

中共十九屆七中全會閉幕

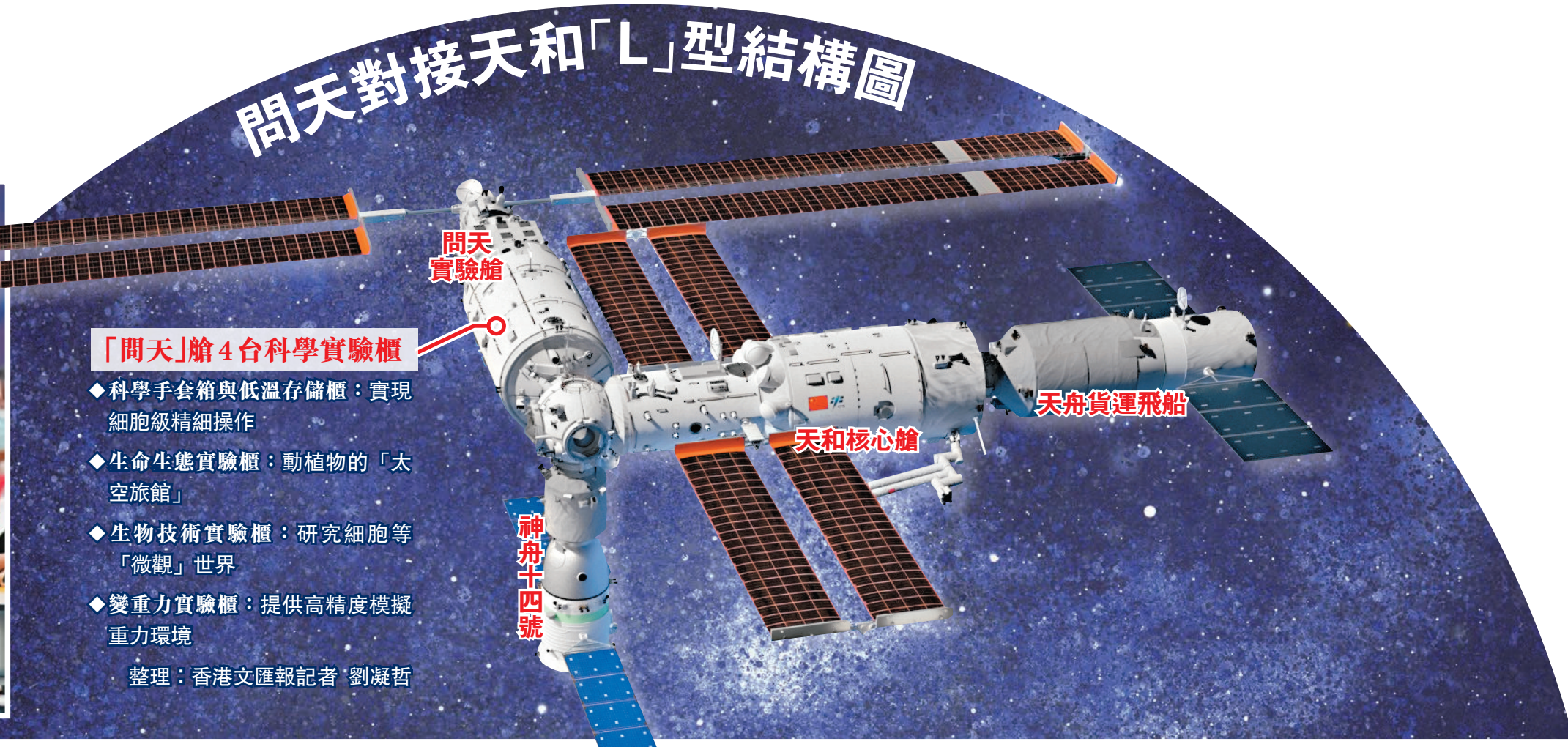
詳刊A2



香港培僑中學師生觀看「天宮課堂」第三堂直播。



昨日，收看「天宮課堂」第三課的雲南省大理新世紀中學的學生與航員對話。



問天對接天和「L」型結構圖

「問天」艙4台科學實驗艙

- ◆科學手套箱與低溫存儲櫃：實現細胞級精細操作
- ◆生命生態實驗艙：動植物的「太空旅館」
- ◆生物技術實驗艙：研究細胞等「微觀」世界
- ◆變重力實驗艙：提供高精度模擬重力環境

整理：香港文匯報記者 劉凝哲

航天員精彩科普 太空植物採集首次天地連線直播

問天艙首開課 激勵港生追夢「問天」

2022年10月12日16時01分，「天宮課堂」首次在中國太空站問天艙開講，新晉「太空教師」、神舟十四號乘組航員陳冬、劉洋、蔡旭哲為全國青少年帶來一場精彩的太空科普課。「『小南』非常適應太空生活，長得很好」，陳冬這樣介紹擬南芥「小南」在太空站的生長情況，這也是太空植物首次出現在天地連線的直播鏡頭中。在港通過直播觀看「天宮課堂」的學生對香港文匯報記者表示，看到太空植物的生長，聆聽「太空教師」的講解，真正體驗到「世間萬物無奇不有」這句話，更激勵自己要探索未知，不斷進步。

◆香港文匯報記者 劉凝哲、金文博 北京、香港連線報道



在河南省科技館「天宮課堂」分課堂，學生邊收看邊做實驗。

同一種植物在不同的環境或重力有不同的生長方向和發展，第一刻的反應是十分驚訝的，真正體驗到『世間萬物無奇不有』這句話！同時這也證明我們還有很多很多未知的知識需要學習和探索，才能不斷地進步，創造更美好的生活！」李耀庭表示，「天宮課堂」的實驗都是平時在地球環境很難看到的，在這次「天宮課堂」中也了解到很多有關中國太空站的工作設備，進一步認識航天生活。雖然本身是主修文科的高中生，但是他卻對航天科技充滿好奇，更會去主動接觸。「我認為生活想要變好或者更方便，仍然需要科技力量的支持，對科技有一定的認識時還可以融入和輔助自己的學習與工作，百利而無一害。」

太空種糧食 期待實現「禾下乘涼」夢

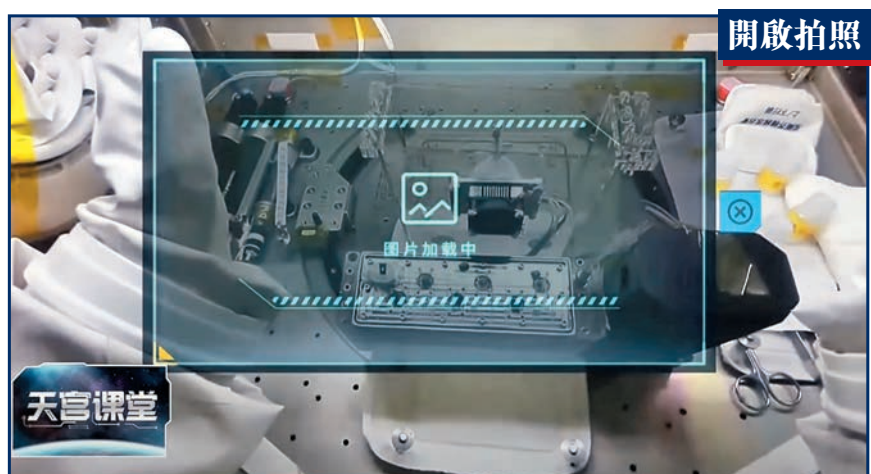
在本次太空授課中，陳冬直播演示採集擬南芥標本的全過程。「小南」首先轉移到科學手套箱中。陳冬佩戴上助力實驗的MR眼鏡，通過眼鏡的視野，地面上的人們也可以清晰看到手套箱內的一舉一動。陳冬通過語音控制MR眼鏡拍攝擬南芥的圖片並傳回地面。他小心地拿出剪刀採集標本，並將其裝入凍存管中，待返回地球時將它們交給科學家研究。「非常期待能夠在太空站收穫我們自己種植的糧食，說不定在不久的將來，在月球甚至在火星我們都能實現袁隆平院士的禾下乘涼夢。」陳冬說。

劉洋展示了另一種在太空中生長的植物水稻「小薇」。經過70多天的生長，水稻種子已經長成一棵棵水稻植株。這次實驗的重要目標，就是要實現水稻從種子到種子全生命週期的培養。在生長盒裏，住着高秆和矮秆兩種水稻。在地面上，剛剛萌發的水稻葉尖上會有「吐水」現象，這在微重力環境中更容易觀察到。

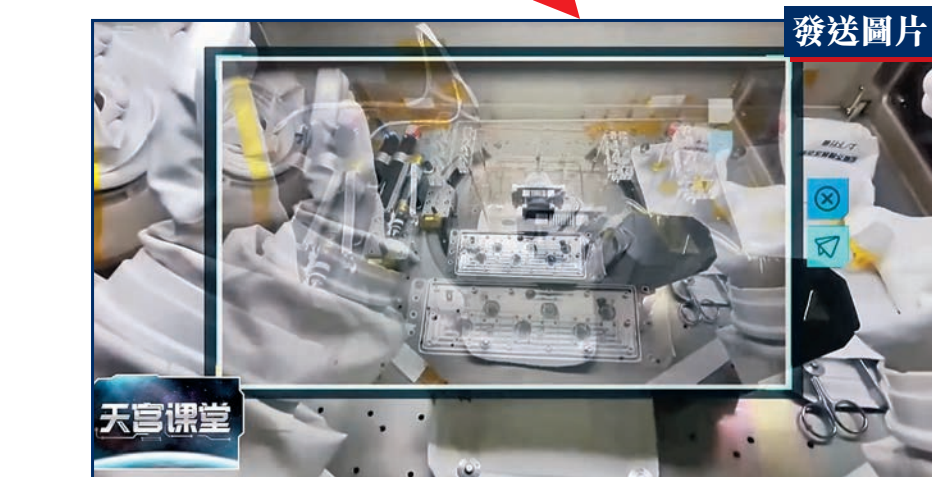
香港多個平台包括港台電視等當天都有同步直播，部分學校亦有組織學生收看。在喇沙書院，特區政府教育局局長蔡若蓮與約百名學生一起觀看直播。蔡若蓮在社交專頁表示，雖然今次香港學生只能「觀」課，卻是樂在其中，非常投入，同學在課堂後更提出不少有趣、有質素的問題，可見活動不僅增長了他們的太空科技知識，更激發了他們探索宇宙奧秘的熱情和追尋知識的動力。

在培僑中學，中五生李耀庭在課堂中留意到航員和地球上分課堂的學生一起進行植物生長研究和採集示範。「當我看見

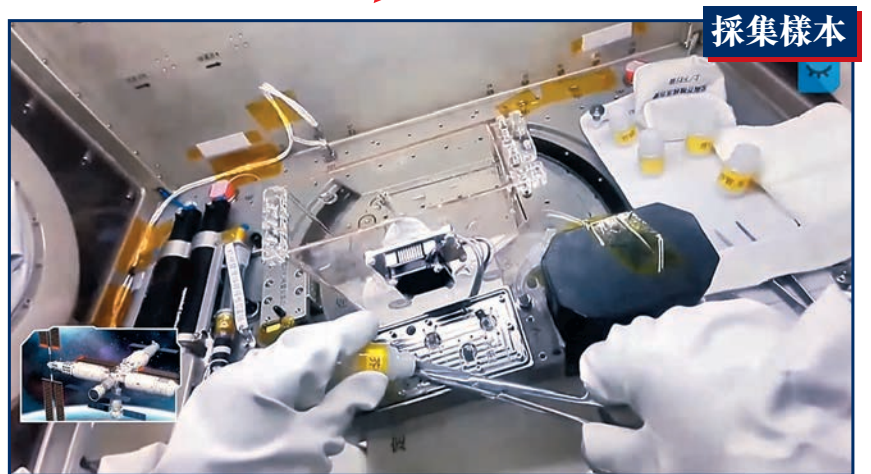
MR眼鏡輔助拍攝採集



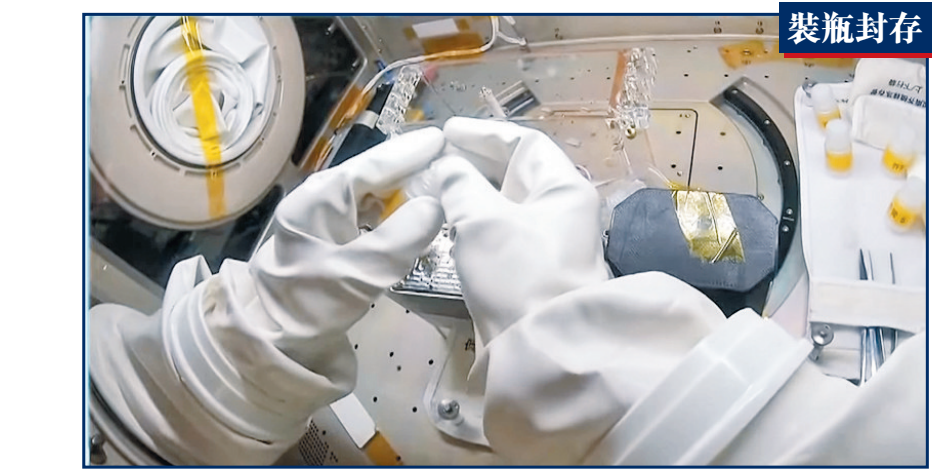
開啟拍照



發送圖片



採集樣本



裝瓶封存

太空植物答問

問：問天艙的生命生態艙是動植物的太空旅館，以後還會有什麼樣的動植物住在太空旅館裏面呢？

陳冬：生命生態艙除了擬南芥和水稻，在下面的單元房間還可以分別養殖斑馬魚、綠蟲。科學家可以根據不同植物適宜的生長環境，對光照、溫度等條件進行控制，同時自動觀察裝置還可以定期給它們拍照、錄視頻，記錄它們在太空的生活狀態，讓地面的科學家知道它們發育得好不好，觀察它們在太空是否住得習慣。

問：太空中沒有上下左右，並且感受不到重力，那為什麼擬南芥和水稻的根還能向下扎到土壤裏呢？

劉洋：植物不僅具有向重力性，還有向水性，土壤含有充足的水分，所以擬南芥和水稻的根在萌發時就會向含有水的土壤生長，同時沒有重力帶來的空間感，植物的根和莖不能齊齊向一個方向生長，就會呈現出比較零亂的狀態。

問：植物在太空中的生長周期和在地球上相比有什麼不同嗎？

蔡旭哲：太空微重力環境對植物生長發育的很多方面都有影響，科學家通過前期的多項太空實驗發現，太空微重力環境可能會引起很多植物在太空中的生長周期變化。比如，陳冬老師他們在太宮二號生活期間種植的生菜和地面生長的周期差不多，而同樣在太宮二號裏的擬南芥生長就比地面緩慢，但是存活的時間卻更長。

問：在太空中植物能否得到充足的光照，這個照明是艙內提供的燈具照明，還是太空中的自然光呢？

劉洋：問天艙的植物是在實驗艙裏培養的，無法接受太陽光的照射。但是，實驗艙裏有光源，通過調控光源的強度和光譜，可以為植物提供充足的光照，滿足生長發育的需求。同時，科學家還可以根據不同植物生長對光的需要，來設計相應的光照條件。雖然目前還無法直接利用自然光，不過隨著技術的進步，或許將來可以直接利用自然光來培育植物。

整理：香港文匯報記者 劉凝哲

天地「小南」齊開花 期待茁壯共成長

特稿

特稿

「10月3日，我們驚喜地發現，實驗組的擬南芥（小南）開花了，看來經過基因編輯的早開花種子，開花期真的提前了很多。」在「天宮課堂」第三課的天地連線中，雲南大理實驗小學六年級的梅子言向在問天艙的航員老師，報告了他們在「天地共播一粒種」中，種下的擬南芥的最新情況。梅子言興奮地說，9月9日播種以後，他們每天都認真觀察記錄，現在看到「小南」開花了，非常期待地面的「小南」能與太空站的「小南」一起成長，早日完成從種子到種子的實驗。

雲南小學生細心培育觀察

今年9月9日，雲南大理實驗小學參加了「天地共播一粒種」——青少年與航員一起種植植物科普活動，學校的學生一共種植了12組擬南芥種子。當天，學生們在科學教師的指導下，配置營養液、在土壤盒內裝入土壤、安裝種植板、種植種子、加蓋營養液。在種植完畢後，同學們將自己的植物帶回家管理，並觀察記錄相關數據。「種子種下過了三天，對照組和實驗組的「小南」都先後發芽了，芽非常小，呈橢圓形，又過

了十天，實驗組的生長速度就明顯超過了對照組，率先長出了第四對葉子。」梅子言記錄下了擬南芥種植的情況。他說，在觀察過程中，他們還驗證了植物的向光性，而就在10月3日那天看到了「小南」開出了白色的小花，他們都感覺非常的欣喜，趕緊去看對照組的「小南」，卻發現這時它們的花莖還未從心葉中間抽出來。這讓他們切實看到了經過基因編輯的早開花種子，花期真的像預期一樣提前了很多。

望完成從種子到種子實驗

在問天艙裏，航員通過直播也向大家展示了在太空中種植的擬南芥的情況，有兩棵「小南」已經在種植孔裏開花了，航員老師說，就像同學在地面看到的「小南」的花一樣，它的花也是非常的小。在給它們拍照之後，航員老師對太空中培養的「小南」進行了採集。看到太空中的「小南」，梅子言和同學們更加期待著天地同種的「小南」都能健康成長，早日共同完成從種子到種子的實驗。

◆香港文匯報記者 譚曼雲 雲南報道



今年9月9日，雲南大理實驗小學的學生在學校種下「小南」。



10月7日，實驗組「小南」（右）和對照組「小南」成長的差異已非常明顯。

受訪者供圖

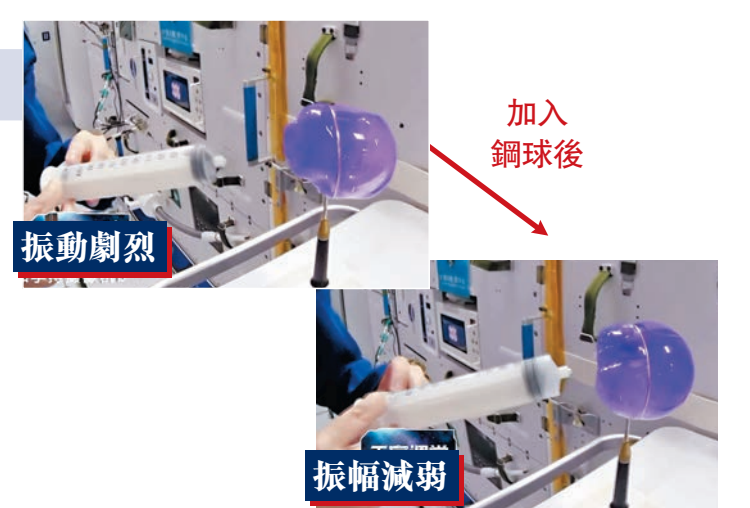
太空趣味實驗及原理

均為視頻截圖

水球變「懶」

提前做好水球，用注射器噴出空氣快速地衝擊它，水球振動劇烈。在水球內加入一個空心鋼球，雖然鋼球穿進了水球，但是水球彷彿有黏性一樣把鋼球又拉了回來。再以同樣的力度來衝擊水球，振動確實變小了，水球好像變「懶」了一樣。

原理速讀：外力施加到水球上，水會發生共振，加入鋼球後，水球固有頻率就會發生改變，相對不容易引起共振。這個實驗探究了在微重力環境下，液體與液固混合體在相同衝擊作用下的振動表現。這一原理在航空航天領域非常重要，例如航天器分離時加速度比較大，這時會用到顆粒阻尼器，它具有吸能作用，以減少航天器和人受到的衝擊。



振動劇烈

加入鋼球後

振動減弱

太空趣味飲水實驗

航員劉洋拿出一根2米長的管子，將管子的一頭放入芒果汁中，在管子另一頭吸吸果汁，毫不費力就喝到了。在地球上，用2米管子飲水是非常困難的。

原理速讀：在地面上由於重力作用，用2米長的管子想要吸水是不容易的。在太空站的微重力的環境下，僅僅依靠吮吸的力量，就可以很輕鬆喝到水。



會「調頭」的扳手

航員陳冬在太空站旋轉T字扳手，左右旋轉，扳手不容易調頭，上下旋轉扳手則容易調頭。

原理速讀：這個實驗展示的是「賈尼別科夫效應」，最初是由前蘇聯航員賈尼別科夫在太空站中偶然發現的，鋼鐵的旋轉方式和分布質量有關。具體來說是一個剛體繞著它轉動慣量最大的主軸（第一主軸），或轉動慣量最小的主軸（第三主軸）旋轉時是穩定的，而繞著中間軸（第二主軸）旋轉時則是不穩定的。



擬南芥——研究植物流行工具

擬南芥是目前已知植物基因組中最小的、在植物學、包括遺傳學和植物發育研究中的模式生物之一。它是理解許多植物性狀的一種流行的分子生物學工具，在農業科學中的作用如小鼠和果蠅在人類生物學中的作用一樣。

來源：新華社