

不再沉悶・解決學習障礙

全港首個 4D 多功能互動教室

大

4D 教室與牛津出版社的合作，可將其應用程式全部投影在三面牆，拍碰畫面便可開啟。

家應該對價格不菲的 4D 影院有體驗印象，在 4D 電影播放過程中，會加入如：風、水、閃光及震動等效果，以之增加影片官感體驗。但想不到，現在連課室也會有 4D 效果。福建中學附屬學校早前啟用的「4D 多功能互動教室」（下稱：4D 教室），內裏備有對應視覺、聽覺及觸覺的設備，營造如：風、雷、地震效果，而牆壁則採用觸控式設計。同學們在此上課，可感受感官刺激之餘，也可四處碰拍跳躍，令同學們課堂學習時不再沉悶。教師們也可設計更多天馬行空的教案，大大提升學習效果。



三面牆的全景照。

投影觸控立體空間

從該校的 4D 教室的門口看進去，驟眼只是三面白牆，可像是個平平無奇的空置課室。但隨着該校助理校長程志祥拿起手上的遙控滑鼠按幾按，瞬間整個空間即轉化為幻象般的觸控空間，由天花的 8 部投影機，配合附設的觸控式感應器，讓三面牆壁連同地板，構建成一幅無縫接合的觸控屏幕，同學們只需手拍腳踏牆上或地上的圖示，便可實現觸碰操控的效果。

副校長程志祥

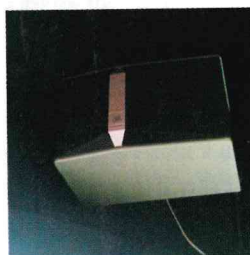
福建中學附屬學校



配合地板的投影，更能營造立體包圍感，教學應用也可更多變化。

👉 風吹雷閃地震教室 👈

除了牆壁地板都可觸控，當真正的感官刺激設備被開啟，4D 教室才現出真身面貌：天花的吹風機可吹出冷風及暖風；設於地板下的震子也可產生強烈震動；四面的閃光燈可模擬閃電光影；位於教室一角的超低音喇叭則會輸出超低頻營造雷響感覺。程志祥笑言，可惜在教室內噴水始終有難度，故而 4D 教室唯獨缺「雨灑」動作，未算完全 4D，雖有點美中不足，不過，單是可拍打牆壁、在課室內跳動、風吹雷閃地震的視覺及聽覺官能感受，也夠讓同學們對於能在 4D 教室上課充滿期待。



天花板左右各有一隻喇叭，程志祥指毋須用上 7 個或 9 個喇叭等的環迴立體聲效，是因為對學習而言，2 個喇叭的音效已足夠。



瑟縮一角的超低頻喇叭，製造震撼人心的效果。

地板下藏着震子，可產生強烈震動，地震效果就是靠它。



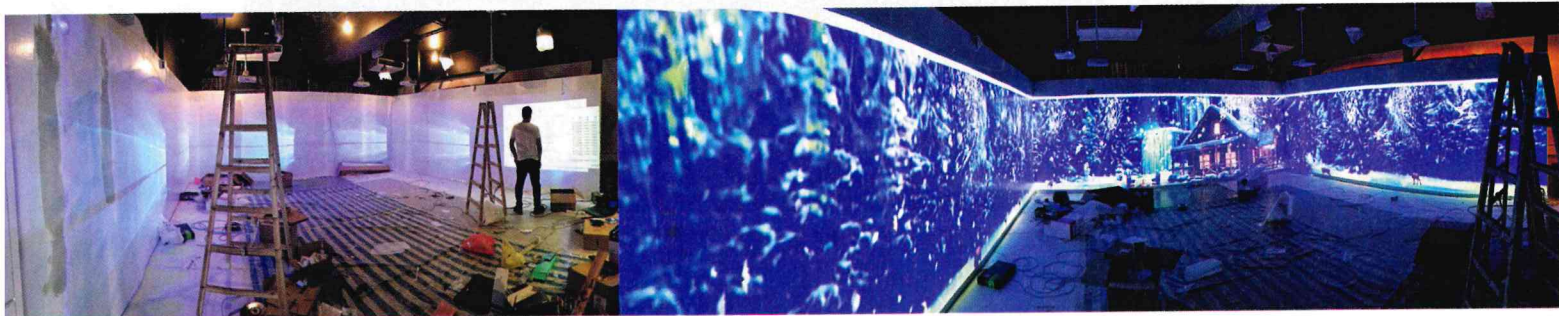
冷暖風及閃電光影便是依靠隱藏在天花內的吹風機及閃光燈發出。

協助 SEN 學生學習

但為什麼校方要創建堪稱全港獨一無二的 4D 教室呢？起因原來是程志祥希望可為 SEN 學生解決學習障礙。自言以前也是 SEN 學生，故深明 SEN 學生普遍需要較多感官刺激，包括：視覺的影像、聽覺的聲音、觸覺的觸碰事物，才可理想學習效果，所以程志祥一直思考如何在教學上，更多的加入此等原素。及後，他在一次英國展覽，從展品中的 Interactive Floor 得到啟發，萌起構建備有觸控牆壁及地板教室的想法，亦異想天空地希望在教室內加入感官刺激設備，製造一間 4D 教室。

微調教室以滿足教學需要

之後，程志祥找來從事室內設計的舊生家長葉俊榮先生幫忙，開始建設教室。葉俊榮表示，這樣一個教室的想法的確前所未有，惟技術上也不是太困難，最具挑戰部分只是如何配合教學應用，加上程志祥在教學上的構思很多，要每個都能滿足，教室設計上更需要花心思作微調，例如：為方便教學必須將三面牆壁及地板的投影畫面無縫連接，在器材調節上便花了不少時間。不過，歸根究底，在建設 4D 教室時，最重要還是如何善用教室內每一區域，達到教學需要。



在建設 4D 教室的過程，最困難是畫面的微調，以及如何與控制程式配合。

教學變得更「闊」

程志祥又指，4D 教室在滿足同學們感官刺激之餘，還可達到一種「高思維學習」的效果。他解釋，普通教室只有一塊黑板，教學的「闊度」受限制。而 4D 教室備有三面牆特性，學生可以在正面牆學習新知識，再以左右兩面牆或其他位置播放資料作出引證，令學習上達至更「闊」效果。舉例，視藝科老師便利用網上的梵高畫館，將梵高的畫在一面牆展覽，同學觀賞某幅畫後，便在其他牆尋找相關資料，令教學既互動及活潑，也扣拓闊了學生可學習的知識。

此外，由於 4D 教室是全港首創，獨一無二，對教學用途的想法可以沒限制。程志祥也有打算開拓更多的教學方式，而首當其衝便是應用到運算思維的培訓，讓幾組同學同時可將自己的作品，投射到三面牆上展示，互相給評語及建議，相互學習。同學們也可藉此打破思考框框，

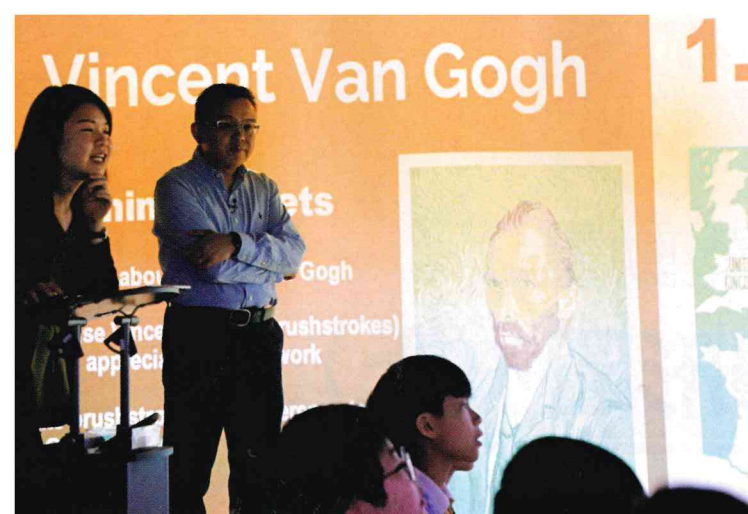
明白到程式不單可使用在單一平面，而是可以在三面牆以至地板的立體空間。未來而言，程志祥更冀希同學可以編程在教室內使用的教案，務求不只學習運算思維，而是可應用來學習其他科目知識。



三面牆的教學可增加學生學習的「闊度」。

之前視藝科學習梵高畫作，三面牆便可展示更多資料。





每個教案，程志祥都積極配合幫助，務求善用 4D 教室的潛在力量。

設計教案配合

程志祥表示安排教師們來 4D 教室親身體驗，之後讓教師們自發思考什麼適合在教室內使用的教案。教師們的反應也超乎想像，紛紛找程志祥研討不同的教案：數學老師會想在教室播放過山車衝峰影像，配合風吹地震，讓同學親身感受速度變化，理解「速率」課程；科學科老師拍攝家居環境，再剪輯成可供三面牆播放影像，將室內化為虛擬家居，讓學生手動點擊認識危險物品或位置，以互動

遊戲認識家居安全；中文老師更想到讓學生拍攝自己家中窗外外望風景，再放到 4D 教室播放，透過不同景觀培養學生寫作能力。

面對眾多天馬行空式的教案構想，作為副校長程志祥是樂見其成，亦會儘力協助各科老師搜尋相關資源，編定教學流程，務求教案得以實現。程志祥粗略估計，在 4D 教室從九月啟用至今，約有十數節課程已在教室進行，成效超乎預期理想。



學習幾何圖形有什麼比直接觀看其變化更容易理解？



另一數學老師用投影牆重現超市面貌，緊貼生活式地教授四則運算。



地板也是可觸控，有程式便讓每踏出一步，便造成一個「腳印」。

滿足教學研究

程志祥坦言，4D 教室也不獨只是該校使用，它還肩負着教學研究的目的，不只是研究 4D 感官刺激對學生的學習效能提升，還將協助其他教學機構。他舉例正與教育大學商談，日後在他們的 STEM 實驗室建設類似的 4D 教室。此外，教室還與理工大學設計學院合作，供理大學生在 4D 教室內測試其編寫的程式。未來該校更將與教大及理大，舉辦可應用於 4D 教室的程式設計比賽，從而豐富教學的要求。

現時，4D 教室也會開放舉辦導賞服務，讓其他學校到來觀摩。早前程志祥在該校與牛津出版社合辦「設計以 STEM 為本的數學課堂」老師工作坊後，便向其他學校老師們介紹 4D 教室，以及分享適用的教案例子。

葉俊榮補充指，一般教室其實都可改裝成 4D 教室，規模大小沒一定限制。大的教室可讓同學有更開闊眼界，教案實用也會更多元；小的教室卻更適合營造出置身其中的包圍感，同學們更容易體驗立體空間學習。總的來說，程志祥理想目標是，更多學校會出現類似的教室。



該早前校聯辦工作坊，老師也有來觀摩 4D 教室。