



圖 / 大山影像

## 英國國家教育課綱調整 FSC的因應對策發展現況

文 | 陳淑芳 | 林務局嘉義林區管理處專員 ( 通訊作者 )  
林宸嶢 | 林務局嘉義林區管理處觸口自然教育中心環境教育教師

英國政府自2014年開始進行教育課程綱要調整，主要是針對GCSE及A-Level學習階段，英國田野學習協會為提供A-level學習者戶外學習的重要教育組織，面對教育政策改變於2012年就提前發展符合新課綱需求的課程方案及師資培育等，進行精準的資料分析等因應方法。

英國政府自2014年開始進行教育課程綱要調整，主要是針對GCSE（14-16歲）及A-Level（16-17歲）學習階段，英國田野學習協會（Field Studies Council, FSC）身為提供A-level學習者戶外學習的重要教育組織，有50%收益來自A-Level學習者，面對教育政策改變FSC於2012年就提前發展符合新課綱需求的課程及師資培育；推出以親子為服務對象，強調好玩的REAL FAMILY HOLIDAY課程方案；與蘇格蘭地區其他8個戶外學習單位共同研擬出版High Quality Outdoor Learning戶外學習宣言，遊說國會支持戶外學習；調查、訪問學校教師於課綱調整後對戶外學習的看法及做法，進行精準的資料分析等等因應方法，來降低組織營運及財務的衝擊。

FSC目前於英國境內有20個田野中心，提供民眾環境學習服務，其中有14個住宿型中心，餘為單日型中心。2016年服務152,956位學習者，帶來近1,400萬英鎊的課程費收入，其中有72,774位住宿型學習者，創造的收入多達12,884,153英鎊；單日型中心服務的學習者80,182人，與住宿型學習者人數落差雖不太，但是帶來的收入卻只有1,083,733英鎊，年服務3,009,457人時，平均每位學習者於中心停留天數約3.11天，雖然單日型中心在服務人次上與住宿型相當，但並沒有帶來相對多的收益，這是個有趣的地方。

2014年英國教育課綱調整時，FSC執行長ROB做過財務預估，做為策略改變的參考依

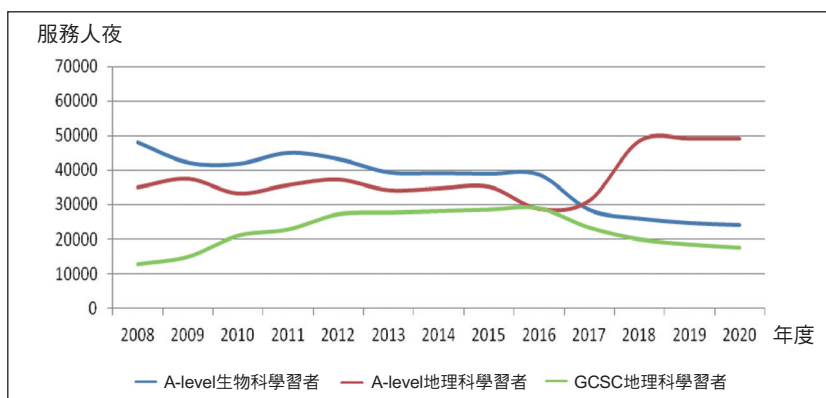


圖1、2014年FSC預估英國教育課綱調整對其影響。

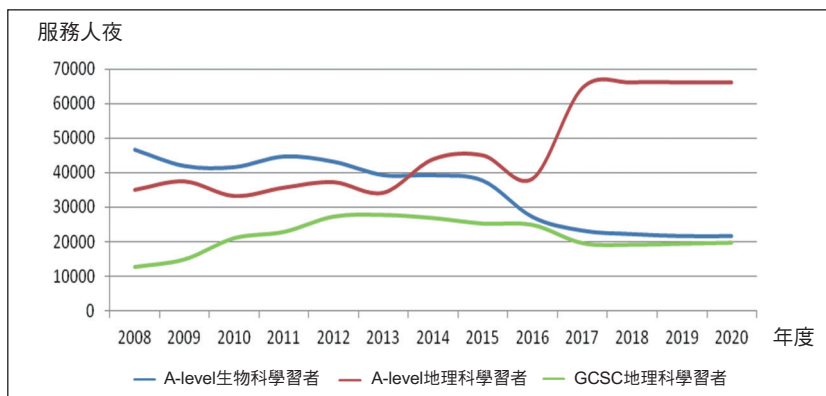


圖2、2015年FSC重新評估英國教育課綱調整對其影響。

據，圖1是預估課綱調整前後GCSE（14-15歲）及A-level（16-17歲）學習階段學習者至FSC中心學習情形的變化，藍線代表主要的客群A-level生物科學生，當時預期2015年服務量會先持平，2016年將下滑；紅線表示的是第二大客群A-level地理科學生，同樣也是預估在課綱調整初期到FSC的學習會下滑，但後面會快速爬升且超過原本其他二類客群；綠線代表的GCSC地理科學生則會是先持平再往下滑，當時FSC稱圖1為財務懸崖，評估課綱調整會在營運上造成不小的壓力，必須有因應對策。2015年FSC根據實際執行情形重新製作財務評估如圖2，相較結果，課綱調整對A-level生物科和GCSC地理科學生的影響與原評估情況相似，A-level地理科學生則大幅爬升，也瞭解到因應對策對營運是有效的，且經過努力後讓A-level地理科學生服務量爬升幅度更高。

### 生物課綱改變之影響及對策

2008年之前，生物科實作、實查課程的分數

占學生總成績的20%，學生會到FSC的中心進行大概兩天課程，2008年英國政府進行一次課綱調整，調整後實作分數仍維持20%，但負責考試認證機構如AQA、Edexcel、OCR的評量方式，會影響學生到FSC學習的情形。Edexcel的考試方式沒有因課綱調整而改變，一樣要有實作調查，所以選用這種考試方式的學生還是會到FSC的中心學習兩天；OCR改變為實用技能評估，將實作調整為半天；AQA改為個人技能評估，不需要實作，如果學校選擇的是OCR或AQA機構的考試方式，則實作的時間就會少於兩天。

2015年GCSE及A-Level課綱調整內容有三大改變，第一是原本有兩次考試，第一次考試成績不滿意，可參加第二次考試，與臺灣的大學學測類似，但新的考試制度只考一次；另外英國原來的A-Level考試分為AS和A2兩年完成。AS是第一年結束時所學習的科目所做的學力測驗，原有制度第一年測驗的分數可併計到第二年考試成績，而新制度規定A-level所有科目在

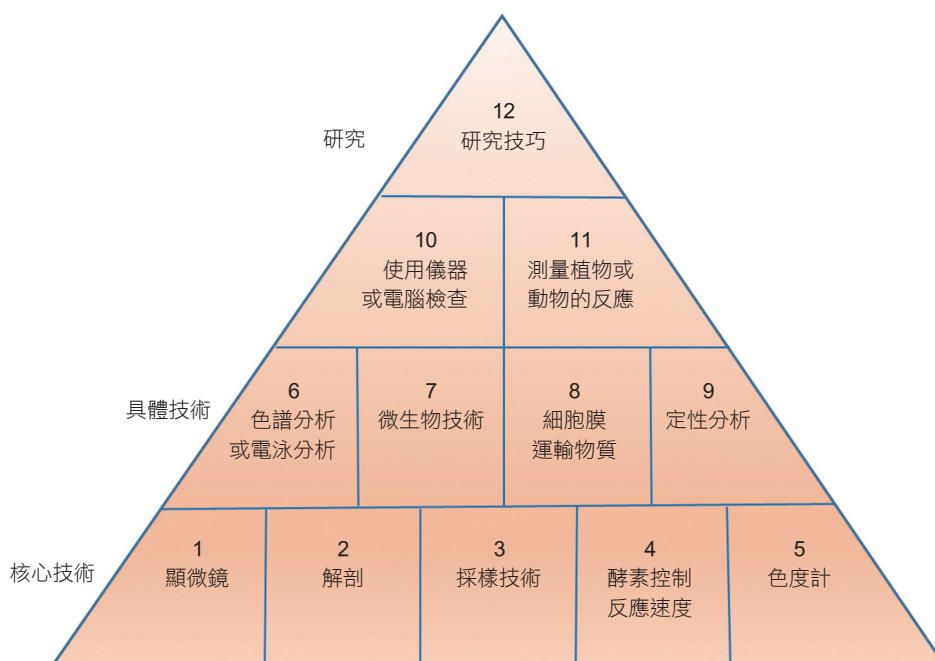


圖3、A-Level生物課實作要完成的12個活動項目。

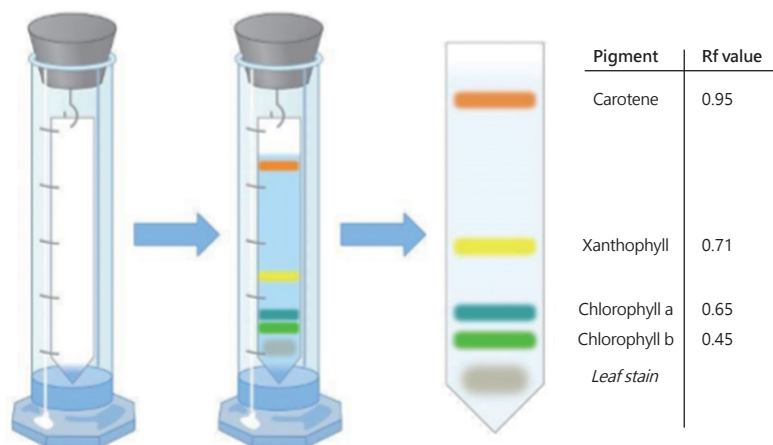


圖4、色層分析 (Chromatography)。

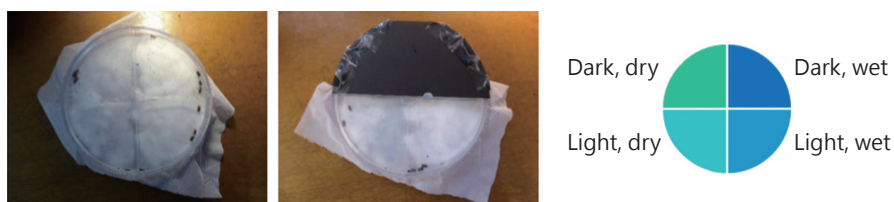


圖5、動物行為反應 (Animal responses) — 木蝨對不同環境的反應。

第二年進行學力測驗，第一年AS的學力測驗不計入考試成績。因FSC能提供協助學校老師完成學生考試所需的田野調查實作課程，新制修改後第一年不用考試，部分因考試需要而來的學校便會減少到FSC參與課程，對FSC的生意是一大衝擊。最後一個改變是學習科目實作內容的改變，2015年課綱調整後雖還有部分實作，但都不計入考試分數，等同把紙本考試之外需要動手做實驗調查的部分都取消了。綜合上述，從2008年到2015年的課綱調整，其中考試方式的改變、需不需要實作，都是影響學校要不要帶學生到FSC的中心進行實查課程的主要驅動力。

圖3是A-Level課綱規定生物課程實作要完成的12個活動項目，其中第3項取樣技巧 (Sampling techniques) 是FSC的中心課程最常提供的學習技能，教導學習者做棲地調查必須具備使用樣

方或做穿越線法的能力，如何找到觀察因子、對象等等。但FSC面對營運上的危機，要想辦法解決財務下滑的情況，只提供取樣技巧的課程是不夠的，所以檢視原有的課程服務有那些符合新課綱所規範的12項實作項目。色層分析 (Chromatography, 圖4) 是FSC原有的實作課程，也是新課綱第6項規定要完成的內容，這項實作的器材雖容易準備，但FSC的中心會帶學生到海邊採集植物來做實驗，對學校老師來說，可連結光合作用及動物的適應行為兩大學習主題，凸顯到FSC學習的好處。

必須完成的課程實作第11項測量植物或動物反應的調查 (Investigation into the measurement of plant or animal responses)，FSC原本就有提供動物行為反應 (Animal responses) 實作，讓學習者研究了解動物的反應。這是一個簡單的實驗方法，

準備比培養皿大的容器，底層營造一半濕一半乾的環境，蓋上蓋子後再用深色紙遮住一半容器，形成4個不同高度與濕度的環境（如圖5），再放進10隻木蟲觀察記錄牠會往那個環境移動，過程中也教導學習者注意自身以及動、植物的安全，尊重倫理及動、植物的生理功能。雖然實驗不難，但學校老師取得木蟲不易，而FSC幫老師備好所有實驗器材和設備，學校老師也就樂於帶學生到FSC的中心學習。

英國A-level生物課綱對於研究調查技巧有相關的要求規範，例如調查活動時要使用適合的設備器材、實驗技術和程序、確認調查的問題，並於必要時進行調整、控制變數及引用正確的資訊等等，所以第12項規定要完成調查研究技巧（Research skills）。FSC很重視研究調查技巧，可以教導學生各種不同的採樣方式如隨機抽樣（Random sampling）、系統抽樣（Systematic sampling），樣方的選擇使用統計分析方式如卡方檢定（Chi-squared test）、學生t檢定（Student's t-test）等等，以及了解實驗過程中需要改進或其限制。教導過程分3個步驟進行，首先帶領整個班級一起進行共同的調查，由中心環境教育教師提供一個調查題

目，全班依照中心的假設及方法熟悉調查方式和邏輯後，再分組調查，這個階段仍由中心提供調查題目，由學生自行決定要做假設、研究方法，在帶領學生進行課程的過程中，中心環境教育教師會不斷地提出各種問題引發學生觀察思考，例如提出周遭景象會不會隨時間變化而改變，環境中的生物是否都一樣等問題請學生思考觀察，最後才進行個人的研究調查，每個人自己選題目、做出假設、決定調查方法、蒐集及分析資料，透過這3個步驟讓學生逐步學會研究調查的方法及流程，了解發現問題的能力是做出假設、設定變數很重要的一環。

由上可知FSC因應2014年生物科課綱調整對財務的衝擊，做出的因應對策就是從既有課程找到符合課綱需求的服務項目，重新包裝宣傳讓學校教師知道，這樣不僅維持住每一年都會來的舊客戶，而且增加了很多新客戶甚至更大型的學校，圖6為2017年A-level生物科學生服務人夜統計，綠線是FSC2014年預估A-level生物科課綱調整將造成的衝擊，藍線是到2017年實際服務情形，實際服務情形初期雖下滑，但幅度並沒像預估那麼差而且還更好，經過這樣的努力，FSC也希望藍線可以繼續往上揚。

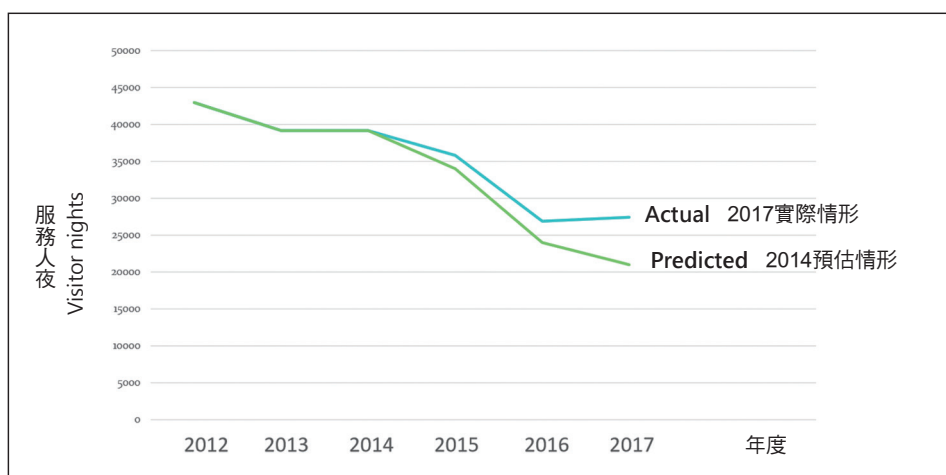


圖6、FSC2017年A level生物科學生服務人夜統計。

## 地理課綱改變之影響及對策

2008年之前，A-level地理科不需要有實作報告，只要有書面考試成績，考試時只是在紙本上問考生做過甚麼樣的地理實查，考生只要寫下來就可以了。2008年至2015年也是不需要有實作報告，考試時題目範疇縮小了，於試題中間問考生有沒有做過都市更新或海岸防禦地理實查。2015年地理科課綱修改，學生要做4天的地理科實查，完成一項獨立的研究，且實查課程占總成績20%。因為課綱調整學生一定要進行戶外實查，所以圖1代表A-level地理科服務量的紅線往上升，為了確保服務量持續上升，

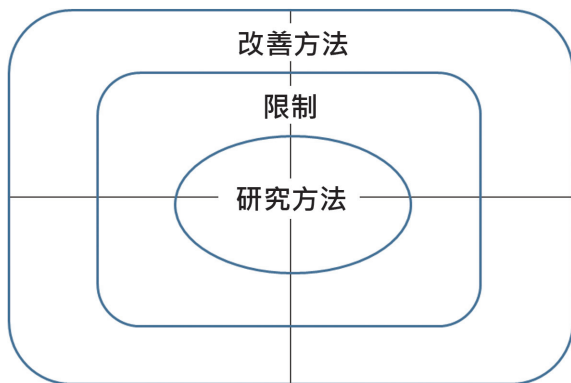


圖7、研究方法比薩圖。

FSC將地理課程與現代的科技技術地理資訊系統GIS結合，但GIS不僅價格昂貴且不是每位環境教育教師都能理解與運用，所以FSC除了購買系統外也針對教師做相關的培訓，並獲得教師滿意的回饋，及期待將來有機會結合GIS系統到課程。

除了GIS系統外，FSC還使用了另一項做人文地理調查的新方法Dérive（法文）。一般我們要去探索所在的小鎮，一定會去熟悉的朋友家或常去的商店，Dérive可用來帶領學生探索不曾發覺過的地方，FSC使用的是都市漫遊卡（Urban Wandering cards）這項教具，漫遊卡上有指示步驟，用來引導學習者進行都市探索，例如沿著紅色物品前進、找有趣的標示。另外FSC也會運用其他的方法，像是有指引或題目的學習單、問卷等，讓學習者依上面的資訊進行探索。在調查研究中，最後要檢視所用的研究方法有哪些限制或需改進的地方，這也是學習者最需加強的，所以FSC在課程執行中會帶領學生思考，培養這方面的能力，也會去引導學生如何清楚完整地呈現研究調查結果。圖7研究方法比薩圖是FSC常用來引導學生檢視研究方法、找出問題及改善方法的工具，最內

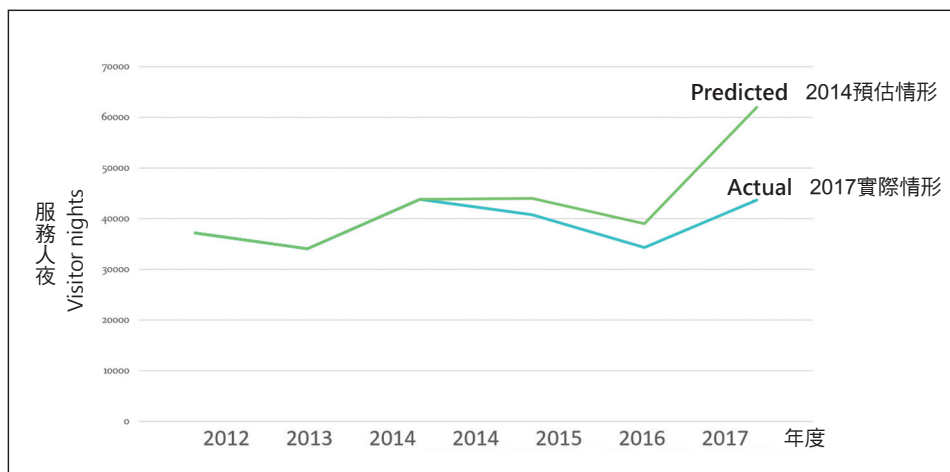


圖8、FSC2017年A level地理科學生服務人夜統計。

圈可填入不同的研究方法，第二圈可填入研究方法遇到的限制，外圈則提出具體改善方法。

FSC對A-level生物科課綱調整所做的因應策略，只是檢視原有課程加以包裝行銷給學校老師，但對於地理科則引進科技技術、重新培訓教師、找了不同的教學方法，花費相當多的心力，但由圖8來看，實際情況並不如預期，主要原因是受課綱轉換初期不需要馬上有實作影響，所以初期下滑多，後來又因為考試公司的考試規範手冊出版太慢，學校老師無法及時拿到手冊，所以2016年開始成長也不如預期那麼好，但因為學校對於FSC新課程的設計都很認同，目前成長的速度雖慢，但未來指日可待。

### GCSE地理課綱改變之影響及對策

GCSE地理課綱在2008年至2015年間，考試方式是不用做完整的實查，只要將統計資料進行分析就可以，分數占總成績20%。2015年課綱調整後，規定學生須做兩天的實查，並且要做獨立研究，分數占總分數15%，雖然所占的成績比例降低，但增加了實查天數，對FSC而言是有很大的市場需求。GCSE地理調查步驟

包含6個項目（圖9），FSC將6個調查步驟設計成學習單引導學生學習。由圖10可看出GCSC地理課綱改變對FSC的影響，2014年課綱改變未公告，所以沒有明顯變化，2015年學校老師開始預約FSC中心的課程，服務情形有點上升，但2015年到2016年間因課綱剛改變，老師們較沒感覺，到了2016年以後老師們有明顯感受，預約狀況開始上升，這與FSC執行長ROB



圖9、GCSE地理調查步驟。

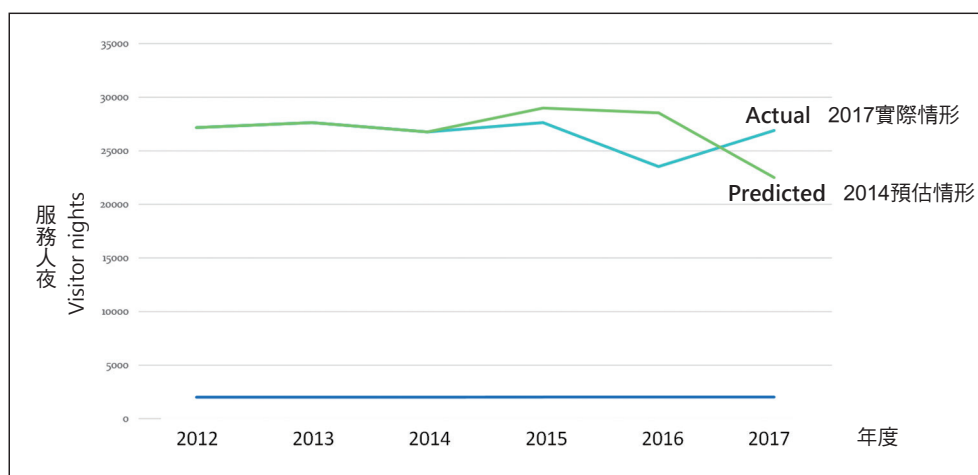


圖10、FSC2017年GCSE地理科學生服務人夜統計。

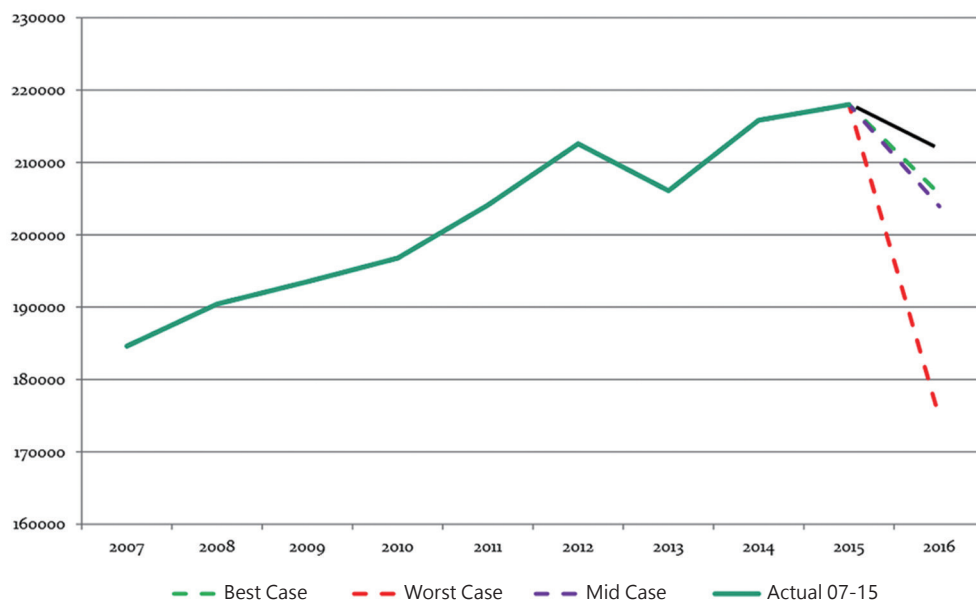


圖11、2007至2016年FSC服務人夜統計趨勢預測與實際服務情形。

原來的預期不同，畢竟GCSC課綱改變的複雜度不如A-level。

2015年FSC執行長ROB就課綱改變對其營運影響做了評估，預估最糟的狀況就如圖11的紅色虛線，綠色虛線是最樂觀的狀態，2016年因課綱改變，確實較2015年少服務GCSE及A-level學齡學生198,000人夜，短收100萬英鎊，但因為因應得早，且提供其他課程服務，開發其他服務對象，所以實際的狀況比預估的還好，反而增加212,000人夜的服務量，收入也只短少50萬英鎊，新增的服務對象包括7-11歲的學童（KS2 groups）、大學生、專業課程的成人及參加REAL FAMILY HOLIDAY的親子。2016年實際到FSC的中心參加地理或生物課程的學生大概有84,000多人夜，總收入1,300多萬英鎊，預估2017年會達到98,000多人夜，收入會達到1,500多萬英鎊。

2015年林務局到英國FSC參訪學習時課綱剛調整，ROB對參訪人員分享FSC2014年因應教

育課綱調整的財務評估及因應策略，近3年來FSC的中心據以調整課程內容及加強行銷宣傳維持住老客戶，並且開發新課程擴大服務對象，讓整體營運收入不僅未受影響且持續上升。若林務局的自然教育中心有朝一日也遇到既有的服務方式、對象、內容已無法滿足大環境的改變及學習者的需求，也要事先做好因應策略，落實執行與檢討修正，才能解決面臨的危機。

一個成立70多年且營運收入深受政府教育政策影響的組織，每次面對外部環境因素變動的挑戰，總能利用經年累月蒐集的有效資料，進行有效的風險評估，擬定可行的策略目標，並據以落實執行，將危機化為轉機，著實值得做為各行各業永續經營的學習榜樣。 🏆