



# 作伙做學檔

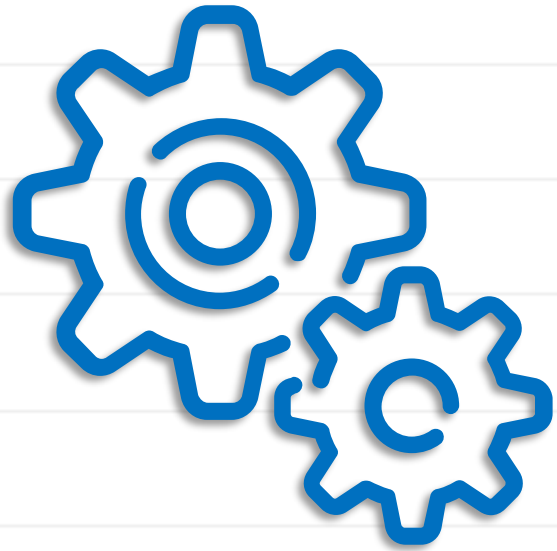
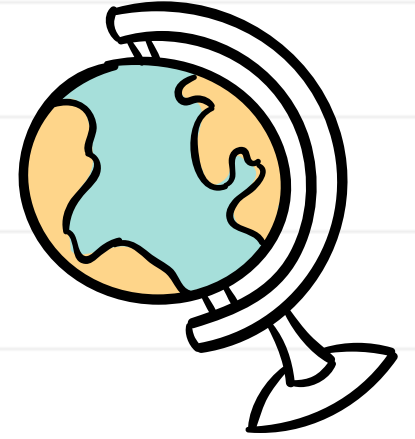
## 課程學習成果呈現建議

---

國教署探究與實作南區推動中心

何興中 執行秘書

# 六大指引 (p.12)



- ◆ 展現素養能力
- ◆ 作品須有摘要
- ◆ 交代作品的脈絡
- ◆ 凸顯個人的獨特性
- ◆ 作品需要有真實性
- ◆ 作品需有重點，經整理後再上傳

# 展現素養能力



透過舉出具體的事例，展現自己所運用或學到的素養能力。



例：心得反思、公民素養、團隊合作、溝通表達、自主學習等面向，都是大多數科系重視的能力

# 展現素養能力

## 肆、心得與反思

### ● 實驗的困難

如同前文提到，抓取米蟲十分困難。以往的生活經驗，長輩就是要我們把牠抓出來扔了，不曾要我們管牠死活；但如今實驗要我們讓牠活著移動牠，還真是有點困難，畢竟牠很小隻，又很容易死，搞得人心惶惶，也因此大幅拖慢實驗進度。而且我們實驗中發現一件我們從來沒注意過的事：米蟲爬的上塑膠。我們開封時直接傻眼：怎麼爬過我們吸管排成的道路，爬的到處都是。最後不再米上的，就都列入中間或沒移動項目。後來修改實驗：別用吸管圍出道路，直接讓他們在吸管裡爬就好，因應對策都討論完，結果實驗就因停課而中斷了。

### ● 客觀分析

由於疫情緣故，我們無法到校親自操作實驗，取而代之的是，老師拿過去學長們所做的報告，來讓我們針對實驗數據重新作詮釋分析，並對這份實驗是否還有甚麼值得改善的地方，

# 作品須有摘要



內容豐富卻沒有摘要，易使閱讀者無法迅速理解作品重點，建議放上摘要。



摘要可包含：課程進行方式、研究動機、實驗/學習過程、實驗/探究步驟、數據分析、心得反思等

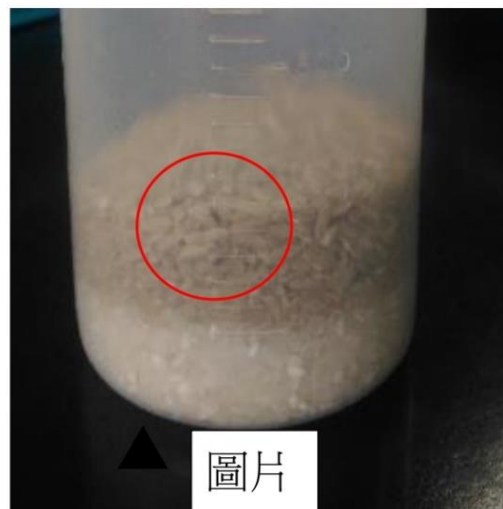
# 作品須有摘要

## 壹、聞香識米——糙米氣味是否能吸引米蟲

### 一、摘要

#### 1. 目的

課程中播放的圖片發現，米蟲在糙米層中，推測是因為氣味導致。為求證，而設計本次實驗。



#### 2. 概述

設計裝置，於裝置兩端分別擺上白米與糙米，觀察米蟲移動方向。不過為避免米蟲可能有往特定方向移動的特性，故放上兩邊皆無米(用培養皿阻擋)的對照組。

# 交代作品的脈絡



學習成果作品首先應包含探究動機及其他描述作品來源脈絡的段落。

# 交代作品的脈絡



每次用寧海德淋法做出來的指紋的清晰程度都不同

有甚麼因素會影響指紋清晰程度呢?

實驗動機

## 2. 實驗目的

為了知道力道對指紋的顯現程度影響，分別探討力道為100gw、300gw、500gw時的指紋清晰度。



實驗目的



# 凸顯個人的獨特性



「看起來都差不多」的作品易使閱讀者感到乏味，應多展現個人的獨特之處，就有機會脫穎而出。

# 凸顯個人的獨特性

## 負責工作：

本次數據重新分析中，身為組長的我負責整合組員想法，與主導思考如何對現有數據提出更好的分析。此外，在無法思索出如何設定與處理現有數據時，我亦能提出或自討論中抓取關鍵想法，並期與組員皆能在與全班進行簡報時有較完整且具說服力的報告。

## 困難：

相較於前幾次皆為實際設計並進行實驗操作，本次的課程對我而言顯得更為陌生。

# 作品需要有真實性



學生應於學習成果中，清楚標示哪些部分為引用的數據或敘述、哪些是自己真實的想法，並盡可能完整說明製作的過程。

# 作品需要有真實性

在此次的實驗中，首先我們遇到的第一個難題便是實驗裝置的設計，因為要顧及裝置的實用性以及方便性，我們在過程中做了三次的調整，而這些也都是和組員互相討論過後才得到的結果。而在實驗中最麻煩的地方便是米蟲的不確定性，常常在放入實驗裝置後翻成背面，使實驗無法進行，需要將米蟲重新道出並直到將新的米蟲重新放在對的位置才能繼續實驗，另一個最大的敵人便是在實驗室中悶熱的溫度，完成這個實驗，著實耗費了我們許多的心力以及好幾個小時的毅力，此次的實驗是因為組員間的痛立合作以及和老師的討論修改之後才能完成，在此誠摯的感謝。

# 作品的重點與整理



作品篇幅有限，上傳時應盡量選擇最能展現能力或是較有把握的主題上傳；  
如要上傳多主題，記得說明關聯性。

# 作品的重點與整理

## 6.分析

### A. 研究發現：

在用紋型數、CMYK、色域比例三種方式去進行驗證時，皆能發現在指紋顯現程度上，細紋紙、萊妮紙的效果明顯優於牛皮紙、印書紙。

### B. 論證過程：

主張：指紋顯現程度：細紋紙 $\geq$ 萊妮紙  
&gt;印書紙 $\geq$ 牛皮紙。

推論：

細紋紙：

具有肉眼即可觀察得之紋路，推測較糙之紙張指紋顯現程度較佳。

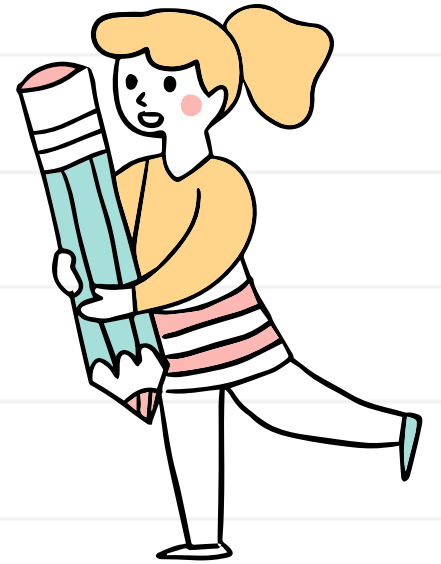
萊妮紙：

表面有不規則細緻十字壓紋，推測也是因較粗糙紙張指紋顯現程度較佳。

# 學習過程應包含的內容(p.18)

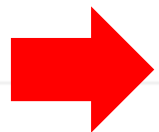


- 事前準備
- 執行過程
- 事後整理



## 素養能力如何呈現(p.29)

- 學生將學科知識以外學習到的能力加以描述呈現，即為一種素養能力的展現方式



例：學生如何解決遇到的瓶頸或挫折、如何協調分工公平性問題或是哪些組員搭便車



# 素養能力如何呈現(p.29)

藉由本次課程，我體認到進行一份全新的實驗，既需要整合所有相關思考後提出建設性意見，並且需要嚴謹的邏輯假設與操作實驗，更需要聆聽、尋求他人意見，以免出現「實驗者效應」而始終被自身盲點所惑。

## 肆、心得與反思

### ● 實驗的困難

如同前文提到，抓取米蟲十分困難。以往的生活經驗，長輩就是要我們把牠抓出來扔了，不曾要我們管牠死活；但如今實驗要我們讓牠活著移動牠，還真是有點困難，畢竟牠很小隻，又很容易死，搞得人心惶惶，也因此大幅拖慢實驗進度。而且我們實驗中發現一件我們從來沒注意過的事：米蟲爬的上塑膠。我們開封時直接傻眼：怎麼爬過我們吸管排成的道路，爬的到處都是。最後不再米上的，就都列入中間或沒移動項目。後來修改實驗：別用吸管圍出道路，直接讓他們在吸管裡爬就好，因應對策都討論完，結果實驗就因停課而中斷了。

### ● 客觀分析

由於疫情緣故，我們無法到校親自操作實驗，取而代之的是，老師拿過去學長們所做的報告，來讓我們針對實驗數據重新作詮釋分析，並對這份實驗是否還有甚麼值得改善的地方，

## 大學教授較重視的素養能力(p.30)

-  解決問題
-  學習態度
-  邏輯推理
-  批判思考

# 大學教授較重視的素養能力(p.30)



解決問題



學習態度



邏輯推理



批判思考

## 肆、心得與反思

### ● 實驗的困難

如同前文提到，抓取米蟲十分困難。以往的生活經驗，長輩就是要我們把牠抓出來扔了，不曾要我們管牠死活；但如今實驗要我們讓牠活著移動牠，還真是有點困難，畢竟牠很小隻，又很容易死，搞得人心惶惶，也因此大幅拖慢實驗進度。而且我們實驗中發現一件我們從來沒注意過的事：米蟲爬的上塑膠。我們開封時直接傻眼：怎麼爬過我們吸管排成的道路，爬的到處都是。最後不再米上的，就都列入中間或沒移動項目。後來修改實驗：別用吸管圍出道路，直接讓他們在吸管裡爬就好，因應對策都討論完，結果實驗就因停課而中斷了。

### ● 客觀分析

由於疫情緣故，我們無法到校親自操作實驗，取而代之的是，老師拿過去學長們所做的報告，來讓我們針對實驗數據重新作詮釋分析，並對這份實驗是否還有甚麼值得改善的地方，

# 大學教授較重視的素養能力(p.30)



解決問題



學習態度



邏輯推理



批判思考

## 十二、反思

在這次實驗中前幾次做出的實驗其實都失敗，因為我們先前沒有想到汗量會隨著實驗的次數減少而導致我們前幾次的成果不顯著。而且這次我們在定義「明顯」遇到了瓶頸，也是後來才參考文獻及定義才得出結論。

經由這次的實驗我們在不中也有許多不夠精確的作法，如手掌力氣的計算及噴灑寧海德林的量，個人覺得在把紙張材質與明顯程度的關係連結是讓我最受益良多的地方，因為這就是不斷的腦力激盪把最符合的因素萃取出來。

而對於個實驗的展望我們知道紙張還有很多不同的性質，我們所做的只是冰山一角希望我們在這個實驗可以進一步發展，更精確地做實驗，把實驗做得更好。

# 大學教授較重視的素養能力(p.30)

解決問題

學習態度

邏輯推理

批判思考

## 十、分析

由上面數據比較可得知從紋型、CMYK、色域比例三種數據每種紙張的之最。

	細紋	牛皮	印書	萊妮
色域比例	最大	第三	最小	次之
CMYK	次之	最小	第三	最大
紋型數	最大	第三	最小	次之

把名次加總得出，數字愈小顯現程度愈好

細紋	牛皮	印書	萊妮
4	10	11	5

而厚度則是:細紋>萊妮>印書>牛皮

吸水度:印書>細紋≥萊妮>牛皮

可得知兩種材料性質都會影響指紋顯現的程度。

# 大學教授較重視的素養能力(p.30)

- 解決問題
- 學習態度
- 邏輯推理
- 批判思考

## 十二、改進空間

原本預計按壓秒數與指紋清晰程度會呈現正相關，但這次實驗的各組秒數之結果都很接近，有可能是按壓間隔時間太短或是寧海德林試劑尚未完全反應就進行RGB檢測所導致，下次應讓按壓間隔時間更長和從烘箱拿出來後放久一點再進行RGB檢測。



# 感謝聆聽

---

國教署探究與實作南區推動中心

何興中 執行秘書