教育部103年度「特色領航－課程設計與教學創新方案」甄選

課程設計組申請書（附件二）

壹、　第一部分：請簡述課程發展與形成的過程，並說明教師專業學習社群或跨校團隊之組成與運作情形。

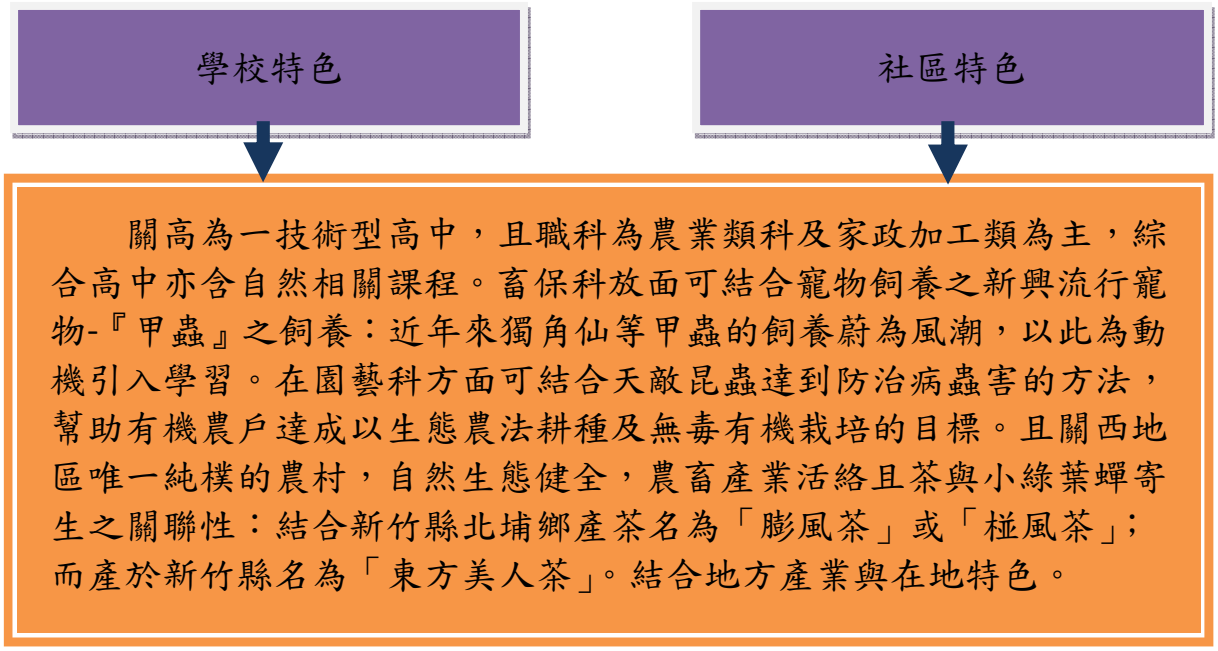
特色課程結合在地(社區)與學校的獨特性，發展出的課程亦能適合在地(社區)與學校學生之需求，更能藉此特色課程形成獨特之選修課，達到社區、學校與課程及學生相輔相成，達成教學與學習的最大成效，也達到學校成長、社區發展、就近入學與更符合十二年國教之精神。

一、課程發展與形成的過程：

課程發展與形成的過程考量學校及社區特色→結合學科組成專業學習社群→強化學生興趣、知識、能力與競爭力(形成選修課之條件)。

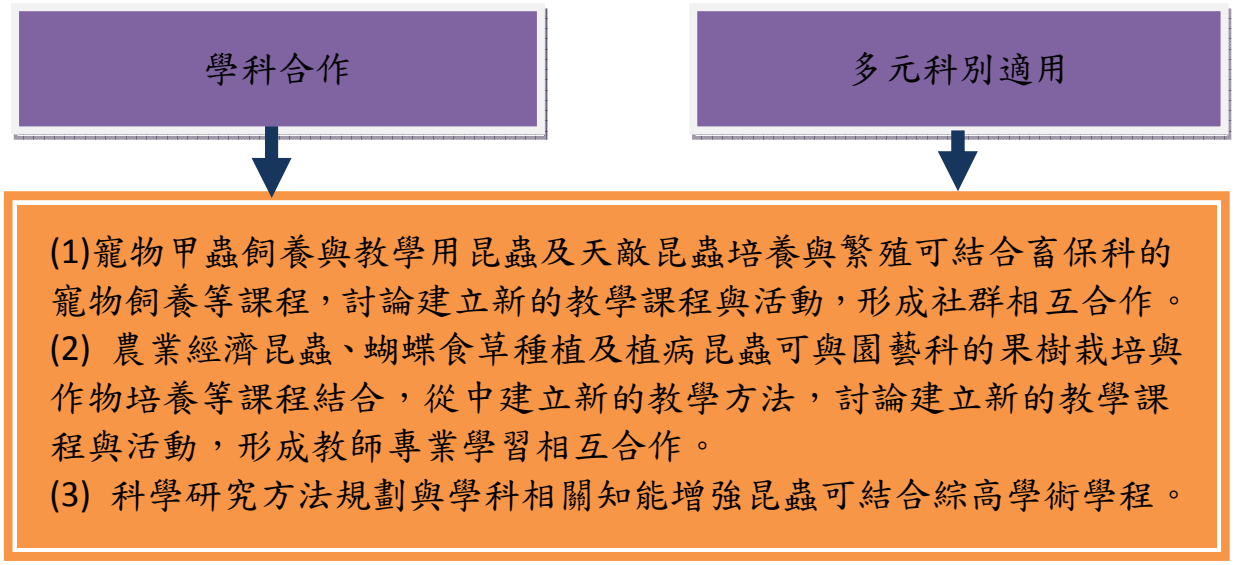
（一）課程發展與形成著重重點：

1.結合社區與學校特色：



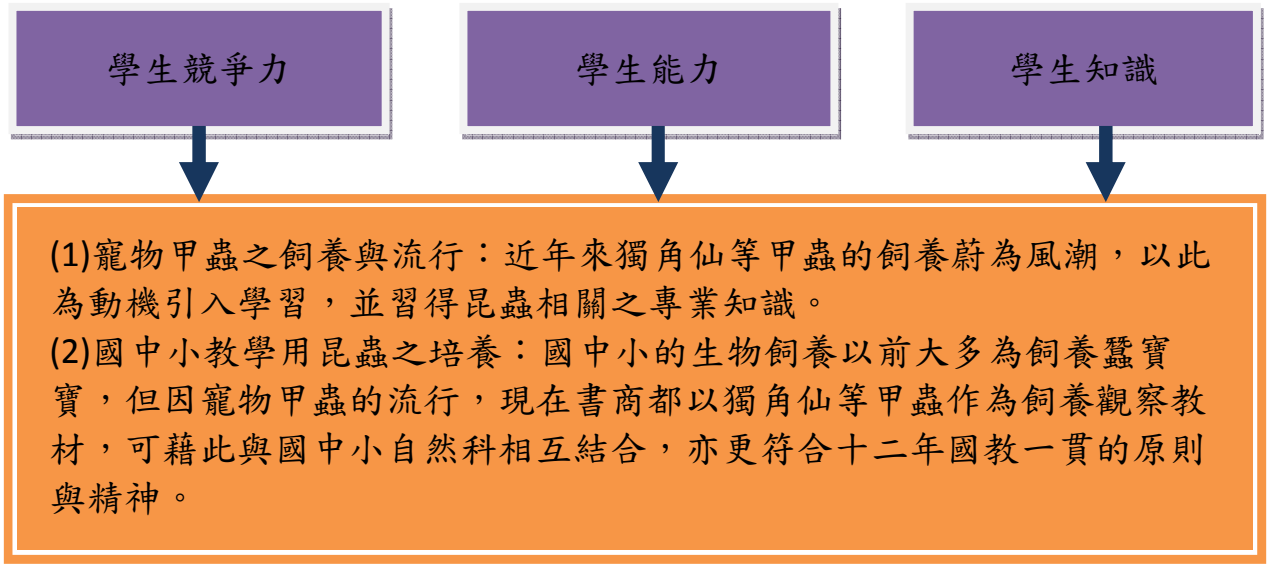
2. 結合學科組成專業學習社群：

組成專業學習社群有助於學科合作，激發動能與創新意見，並加入更多元意見，開創更多創新課程。



3.強化學生學習興趣、知識、能力與競爭力：

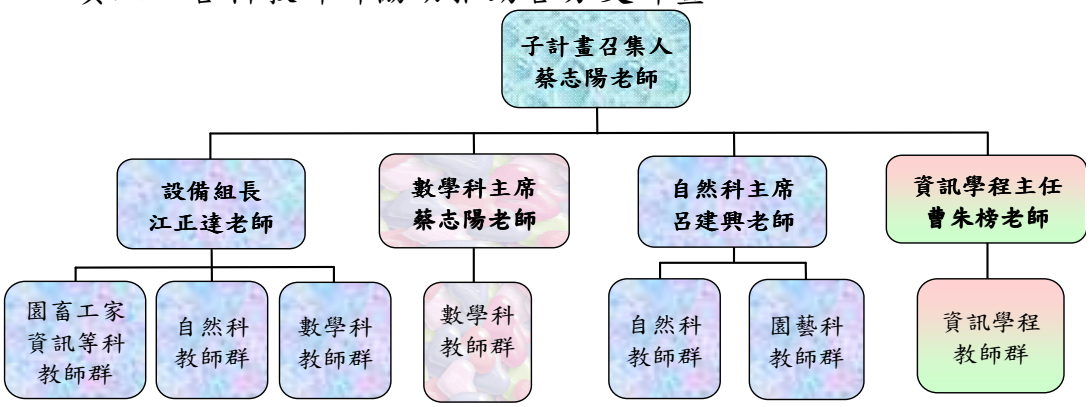
開設之課程需有發展為選修課程之條件，因此設計課程時仍應注意學生學習興趣、知識、能力與競爭力的培養，所設計的課程才有發展的必要與空間。



二、師專業學習社群：

(一)團隊建構－社群成員組成名單與運用

經過校長召集各科代表聚焦討論➔各學科內部討論➔子計畫召集人分別與各學科討論➔校長探詢各科意見之過程後，分別由設備組長、資訊學程主任、自然科主席、數學科主席擔任四個分支計畫負責人，各科教師群協助推動各分支計畫。



動漫關高計畫團隊架構圖

(二)社群協作與創新之作為：

本子計畫包含四個分支計畫，由各小組長負責各分支計畫內容之統整、協調及管控。四個分支計畫間之互相協調、支援及整體管控則由召集人帶領四位小組長進行。

(三)自然科專業社群：呂建興老師、陳翠英老師、林玉秋老師、郭惠蘭老師；園藝科專業社群：陳嘉政老師、彭寶儀老師、黃盈潔老師及鄭雅凌老師。

(四) 教師專業學習社群發展現狀：

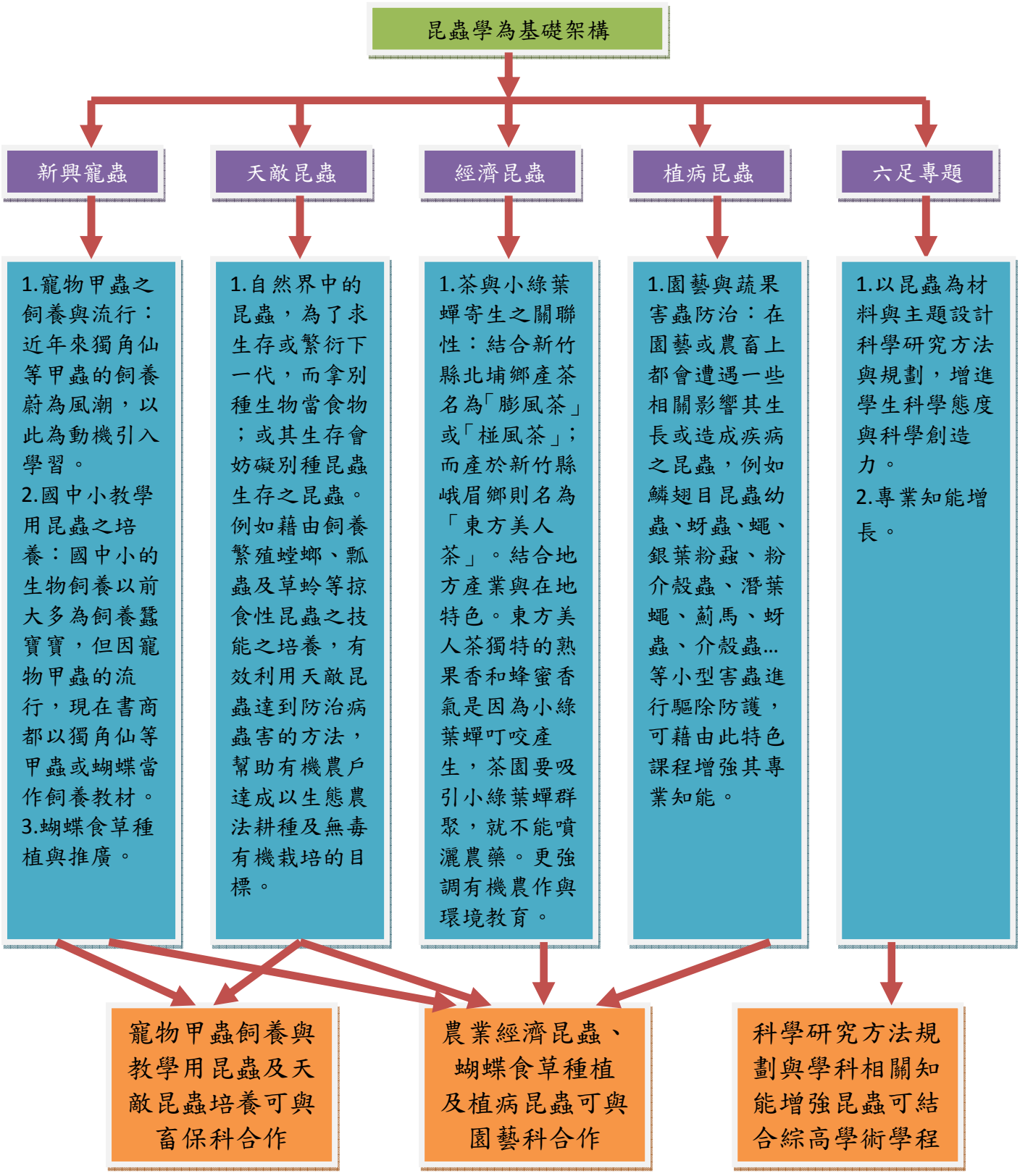
社群數	社群名稱/負責人	社群成員人數	行政教師參與人數	開始學年	固定活動時間
1	國文科教師專業學習社群/易星萍	8	1	99	週四上午 10:00-13:00
2	英文科教師專業學習社群/許雅貞	8	3	99	週四下午 13:00- 15:00
3	數學科教師專業學習社群/蔡志陽	7	3	99	週一下午 13:00- 15:00
4	自然科教師專業學習社群/呂建興	4	0	99	週二下午 13:00- 15:00
5	輔導類專業學習社群/張碧冬	全校	1	99	週三下午 13:00- 16:00
6	加工科教師專業學習社群/陳凱如	4	1	99	週三下午 13:00- 16:00
7	家政科教師專業學習社群/陳麗蓮	7	3	99	週三下午 13:00- 16:00
8	特教教師專業學習社群/許斯雅	7	1	99	週三下午 13:00- 16:00
9	資訊提升研習社群/曹朱榜	全校		99	週三下午 13:00- 16:00
10	科展指導團隊/呂建興	10	4	103	週三下午 13:00- 16:00

貳、 第二部分: 請說明課程設計之構想，包含設計理念、課程架構圖，以及其與優質化特色領航計畫之關聯，並敘明此課程於學校計畫中之子計畫編號。(約 3 頁)

本計劃目的在於藉由學生對昆蟲的興趣引起學習動機，更以昆蟲為題材而習得更廣泛的科學相關知識與能力與技能，培養理性反思與判斷。更能因此具備思考和判斷科學現象之知識，具備辨別與解決生活中科學問題的能力。

(二) 課程設計之構想

1 以開設選修課程為條件進行課程設計：仍以基礎科學(例如昆蟲學)為基礎，再搭配流行議題、在地特色及學校特色加以規畫安排課程內容，並與先備知識相呼應。



2. 課程開發時間與安排：先以流行議題及新興甲蟲寵物產業為吸引學生參與，再搭畜產園藝等在校學科與在地特色規畫安排規劃未來選修課程內容，並涵蓋學科知識與合作、技能等各方面能力之培養與獲得(逐年規劃與安排)。(規劃如下表)

	甲蟲新「寵」（第一年）	「蟲」飛蝶舞（第二年）	學術「新」機（第三年）	有「機」茶蔬（第三年）
課程設計	1.了解鞘翅目昆蟲（包含寵物甲蟲）的特點與種類。 2.了解鞘翅目昆蟲的生活史與生態習性。 3.了解寵物甲蟲的飼養與繁殖方法。 4.了解寵物甲蟲市場喜好度與需求調查	1.了解鱗翅目昆蟲（包含蝴蝶）的特點與種類。 2.了解鱗翅目昆蟲的生活史與生態習性。 3.了解鱗翅目昆蟲的飼養與繁殖方法。 4. 建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生蜜源植物的種源中心。	1.了解科學研究方法與規劃，增進科學態度與科學創造力。 2.了解傳統的昆蟲形態親源關係與利用粒線體 DNA（mt-DNA）分析的親源關係之差異。 3.了解環境因子變化對昆蟲造成的影響。	1. 了解天敵昆蟲的種類與其特性。 2.了解天敵昆蟲的作用方式與其飼養繁殖方法。 3. 了解經濟昆蟲的種類與其特性。 4. 了解經濟昆蟲的作用方式與其飼養繁殖方法。
內	1.寵物甲蟲之飼養與流行：近年來獨角仙等甲蟲的飼養蔚為風潮，以此為動機引入學習，並習得昆蟲相關之專業知識。 2.國中小教學用昆蟲之培養：國中小的生物飼養以前大多為飼養蠶寶寶，但因寵物甲蟲的流行，現在書商都以獨角仙等甲蟲作為飼養觀察教材，可藉此與國中小自然科相互結合，亦更符合十二年	1.抓蟬賞蝶是許多人兒時的美好回憶，學生亦是如此，藉此為學習動機引入學習，並習得昆蟲相關之專業知識。 2.藉由飼養蝴蝶及蝴蝶食草的培育，一方面可以當作學習教材，另依方面可籌建蝴蝶生態館，藉此與關西地區觀光相互結合，與台三縣觀光產業相互結合，形成特色。 3.藉由建立關西地區蝴蝶食草與台灣	1.以各種昆蟲為實驗（教材）材料與主題設計科學研究方法與規劃，增進學生科學態度與科學創造力。 2.昆蟲相關專業知能增長，並藉由實際參與、設計及進行活動而對科學有更多元的啟發。 3. 藉由傳統的昆蟲形態特徵重建親源關係並與現行的分類相互比對以了解分類特徵的特點並利用粒線體 DNA	1. 藉由飼養繁殖螳螂、瓢蟲及草蛉等掠食性昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養，有效利用天敵昆蟲達到防治病蟲害的方法，幫助有機農戶達成以生態農法耕種及無毒有機栽培茶蔬果的目標。 2. 經濟昆蟲：結合新竹縣北埔鄉產茶名為「膨風茶」或稱「東方美人茶」，結合地方產業與在地特色。東方美人茶獨特的熟果香和蜂蜜香

涵	國教一貫的原則與精神。 3.結合行銷與市場調查，讓學生了解市場需求與社會環境。	原生蜜源植物的種源中心，以此形成地區特色，並對外交流推廣。	（mt-DNA）分析的親源關係之差異重建親源，並與傳統昆蟲形態親源相互比對，並分辨出其差異、探討原因。	氣是因為小綠葉蟬叮咬而產生，因此茶園不能噴灑任何農藥，也引此更強調了有機農作。
具體做法	1. 互動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 產業參觀與市場分析調查。 4. 寵物甲蟲的飼養與培育。	1. 互動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 昆蟲館與蝴蝶生態館參觀學習課程。 4. 關西高中蝴蝶生態館的建立。	1. 互動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 與大學端合作進行生物科技實驗課程（mt-DNA 萃取，PCR）與親源關係（Phylogenetic tree）分析。	1. 互動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 掠食性昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養。
設備	1. 10 個昆蟲標本箱。 2. 5 包昆蟲針（每包 100 根）。 3. 50 個昆蟲飼養盒（XXL）。 4. 寵物甲蟲的飼養與培育相關耗材。	1. 10 個昆蟲標本箱。 2. 5 包昆蟲針（每包 100 根）。 3. 10 個蝴蝶展翅台。 4. 蝴蝶的飼養與培育相關耗材。 5.蝴蝶飼養生態網室（50 坪）。	1. 特色課程專題或科展製作相關耗材。 2.DNA 萃取相關設備。 3.聚合酶連鎖反應（PCR）相關設備。 4. 親源關係（Phylogenetic tree）分析套裝軟體。	1. 5 個昆蟲標本箱。 2. 5 包昆蟲微針（每包 100 根）。 3. 10 個蝴蝶展翅台。 4. 天敵昆蟲的飼養與培育相關耗材。 3. 50 個昆蟲飼養盒（L）。
預期效益	1. 學生習得鞘翅目昆蟲的生活史與生態習性之專業知識。 2. 運用網路資源參考相關寵物昆蟲網及產業觀摩，促進學生創新與創造能力，將產品推廣。	1. 學生習得鱗翅目昆蟲的生活史與生態習性之專業知識。 2. 建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生蜜源植物的種源中心，以此形成地區特色，並對外交流推廣。 3.籌建蝴蝶生態館，藉此與關西地區觀光相互結合，與台三縣觀光產業相互結合，形成特色。	1. 進行生物科技技術操作，讓同學與新興科技產業相互結合。 2. 運用與大學端精密儀器設備，資源運用與整合，培養科學之技術能力。	1. 學生習得天敵昆蟲的特性、生活史與生態習性之專業知識。 2. 學生習得經濟昆蟲的特性、生活史與生態習性之專業知識。 3. 藉由天敵昆蟲實際施作達到防治病蟲害之成效。 4. 結合在地特色「膨風茶」的推廣，結合地方產業與在地特色。

2. 第一年期課程規劃與安排(規劃如下表)：

103-B-3 寵蟲新機總動員(第一年期課程規劃與安排)			
編號	實施項目	辦理方式及內容說明	承辦單位 PLC 社群
1	昆蟲知識疊疊樂	基礎強化講授課程： 講授昆蟲基本構造，分類、生態相關知識，初步建立學生之昆蟲與生物科學相關基礎知識與學習興趣。	自然科 專業社群 呂建興老師 陳翠英老師 林玉秋老師 郭惠蘭老師 園藝科 專業社群 陳嘉政老師 彭寶儀老師 黃盈潔老師 鄭雅凌老師
2	雲端媒材蹦花火	教學媒體輔助教學： 透過學習影片（DVD）及雲端網路資訊媒體（Youtube等），並輔以說明講解，增強學生之科學理解、雲端媒材使用與申辯科學問題之能力。	
3	捕蟲捉蝶趣味多	實作體驗學習： 透過實地的觀察體驗與採集，讓學生接觸實體昆蟲，更加具體化所學之相關知能，更具備推理類化之能力。	
4	鑑種解說樣樣行	進階解說實作學習： 藉由校園昆蟲採集觀察，規畫編製校園昆蟲解說手冊(含電子書製作)，並進行昆蟲標本製作，以建立關高昆蟲標本教學館藏。	
二	預期效益	1. 量的效益： (1)參加此課程學生每人每學期需繳交 3 科 10 種昆蟲標本，並存放於標本箱中以建立昆蟲館。 (2)參加此課程學生完成校園昆蟲生態解說手冊製作：藉由校園昆蟲採集觀察，完成校園昆蟲解說手冊（含電子解說手冊製作）。 (3)參加此課程學生得以各種昆蟲為實驗（教材）材料與主題設計科學研究方法與規劃，預期每年有 2 件作品達到分區佳作以上之成果。 2. 質的效益 ： (1)預期學生可分類鑑別校園常見昆蟲物種名稱（鑑別至物種之能力），分類校園昆蟲至科分類基礎之能力。 (2)預期學生對科學學習更投入、提昇科學學習之興趣能力與信心 (3)教師的科學專業成長與社群增能。	
三	學生評量回饋機制	.各課程及活動實施均設計書面回饋單及成果產出自我檢核表單等，做為本計畫成效檢視與特色課程活動調整之重要參考依據，逐次滾動修正及調整實施。	

3. 與優質化特色領航計畫之關聯

(1) 學學習刺激不足、學習之深度與廣度均較城市區的學生薄弱：

寵蟲新機總動員為關西高中特色領航計畫中科學加值創意課程之一，而關西高中又是純樸客家在地的高中，學生之科學學習刺激不足、學習之深度與廣度均較城市區的學生薄弱，為提昇了本校師生科學實力，致學生近年參加科學展覽、遠哲科學競賽、生活科技競賽等履獲佳績，本校教學專業社群不以自滿，而期能更上一層樓，希望藉此計畫增加學生之科學學習歷程之廣度及深度，透過「動手操作」學科學的實作與親身體驗增進學生之增加思考和判斷科學現象之知識,具備辨別與解決生活中科學問題的能力，更加活化學生學習,讓學生的科學學習動起來,達到科學學習活化啟「動」，「漫」延至關高每個角落。四個子計畫的科學學習相互串連合作，真正達成「動漫關高」的計畫精神。

(2) 共同合作達到動漫關高計畫目標：

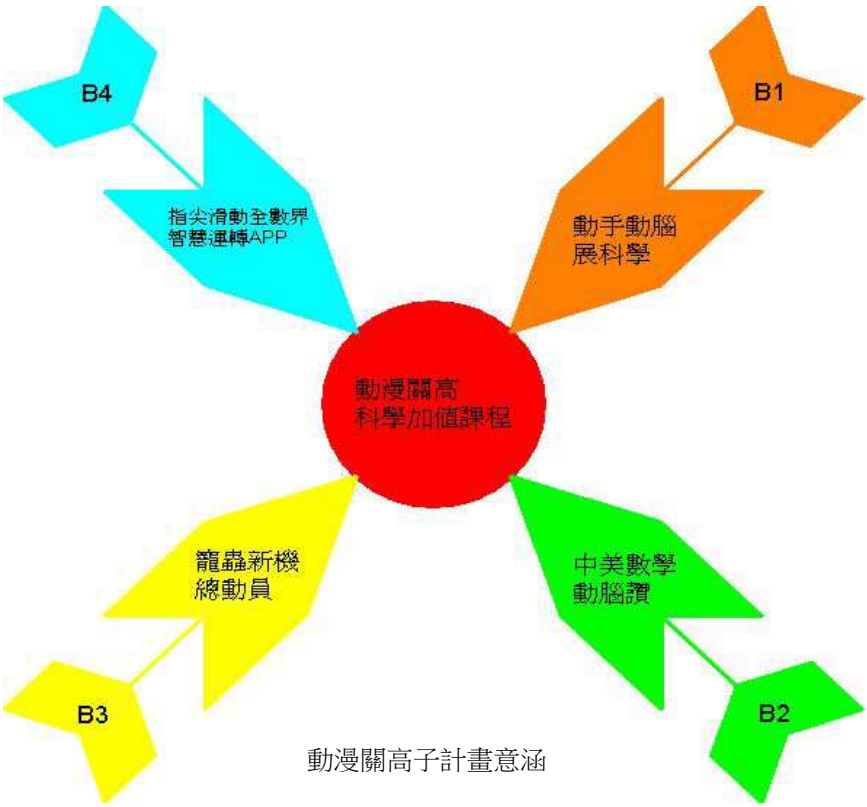
①建立學生觀察、研究的邏輯思維架構能力。

②培養學生實事求是的科學態度，發展學生創意，使學生具備進行研究操作的技能,能提升創造思考能力,善用研究方法,並具有動手實作的經驗。

③在合作討論中學習溝通技巧，培養與同儕、師長溝通對話與合作能力。促進學生自我瞭解，增進學生自主管理和自我調整的能力。

④加強學生有效運用機會與資源的能力，並能適切運用數位科技於學習、工作、生活中。

⑤提昇學生學習自信與成就感，從而將成功經驗運用到未來所面對的問題之上。



動漫關高子計畫意涵

(3) 社群齊心合力，達成學生適性揚才：高科學四箭齊發，射向科學加值提昇的紅心，意指四項課程專業師資社群齊心合力，達成培育學生適性揚才，養成科學、數位、數學素養的目標。

參、　第三部分：

課程單元或主題名稱	**103-B-3 寵蟲新機總動員**
與十二年國教課綱之對應情形	**●十二年國民基本教育課程四項總體課程目標：** 一、啟發生命潛能→ 藉由流行議題及新興甲蟲寵物產業為引發學生好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力，願意以積極的態 度、持續的動力進行探索與學習。 二、陶養生活知能→ 藉由培養基本知能並與畜產園藝等在校學科與在地特色規畫安排規劃未來選修課程內容修習，並涵蓋學科知識與合作、技能等各方面能力之培養， 展現科技應用與生活美學的涵養。 三、促進生涯發展→新興甲蟲寵物、在地特色「膨風茶」的推廣、有機農戶達成以生態農法耕種及無毒有機栽培茶蔬果，結合地方產業與在地特色產業導引適性發展，陶冶終身學習的意願與能力。 四、涵育公民責任→關西地區觀光相互結合，與台三縣觀光產業相互結合，形成特色，厚植社區/部落意，並學會自我負責。進而尊重多元文化與族群差異，追求社會正義；結合關西地區無毒有機畜產與蔬果栽培，深

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">化地球公民愛護自然、惜取資源的關懷心與行動力；積極致力於生態永續、文化發展等生生不息的共好理想。
●三大面向與九大項目：
U-A1 提升各項身心健全發展素質，發展個人潛 能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。(藉由昆蟲特色課程中昆蟲飼養，探索生物個階段之蛻變，探索生命價值，產業結合規劃生涯，自我精進與超越)
U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑 戰以解決人生的 各種問題。(藉由互動學習課程、動手實作與實驗課程、昆蟲館與蝴蝶生態館參觀解說課程，具備系統思考、分析與探索的素養)
U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問 題。(藉由互動學習課程、動手實作與實驗課程具備規劃、實踐與檢討反省的素養)
U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒 體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。(透過雲端媒材蹦化火及學習影片（DVD）及雲端網路資訊媒體（Youtube 等），並輔以說明講解，增強學生之科學理解、雲端媒材使用與申辯科學問題之能力)
U-C1 具備對道德課題與公共議 題的思考與對話素養，培養良好品 德、公民意識與社會責任，主動參與 環境保育與社會公益活動。(有機農戶達成以生態農法耕種及無毒有機栽培茶蔬果，主動參與 環境保育與社會公益活動)
U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合 作的精神與行動。(昆蟲館與蝴蝶生態館參觀解說課程發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合 作的精神與行動)
U-C3 在堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化，拓展國 際化視野，並主動 關心全球議題或 國際情勢，具備國 際移動力。(藉由各國昆蟲標本與昆蟲產製品在各國之應用議題探討各國風土民情，堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化)</td></tr>
<tr><td>團隊名單</td><td>自然科專業社群：呂建興老師、陳翠英老師、林玉秋老師、郭惠蘭老師；園藝科專業社群：陳嘉政老師、彭寶儀老師、黃盈潔老師及鄭雅凌老師</td><td>教學對象</td><td>關西高中綜高二、三年級及職業類科(畜保科及園藝科為主)二、三年級為主。</td></tr>
<tr><td>學生學習條件分析(針對學生的先備知識、過去經驗，或上一學</td><td colspan="3">1.職科學生在國中時以學習過基本的生物相關知識及高一時已修習過基礎生物(B)，已對基本結構、生物生理、生物演化分類基礎、生態棲地等基礎知識，並修習了解生物多樣性，透過此特色課程，學生可實際的瞭解昆蟲的基本結構、生物生理、生物演化分類基礎、生態棲地，與其學習歷</td></tr>
</table>

習單元進行分析）	程中的知識比對並類化學習知識能力提，比對昆蟲構造與人體構造之差異，並可探討其差異原因，更進而引發學生類話比較各種生物之構造與生理、生態習性之差異，有效提升學生對生物在各方面多樣性之了解，獲得更多放面的知識與能力。透過實作與野外活動更增強其團隊合作學習與動手實作能力，讓園藝科與畜保科學生更強化其對專業學科之學習興趣，增強其技能的展現。 2. 綜合高中學生在高一下及高二時修習過基礎生物(上)(下)，對生物之基本結構、生物生理、生物演化分類基礎、生態棲地、生物多樣性等基礎知識，透過此特色課程，學生可實際的瞭解昆蟲的基本結構、生物生理、生物演化分類基礎、生態棲地，與其學習歷程中的知識比對並類化學習知識能力提，比對昆蟲構造與人體構造之差異，並可探討其差異原因，有效提升學生對生物在各方面多樣性之了解，獲得更多放面的知識與能力。透過雲端媒材的使用及 E 化教學活動，讓綜合高中學生更強化其對自然學科之學習興趣，增強其團隊合作、及增進自學能力的展現。
目標	●單元或主題教學目標(為教師對本單元或主題的目標設定)： 一、昆蟲知識疊疊樂【興趣與知識提升與比較類化】：初步建立學生之昆蟲與生物科學相關基礎知識與學習興趣。比對昆蟲構造與人體構造之差異，並可探討其差異原因，有效提升學生對生物在各方面多樣性之了解，獲得更多放面的知識與能力。 二、雲端媒材蹦花火【學習多元性與學習廣度深度之增強】：增強學生之科學理解、雲端媒材使用與申辯科學問題之能力。 三、捕蟲捉蝶趣味多【強化實做技能與團隊合作能力】：實地的觀察體驗與採集，讓學生接觸實體昆蟲，更加具體化所學之相關知能，更具備推理類化之能力。 四、鑑種解說樣樣行【實做強化技能與增強臨場反應能力】：藉由艦種解說培養出學生主動探索，搜尋文獻解決問題，並培養團隊合作解決問題、口語表達及人際互動等能力。 ●綜合學習目標： 一、學生均能具備昆蟲標本製作、標示與分類之能力，且每學期能繳交 3 科 10 種昆蟲標本，並存放於標本箱中以建立昆蟲館。 二、學生能完成校園昆蟲生態解說手冊製作：藉由校園昆蟲採集觀察，完成校園昆蟲解說手冊（含電子解說手冊製作）。 三、學生得以各種昆蟲為實驗（教材）材料與主題設計科學研究方法與規劃，預期每年有 2 件作品達到分區佳作以上之成果。 四、學生可分類鑑別校園常見昆蟲物種名稱（鑑別至物種之能力），分類校園昆蟲至科分類基礎之能力。 五、建立關高蝴蝶生態館，藉此與關西地區觀光相互結合，與台三縣觀光產業相互結合，形成特色。藉由建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生蜜源植物的種源中心與昆蟲館，以此形成地區特色，開放參觀並對外交流推廣。

學生學習目標(請參考檢核指標，概述學生應該要學到什麼)

分支	對應績效檢核重點與指標	檢核資料/

	計畫	學校領導團隊	教學團隊社群	學生核心素養	適性揚才	工具
	103-B-3 寵蟲新機總動員	協作 1-5 創新 2-1、2-3	創新 1-2、1-3 續航 3-4	1-3、1-4	適性 1-1 2-2、2-3 揚才 3-1、3-2、 4-2、4-4、 5-1～5-4	問卷 實做評量 作品評分表 學習檔案

教學內涵

學生學習困難、迷思及關鍵問題之引導與設計：

1. 昆蟲相關知識與其他生物構造之比較與推論反思。(人類血液為紅色！那昆蟲血液也是紅色的嗎?為什麼?血液循環的構造一樣嗎?等等相關連性問題比較.....)
2. 昆蟲成蟲是否會在蛻皮成長的更大(甲蟲成蟲是否給他更充足營養食物就會長更大?)
3. 昆蟲採集與破壞生態之相關議題探討?融入生命教育、環境教育等相關議題。

理解概念(單元主題概念或學科大概念)： 1. 昆蟲知識基礎強化：理解昆蟲與生物科學相關基礎知識(含構造、與其他生物之比較、生態習性、多樣性等科學理解)。 2. 雲端媒材能力強化：理解雲端媒材的應用與必要知識(含數位媒材使用能力、數位媒材應用時該注意之事項、網路應用該注意之各項規則)。 3. 實作體驗合作學習：理解合作學習得必須、學習中該如何培養自己與他人之合作、未來工作中與他人互動之必然性及如何與人際互動。 4. 實作鑑種解說：理解凡是多變，事事創新之必要，更能理解知識類化應用之必要，強化臨場反應。	可學習的學科知識： 1. 昆蟲學相關專業知識(包含科學、農業、畜保等相關之經濟昆蟲、新興寵蟲、植病昆蟲、應用生物及相關昆蟲飼養繁殖經驗與知識。 2. 昆蟲飼養繁殖經驗技術、相關產業需求之專業知識。 3. 昆蟲與基礎學科所學(人體構造、生理或其他生物構造、生理) 之比較分析所獲得之知識。 4. 延伸出探索科學(涵蓋自然各學科：物理科學、化學科學、生物科學、畜保與園藝有關的科學等。
可獲得的能力： 1. 探索力、思考力、判斷力與行動力，願意以積極的態 度、持續的動力進行探索與學習。 2. 統整運用能力、適切溝通與表達、適應社會生活能力、勇於創新、展現科技應用之能力。 3. 持續學習、創新進取的能力。 4. 終身學習的意願與能力。	其他(情意目標…)： 1. 愛護自然、惜取資源的關懷心。 2. 具備對道德課題與公共議 題的思考與對話素養，培養良好品 德、公民意識與社會責任，主動參與 環境保育與社會公益活動。 3. 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合 作的精神與行動。 4. 尊重欣賞多元文化，拓展國 際化視野。

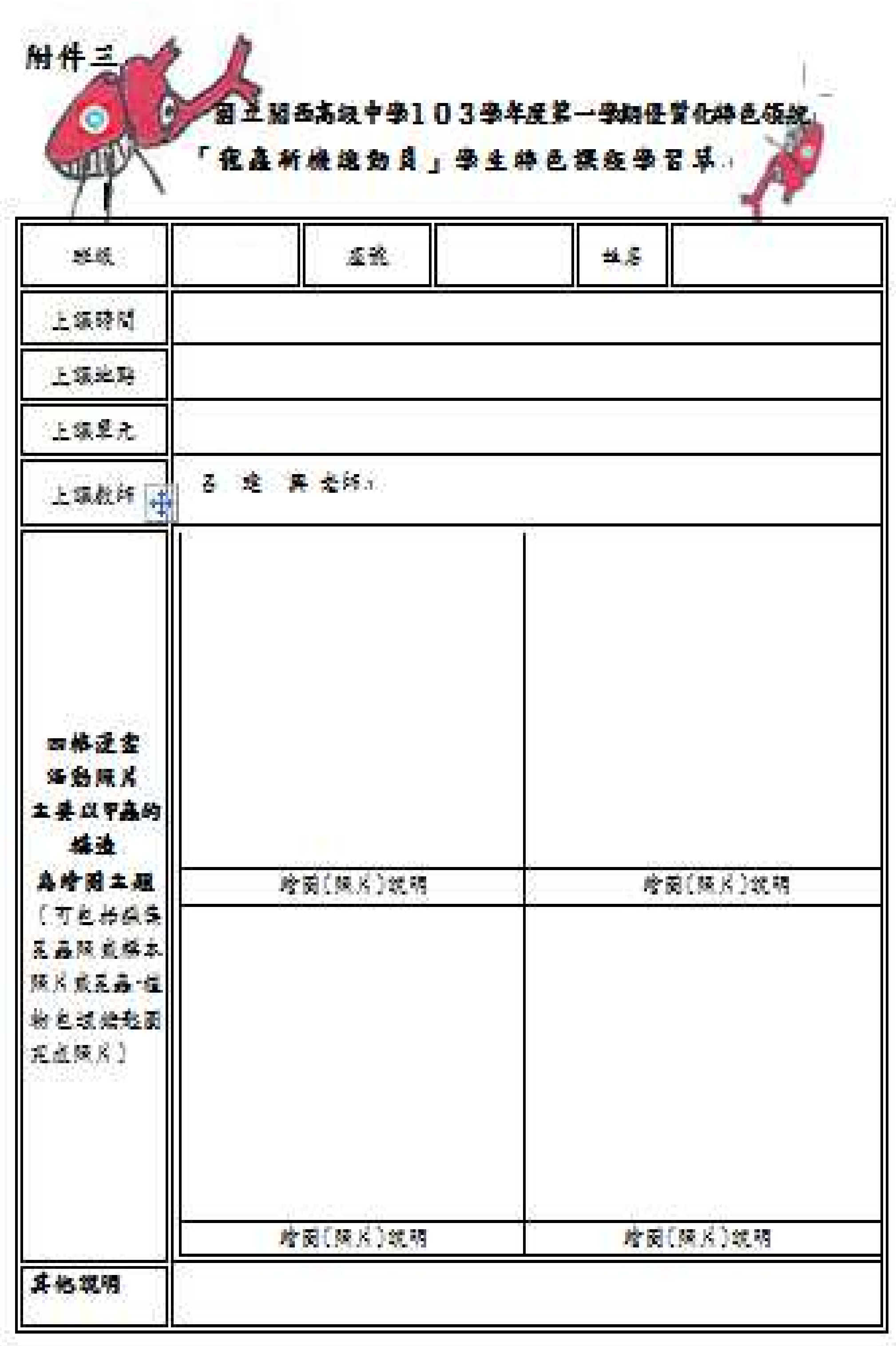
評量

學生學習評量方式與檢核方法(實作或其他可檢驗證據)

1. 學習單：

藉由學生學習單的呈現給與適當之評量。

●空白學習單範例:



附件三

國立關西高級中學103學年度第一學期優質化特色領航

「甲蟲新機總動員」學生特色課程學習單

班級		座號		姓名	
上課時間					
上課地點					
上課單元					
上課教師					
四格漫畫 活動照片 主要以甲蟲的構造 為繪圖主題 [illegible]	繪圖(照片)說明		繪圖(照片)說明		
	繪圖(照片)說明		繪圖(照片)說明		
其他說明					

●學生學習單範例:

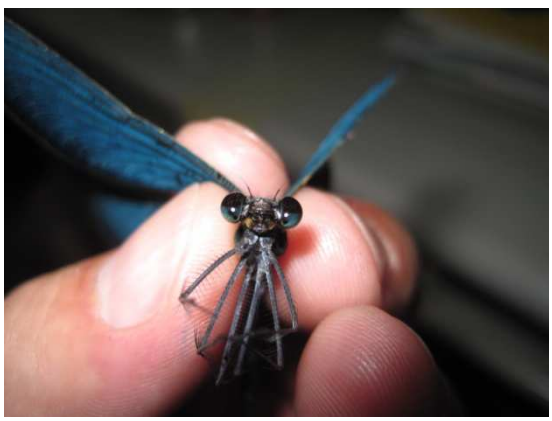
附件三

國立關西高級中學103學年度第一學期優質化特色領航
「昆蟲新機總動員」學生特色課程學習單

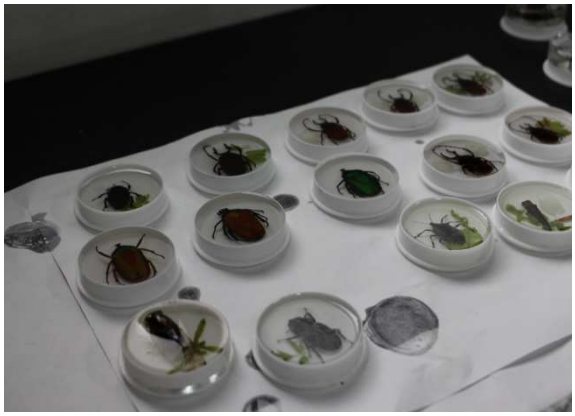
班級	高二乙	座號	○○○	姓名	○○○
上課時間	103年11月8日 9:00-9:50				
上課地點	生物實驗室				
上課單元	昆蟲的基本構造				
上課教師	呂 建 興 老師				
四格漫畫 活動照片 主要以甲蟲的構造 為繪圖主題 （可包括採集昆蟲照或標本照片或昆蟲一生的色彩繪圖完成照片）					
其他說明					

2. 實作評量：

●標本製作實做評量：

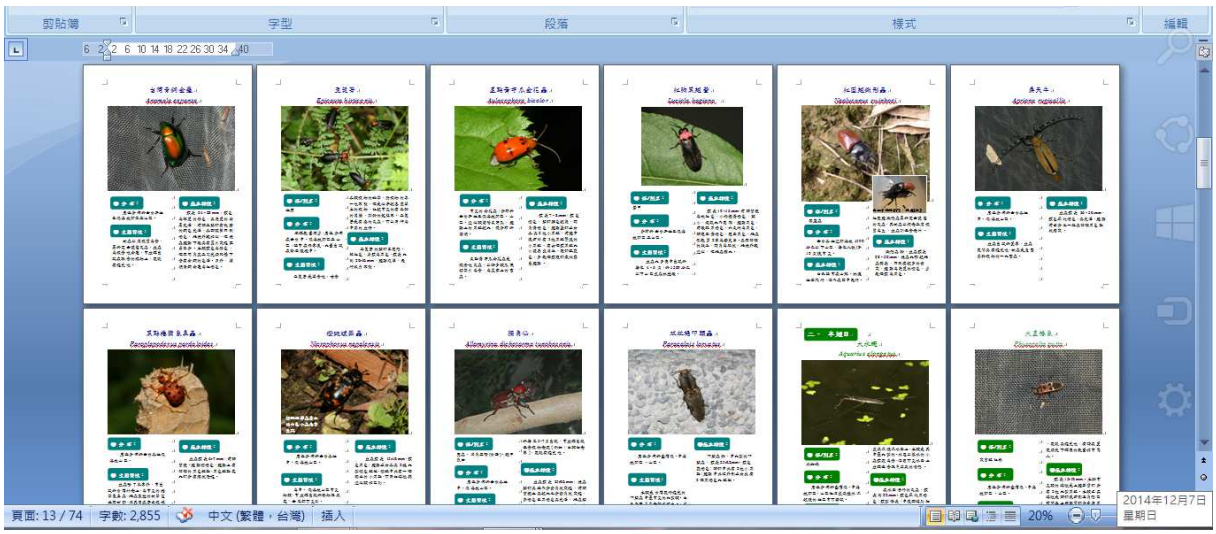


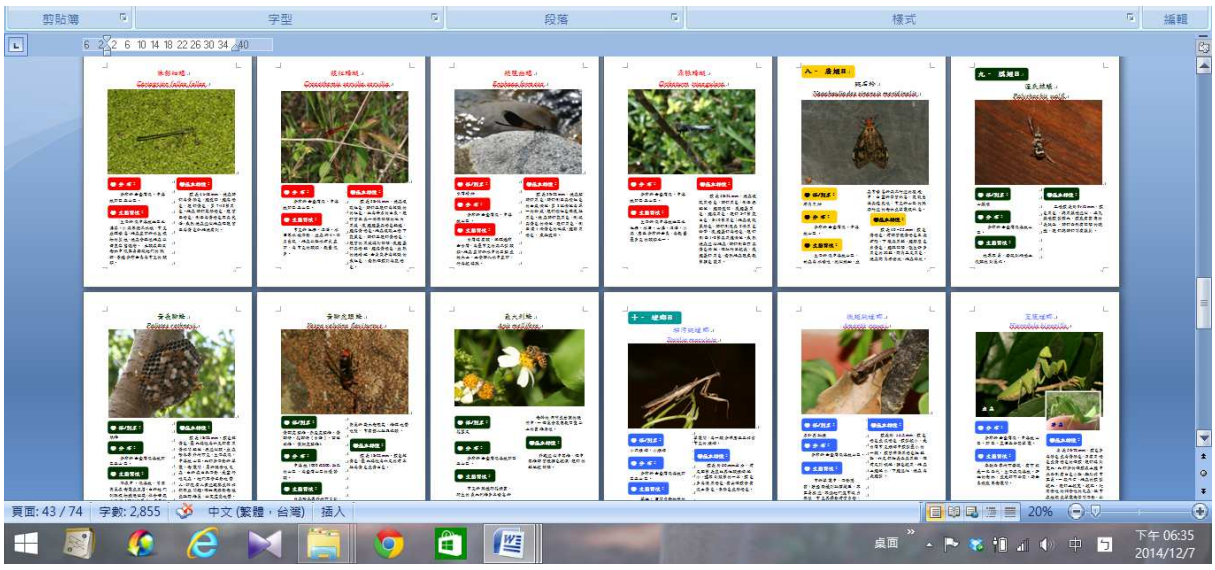
●封埋標本製作實做評量：

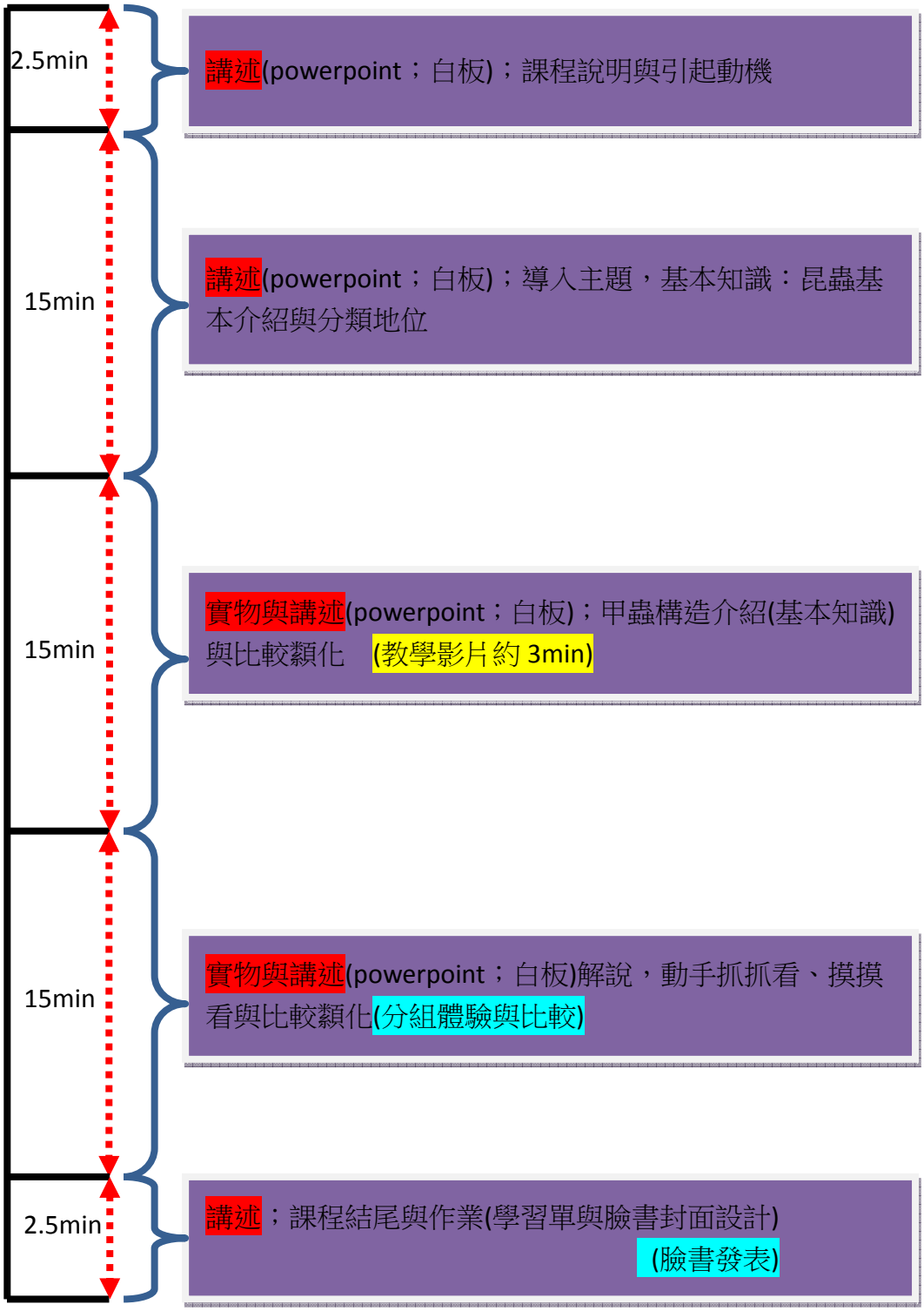


3. 物種鑑別分析實作評量：

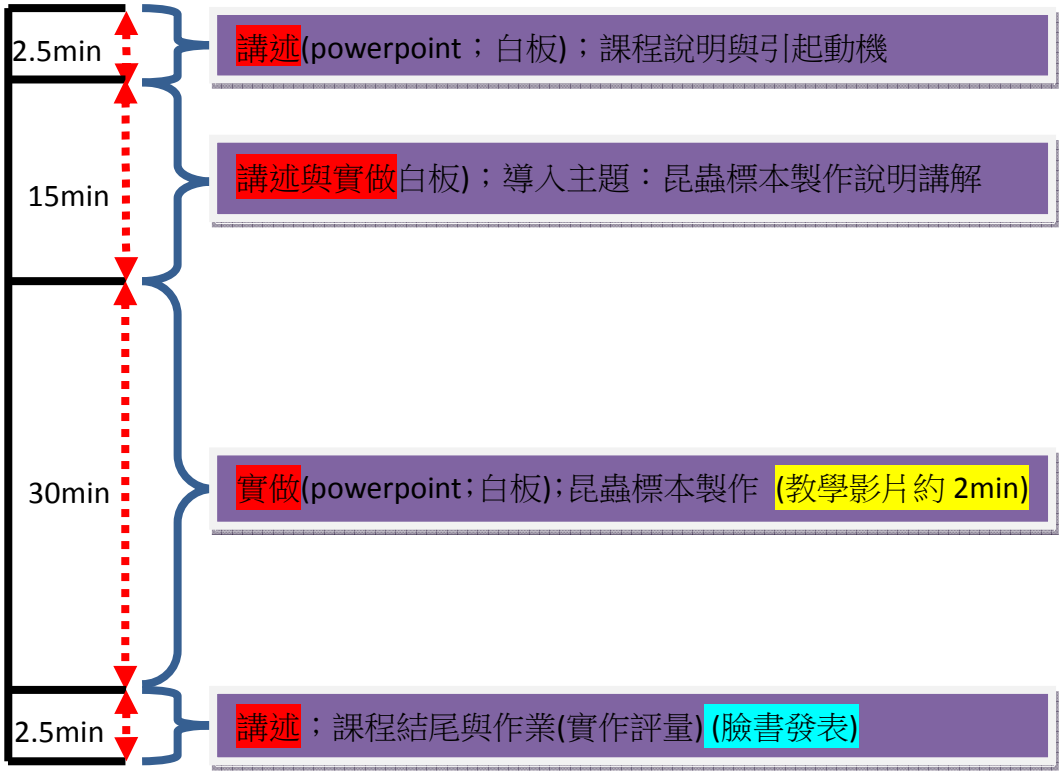
●關高昆蟲解說手冊製作：藉由昆蟲鑑別與搜尋文獻建立關高曉書解說手冊，進行實作之評量，其中包含知識、技能與合作學習評量。



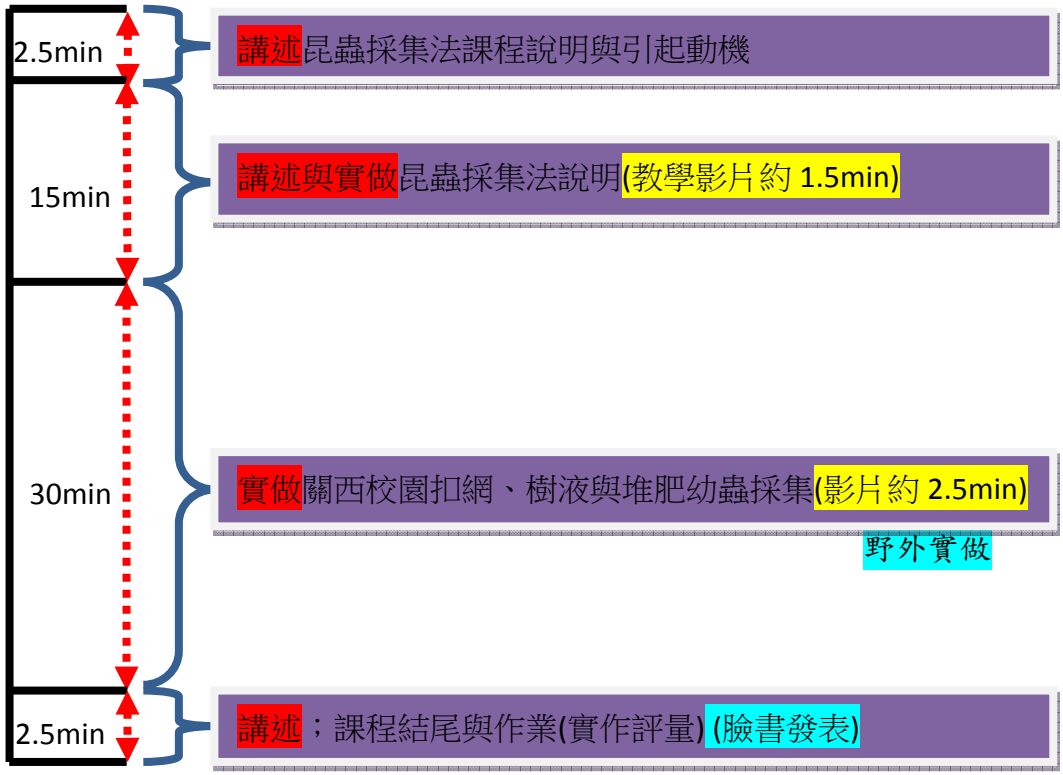


	4. 解說實作評量：進行到解說教育學習與訓練時，可利用學生投入解說的實際表現，極受解說者之回饋給與評量。(尚未進行) 5. 參與校內外科學相關活動(競賽)應用評量：利用以昆蟲為主題所進行的科展、小論文、專題等研究，可納入評量以增加評量的多元與廣度及深度。(進行中)
執行	課程單元或主題規劃(全時段) 第一堂課：昆蟲知識疊疊樂 I---知識疊疊樂(50min) 

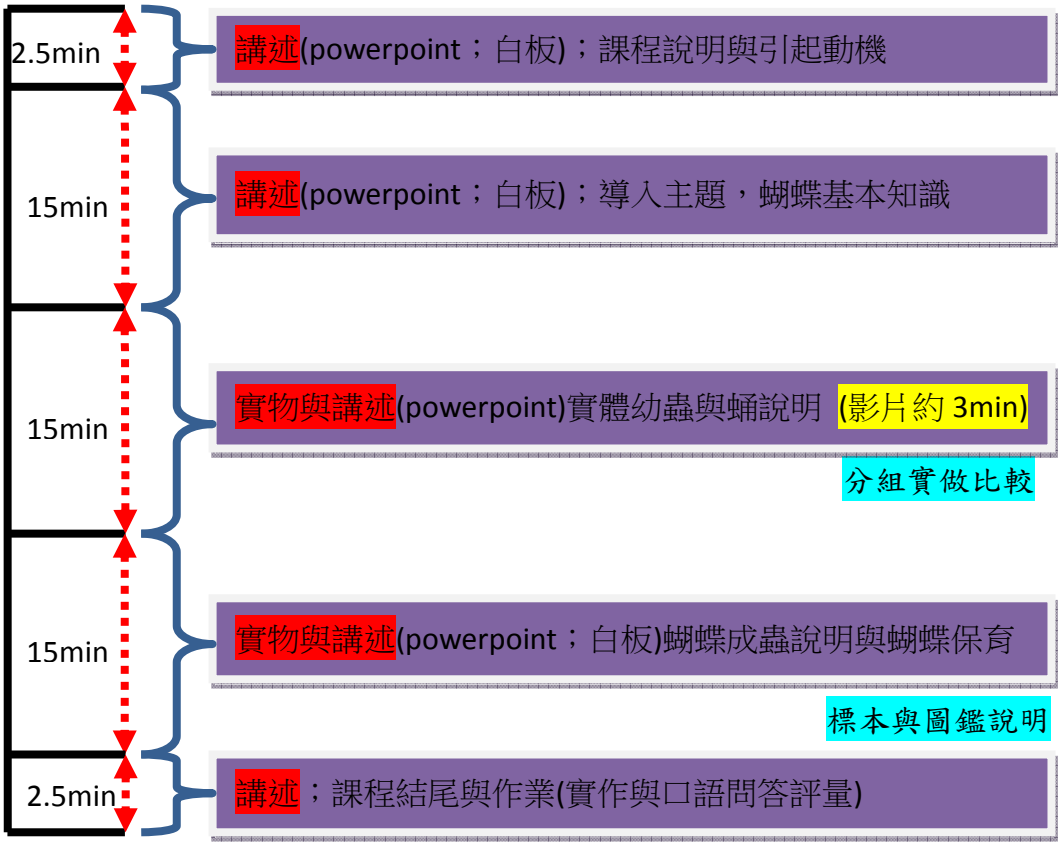
第二堂課：昆蟲知識疊疊樂 II---標本實做篇（50min）



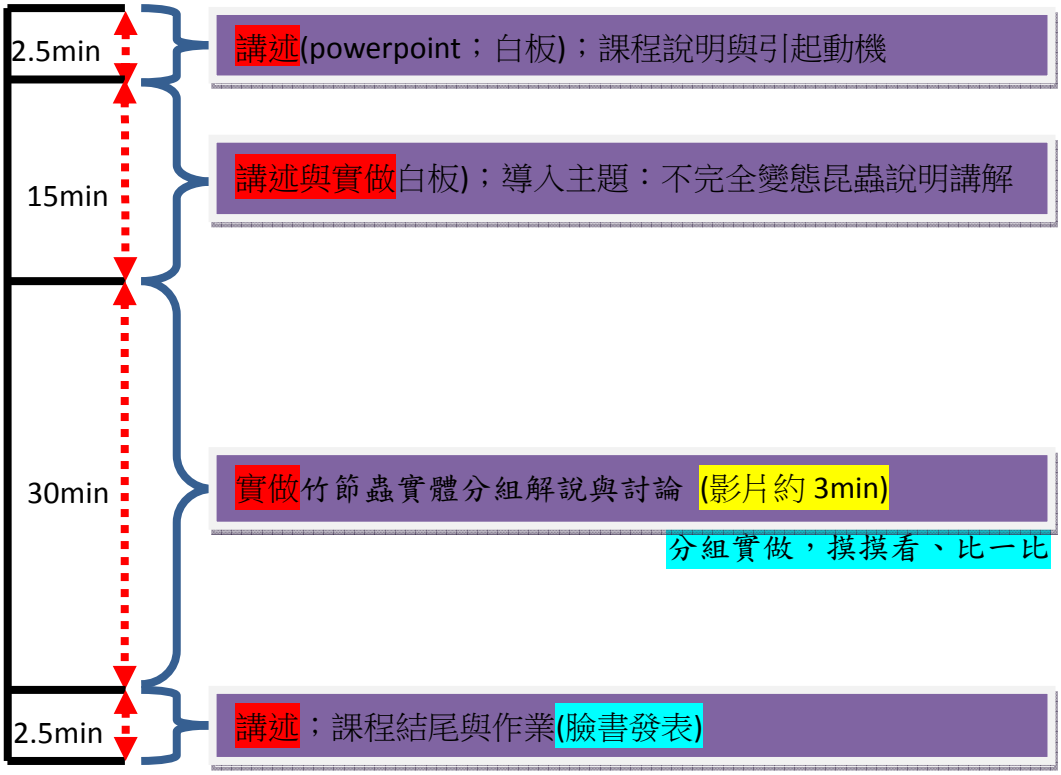
第三堂課：昆蟲知識疊疊樂 III---野外採集實做篇 （50min）



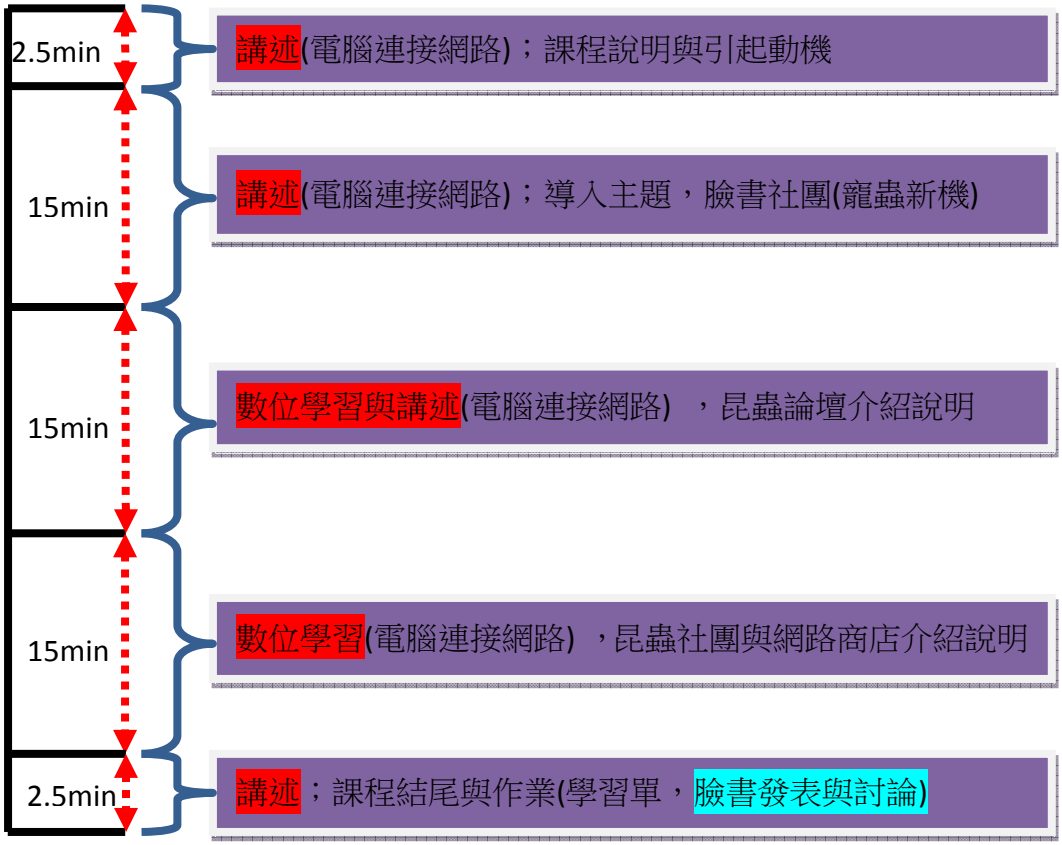
第四堂課：昆蟲知識疊疊樂 III---蝴蝶篇 （50min）



第四堂課：昆蟲知識疊疊樂 IV---竹節蟲篇 （50min）



第五堂課：昆蟲知識疊疊樂 V---數位媒材篇 （50min）



課程教學活動與流程(以第一堂課為例)

時間	內容(學習材料、活動與方式)	地點與設備	備註
2.5 min	1.以昆蟲標本說明並帶入此次活動之主題。 2.標本箱中包含台灣與世界隻昆蟲標本，藉此引起學生學習動機。 3.標本箱中有一隻蠍子標本，詢問同學是否都是昆蟲?為什麼? 4.教材為自行編寫之教材(講義)，以 Powerpoint 檔案呈現。	地點：生物實驗室 設備： 單槍投影機 電腦 白板(黑板) 白板筆(粉筆) 自行編寫之教材 Powerpoint 檔案 昆蟲標本	1.講述。 2.問答。
15 min	1. 教材為自行編寫之教材(講義)，以 Powerpoint 檔案呈現。 2.依照Powerpoint教材內容講述昆蟲基本構造，並藉次引導學生比較昆蟲與其他生物構造之差別，並詢問學生昆蟲成蟲是否仍會長大?為什麼?(破除迷思觀念)	地點：生物實驗室 設備： 單槍投影機 電腦 白板(黑板) 白板筆(粉筆) 自行編寫之教材	1.講述。 2.問答。 3.討論。 4.實體類化與比較。

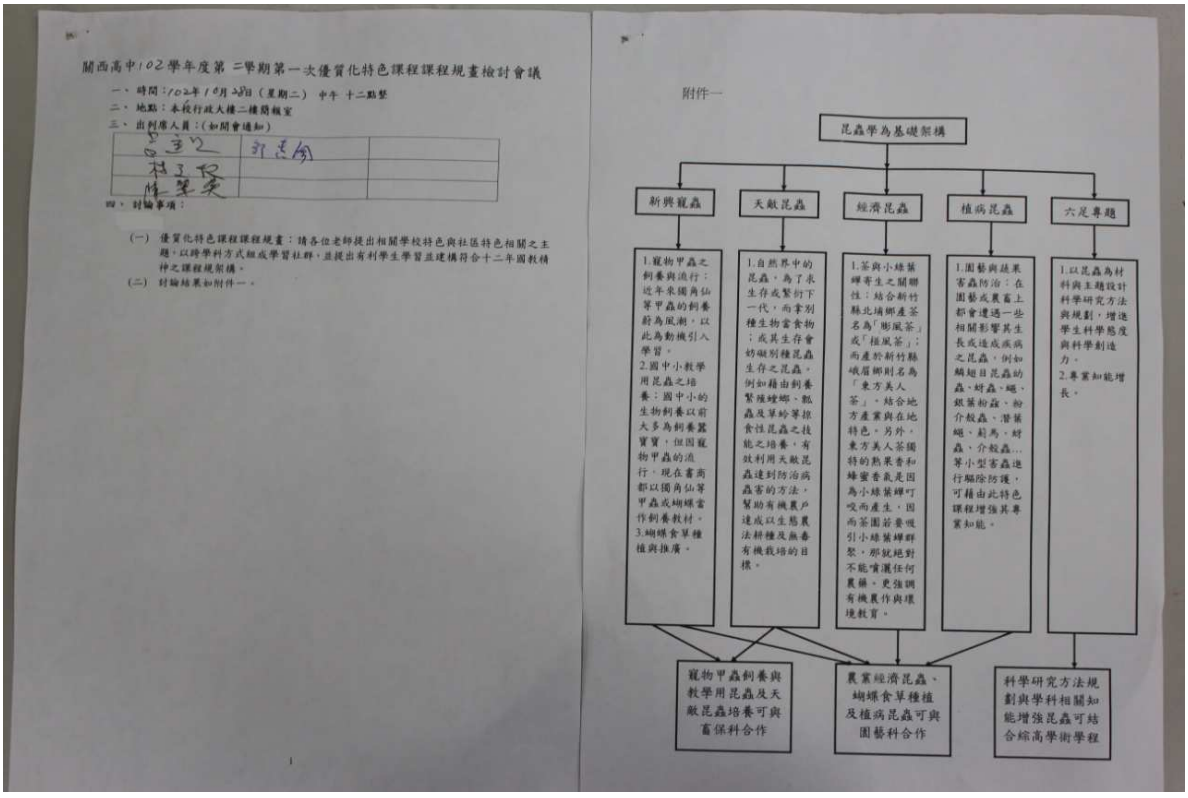
		3.引入昆蟲實體，對照講義，強化對蟲構造之知識建立。	Powerpoint 檔案 昆蟲標本 活體昆蟲	
	15 min	1. 教材為自行編寫之教材(講義)，以 Powerpoint 檔案呈現。 2.依照Powerpoint教材內容講述甲蟲基本構造，並藉次引導學生比較甲蟲與其他生物構造之差別，並詢問學生昆蟲成蟲是否仍會長大?為什麼?(破除迷思觀念) 3.引入昆蟲實體，對照講義，強化對蟲構造之知識建立。	地點：生物實驗室 設備： 單槍投影機 電腦 白板(黑板) 白板筆(粉筆) 自行編寫之教材 Powerpoint 檔案 昆蟲標本 活體昆蟲	1.講述。 2.問答。 3.討論。 4.實體類化與比較。
	15 min	1.藉由昆蟲標本與活體昆蟲，分組實際接觸與鑑別特徵，區別各種昆蟲相同與不同的特徵構造等。 2.將昆蟲構造繪於學習單中比較其差異，並說明於課後蒐集文獻發表於臉書中。	地點：生物實驗室 設備： 昆蟲標本 活體昆蟲	1.講述。 2.問答。 3.討論。 4.實體類化與比較 (動手實作)。 分組(四組)
	2.5 min	1.課程結尾統整與作業安排。 2.介紹寵蟲新機臉書(facebook)社團，並徵求以「甲蟲」構造為題的 Logo.	地點：生物實驗室 設備： 單槍投影機 電腦 學習單	
課程特色	課程單元或主題的特色與價值(說明成果效益，例如，本課程對於學生學習和學校發展的加值效果，以及本課程之應用與推廣的可行性) 1.破除迷思念：利用此特色課程破除學生學習的迷思觀念。 2.動手實作樂趣多興趣濃：動手實作課程多，且學生必須主動參與，學習成效佳。 3.寵蟲流行展新機：寵物甲蟲之飼養與流行：近年來獨角仙等甲蟲的飼養蔚為風潮，以此為動機引入學習，並習得昆蟲相關之專業知識。 4.理論實做合一：藉實作課與理論並進，讓學生相互對照學習，已達理論實做合一。 5.結合 E 化媒材：藉由 E 化媒材培養學生具備適當運用科技、資訊與媒 體之素養，進行各類媒體識讀與批 判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。 6.融入社區與學校特色：達到就近入學，發展社區，共榮願景。			

肆、　附件：子計畫規劃表（附件五：表 t-2）、課程規劃及檢討之會議記錄等相關資料。

一、子計畫規劃表（如附件五：表 t-2）P48~P53

二、課程規劃及檢討之會議記錄等相關資料：

●程規劃及檢討之會議記錄等相關資料Ⅰ：



關西高中102學年度第二學期第一次優質化特色課程課程規畫檢討會議

一、時間：102年10月23日（星期二）中午 十二點整

二、地點：本校行政大樓二樓簡報室

三、出列席人員：(如開會通知)

呂建璽	許惠閔	
林玉珍		
陳翠英		

四、討論事項：

(一) 優質化特色課程課程規畫：請各位老師提出相關學校特色與社區特色相關之主題，以跨學科方式組成學習社群，並提出有利學生學習並建構符合十二年國教精神之課程規架構。

(二) 討論結果如附件一。

附件一

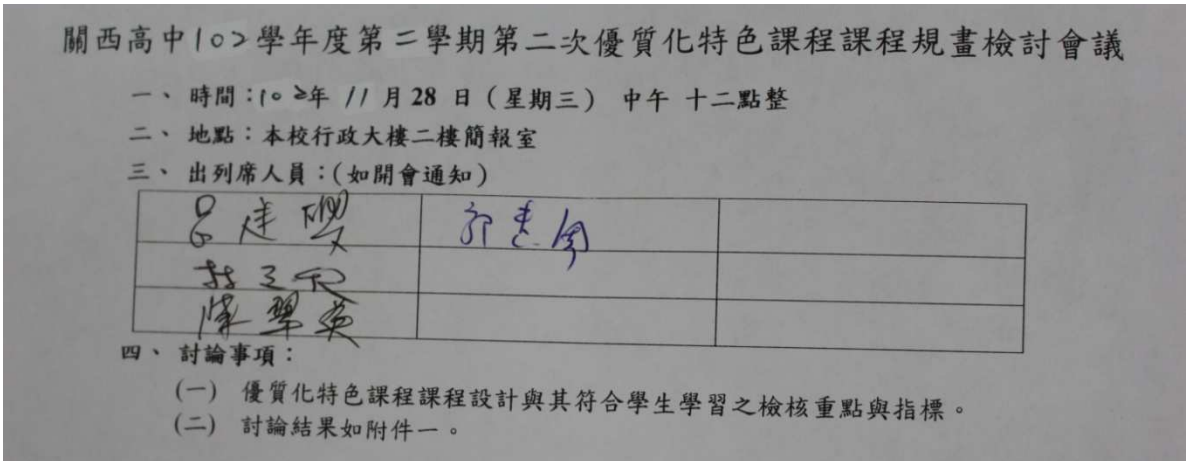
昆蟲學為基礎架構

新興寵蟲	天敵昆蟲	經濟昆蟲	植病昆蟲	六足專題
1.寵物甲蟲之飼養與流行：近年來國角仙等甲蟲的飼養風潮，以此為動機引入學習。 2.國中小教學用昆蟲之培養：國中小的生物飼養以前大多為飼養蚯蚓實習，但因寵物甲蟲的流行，現在書商都以國角仙等甲蟲或蝴蝶當作飼養教材。 3.蝴蝶食草種植與推廣。	1.自然界中的昆蟲，為了求生存或繁衍下一代，而拿別種生物當食物；或其生存會妨礙到種昆蟲生存之昆蟲，例如藉由飼養緊緻螳螂、瓢蟲及草蛉等捕食性昆蟲之技能之培養，有效利用天敵昆蟲達到防治病蟲害的方法，幫助有機農戶達成以生態農法耕種及無毒有機栽培的目標。	1.茶與小綠葉蟬寄生之關聯性：結合新竹縣北埔鄉產茶名為「膨風茶」或「椪風茶」；而產於新竹縣峨眉鄉則名為「東方美人茶」。結合地方產業與在地特色。另外，東方美人茶獨特的熟果香和蜂蜜香氣是因為小綠葉蟬叮咬而產生，因而茶園若要吸引小綠葉蟬群聚，那就絕對不能實施任何農藥，更強調有機農作與環境教育。	1.園藝與結果害蟲防治：在園藝或農畜上都會遭遇一些相關影響其生長或造成疾病之昆蟲，例如鱗翅目昆蟲幼蟲、蚜蟲、蠅、銀葉粉蝨、粉介殼蟲、潛葉蠅、薊馬、蚜蟲、介殼蟲...等小型害蟲進行驅除防護，可藉由此特色課程增強其專業知能。	1.以昆蟲為材料與主題設計科學研究方法與規劃，增進學生科學態度與科學創造力。 2.專業知能增長。

寵物甲蟲飼養與教學用昆蟲及天敵昆蟲培養可與畜保科合作

農業經濟昆蟲、蝴蝶食草種植及植病昆蟲可與園藝科合作

科學研究方法規劃與學科相關知能增強昆蟲可結合綜高學術學程



關西高中102學年度第二學期第二次優質化特色課程課程規畫檢討會議

一、時間：102年11月28日（星期三）中午 十二點整

二、地點：本校行政大樓二樓簡報室

三、出列席人員：(如開會通知)

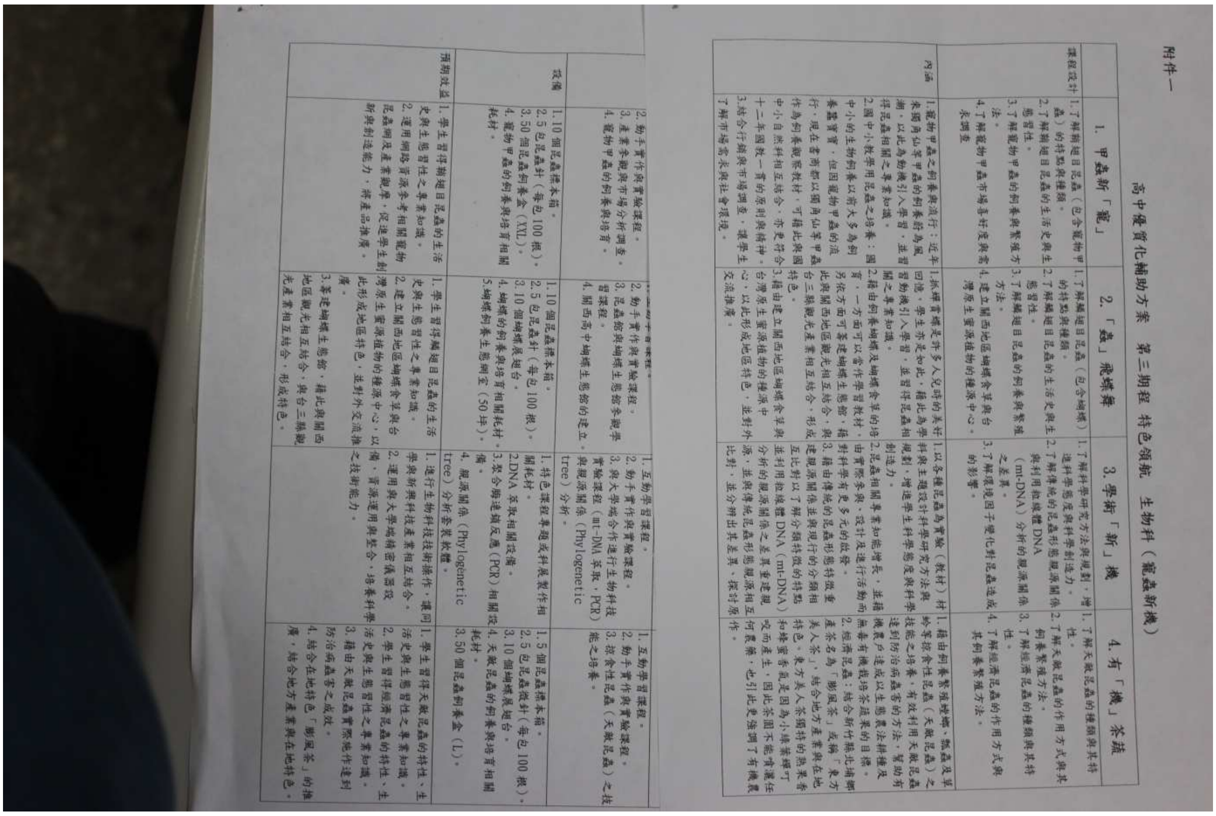
呂建璽	許惠閔	
林玉珍		
陳翠英		

四、討論事項：

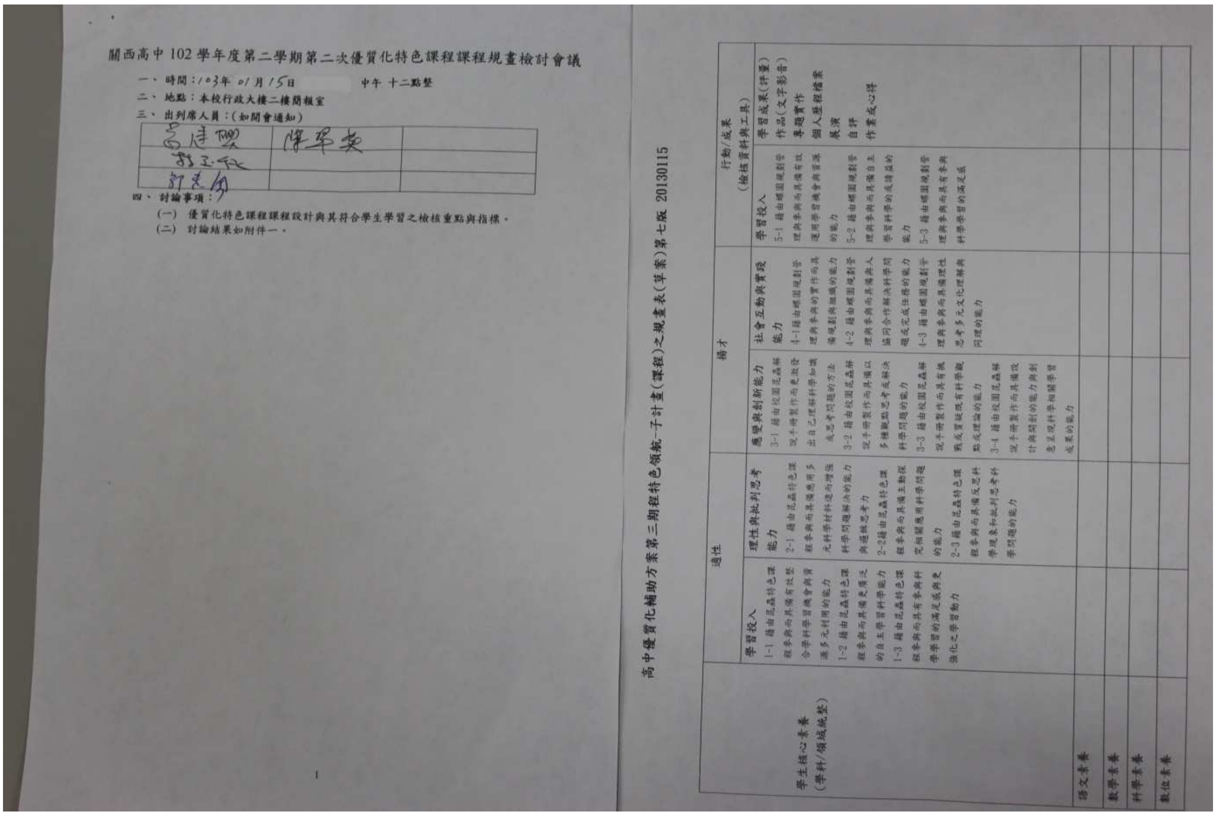
(一) 優質化特色課程課程設計與其符合學生學習之檢核重點與指標。

(二) 討論結果如附件一。

●程規劃及檢討之會議記錄等相關資料 II：


附件一

高中優質化輔助方案 第三期程 特色領航 生物科（寵蟲新機）


關西高中 102 學年度第二學期第二次優質化特色課程課程規畫檢討會議

一、時間：103年 01月 15日 中午 十二點整

二、地點：本校行政大樓二樓簡報室

三、出列席人員：(如開會通知)

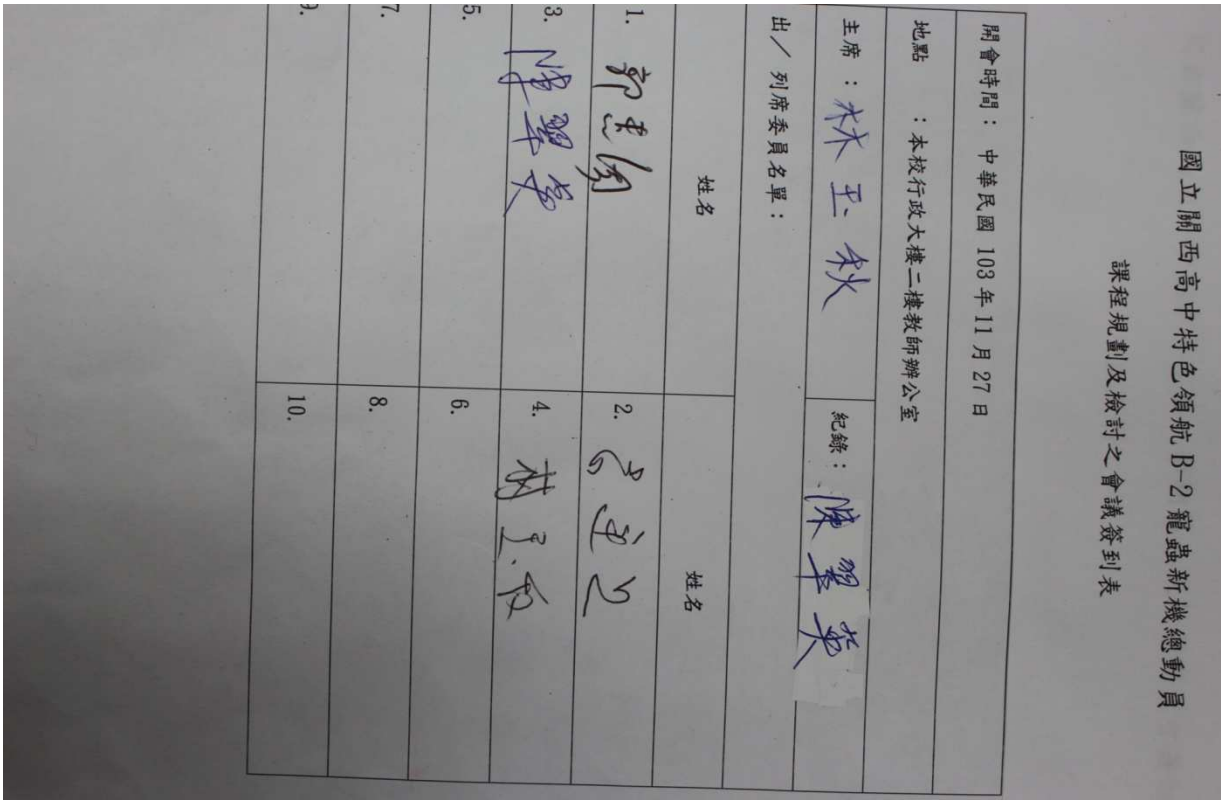
四、討論事項：

(一) 優質化特色課程課程設計與其符合學生學習之檢核重點與指標。

(二) 討論結果如附件一。

●程規劃及檢討之會議記錄等相關資料 III：

●程規劃及檢討之會議記錄等相關資料 IV：



國立關西高中特色領航 B-2 寵蟲新機總動員

課程規劃及檢討之會議簽到表

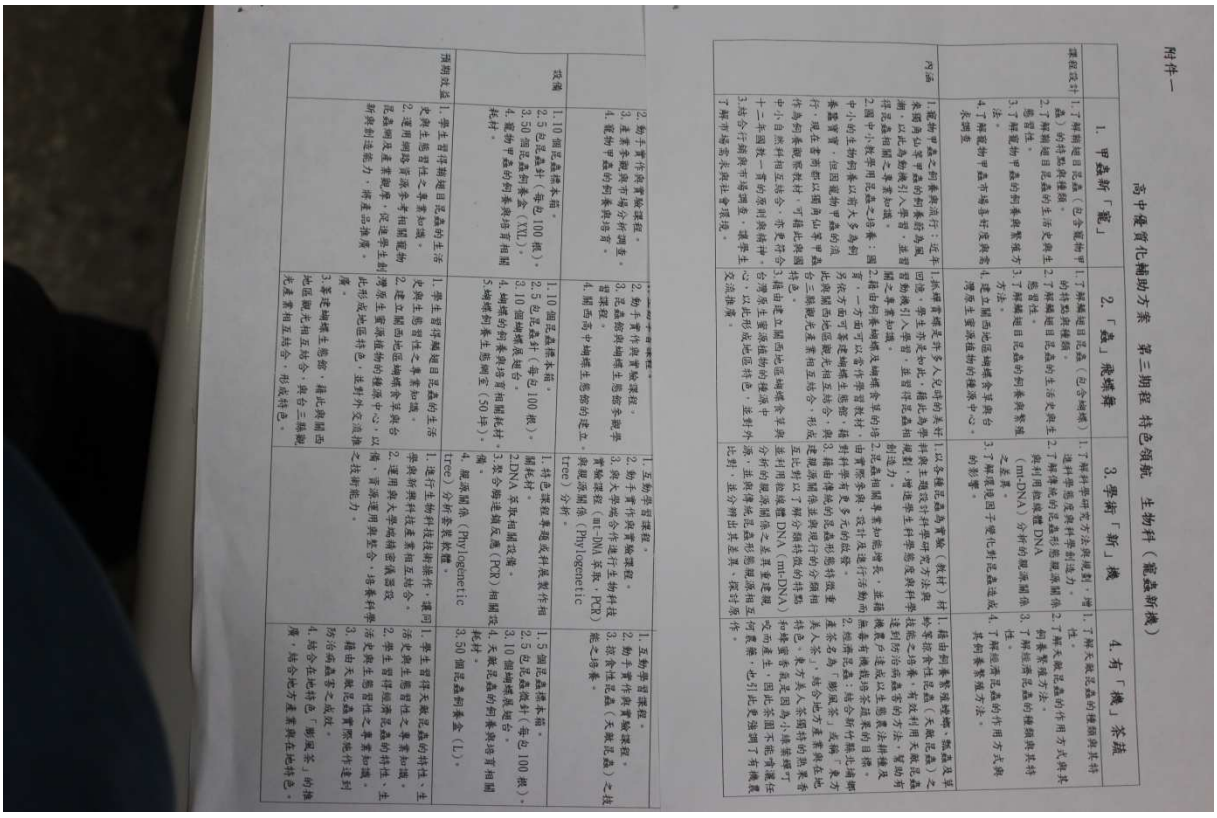
開會時間：中華民國 103 年 11 月 27 日

地點　：本校行政大樓二樓教師辦公室

主席：林王秋　紀錄：陳翠英

出／列席委員名單：

姓名		姓名	
1. 郭志勇		2. 李志之	
3. 陳翠英		4. 林王秋	
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	



附件一

高中優質化補助方案　第三期程 特色領航　生物科（寵蟲新機）

	1. 甲蟲新「寵」	2.「蟲」飛螟舞	3.學術「新」機	4.有「機」茶蔬
課程設計	1.了解蝴蝶目昆蟲（包含蛾類）的特點與種類。 2.了解蝴蝶目昆蟲的生活史與生態習性。 3.了解寵物甲蟲的飼養與繁殖方法。 4.了解寵物甲蟲市場喜好度與需求調查	1.了解蝴蝶目昆蟲（包含蛾類）的特點與種類。 2.了解蝴蝶目昆蟲的生活史與生態習性。 3.了解蝴蝶目昆蟲的飼養與繁殖方法。 4.建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生寶島植物的種源中心。	1.了解科學研究方法與規劃，增進科學態度與科學辯論力。 2.了解寵物的昆蟲形態與關係。 3.了解寵物的昆蟲粒線體DNA（mt-DNA）分析的原理與應用。 4.了解寵物甲蟲市場喜好度與需求調查	1.了解天敵昆蟲的種類與其特性。 2.了解寵物昆蟲的作用方式與其飼養繁殖方法。 3.了解經濟昆蟲的種類與其特性。 4.了解經濟昆蟲的作用方式與其飼養繁殖方法。
內涵	1.寵物甲蟲之飼養與流行：近年來人見時的美好回憶，學生亦是如此，藉此為學科與主題設計科學研究方法與步驟引入學習，並期增進學生科學態度與科學探究之精神。 2.國中小教學相昆蟲之培養：國內外依方面可掌握蝴蝶生態館，藉此與西地區昆蟲形態特徵重台三縣市昆蟲差異相互結合，與三縣市由建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生寶島植物的種源中心，以此形成地區特色，並對外交流推廣。	1.成蟲昆蟲為實驗（教材）材料與主題設計科學研究方法與步驟引入學習，增進學生科學態度與科學探究之精神。 2.昆蟲相關專業知能與技能之培養。 3.藉由傳統的昆蟲形態特徵重比對以了解分類特徵的特點。 4.蝴蝶的飼養與繁殖昆蟲形態與環境相關之差異與建構。 5.結合行銷與市場調查，課程主題與學生興趣與需求，以此形成地區特色，並對外交流推廣。	1.藉由飼養繁殖蝴蝶、蜘蛛及其他昆蟲（天敵昆蟲）之飼養繁殖方法，有效利用天敵昆蟲達到防治病蟲害的方法，實如有機農戶達成以生態農法耕種及有機蔬菜產品之目標。 2.經濟昆蟲：特色作物北埔地區之茶名為「膨風茶」或稱「東方美人茶」，結合地方產業與在地特色，東方美人茶獨特的風味來自於小綠葉蟬（又稱茶小綠葉蟬）吸食茶葉後，所釋放的物質，因此茶園不能有農藥，也引此更強調了有機農產品的重要性。
設備	1. 10 個昆蟲標本箱。 2. 5 包昆蟲針（每包 100 根）。 3. 50 個昆蟲飼養盒（XXL）。 4. 寵物甲蟲的飼養與培育相關耗材。	1. 10 個昆蟲標本箱。 2. 5 包昆蟲針（每包 100 根）。 3. 10 個蝴蝶展翅台。 4. 蝴蝶的飼養與培育相關耗材。 5.蝴蝶飼養生態網室（50 坪）。	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 與大學端合作進行生物科技實驗課程（ori-DNA 萃取、PCR）。 4. 與西南中蝴蝶生態館的建立。	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 結合地昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養。
預期效益	1. 學生習得鞘翅目昆蟲的生活史與生態習性之專業知識。 2. 運用網路資源查詢專業相關寵物飼養的技能力，增產出效益。	1. 學生習得鞘翅目昆蟲的生活史與生態習性之專業知識。 2. 建立關西地區蝴蝶食草與台灣原生寶島植物的種源中心，以此形成地區特色，並對外交流推廣。 3.專程蝴蝶生態館，藉此與關西地區觀光相互結合，形成特色。	1. 進行生物科技技術操作，課程主軸與科技實驗課程結合。 2. 運用與大學端精密儀器設備，增進學生科學探究與實驗之技能力。	1. 學生習得天敵昆蟲的特性、生活史與生態習性之專業知識。 2. 學生習得關係昆蟲的特性、生活史與生態習性之專業知識。 3. 藉由天敵昆蟲實際操作達到防治病蟲害之效益。 4. 結合在地特色「膨風茶」的推廣，結合地方產業與在地特色。
預期成果	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 結合地昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養。	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 與大學端合作進行生物科技實驗課程（ori-DNA 萃取、PCR）。 4. 與西南中蝴蝶生態館的建立。	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 結合地昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養。	1. 五動學習課程。 2. 動手實作與實驗課程。 3. 結合地昆蟲（天敵昆蟲）之技能之培養。

●「寵蟲新機總動員」學生簽到表：

10/30(四)

國立關西高級中學103學年度第一學期優質化特色領航

「寵蟲新機總動員」學生特色課程簽到表

一、上課時間：如宣傳海報上課時間 10/30(四)12:10~13:00

二、上課地點：關西高中生物實驗室及關西高中校園

三、上課單元：如宣傳海報（詳細單元依實施計畫）

四、上課教師：呂建興老師

序號	班級	學號	姓名	序號	班級	學號	姓名
1	三丁	110129	羅際康	21			
2	二乙	210140	溫婷雯	22			
3	二乙	210147	賴韻晧	23			
4	二甲	210129	印政陽	24			
5	一丙	310103	吳至潁	25			
6	一丙	310108	張恩瑜	26			
7	一丙	310101	田怡君	27			
8	二乙	210039	李冠勳	28			
9	二乙	210041	陳奕丞	29			
10	二乙	210042	蔡仁豪	30			
11	三甲	110031	林彥瑛	31			
12	三甲	110011	賴建寓	32			
13	三甲	110018	蔡智文	33			
14	三甲	110004	林峻陳	34			
15	一乙	310063	彭嘉王	35			
16	一乙	310062	曾書成	36			
17	一乙	310046	張右宸	37			
18	三乙	1100[illegible]	孫東庭	38			
19	三乙	11104	康又瑄	39			
20	畜二	212011	劉政佑	40			

國立關西高級中學103學年度第一學期優質化特色領航

「寵蟲新機總動員」學生特色課程簽到表

一、上課時間：如宣傳海報上課時間 8:00—7:00.

二、上課地點：關西高中生物實驗室及關西高中校園

三、上課單元：如宣傳海報（詳細單元依實施計畫）

四、上課教師：呂建興老師

序號	班級	學號	姓名	序號	班級	學號	姓名
1	畜二	212011	劉政佑	21			
2	畜二	212004	彭毅倫	22			
3	工二	213039	蔡清彐	23			
4	畜二	212020	劉峻瑩	24			
5	工二	213029	溫妤妮	25			
6	三丁	110002	王建鈞	26			
7	二甲	210129	印政陽	27			
8	三丁	110129	羅際康	28			
9				29			

●「寵蟲新機總動員」學習單Ⅰ：

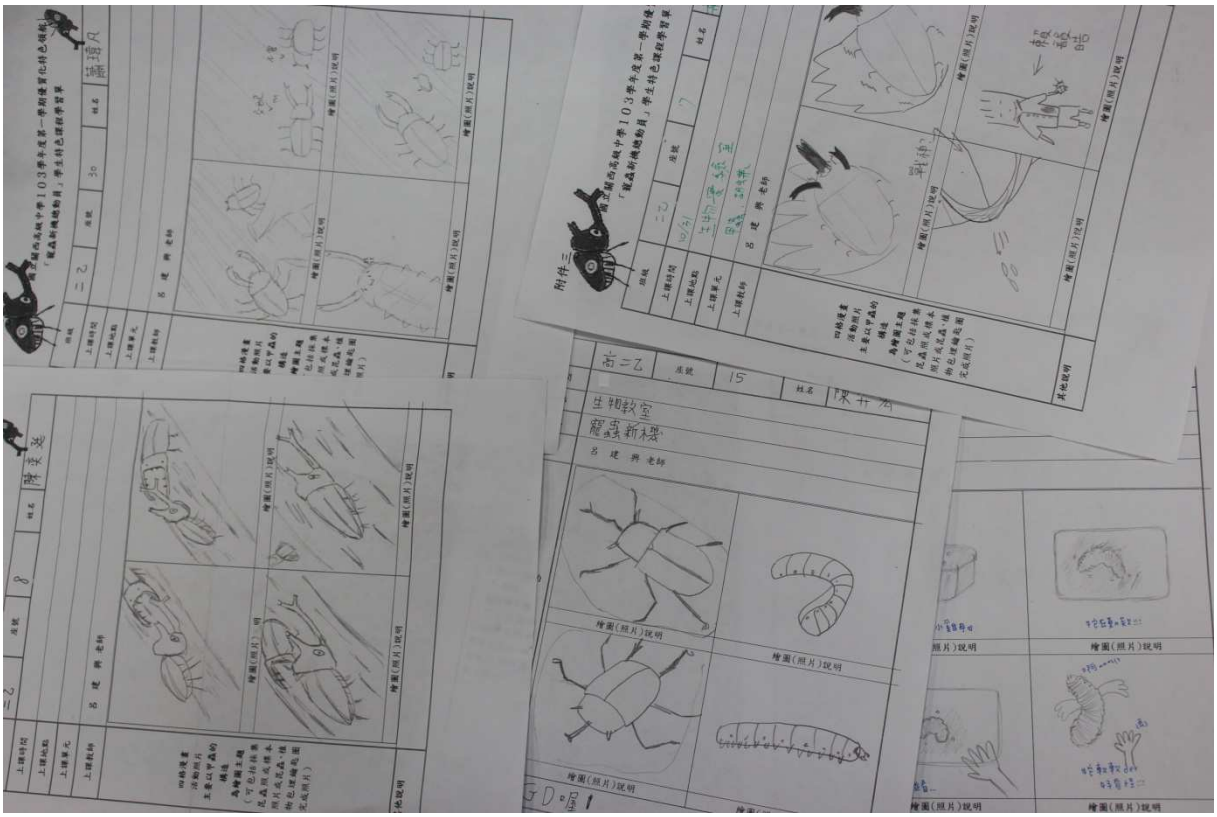
附件三

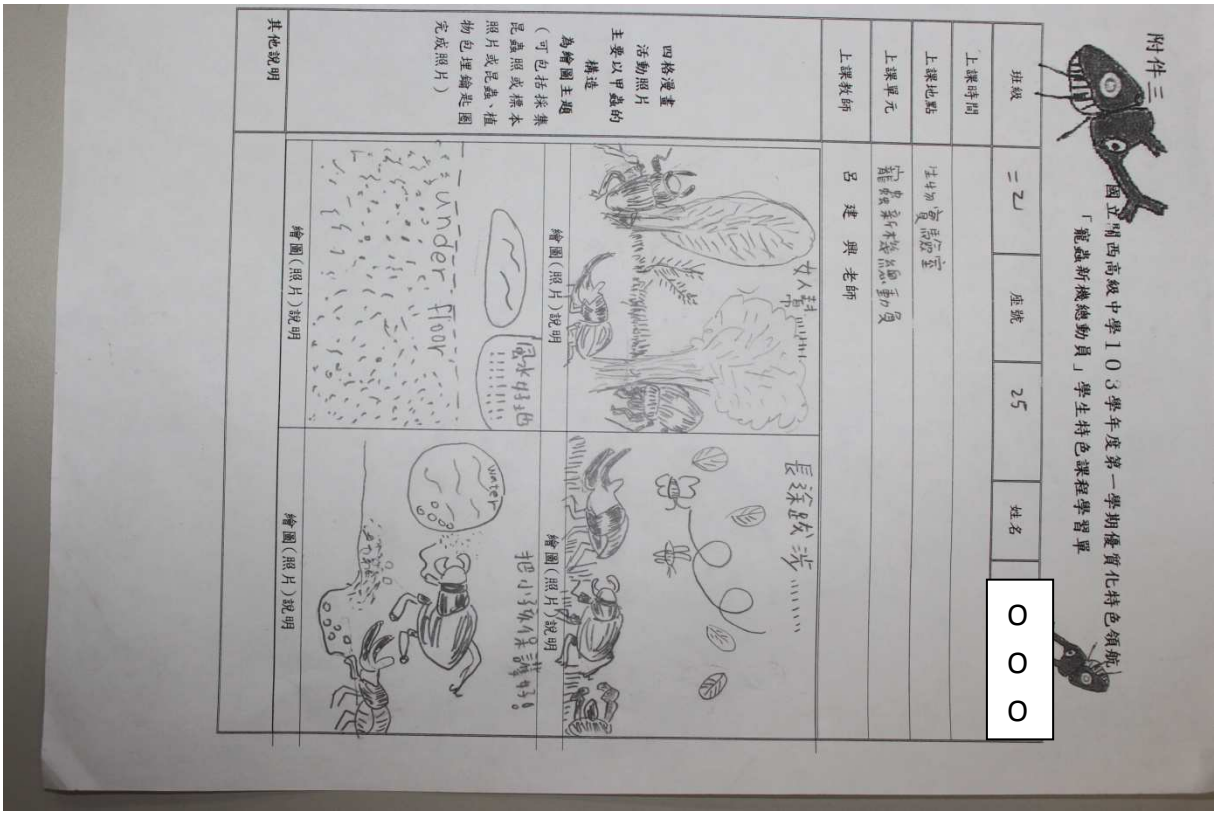
國立關西高級中學１０３學年度第一學期優質化特色領航

「寵蟲新機總動員」學生特色課程學習單

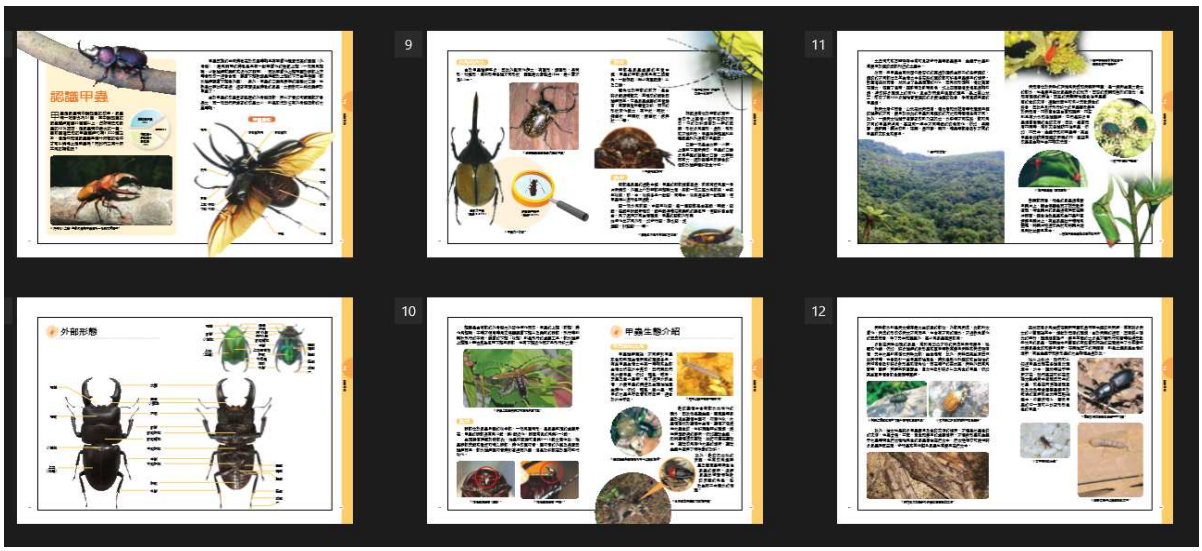
班級	二乙	座號	22	姓名	OOO
上課時間					
上課地點	生物教室				
上課單元	昆蟲				
上課教師	呂 建 興 老師				
四格漫畫 活動照片 主要以甲蟲的構造為繪圖主題 （可包括採集昆蟲照或標本照片或昆蟲、植物包埋鑰匙圈完成照片）	 繪圖（照片）說明		 繪圖（照片）說明		
	 繪圖（照片）說明		 繪圖（照片）說明		
其他說明					

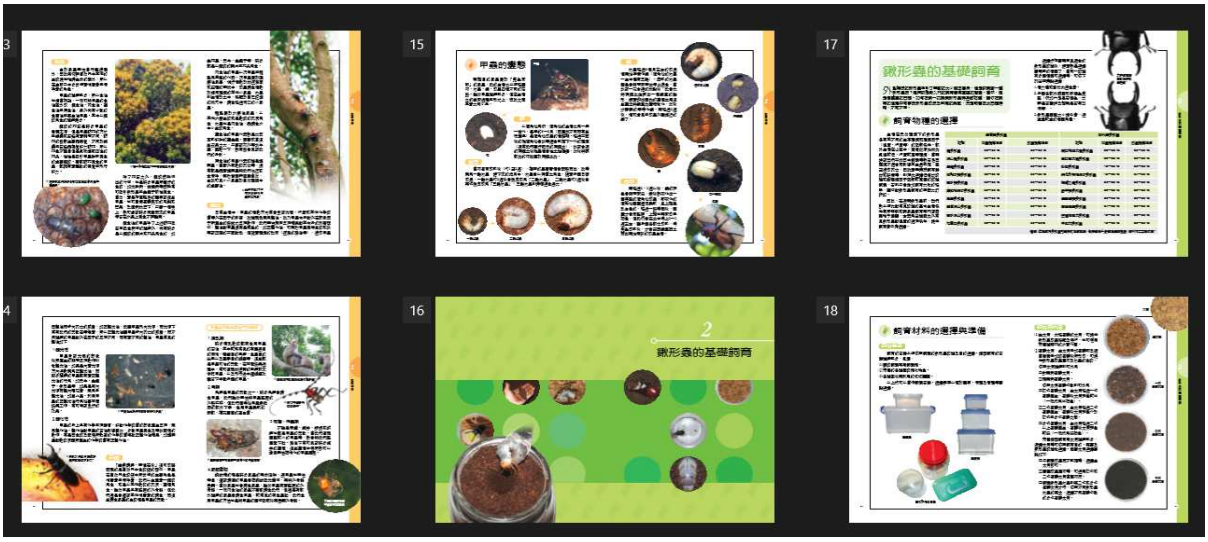
●「寵蟲新機總動員」學習單 II：

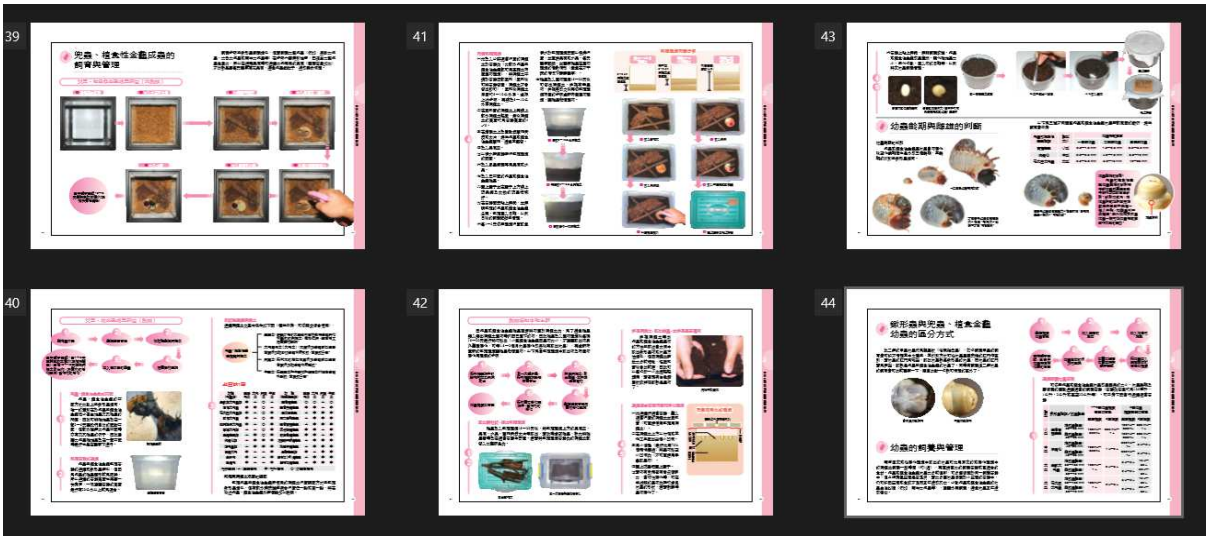




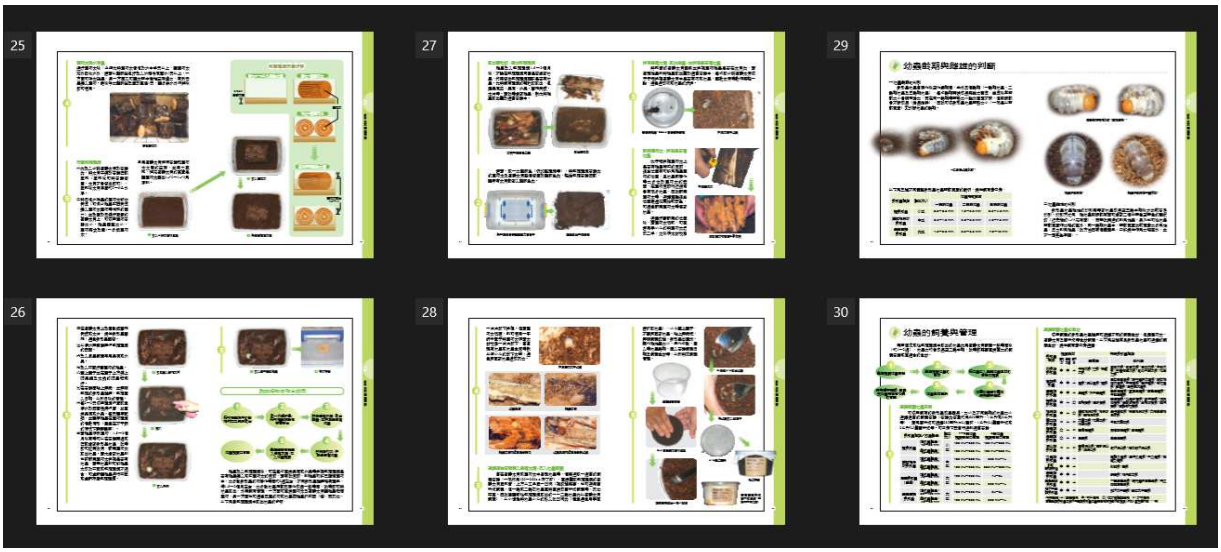
●自編「寵蟲新機」教材Ⅰ（powerpoint 檔案）：

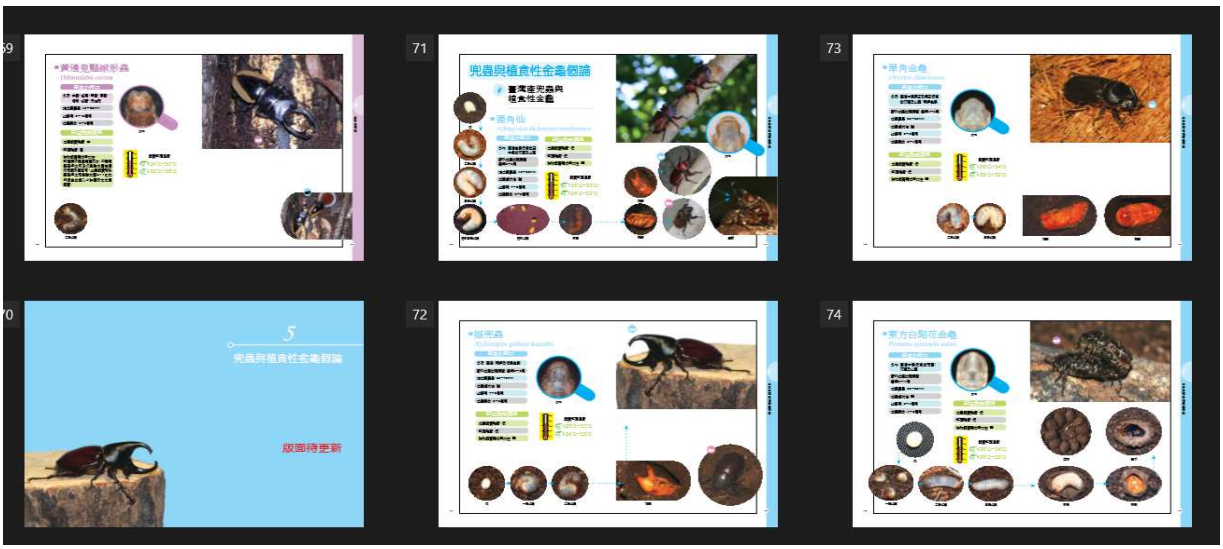






●自編「寵蟲新機」教材 II（powerpoint 檔案）：





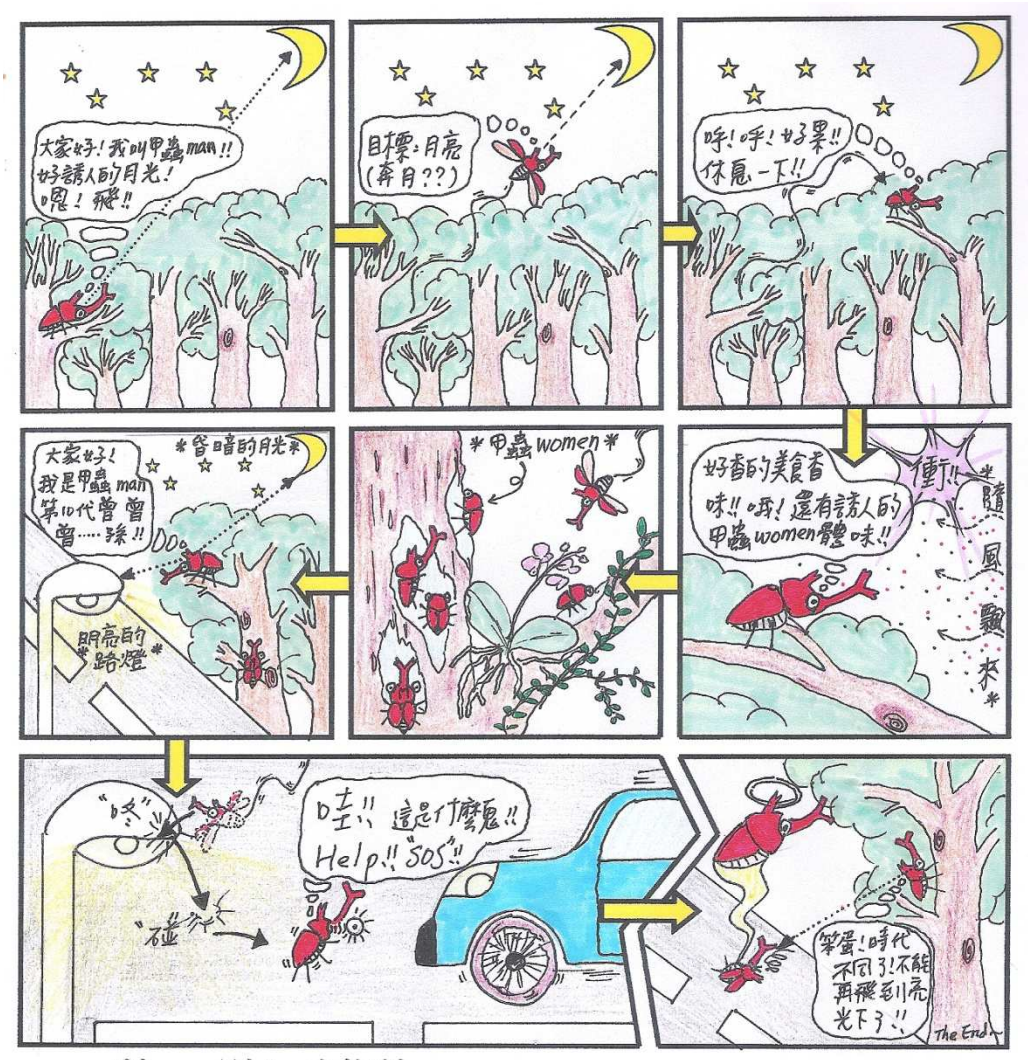
●「寵蟲新機總動員」招生海報：

● 學習單：

附件三

國立關西高級中學１０３學年度第一學期優質化特色領航

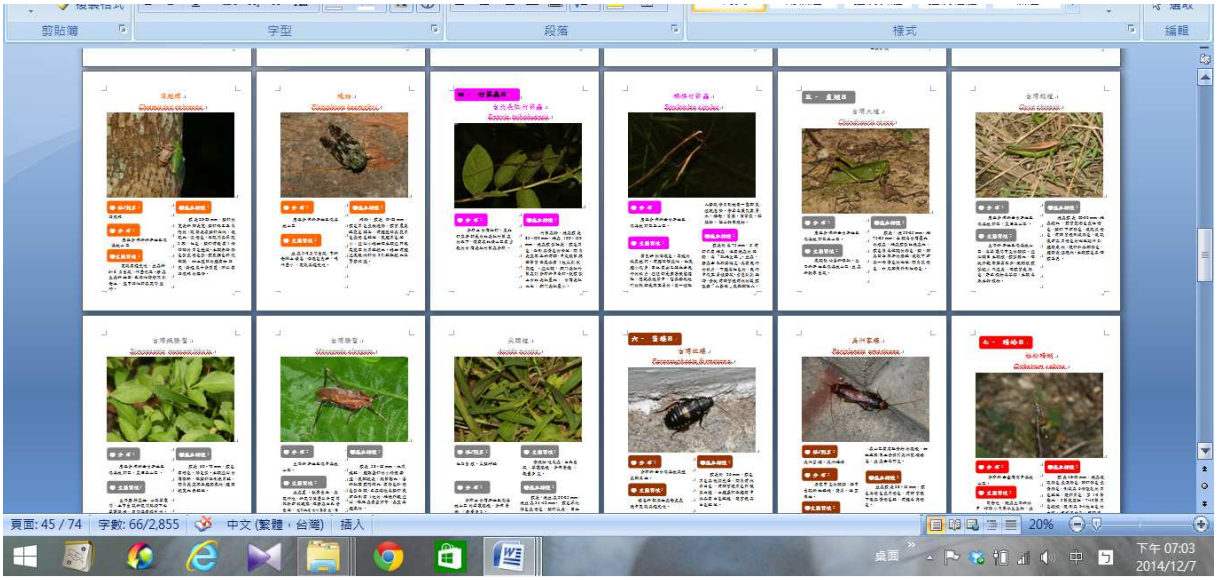
「寵蟲新機總動員」學生特色課程學習單

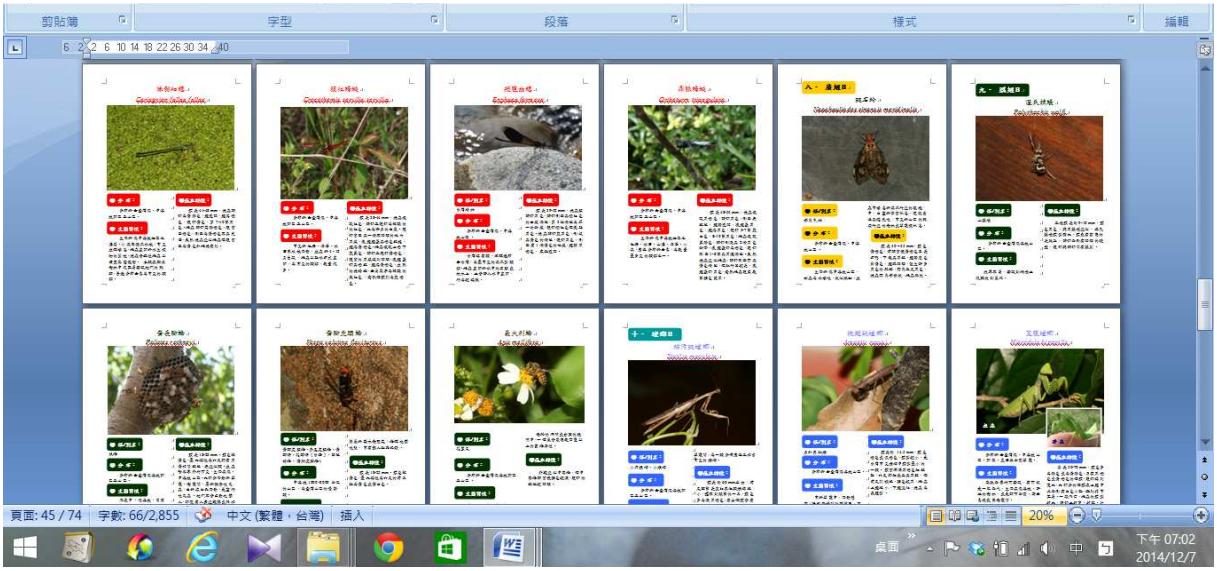
班級	高二乙	座號	○○○	姓名	○○○
上課時間	103 年 11 月 01 日 9:00~9:50				
上課地點	生物實驗室				
上課單元	昆蟲知識疊疊樂 I---知識疊疊樂				
上課教師	呂　建　興 老師				
四格漫畫 活動照片 主要以甲蟲的 構造 為繪圖主題 （可包括採集昆蟲照或標本照片或昆蟲、植物包埋鑰匙圈完成照片）					
其他說明					

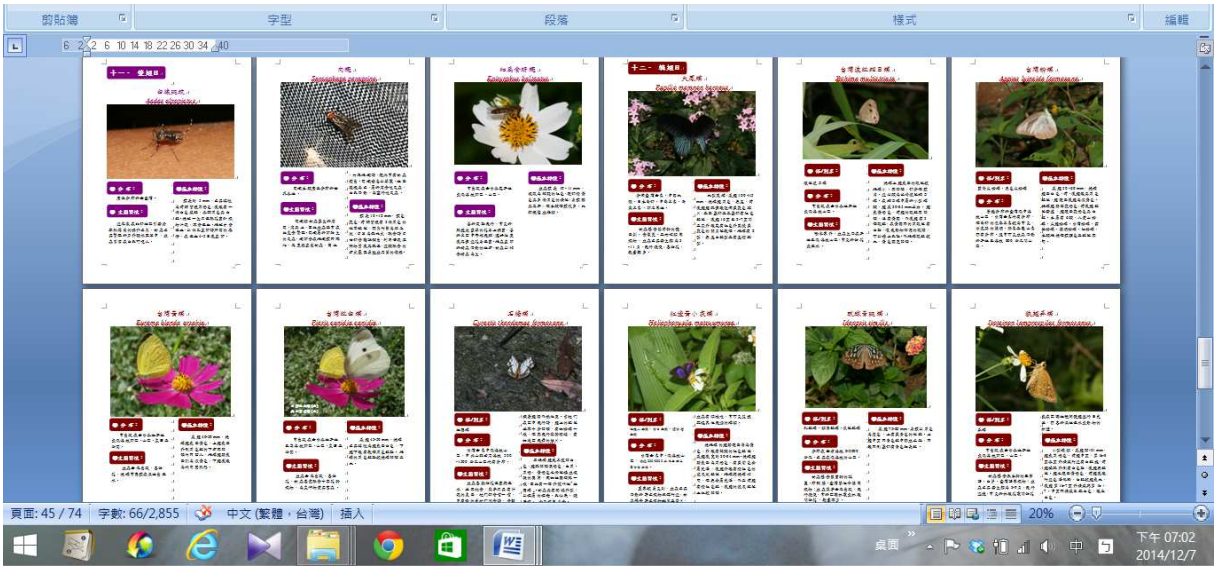
●關高昆蟲(解說手冊篇)：下一步要進行電子書製作。

關高昆蟲

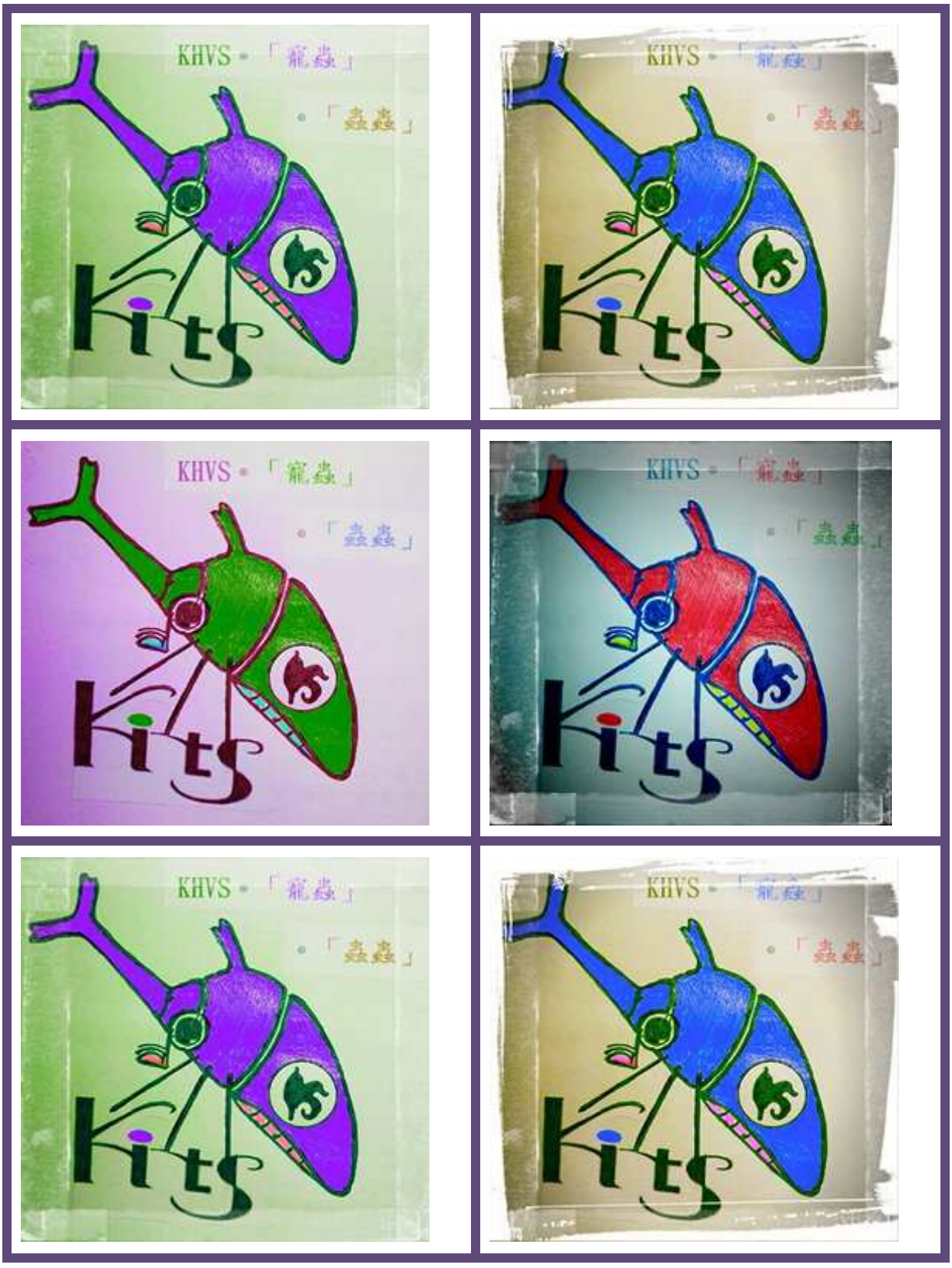
（解說篇）







●以甲蟲為基礎繪製特色課程 Logo，並運用此 Logo 為臉書(facebook)-關高昆蟲特色課程：「寵蟲新機」社團封面照。



●臉書(facebook)-關高昆蟲特色課程：「寵蟲新機」社團活動之Ⅰ

●臉書-關高昆蟲特色課程：「寵蟲新機」社團活動之II

●臉書-關高昆蟲特色課程：「寵蟲新機」社團活動之 III

●E 化媒材使用：

E 化媒材 I→網路上各相關昆蟲的討論區，講解說明各論壇相關規定，藉此 E 化媒材可讓學生學習具備適當運用科技、資訊與媒 體之素養，進行各類媒體識讀與批 判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。

● E 化媒材 II：

喜蟲天降
專業甲蟲飼育繁殖中心
www.beetles.com.tw
專業甲蟲飼育繁殖中心
【商品分類】
【國內成蟲】

【國內成蟲】
【商品分類】

【商品分類】
強力推薦～注目商品
超人氣熱賣商品！抗漲大出擊

● E 化媒材 III：

GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 蟲友分享區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
最新消息
記錄 1 到 10 共 785
日期 最新消息標題
2014/09/11 【公告】 9/12(五)~9/14(日) 有事公休! 9/16(二)正常營業! 造成不便 敬請見諒!
2014/07/31 【公告】 7/31(四)~8/3(日) 有事公休!
2014/07/26 【公告】 明日(07/27)臨時有事 公休一日!
2014/02/25 幼蟲新上架囉!!!
2014/01/29 春節公休公告
2013/12/30 12/31. 1/1 公休2天 造成您的不便敬請見諒~
2013/12/24 枯葉變色籠到貨囉！ 請洽門市選購！
2013/12/15 豹紋守宮新上架!!!
2013/05/31 5/31 6/1 6/2 臨時公休3天 造成不便敬請見諒~
2013/01/17 今日尾牙員工聚餐 營業到6:00

GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 蟲友分享區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
About Company
源起
本著對大自然的熱愛及生態保育的重視，希望藉由我們所學與社會大眾分享。更希望讓成長於都市的小朋友能有接觸大自然的機會、認識和我們一同生活在這地球的其他生物、了解生命的奧妙，進而能珍惜、愛護我們的自然環境！

GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 蟲友分享區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
活體昆蟲 分類
國內成蟲
國內幼蟲
國外成蟲
國外幼蟲
世界のクワガタムシ
Dorcus schenklingi
Dorcus curvidens binodulosus
Prosopocoilus girffa keisakei
Hexarthrius mandibularis
Rhaetus westwoodi
Cyclommatus elaphus
Phalacrognathus muelleri
Cyclommatus metallifer metallifer
Chiasognathus Granti
Allotopus moulienkampi moseri
Mesotopus tarandus
Lucanus cervus judaicus
Cyclommatus imperator
Homoderus mellyi

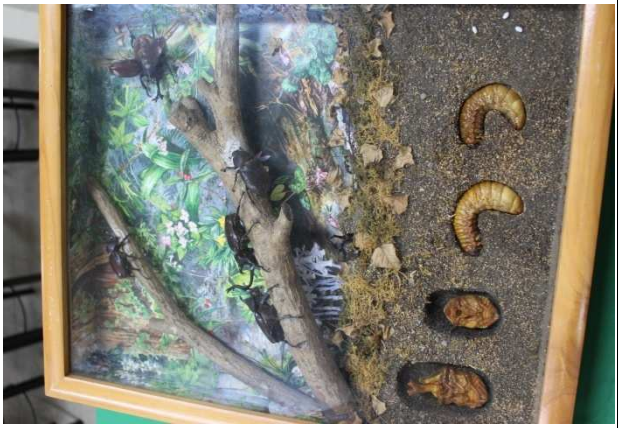
GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 蟲友分享區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
活體昆蟲 分類
國內成蟲
國內幼蟲
國外成蟲
國外幼蟲
活體昆蟲／國內幼蟲
共有 23 個產品
商品編號：LD-130 紅圓翅鍬形蟲 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-129 平頸大鍬 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-128 刀鍬形蟲 Dorcus yamadai 原價：缺貨 會員價：缺貨
商品編號：LD-127 大圓翅鍬形蟲 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-126 高砂深山鍬形蟲 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-125 艷細身翅鍬形蟲 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-124 深山扁鍬形蟲 Dorcus kyanrauensis 原價：售完 會員價：售完
商品編號：LD-123 鏑鍬形蟲 Dorcus carinulatus 原價：售完 會員價：售完

GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 蟲友分享區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
書籍 分類
書籍
書籍／書籍
共有 10 個產品
商品編號：BK-16 沉醉兜鍬(補增版) 原價：1500 會員價：1350
商品編號：BK-15 甲蟲飼養與觀察 原價：350 會員價：315
商品編號：Book-M 神鬼獵奇之旅—馬達加斯加 原價：260 會員價：234
商品編號：Mook-07 蟲誌 No.7 原價：400 會員價：360

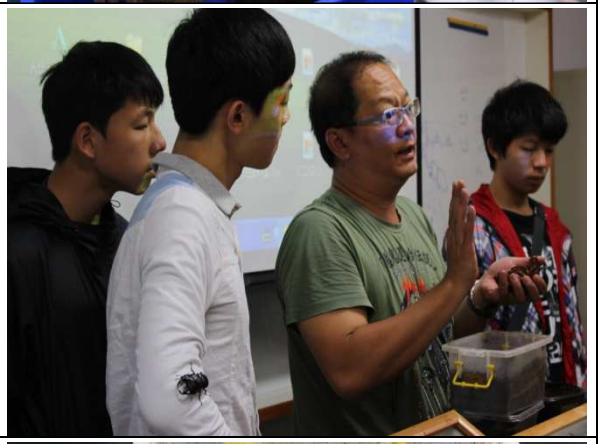
GREEN workshop 綠色工坊 昆蟲專賣店
回到首頁 會員服務 公佈欄 公司簡介 飼養方法 寫真區 商品分類 留言板 相關連結
www.greenworkshop.com
相關連結
Insect Square Forum
Insect Square
Forum Annie's insect world
安妮昆蟲世界
某蟲養蟲交流站
偉偉虫虫館
偉偉蟲蟲館
昆蟲論壇

●教學活動照片Ⅰ：

●教學活動照片 II



●教學活動照片 III：



●教學活動照片 IV