

投稿類別：國小自然類組

論文篇名：地龍追追追

作者：

劉嘉玲 大榮國小 六年智班

彭子恆 大榮國小 六年智班

林檬 大榮國小 五年智班

余珈綺 大榮國小 五年智班

指導老師：

張嘉真老師 大榮國小

吳淳喻老師 大榮國小

壹、前言

一、研究動機

(一)研究動機

大榮國小校田裡有許多小蚯蚓當我們的農務小幫手，但是我們在翻土整地或除草時，常常一個不小心就會鏟死蚯蚓，激起了我們想保護牠們的心。為了更認識這些土壤裡小幫手，我們開始研究他們喜歡什麼樣的環境？牠們的身體構造如何適應環境？牠們是如何繁殖的？

我們透過實際養殖蚯蚓，幫蚯蚓布置一個家，並研究蚯蚓愛吃什麼？

在我們進行蚯蚓的行為觀察過程中，我們發現蚯蚓能夠幫我們吃廚餘，還能生產營養的蚓糞肥，期許未來我們可以慢慢減少化學肥料的使用，讓我們的校田生生不息。

(二)研究問題

研究問題一：認識奇妙的蚯蚓

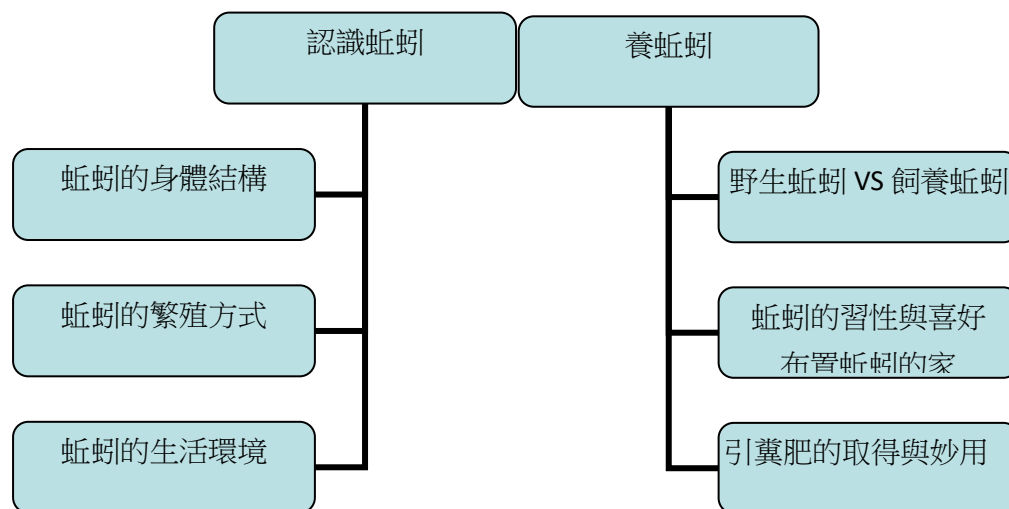
- 1.介紹蚯蚓的身體結構
- 2.介紹蚯蚓的繁殖方式
- 3.介紹蚯蚓的生活空間與條件。

研究問題二：養蚯蚓樂趣多

- 1.觀察蚯蚓的習性與喜好
- 3.取用適量的蚯蚓土作為肥料，栽種植物。

二、研究步驟

我們的研究步驟依序為「決定題目」、「文獻探討」、「觀察探索」、「設計方法」、「歸納分析」、「撰寫報告」：



三、研究方法

我們的研究採用了「實際飼養蚯蚓」的方法進行問題解答。以下分成「研究樣本來源說明」及「養蚯蚓過程」兩段落進行說明：

(一)研究樣本來源說明

我們的研究對象是歐紅、非洲夜、印度藍三種蚯蚓，來源是網路上購買，賣家是三種蚯蚓混養，到貨後花了很多時間辨認這三種蚯蚓。

(二)養蚯蚓的過程

網路上查詢許多資料後，購買看起來最透氣、最舒適的網欄，並且有架高，遠離高溫的地氣有可以隔絕其他生物來侵擾。依照任務觀察並紀錄蚯蚓行為。一邊養蚯蚓一邊發現飼養問題，寫下觀察記錄。

貳、正文

一、蚯蚓的身體構造及功能探究

(一)表皮：

蚯蚓既沒有眼睛，也沒有鼻子、耳朵，由於表皮有許多感覺細胞，所以具有靈敏的觸覺和對光線的反應。

(二)環帶：

體節中比較寬，顏色較淺的一節就是環帶，環帶是辨認不同品種的重要依據。

(三)環節與剛毛：

蚯蚓是由許多形狀相同的環節連結而成，環節約有 **110-180** 節，依據種類不同而有不同節數。每一個環節上都具有剛毛，有四對到很多對，一種類不同而異，功能是當蚯蚓在運動時，剛毛可以固定身體，防止後滑。

(四)內臟與食物分解過程：

食物吞進嘴裡後，由心臟後方的砂囊將食物磨碎，再到腸子消化吸收，剩餘殘渣慢慢往肛門移動，最後由肛門排出，排出的糞便混有蚯蚓腸內的分泌物和微生物等有機物質，能使土壤更加肥沃。

二、蚯蚓的繁殖方式

蚯蚓是雌雄同體，在交配時，兩隻蚯蚓會以頭尾相反的方式靠近，這時環帶會分泌黏液，將兩個身體黏在一起，兩隻蚯蚓的精子從雄性生殖孔排出，沿著兩隻蚯蚓接觸所形成的溝槽，進入另一隻蚯蚓的受精囊孔內，進行精子互相交換，交換後的精子會先儲存在受精囊內，然後兩隻蚯蚓就分開了。

三、蚯蚓的誕生

蚯蚓交配後一周左右，環帶外出現一圈白色膠狀物質，當蚯蚓不停扭動地把環帶往前擠，就是蚯蚓要產卵了。蚯蚓會先由環帶分泌黏液，形成卵囊，並將卵排入，卵囊剛形成時顏色較淡，待兩三個禮拜之後，顏色慢慢變深，小蚯蚓破殼而出。一個卵囊能孵出十幾條小蚯蚓，小蚯蚓約三到四個月就會成熟，並能產卵。

四、蚯蚓的生活環境

1. 溫度:

蚯蚓喜歡生活在溫暖的環境中，它怕冷也怕熱。在 0°C—5°C 休眠，32°C 以上停止生長，在 40°C 以上死亡，適宜溫度為 15°C—30°C，最佳溫度是 20°C—25°C，我們要想獲得良好的養殖效益，那就要常年保持最佳溫度為 20°C—25°C 的養殖環境。

2. 濕度:

一般飼養基土的濕度要求在 40%—60%，(手握基土指縫見水而不流下)，空氣的相對濕度調節到 60%—80% 為宜。

3. 光線:

蚯蚓雖然沒有眼睛，看不到光，但全身布滿了感光器官，強光對蚯蚓的生長、繁殖極為不利，所以蚯蚓總在黑暗處活動，養殖環境應選在陰暗處。

4. 口味:

蚯蚓喜吃酸、甜、腥食料，如爛西紅柿、西瓜皮、爛水果、洗魚水等。最怕吃辣味食料，如大蔥、大蒜、辣椒等，用城市的生活垃圾喂蚯蚓應把辣味食料挑出再餵。

5. 怕震動:

蚯蚓喜歡生活在安靜的環境中，最怕震動。養殖場應選在安靜的處所。不要震動或經常上下翻動基料土。經常震動將會對蚯蚓的生長繁殖造成不良的影響。

6. 怕鹽性:

蚯蚓喜歡生活在偏酸或中性的土壤中，或有水源的環境中，最怕接近鹽、鹼性土壤，或鹽鹼性水源。如遇到鹽鹼性土壤或水源，要調整酸鹼度。過鹼要用磷酸二氫銨調整，還可用 2% 的石炭水調整，否則蚯蚓不能生存。

五、觀察與分辨本次研究的三種養殖蚯蚓:

1. 歐洲紅蚯蚓:

歐洲紅蚯蚓,學名是安卓艾氏蚓,體型:放鬆長 5.0-10.0 公分,環帶寬 0.4-0.8 公分。身體塌扁,腹面平坦中央有凹陷,尾部寬圓。體色:背面體色均勻,鮮紅或深紅,體表虹彩結構色不明顯;由於體腔液中累積的黃色顆粒之故,尾部或多或少呈黃色,肚子體色淺,成粉紅色或白灰色。背血管:不可見。環帶:始於第 24-27 節並占據 8 節;馬鞍形,明顯膨大,不完全癒合,前後緣分界模糊;顏色為淺紅或淺栗。

2. 印度藍蚯蚓:

印度藍蚯蚓,學名是掘穴環爪蚓,體型放鬆體長 5.0-18.0 公分,環帶寬 0.2-0.5 公分;身體塌扁,腹面平坦甚至中央有凹陷;尾部尖細如頭部。體色背面體色均勻且多樣,可能呈粉紅、深紅、紅紫或藍紫;體表紅彩構色強烈;腹色體色極淺,呈粉紅色。背血管明顯,筆直纖細、邊緣模糊,呈背中線模樣,但在體色較深的個體上經常僅有接近尾部的背血管較常見。環帶位於第 13 道第 17 節,環形但不完全癒合,顏色明顯較淺,且前後分界經常呈漸層模糊。前列腺不可見。

3. 非洲夜蚯蚓:

非洲夜蚯蚓,學名是尤金真蚓,體長 9.0-18.5 最長可達 25-40 CM,體紅褐色或藍紫色,腹面顏色淺,愈向尾部顏色愈淡,體表虹彩結構色強烈,腹面體色淺,呈灰白色。背血管不可見或不明,環帶始於第 13 或第 15 節,止於第 18 節。

參、結論與建議

一、研究總結

總結一:

	歐洲紅蚯蚓	印度藍蚯蚓	非洲夜蚯蚓
體型	放鬆長 5.0-10.0 公分,中央凹陷,尾部寬圓。	放鬆體長 5.0-18.0 公分,中央凹陷,尾部細尖如頭部。	放鬆體長 9.0-18.5,最長可達 25-40 公分,尾部漸扁漸細。
體色	鮮紅或深紅,體表虹彩結構色不明顯,尾部呈黃色。	背面體色均勻且多樣,體表紅彩構色強烈;腹色體色極淺,呈粉紅色。	體紅褐色或藍紫色,腹面顏色淺,愈向尾部顏色愈淡,體表紅彩構色強烈,腹面體

			色淺，呈灰白色。
背血管	不可見。	明顯，但在體色較深的個體上要觀察尾部較可見。	不可見或不明顯，較淡的尾段有時可見。
環帶	始於第 24-27 節並佔據 8 節，馬鞍形，明顯膨大，不完全癒合，前後緣分界模糊；顏色為淺紅或淺栗。	寬 0.2-0.5 公分，位於第 13-17 節，不完全癒合，顏色明顯較淺，分界模糊。	寬 0.4-0.8 公分，始於第 13-15 節，止於第 18 節，明顯膨大，不完全密合，分界模糊，色淺紅或淺栗。
前列腺	不可見。	不可見。	不可見。

總結二：

飼養任何一種動物，都必須先了解牠的生活習性，再根據他們的生活習性進行正確與適度的日常管理，就可以得到較好的經濟效益。如果不了解牠的生活習性，盲目的飼養不但徒勞無功，還可能扼殺生命造孽。所以養殖之前，必須先查資料蒐集所養動物的生活習性，養殖蚯蚓也是一樣，要想養好蚯蚓，並收到良好的效益，就必須首先了解蚯蚓的生活習性，再根據蚯蚓的生活習性訂出一套有效率的飼養方式。也由於蚯蚓品種很多，生活環境和喜食飼料也各不相同，所以它們的生活習性也略有差別，我們選擇飼養專用的蚯蚓品種，並且事先詢問賣家飼養技巧，也透過查詢網路或書籍資料先取得許多飼養資訊，以減少飼養過程中的錯誤程序造成蚯蚓的死亡。

二、研究建議

在飼養過程，我們發現蚯蚓產生的糞便與土壤不容易分辨，而且如何跟土壤隔開並取得，是我們後續想要研究的課題，更希望未來能將研究所學運用在我們學校的農地。

肆、引註資料

- 陳俊宏(2018)。台灣蚯蚓圖鑑。臺北市：遠足文化。
 (美国)哈利·布里斯(美国)朵琳·克罗宁(2008)。蚯蚓日記。台北市：明天出版社。
 壁谷扶夫(2016)。蚯蚓救難隊員。台北：台灣東方出版社。
 小牛頓編輯部(1999)。小牛頓科學館第 25 冊。台北市:小牛隊出版。40-53 頁。