

第三章 研究設計與實施

由相關文獻探討後，本研究主要在探討金門高中職學生環境素養現況及其成長背景與經驗對環境素養的影響。為探究相關問題故採用問卷調查法進行金門高中職學生環境素養的調查，本章節共分為四節，第一節為研究架構與流程，第二節為研究工具，第三節為研究對象，第四節為分析工具。

第一節 研究架構與流程

一、研究架構

由圖 3-1-1 可知本研究對於金門高中職學生的環境素養可分成對金門環境與環境議題的知識、對環境議題的覺知、關切環境的情感與態度、分析及解決環境問題的技能、參與環境問題的行動能力等部分來分析。本研究架構與前人研究島嶼公民環境素養架構（蔡慧敏，2002；吳家凌，2003）稍有差異的部份不同，在於為對環境議題的覺知及關切環境的情感與態度，主要是由於本研究問卷在著手擬定研究工具（問卷）時，無法涵蓋原有架構之內容項目，故進行小部分修改。同時本研究亦針對不同成長背景環境與學習經驗的學生環境素養類別進行考驗分析，藉以了解不同成長背景環境變項及不同學習經驗變項是否對金門高中職學生環境素養產生差異影響。

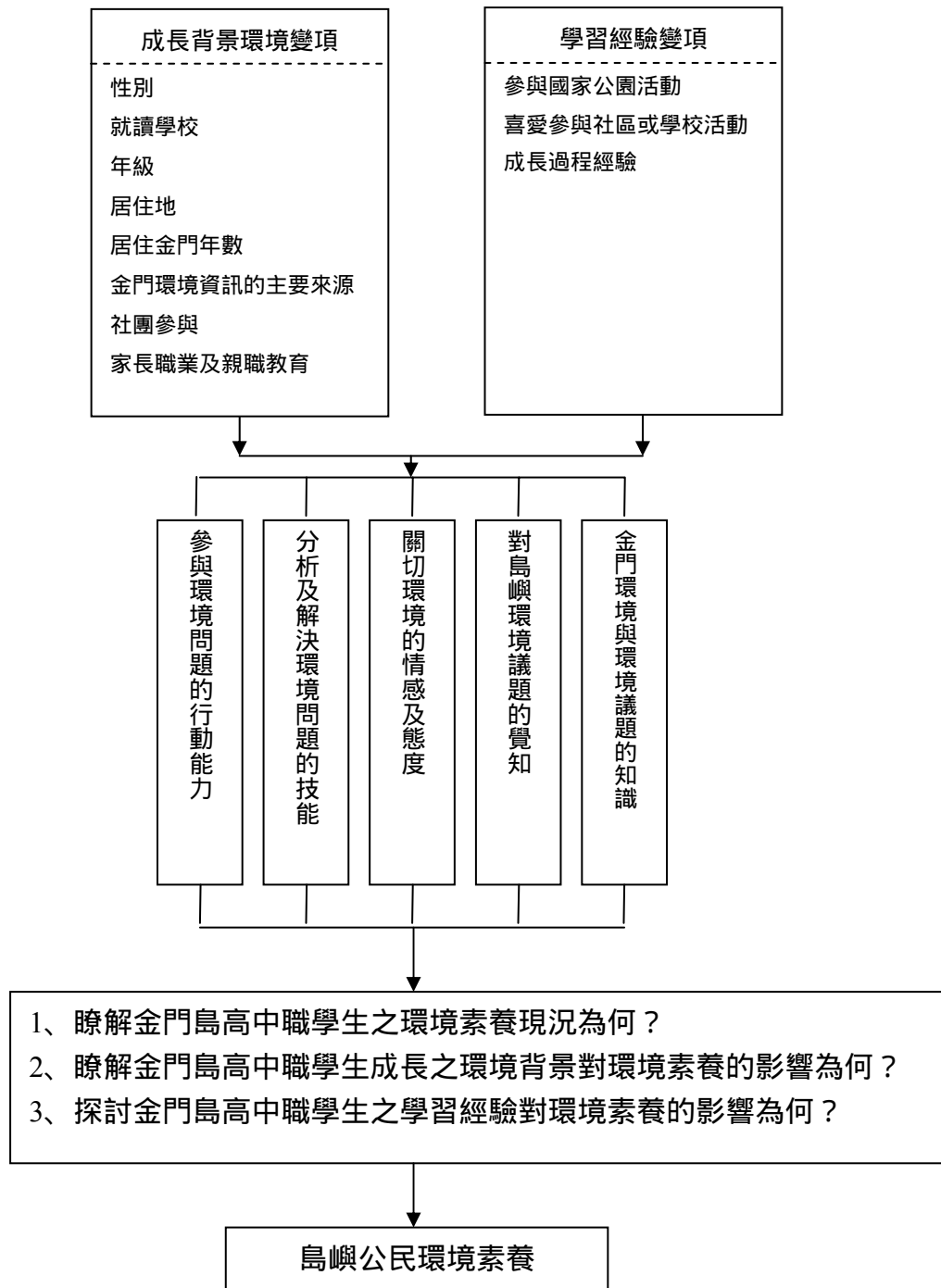


圖 3-1-1 研究架構圖

二、研究流程

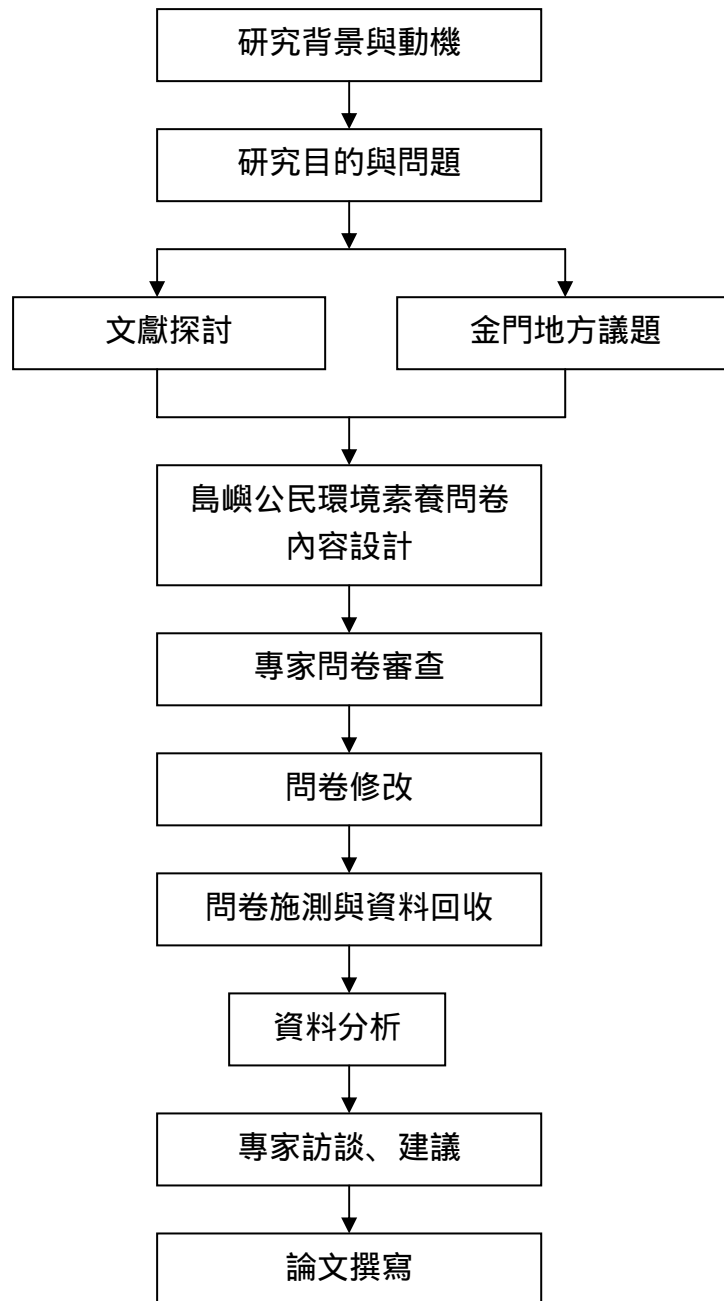


圖 3-1-2 研究流程圖

第二節 研究工具

本研究採用調查問卷作為研究工具，本節以二個部份來說明，第一部分為問卷設計，第二部份為問卷效度審核。

一、問卷設計

本研究問卷內容共分為背景資與成長經驗及環境素養調查二個部份，分別說明如下：

(一) 背景資料與成長經驗

1、人口背景資料

為了解學生成長背景，並考量金門地區學生家庭特性，背景資料變項包含有性別、學校、年級、居住地、居住金門年數、獲得金門環境資訊主要來源、參與社團、父親職業、母親職業與親職教育，共計 9 項。

2、成長與學習經驗

研究者依據有關重要生命經驗對環境行動等影響研究 (Tanner, 1980; Palmer&Suggate,1996; Palmer,et. al,1998a, 1998b, 1999 以上引自許世璋, 2001; 羅雪瑞, 2002; 李曉珊, 2002; 林信宏, 2005; 吳昌葦, 2006) 所歸納出重要生命經驗因子，再選出高中學習階段學生所能夠經歷之經驗，來作為本研究之成長經驗之分析變項。且因金門國家公園經常在當地舉辦各項活動，並與各學校進行教育合作，即想藉此來了解學生參與其他學習活動的頻度與經驗。故欲進行探討之成長與學習經驗變項主要包含有參與國家公園活動、喜愛參予社區或學校活動、自然接觸經驗，共計 3 類。

(二) 環境素養調查

本研究問卷內容依據「島嶼環境公民環境素養架構」五大範疇內含之教學內涵及「金門永續發展關切議題」來編製問卷題目，分別為：

1、對金門環境與環境議題的認識

藉由「對金門自然環境的認識」：對金門環境變遷的因素、自然環境的條件，「對金門人文環境的認識」：歷史發展與環境的關係、傳統文化的特色等問題，「環境議題的知識」：金門經濟活動與環境的相互影響、生態環境威脅，來瞭解學生對金門環境的認識，表 3-2-1 為本問卷所運用島嶼公民環境素養架構 - 對島嶼環境有基本的認識之內涵。

表 3-2-1 金門島生態與人文環境知識之問卷題項運用概念

島嶼公民環境素養內涵 - 對島嶼環境有基本的認識

- 能辨識金門島常見的植物與動物及重要生物棲地。
- 瞭解影響島嶼生態的環境因素，包含島嶼面積的大小、隔離的程度、生態條件的差異等。
- 能辨識金門與台灣在地理位置、氣候、生態、地質地形環境的不同差異。
- 能辨識金門島的地質地形、潮汐變化及海岸特色。
- 能說出金門島的平均降雨量及水資源狀況。
- 能描述居家附近傳統聚落型式、歷史與當地自然環境之關係。
- 能辨識傳統節慶活動與氣候及四時節氣之關係。
- 能辨識一些鄉土文物代表（如：風獅爺、石敢當等）並探討其產生的背景、意義與環境的關係。
- 瞭解金門的僑鄉背景、移民文化與地景的形成。
- 能用鄉土語言或歌謠，表達金門自然環境的特色。
- 瞭解金門的造林政策對島嶼環境的影響。

2、對島嶼環境議題的覺知

針對全球島嶼面臨的生態條件限制和影響與資源利用原則以及金門地區生態環境目前面臨的議題之認同，來了解學生在環境議題的感知程度，表 3-2-2 為本問卷所運用島嶼公民環境素養架構 - 對島嶼環境議題的有覺知及敏感度之內涵，及金門永續發展關切議題之面向。

表 3-2-2 島嶼環境議題的覺知之問卷題項運用概念

島嶼公民環境素養內涵 - 對島嶼環境議題的有覺知及敏感度
能說出兩岸小型（小三通）貿易對環境的影響。
瞭解金門垃圾的處理現況與污染來源。
瞭解現階段地方環境政策的概要。
瞭解全球島嶼如何永續管理海洋生態的健康及海岸健全。
瞭解全球島嶼如何發展廢棄物安全處理技術及嚴格篩選低污染產業。
瞭解全球島嶼如何兼顧資源分配及生態容受力原則，合理利用島嶼有限的土地面積。
瞭解全球氣候變遷對島嶼氣候暖化造成的影響。
金門永續發展關切議題
生物多樣性（環境面）
外來種（環境面）
廢棄物（環境面）
海洋及海岸保護（環境面）
土地資源與利用（環境面）
傳統保存（社會面）
觀光遊憩（經濟面）
產業結構（經濟面）

3、關切環境的情感與態度

此部份範疇包含基於個體以前過去的生活經驗，產生對環境事務學習的興趣關心環境和採取行動意願，能欣賞島嶼地區特殊自然與人文環境之獨特、關懷島嶼環境的整體性（吳家凌，2003）。主要藉由增進對大自然運作的欣賞與感恩、反省自我的態度和行為與環境關係、對金門島土地生命及文化的尊重、對整體環境的責任感與控制觀等問題，來瞭解學生對金門島的關切及態度，表 3-2-3 為本問卷所運用島嶼公民環境素養架構 - 關切環境的情感與價值觀之內涵。

表 3-2-3 關切環境的情感與態度之問卷題項運用概念

島嶼公民環境素養內涵 - 關切環境的情感與價值觀
能欣賞生命成長及萬物變化的自然奧妙。
能欣賞金門島自然與文化地景相互融合之美。
能關切下一代的環境品質，思考這一代的環境作為。
能關心所居住社區的環境問題與品質。
能思考自己日常行為中哪些是環境友善的決定，那些會破壞環境
關心海島的特殊環境，思考在有限環境內的發展選擇。
重視島嶼的自然及文化，建立鄉土環境關懷意識及情感
尊重傳統敬天祭祖活動對生命及土地的重視。
瞭解金門僑鄉歷史，尊重移民多元文化與價值差異。
願意嘗試以積極的行動來改善環境，而非盲目跟從多數人意見。
能瞭解在環境問題上屬於自己的權利與義務。
能相信自己有能力改善環境，而非歸咎於其他無法控制之因素。
願意配合學校或社區所指派的環境保育或整潔方面的工作責任。

4、分析及解決環境問題的技能

此部份以學生自我評估方式來了解其是否具備資訊獲得與環境問題分析與辨別方面的能力，主要分為解決環境問題的技能與運用科技、資訊與區域合作的技能。

表 3-2-4 為本問卷所運用島嶼公民環境素養架構 - 分析及解決環境問題的技能之內涵。

表 3-2-4 分析及解決環境問題的技能之問卷題項運用概念

島嶼公民環境素養內涵 - 分析及解決環境問題的技能
能參與討論學校及社區的環境議題。
能思辨公共政策中對環境可能造成的衝擊，檢視是否有補救的方法。
能觀察天象及潮汐變化，檢視近海活動的安全性。
能由候鳥的活動變化，觀察棲地的健全狀況。
能觀察金門林木的變化，檢討林相變化的原因及影響。
願意關心、瞭解、參與當前金門的環境問題，解決方案與後續發展。
能運用簡單的科技方法及研究協助解決環境相關議題。
運用電腦網路蒐集環境資訊，作為環境議題解決策略參考。

5、參與環境問題的行動能力

此部份是要了解學生在日常生活中實踐負責任的環境行為包括生態管理、消費者行為、說服、法律行動、政治行動及參與社區與學校的環境保育活動，表 3-2-5

為本問卷所運用島嶼公民環境素養架構 - 參與環境問題的行動能力之內涵。

表 3-2-5 參與環境問題的行動能力之問卷題項運用概念

島嶼公民環境素養內涵 - 參與環境問題的行動能力

島嶼天然資源有限，減低日常生活中不必要的能源及水源浪費。
在日常生活中使用省水及省能設備。
在日常生活中減少垃圾產量，力行資源回收。
日常生活中對外來朋友或觀光客，告知島嶼天然資源之珍貴性，鼓勵他人共同節約資源，保護當地環境。
發現有危害環境的行動（如砍樹、破壞古蹟等），會向有關單位檢舉。
能檢視選舉時期候選人政見，鼓勵具有環境意識及環境行動品質的候選人。
參與社區及學校的保育志工社團，協助推動自然保育及環境保護活動。
熟悉各種社會資源及支援系統，協助社區及學校進行環境保護及改善行動。

題目設計亦參考相關研究之問卷來形成適用於高中職學生環境素養調查問卷之初稿，其分別為「金門島居民環境意識之探討」(黃文華，2003)；「東華大學生環境素養評估與環境行動預測變項之分析」(陳綺鄉，2006)；「國家公園遊客環境素養評估與保育行為意願預測變項之探討」(周穎達，2005)。

二、問卷信效度處理

本研究問卷之主要依據島嶼公民環境素養架構內涵(附錄一)，形成問卷初稿(附錄二)，再送請環境素養研究專家、環境教育研究專家以及金門當地從事環境教育相關教師與專業人員等進行本問卷內容效度審核(問卷審核之專家名單如附錄三)，審視各題目依據其研究變項的適用性、需要性、難易度及內容包含層面等是否恰當，並給予意見與建議，作為修正問卷之依據，最後完成正式施測問卷(附錄四)。

(一) 內容效度審核

本研究問卷初稿(附錄二)擬定後，為確定問卷的適切性，即送請環境素養學者及專家等進行問卷內容效度審核，並就問卷內容給予建議，提供修改意見，

在與指導教授討論後，修訂本問卷。以下就環境素養調查問卷之五大範疇依據專家審查意見進行問卷內容修正如後：

1、對金門環境與環境議題的認識

問卷初稿（附錄二）在金門生態與人文環境知識原有 21 題，經專家建議在生態知識方面為避免答案爭議，將「金門珍稀植物」的題項（問卷初稿第 9 題），修改為常見植物的辨識，在人文環境知識方面，因選項不適切，刪除「與當地建材使用」的題項（問卷初稿第 15 題），修改「閩式建築特色」的選項內容，其他均在用詞方面的潤飾，以及答案選項的適切性與一致性的修正。在環境議題知識方面，則將原歸納在島嶼議題覺知，具有認知意涵的題項（問卷初稿第 22~30 題）加入知識的面向，並刪除相似概念之題項（問卷初稿第 27 題），經修改後金門環境與環境議題的認識題項共計 28 題。

表 3-2-6 金門環境與環境議題的認識之問卷修改說明

原題項	修改後
金門土壤多為紅壤砂土，下列何者為其特色之一？(單選) 偏鹼性 肥沃度高 適合種植耐旱性雜糧 不知道	金門土壤中之紅色壤土，下列何者為其特色之一？(單選) 偏鹼性 肥沃度高 適合種植耐旱性雜糧 不知道
金門地形形勢較高多分佈在哪些地區？(單選) 東部 西部 全島 不知道	金門地勢較高的分佈在哪各部份？(單選) 瓊林以東 瓊林以西 瓊林以南 不知道
金門島水資源貧乏的最大因素為何？(單選) 土地面積狹小 蒸發量大於降雨量 雨季短 不知道	金門水資源貧乏的最大因素為何？(單選) 土地面積狹小 年蒸發量大於年降雨量 年溫差大 不知道
近幾年才在金門島發現的珍貴稀有植物為何？(單選) 金門水韭 桃榔 潺槁樹 不知道	下列何者為金門原生種樟科植物，且台灣看不到的？(單選) 金門水韭 桃榔 潺槁樹 不知道
閩式建築的特色為(單選) 增建「護龍」 窗櫺數目為偶數 必定為「燕尾式」屋脊 不知道	下列哪一個是閩式建築的特色？(單選) 紅瓦 灰瓦檁土牆 琉璃瓦磚牆 不知道
每年何時會舉行迎城隍的傳統節慶活動？(單選) 農曆四月 農曆七月 農曆十月 不知道	後浦地區每年何時會舉行迎城隍的廟會活動？(單選) 農曆四月 農曆七月 農曆八月 不知道
原題項 (島嶼議題覺知)	修改後 (議題知識)
金門的「鸞」目前面臨的問題有哪些？(可複選) 外來種入侵 棲地破壞 過度捕撈 觀光活動 不知道	金門的「鸞」目前面臨的問題有哪些？(可複選) 海水污染 棲地破壞 過度捕撈 觀光活動 不知道
金門縣環保局實施資源回收補貼政策，其對環境的影響為何？(可複選) 減少垃圾量 節省地球資源 減少用電量 沒有影響 不知道	金門縣環保局實施資源回收補貼政策，其對環境的影響為何？(可複選) 減少垃圾量 節省地球資源 降低對土地的傷害 減少用水量 不知道
過度的經濟活動會給金門島帶來哪需負面的衝擊？(可複選) 自然環境生態 古蹟襲產 社區生活 不會影響 不知道	過度的觀光活動會對以下哪些金門的事物帶來負面的衝擊？(可複選) 自然環境生態的破壞 古蹟襲產的損壞 打擾社區生活 不會影響 不知
河川水污染會衝擊下列哪種產業？(可複選) 牡蠣養殖 製酒 觀光活動 沒有衝擊 不知道	溪流及海岸的水污染會衝擊下列哪種產業？(可複選) 牡蠣養殖 製酒 觀光活動 農業種植 不知道
對於金門島溼地環境的面臨了哪種危機？ 水質污染 外來種入侵 水泥化 沒有危機 不知道	金門溼地環境面臨了哪種危機？(可複選) 水質污染 外來種入侵 水泥化 垃圾掩覆 不知道

2、對島嶼環境議題的覺知

問卷初稿在島嶼環境議題覺知原有 19 題，經專家建議將具有認知意涵的題項（問卷初稿第 22~30 題）加入知識的面向，並刪除相似概念之題項（問卷初稿第 27 題），而因金門主要能源使用並非石油，故刪除「能源利用」的題項（問卷初稿第 31 題），除部分題項需再潤飾用詞，在「保有島嶼生態環境的完整」題項上，因維護海岸環境健全非唯一影響因素，故將其做語意上之修改。在勾選項目上修改為「極不同意」、「不同意」、「介於中間」、「同意」、「極同意」。經修改後對島嶼環境議題的覺知題項共計 9 題。

表 3-2-7 島嶼環境議題的覺知之問卷修改說明

原題項	修改後
維護海岸環境的健全是島嶼生態環境的根本。	維護海岸環境的健全對於島嶼的生態環境是重要的。

3、關切環境的情感與態度

問卷初稿在關切環境的情感與態度原有 23 題，經專家建議刪除具有相似概念之題項（問卷初稿第 42、45、48、50、55、57 題）、具有行為意涵之題項（問卷初稿第 44、60 題）及對現有環境不適切之題項（問卷初稿第 53 題）。在勾選項目上修改為「極不同意」、「不同意」、「介於中間」、「同意」、「極同意」。經修改後關切環境的情感與態度題項共計 14 題。

4、分析及解決環境問題的技能

問卷初稿在分析及解決環境問題的技能原有 10 題，經專家建議刪除相似概念之題項（問卷初稿第 68 題）及不適切金門現況之題項（問卷初稿第 64 題）。在「以物數種量推測棲地現況」的題項（問卷初稿第 70 題）上，因生物棲地為較常接觸環境，故修改為觀察棲地改變推測物種現況，並將此面向之題項修改為自評式問法，勾選項目修改為「沒有」、「弱」、「中等」、「強」、「極強」，來表示能力的程度。經修改後分析及解決環境問題的技能題項共計 8 題。

表 3-2-8 分析及解決環境問題的技能之問卷修改說明

原題項	修改後
我能由每年鷓鴣的數量，來推測觀察棲地生態的狀況是否遭破壞。	能藉由生態環境的改變來推測棲地物種生存的狀況，請評估，你能做到的能力有多少？

5、參與環境問題的行動能力

問卷初稿在參與環境問題的行動能力原有 20 題，經專家建議刪除相似概念之題項（問卷初稿第 78、91、92 題）及不適切金門現況之題項（問卷初稿第 79、80、82 題），並將負向題意（問卷初稿第 81、83 題）修改為正向問法，新增「消費者行為」類別之題項。經修改後參與環境問題的行動能力題項共計 14 題。

表 3-2-9 參與環境問題的行動能力之問卷修改說明

原題項	修改後
在日常生活中我會使用免洗餐具	在日常生活中我會避免使用免洗餐具。
在日常生活中我會抵制不重視環保的廠商。	在日常生活中我會購買重視環保的廠商所生產的商品。
在日常生活中我會購買價格較高的鹼性環保電池。	因為環保的理由，我曾經變換使用產品的品牌。 我會在日常生活中我會避免對生態造成危害的消費。
我熟悉社會上與環境保護相關的機構及資源。	我會特別留意社會上與環境保護相關的機構及資源，以備不時之需。

（二）內容信度檢測

本研究問卷採用 SPSS 12.0 統計套裝軟體以「Cronbach's α 」係數考驗方法，進行問卷內容之內在信度檢測。檢測結果在問卷之五個分量表的內部一致性係數分別為：.864（金門環境與環境議題的認識）、.890（島嶼環境議題的覺知）、.920（關切環境的情感與態度）、.872（分析及解決環境問題的技能）、.873（參與環境問題的行動能力），均在.80 以上，而總量表的係數為.929，信度係數均符合學者之看法（吳明隆，2003），故此研究問卷之分量表及總量表的信度佳。

(三) 問卷架構

表 3-2-10 為經專家問卷效度審核後修改之問卷概念架構與題號對照表，完整問卷請見附錄四。

表 3-2-10 問卷概念架構表

問卷主題		內涵說明		
第一部份	背景資料	1.性別 2.學校 3.年級 4.居住地	5.居住金門年數 6.獲得金門環境資訊的主要來源 7.社團參與 8.家長職業及親職教育	
	學習經驗	9. 參與的國家公園主辦活動 10.喜愛參與的社區或學校活動 11. 成長過程經驗		
第二部份	環境素養(題數)	概念	題號	
	金門環境與環境議題的知識 (28)	自然環境	基礎環境知識與生態環境的認識	1、 2、 3、 4、 5、 6、 7、 8、 9、 10、 11、 12、 13、 19
		人文環境	瞭解金門歷史文化與環境及其關係、政治社會活動與環境的相互影響	14、 15、 16、 17、 18、 20
		環境議題	瞭解金門經濟活動與環境的相互影響、生態環境威脅	21、 23、 24、 25、 26、 27、 28
	島嶼環境議題的覺知 (9)	全球島嶼環境議題的覺知		29、 30、 31、 32、 33、 34、 35、 36、 37
	對金門島的關切及態度 (14)	對大自然運作的欣賞與感恩		38、 39
		自我反省與環境的關係		40、 41、 42、 43
		對土地、生命及文化的尊重		44、 45、 46、 47
		對環境的責任感與控制觀		48、 49、 50、 51
	分析及解決環境問題的技能 (8)	解決環境問題的技能		52、 53、 55、 56、 57、 58
		運用科技、資訊與區域合作的技能		54、 59
	參與環境問題的行動能力 (14)	在日常生活中實踐負責任的環境行為	生態管理	60、 61、 62、 63、 64
			消費者行動	65、 66、 67
說服行動			68、 69	
法律行動			70	
政治行動			71	
參與社區與學校的環境保育活動		72、 73		

第三節 研究對象

一、研究母群體

我國自 1998 推行鄉土教育至今已多年，而在金門地區接受過鄉土教育的國中小學生目前已升學至高中以上之教育階段。在鄉土教材推行較成熟階段所接受鄉土教育的學生，目前以升學至高中教育階段，故本研究選取金門高級中學與金門高級農工職業學校學生，來了解金門地區學生經過了小學、中學教育後，於高中階段調查其環境素養的狀況。

二、樣本大小

本研究樣本數依 krejcie&Morgan (林進田, 1993) 所提之樣本數估計公式 (如公式一所示) 及參考數據，作為樣本數決定之參考。按 2006 年教育部中部辦公室網頁公佈之高級中等學校資料(金門縣高中、高職 95 學年度班級學生數)，就讀金門地區高中職學生總數為 2137 人。根據以下【公式一】與參考數據，計算出本研究抽樣樣本數為 331 份(人)，金門高中 95 學年度學生人數為 1062，金門高職 95 學年度學生人數為 1075，兩校學生比例數約為 1 : 1，所以兩校取樣各至少為 152 份。

$$S = \frac{\chi^2 NP(1-P)}{[d^2(N-1) + P\chi^2(1-P)]} \dots \dots \dots \text{【公式一】}$$

S=需求樣本數

$\chi^2=3.841$ ($\alpha=.05$ ，df=1 的卡方值)

N=2137 (母群體總數)

P=.5(樣本比率)

D=.05(準確程度比率)

三、抽樣方法與計畫

本研究採立意取樣方法並以班級為抽樣單位。為顧及三年級學生能運用的課堂時間有限，故僅對一年級與二年級班級進行抽樣。

(一) 金門高中

由於金門高中各年級皆有 10 個班級，班級人數約在 36-40 人，一年級依學習程度分班故抽取 4 班，二年級因有分組及依學習程度分班，為降低施測結果與實際情況的差異性，故抽取第一類組班級 2 班，第二類組班級 1 班，第三類組 2 班，並以教師授課進度較快，且能夠配合問卷施測時間為主的班級。

(二) 金門高級農工職業學校

由於金門高級農工職業學校各年級皆有分科且班級與人數皆不一，為達統計代表性樣本數及可能無效問卷數，抽取原則以班級人數較多且能夠配合問卷施測時間為主的班級，故一年級四科別共 4 個班級，二年級三科別共 4 個班級，問卷施測班級與人數如表 3-2-1。

表 3-3-1 問卷施測班級與人數

學校	抽樣班級	發出份數	回收份數	總計
金門高中	101	36	36	142
	102	35	35	
	104	37	37	
	109	35	35	172
	203 (第一類組)	37	37	
	205 (第一類組)	33	33	
	206 (第二類組)	30	30	
	207 (第三類組)	36	36	
	210 (第三類組)	26	26	
金門高級農工職業學校	商經一	24	24	116
	資訊一	32	32	
	電子一	29	29	
	電機一	31	31	
	商經二甲	28	28	114
	電子二甲	30	30	
	電子二乙	28	28	
	電機二甲	28	28	
總計		544	544	544

四、問卷施測與回收結果

本研究針對金門高中及金門農工職校的一、二年級學生發送問卷，問卷施測時由研究者將問卷送至各校，與學校教師進行說明及協調配合的事項，施測結束時再由研究者統一至各校回收，全部時程為一週內完成。有關抽樣班級、問卷發出與回收份數如表 3-3-1 所示，總計發出問卷一年級學生 258 份，二年級學生 286 份，問卷回收共 544 份(一年級 258 人，二年級 286 人)，剔除無效問卷 53 份，有效問卷為 491 份(一年級 231 人，二年級 258 人)，回收率為 90.26%。

第四節 資料處理與分析

本研究問卷回收後將所有資料仔細檢查，剔除無效問卷，再加以依問卷編譯表(附錄五)編碼輸入電腦，採用 SPSS 12.0 統計套裝軟體進行，統計過程將使用以下的方法：

一、敘述統計

以次數分配、次數百分比、平均數、標準差來描述各變項及依變項的分布。

二、推論統計

(一) t 檢定 (*t-test*)、單因子變異數分析 (One-Way ANOVA)

本研究以 t 檢定來了解與探討影響變項在環境素養類別中得分之差異情形。

(二) Scheffe 事後檢定

當差異情形達到顯著水準 ($\alpha=0.5$) 時，即以 Scheffe 事後檢定進行比較，藉以找出有差異的組別。