的課本有趣。」(WebCT 教學平台摘錄資料)

「喜歡這個課程，創新，具有吸引力。」(焦點團體訪談)

### **(二) 有助於學習者培養互助合作的精神，增進同儕情誼，並訓練人際溝通技巧**

65% 的學習者認為在與同儕合作完成課程的過程中，有助於學習與人溝通、辯論的能力，也使組員之間互動更為頻繁，讓友誼加分了不少。部分學習者反應如下：

「這是個很好的教學方式，需要組員的同心協力以及老師指導，總之一句話，我喜歡。」(學生問卷心得)

「最大的收穫是獲得新的學習經驗，並和同學們一起好好的討論，一起出去考察，也讓高中最後一年的彼此留下了一起努力的回憶。」(焦點團體訪談)

「和組員之間的互動更加頻繁，同學友誼加分 \*100000，能與同學互相交流一些地理知識，彼此互相學習的感覺很不錯。」(學生問卷心得)

### **(三) 更加瞭解家鄉所面臨的問題，也更願意去珍愛宜蘭的海岸**

超過 70% 的學習者覺得參與這次課程後，更瞭解也更願意珍惜宜蘭的海岸，

對於培養熱愛家鄉的情操有相當正面的影響。部分學習者反應如下：

「能夠實地到宜蘭海邊瞭解自己家鄉所面臨的問題，雖然談不上有能力解決此問題，但至少能對宜蘭的海岸生態有更多的瞭解，也激發我們深入去關心這片哺育我們的海岸。」(焦點團體訪談)

「本課程我最大的收穫在於了解到原來宜蘭有這麼一塊受爭議的土地，如果沒有這次活動，可能就不會看到其背後有這麼嚴重的因素。」(焦點團體訪談)

「雖然最後想了一個大家都贊同的方案，但總覺得這片海岸似乎是個無解的三角函數，但我也更了解宜蘭、了解頭城，我愛宜蘭 (I love I-Lan)。」(學生問卷心得)

「這天，我看到大家的用心與盡責，也喚回對大自然的一些愛，雖然之前有那麼多的不滿(或許將來也有)但我感謝我們有這個機會，當我看到檳榔灘的居民、遊客中心旁的湖，那是以前的烏石港，我了解到人類的力量和大自然的無奈。身為一個宜蘭人，我們是否更應該關懷我們的土地？畢竟這塊淨土是我們的驕傲及最愛！大家繼續加油吧～」(WebCT教學平台摘錄資料)

#### **(四) 學習者認為問題導向結合網路教學的課程較一般課程為有趣，且建議可以發展其他的議題，繼續推廣到各校，實施校際合作**

60%的學習者認為問題導向結合網路教學的課程較為有趣，近 70%的學習者則認為本次課程使地理課程走出教室，變得更加的生活化，讓他們對於學習地理感到更有興趣；在學習者的心得中，也提到了希望能繼續推廣本課程到其他學校，實施校際合作，甚至能延伸到台灣其他的議題。部分學習者反應如下：

「這是一個有趣的課程，希望能繼續推動，因為可以主動去尋找自己不懂的，我蠻喜歡的，對我十分有益，尤其在海岸方面的知識。」(學生問卷心得)

「這樣課程不只可以用於海岸侵蝕，台灣還有許多問題需要我們這樣的高中生去瞭解、關心。」(焦點團體訪談)

「這種課程十分有趣，推廣到各地學校一定會受到很大認同。」(焦點團體訪談)

「應該推廣校與校的互動，不侷限在一校。」(學生問卷心得)

## 二、合作教師之觀感

在教師合作觀感上，則進行兩次深入訪談，以瞭解合作教師在推動本教學法時所付出的成本和遭遇的困難，以及他們相對的教學成就。

### (一) 真實問題能誘發學習者之研究動機，整體學習表現較佳

合作教師認為透過真實情境的問題，能讓學習者產生更大的學習動機去研討求知，使學習者明確知道宜蘭海岸問題的出現與及根由，尤其在實境感受海岸破壞後，產生的使命感與關懷，相較之下，傳統的講述法，僅是硬梆梆的海岸事件，沒有活動的參與，則難以喚醒學習者對自然的感動；此教學課程提供一個活動讓學習者共同參與，學習者必須蒐集研讀更多資料才能順利完成課程，難度雖然較高，但大部分的學習者之學習態度由被動轉為積極，更因此改變部分學習者對自然的態度與價值。

### (二) 主題式和自導式學習有助於學習者建立系統性知識，並發展高層次思考

傳統的教學經常透過片段的進度組合而成，使得許多學習者學完後段忘記前段，而無法有系統的將整體知識連貫起來，而問題導向學習利用許多問題協助學習者建構課程主題，並強調自導式的學習，因此較能訓練學習者連貫起新舊知識，能培養學生完整連續的學習經驗，訓練分析、統整的高層次思考，經由學生腦袋重整組合，更可以將知識消化吸收，學習者可從中間得知如何從作中學，訓練平素課堂中少加以接觸的獨立思考判斷和問題解決能力。

然而合作教師也提及，部分較為被動的小組若無刻意製造機會與情境，則難以主動進行課程研究，尤其是在學習者未有類似的學習經驗之下，教學者仍應謹慎拿捏學習者「自導學習」的程度，避免使課程過於開放難以收回。

### (三) 有助於學習者合作能力的培養

本課程利用分組合作來解決真實世界的問題，可讓學習者相互觀摩、彼此激勵，而非傳統考試有分數名次的排序壓力，表現較佳的學習者也發揮互助合作的精神，帶動後段的同學，而小組合作學習，亦可彌補老師照顧的不足。

### (四) 很值得推廣問題導向式學習教學方式

合作教師肯定問題導向式網路教學的教學方便，認為傳統的講述法，以及制式化的標準答案會扼殺學習者創意，而本教學課程使用多元評量，鼓勵學習者發揮創造力，並能讓學習者體會真實世界中不同價值的衝撞矛盾，進而發展包容、關懷、服務

的公民人格，關懷鄉土，走入群眾，將地理融入生活。

此外，課程完成後可讓學習者體會知識研究之不易，進而能珍惜利用得來不易的研究成果，而自導式的訓練更製造許多潛在課程的學習機會。此外，值得注意的是，現行推甄的升學制度已逐漸由「量」的成績分數的比較，轉為重視「質」的備審資料的審核，而本教學課程訓練學習者建立學習計畫、學習檔案，製作研究報告，與學校升學取向的目標相符合，合作教師更認為在高中生涯中，至少要完成一項專題的研究，讓許多沒機會參與科展或比賽的同學，也能訓練相關的技能。

## 第四節 面臨到的困難與改善方法

### 一、學習者學習方面可能面臨的問題與改善方法

#### (一) WebCT 教學平台使用上的問題與改善方法

表 4-2.15 學習者對於 WebCT 教學平台的使用觀感 (二)

|  | 百分比% (樣本數=100) |      |      |        |        |
|--|----------------|------|------|--------|--------|
|  | 非常有幫助          | 有幫助  | 尚可   | 沒有太多幫助 | 非常沒有幫助 |
| 「飛鴿傳書」的電子郵件功能對於我跟同學和老師之間的溝通，是否更有幫助、有效率呢？ | 4.3            | 18.3 | 38.8 | 28.0   | 10.8   |
| 「討論區」對於我們小組內部的溝通是否有幫助呢？                  | 2.7            | 31.1 | 37.8 | 23.0   | 5.4    |
| 「討論區」對於我們小組與其他組別，甚至其他班級之間的溝通是否有幫助呢？      | 0.0            | 20.0 | 35.0 | 31.3   | 13.8   |
|  | 非常好用           | 好用   | 尚可   | 不怎麼好用  | 非常不好用  |
| 教學平台的「檔案下載和上傳系統」在使用起來是否好用？               | 2.3            | 32.6 | 54.7 | 10.5   | 0.0    |
| 整體教學平台的操作使用是否好用？                         | 1.1            | 31.5 | 51.7 | 12.4   | 3.4    |
|  | 非常同意           | 同意   | 尚可   | 不同意    | 非常不同意  |
| 我覺得我有充分瀏覽過教學平台上的網頁內容。                    | 9.4            | 23.5 | 42.4 | 17.7   | 7.1    |
| 我覺得在家裡上網瀏覽教學網頁，下載速度沒有什麼問題。               | 10.8           | 41.0 | 38.6 | 7.2    | 2.4    |

#### 1、WebCT 教學平台使用上的問題

表 4-2.15 為學習者對於 WebCT 教學平台的使用觀感 (二)。

##### (1) WebCT 教學平台使用率偏低

由於本課程進行時間相當長，有許多小作業需利用電腦完成，且需上傳至教學平台，然每天會固定上網的學習者仍相當有限，大部分的學習者一星期上網至少一次，但仍有少數的學習者無法上網，甚至從未使用過教學平台，教學平台使用率偏

低，部分學習者反應如下：

「只有假日能用到電腦，而很多地方又一定要用到電腦，不方便。」(學生問卷心得)

「快大考了，不是每個人都能隨時用電腦上網，高三同學的電腦很多網路線已被父母停止，所以電腦上的許多功能都無法確實使用。」(焦點團體訪談)

「很麻煩，家裡網路壞了還得花錢去網咖，還是學習手冊比較實用。」(學生問卷心得)

由以上反應可知，WebCT 教學平台使用率偏低的原因主要是上網不方便所致，尤其學習者身份為高三，面臨學測的壓力，上網時間受到父母諸多限制；此外有些學習者不住在家裡，需要到網咖才能上網完成課程，使用上的不便會導致學習者參與感降低。部分學習者反應透過 WebCT 教學平台，雖然有其優點，但在高中階段並不適合大量使用網路教學，因高中生網路的使用還是會受到父母的限制，無法發揮全部的功效。

## (2) WebCT 教學平台使用上的不便與限制

WebCT 教學平台有部分系統上的限制，若不熟練則可能會導致使用的窒礙，如使用者帳號只限為數字或英文，而本課程以學號為使用者帳號，當學習者不熟悉同學的帳號(學號)時，就成為教學平台上溝通上的一大問題，飛鴿傳書(電子郵件)和討論區也因為無法顯示使用者的身份，造成使用上的不便，此外，也發生學習者遺失密碼的情況。部分學習者反應如下：

「幾乎只有在用討論區和檔案下載與上傳系統，且非組長幾乎沒再用。」(學生問卷心得)

「討論區文章編排方式太雜太亂，發表文章完應立即更新，飛鴿傳書因不知道對方學號而不方便。」(學生問卷心得)

「密碼搞丟很麻煩。」(學生問卷心得)

## (3) 數位落差的現象依然存在

網路連線速度也是關鍵，有將近 90% 的學習者認為在家裡瀏覽教學網頁，下載速度沒有什麼問題，但是如果夾帶檔案的時候速度就會減慢；此外，並非大家皆可上網學習，對團體合作可能會導致某些影響，甚至造成工作分配不均的現象。部分學習者反應如下：

「要用平台的先決條件是要有電腦也有網路，所以應該要照顧到少數的人，而且不能太常上網，也不是大家都能上網。」(學生問卷心得)

「同組同學家中電腦無法上網，使的整組的溝通不方便，沒有默契，只有少數人知道進度在哪裡。」  
(焦點團體訪談)

「飛鴿傳書夾帶檔案速度有點小慢，會卡住。」(學生問卷心得)

「網頁有時太慢或無法顯示。」(學生問卷心得)

## 2、WebCT 教學平台使用上之改善方法

### (1) 書面學習手冊協助學習者進行學習

課程實施一週之後，研究者發現學生對於教學平台的使用頻率不高，因此與合作教師討論的結果決定利用書面的資料來輔助學習者進行學習，以彌補無法隨時上網的限制。學習者大多認為書面學習手冊較教學平台好用，尤其在討論的時候，不需要上網就可以隨時翻閱，方便很多。

因此在電腦使用不便的情況之下，書面資料還是必要的，若日後硬體設施能夠配合時，則將課程資料建置在網路上的確較能節省成本，也能有即時的更新，而這些優點則是書面資料所缺乏的。

### (2) WebCT 教學平台使用上的不便與限制之改善方法

由於 WebCT 教學平台為國外發展的教學平台，登入帳號需為英文和數字，而造成學習者在教學平台上不易辨識彼此的身份，此類操作上的技術性問題，則非研究者可以掌控的部分，建議未來在選擇教學平台時，應考慮到此問題，以避免相同問題再次發生。

### (3) 數位落差問題之改善

在課程進行中仍不免發現數位落差的問題，在分組時由於未確認每小組成員能上網學習的狀況，而造成了小組工作分配不均的問題，建議日後實施課程時，網路應為溝通以及搜索資訊的輔助幫手，而不是學習的「阻礙」，若硬體設備無法配合時，則應減少網路使用的頻率。

## (二) 野外實察面臨的問題與改善方法

### 1、野外實察面臨的問題

大部分學習者反應考察時間不足，蒐集到的資訊有限，且到達目的地的時間尚早，可訪問的人不多，因而發生每個小組搶人的狀況，採訪時間稍短，不能充分了解當地居民心聲；再者，行程規劃路線無法照顧到每個組別，使得某些組別無法獲

得充分資訊，例如對遊客組而言，由於考察當天是屬於旅遊淡季，因此訪談到遊客的機會相對減少，而遊客組為了蒐集完整的資訊，便又自行到頭城海水浴場進行考察。

此外，學習者訪談經驗不足，受訪者若表達不清時，則容易造成混亂；此外，錄影器材的小問題，如 DV 電力不足，也使得某些組別影像資料採集不完全，又必須再次回到現場蒐集資料；而當日考察到十二點而未附便當，也影響到學生的用餐時間。部分學習者反應如下：

「站在遊客組的角度，希望能把野外實查的活動安排在暑假的旅遊旺季上。」(學生問卷心得)

「各組所需的時間及資訊內容不完全相同，單一行程無法顧及每組所需的考察內容，使的自己無法得到想要的資訊。」(學生問卷心得)

「考察時間略微不足，取得資訊的內容有限，且停留時間過於緊迫，到達時間尚早，可訪問的人少，且組別多，發生搶人的狀況。」(焦點團體訪談)

「考察比起理論更建立起概念，不過時間似乎可以再增加，當日未附便當是缺點。」(學生問卷心得)

「本次考察使我門對烏石港內外的狀態更詳細，路線規劃完整，又有專家能親自解說，但是採訪時間過短，不能充分了解當地居民心聲。缺點是 DV 拍不到 20 分鐘就沒電了。」(學生問卷心得)

## 2、野外實察之改善方法

大部分的學習者第一次嘗試野外實察，心態和郊遊類似，需預先建立「考察為教學活動，並非郊遊」的認知，在考察之前應提醒同學注意；而人物訪談是很重要的學習資源，在考察行前便應與學相關人士溝通，以減少學習者錯誤和失敗經驗，增強其成就感；此外，在行前應對學習者的訪問技巧及語言能力和器材使用稍加以訓練，以協助學生有效蒐集資訊。

由於各組所需的時間及資訊內容不完全相同，單一行程無法顧及每組所需的考察內容，因此建議除了共同實察地點，還能增加各角色專屬實察地點，並應將考察時間延長，才能充分獲得資訊，而若時間運用到中午，則可安排午餐。

### (三) 綜合討論會面臨的問題與改善方法

#### 1、綜合討論會面臨的問題

本次課程將兩班實驗組合班進行綜合研討會，一方面是時間上的考量，另一方面也讓兩個班級之間有交流、學習的機會。學習者認為他們面臨最主要的問題在於



角色扮演上有些錯亂，因為大家對這五個角色之間的觀點差異不大，會有抓不到方向之感；此外，雖名為綜合討論會，但卻因時間上的限制，未有相互辯論的機會，而變成成果發表會，部分學生表示報告時間只有十分鐘太短，些想說的沒有時間發表，且沒有機會辯論相當的可惜。部分學習者反應如下：

*「時間太少，很多想說的沒時間，希望能有更多時間進行提問討論，交互辯論。」(學生問卷心得)*

*「大家各說各話，沒有辯論無法指出對方的謬誤，也不曉得自己的錯誤在哪裡，如果有辯論會的話相信會更精彩，而且很多人的角色立場根本就偏了。」(焦點團體訪談)*

## 2、綜合討論會之改善方法

建議未來課程實施仍應以公聽會的方式進行，讓各組有充分時間發表每個權益關係團體的意見，並能有辯論和互相質詢的機會，否則同學累積數月的努力，極待成果展現機會卻苦無舞台，建議未來公聽會的時間應延長為兩倍；而教學者在課程進行之時，則須對於不同的角色給予清楚的詮釋以及思考方向，以避免角色扮演上的錯亂。

## 二、教師教學方面可能面臨的問題與改善方法

### (一) 課程實施時數不足的問題與改善方法

本次教學課程共利用 9.5 個小時的課堂時間，而整體課程進行時間長達九週<sup>1</sup>，但實際上，學習者為了完成課程任務，付出相當多課餘時間去找資料、訪談相關人士；而教學者也投注了午休時間和假日來指導學習者完成報告，然整體而言，課程實施時數仍嫌不足，造成本課程進度上的壓力。

合作教師認為教學時數若不夠，較無法吸引同學投入研究，也較無法培養學生專題研究的能力，尤其又是在學生不熟悉此模組情況下，勢必要花更多的時間來引導學習者，建議未來課程進行的時間至少需要兩倍以上。

合作教師也表示，課程佔用時數雖多，但仍讓學習者有難忘的學習經驗，因此本課程仍是值得繼續推廣的；建議未來實施課程時，教學者必須隨時提醒學習者應有的進度，追蹤其學習情形；因此一個老師一次以實施一個班為原則，教學者必須要有技巧去引導學生利用網路進行學習，減少課堂個別對話，以善用網路教學之特性。

### (二) 教學者的教學負擔過重

現行教育體制下，教學者教學負擔過重，一班近 50 人，課程排滿 20 幾堂，教師受限於進度壓力，太多的活動課程將會造成教學進度落後，難以全盤實施問題導向式教學法，更難有心力自行設計其他議題的「問題導向式學習課程」。此外，教學者在課程實施時需要花許多課外時間輔導小組學習進度，提供諮詢，在平時教學繁重的情況下，因此只能利用與同學共同有空的午休時間討論，沒有足夠的彈性時間，會使得教學者配合的意願降低。

除非有外界奧援，否則單一教師難以承擔如此沈重的教學方式，只有教學者有心形成教學研究團隊時，才會相互支持，且每一位教師的時間與及能力有限，並不是每位教師都能解決學習者在學習過程中所衍生出的問題，建議可以針對教師作培訓，而來投入這樣的工作之中。

此外，就目前學校所能提供的經費與電腦硬體設備尚未充足的狀態下，全盤實施此種教學方式的可行性並不高；但若站在提升學習者的學習成效來看，「偶爾且集中」的進行則是可行的，因此建議未來實施時可擇要、定點並輔以教師合作的方式來實施課程，對於教學者的負擔也會減輕許多，也較能長久的持續推行問題導向式網路教學的方式。

---

<sup>1</sup> 課程實施時間為 2005/10/21 至 2005/12/31 九週。

### 三、研究者觀點

#### (一) 部分學習者之學習動機不強烈的問題與改善方法

課程進行時，學習者正值高三，面臨學測的壓力，仍被要求完成這項難度較高的課程，部分學習者反應課程佔去太多讀書的時間，且需花費大量時間找資料、與組員討論課程，在壓力之大的情況下，學習成果也不會是最好的；因此建議未來課程應該安排在較無壓力的時間，則會更有學習的動力。

由於本課程是較開放彈性的學習方式，需依賴學習者自導學習，學習的主動權在學生，在學測的壓力以及惰性的影響下，學習者難以主動進行學習，教學者表示在課程進行之時，經常需加以「威脅利誘」，以促使學習者投入課程；而另一個困難在於這樣的學習方式與以往學習者熟悉的方式大不相同，且對於學測沒有直接的幫助，較難以吸引學習者投入全部的心力去完成課程。

合作教師要求學習者將本次活動視為正規課程，然部分心態被動的學習者散漫不積極的學習態度，似乎影響了一些學習氣氛，歸納原因是由於學習者面臨學測壓力，因此建議未來課程實施時，應利用高二來實施；此外，應對參與的學生進行篩選，程度中上、學習態度積極的學習群組較適合用此種教學方法，建議未來施行時，可讓有心力的學生以社團的方式研究，或是利用寒暑假營隊來實施課程，則較能避免以上問題。

#### (二) 課程修正之建議

課程進行之前應依照不同學生特性作異質分組，且考慮每一小組電腦使用上的便利程度，以減少工作分配上的問題，並避免冗員的情形出現。此外，本課程需要讓學習者多次的發表心得、感想與報告，因此教學者和學習者之間應建立較熟悉的信任關係，才能達到以上目的，故此課程適合教學者已經與該班級相處一段時間，教學者瞭解學習者的學習狀況，且學習者之間的相處也不會有所顧忌時，才能順利得進行課程。

第一節課應將重心放在引起學習者動機上，學習者若感興趣、願意關心真實世界的問題，課程就成功一半。引起動機方面若純粹由教學者講述，難以發揮最大的效果，應融合學習者的角度與教學者的教材，發展更貼近學習者觀點的引起動機，建議先由小組合作完成第一份作業，如「找出該區海岸問題」或「蒐集該區海岸過去到現在的媒體與故事」，讓學習者自行先與研究區有第一次的主動接觸，並讓小組能有事先合作的機會，使學習者更容易進入狀況。

第二節課的期中報告，原訂為讓同學分享學習計畫、研究方法或學習過程的困

難和心得，然而許多小組反而急於找出答案與解決對策，甚至有的組別已經報告出結論，但也有的組別對研究問題的定義不清，建議第二節課應設計成由小組之間相互支援合作，讓各組相互了解學習方式，相互鼓勵幫助，藉由解決其他組別學習上的問題，從中更釐清主要問題的本質，增進後設認知的學習，而不是比賽看哪一組最先找到解決問題的答案。

建議在第一節和第二節課後的自導學習過程中，可以設計一些小組競爭的題目，讓學習者展現其榮譽心，此外，評分標準更應清楚明瞭，不應任意更改，否則學生準備會變得無所適從。

### **(三) 學校應配合的事項**

#### **1、編列預算支持課程**

現行要推廣此類教學，完全依賴老師與相關學者的熱心支持，目前學校沒有這方面預算科目，金錢是此模組繼續推廣很大的障礙；若要使課程順利進行，建議學校需編列預算，如應提出諮詢費用，撥給課程相關之受諮詢機關、學者，以及課程設計者；且對於表現優良的學習小組，可設立比賽獎狀、獎金或獎品以茲鼓勵，讓本課程長久可行。

#### **2、開發願意長期合作的相關機關和學者，與大學合作**

在本教學課程中，人物訪談是很重要的學習資源，學校行政應事前與相關機關學者建立合作與溝通管道。減少學生錯誤與失敗經驗，可以增強學生學習成就感，若機關或人物不願意和學校發展長期合作，就缺少能解決問題的關鍵，而這方面是學校行政方面可以協助支持的。或是與相關大學合作，發展教學課程，彼此分享資源，共同支援，才能使課程長久可行。

#### **3、學習資源可建立成資料庫供教學者和學習者參考**

高中生從事專題研究，受限能力與時間，而且實施上有鑑於數位落差的影響，建議可將課程所需的研究內容建立成資料庫，並發展長期經營的教學課程，使得每一次教學成果都能公開於資料庫上，以供後來的學習者模仿參考。

此外，學生在進行課程的過程中更需要教學者適時的介入引導，然介入的方式與程度則是需要經驗的累積與探討，因此教學者將教學心得和所面臨的問題分享於資料庫上，也不失為一個教學者之間彼此交流的好方法，也能使後續的教學者充分的厚植能力去掌握未來課程的發展，凡此種種的配合，將能更有效的此課程的意義完善的表達出來。