

# 「天宮課堂」全程直播 港澳設分課堂 翟志剛王亞平葉光富化身「太空教師」 航天三傑寄語港生：望你們的夢想綻放廣袤宇宙



中國空間站首次太空授課活動——「天宮課堂」昨日下午取得圓滿成功。由「神舟十三號」飛行乘組航天员翟志剛、王亞平、葉光富擔任「太空教師」，通過視頻通話形式與地面課堂師生進行了實時互動交流。在約60分鐘的授課之中，「航天三傑」先後展示了空間站工作生活場景和研究項目，向同學展示了太空轉身、浮力消失、水球光學等多項實驗，並即席解答同學們的不同提問。

今次更是首次有香港學生可直接參與太空授課，更獲得寶貴提問機會，親身與航天员作天地互動，充分體現本港學子融入國家航天夢，啟迪航天理想。而王亞平亦特別在課堂中向包括港生在內的全國年輕學生寄語：「未來是你們的，希望你們的夢想，都能在這廣袤的宇宙中綻放。」

今次的太空授課進行了全程現場直播，在北京的中國科技館設地面主課堂，在廣西南寧市科技館、四川汶川縣第一小學、香港培僑書院、澳門科學館設4個分課堂，約1,420名中小學生代表參與。其中在香港培僑書院有約300名香港師生參與，當中約100名學生可與航天员天地同步進行水膜張力、水球光學等多項實驗，比對太空環境會為實驗結果帶來哪些改變。面對此一寶貴的學習機會，港生們都表現得相當興奮，紛紛表示獲益良多。

●香港文匯報記者 姬文風

## AI機械人太空採礦

在「天宮課堂」太空授課開課前，香港分課堂培僑書院率先進行了一場「預熱」的科學實驗課。該校安排了32名小學高年級學生，在學校STEM老師的帶領下，採用前湯科技的機械人及AI人工智能識別系統，指導學生機器學習的初階原理，讓學生模擬在月球上識別有價值的礦石，及進行太空採礦活動。學生須運用編程的知識來完成教學任務。

在實驗過程中，培僑書院的學生需要運用編程知識來完成教學任務，並藉此機會與位於廣西南寧市科技館、四川汶川縣第一小學及澳門科學館分課堂的同學交流。

實驗預熱

在「天宮課堂」太空授課開課前，香港分課堂培僑書院率先進行了一場「預熱」的科學實驗課。該校安排了32名小學高年級學生，在學校STEM老師的帶領下，採用前湯科技的機械人及AI人工智能識別系統，指導學生機器學習的初階原理，讓學生模擬在月球上識別有價值的礦石，及進行太空採礦活動。學生須運用編程的知識來完成教學任務。

在實驗過程中，培僑書院的學生需要運用編程知識來完成教學任務，並藉此機會與位於廣西南寧市科技館、四川汶川縣第一小學及澳門科學館分課堂的同學交流。



培僑書院學生模擬月球表面操作AI探測車模型。

## 失重轉陀螺「天課」揭序幕

太空探索，永無止境。在中國空間站與廣大學生「天地連線」畫面中，失重狀態下不斷轉動的陀螺，揭開了今次「天宮課堂」的序幕。再次在太空講課的王亞平，在距離地面400公里的天和核心艙開講。在進入科學實驗環節前，她的第一件當然是帶領一眾同學參觀「太空家園」。

從睡眠區、衛生區到餐飲區，王亞平逐一向同學介紹其中的設施與裝備。「這就是我的睡眠區，我用家人的照片和喜歡的小物品裝飾了一下，」說着王亞平並將鏡頭望向窗外，讓同學們一窺艙外環境。

其後，王亞平介紹在軌訓練是保持健康的重要一環，即席示範太空跑步機、太空自行車等，向同學們展示了航天员如何鍛煉，然後又展示了餐飲區配備的冰箱、微波爐、飲水機等。

展示不同細胞研究

翟志剛就介紹了葉光富身穿的一套航天服。原來，葉光富身上穿着的不是尋常衣服，而是稱作「企鵝服」的特殊衣服，裏面裝有多條拉帶，可調節鬆緊，以防護失重環境導致航天员肌肉萎縮。

葉光富就向同學介紹了失重環境下細胞的生長發育研究，「前期我們開展了大量有關細胞的研究，有不同周期、不同時間和不同單元，通過人工製造的一個機動力是完全失重兩種狀態下對細胞進行培養，然後將這兩組細胞進行對比，看一看它們在機動力條件下和無機動力條件下，其生長和形態到底是一個什麼樣的變化過程。」

他表示，他們會選用不同類型的細胞進行研究，包括皮膚幹細胞，還有心肌細胞等，然後就讓同學看了不同的細胞研究觀察畫面。



航天员在失重狀態中如不斷轉動的陀螺。直播截圖

### 實驗集錦



太空轉身花式滑冰



浮力消失奇妙乒乓球



水膜張力太空開花



水球光學倒影奇觀



泡騰溶片歡樂氣泡

### 太空轉身花式滑冰

有學生問到，在太空中能否正常地在地面行走嗎？王亞平於是請來葉光富嘗試一下太空行走，結果其身體不由自主的飄起來。王亞平解釋，在失重環境之下是無法行走的，只能飄來飄去，經常要借助艙內工具來移動。「其實不光是走路，就連太空轉身，都跟地面有很大差別。」

王亞平邀請地面課堂的同學們聽口令，全體起立，後轉，再重新坐好，說明在地面轉身並不困難。其後，她再邀請葉光富以不借助任何扶手的方式嘗試太空轉身，結果當他上半身向左轉時，下半身卻往右轉，相反亦然，始終完成不了轉身。

王亞平其後提出了兩個方案，一是以游泳動作試試，二是嘗試以吹氣方式「吹轉」自己，可惜

### 浮力消失奇妙乒乓球

有香港學生問道，王亞平於介紹空間站時提及飲水分配器，希望了解他們在天上的生活用水能否循環使用。王亞平說，空間站有一整套的水再生處理系統，能滿足艙內生活用水的循環使用，而他們在空間站喝的水，正是經過處理的再生水。

其後，王亞平拿出一包再生水，擠出兩顆有如葡萄般大小、飄浮半空的小水球，張口將它們逐一「吃」下，「再生水喝起來，跟普通水沒有什麼區別啊。」

隨着同學提問有關水的問題，王亞平表示水於地球上具有浮力作用，邀請同學們將手上的乒乓球

### 水膜張力太空開花

王亞平指出，水在太空的失重環境下十分有趣，並隨即向學生們展示水膜張力實驗，形容那是「一項非常美麗的現象」。她首先拿出一個金屬圈，放到水袋裏面，然後慢慢地抽出。此時金屬圈上形成一個大大的水膜，王亞平繼而徐徐地

把金屬圈放到桌面上。

其後，王亞平再拿起水袋，利用吸管給水膜注水，「我們使其變成一個厚水膜，看起來不是很像一個放大鏡。」當一切準備就緒，王亞平再拿出一張她跟女兒一起準備的粉紅色花瓣摺

### 水球光學倒影奇觀

拿開剛剛的粉紅花瓣摺紙，王亞平再次用水袋給水膜注水，使它鼓起來，變成一個又大又圓的水球。「在失重環境之下，水的表面張力會大顯神威，所以我們才能做出一個地上無法做出來的大水球。」

其後，王亞平站到水球後面，同學們於是就可

看到，水球上形成了王亞平倒轉過來的影像，有如凸透鏡般的成像結果。她並邀請一班地面課堂的同學們，拿起手上的水晶球，觀察一下身邊同學，看看是否能夠得出相同現象。

王亞平後來拿出針筒，往水球裏注入一個大氣泡，然後再次站到水球後面。這次，同學們見到

### 泡騰溶片歡樂氣泡

是日「天宮課堂」的最後一項實驗，王亞平笑言要跟大家輕鬆一下，故來做一個「太空歡樂球」。經抽取一個實驗留下來的氣泡，水球重新回復為晶瑩剔透的狀態。此時，王亞平取出了一片用作補充維生素用的泡騰片。

泡騰片又稱水溶片，當它接觸水或其他液體的時候就會分散溶解成溶液，並產生泡沫。王亞

平首先邀請同學們拿起手上的泡騰片，放到水裏試試，只見泡騰片遇水後不斷產生氣泡。

王亞平為了讓水球更加美觀，她首先給水球注滿藍色顏料，然後才放入泡騰片。只見泡騰片讓水球內充滿氣泡，「但是在失重環境下，氣泡只是在不斷產生，並沒有離開水球，隨着氣泡不斷增多，水球逐漸變成一個充滿歡樂小

## 港生感想 祖國強盛倍自豪 港生激發航天夢



培僑書院中四生門首浩。學校供圖。中三生鄧東方(右)和小六生鄧門首浩。學校供圖。粹慧。香港文匯報記者攝。培僑書院小六生鄧熙輝。培僑書院校長吳育。香港文匯報記者攝。

首次香港連線同步舉行的「天宮課堂」昨日在培僑書院舉行太空授課香港分課堂活動，該校約150名師生加上另10多所學校約150名師生一同參與，與3名「太空教師」以天地協同互動方式進行太空實驗。同學們全程表現非常熱烈，不少人說，今次課堂激起他們對航天的興趣與熱情，為祖國航天事業發展感自豪，立志要參與設計火箭甚至親身到太空去，融入國家的航天夢。

他希望將來設計火箭

門首浩直言，他對祖國的航天事業成就深感自豪，很敬佩和感謝航天员及前線科研人員，認為香港中學生也應該多多學習，為香港和國家作貢獻，尤其是在大灣區發展中有非常多的機遇，又希望隨科技發展，不久將來能親身到太空，例如火星和月球，或是其他適合移居的星球，作為度假旅行的目的地，覺得是

一件很有趣的事情。

該校中三生鄧東方亦覺得在太空無重狀態下做的實驗很有趣，學到平時難以接觸的知識，特別是水膜實驗和轉身實驗在地球上都不能實現。她同時為國家科技發展，特別在航天方面感到非常驕傲，為一眾科研人員在背後不斷努力感到開心，亦從航天员身上學到自律和堅持的精神，因為他們要自己在太空訓練來保持健康狀態，會將這份精神發揮在日後的學習之上。

粹慧表示，今次課堂加深了自己對太空的興趣，對宇宙的開始和起源感到好奇，「太空非常神秘和奧妙，人類應該永遠探索不完，所以永遠都有探索的機會。」她又笑言，藉課堂也領悟到學習就好像探索太空一

樣，「是無止境的，是不可以停止下來，要永遠持續下去、永遠加油。」希望自己能學習更多，「將來為祖國出一分力」。她並祝賀航天员順利完成任務和平安返國，希望將來會有更多太空實驗進行，讓學生們了解地球和太空間的分別。

該校另一小六生鄧熙輝說，自己對航天已很有興趣，是次太空授課更使她興趣倍增，希望將來可以為國家航天科技「作點貢獻」，而想做一個火箭設計師，為航天员把火箭設計成一個更加舒適的環境，並希望能夠超越外國的技術。

太空課堂大開眼界

培僑書院校長吳育智表示，很榮幸可以見證國家航天员化身「太空教師」，在太空上向同學們展示一系列在地球上很難，甚至不可能做到的實驗，令全體師生「大開眼界」是一個「很別開生面的太空課堂」。

他相信，這次課堂會大大引發同學們對航天科技的興趣，也激發他們對航天事業的熱情，更重要的是，增加了全體師生的國民身份認同，以及作為中國人的自豪感，「因為可以見證國家的航天科技，從零開始「一步一腳印」地走到今天，成為世界最先進的航天國家之一。」

●香港文匯報記者 鍾健文