



Geep

GLOBAL 全球
ENVIRONMENTAL 環境
EDUCATION 教育
PARTNERSHIP 夥伴

透過環境教育的力量，分享資訊
並創造更公平更永續的未來

案例研究

卡姆拉巴聯合世界書院 -2015 年扎耶德未來能源獎得主 Waterford Kamhlaba United World College - 2015 Zayed Future Energy Prize Winner

史瓦濟蘭、阿拉伯聯合大公國

撰寫人員

[Gayatri Raghwa, 環境教育顧問](#)

GEPP為臺灣環境保護署、美國環境保護署與北美環境教育學會共同主導的一項環境教育計畫



卡姆拉巴聯合世界書院 – 2015 年扎耶德未來能源獎得主



概要

此案例分析說明史瓦濟蘭一所高中「卡姆拉巴聯合世界書院」(Waterford Kamhlaba United World College) 發展及實踐永續性和可再生能源計畫的成就。

此計畫受扎耶德未來能源獎 (Zayed Future Energy Prize, 簡稱ZFEP) 10萬美元的資助, 該組織位於阿拉伯聯合大公國, 鼓勵全球發展創新能源解決方案, 包括學校和青年。

此案例分析說明:

- 學校的文化和社會經濟多樣性如何在整個永續發展和可再生能源計畫中成為關鍵
- 關鍵概念是氣候變遷問題會影響每一個人; 說故事成為傳達此理念的有效途徑
- 將資源投入到長遠的環保計畫和學生主導的宣傳活動如何協助將環保提升為社區優先事項



背景

阿拉伯聯合大公國扎耶德未來能源獎

扎耶德未來能源獎 (ZFEP) 是阿拉伯聯合大公國的可再生能源和永續發展先鋒全球獎項，代表該國開國元勳扎耶德·本·蘇爾坦·阿勒納哈揚(Sheikh Zayed bin Sultan Al Nahyan) 所倡導的永續發展願景。扎耶德未來能源獎 (ZFEP) 從2008年起就開始協助、認可及獎勵致力發展永續能源未來解決方案和技術的創新者。ZFEP每年都會依大公司 (認可獎)、中小企業 (150萬美元獎金)、非營利組織 (150萬美元獎金)、終身成就獲獎者 (50萬美元獎金) 和世界五個不同地區最多五所高中 (每所高中最高10萬美元獎金) 認可可再生能源的成就。

扎耶德未來能源獎已頒發超過2500萬美元資助48個組織、個人和高中，幫助採用顛覆性技術及創造社會影響，惠及全球2.02億人。過去九年以來，扎耶德未來能源獎已頒獎給多達10,000名來自超過100個國家的得獎者。

ZFEP 對環境教育領域的主要貢獻在於透過其「全球高中 (Global High Schools)」獎項鼓勵青年能源創新者。此獎項類別於2012年推出，作為對聯合國「人人享有永續能源 (Sustainable Energy for All, 簡稱SE4All)」倡議及其2030年三個目標 (確保現代能源服務的普及、將全球能源效率提高兩倍，以及將可再生能源在全球能源中所佔的比例提高兩倍) 的承諾。

每年許多學校皆會針對最高10萬美元的獎金提案，以資助促進永續發展及提供確實改進的計畫。提案需要融入學生的教育成果，例如監測及操作能源系統的新技能。



史瓦濟蘭卡姆拉巴聯合世界書院

如同許多撒哈拉以南的非洲國家，史瓦濟蘭的電化率相當低。根據世界銀行，該國連接到輸電網的人口不到三分之一。城市地區的電化率佔40%，而鄉下地區的電化率只佔3%。因此，許多史瓦濟蘭人仰賴煤油、木炭和其他化石燃料進行取暖、烹飪及照明。

為了達成能源安全和碳中和的目標，史瓦濟蘭首都墨巴本外的高中「卡姆拉巴聯合世界書院」向扎耶德未來能源獎的全球高中獎項提交了一份永續性和可再生能源計畫。

執行方式

卡姆拉巴聯合世界書院的計畫提案申請了10萬美元，以實現其永續發展目標。該提案申請資金，以用於安裝800 W風力發電機、適用的節能電器，以及22kW太陽光電發電站，該發電站將成為另一個更大的700 kW能源產生與儲存計畫的一部分。

除了風力發電機和微型太陽能發電廠，該提案還包括：

- 安裝10立方公尺的生物分解系統，將廚餘、草屑等生物垃圾轉化成沼氣來加熱用水
- 以太陽能發電器材組取代老舊熱水器，並為每部器材配上定時器，以減少能源消耗
- 安裝13台智慧型能源監測器
- 以超高效LED取代所有熒光燈泡和聚光燈，以減少能源消耗
- 隔絕300公尺的熱水管道，以減少熱能散失

評估方式

扎耶德未來能源獎根據四個標準評估送交「全球高中」獎項的提案：1) 影響；2) 創新；3) 領導力和 4) 長遠願景。這些標準的細項如下所述。



影響

- 潔淨能源或永續發展內容：計畫必須呈現至少一項能源使用與永續發展的明顯改善，例如減少能源或水資源消耗，或減少碳排放量。
- 可衡量的進展：針對這些目標也必須有可衡量的進展。例如，若計畫將提高能源效率，我們想要知道將節省多少能源（與現有水平相比），以及如何確保達成此目標。
- 教育收益：專案應呈現如何在校園融入永續發展和能源教育，例如計畫將針對永續發展培養哪些新技能或理解？或學生將如何學習監測或運行能源系統的新技能？
- 實際財務與技術計畫：計畫必須切實可行，獎金必須對計畫的成本提供顯著貢獻。

創新

- 創新理念：計畫應創新且足智多謀，且應善用該校的特長。
- 創意解決方案：考慮使用創意，甚至是非常規的方法，以最大限度發揮計畫的效益。

領導力

- 學生參與：學生和學校人員應參與計畫，可能的話，由學生規劃及付諸行動，學校人員貢獻時間和指導來支持計畫。
- 學生領導力：學生應在計畫中制定決策或協助做出重要決定。
- 社區投入：計畫應讓家長參與並擴及社區，且應提高對永續發展議題重要性的意識。

長遠願景

- 長遠影響：計畫應改善校園的環境永續性，且這些效果應在計畫結束後延續數年。
- 長遠管理計畫：具有長期管理計畫的規劃。
- 全球意識：計畫應教育學生及推動對永續發展和全球環境管理的持續”承諾。

[Source: Zayed Future Energy Prize – Global High Schools Category](#)

成果

獲頒 2015年扎耶德未來能源獎全球高中獎後，該校使用10萬美元獎金成功達成可再生能源發電量及引進節能措施。

卡姆拉巴聯合世界書院的生態地產經理麥克·多伊爾 (Mike Doyle) 說：「我們想要在2025年以前達到碳中和且完全不依賴輸電網，可能的話，甚至提早到2020年。雖然我們的太陽光電發電站能讓我們不依賴輸電網，我們仍會保持電力連接，以確保在任何情況下皆有充足的電源供應。由於我們經過允許，可將多餘的能源回饋到輸電網，因此可得到補償。這為假期期間創造額外收入來源，因為大家放假，我們的能源使用量很低。」

當談到新的太陽能熱水器，麥克說：「其帶來的效果是，我們相當於5,200升的20% 熱水使用量為被動加熱，而未用到電力。我們在校園內裝設13台能源監測器來監測我們的用電量。這些結果皆以無線方式傳送到我們的能源集訊站 (Energy Hub)。這提升了所有利益相關者對能源使用的意識，讓我們能發現潛在的效能和節約機會。」

持續進行的優先事項是鼓勵學生成為氣候變化大使。在最後一學年，學生必須從事社區服務。其中一個計畫是「綠色典範轉移」 (Green Paradigm Shift)，該計畫旨在建立氣候變化和再生能源等議題的意識。

多伊爾說：「講座在新的能源集訊站和史瓦濟蘭當地學校舉辦。我們也在努力改變學生的行為，使他們更能察覺自己的行動如何傷害或保護環境。這有時候相當具挑戰性，但一直很成功。」

在五年策略規劃期間，該校將環境設為其核心原則之一，永續發展成為教學課程不可分割的一部分。學校一直以來皆發展以碳中和為目標之覺知計畫和技術計畫，並分配可支持之財物及人力資源。進一步的舉措是與國際組織培養夥伴關係，例如法國文化協會 (Alliance Francais) 和歐盟，一同發展氣候變化締約方會議 (Climate Change COP) 模擬，並在教學日曆中分配幾天進行此活動。



「講座在新的能源中心和史瓦濟蘭當地學校舉辦。我們也在努力改變學生的行為，使他們更能察覺自己的行動如何傷害或保護環境。這有時候相當具挑戰性，但一直很成功。」

— 麥克·多伊爾，卡姆拉巴聯合世界書院生態地產經理

成果

雖然環保教育一直包含在卡姆拉巴聯合世界書院的教學中，該校對發展及實踐永續發展和再生能源計畫的努力已進一步在學校的教育政策中提升了永續發展。重要的經驗與收穫包括：



關照學校的文化和社會經濟多樣性非常重要。作為一間擁有來自60多國、社會經濟背景差異極大的駐校人員和學生的國際寄宿學校，這與文化多樣性密切相關。這項已執行的再生能源計畫對許多工作人員和學生來說是非常新的想法。此外，社會經濟狀況似乎在面對氣候變化問題的態度扮演重要的角色。回應文化的解釋和意識宣傳有助於了解永續發展和再生能源計畫正在解決的問題。

關鍵概念是氣候變化問題會影響每一個人；說故事成為傳達此理念的有效途徑。不同地理特質的社區不一定會直接感受到氣候影響，但這些社區可能會開始注意到社會和經濟影響（例如氣候難民）。培養對這一點的理解可能是一項挑戰，特別是當大眾有「鄰避情節」(NIMBY) 時。由學生說故事是克服此挑戰的有效方法。

將資源投入到長遠的環保計畫和學生主導的宣傳活動可協助將環保提升為社區優先事項。其中一大初步挑戰是缺乏對「糧食、能源與水資源之相互關係」的意識。當某社區忙於其他教育計畫，環境往往退居幕後。透過學生領導的意識宣傳和初步行動，以及從高層管理分配資源來實踐長遠的環保計畫，這些挑戰正漸漸被克服。憑藉堅持不懈的精神，隨著時間的推移和計畫的成形，一股風潮正緩慢發展。



資料來源

- [扎耶德未來能源獎 Zayed Future Energy Prize](#)
- [非洲南部卡姆拉巴聯合世界書院 – 扎耶德未來能源獎 – 2015年全球高中獎 \(Waterford Kamhlaba United World College of Southern Africa – Zayed Future Energy Prize Winner – 2015 Global High Schools Category\)](#)

聯絡資訊

Gayatri Raghwa, 環境教育顧問
gayatri.raghwa@gmail.com

如需有關扎耶德未來能源獎的詳細資訊，請聯絡：
Beatrix Schumelling
bschmuelling@masdar.ae

如需有關卡姆拉巴聯合世界書院的詳細資訊，請聯絡：
Mike Doyle
mike.doyle@waterford.sz

