

---

## 《鹹滋滋—僅麼涵的奧秘》

模組名稱：鹹滋滋—僅麼涵的奧秘

模組設計人：鍾琪

教學所需總時數：280分鐘

主要領域：自然科學

主要科目：物理

其他領域：語文, 社會

教學對象年段：第二學習階段 (3 ~ 4年級)

核心素養 (依照12年國教課綱所訂)：

- 素養1：自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
- 素養2：自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

教學模組主題類別：

1. 部落農漁特產的文化與科學
- 

### 一、生活文化世界觀的傳承

教學時間：70分鐘

單元活動名稱：

僅麼涵在泰雅族文化的意義

#### (一) 學習重點概念

- (1)學習說僅麼涵的泰雅族語
- (2)僅麼涵在傳統泰雅族文化裡所代表的意義
- (3)與僅麼涵相關的傳說故事
- (4)僅麼涵對於泰雅族人飲食的重要性

#### (二) 學習活動

##### 1. 學習活動目標

- 原語1-II -1 能聽辨語詞的多音節及重音位置。  
原語2-II -1 能正確發出語詞的多音節及重音位置。  
社2b-II-2 感受與欣賞不同文化的特色。  
社3c-II-1 聆聽他人的意見，並表達自己的看法。

## 2. 學習活動設計

### 1. 教學「僅麼涵」的泰雅族語：（傳聲筒遊戲）30分鐘

- (1) 一開始先調查班上同學有幾個人會說僅麼涵的泰雅族語，並且將那些人挑出來，先偷偷講給老師聽並確定無誤。
- (2) 將剩下不會的同學用抽撲克牌的方式分成4組（挑出適當的撲克牌花色與數量隨機發下去，讓同花色的同學一組）並排成四列，然後把那些會說的同學平均分配下去，請他們站在排頭第一或第二的位置，然後開始盡行「傳聲筒」這個動作，即請第一位同學與第二位同學「咬耳朵」說出僅麼涵的泰雅族語，再請第二位與第三位咬耳朵，以此類推。最後老師就去確定每組傳到最後的一位同學說出來的泰雅族語是什麼，若最後一位同學說出來的泰雅族語發音正確無誤，則成為優勝隊伍。然後公布優勝隊伍，請他們試吃僅麼涵。
- (3) 活動的最後再帶著他們學習講僅麼涵的泰雅語正確說法，用老師念一次，學生念一次的方式，重複數次，直到學生們都確實學習到這個詞。  
（僅麼涵 — 泰雅語：cinm ' myan；羅馬拼音：cin-m-mian）

### 2. 分享有關僅麼涵的故事：40分鐘

- (1) 老師先將準備好的故事內容打成一張講義發下去給同學們，並且給他們約5～10分鐘的時間閱讀。（時間控制視學生閱讀吸收情況而定）  
講義見附錄一
- (2) 將坐在附近的同學分為一組，一組約6～7人，共分為約6組，並選出一位組長（此組別將會延用到之後各個所需要分組的活動），讓他們去討論這張講義內容，10分鐘後請每組各派一位代表起立講述這張講義大概的內容，如此一來可以讓他們增進閱讀理解能力，及小組討論能力。
- (3) 最後再由老師用口述方式向班上學做這些故事的整合，並補充他們小組報告遺漏的地方。
- (4) 跟學生敘述僅麼涵在泰雅文化中的重要性。（參考資料見附錄二）。在黑板上用板書列出重點：
  - A. 獵物豐收、迎親時分享給客人的食物
  - B. 當工價：用醃肉或是活的牲畜當工價，來換取農務上進度的需要。
  - C. 代表有很好的獵獲成績，將剩餘的肉，醃製成僅麼涵，並分享給族人。
- (5) 讓學生提問題並且對這些問題最出回應或討論。

## 3. 評量

老師製作學習單，讓同學在上課時可以抄筆記、填寫心得及想法，也可以在這次課程結束之後，讓學生們帶回家與家長一同完成學習單。幾天後再進行回收，了解同學們的吸收學習狀況。

### （三）核心素養

### （四）關鍵字

僅麼涵、泰雅族

### （五）附件圖片

## 二、自我世界觀的表達

教學時間：50分鐘

單元活動名稱：

表達你對僅麼涵的看法與經驗

## (一) 學習重點概念

- (1) 表達自己對僅麼涵的看法與經驗
- (2) 對同學提出的看法產生疑問並提出相關的見解
- (3) 說出僅麼涵對原住民的重要性

## (二) 學習活動

### 1. 學習活動目標

社3c-II-1 聆聽他人的意見，並表達自己的看法。  
社3c-II-2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。  
自po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。

### 2. 學習活動設計

#### 1. 進行「家家酒活動」：40分鐘

- (1) 老師將課前就準備好的空白食譜和簡易道具發下去各組（用紙板、色紙簡單做成的數個容器、生肉或魚類、石頭、米飯、鹽、芒草葉）。
- (2) 請他們各組用自己對僅麼涵的認知，猜測出要如何做出（或者說料理出）僅麼涵這道料理，給他們約15～20分鐘討論和藉由道具去嘗試呈現，然後在空白食譜上寫出討論結果，或者用用畫畫的方式做紀錄。
- (3) 然後請各組派代表依序上台來使用道具來呈現該組的討論結果，分享各組討論出來的僅麼涵食譜究竟是為何。
- (4) 最後由老師使用道具呈現正確答案。

2. 老師課前製作一張有關於僅麼涵先備知識的問卷。在這部分活動之前，將問卷發下去給學生們。然後讓他們回到各小組去做討論與分享，討論時間約10分鐘。再請他們派代表起立概略敘述一下他們這組對僅麼涵的認識。（基本上是回答問卷上的問題）

### 3. 評量

## (三) 核心素養

## (四) 關鍵字

僅麼涵

## (五) 附件圖片

---

## 三、生活文化世界觀的探索 (體驗)

教學時間：40分鐘

單元活動名稱：

製作僅麼涵

## (一) 學習重點概念

- (1) 認識製作僅麼涵的材料
- (2) 熟知製作僅麼涵的方法與步驟

## (二) 學習活動

### 1. 學習活動目標

自pe-II-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。  
自ah-II-2透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。

### 2. 學習活動設計

練習製作僅麼涵：

- (1) 老師邀請幾位泰雅族族人示範製作僅麼涵的方法，或是選擇播放影片來進行示範。
- (2) 在觀賞示範動作時要適時的提醒同學應該注意的地方，並請他們做好筆記。

提醒點如下：

- i. 白米必須要半熟
- ii. 肉類或魚類事前必須先用鹽醃至少一個晚上
- iii. 用石頭壓
- iv. 最底層要先擺醃製的配方
- v. 生肉與配方必須層層錯開
- vi. 最後蓋上芒草葉之後，務必壓上石頭

- (3) 示範結束之後，如果各組有問題就提出來並請專業人士替他們解答。
- (4) 請示範者總結之後，發下有關製作步驟的文章，就讓各小組開始動手製作僅麼涵。  
(注意：每一組都要有至少一位懂得製作僅麼涵的大人陪同。)  
文章見附錄六

### 2. 製作僅麼涵的材料：

生肉或魚類、米飯、鹽、石頭、容器、編織好的芒草葉

### 3. 製作過程：

- (1) 先將米飯煮半熟，與鹽巴混合在一起，將之稱為「配方」。
- (2) 將預計要醃製的生肉或魚類用鹽巴「醃」一個晚上，並用石頭壓緊。
- (3) 取出容器，先在容器最底層鋪上一層配方，然後整齊鋪上一層肉，再均於撒上一層配方，再整齊鋪上一層肉，以此類推，一層肉一層配方的鋪進容器裡。
- (4) 最後用配方撒上最後一層肉類，用編織好的芒草葉鋪蓋上。
- (5) 整齊的壓上石頭，再做緊密的封閉。
- (6) 醃製時間約一個月，即可完成。

注意：由於醃製的過程需要經過很長一段時間，因此為了課堂上教學的方便，老師必須先準備已完成步驟(2)的半成品，在各組完成步驟(2)時去檢查他們前兩步驟的做法無誤後，將半成品發下去並直接開始進行步驟(3)。同樣的，在各組確實完成步驟(5)時，再將事前準備好的完成品發下去，方便他們馬上進行觀察、比對。

### 3. 評量

課堂上示範製作僅麼涵的方法後，讓學生於課堂中分組討論以下的問題，討論大約10分鐘，並完成講義上的問題，完成後老師將講義收回。並且鼓勵學生們回家後與家人繼續討論。

問題附在製作過程的講義中，見附錄五

### (三) 核心素養

### (四) 關鍵字

僅麼酒

### (五) 附件圖片

---

## 四、學科概念世界觀的形成

教學時間：80分鐘

單元活動名稱：

滲透原理

### (一) 學習重點概念

- (1)滲透的觀念。
- (2)糖或鹽對新鮮食物的影響。

### (二) 學習活動

#### 1. 學習活動目標

自pe-II-1能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。

自pe-II-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。

自pc-II-2能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。

#### 2. 學習活動設計

1. 老師安排實驗活動讓學生能學習到有關製作僅麼酒的滲透原理。
2. 讓學生及家長一同動手完成這個實驗並且一起學習。
3. 藉由水分子穿過動物膜進入溶液的現象來認識滲透現象。
4. 實驗物品：醋酸、蔗糖、雞蛋、鴨蛋、梅子、五花肉、白蘿蔔、食鹽、水。
5. 實驗器材：燒杯、滴管、固定架、天平、玻璃管、吸管、棉線、熱熔膠、塑膠罐、盤子。

實驗內文

#### 一、食物醃漬：

A. 選用新鮮梅子、白蘿蔔（切成塊狀）、五花肉，將食材分為對照組和實驗組

B.

實驗組中，梅子洗淨風乾後放入罐子裡，再將糖倒入罐內；白蘿蔔、五花肉分別放入容器中，倒入鹽巴醃漬，觀察變化。

C. 對照組中的梅子、白蘿蔔、五花肉分別放入容器中，不加任何東西，觀察變化。

#### 二、製作不帶殼的蛋膜滲透器：

A. 取出新鮮的雞、鴨蛋數顆，在蛋的尖端戳一小洞（吸管可插入的大小），將蛋的內容物取出。

B. 將蛋殼內外洗淨擦乾後，泡在醋酸中。

C. 醋酸將蛋殼溶解後，留下的蛋膜洗淨。

D. 實驗時再將膜內注入要實驗的溶液後，插上玻璃管，用棉線綁緊，使不漏氣。再用固定架固定。

### 三、製作帶殼的蛋膜滲透器：

- 輕敲蛋的鈍端，使蛋殼上出現小裂痕，再剝去蛋殼，約1元硬幣大小的面積（氣室內的蛋膜不可弄破）。
- 在蛋的尖端戳一小洞（吸管可插入的大小），將蛋的內容物取出，將蛋殼內外洗乾淨。
- 將蛋膜內注入要實驗的溶液後，再插上吸管，用熱熔膠黏在吸管及蛋殼之間，以固定吸管並將小縫隙密封，使不漏氣。

### 四、製作固定器：

- 取四支可彎式的吸管，構成十字，中心黏於250cc燒杯底部固定。
- 將十字架往上彎夾住滲透器，頂端用膠帶與滲透器上的吸管相黏。

### 五、探討影響滲透作用的可能變因：

#### A. 不同蛋膜的影響

##### 實驗步驟：

- 取出帶殼的雞蛋膜滲透器及鴨蛋膜滲透器各三個，膜內分別裝入飽和糖水。
- 將滲透器分別放入固定器內，並在燒杯內加水，到頂端高度。
- 每隔10分鐘記錄吸管内液面高度。

#### B. 不同接觸面積的影響

##### 實驗步驟：

- 取帶殼與不帶殼的蛋膜滲透器各三個，膜內裝入糖水。
- 帶殼的滲透器改用玻璃管取代吸管，放入固定器內，燒杯內裝水。
- 不帶殼的滲透器用棉線綁好後放入燒杯內，並裝水至蛋頂，在將玻璃管固定於固定架上。
- 每隔10分鐘記錄吸管内液面高度。

#### C. 不同濃度的影響

##### 實驗步驟：

- 取四組帶殼滲透器各三個，每組蛋膜內分別裝入水、10%糖水、30%糖水、飽和糖水。
- 放入固定器，燒杯內裝水至蛋頂。
- 每隔10分鐘記錄吸管内液面高度。

#### D. 不同溫度的影響

##### 實驗步驟：

- 取3組帶殼滲透器各3個，蛋膜內裝入糖水，放於固定器內，燒杯內裝水。
- 分別將燒杯置於熱水（約40℃）、冰水（約10℃）及室溫（約25℃）中。
- 每隔10分鐘記錄吸管内液面高度。

#### E. 蛋膜內外濃度互換的影響

##### 實驗步驟：

- 取出兩組不帶殼的滲透器各三個，一組膜內裝糖水，而放入裝水的燒杯中，另一組則膜內裝水，放入裝糖水的燒杯中。
- 每隔10分鐘記錄吸管内液面高度。

### 六、結果與討論

#### （一）食品醃漬的觀察結果：

經過一天的醃漬之後，實驗組及對照組中梅子、白蘿蔔、五花肉的變化情形。

##### 討論：

- 實驗組中的梅子、白蘿蔔、五花肉經糖或鹽巴醃漬一天後，在觀察期間發現有水自食材中滲出，隨著時間的增長，水量也逐漸增加，而原本豐滿的食材漸漸變成乾扁狀。
- 對照組中的梅子、白蘿蔔、五花肉放置一天，並沒有明顯的改變。

#### （二）影響滲透作用的可能變因：

##### 1. 不同蛋膜與滲透作用的影響：

用置於水中內裝糖水之帶殼雞蛋膜滲透器及鴨蛋膜滲透器，觀察不同蛋膜的滲透現象，實驗結果記錄於表一，並將結果繪製成圖一。

##### 討論：

- 由圖表可知，接觸面積越大，滲透的速度越快。
- 不帶殼的半透膜，剛開始時水位上升很快，經過一段時間後，水位一直下降。推測其原因可能是因為大量的水分子快速滲透進入蛋膜內，使糖水的濃度變稀釋，相對的使蛋膜的滲透壓力變小，升高的水柱於是慢慢的下降。
- 帶殼的半透膜水位緩慢上升，最後因蛋膜破裂而水位急速下降而終止實驗。

## 2. 不同接觸面積對滲透作用的影響：

利用帶殼蛋膜滲透器及不帶殼蛋膜滲透器對水溶液的接觸面積不同，觀察不同接觸面積的滲透現象，實驗結果記錄於表二，並將結果繪製成圖二。

### 討論：

- (1) 由圖表可知，接觸面積越大，滲透的速度越快。
- (2) 不帶殼的半透膜，剛開始時水位上升很快，經過一段時間後，水位一直下降。推測其原因可能是因為大量的水分子快速滲透進入蛋膜內，使糖水的濃度變稀釋，相對的使蛋膜的滲透壓力變小，升高的水柱於是慢慢的下降。
- (3) 帶殼的半透膜水位緩慢上升，最後因蛋膜破裂而水位急速下降而終止實驗。

## 3. 不同濃度對滲透作用的影響：

使用內裝不同濃度糖水的帶殼蛋膜滲透器，觀察它的滲透現象，實驗結果記錄於表三～六，並將結果繪製成圖三。

- (1) 由圖三的比較結果可知，當濃度越高時，滲透速度越快。
- (2) 蛋膜內外均為水時，沒有滲透現象發生。

## 4. 不同溫度對滲透作用的影響

改變水溶液的溫度，觀察不同溫度的滲透現象，實驗結果記錄於表七～九，並將結果繪製成圖四。

### 討論：

由圖四的實驗結果可以發現，當溶液的溫度越高，滲透的速度越快。推測其原因可能是溫度較高時，水分子的運動較為激烈，因而滲透速度較快。

## 5. 蛋膜內外濃度互換對滲透作用的影響：

將蛋膜內外濃度互換，觀察蛋膜的滲透現象，實驗結果記錄於表十、十一。

### 討論：

- (1) 當膜內的糖水濃度大於膜外時，可看見蛋膜漸漸漲大，並看到管內的水位上升。
- (2) 當蛋膜內的糖水濃度小於膜外時，可看見蛋膜漸漸內縮，管內看不見水。
- (3) 由此實驗可知，水分子會自溶液濃度低處穿過蛋膜進入溶液濃度高處。

## 七、結論

I. 我們發現在日常生活中的醃漬蜜餞、蘿蔔乾、鹹豬肉也是利用滲透的原理達成保存食物的目的。在食物外面抹上鹽或糖之後，使食物外部的濃度增加，於是食物裡的水分就會滲透出來，讓食物脫水變成乾燥。乾燥的食物較不會腐壞，可以保存較長時間。

II. 蛋膜、蛋殼及吸管與蛋殼黏接處不可有裂痕或破洞，否則溶液會從隙縫流出，影響實驗結果。

III. 蛋膜滲透器要保持濕潤，以避免硬化而無法使用。

IV. 蛋膜是天然半透膜，對物質的進出具有選擇性。由本實驗可知，水分子可以穿過半透膜，而蔗糖分子會被半透膜阻擋而無法穿過。

V. 滲透和我們學過的擴散作用一樣，必須有濃度差，才會有移動。

VI. 在探索影響滲透作用的變因時我們發現：

i. 不同的半透膜滲透能力也會有所不同，鴨蛋膜明顯較雞蛋膜容易讓水分子通過。

ii. 半透膜內外濃度差異會影響滲透作用，濃度差越大，滲透的速度越快。

iii. 水溶液的溫度改變會影響滲透作用，溫度越高，滲透的速度越快。

iv. 蛋膜與水溶液的接觸面積改變會影響滲透作用，接觸面積越大，滲透的速度越快。

VII. 透方向與半透膜內外濃度差異有關，水分子會自低濃度區通過半透膜往高濃度區移動。

## 3. 評量

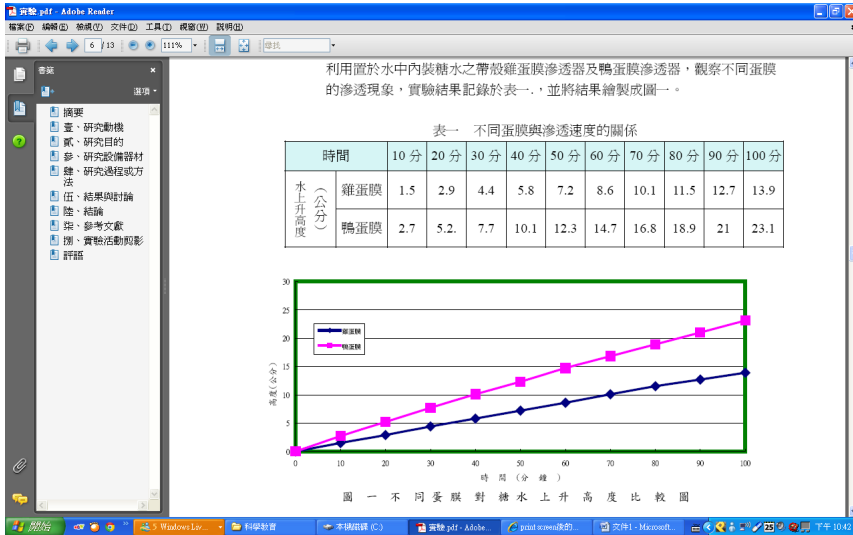
### (三) 核心素養

### (四) 關鍵字

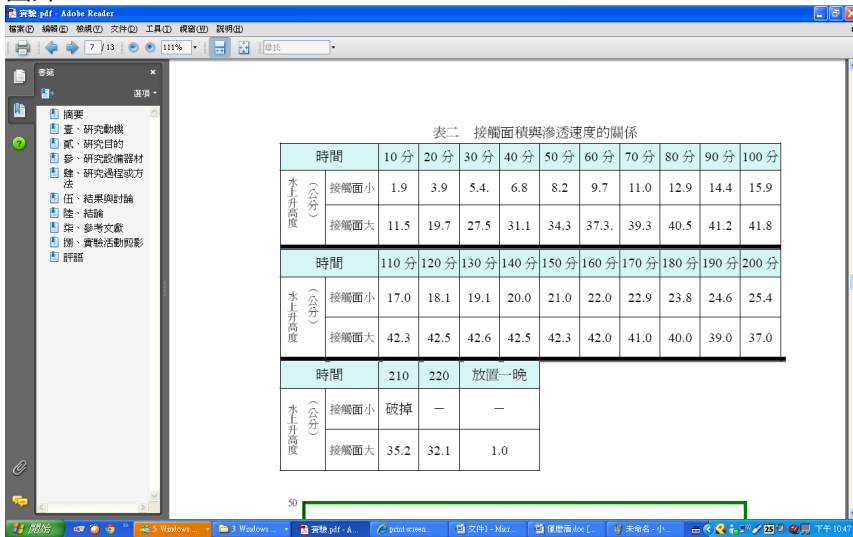
滲透作用、食物醃漬、濃度差異

## (五) 附件圖片

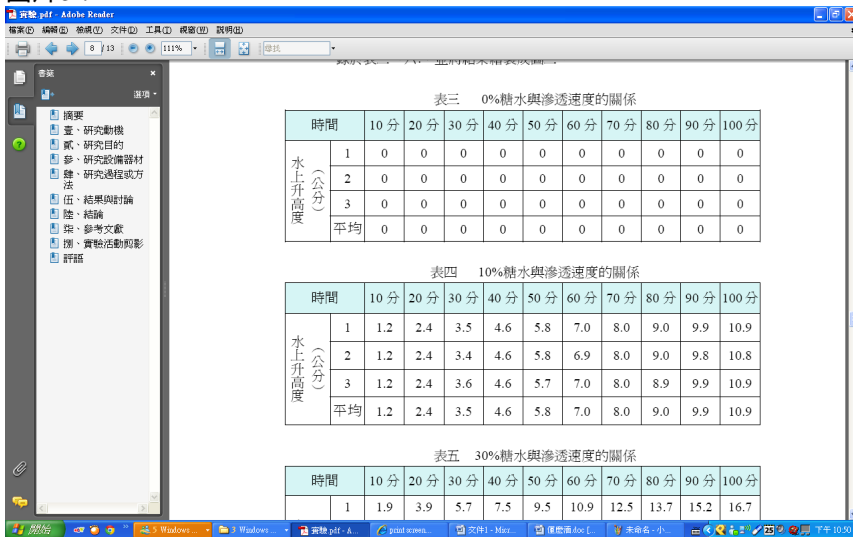
圖片1：



圖片2：



圖片3：





## 五、生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結

教學時間：40分鐘

單元活動名稱：

了解影響滲透的變因

### （一）學習重點概念

- (1)鹽分或糖分對食物造成的影響
- (2)如何藉由滲透作用使食物脫水
- (3)了解影響滲透的變因

### （二）學習活動

#### 1. 學習活動目標

自pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。

自pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。

自pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。

自pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。

#### 2. 學習活動設計

1.老師發下一張有關實驗結果與應用的學習單，並請同學分組就實驗所學的去討論，討論時間約30分鐘，並請各小組確實填寫學習單，用寫的或畫的都可以。

2.請各小組派若干位同學上台報告各組討論出的結論，讓同學們互相糾正錯誤，並在修改後繳交學習單。

#### 3. 評量

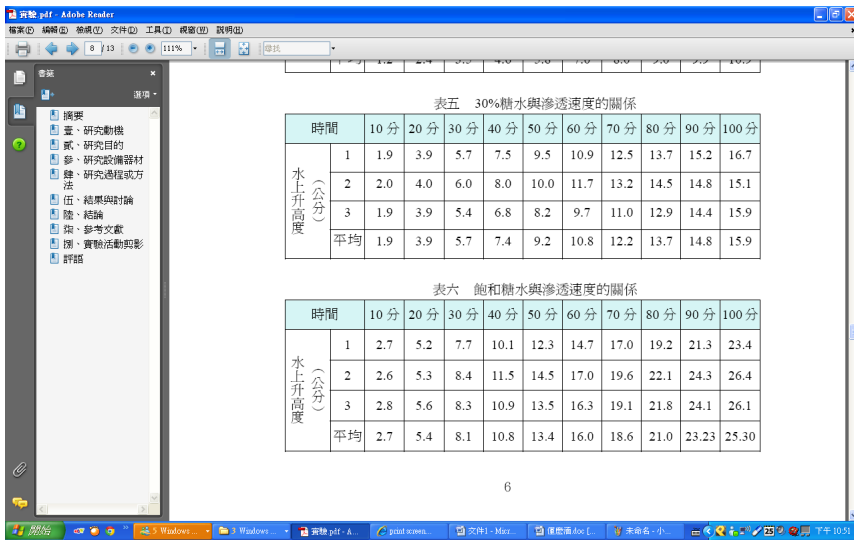
### （三）核心素養

### （四）關鍵字

滲透作用、脫水

### （五）附件圖片

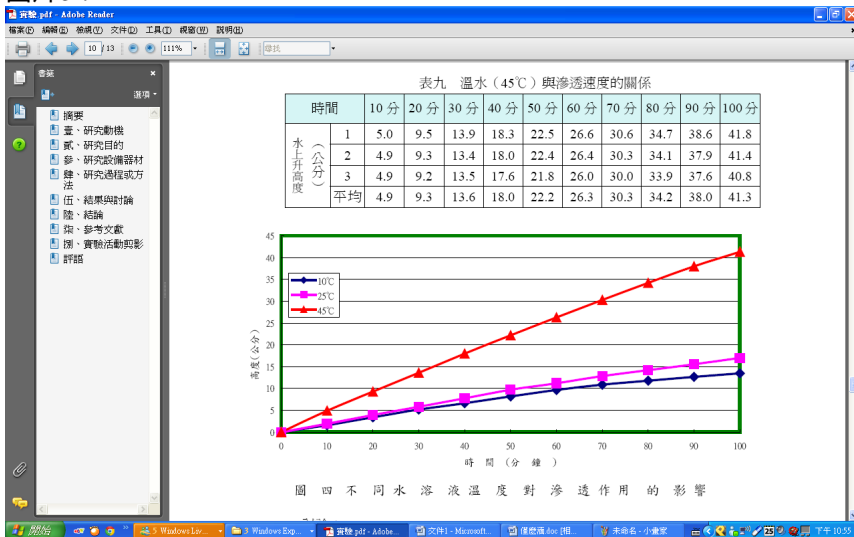
圖片1：



圖片2：



圖片3：



## 六、引用資料

---

## 七、附件（學習單、參考文獻、參考資料等）

- 附件1：  
-- [ [http://xn--us1a92xo8fpvg.xn--kpry57d/files/file\\_158458504772.docx](http://xn--us1a92xo8fpvg.xn--kpry57d/files/file_158458504772.docx) ]