

eKids

地理與科技

讓山河起動！

地理知識於中小學是主要科目，但實際上不太被重視，原因之一是難以理解。地理上的地形是立體，而涉及的地形或人物演變即土地使用，更是跨越時空，全部非書面上的平面可輕易演繹。宣道會陳朱素華紀念中學廖學謙老師將地理結合科技，讓地理活動起來。



宣道會陳朱素華紀念中學（簡稱陳朱素華中學）地理科主任廖學謙老師會運用智能沙箱作地理科教學，是由課程發展處提議，他們將美國大學的相關網站轉交給學校，再交由學校決定是否合適發展。陳朱素華中學根據網址製作成品後，鑑於學生的學習效果顯著，目前已致力讓技術進一步整合於課程中；而最近藍田聖保祿中學也製作了一個智能沙箱。

科目與技術結合心得

另一方面，以電子學習模式來說，廖老師分享了他的教學心得。他認為先要選定合適的平台，即教學的工具，然後就讓學生嘗試接觸。陳朱素華中學的情況是選定iPad作平台，然後運用iPad讓學生外出考察，目的是讓學生有結連電子學習的體驗。當學生對科技不陌生後，才運用智能沙箱教授，現在他們已可運用沙箱自發學習，這才是真正的學習成果。

廖老師進一步解釋，一套成功的學習方法是每當學生思考答案時，會先以智能沙箱作為運作基礎，然後或經由真實，或在腦海中模擬，再說出答案，就代表他們已成功轉化學習，事實上當天的學生都做到了。



● 廖老師表示新一代學生對科技敏感度高，教授他們科技要訣後，他們重新製作時往往比老師還快。（圖中的曲流由學生堆砌。）

智能沙箱製作要點

另一位負責資訊科技教育的吳森森老師，講解了製作智能沙箱的注意事項。他直言智能沙箱非該校首創，主要是參照美國加州大學戴維斯分析地質系的研發，再加以改良，目前可做到自行登入。硬件方面有四項，第一是設置安裝Linux系統主機，然後投射方面需要連接投影機，最好選擇以HDMI連接的型號，投射距離可縮短。另外，投影的地方需要用白沙，一方面是投射效果較佳，另一方面沙堆變化時Kinect的反應敏銳度也會較佳。最後是配合感應變化的Kinect裝置，當沙堆改變時會隨即顯示山勢資料，而當有物件遮擋，就代表下雨或水源流出。

吳森森老師表示該校設計的改良版，加入更多自動化操作，開機即可直接登入至操作介面，毋需技術人員從旁協助。



● 沙盤內的沙，挑選原則是潔白和乾淨。

● 整套設計比人還高，以便頂部安裝投影機及Kinect探測器，中層是沙盤，底層用來放電腦。



● 投影機和Kinect同置於上方。



● Linux主機CPU和記憶體也沒有太高要求，惟顯示卡記憶體要達128MB才可流暢使用。



● 圖中的三角洲是學生自發製作，她們表示有了智能沙箱學地理，過往難以明白的抽象概念，現在均可理解。

● 宣道會陳朱素華紀念中學地理科主任廖謙老師表示設計課程，最主要是將技術和教學內容配合。

iPad是地理科好幫手

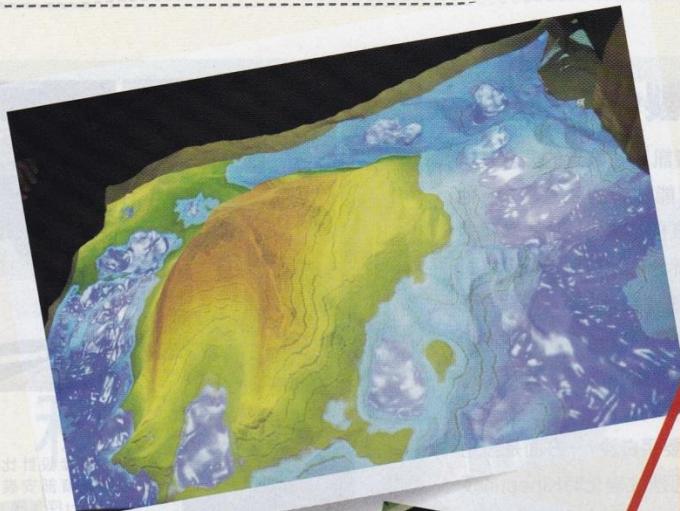
前面有談及智能沙箱外，iPad也是讓學生將科技和地理連結的好夥伴。廖老師就曾帶領學生，用iPad並安裝中文大學的EduVenture X遊歷中環。有學生表示，過往未能理解地圖和真正位置的關係，現在可運用GPS技術查看定位，加上部分著名景點有實景相片，要理解地理就更容易。配合過往的歷史圖片，更可學習土地利用。



● 除了現場討論外，廖老師也準備了討論題目，學生可邊行走邊做練習。

運用沙盤學習

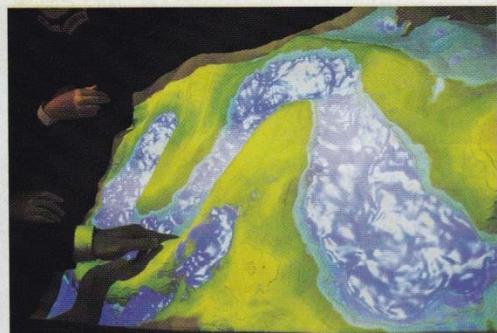
就讀陳朱素華中學中四的七位學生劉曉義、梁彥、黃慧思、李就夷、梁洪麗、黃思敏和彭芷淇分享運用智能沙箱的學習心得。李就夷說：「過往中一、中二時地理科成績不算很好，因為地圖平面，地理很抽象難以理解。但智能沙箱解決了這個問題，它將立體呈現。例如以往看山咀、山谷，眼中只看到很多波浪線，但有了沙盤就聯想到實物影像，現在學習地理就容易多。」事實上李就夷今年還考到地理科的第一名。



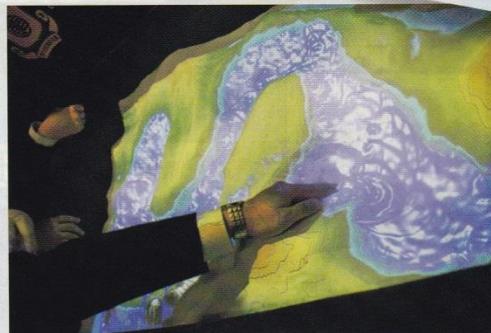
● 同學們可直接用沙盤上的沙堆砌成山，過往難以理解的等高線，現在能立體呈現眼前。



● 只要在投影位置和沙盤中間用手遮擋，就會有下雨的效果，因此形成河流。



● 大部分同學最深感受是能學習地理變化，圖中是曲流。



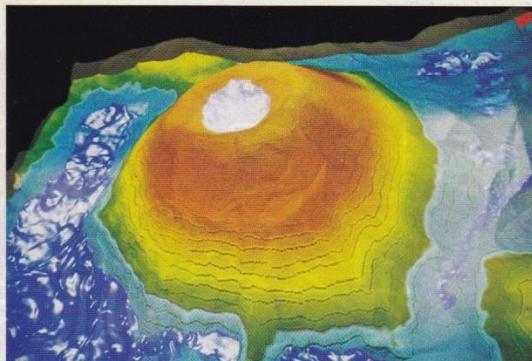
● 當河流在彎曲河道上流，其間河岸會受浸蝕。



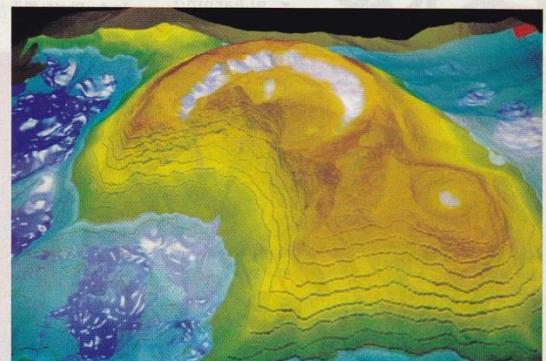
● 因此產了新的河道，內澗的水流會變慢，從而讓沉積物堆積。



● 最終上方曲流因堆積而封閉，上方密封的湖外觀似牛鼻環，也就是牛軛湖。



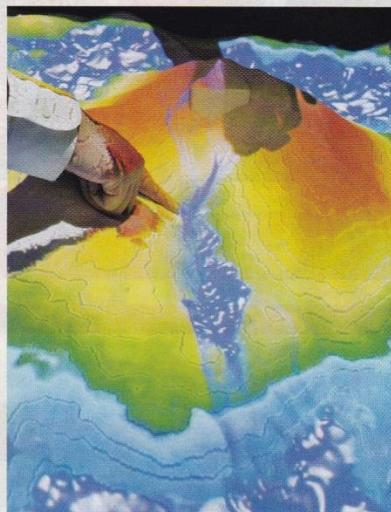
● 同學們認為畫面很難解釋的一種地理景觀——火山湖。這個湖還能不斷變化，今日筆者跟同學上了一課。



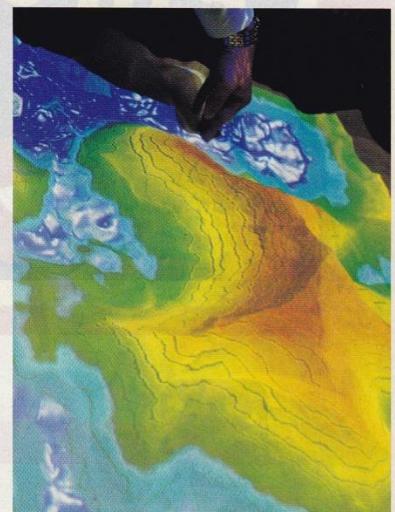
● 同學又教筆者，香港也曾有火山，馬鞍山就是其中之一。當死火山的一邊崩塌後，形成馬鞍狀，也因此而得名。

其他地形變化

接著劉曉義和黃慧思分別向筆者講解火山湖和分水嶺，彭芷淇表示發泡膠雖有類似效果，但就看不到變化。黃思敏再補充，電子學習方面也可從Google Earth的真實風景，查看地貌變化，也是另一種讓學習變得更立體的方法。



● 加入小紙箱讓高度變更接近垂直，水向下衝形成瀑布，並改變河道發展。



● 這次是廖老師的示範海嘯，在智能沙箱上，探測到近岸邊的水量突然大量增加，海水會剎時沖上岸邊。

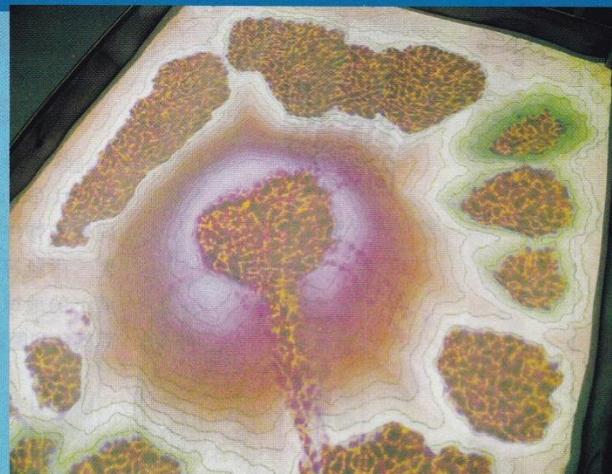
學習地理變化

梁彥緊接補充，她說：「智能沙箱還可以讓我們很快學會地理變化，曲流的演變最令人印象深刻。曲流因為河流沖積，經由浸蝕和沉積形成牛軛湖，過往很難理解哪邊是浸蝕和沉積，現在經由智能沙箱，看到水的流動，明白內和外之分，就可以明白其他中的演變。」她明確說明，過往都是通過背誦而考試，不容易理解當中的關連，而現在通過智能沙箱後，她直言能清楚分別地理外貌當中之間的關連和變化。▣

原創沙盤

若對智能沙箱有進一步興趣，可與宣道會朱素華紀念中學聯絡，也可參考原創網頁。

● <http://idav.ucdavis.edu/~okreylos/ResDev/SARndbox>



● 除了河水流動和山脈形成外，原網頁也有熔岩的教學模組。