

出國報告（出國類別：其他_受邀演講）

國立科學工藝博物館
「兩岸四地科普場館教育交流活動」計畫
出國報告

服務機關:國立科學工藝博物館

姓名職稱:館長 陳訓祥
科技教育組 張簡智挺組主任
展示組助理研究員 蘇芳儀

派赴國家:澳門

出國期間:108年10月26日至28日

報告日期:108年11月05日

摘要

本計畫是由澳門科學館所主辦，旨在加強兩岸四地的科普交流和合作，全面提升公民科學素質，分享各館在館校合作及教育推廣的經驗，共同研討面對的問題及未來發展的方向。本次與會的館所除了本館以外，分別有澳門科學館、中國科技館、香港科學館、慈溪科技館、深圳科學館、廈門科技館、黑龍江科技館及廣東科學中心。

計畫於 10 月 26 日到 28 日執行，主要執行內容為：針對本館館校合作及科普教育推廣之成果進行發表，參加推展科普經驗交流座談，同時藉機會參觀澳門科學館，瞭解其科普劇及科普劇導覽方案執行方式與經驗，並洽談物聯網特展移展合作事宜。

透過此次的交流活動，將本館近年來如何與中小學校、高中職及大學院校共同合作各項教育活動的案例分享給與會人員，也了解其他科技館如何進行館校合作，有助擴大同仁視野，增加執行博物館展示教育工作的經驗。出國報告除執行工作的內容、紀錄各館所值得借鏡的館校合作方案，更提列心得與建議。

目 錄

壹、計畫緣起.....	P3
貳、計畫目的.....	P3
參、預期成果.....	P3
肆、工作行程安排.....	P3
伍、工作(參訪)紀要.....	P4
陸、心得與建議.....	P12

壹、計畫緣起

本計畫是由澳門科學館所主辦，旨在透過兩岸四地九個科技館所的交流與研討，分享各館在館校合作及教育推廣的經驗，共同討論面對的問題及未來發展的規劃方向。

貳、計畫目的

為進一步加強兩岸四地的科普交流和合作，全面提升公民科學素質，由澳門科學館主辦，邀請本館參加「兩岸四地科普場館教育交流活動」，期望透過交流機會，了解兩岸四地科學場館，如何進行館校合作與科普推廣作為，並分享近年科普推廣與館校合作之策略與發展。

本館希望透過此次的交流活動，將本館近年來如何與中小學校、高中職及大學院校共同合作進行展示及各項教育活動的案例及協同方案的亮點於會中分享給各館所工作人員，並說明各級學校如何利用本館資源的各項成果。也藉此機會了解其他地區如何進行館校合作，擴大同仁視野，增加執行博物館展示教育經驗。

參、預期成果

- 一、透過兩岸四地相關科學場館經驗分享與交流，擴大同仁視野，增加執行博物館展示教育之經驗。
- 二、觀摩與了解澳門科學館新設展示廳的軟硬體設施，包括展示手法、活動、服務等等，加以整理與記錄，作為本館未來相關展示及教育活動等規劃之參考。
- 三、兩岸四地相關科學場館面對面溝通與對話，尋求後續合作的可能。

肆、工作行程安排

天數	日期	工作內容	工作人員
1	10月26日	1.去程(高雄-澳門) 2.洽談物聯網特展移展事宜	陳館長 張簡智挺組主任 蘇芳儀
2	10月27日	1.參加「兩岸四地科普場館教育交流活動」 發表演說 2.科普經驗交流座談	陳館長 張簡智挺組主任 蘇芳儀
3	10月28日	1.回程(澳門-高雄) 2.參觀澳門科學館	陳館長 張簡智挺組主任 蘇芳儀

伍、參訪紀要

參訪紀要分為五個部分進行說明，分別是：目的、會議地點、執行工作內容及成果照片。

一、工作目的說明

- (一)針對本館館校合作及科普教育推廣之成果發表。
- (二)參加推展科普經驗交流座談。
- (三)參觀澳門科學館。
- (四)洽談本館物聯網特展移展澳門科學館相關事宜。

二、會議地點：澳門科學館

澳門科學館為美籍華裔建築師貝聿銘於 2006 年所設計的作品，佔地面積約 22,850 m²（本館為 191,600 m²），建築面積約 20,000 m²。主體建築由斜圓錐體、半球體和菱形基座組合而成，外牆用銀色鋁鋼板、玻璃幕牆搭配裝飾。玻璃幕牆對館內有自然採光功能，體現科學、環保的設計理念。整幢建築由展覽中心（即主體大樓）、天文館、會議中心組成，室外安裝有扶手電梯。

展廳呈螺旋上升狀分佈，常設展廳主題包括太空科學、兒童樂園、兒童科學、機械人、聲學、電學及電磁學、物理力學廳、環保、運動健康、運動競技等。展覽以知識性、科學性和趣味性並重的互動展品為主，讓參觀者從親自動手的過程中享受探索科學的樂趣。

三、工作內容說明

以下針對執行的工作進行分項說明

(一)針對本館館校合作及科普教育推廣之成果發表

本館陳館長以「我的教室-在科工館:談館校合作+推廣教育」為題，進行發表。整體內容以四個策略及實際的案例進行論述，發表內容摘要如下：

- 1.本館館校合作的策略概分為四個方向：「提供者」與「接受者」、博物館主導、學校主導及第三仲介，其定義及內容見下表：

策略	項目	內容
策略1	「提供者」與「接受者」	以博物館主導，博物館單方面規劃設計展示與活動，中小學師生可選用博物館所提供的展示與活動，然而學校教師沒有參與展示與活動規劃過程，扮演「消費者」角色。
策略2	博物館主導	博物館主動邀請學校教師共同參與展示與活動規劃或博物館透過系列研討訓練，培養種子教師，幫助參與的學校教師成為展示與活動規劃的主導者之一，與館方人員是真正合作夥伴。
策略3	學校主導	學校教師主動向博物館提出展示與活動構想，博物館則與教師溝通配合，以達成共同設定之教學目標。
策略4	第三仲介	此一型態是由博物館、美術館與學校之外的第三機構扮演主導角色。

表 1 本館館校合作策略

- 2.在博物館主導方面，可以再區分為五個方案，分別為:師資培育、博物館到你家、課程教案開發、競賽與活動及其他客製化活動，本館實際案例，如:國中小師資培訓、教具外借、到校進行巡迴展示、展廳即教室等。
- 3.在學校主導方面，可以再區分為三個方案，分別為:共同規劃課程、學生實習及客製化活動等，本館實際案例，如:正興國中小的課程規劃、大學實習生及社服生等。
- 4.第三仲介的部份，則分享與中華電信股份有限公司及工業技術發展研究院在館校合作所投入的成果，例如:與研究員有約、偏鄉圓夢計畫等。
5. 21 世紀博物館的教育趨勢是-館校合作，博物館不僅要回應及滿足快速增長的教育需求，更應善用其可以建構無限創意的孵化基地的優勢，與學校攜手合作，讓正規教育與非正規教育一起放大效益與共創無限(∞)的可能。

(二)參加推展科普經驗交流座談

本次科普經驗交流座談除了本館以外，共有五場主題演講(Keynote speech) 進行館校合作案例及經驗的發表，分別為澳門科學館、中國科技館、香港科學館、慈溪科技館及廣東科學中心，摘要各館所重點項目及特別的方案:

*報告一：澳門科學館教育及展品總監 梁思聰

- 1.策略方案統整為以下幾項:走進校園培訓種子教師、開發 STEM 課程、特色課程取得授權軟體公司認證、無障礙學習服務、與教育局合作進行教課書編寫、安親家長課程服務、參加全國科普大賽活動(科學演示科普劇、科普導覽比賽等)。
- 2.澳門科學館在館校合作及推廣教育上不僅在於規劃活動的辦理，該館也進行成效分析，不僅統計辦了多少場，還進行簡單的分析，包括:近五年來哪些活動最受歡迎、最常

來參加活動的學校及種子教師培訓數量、那些區的學校最常使用該館的資源等等、這些資訊都公開在該館的網頁，以視覺化的表現方式，讓更多人了解隨時更新資訊。

- 3.無障礙學習服務，課程規劃給特定的人士，例如:自閉症、盲人及聽障，也辦理安親家長課程服務，提供下課學生到家長下班前的教育活動規劃。

***報告二：中國科技館展覽教育中心副主任 王紫色**

- 1.提出「館校師生課」五大服務，分別為場「館」多元化教育活動、科技館活動進「校」園專案、科學教「師」培訓、拔尖學「生」培養計畫、館本/校本「課」程開發。
- 2.中國科技館在推廣教育上的服務在幫助學生考試上有很大的著力，因為該館的展示內容會出現在考題當中，所以因應這個需求規劃許多教育活動及服務，例如:中考串講。
- 3.充分利用大學及企業的專家資源，制定培育拔尖學生培養計畫，其中以大學生物醫學未來人才培養計畫，最為突出。以生物醫學為重點課程，其活動的規劃成為中小學生專題研究的主要陣地。
- 4.中國科技館已著手規劃線上和線下虛實整合網路教育直播課程，與不少影音平臺建立合作關係，例如:騰訊、中國移動等公司，線上由科技館教師進行課程直播或錄播，講解科學知識、科技館展品、科學探究等內容，線下由各學校教師輔助指導資源包製作和探究的引導及相關拓展知識的延伸。

***報告三：香港科學館總館長 陳淑文**

- 1.提出「科樂共融」、「傷健共融」及「每個人都擁有學習科學的權利」，此目標呼應聯合國永續發展目標：確保有教無類、公平以及高品質的教育及提倡終身學習，這與國內博物館界近幾年來倡議的文化平權意涵相近。
- 2.該館此次的報告針對上述議題提出了無差別的學習方案，包括:視障、聽障、肢體障礙(輪椅使用者)、智障(自閉症)等觀眾，製作量身打造活動，整體的活動套裝規劃，包括:專業人士導覽(透過手語或是觸摸的方式體驗)、工作坊課程(不同族群不同的動手活動)。
- 3.每個館都有自己的特色，建議各科學中心需依據自身的特色，來規劃推廣教育活動。此外，香港科學館館長也呼籲大家，現今我們可以很容易地用科技來演繹科學，但別忘了「它」只是一個工具，一個 TOOL，她強調讓孩童感受真實物件(科學)才是最重要的。

***報告四：慈溪科技館館長 張望**

- 1.慈溪科技館是 2018 年開幕的新科技館，該館位在浙江慈溪市，是一個縣級的科技館，因為地理位置的關係，不在大城市的中心位置，因此該館的館校合作與推館教育的政策是--成為符合小城市經濟社會教育發展的科技館。
- 2.不論是展示或者推廣教育活動，都主打兒童，其方案包括:科技創新夏令營、展教結合課程活動、院士級點評高端教育科研活動等。
- 3.科技創新夏令營活動目標一方面培養兒童的科技創造力，另一個是培養學生參加創科大賽，而展教結合課程活動，會以該館展示廳的主題來進行活動的規劃，其中有一個主題是「探索名畫·進行創意改造」，會利用畫作讓參與者來改造，例如:梵谷的星空，畫上的星星是平面的，該館讓孩童透過創意讓畫上的星星不一樣，低年級的小朋友可以利用貼上螢光貼紙讓星星亮，高年級的則以 LED 燈搭配程式設計，讓星星閃爍，完成的作品還辦理拍賣會，製造話題，也成為該館的特色。
- 4.院士級點評高端教育科研活動，則是利用科技院士來主辦活動，主要是與貴族學校合作，同時請慈溪當地出身的院士為活動加分，親自指導學生。
- 5.慈溪科技館是一個新成立館，該館期許自己成為可持續發展、有自己造血功能的基地、成為公眾喜歡的科技館;希望不要成為迅速衰敗的政府負擔、公眾眼中的曾經輝煌、大型科技館的微縮展品、展品的簡單堆砌、只是簡單的服務工程項目。
- 6.同時以三個 1/3 來營運這個新生的場館，分別為:三分之一:兒童展區，三分之一:輪展(特展)，三分之一:教育活動。

***報告五：廣東科學中心科普教育研究員 管昕**

- 1.該館在館校合作及教育推廣的政策與理念為傳授科學知識，培養科學精神，建立的品牌活動分別為:創意機器人系列活動、科學探究營地(研學)、大學生科學影像大賽、科學講壇及全國科普講解大賽。
- 2.館校合作的推廣政策分為三種，主動聯繫學校、教育部門引導及學校主動聯繫，主動聯繫學校的部分以創意機器人系列活動為代表，聯合高校自主研發創意機器人教育資源，已研發 20 套不同主題的套件，並進行種子教師訓練，成績斐然。
- 3.結合廣州市教育局教研室及科技教師，以該館展示廳的內容為主題，聯合開發非正規教育資源，已形成一套「館校結合教育資源開發模式」，累計開發 97 項，包括:學習單及探究教案等。

(三)參觀澳門科學館

主要參與科學演示:噴泉的科學、科普劇(偶劇):青蛙公主歷險記及「1001 發明精華展:阿拉伯科學發明的黃金時代」特展科普劇導覽。

- 1.以戲劇形式解說或者進行表演,是澳門科學館配合展覽很重要的焦點特色,該館有專門的編劇同仁,針對每一檔特展進行劇本撰寫,構想、安排演員服裝等相關工作,故事創作來自於澳門科學館的原創。
- 2.科普劇受限於館裡的人力及表演專業素養,因此這次參與的科普劇(偶劇)和特展科普劇導覽,其演出人員是該館找澳門當地的藝術工作者及學生以簽約的方式來進行。
- 3.科學演示:噴泉的科學,由澳門科學館同仁設計開發,以大氣壓力的改變和水的特性,進行不同效果的實驗,除了實驗也穿插一些戲劇表演,該演示獲得 2019 科技周最佳創意獎。

(四)洽談本館物聯網特展移展澳門科學館相關事宜

本館於 106-107 年規劃辦理的「愛的萬物論-探索物聯網」特展 於 107 年年底提案澳門科學館,洽談跨國巡迴展出事宜,趁此次參加交流研討,也與該館同仁就移展案事宜進行討論。

- 1.移展案已通過該館董事會「同意合作」,展期預定為 2020 年 12 月-2021 年 5 月。
- 2.本特展現正移展至國立臺灣科學教育館展出,澳門科學館規劃指派技術組的同仁前往體驗及了解展品,以利後續展示內容及展項的確定,進而處理合約擬定。
- 3.本館針對澳門科學館的網路環境及 APP 設定進行了解,以利本案的系統順利移轉。
- 4.雙方同意在移展澳門科學館的展覽當中加入區塊鏈的議題-朝物聯網 2.0 規劃,本館也提出台灣目前做得不錯的區塊鏈案例,如:南投竹山的文創光幣,供澳門科學館參考。

(五)成果照片



兩岸四地科普場館教育交流活動會場



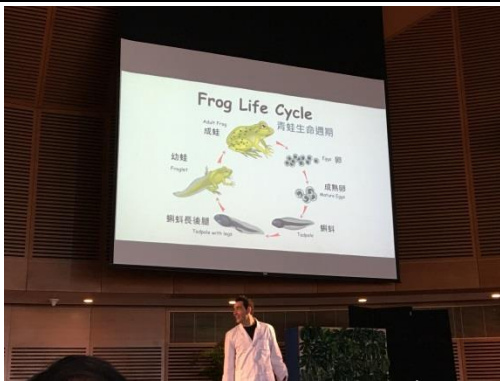
主辦單位澳門科學館館長邵漢彬致歡迎詞



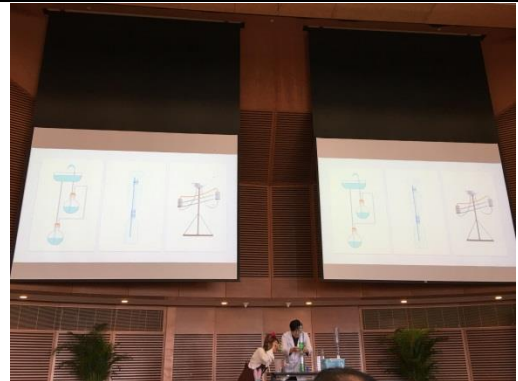
與會人員於澳門科學館打卡熱點--心形樹前合影



科普劇（偶劇）：青蛙公主歷險記



科普劇（偶劇）：青蛙公主歷險記，演員演出同時搭配投影幕解說重要的自然知識



科學演示:噴泉的科學,該演示因為道具太小及解說投影幕字太小,其實效果略有打折



科學演示:噴泉的科學



本館陳訓祥館長以「我的教室-在科工館:談館校合作+推廣教育」為題,介紹本館館校合作的策略與方案



中國科技館展覽教育中心副主任王紫色，提出「館校師生課」五大服務



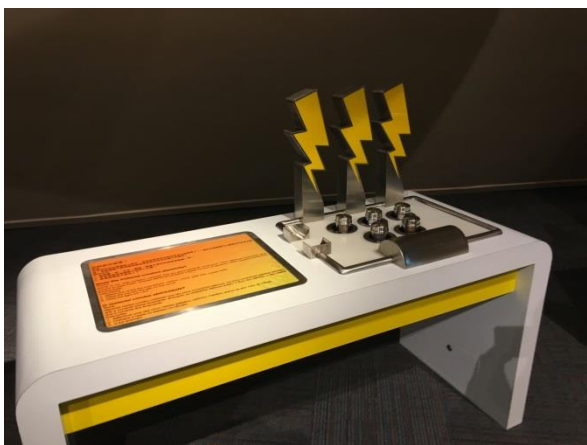
慈溪科技館館長張望，說明其館在館校合作與推館教育的政策是-成為符合小城市經濟社會教育發展的科技館



「1001 發明精華展：阿拉伯科學發明的黃金時代」特展科普劇導覽-主角海什木。

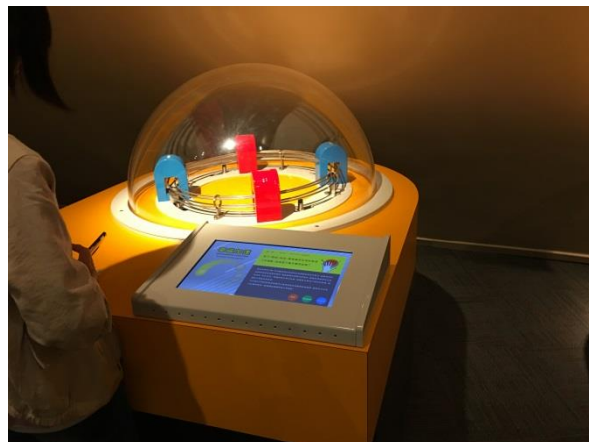
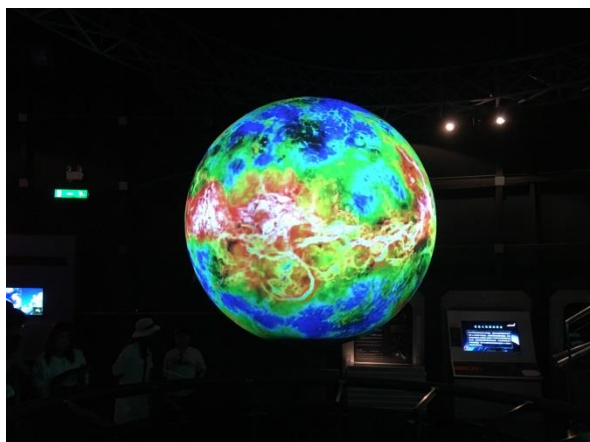


海什木為帶領著所有現場觀眾一同參觀「1001 發明精華展：阿拉伯科學發明的黃金時代」展覽，透過解說五項焦點展品，與現場觀眾共同完成搶救海什木的任務。



澳門科學館全新展示廳:電學及電磁學廳此介紹對電流與磁性有重大研究和貢獻的科學家，體會電與磁的科學概念和原理。

參觀澳門科學館物理力學廳，該廳以物理學中經典而傳統的力學原理為主題。



澳門科學館 SOS 展品(Science On a Sphere) 進行太空、氣象、地震(即時或非即時)影像的定時導覽解說

由澳門科學館技術人員自行設計的互動展品



澳門科學館的唯一館藏文物-楊利偉太空衣

澳門科學館目前最受歡迎的展示廳「兒童世界」，以熱帶雨林為主題，並分為幼兒區及小童區兩部分。由繩網、隧道、沙包、彩虹拱橋及軟墊積木等均一應俱全，讓小朋友可以盡情探索冒險。入場須另外再收費澳門幣 10 元，

陸、心得與建議

一、出國計畫所設定之預期成果與參訪(加)的回饋與成果對應表

預期成果	參訪(加)後回饋與成果
1.透過兩岸四地相關科學場館經驗分享與交流，擴大同仁視野，增加執行博物館展示教育之經驗。	1.透過五場科技館的演講、分享與交流，可以看出其實館所們的作法大都相近，但從中還是找到不少本館在科普教育推廣上還可以再精進的方案及策略，例如:無差別學習方案、針對活動本身及學校進行數據的探析及線上及線下虛實整合的科學教育方案等。 2.館校合作是二十一世界博物館發展的重要趨勢，各館所可以依據在地化的特色，規劃符合自身的館校合作推廣方案。 3.除本館以外，多數與會的科技館都與地方的教育當局進行實質的合作，將科技館的展示資源或教育方案，納入教科書或者當地的學習計畫中，由上而下匯總力量共同推動館校合作。
2.觀摩與了解澳門科學館新設展示廳的軟硬體設施，包括展示手法、活動、服務等等，加以整理與記錄，作為本館未來相關展示及教育活動等規劃之參考。	1.科普劇導覽是澳門科學館教育活動當中的一大特色，透過有劇情的導覽，適切地將展示廳當中的焦點展品，納入故事裡，讓參觀者以聽故事的心情，來認識展示的內容 對於展示是有加分的效果且容易讓人印象深刻。 2.澳門科學館的電學及電磁學廳展示廳，有三個互動展是由該館的技術人員所設計的，與本館維護人員每年自製展品的性質是一樣的，都有助於提升同仁的專業與成就感。
3.兩岸四地相關科學場館面對面溝通與對話，尋求後續合作的可能。	本館與澳門科學館達成物聯網特展移展合作案，展期預定為 2020 年 12 月-2021 年 5 月。

二、與世界接軌，呼應聯合國永續發展 17 個目標

不論是文化平權、無差別學習、甚至於「每個人都擁有學習科學的權利」，在這次分享交流中，大部分的館所都提出許多方案與成果，值得借鏡與學習，而這正呼應聯合國永續發展目標：Quality education-確保有教無類、公平以及高品質的教育及提倡終身學習，亦

即所有人都應該享有同樣的教育資源。

聯合國於 2016 年開始倡議的永續發展目標（英語：Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs）將一直持續到 2030 年。這一系列 17 個目標共有 169 項具體目標，同時有 193 個國家贊同這些目標，為了與世界接軌，建議本館未來開展的各項展示或活動，應可適時地連結與回應。

三、科普戲劇的魅力，在本館實踐的可能性

博物館教育人員最瞭解展覽相關內容，如能善用戲劇原理，使用戲劇遊戲讓參與者在戲劇遊戲的過程中體驗人生與探索知識，除了能夠讓參與者印象深刻之外，更能讓傳統博物館形象改變。在英國有近九成的博物館與美術館曾推出過戲劇詮釋的教育活動，但目前在臺灣尚未形成風潮，偶有推出也是短暫的特展活動，例如：本館機構人偶展的小劇場。

分析其主要原因還是在於人力，館內執行教育活動的人員，除例行的團體預約解說工作之外，還要準備特展解說、支援假日特殊等相關活動，使得需要額外耗費人力與體力的戲劇詮釋教案活動，未能持續發展成為常態。如能借鏡澳門科學館的經驗，培養專屬編劇人才，劇本創作自己來，專業的演出聘用藝術工作者來演出，或許有機會實踐。

四、不同尺度的數據分析，了解不同「單位」背後的數字意涵

本館長期以來都進行觀眾滿意度調查、科教活動滿意度調查，這是本館非常優良的傳統，這些分析都屬於「個人」這個「單位」的調查，而在這次的交流活動中，發現澳門科學館與慈溪科技館不約而同都做了「學校」，再擴大到「區」（例如：三民區或東區），另一個不同「單位」的統計，以一個較大尺度的觀點，來看這學校或者這個區的學校來參活動的次數、頻率、再交叉比對他們喜歡參加哪些活動，這樣的分析也有助於了解教育資源推廣分布的狀況，哪些學校常來參加，或是我們還需要加強的哪些區域學校的宣傳。

五、博物館的科普教育活動，應該為「升學」或「精英」量身打造？

「院士級點評高端教育科研活動」、「培育拔尖學生培養計畫」、「中考串講」等這類教育活動，在本次參與研討的幾個科技館中，都是必選項目，博物館教育獨有的魅力不就是和學校教育不同嗎？讓人不禁反思-博物館的科普教育活動，應該為「升學」或「精英」量身打造嗎？如同你是為了考試唸自然，還是為了瞭解自然唸自然？在升學主義掛帥的現今，或許沒有答案，但值得想一想。