



教師版

樣書

迷你溫室



培生教育出版亞洲有限公司

香港鰂魚涌英皇道 1063 號 28 樓

電話：(852) 3181 0000

網址：www.pearson.com.hk

電子郵件：hkcs@pearson.com

© 培生教育出版亞洲有限公司 2019

本書版權為培生教育出版亞洲有限公司所有。如未獲得本公司之書面同意，不得用任何方式抄襲、節錄或翻印本書任何部分之文字及圖片。

二〇一九年初版

出版：培生教育出版亞洲有限公司
SWTC/01

ISBN XTSP003306

Inspection copy for promotion purpose

Not for resale

此樣板書僅作推廣之用，不可轉售

培生(**Pearson**)為全球首屈一指的教育機構。我們結合超過 150 年的出版經驗，開拓先進的教育科技與網上資源，致力支援每位學習者。

我們為超過 70 個國家提供教育及評核服務，以印刷品、網上方式提供多種語言的課程及學習資源，讓學習者可以隨時隨地以任何方式學習。培生革命性的產品如 MyLabs，改變了各地的學習模式。

培生於香港及澳門的教育產品及服務由學前、小學、中學、高等教育至成人教育，均領先市場，其中包括《Longman Elect》、《朗文當代高級英漢雙解詞典》等知名產品。

培生不斷支援學習者，致力推動學習的風氣。我們堅信，凡是教育事業興盛的地方，人民素質自然提升，社會也會因而繁榮。

目錄

活動簡介.....	2
Maker 讀一讀.....	3
Maker 想一想.....	4
Maker 動手做.....	5
測試及改良.....	8
延伸活動.....	10
感想.....	16
知識轉移.....	17
反思.....	18
評估.....	18

1 活動簡介

學校的園圃中種植了不同的植物，但有些時候，植物受到風吹雨打破壞，而天氣狀況也會影響植物的生長。因此，你想一想，有沒有方法，為植物提供一個良好的生長環境。大家齊來動動腦筋，以科技意念設計和製作一個迷你溫室。

活動目標 認識影響植物生長的因素，以及溫室運作的科學原理，應用有關的知識，製作一個適合栽種植物的迷你溫室。

STEM 元素

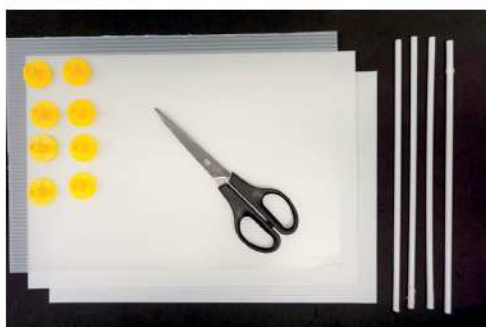


建議的材料和工具

老師可在進行活動前，要求學生準備製作溫室的物料。

你可以從老師提供的材料中選擇合用的材料，你也可以自行準備其他材料。

建議的材料和工具：



需自行準備的黏合物料和用作溫室外壁的物料：



瓦通膠板、剪刀、黏貼工具（例如熱熔膠槍、膠條、雙面膠貼、膠帶）、透光物料（例如包書膠）、支架固定器

2 Maker 讀一讀

溫室是一種牆壁和屋頂主要由透明材料製成的結構，例如玻璃，為植物提供一個良好的生長環境。自羅馬時代以來，已有使用類似溫室的裝置。羅馬皇帝提比略喜歡食用某種黃瓜，因此羅馬園丁使用類似於溫室的裝置種植，以便在一年四季都可以栽種它。

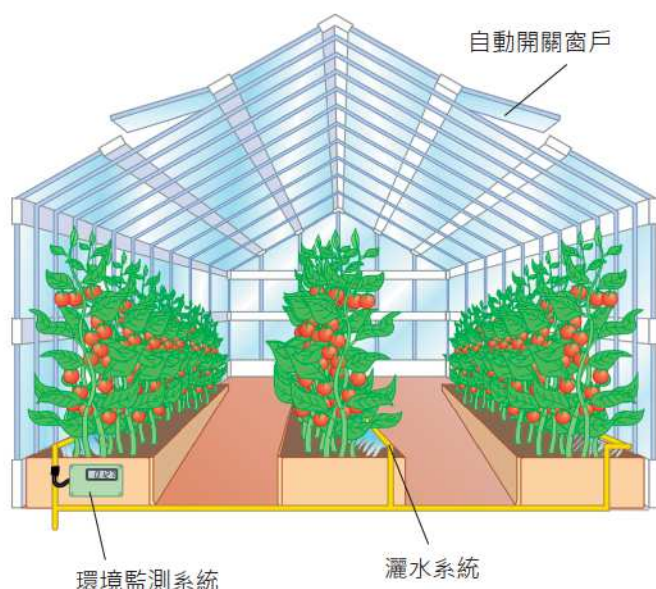
溫室的大小不等，可以從小花棚到一座大廈的大小。暴露在陽光下的溫室內部比外部環境更溫暖，在寒冷天氣有助保護植物。

溫室內的溫度較高是因為入射的太陽輻射穿過透明的屋頂和牆壁，被地板，土壤和內容物吸收後變得溫暖。溫室內溫暖的空氣不能通過對流逃逸，因此溫室內的溫度會上升。

除了保溫功能外，一些溫室更設有灑水和環境監測功能，為植物提供一個更適合生長的條件。



一所溫室



具備灑水和環境監測功能的溫室

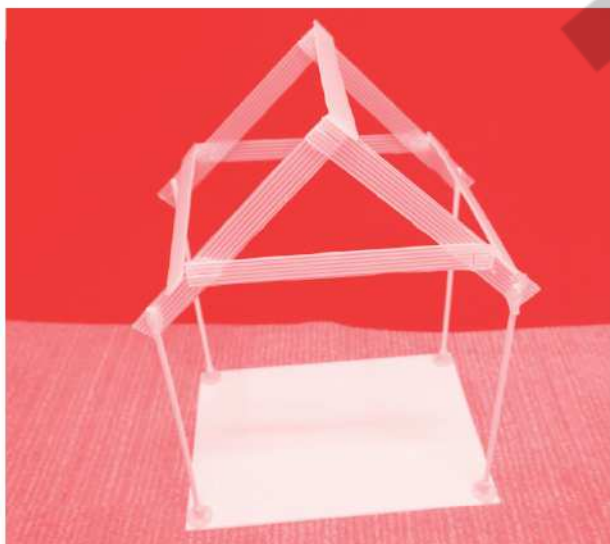
3 Maker 想一想

1. 你會用哪些物料製作迷你溫室的底部？把你的選擇圈起來。
(硬紙板 / 瓦通膠板 / 瓦通紙板 / 其他物料：_____)
2. 你會用哪些物料製作迷你溫室的支架？把你的選擇圈起來。
(膠條 / 木條 / 雪條棒 / 吸管 / 其他物料：_____)
3. 你會用哪些物料製作迷你溫室的外壁？把你的選擇圈起來。
(透明膠片 / 彩色透光紙 / 包書膠 / 其他物料：_____)
4. 迷你溫室的運作與甚麼現象有關？ **輻射和對流**
5. 構思「迷你溫室」的外形和結構，畫下你的設計。(請構思兩種設計)

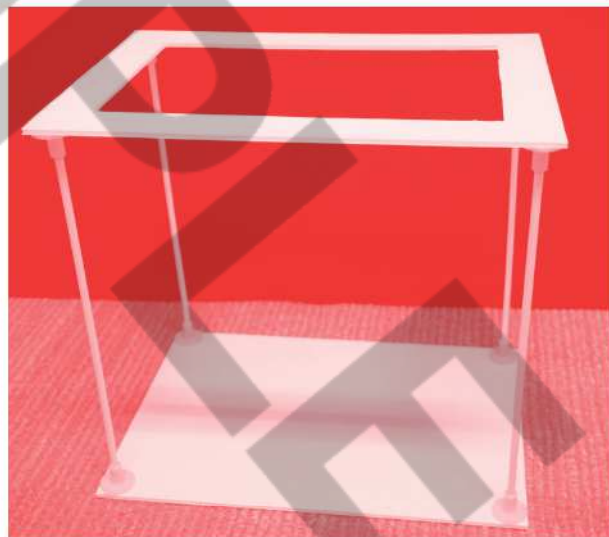
我的設計草圖

設計一：

以下設計只供參考，學生可以自行設計溫室：



設計二：



想一想：

- ◎ 你所栽種植物的大小是怎樣的？
- ◎ 你的溫室大小和形狀是怎樣的？
- ◎ 外壁物料的顏色和透光度會影響植物的光合作用嗎？

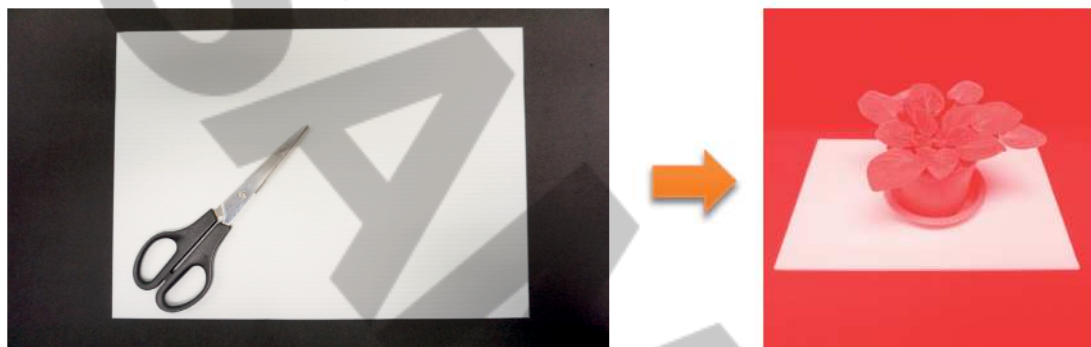
4 Maker 動手做

(一) 製作溫室的底部和支架

參考步驟： 使用所選擇的物料，製作溫室的底部和支架。

1. 你的溫室大小和形狀是怎樣的？你會用甚麼物料製作底部？底部的面積需要多大？

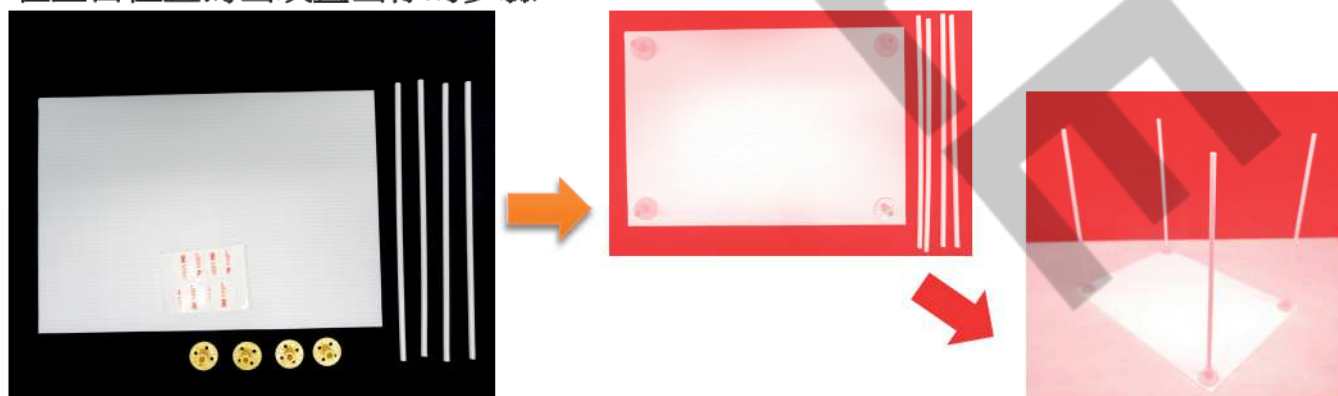
在空白位置寫出或畫出你的步驟：



溫室的形狀視乎植物的形狀而定。建議使用防水的物料(例如瓦通膠板)製作溫室的底部。量度盆栽的高度和大小後，便可以決定底部的長度和闊度，建議底部最少長於和闊於盆栽約 5 cm，以便放入盆栽及提供生長空間。

2. 你會用甚麼物料製作支架部分？需要多少個支架？怎樣把支架固定在溫室的底部？

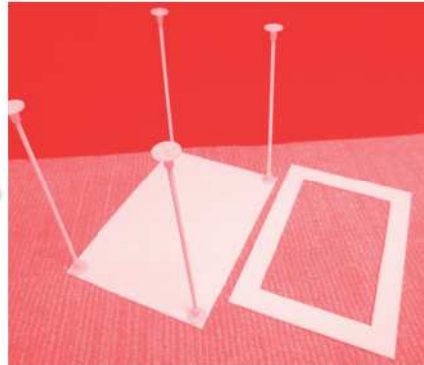
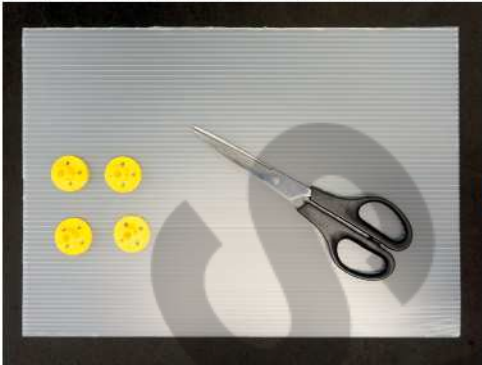
在空白位置寫出或畫出你的步驟：



可以使用不同的物料作為支架，例如膠條和木條等。注意用作主要支撐部分的支架物料不宜過於柔軟。所用的支架數目，視乎溫室的形狀和大小而定。把支架插入支架固定器，再以雙面膠貼把固定器黏貼在溫室的底部。

3. 你會用甚麼物料製作溫室的頂部？怎樣把支架固定？

在空白位置寫出或畫出你的步驟：



可以使用瓦通膠板製作溫室的頂部。如果頂部的形狀是不規則的，可以用瓦通膠板剪裁和黏貼出所需的形狀。以黏合物料（例如雙面膠貼或熱熔膠）把頂部固定在支架的頂端上。

（二）製作溫室的外壁

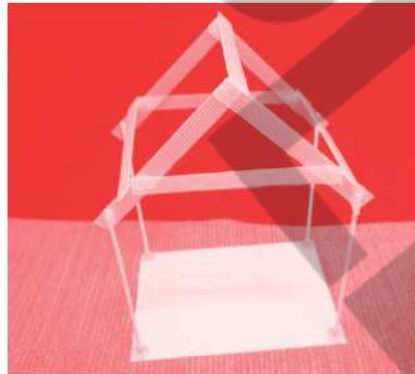
參考步驟： 使用所選擇的物料，製作溫室的外壁。

1. 你會怎樣剪裁物料？需要使用多少塊物料？

在空白位置寫出或畫出你的步驟：



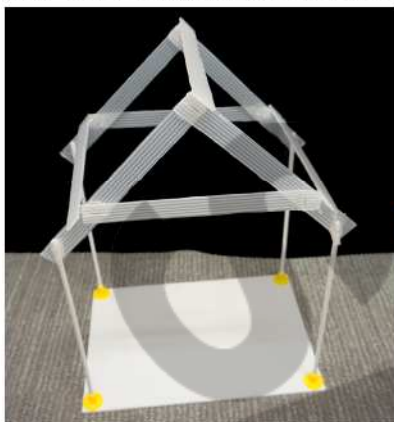
使用剪刀時要小心！



量度支架各面的大小，再根據大小，剪裁出各面所需的物料。

2. 你會怎樣固定外壁的材料？

在空白位置寫出或畫出你的步驟：



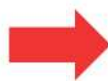
使用剪刀時要小心！



使用黏合物料（例如雙面膠貼或熱熔膠）固定物料在支架上。

3. 你會怎樣測試溫室的效能？

在空白位置寫出或畫出你的步驟：



把植物放入溫室內，然後進行測試（例如測試保溫效能）。

5 測試及改良

1. 試搖動一下溫室，溫室的結構是否穩固？（是 / 否）
2. 試把植物幼苗（例如綠豆幼苗）放在溫室內栽種數天到一週，記錄幼苗的生長狀況，以測試溫室對幼苗的生長的影響。（提示：你需要一個對照裝置嗎？）

我的測試結果

按學生的實際情況作答

我們需要一棵在溫室外栽種的幼苗，作為對照裝置，以測試溫室對幼苗的生長的影響。

學生可以量度幼苗高度的變化，來量度幼苗的生長速度。

學生也可以把溫室放在陽光下，測試溫室的保溫效能。記錄溫室在陽光下的溫度變化。

3. 溫室內的溫度是否愈高愈好？試搜集資料，找出溫度對植物生長的影響。

我的資料

按學生的實際情況作答

4. 有些時候，我們需要把植物從迷你溫室中取出和澆水，也需要控制溫室的空氣流通，以便控制溫室的溫度。想一想可以怎樣改良迷你溫室，方便使用者放入植物和澆水，然後把改良後的設計記錄在下方的位置。

我的設計草圖

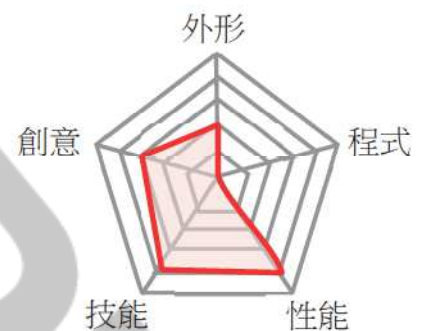
參考答案：
為溫室製作一個門戶，方便使用者放入植物和澆水。

5. 測試結果理想嗎？如不理想，試寫下需改善的地方和改善建議。

需改善的地方	按學生的實際情況作答
改善建議	按學生的實際情況作答

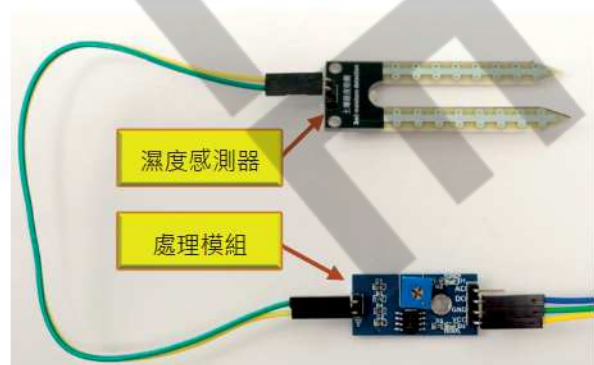
6 延伸活動

完成迷你溫室和進行了基本的測試後，我們便可以為溫室加入額外的功能，例如我們可以使用電路元件，在濕度過低時發出警告信號，進一步改良溫室。



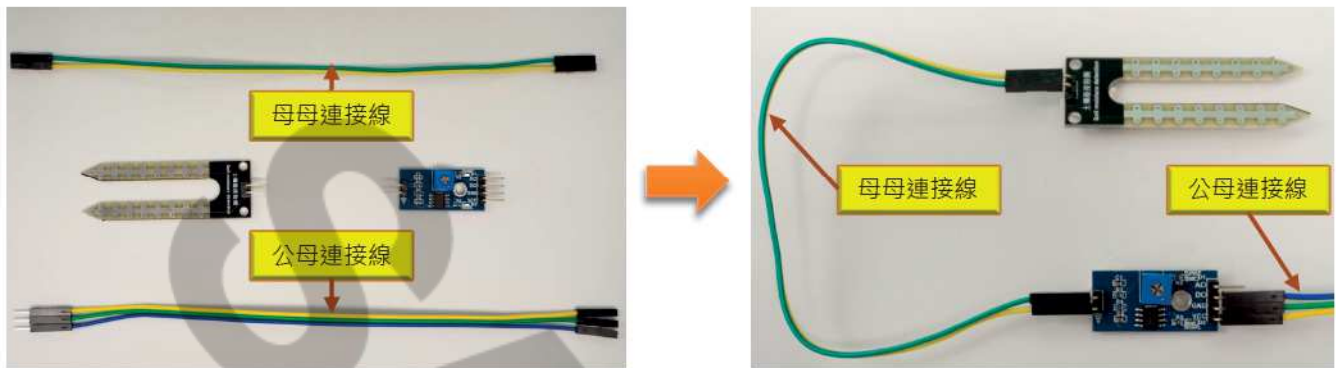
A. Maker 讀一讀

土壤濕度感測器分為感測器和處理模組兩部分，感測器負責探測土壤濕度，處理模組負責處理感測器的信號。我們可以把不同的電路元件，例如 LED 燈，接駁到處理模組，以便在濕度過低時發出警告信號。

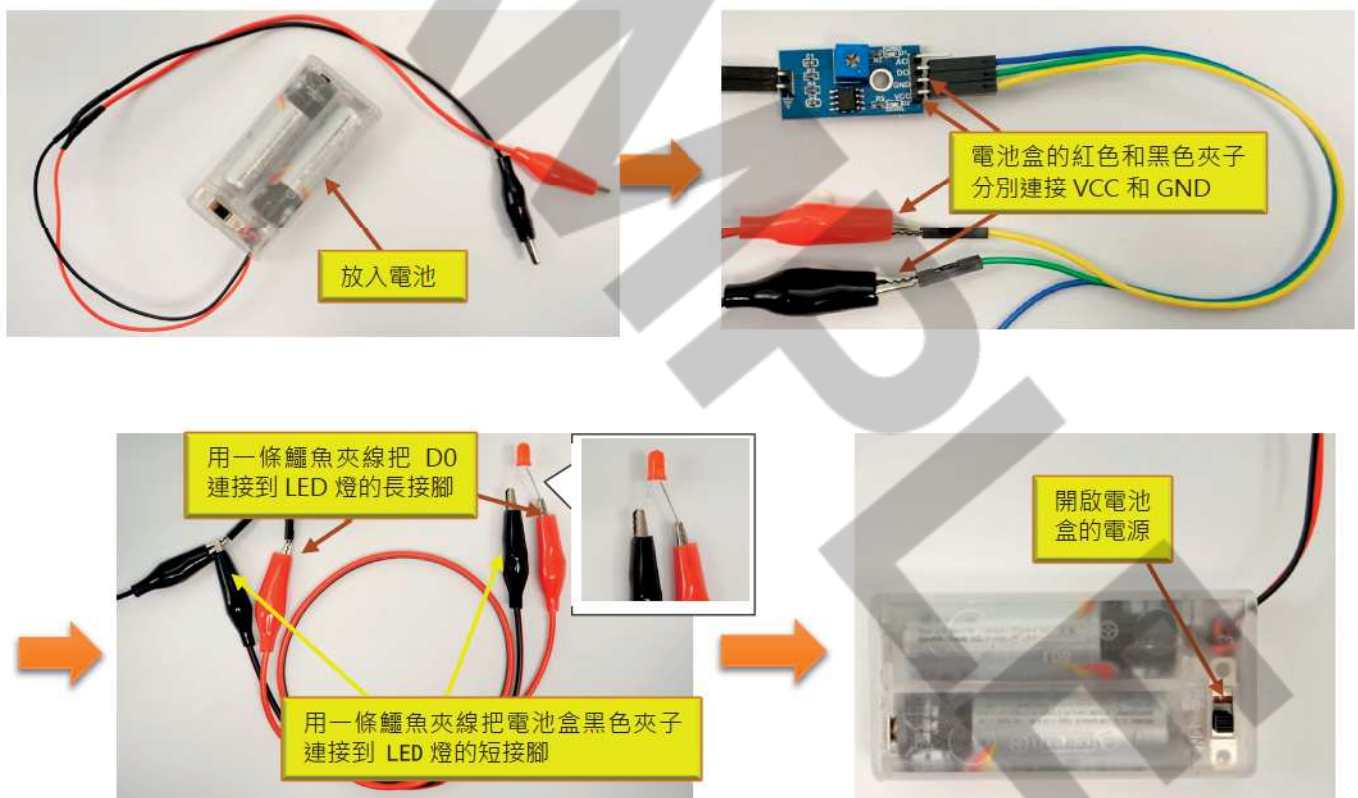


以下是濕度感應器和 LED 燈的使用方法：

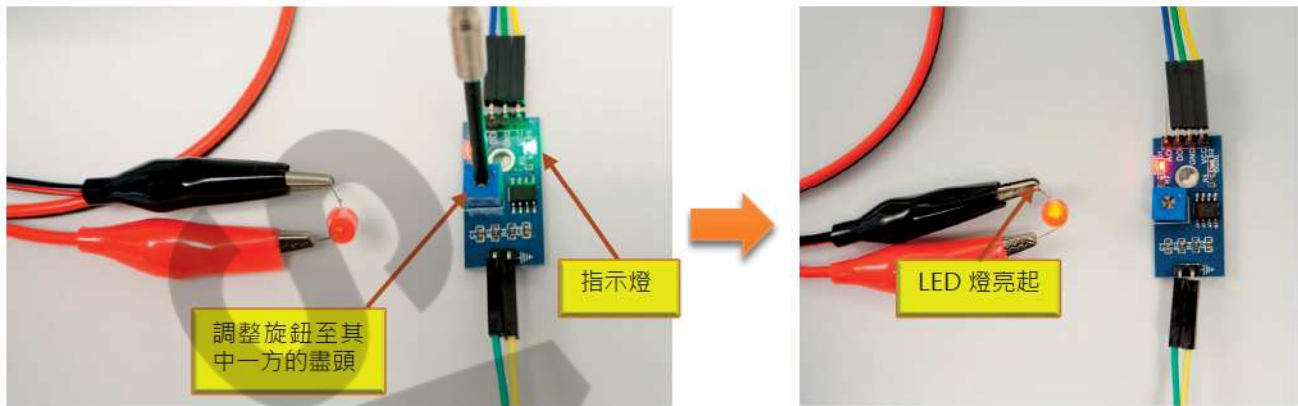
1. 如圖所示，組裝濕度感應器。



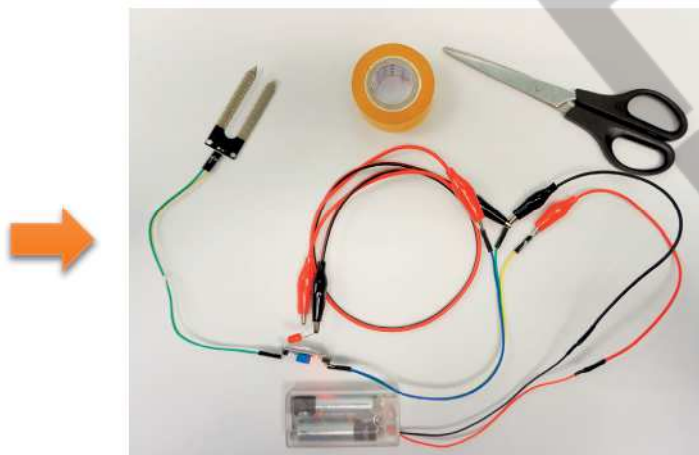
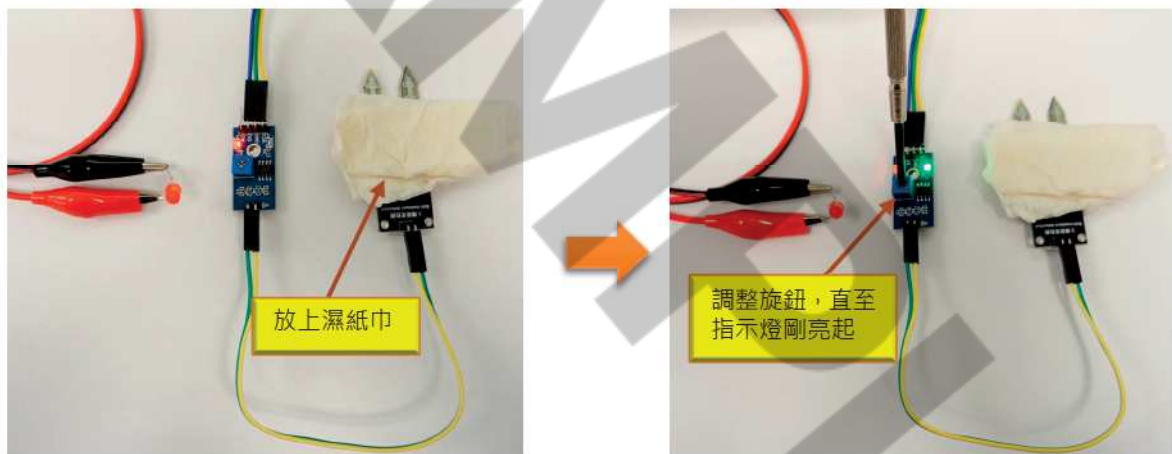
2. 如圖所示，把濕度感應器、電池盒和 LED 燈連接起來。



3. 開啟電源，用螺絲批調整處理模組的旋鈕至其中一方的盡頭，直至指示燈熄滅，LED 燈亮起。



4. 把濕度感應器插入濕泥土中（也可以用濕紙巾模擬濕泥土的狀況），用螺絲批再次調整旋鈕，直至指示燈剛亮起。這樣，燈號便會在濕度低於特定濕度時亮起。完成後，你可以用膠帶固定電路的各部分。



B. Maker 動腦筋

在以下的空白位置繪畫你測試的設計，並指出你所使用的材料。

設計圖

以下設計只供參考，學生可以自行設計溫室：



材料清單

材料	是否需要 (✓ / ✗)	數量
土壤濕度感測器		
處理模組		
電池盒		
LED 燈		
螺絲批		
電池		
鱷魚夾線		
如果需要其他材料，請註明：		
	-/-	



小提示：

1. 你會為溫室加入哪些功能？
2. 怎樣改良溫室的設計，使它更方便使用？
3. 你會怎樣測試你改良後的設計？

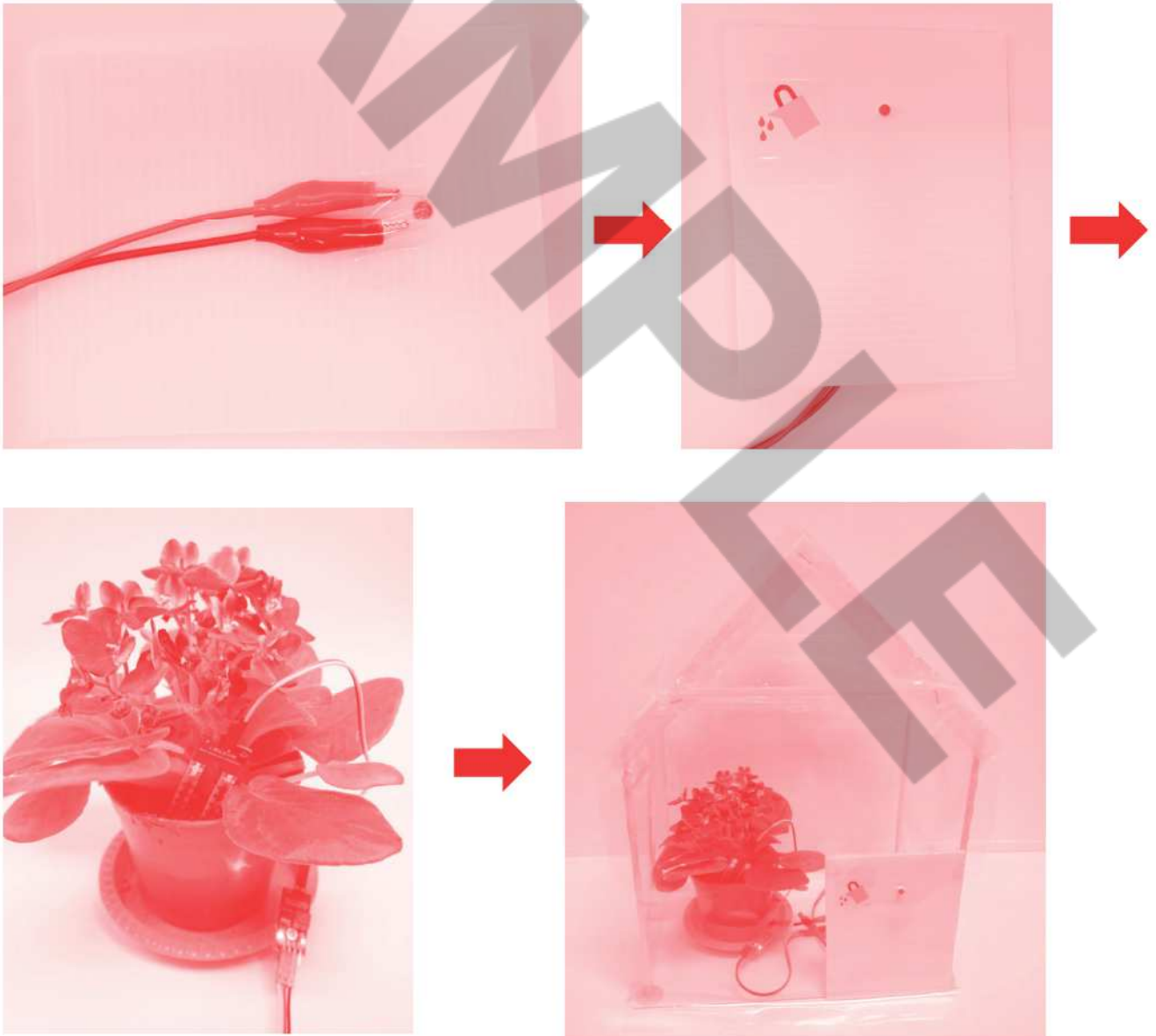
C. Maker 動手做

把你的測試步驟逐一寫在或繪畫在以下的空白位置。

參考答案：

你可以參考「Maker 讀一讀」的部分，製作濕度警示裝置。完成裝置後，把裝置放入溫室內，你可以用瓦通膠板等物料，把警示燈固定，也可以發揮創意，在板上繪畫合適的圖案。把濕度感測器插入泥土中，看看警示裝置有沒有在泥土乾時發出警號，在泥土濕時停止發出警號。假如警示裝置沒有正常運作，你便需要檢查裝置，或調整處理模組上的旋鈕。

你也可以改良溫室的其他部分，例如為溫室加入窗戶，以便在溫室內溫度過高時打開窗戶降溫；你也可以使用其他顏色的透明物料作為溫室的外壁，以改善溫室的保溫效能等。



D. Maker 測試成果

測試迷你溫室對植物生長的影響，記錄測試結果，並寫出怎樣改良裝置。

測試結果 按學生的實際情況作答	改良方法 按學生的實際情況作答																						
改良步驟 按學生的實際情況作答	材料清單 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="padding: 5px;">材料</th> <th style="padding: 5px;">數量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> </tbody> </table>	材料	數量																				
材料	數量																						

7 感想

在這次活動中，你有甚麼感想？試把感想用文字或畫圖的方式填在下方的空格內。

SAMPLE

按學生的實際情況作答

8 知識轉移

我認為在這次研習中所製作的模型，可以加以改良、創造，應用到生活上。

這是我的構思：

按學生的實際情況作答

小提示：

- ◎ 你在這個活動中學到哪些科學原理？
- ◎ 你想改良成為甚麼？目的是甚麼？
例如：食物保溫箱、寵物屋。
- ◎ 你要改變哪些部分？

9 反思

1. 在這個活動中，你遇到甚麼困難？你如何解決？

2. 在這個活動中，你有甚麼不足的地方？可以如何改善？

3. 在這個活動中，你有甚麼感想？

10 評估

評估你和你的組員在這個活動的學習表現，圈出適當的數字。

範疇	評估專案	自己的表現				_____ 的表現			
		(優良	3	2	1)	(優良	3	2	1)
知識	認識溫室的運作原理	4	3	2	1	4	3	2	1
	認識植物生長	4	3	2	1	4	3	2	1
	認識光合作用	4	3	2	1	4	3	2	1
技能	能利用透光物料及簡單的物料製作溫室	4	3	2	1	4	3	2	1
	設計溫室時，能考慮影響溫室裝設或運作的不同因素，並構思改善的方法	4	3	2	1	4	3	2	1
態度	積極參與，投入活動	4	3	2	1	4	3	2	1
	對科學表現好奇心和興趣	4	3	2	1	4	3	2	1

我的筆記

SAMPLE

鳴謝

(待處理)

SAMPLE

SAMPLE

整套系列經過精心規劃，活動由淺入深，
逐步引導學生發揮 STEM 潛能。

Science explorer
齊科探



STEMaker
做創客



STEMCoder
學編程



培生STEM Plus包括以下三部分：



Science explorer 齊科探

通過手腦並用的科學探究活動，學習基本的科學原理，打穩科學知識根基。



STEMaker 做創客

提供生活情境，通過設計並製作產品，解決日常生活遇到的問題。



STEMCoder 學編程

循序漸進學習編寫程式，製作智能化產品。

教學資源：

- 學生用書
- 教師手冊
- 教學簡報
- 教學影片
- 工具包

活動總數超過

100個，如欲了解更多：

