

自然與生活科技領域教學活動設計

-----以昆蟲的奧秘為例

邵國志

國立屏東教育大學數理教育研究所研究生

壹、前言

孩子身處在鄉村田野，校園的綠色天地即成為他們寶貴的資源；孩子們生長在如此優渥的環境當中，或許不曾留意這些變化，就連大人們也都因為忙碌的工作而忽略它，當我們閉上雙眼回想，哪裡才是我們真正的「心靈故鄉」？腦海中便浮現出如畫般自然的生態與一望無際的鄉野，心理就產生一種渴望----要讓這一群孩子們有機會真正的接觸大自然並且更積極的去關心週遭環境、向自然學習----一切從我們美麗的綠色校園開始。

本教學單元活動設計以昆蟲為主要的觀察對象，了解昆蟲這個大家族的外形特徵、構造及運動方式，並透過飼養，學習如何照顧小動物，及觀察昆蟲一生的成長變化，並認識昆蟲在生態上所扮演的角色；以走向自然，透過實際的接觸和體驗，讓學生在自然環境中學習與自然相處的和諧關係。因此，我們把教材延伸到窗外，把教室放入校園的大環境中，更開啓了另一個愉快學習的視窗。

貳、教學活動設計

一、學習領域：自然與生活科技學習領域

二、教學主題：昆蟲的奧秘

三、設計理念：「昆蟲的奧秘」，主要希望藉由資訊世界帶來的刺激與便利增進孩子學習的動力，同時活動將虛擬網路世界與實際體驗加以結合，希望孩子能經由這樣的活動，擁有一次探索知識的完整體驗，進而具備持續學習的能力。「昆蟲的奧秘」首先透過昆蟲的小影片，

加上老師自身的經驗分享，來引起孩子對於昆蟲世界的好奇。再帶孩子到校園實際觀賞昆蟲，讓孩子能自由選擇自己所感興趣的昆蟲。透過實際的觀察，進而利用書籍刊物、電視、詢問或網路資源，自己想辦法蒐集資料，以了解所要認識的昆蟲，培養自我解決問題的能力。也透過小組員間的互助支援、討論、整理資料，再與全班同學分享、交換心得、進而互相評量，以達到合作學習的樂趣與效果，及培養同儕間互相欣賞、接受建議的素養。在瞭解自己所心儀的昆蟲後，能應用所學，嘗試親自飼養，來證實理論的知識，並從中獲得驚喜、樂趣、與成就。最後再把自己學習的心路歷程，總整理成一本昆蟲小書，留下美好的回憶。

四、學習理論：本活動設計所用的理論為觀察學習法（歐文編，民 93），學生透過觀察昆蟲的學習，使得學生們學得大範圍的、統合的行為型態，並直接從昆蟲的一生中獲益，而不必經由漸進的、冗長的嘗試錯誤歷程。

五、課程設計：本活動設計，以一個主題為中心，結合不同學科進行教學，此學科界限仍在，但是學生仍然可以學習不同科目，其最後目的在精熟各學科內容，也就是大單元課程（鐘聖校，民 88）。

六、單元目標：

- 1.能辨識昆蟲的外型特徵及其特殊構造。
- 2.能實地調查校園裡的昆蟲，認識昆蟲的生活習性。
- 3.能擬定飼養計畫，學習如何飼養昆蟲。
- 4.能觀察紀錄昆蟲一生成長的變化。
- 5.認識昆蟲在生態上所扮演的角色。

七、教材分析：

1. 昆蟲是自然界中為數最多的一種生物，也是最能引起學生注意、好奇的自然寶藏，符合教材教法中的興趣原則。
2. 多數的學生對昆蟲都有與其接觸的經驗和具備初步的認知，本單元教材有助於澄清學生的觀念，加深其印象。
3. 活動過程，主要是採小組活動，於情意技能方面，可培養學生團隊合作的精神及共同討論、尊重別人的意見，一起解決問題的能力。
4. 在自然情境中學習自然課程，瞭解人與萬物共存的道理。
5. 本單元活動設計較適合國小四年級學童。

八、能力指標與教學目標對照：

【教學第一、二節】

能力指標：6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。

教學目標：1-1 能利用網路搜尋資料來解決問題。

【教學第三、四節】

能力指標：2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態。

教學目標：2-1 能留意校園中的昆蟲。

2-2 能仔細觀察喜愛的昆蟲生態。

【教學第五、六節】

能力指標：1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。

5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。

教學目標：3-1 能認識喜愛的昆蟲並分享。

3-2 能使用國科會蟲蟲總動員數位博物館網站。

3-3 能利用網路搜尋昆蟲的資料並解決問題。

3-4 能了解觀察昆蟲與紀錄的方法。

3-5 能了解下週報告的方法。

【教學第七、八節】

能力指標：1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。

6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

6-3-3-2 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。

教學目標：4-1 能將蒐集到的昆蟲資料加以整理並呈現。

4-2 能專心傾聽別組的報告，練習提出問題並給予別組建議。

4-3 各組能接受不同的意見，察覺沒有考量到的關鍵性因素。

4-4 瞭解捕捉昆蟲的注意事項。

【教學第九、十節】

能力指標：1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。

6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。

教學目標：5-1 能將實際飼養昆蟲的心得加以整理並呈現。

5-2 能專心傾聽別組的報告，練習提出問題並給予別組建議。

5-3 各組能接受不同的意見，察覺沒有考量到的關鍵性因素。

九、教學過程定義：

- 1.準備活動：準備活動包括佈置教室和引起動機。
- 2.發展活動：包括提示作業、指導方法和進行自學，教師需要巡視行間，做必要的指導和鼓勵，以解決困難、完成作業。
- 3.綜合活動：在綜合活動中，教室可以做總結、考試、診斷與補救教學，或引起下一個學習活動的動機。
- 4.延伸活動：整個過程結束後，教師可以添加一些活動，來增進小朋友解決問題的能力。

十、教學時間：共 400 分鐘（十節）

十一、教學流程：

教學活動一：認識昆蟲			
能力指標	6-3-2-3、2-3-2-2、1-3-5-4、5-3-1-1	教學時間	共 240 分鐘
教學目標	1-1 能利用網路搜尋資料來解決問題。 2-1 能留意校園中的昆蟲。 2-2 能仔細觀察喜愛的昆蟲生態。 3-1 能認識喜愛的昆蟲並分享。 3-2 能使用國科會蟲蟲總動員數位博物館網站。 3-3 能利用網路搜尋昆蟲的資料並解決問題。 3-4 能了解觀察昆蟲與紀錄的方法。 3-5 能了解下週報告的方法。		
教具使用	1.可上網的多媒體電腦 2.昆蟲相關影片 3.昆蟲身體構造掛圖 4.昆蟲圖鑑集相關書籍 5.學習單		

第一、二節課詳細教學步驟	教學資源	教學評量
<p>一、準備活動</p> <p>1.蟲蟲大觀園影片欣賞(欣賞小宇宙部分片段或自製影片)，透過昆蟲影像及音樂的刺激，讓小朋友發現昆蟲世界的奧妙，並對昆蟲產生興趣。(20分鐘)</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.昆蟲大考驗：發下學習單，藉由昆蟲相關網站：國科會昆蟲數位博物館(http://140.112.185.3/insect/index.htm)、嘎嘎數位昆蟲博物館(http://www.jfps.tpc.edu.tw/~yoyo/New23/index9008.htm)搜尋答案，讓小朋友熟悉網路收集資訊的方式，並且對這幾個網站有初步的了解。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.互動時間：老師介紹帶來的昆蟲相關書籍，並讓小朋友對今日學習提出相關問題，增進師生之間的互動。(25分鐘)</p> <p>2.發給小朋友「戶外教學注意事項」(請見附件一)及「給家長的一封信」(請見附件二)，說明下次戶外教學內容及各組分工的方式。(20分鐘)</p>	<p>昆蟲影片</p> <p>學習單一</p> <p>昆蟲相關書籍 附件一 附件二</p>	<p>小朋友能利用網站完成學習單。</p> <p>小朋友能提出任何相關問題。</p>

第三、四節課詳細教學步驟	教學資源	教學評量
<p>一、準備活動</p> <p>1.在出發前，大家想想看，什麼地方可以找到昆蟲呢？有誰曾在校園內發現昆蟲？說說看。(老師也一起分享)(10分鐘)</p> <p>二、發展活動</p> <p>1.各組(六人)認領一個區域，並發下學習單「我的昆蟲朋友」。(老師事先將校園分成五個區域—操場、花圃、池塘、樹道、校門邊)(15分鐘)</p> <p>2.說明學習單的內容及觀察方式、紀錄事宜等。提醒紀錄家完成此學習單，之後交由小教授來與全班分享。而攝影師要記得課後貼上或畫上昆蟲的照片，最後交由小秘書整理起來。(10分鐘)</p> <p>3.再次提醒小朋友到戶外的注意事項，並告知小朋友回到教室的時間。(5分鐘)</p> <p>4.由各大頭目帶到戶外開始找尋昆蟲。(教師至四處觀察各組的找尋)(25分鐘)</p> <p>三、綜合活動</p> <p>1.回到教室，各小隊的小教授上台跟全班分享觀察心得，及有趣事項等。(15分鐘)</p> <p>2.提醒小朋友「我的昆蟲朋友」學習單，於下節上課時，需帶來上課。</p>	<p>學習單二</p>	<p>小朋友能互助合作，並用心觀察。</p> <p>能專心聽別人發表。</p>

第五、六節課詳細教學步驟	教學資源	教學評量
<p>一、準備活動</p> <p>1.請小朋友發表在「拜訪校園裡的昆蟲」的過程中，「我的昆蟲朋友」裡所寫的昆蟲，說明為何會對它印象特別深刻？並給予提示！如：它有何特徵？它生長在那裡？（15分鐘）</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 老師發下「學習單三」給小朋友，並告訴小朋友，「相信他們對於他們所觀察到的昆蟲有更進一步的了解了，但它們還有許多不為你所知的有趣行為喔～，現在老師告訴你們一個很棒的網站，請大家連上網站去看看你們剛剛所講到的昆蟲，是不是還有很多你所不知道的秘密呢？（老師介紹昆蟲數位博物館網站，包括說它的特色、它的優點等方面）（15分鐘）</p> <p>2. 「資料查詢與分享」：發下學習單四，請各組上網查尋他們之前印象特別深刻的動物的相關資料！</p> <p> 大頭目及小偵探：負責找尋資料 紀錄家與小秘書：負責記錄找到的資料 攝影師：負責把找到的昆蟲畫出來 小教授：負責將這組所找到的資料，分享給全班。（10分鐘）</p> <p>三、綜合活動（40分鐘）</p> <p>1.發給小朋友昆蟲觀察紀錄單（請見附件三），請小朋友利用昆蟲日誌記錄他們這組喜愛的昆蟲，並向小朋友說明下次報告方式及報告小技巧。請小朋友於下次呈現前，至少和老師討論報告方式與報告內容兩次以上，並可討論『昆蟲之家』（昆蟲箱）的設計！</p> <p> （報告方式：可製作海報、或者是拍攝照片來呈現他們所找到的資料。）</p> <p> （報告小技巧：報告時，應隨時注視著台下的小朋友，音量要夠大、速度要適中等）</p>	<p>學習單三</p> <p>學習單四</p> <p>昆蟲觀察紀錄單附件三</p>	<p>小朋友能清楚明瞭地介紹他所認識的昆蟲。</p> <p>完成學習單的部分問題。</p> <p>小朋友能和組員確實地討論。</p> <p>能完成學習單並發表。</p>

第九、十節課詳細教學步驟	教學資源	教學評量
<p>一、準備活動</p> <p>1. 老師與小朋友分享、切磋自己飼養昆蟲的發現及樂趣。(10分鐘)</p> <p>二、發展活動(30分鐘)</p> <p>1. 請每組派一個人(組內輪流、未發表過者)上台發表該組的「昆蟲之家」,分享「昆蟲之家」的經驗與成果。</p> <p>2. 讓小朋友互相分享、互評(請見附件七)。</p> <p>3. 透過多媒體影片提示飼養昆蟲的前的注意事項:老師藉由 flash 動畫故事(小凱與昆蟲大仙),將自己飼養昆蟲的過程(動機→搜尋資料→建立蟲蟲的家)分享給小朋友。</p> <p>三、綜合活動(40分鐘)</p> <p>1. 老師總評析與分享。</p> <p>※ 延伸活動:製作「昆蟲小書」(請見附件八)藉由「昆蟲小書」方式,讓小朋友將一系列的資料與記錄做一個整合與呈現。(呈現方式可有大看板、小書、卷宗等各種方式,而本活動採用小書方式。)</p>	<p>附件七 Flash 影片</p> <p>附件八</p>	<p>能發表自己飼養昆蟲的心得。</p> <p>能夠發表自己的心得。</p> <p>能分享心得及互評。</p> <p>能注意聽講。</p>

十二、教學評量

- 1.形成性評量:教學活動中,學生的參與態度、問答情形。(口頭評量)
- 2.活動學習單內容的評量、紀錄(見附錄)。

十三、教學準備

- 教師:
- 1.篩選收集資料,並統整成可供教學使用的材料。
 - 2.規劃分組名單,採異質性分組。
 - 3.收集資料,供討論發表用。
 - 4.設計學習單,供小組討論、觀察、紀錄和上台報告。
- 學生:
- 1.針對有關昆蟲的問題,進行探索收集資料。

參、試教評估

1. 分組觀察紀錄，讓大家有機會交換意見並刺激思考，效果很好。
2. 爲了有效觀察到昆蟲，所以時間最好選在四、五月間，因這段期間也是昆蟲活動力較強的季節。
3. 從實際養昆蟲中，學生很感興趣，能提高學習效果，建立深刻印象。
4. 學生實際參與親身養昆蟲，從活動過程中，充分發揮自動學習的能力。
5. 昆蟲的種類可依找尋的資料作調整。
6. 有關生態保育不再是一種概念，而是身體力行的意識形態。
7. 根據回收的活動學習單加以整理分析，約有九成的學生對昆蟲的研究極感興趣；有六成的學生會認真的完成學習單的內容，可見活動學習單可以根據學生的能力做適度的修改或彈性的加以運用。
8. 單元內容是以鄉土昆蟲爲主軸，頗能引起學生的興趣，因此學生的參與配合度都很高，對於活動學習內的問題，多數學生都能順利完成，教師提出的問題也都能正確回答，整個教學是在快樂、輕鬆、自然氣氛下進行。
9. 對象是四年級學生，認識字彙有限，在活動學習單內問題提示，一些字彙較深，學生不懂，教師要隨時加以補充，解釋或加上注音。

本課程教學活動設計爲鄉土自然教學，可以配合語文、數學、藝術與人文、健康與體育、戶外教學進行融入式統整教學設計（歐文編，民 93），藉由網際網路之資訊爲參考教材，配合課程的進行，教師可以用較長的時間進行完整的統整活動教學；本活動設計針對學生學習內容加以有效的組織與連續，打破現有教科書內容的界限，讓學生獲得較爲深入與完整的知識，使學生能主動建構知識，合作學習（張春興，民 83），此仍本活動設計之特色。希望藉由本單元的教學活動設計，可以提供自然老師或對昆蟲有興趣的人作爲參考。

參考文獻

- 鐘聖校（民 88）。**自然與科技---**課程教材教法。台北市：五南圖書出版公司。
- 張春興（民 83）。**教育心理學---**文化取向的理論與實踐。台北市：東華書局。
- 歐文編（民 93）。**教育概論---**課程與教學，p215~p310。台北市：五南圖書出版公司。

學習單一

昆蟲大考驗

姓名：_____ 座號



經過了昆蟲大仙的介紹，你一定迫不及待地想認識昆蟲吧！不過現在昆蟲大仙要給你一個考驗，看看你有沒有資格和昆蟲做好朋友，接

你可以任意舉出昆蟲的三種特徵嗎？

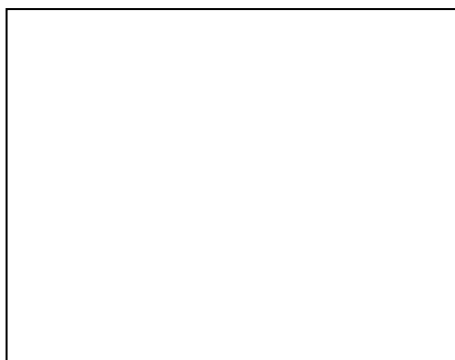


你知道昆蟲觸角的功能是什麼嗎？請你寫出來好嗎？

你可以畫出並介紹三種不同的昆蟲觸角嗎？



你可以找到至少兩種瓢蟲嗎？請你畫出來並寫出牠們的姓名。



學習單二 我的昆蟲朋友

我的好伙伴：

大頭目 _____
小偵探 _____
攝影師 _____

紀錄家 _____
小秘書 _____
小教授 _____

座號 _____ 姓名 _____



偵察時間：

____月____日
____時____分
____午
天氣 _____

偵察地點：

噓...牠(們)正在~



推理時間：

這裡大約有 _____ 隻，我是這樣知道的： _____

我認識牠，牠叫做 _____。

我沒看過牠。

但我覺得牠長得 _____。

我認為牠 是 昆蟲。

不是

因為 _____

牠的顏色： _____

大小： _____



找找看，這是什麼昆蟲？牠有什麼特徵？牠是益蟲還是害蟲呢？

我好喜歡牠，因為： _____

昆蟲總動員

學習單三



這是什麼昆蟲的幼蟲呢？牠是益蟲還是害蟲呢？
若是害蟲，我們要如何防治牠呢？



水棲昆蟲可以當作判斷水質的指標，今天在家居生活中的水溝僅可以看見紅蟲，這代表著我們的水質被汙染的程度是？



看…我們身邊處處都是昆蟲，昆蟲在生態系中又是扮演什麼角色呢？



台灣有許多保育類昆蟲，找找看，試著寫出五種昆蟲的名稱和特徵！

學習單四

「我的昆蟲朋友」有什麼特徵呢？

—— ———
—— ———

找找看「我的昆蟲朋友」，它的名字是？

—— ———
—— ———

.....

我從那些網站認識我的昆蟲朋友？

—— ———
—— ———



「我的昆蟲朋友」會

—— ———
—— ———
—— ———
—— ———

「我的昆蟲朋友」喜歡住在什麼環境呢？

—— ———
—— ———

「我的昆蟲朋友」喜歡吃什麼呢？

—— ———
—— ———

.....

相關昆蟲網站

科博館國家典藏數位博物館	http://140.112.185.3/insect/index.htm
台中自然科學博物館	http://www.nmns.edu.tw/
台大昆蟲系所	http://www.entomol.ntu.edu.tw/data/insintro/in-01.htm
台灣大學昆蟲學系暨研究所	http://www.entomol.ntu.edu.tw/cindexind.htm
大家來做自然觀察	http://www.wetland.org.tw/trip/class/observe/observe.htm
太平地區昆蟲觀察	http://public.ptl.edu.tw/publish/sci_act/14/69.htm
常見校園昆蟲	http://www.nkps.tp.edu.tw/school_bugs/校園昆蟲.htm
蚱蜢旅遊記	http://www.ylib.com/search/ShowBook.asp?BookNo=Q2008
嘎嘎數位攝影首頁	http://www.jfps.tpc.edu.tw/~yoyo/New23/index9008.htm
台中縣自然科鄉土教材—昆蟲	http://www.chps.tcc.edu.tw/bug/

本文因篇幅有限，故附件未隨文附上，請參考本所電子全文檔相關網站
<http://www.npue.edu.tw/academic/grad-ms/science/magazine/contents/n.23/自然與生活科技領域教學活動設計--邵國志.pdf>

附件一 Let' s go ! !

附件二 給家長的一封信

附件三 昆蟲日記

附件四 互評表

附件五 有獎徵答

附件六 昆蟲之家留言板

附件七 昆蟲之家互評表

附件八 我們的昆蟲小書