

2010-2011 學年

『小學生動手做研究』計劃

題目：不同的泥土對仙人掌生長速度的影響



學校：北區中葡小學

研究員：官家濠、陳樂菲、陸卓晞、梁漢祺、伍家濠、李斯源、

黃婉兒、陳俊傑

完成報告日期：2011年3月31日

指導老師：甄樹林、林麗娜

摘要

小學生做研究，能夠引導學生從小通過理論的認知-實踐-到對事物本質和發展規律的了解，培養學生的探究精神，樹立尊重科學，理解科學，按科學的創造精神去學習、生活和工作！

我們生活的澳門，現在正面臨環境日益的惡化，人們於是有着共同的願望：大力培育植物，以改善學習環境、生活環境和工作環境，這是刻不容緩的事！

作為學生，我們在學校到底應種何類盆栽植物較適合我們的課室呢？我們以為種植多肉類植物為好。第一，多肉類植物，是一些小型的植物，放在課室較為合適。第二，課室內溫度一般為攝氏 20 度左右，較適合多肉類植物的溫度要求。第三，多肉類植物管理較容易，只需一個星期淋一次水即可。第四，它是多年生的植物，不用每年種植。

哪麼，我們應如何種植它呢？這次我們選擇多肉類植物中的仙人掌來研究。我們通過查資料，知道仙人掌是用葉片來種植的；但哪一種泥土最能適合它的生長呢？這次，我們除了通過查資料來找答案外，更多的是想用實驗法來證明：現在市場上能買到的泥土中哪一種最適合仙人掌的生長，以達到大量培植，節省成本和時間的目的！

我們選擇了沙土、花泥、塘泥、木炭，把這幾種材料或單獨種植仙人掌，或將其混合後才種植仙人掌。

種植前，我們對這幾種材料作初步分析：

1. 沙土—疏鬆，乾燥，不藏水，含營養成分少，野生仙人掌多生長在其上面。
2. 花泥—鬆軟，含一定的植物所需的營養成分，常用來種植一般綠色的盆栽植物。
3. 塘泥—乾後質地較硬，有種植盆栽植物的營養成分。
4. 木炭—全身是炭，是植物不可缺少的物質。

把泥土材質混合的設想：

1. 沙土是仙人掌原生長依賴的泥土，把它用來單獨種植仙人掌。
2. 花泥、塘泥、沙三種基質混合種植仙人掌。
3. 花泥、塘泥、沙和木炭四種基質混合種植仙人掌。

上面所組合的材質種植的仙人掌，哪一個組合生長最快呢？又有甚麼結果呢？請看看我們以下的實驗過程和總結。

目錄

摘要	i
目錄	iii
第一章 緒論	1
一、研究動機	1
二、研究目的	1
三、待答問題	1
四、文獻探討	2
五、研究方法和步驟	3
六、研究進程	3
第二章 研究過程	4
一、研究設計	4
二、種植過程	4
第三章 研究結論及建議	8
一、研究結論	8
二、研究建議	9
三、研究後感想	9
附錄一：參考文獻	10
附錄二：觀察記錄日誌	11

第一章 緒論

一. 研究動機

仙人掌外型奇特，看似容易栽種，但我們想觀察用不同泥土種植仙人掌對它們的速度有甚麼變化，了解其種植技巧及生長條件。

二、研究目的

1. 了解哪一種泥土較適合仙人掌的生長
2. 知道仙人掌在不同泥土下的生長變化
3. 知道仙人掌的生長特性和條件

三、待答問題

1. 仙人掌適合用哪些泥土種植？
2. 不同的泥土對仙人掌的生長有何影響？
3. 怎樣的環境適合種植仙人掌？

四、文獻探討

1. 仙人掌的生長環境

在一般人的觀念裡，仙人掌是屬於生長在熱帶沙漠的一群沒有葉子、多刺及耐旱的特殊植物，其實在仙人掌類植物中，它的生長環境及形態變化很大，就其生態環境而言，可分為三大類：1. 生長在熱帶雨林中的附生型仙人掌。2. 生長在熱帶沙漠地區的陸生型仙人掌。3. 生長在高山乾旱地區的陸生型仙人掌。

2. 仙人掌的栽培重點

▲日照

基本上，絕大多數的仙人掌可以在直接的烈日下生長，雖然在烈日下，仙人掌的生長較為緩慢，但卻會使它十分健康，而且充足的陽光與開花的數量有直接的關係，陽光

越絢麗，仙人掌的花朵越能自由地綻放。不過並不是光有絢麗的陽光，仙人掌就會生長茂盛，還必須配合良好的通風環境，才能使仙人掌不被烈日所傷。除了一些不耐強光的品種外，仙人掌的嫁接、種子發芽及幼苗生長等過程亦不能暴露在烈日下，否則會降低植株生長成功的比例。到了冬天，仙人掌會進入冬眠而停止生長，因此除了幼苗外，不需要提高生長環境的溫度及補充水分，只要增加光照、補充冬日陽光便可以。

▲溫度

大部分仙人掌對於溫度的適應能力都很強。只要在一個特定的生長溫度下，縱然是生長適溫不同的仙人掌品種，亦能栽種在一起。在夏天陽光普照及酷熱的氣溫下，必須配合良好的通風環境，乃能使植株生長良好。夏日裡，仙人掌的最佳生長溫度是攝氏 25 至 35 度；在陰天則為攝氏 15 至 25 度；到了晚上，溫度可降至攝氏 10 至 17 度，也不致有什麼問題。而冬天的日間溫度則必須維持在攝氏 8 至 15 度之間；冬夜裡，則需維持在攝氏 5 度以上，方可安然度過寒冷的冬天。

▲水分

一般人都認為仙人掌的耐旱性是所有植物之最，但這並不代表仙人掌在長期乾旱是情況下就能生長良好。當仙人掌進入生長旺盛期時，必須給予充足的水分，乃能順利生長。那麼，什麼時候是仙人掌旺盛的生長期？一般而言，從早期開始，仙人掌自休眠期後甦醒，生機亦開始蓬勃，此時仙人掌的生長速度較為明顯，亦是生長期的開始，這時候就應該開始澆水，以配合其生長所需。在生長期間，應在早上或傍晚澆水，每隔一或兩週進行一次，並且要確定盆土徹底濕透。切勿在烈日當空下澆水，否則會影響仙人掌正常的發育。

▲施肥

許多人都有一個錯誤的觀念，認為仙人掌只適合生長在土壤貧瘠的環境下，其實這是不對的，在仙人掌的原生環境中，由於氣候變化很大，在自然界的侵蝕下，土壤不斷地釋出其中的無機鹽(即植物所需的養分)，因此仙人掌可說是生長在富含養分的環境

裡。由此可知，如果想仙人掌盆栽生長良好，施肥是一項不可缺少的工作。一般仙人掌的肥料多以富含鉀和磷肥及少量氮肥為宜，而鈣因能使仙人掌的刺長得健康有力，也是仙人掌肥料中不可或缺的成分之一。

▲盆土

仙人掌是比較喜歡排水良好、疏鬆的土壤，因此砂質土壤是最佳的用土，而且以略含鹼性更佳。

▲繁殖

扦插法繁殖是常用於仙人掌的繁殖方法，許多仙人掌可長出子株，像是球型仙人掌在莖上會長小子球，而團扇仙人掌或節段仙人掌類的新莖節等都可用作扦插繁殖。

五、研究方法和步驟

本次研究是以種植為主，透過用觀察、拍攝、記錄的方法，比較以不同泥土種植仙人掌的生長情況寫成報告。

六、研究進程

1. 2010 年 10 月下旬---擬定方案
2. 2010 年 11 月至 2011 年 2 月上旬---動手種植、觀察、記錄植物的生長情況
3. 2011 年 2 月下旬---資料整理
4. 2011 年 3 月---提交報告

第二章 研究過程

一、研究設計

我們本次研究的題目是「用不同泥土種植仙人掌的影響」，因此我們選擇了沙土、花泥、塘泥、木炭，把這幾種材料或單獨種植仙人掌，或將其混合後才種植仙人掌，觀察不同配搭的泥土對種植仙人掌有甚麼不同的影響。

種植前，我們對這幾種材料作初步分析：

沙土—疏鬆，乾燥，不藏水，含營養成分少，野生仙人掌多生長在其上面。

花泥—鬆軟，含一定的植物所需的營養成分，常用來種植一般綠色的盆栽植物。

塘泥—乾後質地較硬，有種植盆栽植物的營養成分。

木炭—全身是炭，是植物不可缺少的物質。

我們分為四個小組，每組自行商量泥土的配搭。

第一組：花泥+沙+木炭+塘泥，比例是各四分之一進行混合

第二組：花泥+塘泥+木炭，比例各三分之一

第三組：花泥+塘泥+沙，比例各三分之一

第四組：沙

選擇了種植泥土後，我們便選擇繁殖的仙人掌葉片，採用扦插繁殖，把葉片放在花盆裏。



用環保材料作為花盆



沙、花泥、木炭和塘泥



努力把泥土壓碎



把泥土混合、翻泥



選擇繁殖的仙人掌葉片







把仙人掌葉片放在花盆裏

二、種植過程

整個種植過程由 2010 年 10 月中旬至 2010 年 2 月中旬，每星期研究觀察植物的生長情況，每兩週記錄仙人掌的生長情況。




10 月 26 日至 11 月 9 日

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
生長情況	 <p>長出了新芽。</p>	 <p>沒有變化。</p>	 <p>長出了新芽。</p>	 <p>沒有變化。</p>





11月16日至11月30日

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
生長情況	 <p>葉片變大了，而且新芽也長高了。</p>	 <p>沒有變化。</p>	 <p>新芽與前兩週的高度是一樣的。</p>	 <p>沒有新芽長出。</p>





12月7日至12月14日

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
生長情況	 <p>長出的芽斷了，葉片變成墨綠色。</p>	 <p>沒有新芽長出，葉片也沒有變化。</p>	 <p>新芽的高度變化不大，葉片長高了。</p>	 <p>葉片長高了，而且發出生芽。</p>

1月4日至1月18日

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
生長情況	 <p>新的幼芽長出，葉片也長高了，葉片身上有枯黃的斑點。</p>	 <p>沒有新芽長出，葉片也沒有變化。</p>	 <p>幼芽長高了很多，葉片的形態有些改變。</p>	 <p>幼芽繼續成長。</p>

2月10日至2月17日

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
生長情況	 <p data-bbox="276 577 507 667">葉片和新芽都持續長高。</p>	 <p data-bbox="579 577 794 622">仍然沒有變化。</p>	 <p data-bbox="850 577 1082 712">新芽長高了非常多，葉片也長高了。</p>	 <p data-bbox="1137 577 1369 667">葉片和新芽沒有明顯變化。</p>

第三章 研究總結及建議

一、研究總結

很多的人都以為仙人掌這一種植物，並不需要特別的去照顧它，只要澆水就可以了。可是這一些人都錯了！其實仙人掌這一種植物，就跟其他的植物一樣，也是需要花一點時間去照顧的。我們在整個研究過程中發現，在相同的條件下，用不同的泥土對仙人掌的生長發展有不同的影響。

組別	第一組	第二組	第三組	第四組
泥土	花泥、沙、木炭、塘泥	花泥、塘泥、木炭	花泥、塘泥、沙	沙
生長速度	生長速度最快 😊😊😊😊😊	生長速度沒有變化 😊	生長速度較慢 😊😊😊	生長速度最慢 😊😊
圖片				

第一組的仙人掌以花泥、沙、木炭和塘泥平均地混泥種植，是四組植物中最早發芽和生長較快的一組，但後來因為外在的因素，仙人掌的新芽折斷了，我們在研究它為何會折斷？原來是因為學校的工程令這一組的仙人掌受破壞。但我們都沒有放棄它，更小心翼翼地將折斷了的新芽放在新的盆子裏種植，悉心照顧被折斷了的葉片，經過兩週後，新舊植物都有新的發展，移植後的新芽長高了，而舊有的葉片也重新長出新芽來。

第二組的仙人掌以花泥、塘泥和木炭作為種植材料，但在整個研究過程中，葉片都沒有長高和發出新芽，經檢討後，我們得出兩個結論：一、這盆仙人掌沒有加入沙作為泥土；二、與葉片的遺傳基因和外型有關，我們發現第二盆的葉片較其他三盆細小。這些原因都可能導致植物在整個研究過程中沒有成長。

第三組的仙人掌以花泥、塘泥和沙作為種植材料，在第二週已組長出新芽，但往後的三個星期生長變化都沒有明顯改變，直到第四個星期葉片和新芽長高了，尤其以新芽的生長速度最快，而且發現葉片的另一端也開始發芽。

第四組的仙人掌只用沙作為種植材料，仙人掌一直都沒有變化，直到第四個星期，葉片長高了，繼而長出幼芽，往後的日子也有持續的生長變化，不過生長速度較慢。

總結我們的研究，發現用四種泥土(花泥、沙、木炭和塘泥)來種植仙人掌是最快長出幼芽的，而且幼芽的生長速度也很快。而本身的葉片的生長速度也很快而且較為茁壯。只用沙來種植仙人掌的生長速度較慢，但也能健康成長。這印證了仙人掌除了適合在沙漠生長外，在普通的泥土下也能種植，可見它是一種容易打理，生命力強的環保植物。

二、建議

仙人掌在一年四季的變化不大，相對其它植物容易栽種，但我們也需注意以下幾點：

1. 環境：保持光線充足、空氣流通，泥土乾旱。避免放在陰暗角落及潮濕環境中。
2. 泥土：仙人掌及多肉植物適宜栽種於疏水通氣的砂土中。已混合疏水成份的仙人掌土可幫助仙人掌及多肉植物的根部呼吸，減少水份積聚，有利耐旱性較強的植物使用，而且方便衛生。
3. 光線：仙人掌及多肉植物適宜栽種於日照較充足的地方，但避免太陽直接照射。大部份仙人掌及多肉植物向光性強，容易彎曲，所以栽培時要經常轉動向光方向。
4. 澆水：仙人掌及多肉植物原產於酷熱乾旱的環境，而且葉、莖都能儲存水份，所以它對水份的需求不多。此類植物雖極耐旱，但絕對不應過長時間缺水。一般 7-10 天澆水一次，須於植料完全乾涸後才少量澆。

三、研究後感想

第一組組員：

我們做得很好的地方是：我們很用心種植仙人掌，雖然我們的仙人掌由成長最迅速的一組到後來折斷了，令我們感到很不開心，但後來我們憑着不放棄的態度，繼續悉心照顧「受傷了」的仙人掌，幸好它後來也長出了新芽，令我們開心不已。整個過程我們學了很多種植仙人掌的知識。

第二組組員：

我們這組的仙人掌在整個研究過程中都沒有長出新芽，我們感到很不開心，為甚麼我們的仙人掌會沒有變化，幸好經過指導老師的解釋和鼓勵下，我們明白到種植仙人掌的環境和遺傳因素都會影響它的成長，後來老師再讓我們重新混泥土種植仙人掌，很開心經我們組員合力種植的仙人掌能長出新芽。我們在這個過程中學會了分工合作，團結就是力量的道理。

第三組組員：

我們覺得在整個研究過程中學到了很多種植知識和技巧，例如混泥、陽光和空氣都是生長的重要因素。看見自己的仙人掌能茁壯成長，我們感到很有滿足感，這是我們用心照顧下的成果。

第四組組員：

我們這組只用了沙來種植仙人掌，藉此來模仿沙漠環境，觀察仙人掌是否能迅速成長，怎料它最初生長得比其他組慢，幸好後來也能健康成長，因此我們發現不同的泥土對仙人掌的生長有一定的影響，仙人掌看似容易栽種，相對其他植物不需要經常澆水，但我們也需要有責任和愛心來照顧它，它才能健康成長。

附錄一：參考文獻

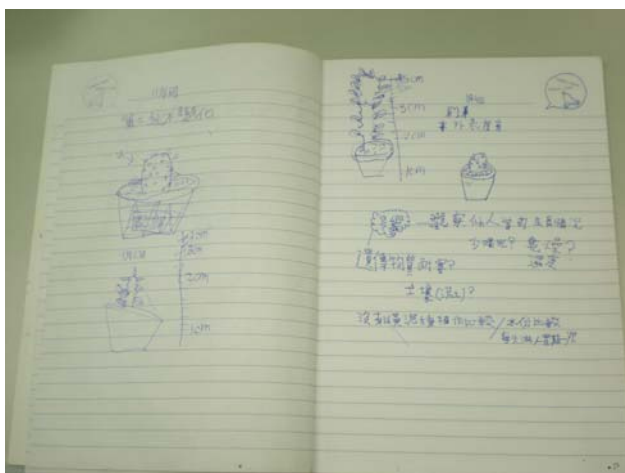
www.kingsir.com.hk

http://studentweb.bhes.tpc.edu.tw/91s/s860411/www/new_page_4.htm

<http://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E4%BB%99%E4%BA%BA%E6%8E%8C>

http://www.yctsayl.idv.tw/yctsayl/html/7k/7k001_0.htm

附錄二：觀察記錄日誌



每週的紀錄筆記



我們在電腦室整理筆記，上網查閱參考資料。