

# 模組在課程設計上的應用

## —以「小心吸血鬼—認識登革熱」為例

郭章儀 林喬盈 張永達

國立臺灣師範大學 生物學系

### 一、前言

傳統教材常以敘述性的方式呈現教材內容，因此教師在教學上有時會略嫌沈悶，學生學習時也多偏向死背，這樣的結果往往造成學生無法將所學的知識與生活經驗相結合，也就是不能「活用」知識。隨著時代的進步，培養學生「學以致用」的能力已經成為教育的基本要求之一。

本模組的主題為「小心吸血鬼—認識登革熱」，設計動機是因應 91 年夏季登革熱在全臺灣流行，為了加強學生對登革熱的基本認識及瞭解如何預防，故編輯相關內容讓學生對登革熱有較完整的認識，並藉上課討論讓學生關心時事。學生學習完本課程，應能認識登革熱，知道登革熱對健康危害的嚴重性，繼而將防治登革熱的觀念帶進家庭及社區；更重要的是學會在面對問題的時候，能以探究科學的精神來解決問題。

本模組適用於國中一年級，自然與生活科技領域，教學時數 3 小時；內容可分為下列主題：登革熱旋風、HOT 新聞、蚊子小博士的登革熱大百科、閒閒養蚊子、甜蜜的家庭等。「登革熱旋風」的活動內容主要是要求學生進行登革熱的剪報；「HOT 新聞」是一個小測驗，請各組學生由收集的剪報內容找

出這些問題的答案；「蚊子小博士的登革熱大百科」則是有關登革熱的介紹，如學生能順利答對「HOT 新聞」的所有答案，或大部分學生的答題情形良好，教師可視情況決定只上部分課程；「閒閒養蚊子」是一個觀察子子的活動，希望學生藉由觀察飼養的子子來加強對子子生存條件的基本認識，進一步發展出利用週遭資源來防止其孳生的方法；「甜蜜的家庭」則是總結性評量，測驗學生是否能善用由這個課程學到的知識，解決與登革熱相關的問題。

### 二、模組活動內容

#### (一)登革熱旋風

環保署長\_\_\_\_\_、高雄市長\_\_\_\_\_說：

請大家將積水容器倒掉，千萬不要積水  
滋生病媒蚊!!一起杜絕登革熱!!

同學們：請由報章雜誌中收集有關登革熱的報導，仔細閱讀後，回答下列問題：

- \* 為什麼要倒掉積水呢？
- \* 什麼是登革熱？

#### (二)Hot 新聞

由上述剪報或網站新聞收集及研讀，你

對於登革熱有多少的了解了呢?現在請做做下面的小測驗!

- 1.登革熱俗稱\_\_\_\_\_。
- 2.傳染登革熱的病原體是病毒還是細菌或其他\_\_\_\_\_。
- 3.在台灣病原體經由\_\_\_\_\_的媒介感染人類。
- 4.在台灣的兩種病媒蚊有何特徵?\_\_\_\_\_。
- 5.登革熱病原體的宿主除了人類之外還有\_\_\_\_\_。
- 6.登革熱最早在\_\_\_\_\_發現的,為何當時會以「流行性關節熱」為名?\_\_\_\_\_。

宿主:病原體會寄住的生物體,但不一定會發病。

潛伏期:蚊子叮咬帶有病源之血液後到具有傳染性為止。

- 7.病原體在病媒蚊體內之潛伏期為\_\_\_\_\_天,即可經由蚊子的\_\_\_\_\_傳染給人類。
- 8.經帶有病原體之蚊子叮咬後,約多久後會發病?\_\_\_\_\_。
- 9.登革熱分哪兩種呢?\_\_\_\_\_,何種死亡率較高?\_\_\_\_\_.台灣常見的是哪一種?\_\_\_\_\_。
- 10.感染登革熱會有何症狀呢?\_\_\_\_\_。
- 11.典型登革熱的病程約為幾天?\_\_\_\_\_。
- 12.出血性登革熱會有什麼病徵?\_\_\_\_\_。
- 13.為避免可怕的登革熱傳染,盡量避免在蚊子出沒的高峰到野外活動,請問是什麼時段呢?\_\_\_\_\_。

- 14.預防登革熱要倒掉家中或野外的積水容器,這是為什麼?\_\_\_\_\_。
- 15.防治登革熱的法源根據是\_\_\_\_\_.根據疾病管制局規定,若家中容器孳生蚊子會有哪些處罰呢?\_\_\_\_\_。
- 16.今年(91年)台灣夏季登革熱最猖獗的地方是哪裡?\_\_\_\_\_。
- 17.想想看,有沒有可以防止花瓶孳生病媒蚊的方法呢?\_\_\_\_\_。

找到答案了嗎?若未完成,請參考下面「蚊子小博士的登革熱大百科」再回來作答一次!

## (二)蚊子小博士的登革熱大百科

### 1.傳染源—兇手是誰

登革熱俗稱「天狗熱」又稱「斷骨熱」,是一種由蚊蟲傳播的傳染病。在台灣傳播登革熱的病媒蚊為埃及斑蚊或白線斑蚊。這兩種蚊子主要在白天活動及叮咬人或動物,尤其在日出後及日落前二小時,即約上午十時及下午四時為它最活躍的時間。登革(dengue)的來源已經很難考證,它可能源自於非洲東部斯瓦黑利人的土語「ki denga pepo」,意思是指一種由邪靈引起類似痙攣的突發性疾病,1779年它在爪哇首次被發現,曾以「流行性關節熱」為名,1780年美國費城流行時又稱之為斷骨熱,直到1869年英國皇家學會才正式命名為登革熱。

主要的病媒蚊有:埃及斑蚊、白線斑蚊、玻里尼西亞斑蚊以及洛都斑蚊,登革熱在病媒蚊的潛伏期大約是8-15天,潛伏期過

後，病媒蚊終其一生都具有傳染性。

病媒蚊經叮咬病人後得到病毒，病毒在蚊蟲體內繁殖，經過 8-15 天後，再吸血時可自唾液傳給健康人，而使人感染登革熱，典型登革熱的病程約 14 天。

病媒蚊之卵期為 2~4 日，幼蟲期 5~8 日，蛹期 1~2 日，成蟲壽命約 20~30 日。卵的生命力很強，可耐旱達數月之久，卵孵化之後，需經過四個階段的幼蟲才會變成蛹。

### 埃及斑蚊

#### 小小加油站

成蚊每隻腳均有五個白斑、身體胸部、背部、腹部、尾部均有白色斑點，其胸部背板之側緣有一對銀白色之七弦琴狀曲線，中間另有一對一對狹長型黃白色直線。

成蟲一般多棲息於室內，停留於衣服、布幔、窗簾、家具及其他黑暗處所。

幼蟲主要孳生於室內外人工積水容器，如瓷盆、瓦缸、儲水槽、空瓶罐、汽車廢輪胎、花瓶、水盤等，舉凡室內外長時間積水而水質澄清的容器都能孳生。

分布：台灣地區嘉義縣布袋鎮以南，海拔 1500 公尺以下皆有。

### 白線斑蚊

#### 小小加油站

每隻腳均有五個白斑、身體胸部、背部、腹部、尾部均有白色斑點，胸部背板中間，僅有一條寬而直的白線。

成蟲主要棲息於室外，可能停留於其孳生地附近。

幼蟲在郊外主要孳生於植物之積水容器中，如竹筒、樹洞、以及某些植物葉之軸心，在住宅區主要孳生於人工容器如瓷盆、瓦缸、儲水槽、空瓶、罐、汽車廢輪胎、花瓶、水盤等，舉凡室內外長時間積水而水質澄清的容器都能孳生。

分布於台灣全島，海拔 1500 公尺以下皆有。

## 2. 登革熱的傳染途徑

- (1) 登革病毒，只能存於人、猴及病媒蚊體內。
- (2) 登革熱之病媒蚊為埃及斑蚊和白線斑蚊。
- (3) 病毒必須藉由病媒蚊叮咬才能從一個人傳給另一個人。
- (4) 病媒蚊叮咬登革熱病患(從開始發燒的前一天直到退燒都具有傳染力) 8 至 15 天後，則具有終生傳染病毒的能力。

## 3. 登革熱的症狀—媽媽，我有...

登革熱的種類：(依病情嚴重程度區分)

### (1) 典型登革熱 (Dengue Fever)

- . 早期：自發病起第 1、2 天，全身倦怠發燒、頭痛、畏寒、背痛、盜汗、關節僵硬。
- . 中期：自發病起第 3、4 天，持續發燒、手臉腫脹、皮膚出現紅疹。
- . 恢復期：自發病起第 5 至 7 天，發燒漸退但仍倦怠數日。

## (2) 出血型登革熱

分為

- a. 出血性登革熱 (Dengue Hemorrhagic Fever)
- b. 登革休克症候群 (Dengue Shock Syndrome)

病原為病毒，聚集在蚊之唾液內。

叮咬約一週後發病。

患者多為兒童，死亡率高發生皮下出血及紫斑；眼睛、鼻腔、牙齦及內臟等均可能出血。

出血性登革熱的前期症狀與典型登革熱很難區分，雖然均是因過敏反應而使血管通透性增加，但出血性登革熱的過敏反應更為劇烈：內皮細胞間隙進一步擴大，不但血漿大量滲出，並且部分血管內皮細胞壞死，使紅血球流出血管，早成內部的大量出血現象，這也是它之所以被稱為「出血性登革熱」的原因。

## 4. 登革熱的死亡率

### (1) 典型登革熱：

小孩子與老人罹患率較成年人低；致死率低於 1%。

### (2) 出血型登革熱：

罹患率以未滿一歲的嬰兒及二至八歲的小孩最高；若無適當治療，死亡率可達 15 50% 以上。

## 5. 患者的注意事項

- (1) 罹患登革熱的患者要多休息，補充水份，與醫師合作遵照醫師的指示服藥，大約一個星期後就能逐漸康復，不會有後遺症。

- (2) 患者在生病期間，若被病媒蚊叮到，會將病毒傳給病媒蚊，病媒蚊再去叮咬別人時，就會把病傳給別人。為了不使病再傳染給別人，患者在生病期間臥床要掛蚊帳，而且要清理住家環境，不使病媒蚊孳生。

- (3) 醫師診治病人發現有疑似登革熱症狀之病例，應儘速報告衛生單位，以便採行緊急防治措施，避免危及家人、鄰居之健康。

## 6. 預防重於治療—我應該怎麼做

登革熱目前因沒有疫苗可以預防，所以防治登革熱的首要工作就是清除病媒蚊孳生源與及早偵測疫情，以防病毒擴散。而這兩項工作均有賴民眾的協助。目前於高雄縣市若在家中有積水容器並在其中發現蚊蟲的話，可檢舉並罰款(參閱附錄---相關法律規定)。

- (1) 每星期花瓶的水換一次，將花瓶徹底清洗後再注入清水，花盆底盤的水必須倒掉，洗刷乾淨，清洗蚊卵。
- (2) 所有盛水器必須加蓋，以防蚊子在裡面滋生。
- (3) 用水泥填補暴露的樹洞，並且用泥沙填平地上凹陷的地方。
- (4) 野外破輪胎、瓶罐、及廢五金，應清除乾淨。
- (5) 將破瓶子、牛奶罐裝入塑膠袋，用繩子綁緊，丟入垃圾收集處。
- (6) 室外水溝應清除乾淨。

7. 自我檢測表—回家自己做

蚊子孳生源自我檢測表

檢測日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

檢測地點：\_\_\_\_\_縣\_\_\_\_\_鄉、鎮、市\_\_\_\_\_里\_\_\_\_\_路、街\_\_\_\_\_段\_\_\_\_\_巷\_\_\_\_\_號

(1) 屋外篇

項目(屋外是否有下列廢棄容器)	現況		改進(若有廢容器,請按照大百科 6.預防篇加以清除)	
	有	無	有	無
1.空瓶、空罐				
2.陶甕、水缸				
3.杯子、碟子、盤子、碗				
4.鍋、壺				
5.保力龍製品或塑膠製品				
6.桶子(木桶、鐵桶、塑膠桶)				
7.廢輪胎				
8.廢棄冰箱或洗衣機				
9.其他(任何廢棄容器或雜物)				

(2) 家裡篇

項目(屋內是否有種植植物或是養殖濕生動物)	現況		改進方法	改進	
	有	無		有	無
1.花盆、花瓶、水生動物容器			是否一週換水一次,並刷洗?		
2.花盆盆底			是否一周倒水一次?		
3.儲水容器(水缸、水泥槽、水桶、瓦甕)			是否加蓋密封?		

(3) 其他

項目(屋內是否有種植植物或是養殖濕生動物)	現況		改進方法	改進	
	有	無		有	無
1.積水地下室			是否定期檢查清除?		
2.冰箱底盤、開飲機水盤			是否一週倒水一次?		
3.寵物水盤			是否一週換水一次?		
4.戶外暫不使用容器			是否倒置保持乾燥?		
5.竹林中積水竹筒			是否鋸於竹節?並以土填滿。		
6.樹幹上的樹洞			是否以土填滿?		

(四) 活動: 閒閒養蚊子---認識子子

1. 實驗目的:

了解敵人就能消滅敵人,所以我們要先對蚊子的幼蟲子子有所認識,本實驗藉由觀察飼養的子子來加強對子子生存條件的基

本認識,進一步發展出利用週遭資源來防止其孳生的方法。

根據以上目標,將本實驗所要探討的內容分為下列幾項:

子子日誌

模組在課程設計上的應用—以「小心吸血鬼—認識登革熱」為例

子子在水中生存的原因—是日光或空氣呢？

是否可以利用一些簡單的方法來防止子子孳生(讓學生利用改變水溫或加入各種溶質或是以生物防治的方法如飼養小魚等來嘗試如何防止子子孳生)

## 2. 實驗器材

寶特瓶六個、水、放大鏡六個、黑布 30×30cm<sup>2</sup>、網子(紗布)、大燒杯一個、溶質(自備)、蓋斑鬥魚或大肚魚一條。

## 3. 實驗步驟

- (1)將寶特瓶切開，裝水放至於陰涼處(找易有蚊子處)
- (2)每天觀察是否有子子產生，並將當天孵化出的子子集中後再分組
- (3)對照組一組及實驗組五組，實驗組控制條件：日光、空氣、溫度、溶質、生物防治等。
- (4)觀察一週，並記錄其生長狀況
- (5)實驗結束後，請將容器積水倒在水泥或柏油地上讓太陽曬乾，並將容器清洗乾淨。

各組處理方法

對照組：不加任何處理

第一組：以黑布蓋住使光線無法進入

第二組：水面上層加一層網子使子子無法接觸到空氣

第三組：以冰水或熱水隔水處理

第四組：加入學生認為可減少子子的物質

第五組：在瓶中養大肚魚或蓋斑鬥魚

## 4. 結果與討論

- (1)一、二組與對照組比較，結果有何差

異？為什麼？

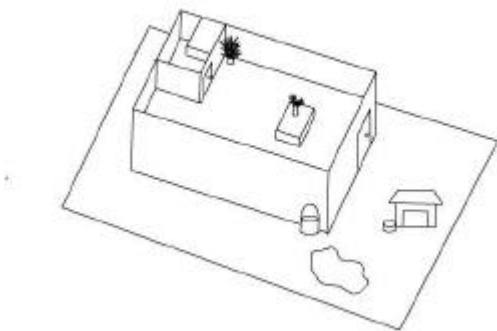
- (2)根據上題，你可否推論出子子生存需要氧氣或日光？你還能想出其他維持牠生存的必要條件嗎？

- (3)三、四、五組與對照組比較，結果有何差異？為什麼？那一組對防止子子孳生的效果最好？

- (4)上述實驗應用在日常生活中，可防止子子孳生的方法有哪些呢？如果已經產生了，要怎麼辦？

## (五) 甜蜜的家庭---兇手就在你身邊

請圈出下圖中可能孳生病媒蚊的地方，並且利用剪報、大百科及活動中所學的知識討論有何改善的方法。



## 附錄：相關法律規定—傳染病防治法

傳染病防治法第二十三條：

傳染病發生或有發生之虞時，地方主管機關應督導撲滅蚊、蠅、蚤、蝨、鼠、蟑螂及其他病媒。

前項病媒孳生源之公、私場所，其所有人、管理人或使用人應依地方主管機關通知或公告，主動清除之。

\*對於民眾未能主動清除蚊、蠅等病媒時，係違反第 23 條第 2 項規定：處 1

萬元以上，15 萬元以下罰鍰(限期未改善者，可連續處罰)。

傳染病防治法第二十八條：

傳染病發生時，地方主管機關人員應會同有關機關人員、村(里)、鄰長，進入公、私場所或運輸工具從事防疫工作。公、私場所或運輸工具所有人、管理人或使用人對於前項防疫工作不得拒絕、規避或妨礙。

\* 對於公私場所或運輸工具之所有人等，未能配合防疫工作，而拒絕、規避或妨礙時，係違反第 28 條第 2 項規定：逕行強制處分外，並得處 6 萬元以上，30 萬元以下罰鍰。

傳染病防治法第三十三條：

下列人員發現疑似傳染病之病人或因疑似傳染病致死之屍體，未經醫師診斷或檢驗者，應於二十四小時內通知當地主管機關：

- (1) 病人或死者之親屬或同居人。
- (2) 旅館或店鋪負責人。
- (3) 運輸工具所有人、管理人或駕駛人。
- (4) 機關、學校、學前教(保)育機構、軍營、公司、工廠、礦場、矯正機關、寺院、教堂、收容機構及其他公共場所之負責人或管理人。

\* 發現病人時，未能 24 小時內通知主管機關，係違反第 33 條規定：處 1 萬元以上，15 萬元以下罰鍰(限期未改善者，可連續處罰)。

傳染病防治法第三十四條第二項：

傳染病病人及相關人員對於前項之檢驗

診斷、調查及處置，不得拒絕、規避或妨礙。

明知自己感染本法所定傳染病之病人，故意傳染於他人者，應依相關法律論刑。

\* 病人對於相關之檢驗診斷等，拒絕時，係違反第 34 條第 2 項規定：逕行強制處分外，並得處 6 萬元以上，30 萬元以下罰鍰。

\* 有疫情發生，病人未配合接受檢查、治療時，係違反第 35 條第 1 項規定：處 1 萬元以上，15 萬元以下罰鍰(限期未改善者，可連續處罰)。

傳染病防治法第三十六條

病人及有關人員拒絕採檢時，係違反第 36 條第 1 款規定：逕行強制處分外，並得處 6 萬元以上，30 萬元以下罰鍰。

### 三、教學建議

1. 以學生自己學習為主，先分組蒐集剪報，找出 Hot News 的答案，如果全對，便可直接進行活動流程的討論。因實驗組第四組(以溶質處理)需要學生自行選擇可避免子孳生的溶質，故可讓先完成 Hot News 的組別討論應如何處理。
2. 如學生答題狀況良好，老師可抽重點來教學。如學生答題狀況不佳，教師可按大百科內容一一進行說明。
3. 進行活動前，請學生先討論各組的處理方式，並且想一想其他各組應如何處理會更好呢?
4. 實驗結束後，建議可花一節課的時間討論結果與進行總結性評量(分組實施)。