

投稿類別：自然探究組

篇名：

語言和金字塔對植物生長的影响研究-以豆芽菜為例

作者：

吳承翰。花蓮縣立明義國小。六年六班

林瑜菲。花蓮縣立明義國小。六年六班

魏梓聿。花蓮縣立明義國小。六年六班

潘 徹。花蓮縣立明義國小。六年六班

指導老師：

謝藝璟老師

葉靜怡老師

壹、前言

一、研究動機

某一天我和同學看到一部關於語言對植物影響的影片。影片內容是，外國有一間學校做了一個活動，他們先準備了兩株長得相同且其他因素也相同的植物，接著把事先錄好的「好話與壞話」的音檔分別放到兩株植物旁，並開始每天播放，過了大概 30 天左右，聽壞話的那株植物已經枯萎了，聽好話的那株植物卻依然長得很好。由於以前三年級時參加自然探究社，對於自然科學相關的現象很好奇，剛好寒假作業有小論文，在大家討論後，決定要用豆芽菜的生長狀況來測試語言對植物的影響。為了對植物有更深入的了解，我們收集了很多網路上的相關資料。搜尋的過程中，我們又找到一部金字塔對植物的影響的影片。內容是有一位男子，他在住家附近蓋了幾座金字塔形狀的植物溫室，並將植物放進溫室裡。之後他發現在金字塔溫室裡的植物生長速度比沒在金字塔溫室裡的植物快三倍以上。因此，我們想藉由這個研究的機會，也觀察金字塔模型對植物生長的影響。

二、研究目的

- (一) 研究說好話是否會讓植物長得比較好。
- (二) 探討在金字塔模型裡的植物會不會長得比較高。
- (三) 了解語言和金字塔模型是否會對豆芽菜的口感產生影響。

貳、文獻探討

一、植物的感知—巴克斯特效應

巴克斯特效應，是一種植物的感知功能，它叫感知而不叫感覺的原因是因為植物沒有神經，意思就是植物具有感知能力，但是跟人的「感覺」比起來，是人類所不及的。對我們來說，變成植物人就意味著完全喪失與生俱來的感覺和運動機能的意思，其實和苟活沒兩樣。但實際上真的是這樣嗎？植物有類似「讀心術」的這種能力，巴克斯特曾經做過一種實驗，他將測謊儀安裝在植物上，心裡想著等一下要把火柴搬來，想要燒這株植物，巴克斯特心裡想像著植物被燃燒的畫面，沒想到測謊儀的曲線圖出現激烈起伏的變化，可見植物也是會恐懼的，而且不需要任何動作就能得知。

二、金字塔的秘密

以前大家都以為金字塔只是陵墓，但是最近考古學家進到金字塔裡面，發現金字塔其實是一個大型發電廠，為了確保金字塔內部的電不會流失，所以將白色石灰石緊緊的黏在外壁上，由於白色石灰石不含鎂，因此具有極高的絕緣性。金字塔內部是另外一種石灰岩，這種石灰岩含有少量的水晶和金屬，使其具有極高的導電性。但是現在科學家還無法得知古埃及人是如何做到切割石頭這一部分的。要知道公元前 4500 年人類是還沒掌握鐵器的技術呢！

根據研究顯示，金字塔的能量是一種再生能量，這種再生能量叫做生物宇宙能。這種能量可以讓金字塔調節巨大的能量源，並且讓這些能量變成自身的磁場，不僅可以幫助植物

生長，而且還可以防止屍體腐爛，還有利於冥想等等多種幫助。

三、 傳統農業設施 v.s 金字塔溫室

「傳統農業設施」指的是一種農業生產經營方式，是從原始採集方式演變過來的，在傳統農業中，農民以傳統的經驗與技術為基礎，使用的是效率不高的鐵木質工具和人力、畜力以及水力和風力等等進行生產。在這個時期農業的進步和農作物的生產速度非常緩慢，隨著時代變遷，現在都用新科技，機械化或無人機來幫忙施肥、澆水。

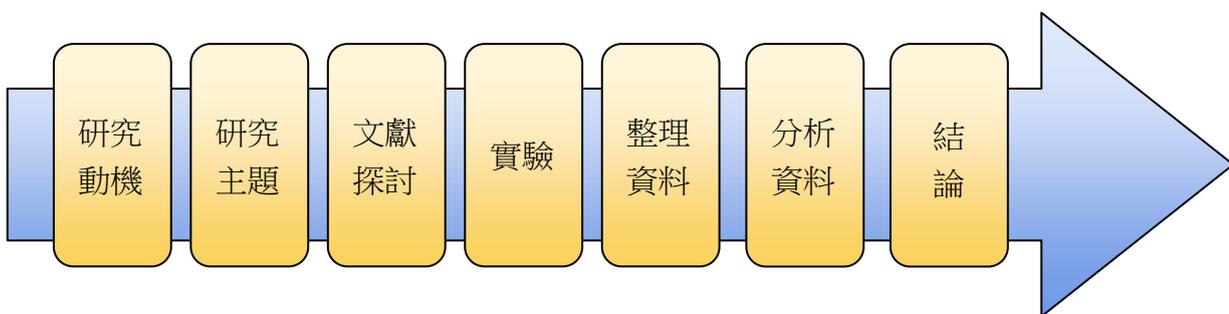
「金字塔溫室」是指一座金字塔造型的溫室，是一種結合現代技術的創新結構。根據一開始看的影片，在金字塔內生長的植物比在一般稻田裡的植物生長速度還快三倍。是一種符合現代農業需求的高效率耕種方法。由於所花費的時間、勞力比較少，跟傳統農業比起來可以更快的達到目的。

參、 研究方法與流程

一、 研究方法

為了測試植物是否真的會因為語言跟金字塔的關係而受到影響，所以我們做了前實驗設計，在實驗中發現植物的生長發育會受到溫度、光照、水分等因素的影響，因此我們要做正式實驗時，邀請了這方面的專家來指導我們操作實驗。

二、 研究流程



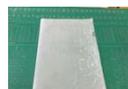
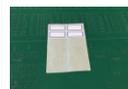
肆、 實驗設計與觀察記錄

一、 實驗設計

(一) 實驗器材與材料

材料：綠豆 140g。

器材：測量綠豆重量的儀器、3個有蓋的保麗龍觀察箱、濾網、水桶、2個音箱、3個金字塔模型、6個透明資料夾、延長線、裝水的盒子、抹布、紗布塊、溫度計、剪刀、紀錄表、標籤紙、6個白色孔洞培養盒、6個綠色培養盒、空罐子、6支透明尺。

綠豆	溫度計	水桶	金字塔模型	音箱	測綠豆重量的儀器	紗布塊	延長線
							
剪刀	保麗龍觀察箱	透明資料夾	標籤紙	紀錄表	白色孔洞培養盒	綠色培養盒	空罐子
							
抹布	濾網	裝水的盒子	尺				
							

(二) 實驗步驟

1、 泡綠豆

- (1) 秤 140g 的綠豆。
- (2) 洗淨綠豆，將過濾完的綠豆泡水約六~七小時。

2、 佈置觀察箱

- (1) 1號觀察箱無音箱（對照組）；2號觀察箱放置讚美語言的音箱；3號觀察箱放置咒罵語言的音箱。每個箱子裡都放入音箱及空罐子墊高金字塔¹，聲音調到適合的音量（每個箱子的音箱，聲音大小都要一樣）。
- (2) 找三個聲音不會互相干擾的位置放觀察箱。

3、 種豆芽

- (1) 準備六個培養盒並加上組別標籤，每個培養盒外面均固定一支透明尺及包裹一個透明資料夾²。
- (2) 鋪一層濕紗布在培養盒底部。
- (3) 取出泡水的綠豆並稍微擦乾。
- (4) 秤 20 克綠豆共六組分別放入六個標記好的培養盒裡。
- (5) 蓋上綠色培養盒，紀錄起始時間、室內溫度及整體培養盒高度。
- (6) 倒入與培養盒大小等量的水。

¹ 原本的培養盒比較矮，豆芽菜可以在金字塔模型下生長，但改裝後的培養盒變高了，需墊高金字塔模型才能讓豆芽菜繼續在金字塔模型下生長。

² 培養盒外圍用透明資料夾包覆，確保豆芽垂直向上生長，受力平均，方便觀測成長高度記錄。

(7) 分別標記好的培養盒放進個別觀察箱中，每個觀察箱中的一個培養盒上方蓋上金字塔模型。

(8) 在每個觀察箱上方蓋上蓋子避免透光。

4、實驗觀察

(1) 每日上午及下午各記錄一次豆芽菜的高度及室內溫度，同時進行換水。

(2) 實驗觀察時間約 4~5 天。

二、實驗過程

(一) 第一次實驗

1、時間地點：2023/7/2 住家

2、換水時間約為早上 7 點與下午 7 點共兩次。

3、2023/7/3 早上要測量的時候，發現要用尺測量時，並沒有辦法很精確的得到測量值，為了實驗的準確性，修改培養盒，直接在盒邊加裝固定透明尺。

(二) 第二次實驗

1、時間地點：2023/7/3 住家

2、換水時間約為早上 7 點與下午 7 點共兩次。

3、此次實驗期間全台高溫（30 度以上），造成豆芽菜腐爛冒泡，實驗宣告失敗。

(三) 第三次實驗

1、時間地點：2023/7/8 住家冷氣房

2、換水時間約為早上 7 點與下午 7 點共兩次。

3、改在冷氣房均溫（約 28 度 C）環境中實驗。

4、培養盒鑽孔增加排水性。

5、第四天豆芽菜生長超過綠色盒蓋，受力不平均，影響成長高度的觀測。

(四) 第四次實驗

1、時間地點：2023/7/12 住家冷氣房

2、換水時間約為早上 7 點與下午 7 點共兩次。

3、在冷氣房均溫（約 28 度 C）環境中實驗。

4、培養盒外圍用透明資料夾包覆，確保豆芽菜垂直向上生長，受力平均，方便觀測成長高度記錄。

(五) 第五次實驗

1、時間地點：2023/7/18 學校教室

2、換水時間約為早上 9 點與下午 4 點共兩次。

- 3、早上 9 點到下午 4 點有開冷氣（溫度約 29 度）。
- 4、咒罵組的音箱每日離開教室後都會電源跳電，實驗數據可能有誤差。

(六) 第六次實驗

- 1、時間：2023/7/24 家中冷氣房
- 2、換水時間約為早上 7 點與下午 7 點共兩次。
- 3、同時做兩組完整實驗，取得兩組觀測數據。
- 4、此次實驗採收豆芽菜汆燙，進行味道盲測。
- 5、口感測試
 - (1) 將觀察箱中的六組豆芽菜取出汆燙 3 分鐘，放涼再分別裝進 6 個以編碼標記的夾鏈袋裡。
 - (2) 找 17 位學生及老師隨機分配進行口感試吃測試並填寫試吃問卷調查表。

伍、 分析討論

根據第六次實驗觀測得到的數據記錄於表（一）。

日期時間\組別	對照組 A	對照組 B	讚美組 A	讚美組 B	咒罵組 A	咒罵組 B	金字塔+對照組 A	金字塔+對照組 B	金字塔+讚美組 A	金字塔+讚美組 B	金字塔+咒罵組 A	金字塔+咒罵組 B
2023/7/24 06:50	4.85	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.95	4.9	4.9	4.9	4.85
2023/7/24 19:03	5.2	5.35	5.25	5.35	5.4	5.4	5.4	5.3	5.35	5.3	5.4	5.2
2023/7/25 07:45	6.1	6.2	6.1	6.15	6.25	6.2	6.3	6.2	6.4	6.2	6.3	6.1
2023/7/25 19:07	7	7	7.2	7	7.35	7.1	7.2	7.1	7.4	7.2	7.2	7
2023/7/26 07:40	8.7	8.7	9	8.7	9.2	9	8.8	8.7	9.3	8.9	9.1	9.2
2023/7/26 19:07	11.2	11	11.4	11.5	11.5	11	11.6	11	12	11.5	11	11.1
2023/7/27 08:20	14.6	14.6	14.5	14.6	14.5	14	15	15.6	14.8	14.8	14.2	13.8
2023/7/27 18:10	16.3	16.4	16.3	16.6	16.6	16.4	17	17	17.1	16.7	16.6	16.3

表一：各組豆芽菜成長高度記錄表（單位：公分）

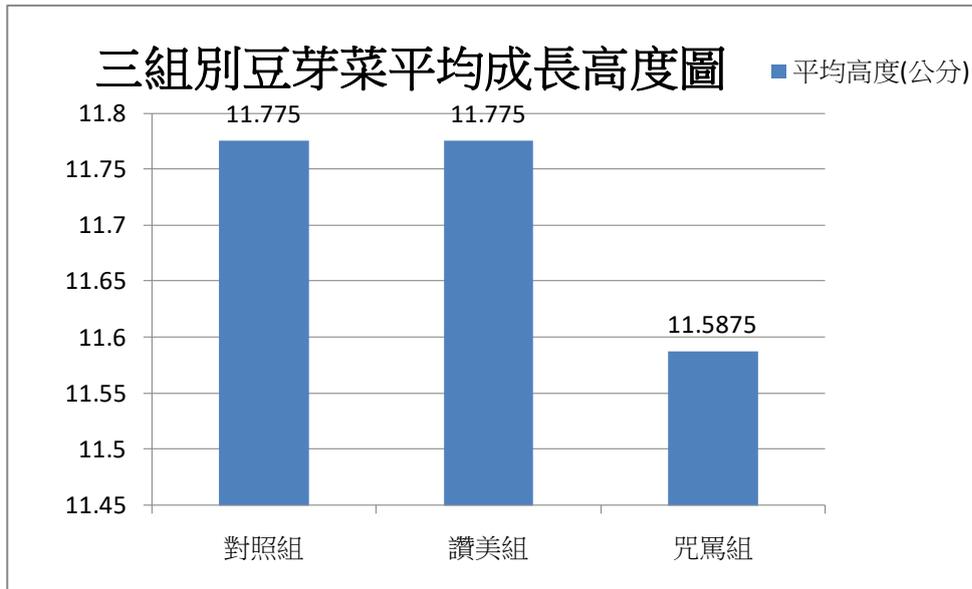
一、 語言對植物高度的影響

為了了解語言對植物是否有影響，我們將對照組、讚美組、咒罵組（包含金字塔的培養盒），三組別各四盒豆芽菜的成長高度加總後取平均值（如表二），看看語言對豆芽菜成長是否有差異。

由圖一顯示，我們可以推知，讚美的聲音檔對於豆芽菜生長高度並沒有顯著影響，但咒罵的聲音檔對生長有些微的負面影響（-1.65%）。

語言分組	A	B	金字塔 A	金字塔 B	總高度	平均高度
對照組	11.45	11.5	12.1	12.05	47.1	11.775
讚美組	11.4	11.7	12.2	11.8	47.1	11.775
咒罵組	11.7	11.5	11.7	11.45	46.35	11.5875

表二：三大組別豆芽菜成長高度表（單位：公分）



圖一：三大組別豆芽菜平均成長高度圖

二、 金字塔模型對植物的影響

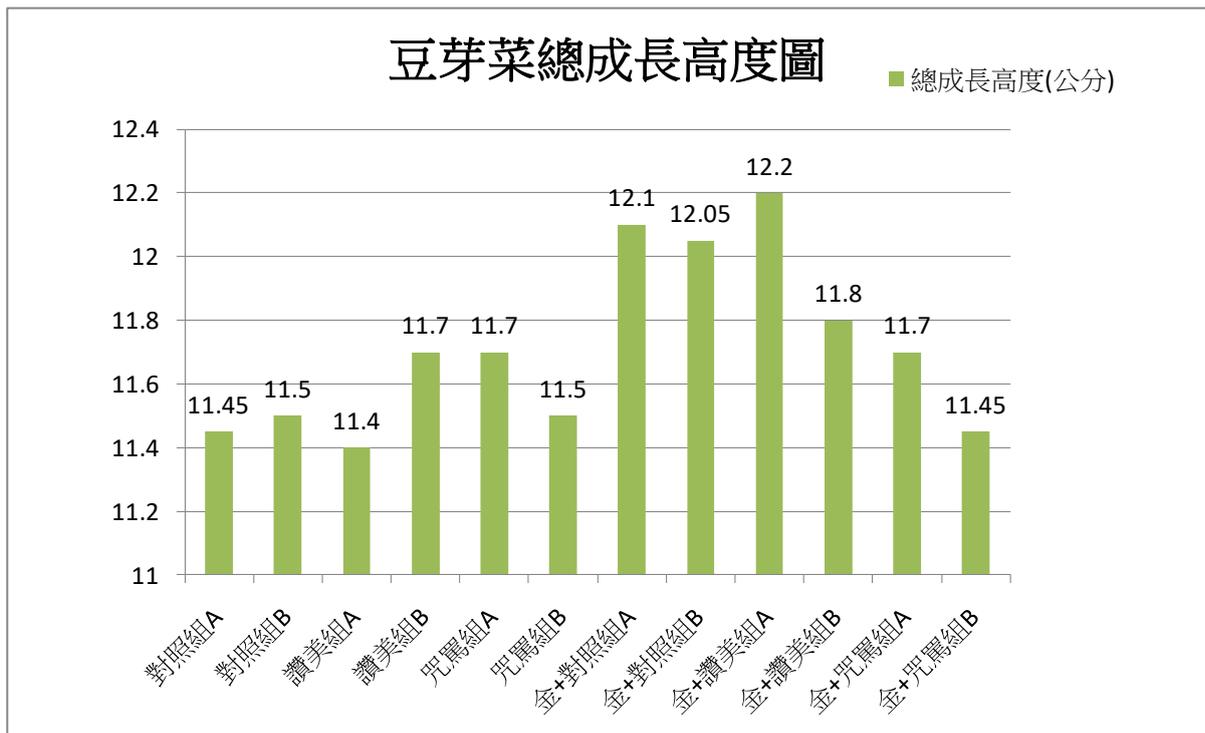
我們將觀測的豆芽菜成長高度計算整理於表三，並依據豆芽菜成長高度繪製圖二。

日期時間\組別	對照組 A	對照組 B	讚美組 A	讚美組 B	咒罵組 A	咒罵組 B	金字塔+對照組 A	金字塔+對照組 B	金字塔+讚美組 A	金字塔+讚美組 B	金字塔+咒罵組 A	金字塔+咒罵組 B
2023/7/24 06:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023/7/24 19:03	0.35	0.45	0.35	0.45	0.5	0.5	0.5	0.35	0.45	0.4	0.5	0.35
2023/7/25 07:45	1.25	1.3	1.2	1.25	1.35	1.3	1.4	1.25	1.5	1.3	1.4	1.25
2023/7/25 19:07	2.15	2.1	2.3	2.1	2.45	2.2	2.3	2.15	2.5	2.3	2.3	2.15
2023/7/26 07:40	3.85	3.8	4.1	3.8	4.3	4.1	3.9	3.75	4.4	4	4.2	4.35
2023/7/26 19:07	6.35	6.1	6.5	6.6	6.6	6.1	6.7	6.05	7.1	6.6	6.1	6.25
2023/7/27 08:20	9.75	9.7	9.6	9.7	9.6	9.1	10.1	10.65	9.9	9.9	9.3	8.95
2023/7/27 18:10	11.45	11.5	11.4	11.7	11.7	11.5	12.1	12.05	12.2	11.8	11.7	11.45

表三：扣除起始高度後各組豆芽菜成長高度表（單位：公分）

由圖二我們可以看出，金字塔模型對於植物的生長普遍有正向的影響。

- (一) 豆芽菜在有金字塔模型的一般環境（無聲音檔）下平均對生長有 +5.20% 的正向影響。
- (二) 豆芽菜在有金字塔模型且聲音檔為讚美的情況下平均對生長有 +3.89% 的正向的影響。
- (三) 豆芽菜在有金字塔模型且聲音檔為咒罵的情況下平均對生長有 -0.21% 的負面影響。



圖二：豆芽菜總成長高度圖（單位：公分）

三、 語言與金字塔模型對植物口感的影響

語言與金字塔模型對植物口感是否有影響，是我們在研究與實驗過程中產生的疑問。平常農夫在種植農作物時，總是勤奮的澆水灌溉、除蟲、施肥，細心叮護，甚至有像是用牛奶發酵製成液肥來灌溉的牛奶芭樂。因此，種植的過程是否影響食用的口感便也成為我們好奇的問題。

為了避免味覺的主觀性，我們做了許多隨機與加密的處理以進行盲測試吃，希望能客觀呈現豆芽菜口感。測試的結果並沒有支持我們的假設。成人組（老師）得到的結果比較一致，覺得味道最不好的豆芽菜都出現在咒罵組；而未成年組（學生）則沒有明確的影響趨勢。有可能盲測試吃的樣本不夠多，也有可能小朋友的味蕾尚未發育完全，而有不同感受結果。

陸、 結論與建議

一、 研究結論

- (一) 溫度對豆芽菜的生長具有非常重大的影響。
- (二) 在溫度適中及通風良好的情況下，讚美的聲音檔對生長沒有影響。
- (三) 在溫度適中及通風良好的情況下，咒罵的聲音檔對生長些微的負面影響。
- (四) 在溫度適中及通風良好的情況下，金字塔模型對綠豆芽的生長有正面的的影響（約 5.2%）。
- (五) 語言與金字塔模型對豆芽菜口感的影響並未得到支持。

二、 研究建議

- (一) 若要再次實驗需特別注意溫度，室溫 27-29 度之間是最佳培養溫度，因為溫度具有決定性的影響。
- (二) 聲音檔對生長的影響並沒有確定的趨勢，不論讚美或咒罵皆是，這個部分可以進行更多深入的獨立實驗進行數據分析，例如：做間歇性聲音檔播放實驗。
- (三) 根據資料，豆芽菜有壓力的情況會生長得比較好，可以進行壓力測試（豆芽菜上方不同重量）的壓力測試實驗。
- (四) 我們錄的聲音檔部分有改進的空間，因為班上同學在念讚美組與咒罵組的音檔時，比較接近唸課文的狀態，並沒有投入真正的讚美或咒罵的情緒。如果聲音頻率有不同的能量，在實驗結果可能也會產生不同程度的影響。

柒、 參考文獻

一、 書籍

- 1、大衛·喬治·哈思克（2022）。嗅聞樹木的十三種方式：從氣味的語言了解樹木。商周出版。
- 2、申惠雨（2022）。植物學家的筆記：植物告訴我的故事。大田出版。
- 3、彼得·渥雷本（2019）。樹的秘密語言。地平線文化。
- 4、游旨价（2023）。橫斷臺灣。春山出版。
- 5、王順義（2019）未解知識之謎。伊布數位文化

二、 網路相關資源

- 1、臺灣客家山歌的植物意象之研究。
<http://rportal.lib.ntnu.edu.tw:8080/server/api/core/bitstreams/ff99e911-fd45-4f5d-ab47-9c082da87956/>。(檢索日期 2023/07/17)
- 2、音樂對植物的影響。
<https://mirror1.dsedj.gov.mo/science/proj/pridiy1718/pdf/sch17.pdf>（檢索日期 2023/7/2）
- 3、研究題目：音樂對植物的影響。

<http://jntnu.ord.ntnu.edu.tw/Uploads/Papers/634593638372492000.pdf> (檢索日期 2023/6/29)

4、 「酸雨對植物生長的影響。」

https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v4_issue1_files/chengmh/chengmh.pdf(檢索日期 2023/6/29)

5、金字塔的秘密：不是陵墓，而是另有用途，真相讓人目瞪口呆！

<https://www.soundofhope.org/post/244355?lang=b5> (2023/7/26)