

隱藏在校園內的神祕生物

投稿類別：自然科學類

篇名：

隱藏在校園內的神祕生物

作者：

蘇瑞茵。私立海星國小。六年忠班

陳姿伶。私立海星國小。六年忠班

俞佳彤。私立海星國小。六年忠班

張則淵。私立海星國小。六年忠班

指導老師：許芝榆

## 壹●前言

### 一、研究動機

我們在討論研究主題時，想起最近有許多關於細菌和病毒的新聞，看到這些新聞後的我們，便想知道在校園的日常生活中，那些平時看似乾淨的地方是否真的像表面一樣乾淨？骯髒的地方是否又真的有很多細菌呢？而細菌又有哪些不同的外觀？於是我們決定透過實驗來幫助我們找到答案。

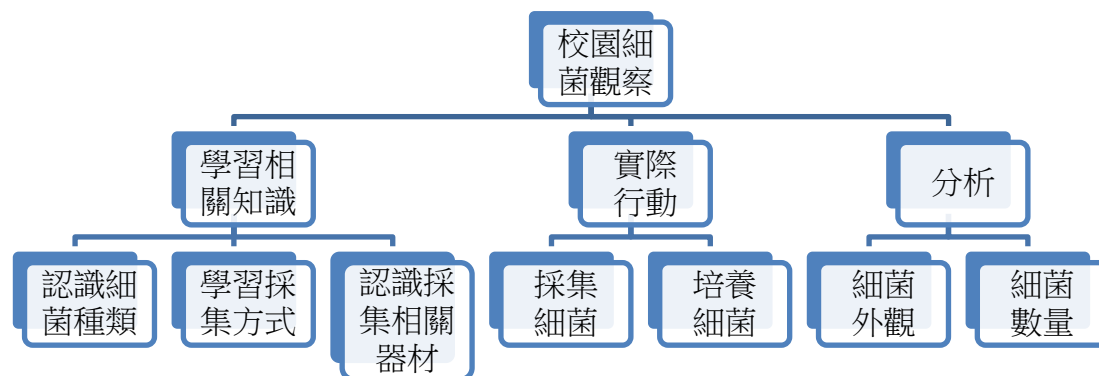
### 二、研究目的

- (一) 認識如何區分細菌與真菌
- (二) 認識細菌的採集方式
- (三) 分析校園內常見的細菌外觀

### 三、研究方法

- (一) 文獻蒐集法：從網路、書籍尋找相關資料並整理成重點。
- (二) 專業教授：請教專業人士提供資訊，並教導相關知識
- (三) 實驗法：於校園內學生常接觸地點採集細菌，並放於培養箱中培養，再利用顯微鏡做觀察。

### 四、研究架構



## 貳●正文

### 一、文獻蒐集

#### (一) 細菌的定義

細菌是生物的主要類群之一，是所有生物中數量最多的一類。細菌的個體非常小，目前已知最小的細菌只有 0.2 微米長，因此大多只能在顯微鏡下看到它們。細菌一般是單細胞，細胞結構簡單，缺乏細胞核、細胞骨架以及膜狀胞器。

## (二) 細菌的外觀

細菌的基本型態可以分成三大類：

### 1. 球菌

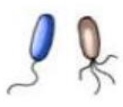


單一菌體為球形或卵形，若再依分裂方向及分裂後的排列狀況來看，還能細分五種：雙球菌、鏈球菌、四聯球菌、八聯球菌、葡萄球菌。

名稱	雙球菌	鏈球菌	四聯球菌	八聯球菌	葡萄球菌
圖例					

圖一、球菌的外觀種類

### 2. 桿菌



菌端多圓鈍，菌體呈桿狀，或微彎。桿菌的大小依種類不同而有異，依排列方式可分三種：單桿菌、成雙桿菌、鏈桿菌。

名稱	單桿菌	成雙桿菌	鏈桿菌
圖例			

圖二、桿菌的外觀種類

### 3. 螺形菌

菌體彎曲或旋轉，可再細分兩種：弧菌、螺旋菌。

名稱	弧菌	螺旋菌
圖例		

圖三、螺形菌的外觀種類

## (三) 真菌的定義

真菌在地球上泛存於空氣、水、土壤以及各類生物的體表或體內。具有細胞核，但缺乏葉綠素，不能行光合作用，但對於其他真核性的動、植物而言，其細胞核相對極小。以腐生、寄生或共生的型式進行異營性生活。多數真菌由菌絲形成菌絲體構成其體型(酵母菌類以單獨細胞或細胞連結成串而成為例外)，並可於菌絲產生孢子以完成有性或無性繁殖。

## (四) 黴菌

黴菌是形成分支絲的真菌統稱。構成黴菌體的基本單位稱為菌絲，呈長管狀，寬度 2~10 微米，可不斷自前端生長並分支。具有一至多個細胞核。菌絲可產生孢子，常呈白色、褐色、灰色，或鮮豔的顏色。

## (五) 酵母菌

我們普遍定義酵母菌泛指能發酵糖類的各種單細胞真菌，一些酵母菌能夠通過出芽的方式進行無性生殖，也可以通過形成孢子的形式進行有性生殖。酵母經常被用於酒精釀造或者麵包烘焙行業。菌落顏色單純，僅有乳白色、黃色、紅色。

## 二、實驗研究

### (一) 實驗準備

- 1.實驗器材：LB 培養皿、酒精燈、載玻片、蓋玻片、紅色染劑、接種環、培養箱、棉花棒、蒸餾水、顯微鏡。
- 2.事前準備：將採集地點作編號，紀錄於筆記本上，並在培養皿基底盤寫下編號。

### (二) 實驗內容

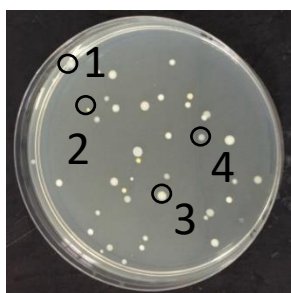
#### 1.細菌採集與培養

- (1) 將棉花棒沾蒸餾水沾到飽水又不滴水的情況。
- (2) 用棉花棒在採集點以邊滾邊抹的方式來採集樣本。
- (3) 把採集後的棉花棒用邊滾邊抹的方式抹在培養基上。
- (4) 將培養皿以膠膜密封，放進 36°C 的培養箱中，三天後取樣。

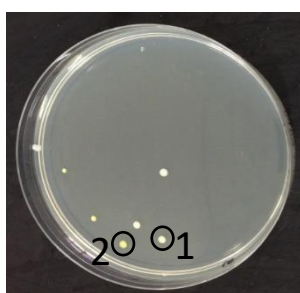
#### 2.樣本觀察

- (1) 記錄菌落外觀，用接種環取出不同外觀的菌落置於載玻片，作為觀察樣本。
- (2) 滴上蒸餾水後以酒精燈烤乾，以固定細菌樣本。
- (3) 用紅色染劑染色後，蓋上蓋玻片，即可用顯微鏡觀察。

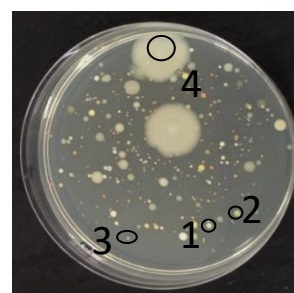
(三) 實驗結果：根據我們所採集到的細菌樣本，經過培養及染色觀察，我們依據細菌和真菌的外觀特徵做分類。



圖四、扶手採集菌落

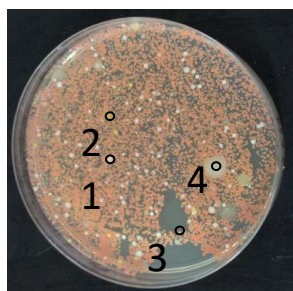


圖五、門把採集菌落

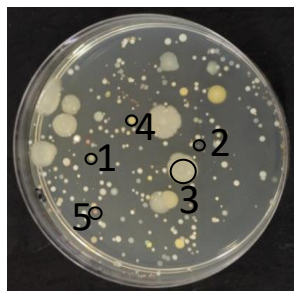


圖六、櫃子採集菌落

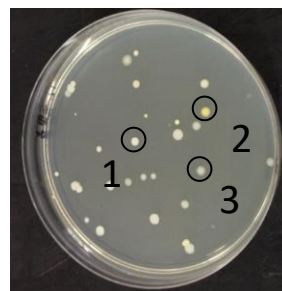
隱藏在校園內的神祕生物



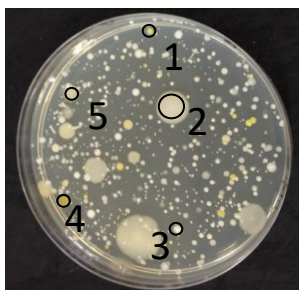
圖七、水龍頭採集菌落



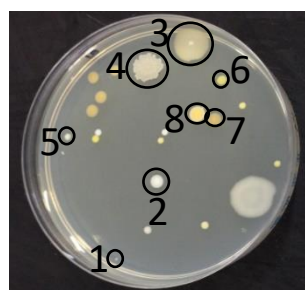
圖八、飲水機採集菌落



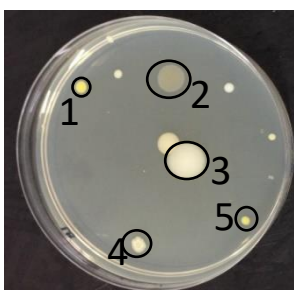
圖九、課桌採集菌落



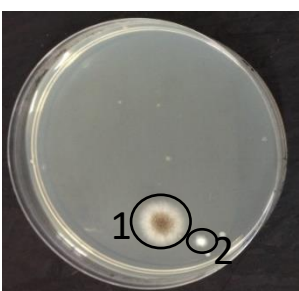
圖十、滑鼠採集菌落



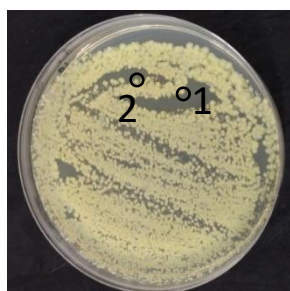
圖十一、開關採集菌落



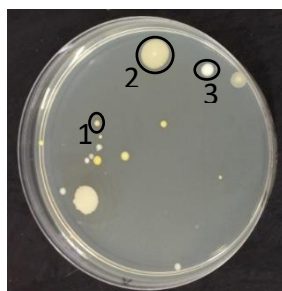
圖十二、窗戶採集菌落



圖十三、遊樂場採集菌落



圖十四、馬桶採集菌落




圖十五、電話採集菌落

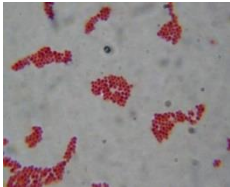
表一、1 號地點---扶手

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
1-1	白色		球菌
1-2	黃色		球菌
1-3	灰白色		球菌

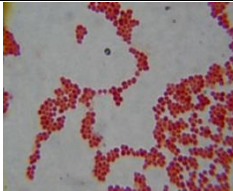

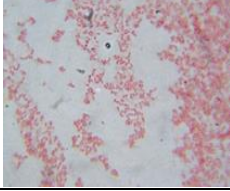
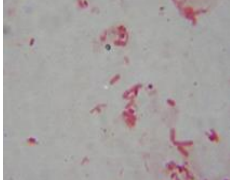
隱藏在校園內的神祕生物

1-4	白色有點透明		球菌
-----	--------	--	----

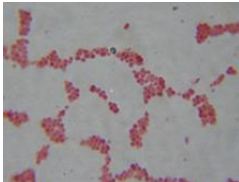
表二、2 號地點---教室門把

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
2-1	白色		球菌

表三、3 號地點---教室櫃子


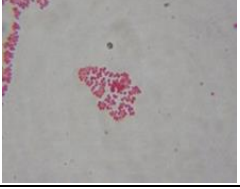

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
3-1	白色		球菌
3-2	黃色		球菌
3-3	紅色		球菌
3-4	白色有點透明,很大面積的菌落		桿菌

表四、4 號地點---水龍頭

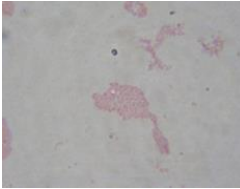
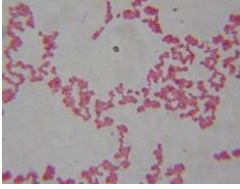

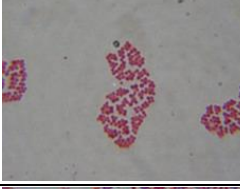
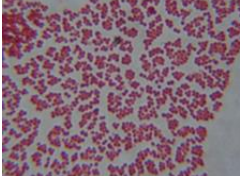
菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
4-1	白色		球菌



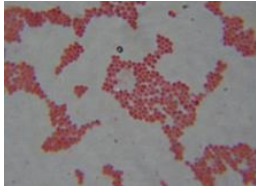
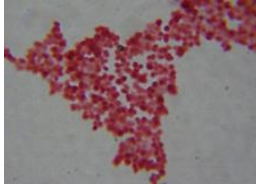
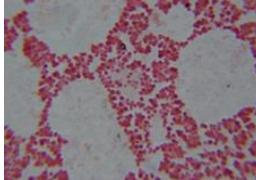
隱藏在校園內的神祕生物

4-2	黃色		桿菌
4-3	紅色		球菌
4-4	白色有點透明, 很大面積的菌落		桿菌

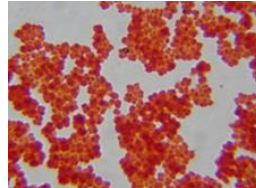

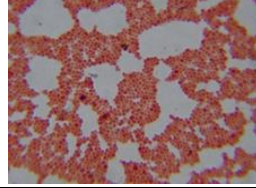
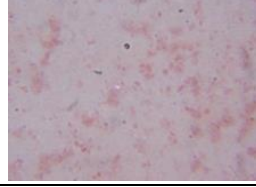

表五、5 號地點---飲水機

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
5-1	黃色		球菌
5-2	紅色		球菌
5-3	紅色		桿菌
5-4	白色有點透明, 很大面積的菌落		球菌
5-5	橘黃色		球菌

表六、6 號地點---課桌

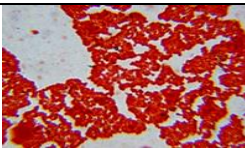
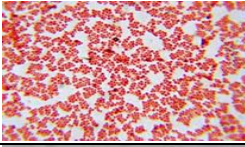

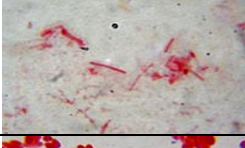
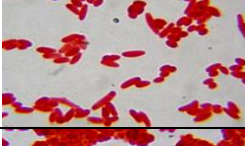
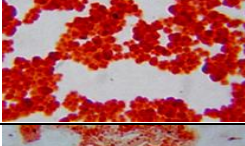
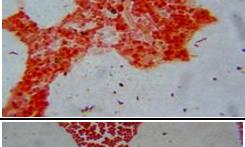
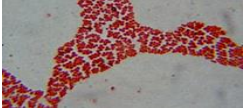
菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
6-1	白色		球菌
6-2	黃色		球菌
6-3	白色有點透明		球菌

表七、7 號地點---滑鼠

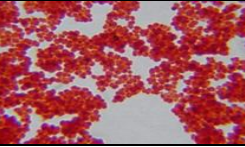
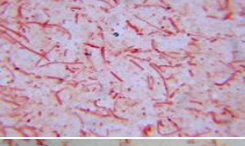

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
7-1	鵝黃色		球菌
7-2	很大面積的白色菌落		桿菌
7-3	乳白色		球菌
7-4	土黃色		桿菌
7-5	白色有點透明，很大面積的菌落		球菌




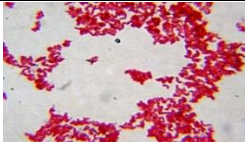
表八、8 號地點---電器開關

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
8-1	鵝黃色		球菌
8-2	乳白色		球菌
8-3	白色有點透明，很大面積的菌落		桿菌
8-4	白色，很大面積的菌落，菌落邊緣呈不規則形狀		桿菌
8-5	乳白色		桿菌
8-6	鵝黃色		球菌
8-7	土黃色		桿菌
8-8	橘黃色		球菌



表九、9 號地點---窗戶

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
9-1	鵝黃色		球菌
9-2	有點透明，很大面積的菌落		桿菌
9-3	白色，很大面積的菌落		桿菌

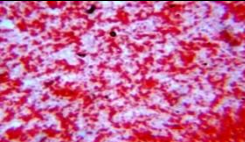
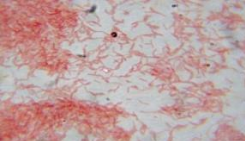
隱藏在校園內的神祕生物

9-4	有點透明的菌落，菌落邊緣呈不規則形狀		桿菌
9-5	紅色		桿菌

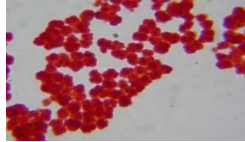
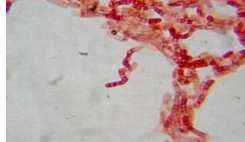

表十、10 號地點---遊樂器材

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
10-1	白色毛毛的，菌落中央是黑色的		黴菌（菌絲狀）
10-2	白色		酵母菌狀

表十一、11 號地點---馬桶

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
11-1	淺黃色		桿菌
11-2	白色		螺形菌（弧菌）

表十二、12 號地點---教室電話

菌落編號	菌落特徵	顯微鏡觀察	形狀分類
12-1	黃色		球菌
12-2	米白色		黴菌（菌絲狀）
12-3	白色		球菌

表十三、校園內的細菌及真菌外觀數量總整理

外觀形狀	採集結果數量	出現地點
球菌	27	1.2.3.4.5.6.7.8.9. 12
桿菌	15	3.4.5
螺形菌	1	7.8.9.11
黴菌	2	10.12
酵母菌	1	10

### 參●結論

- 一、細菌與真菌最大的差別就在於細胞核的有無，真菌有細胞核，細菌則無。
- 二、細菌的採集可用一般的棉花棒沾取蒸餾水，於目標物上來回抹動，即可抹於培養基上做培養。
- 三、校園內常見的菌類，以球菌為最多，桿菌其次，酵母菌則最少。

### 肆●引注資料

#### 一、書籍資料

部頒教科書國民中學生物教科書下冊第二章：生命世界。  
科學人雜誌（2017）。醫療變形細菌。

#### 二、網路資料

正保醫學教育網（2011）。微生物學，取自  
<http://www.med66.com/new/37a173a2011/2011112wangyu103024.shtml>  
LS1802 基礎生命科學實驗，講義 3-1，取自  
<http://life.nthu.edu.tw/~labtcs/bioexp/e3.html>  
鈺泰研究創新股份有限公司。官網 Q&A，培養皿為何要倒放，取自  
<http://www.finetech-filter.com/petri-dish-q-2.html>  
顯微鏡的使用與介紹，取自  
[https://www.nani.com.tw/jlearn/natu/ability/a3/1\\_a3\\_3.htm](https://www.nani.com.tw/jlearn/natu/ability/a3/1_a3_3.htm)  
細菌的基本構造，取自  
<http://cte.hk.edu.tw/~cte/teacher/7/7-6.htm>