



方案名稱：華勛食農 自然「蛋」生

壹、創新教學背景：

華勛國小的校地 1.95 公頃，相對擁有 1,400 多名學生而言空間是極小的，學習空間幾乎全部集中在三棟五層樓的建築物內。優勢是學生數多，可從事整地的人力多，加上志工、警衛、職工的協助，萌想學校若能設置雞棚及菜園，讓孩子們觀察、動手餵食、抓蟲、除草、、、從課堂習得種植蔬菜與認識動物知識和方法，體驗親近自然並實踐於真實生活，將能豐富孩子的學習視野，提升孩子的生命素養。

自然科學領域課程，融入環境教育和生命教育，藉由真實飼養蛋雞，探索雞與蛋的一生，愛護校園快樂雞。健康跨域教學，引導學生探究雞蛋的來源和營養、搜尋蛋荒與生活關係、學會幸福蔬食料理，實踐健康飲食；食農教育融入，透過黑水虻飼育，校園零廚餘從華勛出發，五感體驗大自然，創造教學新契機。



華勛國小樓高五層的教室



校園打造自然體驗學習場域

貳、教學目的與學習重點：

一、教學目的：

- (一)學習表現-科學態度：整理校園開墾菜園，打造蛋雞生活環境，體驗與維護生態農園。
- (二)學習內容-知識：經由種植與養殖，認識蔬菜的生長與動物-蛋雞的構造及功能。
- (三)學習表現-判斷力：觀察雞蛋的外形和顏色，正確選用安全的雞蛋，完成雞蛋料理。
- (四)學習表現-探究能力：探索黑水虻與環境的關係；實地飼養蛋雞，認識和黑水虻的食物鏈。
- (五)學習表現-問題解決：環境教育等議題融入，提供學生多元學習環境與解決生活問題能力。

二、學習重點：

方案設計融入現有課程		學習重點	
課程名稱	現有課程	學習表現	學習內容
主題一 華勛田園樂~ 蔬菜種植	三年級 認識植物	tr-Ⅱ-1 觀察、記錄所得 自然現法。 	INb-Ⅱ-6 常見植物的外部形態 INb-Ⅱ-7 動植物體的外部形態和 內部構造，與其生長和適應環境 有關。
主題二 動物解說員~ 認識蛋雞	三年級 認識動物	po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環 境，進行觀察，進而能察覺問題	INb-Ⅱ-5 常見動物的外部形態 主要分為頭、軀幹和肢。
主題三 自然「蛋」 生~蛋的營養	三年級- 健康六大 營養素	1a-II-2 了解促進健康生活的方 法。 3a-II-2 能於生活中獨立操作基本 的健康技能。	Ea-II-1 食物與營養的種類和需 求。 Eb-II-1 健康安全消費的訊息與 方法。
主題四 廚餘好幫手 ~黑水虻	四年級- 昆蟲家族	pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、 文字或圖畫等，表達探究之過程、 發現。	INb-Ⅱ-5 昆蟲的身體分為頭、 胸、腹和附肢。

參、創新教學之理念與作法

一、教學理念：將食農、環境、生命教育議題融入自然科學，型塑自然生態循環系統，引導學生在校園情境中探究學習，獲得健康的科學知識與方法，實踐於日常生活。

二、創新策略：

(一)轉逆境為順緣~整合行政教學：疫情期間擔任衛生組長的自然教師，忙亂繁雜中盤整食農教育、環境教育推動與自然科學教學，規劃本方案課程，達成行政宣導與發展跨域多元探索的自然科學課程。

(二)化腐朽為神奇~營造體驗情境：配合學校校園環境整體規劃，改造荒廢的花圃變菜園，閒置

的蝴蝶園變快樂雞場，枯燥的教室變有趣的廚房，自然實驗室變黑水虻的家。

(三)用科學換健康～善用跨域教學：從自然領域學會觀察植物和認識動物的科學知識和方法，思考蔬菜和雞蛋的營養素，在健康與體育領域中體驗學習，將健康的飲食選擇方法，實踐在真實生活情境，培養健康的飲食習慣和態度。

(四)學知識會生活～多元議題融入：食農教育議題為主，加以環境教育、生命教育等議題融入自然科學領域，引導學生整合科學知識，應用於體驗課程和真實生活。

三、創新教法：匯集社群夥伴教師 30 多年的教學經驗，獨創 EGGS 創新教學方法。

Emerge 出現問題：由教師提出問題或學生觀察發現問題，引發學生產生好奇和興趣。

Guide 引導探究：引導學生進行探究式學習，讓學生透過假設、實驗、辯證、建模、嘗試錯誤等過程，學習科學的知識及概念。

Gather 收集資料：在探究過程中，收集各種可能解決問題的方法。

Solve 解決問題：透過實驗過程驗證後，解決發現的問題。



四、情境建置

(一)花園變菜園：原先雜草叢生的花園，師生共同開墾成學生的生態學習樂園。

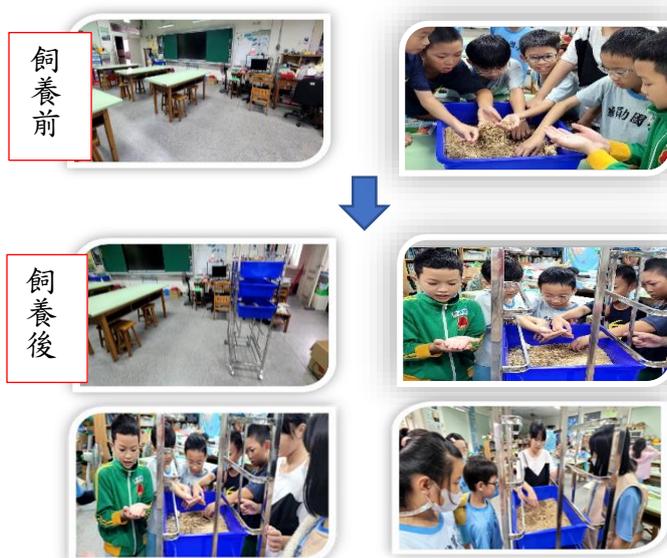


(二)閒置的蝴蝶園變快樂雞場：校園角落閒置的蝴蝶園，經由志工、老師、學生共同搭建學生最愛造訪的快樂雞的樂園。



(三)自然實驗室變黑水虻的家：

利用實驗室角落飼養黑水虻，讓學生隨時隨地觀察其生長過程，學會將其糞便用於蔬菜施肥，並餵食蛋雞補充營養。



五、課程架構：

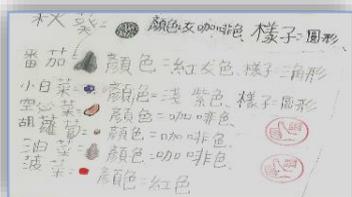
方案名稱	華助食農-自然「蛋」生			
融入議題	「環境教育」 執行綠色、簡樸與永續的生活行動		【自然科學】 【健康與體育】	
年級節數	三年級/ 15節	三年級/ 3節	三年級/ 1節	四年級/ 15節
課程主題	華助田園樂 ~樹菜種植	動物解說員 ~認識蛋雞	自然「蛋」生 ~蛋的營養	廚餘的好幫手 ~黑水虻
課程單元	認識蔬菜種子 蔬菜生長環境 種植蔬菜 蔬食料理與惜食	蛋雞的認識 蛋雞的生活 尊重生命 蛋雞解說員	雞蛋的身世 蛋的營養素 蛋蛋的喜悅 蛋與生活	認識黑水虻 黑水虻的一生 黑水虻的貢獻 廚餘好幫手
多元評量	實作評量、學習單、回饋單			

五、教學歷程、省思與回饋

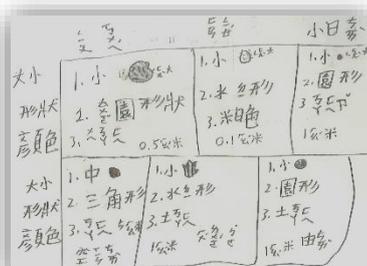
領域	自然領域	設計者	蛋蛋的幸福團隊
實施年級	三年級	總節數	15 節
方案名稱	華勛食農自然蛋生		
教學理念	透過課程設計，藉由實際的種植農作與飼養蛋雞，使孩子體驗親近自然生活，將食農教育議題，融入自然科學領域，並結合健體與生命教育，提供學生多元學習環境與解決生活問題的能力，引導學生探究學習，獲得健康的科學知識與概念，並能落實於生活情境中。		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識常見的蔬菜的種類、適合生長的季節條件。 2. 能觀察、記錄成長過程遇到不同的問題，用適當的方法解決，並學會從事農事的技巧。 3. 據習得的知識，說明並展示自己的想法及成果。 		
教學活動設計			
創新策略	主題一：華勛田園樂~蔬菜種植		
<p>Emerge 提出或發現問題</p> <p>Guide 引導探究</p> <p>Gather 蒐集資料</p> <p>Solve 解決問題</p>	<p>課堂教學 認識蔬菜種子及生長環境</p> <p>一、種子大觀園 ~觀察種子</p> <p>●種子觀察辨識紀錄</p> <p>●蒐集閱讀種子資訊</p> <p>●種子觀察記錄與資料 配對印證</p>	<p>體驗課程 蔬菜種植</p> <p>二、校園巡禮 ~觀察可種植之農地</p> <p>●農地選擇條件 ~日照是否充足 距離教室遠近 灌溉用水取得 農具取得</p> <p>●開墾工作項目</p> <p>●種植方式</p> <p>●工作分配</p> <p>●長輩詢問 ~資料蒐集</p> <p>●種植前置作業</p> <p>●實際動手操作 ~鋤草、整地、 鬆土、過篩、 混土、灑種、 澆水、除草、 除蟲、施肥</p> <p style="color: red;">情境問題發現</p>	<p>表現任務 蔬食料理愛惜食物</p> <p>三、種植大發現</p> <p>●種子發芽是否快慢不同</p> <p>●紋白蝶是否只在特定葉子產卵</p> <p>●葉子上為何有線條</p> <p>●提出可能假設進行驗證 ~種皮的厚度不同影響種子的發芽速度 ~紋白蝶只喜歡吃特定的蔬菜葉子 ~有些生物會鑽進葉子裡面活動</p> <p>●蔬菜種子資訊回顧</p> <p>●紋白蝶的食草資訊閱讀</p> <p>●潛葉蟲的資訊閱讀</p> <p>●紀錄蔬菜的成長並閱讀蔬菜種子資料</p> <p>●除蟲並飼養</p> <p>●切開菜葉找幼蟲，發現潛葉蠅的蹤跡</p> <p>四、任務發表</p> <p>●發表蔬菜種子的生長條件</p> <p>●實際操作種植蔬菜</p> <p>●各組發表蔬菜種植觀察記錄</p> <p>●發表蔬食料理食譜 ~化身廚師 大顯身手</p>
	學習成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由課堂教學，學生學會觀察、記錄、比對種子的特徵。 2. 透過體驗課程，學生在種植3個月過程中，各組派人澆水、觀察，還會關心其他組的蔬菜成長過程，並知道從事農業活動真不容易，更珍惜得來不易的收成。 3. 從觀察蔬菜成長過程中，找出探究問題，如葉子上的線條，到圖書館、上網、老師提供閱讀單，再把葉片剖開，找出幼蟲，也發現了潛葉蠅的蹤跡。 4. 學生每天都很期待觀察自己種的蔬菜長大了嗎?葉子又多了幾片?看到綠花椰的花朵，就想像著花椰菜的收成，最最期待的就是把自己組別的收成變成料理端上桌與同學享用。 	

教學實況

一、種子大觀園~觀察種子



學生觀察種子與閱讀
資料配對記錄



學生觀察種子與閱讀
資料配對記錄



每組觀察 8 種蔬菜種

二、校園巡禮~觀察可種植之農地

種菜前置作業

- 1.鬆土
- 2.把大石頭挑出來，留下細砂(用篩網過篩)。
- 3.留下細沙。
- 4.用培養土混合



準備整地的工具



校園改造前



分組鬆土、過篩

三、種植大發現



分組認養區塊



校園改造後



成長過程中觀



成長過程中觀



葉子為什麼有線



葉子上的洞是怎麼回



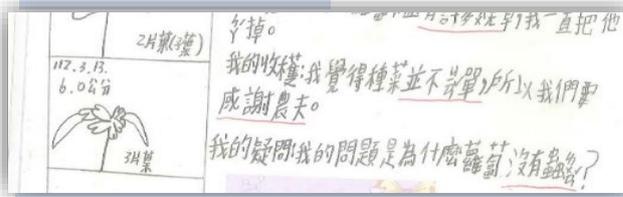
綠毛蟲只吃小白



潛葉蟲

四、任務發表

- ~蔬菜觀察紀錄
- ~蔬食料理



心存感恩~覺得種菜不容易，要感謝農夫



九層塔煎蛋

教學省思

學生問題描述	教學滾動修正
學生三上雖然學過植物身體的構造與生長環境的關係，但真正要實作時，常手忙腳亂，在器材選擇及使用不熟悉。	學生的手做能力，差異頗大，一組4~5人，選擇工具也不熟悉，所以利用午休時間，每一組派一人到菜園學習，上課時再教授同一組同學。
觀察蔬菜成長的過程在1個月左右，學生會陸續提出一些問題，如種子發芽的快慢、紋白蝶只在特定的蔬菜產卵、花椰菜中間的花好小，和外面賣的不一樣…。	學生的問題很多樣，要帶孩子什麼問題適合探究?什麼問題很快就能解決了?如何聚焦問題也是老師的考驗，發現社群老師是很好的討論對象，還有跟著學生一起探究也是共學。
學生使用卡司爐是一大考驗，有些學生沒有到過廚房、有些家裡都是外食，連洗菜、打蛋都有困難。	同一組裡至少有一位學生有煮過菜，蔬菜料理，也是利用午休時間訓練幾個學生，一次可以訓練12個學生，上課時這幾個孩子就是助理，但還是要很小心，可以用火鍋取代。

領域	自然科學領域	設計者	蛋蛋的幸福團隊
實施年級	三年級	總節數	3節
方案名稱	華勛食農 自然「蛋」生		
教學理念	透過課程設計，藉由實際的種植農作與飼養蛋雞，使孩子體驗親近自然生活，將食農教育議題，融入自然科學領域，並結合健體與生命教育，提供學生多元學習環境與解決生活問題的能力，引導學生探究學習，獲得健康的科學知識與概念，並能落實於生活情境中。		
學習目標	1. 認識蛋雞身體不同部位的名稱及運動方式。 2. 知道蛋雞的外形與運動方式和生活習性相關。 3. 認識蛋雞生活習性、會照顧、餵食蛋雞、清潔環境，尊重生命，友善對待蛋雞。		
教學活動設計			
創新策略			
主題二：動物解說員~認識蛋雞			
Emerge 提出或發現問題 Guide 引導探究 Gather 蒐集資料 Solve 解決問題	課堂教學 了解蛋雞構造、功能與環境息息相關	體驗課程 蛋雞飼養 環境營造	表現任務 動物解說員 校園蛋雞代言人
	一、 動物的身體 ~蛋雞的認識 二、 動物的運動 ~蛋雞的構造與運動 ●從缺蛋危機探究環境中影響動物生存的因素 ●蛋雞身體構造、運動方式、食性、行為觀察紀錄 三、 動物與生活 ~觀察蛋雞的生長環境與飲食 ●蒐集閱讀蛋雞資訊 四、 尊重生命，友善環境 ~與雞互動，成為蛋雞的代言人 ●蛋雞觀察記錄與資料配對印證 ●深入了解蛋雞的生長條件	●雞棚搭建 ~教室飼養小蛋雞 ~找尋適合蛋雞適合生存的要件 ●雞場選擇條件 ~日照是否充足 距離教室遠近 飲用水、清洗水取得、農具取得、綠色植物、土壤、昆蟲是否足夠 ●架設、搭建雞棚工作項目 ●飼養方式 ●工作分配 ●長輩詢問 ~資料蒐集 ●飼養前置作業 ●實際動手操作 ~架設、整地、鋪土、棲架、餵食、換水、蛋箱、清糞	●觀察蛋雞 ●蛋雞除了吃飼料還吃些什麼 ●蛋雞多久會生蛋、蛋雞如何清理自己 ●多隻蛋雞一起生活會有霸凌情形產生 ●提出可能假設進行驗證 ~溫度會影響蛋雞生蛋的數量 ~蛋雞喜歡吃什麼? ~多隻蛋雞一起生活會有霸情形產生 ●蛋雞的閱讀 ●蛋雞與日本雞的差異 ●學習如何抓雞不會傷害牠及安撫牠 ●在雞的飼料中補充酵素及益生菌讓雞的糞便不會那麼臭 ●蛋雞會在固定的地方產蛋 ●將被霸凌的雞隔離

情境問題發現

教學實況

一、動物的身體



先在教室飼養小雞



教室組裝小蛋雞的家



撿雞蛋初體驗



觀察蛋雞的身體構造



二、動物的運動



每組觀察雞的外形

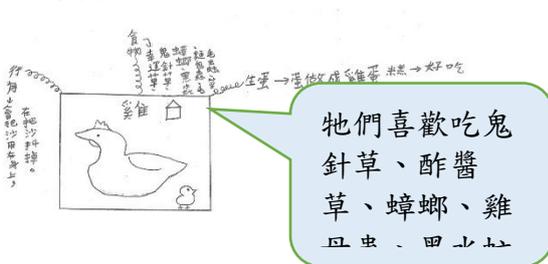


觀察蛋雞的運動方式



觀察蛋雞的行為

三、動物與生活



1. 從牠們出生第三天就認識牠們了
2. 我想跟牠們說，牠們真可愛
3. 我們有用牠們的蛋做料理

四、蛋尊重生命，友善環境



幫小雞清理環境



用平板搜尋蛋雞的資訊



教學省思

學生問題描述	教學滾動修正
雞為什麼不停的在挖土?牠竟然會飛?我們都抓不到的蟑螂,牠用嘴一啄,就吃到了,真是太神奇了。	長時間觀察雞,學生發現了很多原本不知道的知識,如雞不是只有吃飼料,牠還會用腳爪不停的在土裡挖呀!挖,雞母蟲、蟑螂、蚯蚓都難逃牠的法眼。
雞不用洗澡嗎?雞會固定在一個地方生蛋,很多隻一起排隊,是訓練出來的嗎?沒有公雞為什麼還會生蛋?	學校在下課時間又多了一個可以靜下來觀察的小角落,學生帶著問題觀察,最後有很多也是在觀察、比對、討論後得到解答。
在觀察雞的生活模式後,會發現雞也會霸凌較弱的雞,有時候還會圍毆一隻,還會把牠壓制在地上或讓牠面壁思過,不讓牠行動,雞頭冠附近的羽毛快被啄光了,真的迫切需要解決。	學生們集思廣益要幫助被霸凌的雞,想了很多對策,如很大聲的喝斥霸凌者,結果無效。後來把被霸凌的雞,單獨一間大空間,但牠卻很落沒的一直望向原本的家,這時候學生又開始覺得牠很可憐,沒有朋友...這還有後續,很精彩的故事,一直持續著~這就是我們要孩子持續抱持著科學家的態度-我們做出的決定,不一定是最好的,但當下是適當的。
雞棚的網子的縫細那麼小,麻雀用什麼方法進去的?老鼠也住進去了,怎麼趕走牠們?老鼠的家在哪裡?其實近距離觀察老鼠,牠們好可愛,可以養牠嗎?	因為長期觀察,原來麻雀的身體可以收縮,擠一下就進去了,那老鼠怎麼進去的呢?原來是從地底下挖洞進去的,雞棚裡的食物-雞飼料、中午的剩飯、水...都是牠們的美味食物,學生為了想知道自己的疑問,於是主動學習,從中學習到老鼠的習性、生活環境、如何預防...等。

領域	健康與體育 (健康跨域)、自然科學	設計者	蛋蛋的幸福團隊
實施年級	三年級	總節數	1節
方案名稱	華勛食農 自然「蛋」生		
教學理念	從三上自然科學學會蔬菜種植和蛋雞飼養課程，與健康跨域本單元進行校園飼養的快樂雞生的蛋，與市面上的雞蛋分析比較。再者體驗烹飪，可促進學生五感發展，亦具寓教於樂，讓每個學生嘗試當小廚師，料理雞蛋的食譜。課前分組訪問家中長輩拿手的雞蛋料理、搜尋其中的營養要素，做出這道蛋的料理，並與全班分享。最後探討蛋的飲食文化，如生日時吃蛋、彌月時吃紅蛋、端午節為什麼要立蛋等傳統習俗。		
學習目標	1. 認識家中雞蛋的來源，透過讀報探索媒體報導蛋荒的原因，學會選蛋的方法。 2. 理解雞蛋的營養素對人體的功能，於日常生活中關心自己及家人的飲食習慣。 3. 認識飲食文化傳承、節氣與飲食的關係，認識與鼓勵家中選擇福利雞蛋，並能善待校園快樂雞。		

教學活動設計

創新策略	主題三：自然「蛋」生~蛋的營養		
	課堂教學 探究雞蛋的來源與營養素	體驗課程 訪問與學習料理雞蛋	表現任務 分享雞蛋大餐
Emerge 提出或 發現問題	一、雞蛋的身世 ~雞蛋的來源 △提問:平日有吃蛋嗎?家裡的蛋是什麼顏色?如何挑選蛋呢?	●怎麼挑選雞蛋? △觀察回答蛋的來源與顏色,並探討選蛋策略。	●合邏輯的回答家裡雞蛋的來源。
Guide 引導探究	二、雞蛋的營養素 ~不可或缺的营养 △複習雞產卵過程 △說明雞蛋的功能 說明蛋具有蛋白質、維生素B群和礦物質和卵磷脂,有益健康 △引導探討CAS標章是什麼?友善雞蛋聯盟是什麼樣的團體?	●探討雞蛋的營養 △閱讀國語日報112.3.22第4版媒體報導的探討蛋荒和營養找出報紙描述前一陣子缺蛋的原因。 △發表蛋荒來自飼養環境、氣候、疾病原因。	●系統性的描述缺蛋的原因
Gather 蒐集資料	三、蛋蛋的喜悅 ~拿手的雞蛋料理和營養 分享訪問長輩學習單	●進行雞蛋料理。 ~化身廚師大顯身手 △分享向長輩學習一道拿手的雞蛋料理。 △分組體驗雞蛋料理。	●向同學介紹並分享雞蛋料理
Solve 解決問題	四、蛋與生活 ~蛋的飲食習慣與節氣關係 △從日常飲食和節慶探究日常飲食習慣與傳統習俗端午節立蛋、滿月送蛋、生日吃蛋等源由。 △關心自己與家人的飲食習慣 選擇福利雞蛋的好處,與校園快樂雞蛋來之不易。	●立蛋實驗與鼓勵選對蛋的方法。 △探究與實作端午節立蛋的方法。 △鼓勵家中選擇福利雞蛋,並能說明好處。	△完成立蛋 △向家人介紹福利雞蛋,善待校園快樂雞。
		情境問題的發現和解決	

教學實況

<p>一、雞蛋的身世</p>  <p>探討家裡的雞蛋來源</p>	<p>二、雞蛋的營養素</p>  <p>觀察校園的快樂雞</p>
 <p>複習蛋雞產卵過程</p>	 <p>查詢雞蛋的營養</p>

三、蛋蛋的喜悅



各組討論雞蛋料理



分享鬆餅料理作品



雞蛋糕料理



完成火腿蛋二明治



輕鬆煎九層塔蛋



歐姆蛋加起司



學生料理鬆餅記錄



報告雞蛋料理內容

四、蛋與生活



利用蛋殼上面粗糙顆粒



利用衛生紙製造摩擦力



蛋底下紙張不平整



蛋底下撒一些鹽巴顆粒



蛋上尖下鈍重心在下

教學省思

學生問題描述	教學滾動修正
學生都能知道是蛋白質主要來源，但對於蛋的顏色及品種，認為營養成份也不同	我們無法得知不同顏色雞蛋的營養成份是否不同，帶著孩子用平板查詢並報告自己所查詢的內容。經由資料查詢，發現雞蛋不會因為顏色的差異，而營養成份有所不同。豐富蛋白質
學生對於雞蛋料理經驗只是煎蛋、蛋炒飯、三明治夾蛋...，有1/3的學生有打蛋的經驗，大部分的學生想要嘗試，但不知如何做?回家問家人?網路有影片?學校有什麼食材可以搭配?	經過親自體驗後才知道，雞蛋也可以搭配蔬菜、中筋麵粉、火腿...，就能做出營養均衡且口味多樣的料理，即使做出來的料理與網路的教學作品有所差異，但學生還是覺得自己做的料理最好吃，還有學生回家做蛋的料理給家人享用。 學生到雞棚撿蛋，發現有些蛋是熱熱的，學校的菜園裡有九層塔、秋葵、蕃茄..完全是自給自足，經由這個體驗，不愛吃青菜的學生也喜歡吃自己親手栽種、自己撿的蛋，真是幸福滿滿。
蛋與生活的關係課程進行中，學生只想到飲食部份?還有什麼時候會用到蛋呢?有學生說他曾經參加喪禮，結束後會贈送一顆蛋，但為什麼呢?有些學生生日時會吃蛋、嬰兒滿月時會贈送蛋。端午節當天立蛋才能成功，真的嗎?	經過學生詢問家人、網路知識與同學討論得知蛋做為生命力的象徵，與生生不息的概念，就好比復活節彩蛋，紅色的彩繪象徵基督的血，蛋本身則象徵了基督的復活，哇!真是太精彩了。 全班一人發一顆蛋，結果是任何時刻都可以做到，很多事情是需要驗證的。
學生使用卡司爐是一大考驗，有些學生沒有到過廚房、有些家裡都是外食，連洗菜、打蛋都有困難。	同一組裡至少有一位學生有煮過菜，蔬菜料理，也是利用午休時間訓練幾個學生，一次可以訓練12個學生，上課時這幾個孩子就是助理，但還是要很小心，可以用火鍋取代。

領域	自然領域	設計者	蛋蛋的幸福團隊
實施年級	四年級	節數	3節
單元名稱	華勛食農自然蛋生		
教學理念	藉由課堂教學及親自飼養，學生學會觀察、記錄、理解黑水虻的一生。同時透過飼養體驗課程，學生在飼養過程中，各組派人餵食廚餘、觀察，還會關心其他組的黑水虻成長過程，並知道從事飼養活動更珍惜得來不易的黑水虻。期許學生能說明黑水虻與蔬菜、蛋雞循環運作的原理，同時充分認識雞菜共生生態循環與自然有機作用。		
學習目標	1. 會觀察記錄黑水虻的成長。 2. 能知道黑水虻對人類帶來的幫助。 3. 了解黑水虻、蛋雞、人與環境之間關係。		

教學活動設計

創新策略			
主題四：華勛午餐廚餘的好幫手~黑水虻			
	課堂教學	體驗課程	表現任務
E merge 提出或發現問題 ↓ G uide 引導探究 ↓ G ather 蒐集資料 ↓ S olve 解決問題	認識昆蟲~黑水虻 ●認識黑水虻 播放黑水虻飼養及應用的影片 邀請綠獸科技公司到校引導學生們親自體驗接觸黑水虻相關的資訊 ↓ ●黑水虻的一生 同時討論飼養方式 ↓ ●蒐集黑水虻資訊 ↓ ●黑水虻飼養記錄與資料配對印證 ●深入了解黑水虻的生長條件	黑水虻飼養觀察記錄 ●華勛有一群很特別的小昆蟲—黑水虻，當你看到牠們時，別忘了仔細的觀察，請你把觀察到的都寫在記錄裡，讓我們一起探索，黑水虻如何讓廚餘變黃金！ ↓ ●拜訪過黑水虻的家，相信你已經是個黑水虻專家，現在，請把你知道的黑水虻知識介紹一下，讓大家一起來分享你的學習成果！ ●飼養工作項目 ●飼養方式 ●工作分配 ↓ ●資料蒐集 ●飼養前置作業 ↓ 情境問題發現	分享黑水虻的貢獻 ●有關黑水虻的謎語，請你出題讓別人也來猜一猜！ ●分享學習成果！ ※我最喜歡哪一個階段的黑水虻 1. 牠最吸引我的地方是 2. 通常牠喜歡吃 3. 牠喜歡生活在 4. 牠通常是用(請把答案圈出來) (飛、跳、爬、游、扭動、滑行)的 ※把牠最特別的樣態畫出來，讓大家觀賞廚餘黃金大使的魅力！ ↓ 1. ●成長的四個階段： ()卵()幼蟲()預蛹()成蟲 ●黑水虻飼養問題探討 ↓ ●整理各組討論、資料分享 ●黑水虻相關資料閱讀 ↓ ●各組黑水虻記錄觀摩 ●黑水虻的貢獻

教學實況

一、認識黑水蛇



蛇吃廚餘



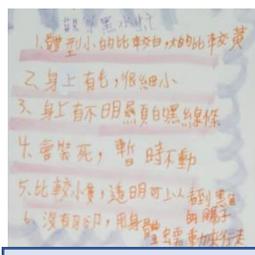
親手觸摸



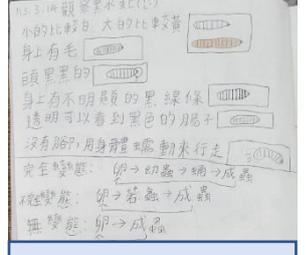
仔細觀察



觀察體驗

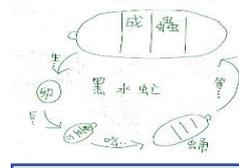


小朋友觀察得很仔細



宥韜的觀察

二、了解黑水蛇的一生



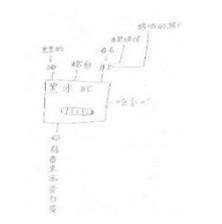
黑水蛇的一生



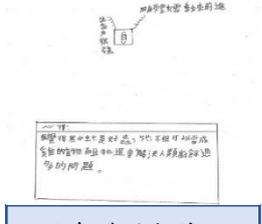
黑水蛇幼蟲



蛇蛇的成蟲



黑水蛇的心智



用身體蠕動前進

三、黑水蛇的貢獻



給蛋雞補充蛋白質



觀察雞吃的超開心



補充蛋白質

蛋雞超級喜歡吃美味的黑水蛇。

黑水蛇
1. 懂得吃雞糞: 因為牠們吃不完的食物吃掉。
2. 牠們在土壤裡也能吃到的蟲子。
3. 牠們會吃土壤裡的蚯蚓。
4. 而且牠們會吃...



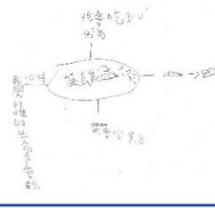
黑水蛇的貢獻

四、廚餘好幫手~化腐朽為神奇



雞的排泄物

雞糞是黑水蛇的幸福好滋



宥辰認為黑水蛇是英雄



廚餘好幫手

榆喬對黑水蛇的理解

廚餘可以讓黑水蛇快速成長。



對於黑水蛇的心智

教學省思

學生問題描述	滾動修正
學生三年級雖然學過動物身體的構造與生長環境的關係，但真正要實作飼養黑水蛇時，常不知道如何照顧昆蟲。	學生的觀察黑水蛇的能力，差異頗大，一組4~5人，選擇工具也不熟悉，所以利用下課時間，每一組派一人到老師這邊學習，上課時再教授同一組同學如何用放大鏡觀察並且畫下來。
觀察黑水蛇成長的過程在1個月左右，學生會陸續提出一些問題，如幼蟲到成蟲生長的快慢、蛇寶寶在天冷時呈睡眠狀態...	學生的問題很多樣，例如:黑水蛇和蠶寶寶的幼蟲怎麼這麼多隻腳?長大後還是昆蟲嗎?要帶孩子研究什麼問題適合探究?什麼問題很快就能解決了?聚焦問題更是給老師的考驗，因此與社群老師討論是很好的方法，還有跟著學生一起探究就是共學。
學生用手摸黑水蛇和近距離觀察是一大考驗，有些學生從來沒看過黑水蛇(俗稱的蛆)、有些家裡甚至都不讓孩子接觸蟲，連螞蟻都不讓孩子摸，因為怕感染或被咬...	同一組裡至少有一位學生以前聽過哥哥或姊姊養蠶寶寶，平時也吃過或喝過桑葚汁，因此知道桑葉的由來。尤其黑水蛇是吃廚餘，用孩子們午餐吃剩的幾顆飯粒，就可以餵飽牠們，心裡覺得很好奇和有趣。所以幾乎都爭相排隊認養黑水蛇，進一步更了解昆蟲帶給人類生活的好處。

肆、創意教學成效評估

一、學生學習效果：

(一) 量化分析與質性描述

1. **學習表現-科學態度的本質**：學生每天都期待觀察自己種的蔬菜生長情形。

※每節下課迫不及待的到菜園，擔心有不速之客，如雜草、蝸牛、菜蟲…想像著自己摘種的收成；最期待的就是把自己組別的收成變成料理端上桌與同學享用；學生在餵食、換水、清理糞便、觀察、飼養過程中認識雞的生活習性、生活環境等，同時也讓學生探討生活中自己可做到的生態保育做法，讓學習與生活緊密連結，培養愛護動物情操，並落實愛護動物行動。

※雞不用洗澡嗎？雞會固定在一個地方生蛋，很多隻一起排隊，是訓練出來的嗎？沒有公雞為什麼還會生蛋？這些問題都是要經過長期的觀察、發現、討論得到初步的答案，也有可能一時無法得到答案，這樣學習才會持續，學習是沒有停止的。

2. **學習內容-知識**：對於蛋雞的構造、品種不同蛋雞所生的蛋營養成份大致相同、知道黑水蛇對環境的幫助。

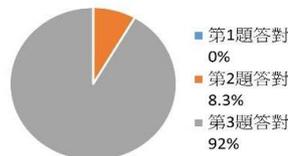
※每一種品種蛋雞所生的蛋營養成份也不同，這題對孩子的理解來說有些困難，雖然教學時已經提過每一種品種的蛋幾乎都相同，但孩子還是認為營養份不同，訪問時才知道他們把營養成份當成是料理後的營養成份了。

3. 課後隨堂小測驗：(1) (X) 每一種品種蛋雞所生的蛋營養成份也不同。
(2) (O) 蛋雞所生的蛋無法孵出小雞。
(3) (O) 蛋雞的雞糞可以做為黑水蛇的食物，也可以當作有機肥料。

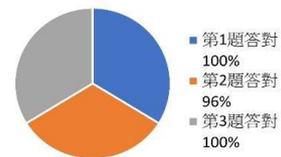
希望多估一些蛋料也希望可以多只是雞蛋的營養
我學到了一天生蛋大約25小時如果太緊張或太生氣就會孵不出來

我原本很好奇雞到底怎麼做出一顆蛋的，上完才知道，原來牠會先有蛋黃再有蛋白，再有蛋殼。

對於蛋雞相關知識
(前測)



對於蛋雞相關知識
(後測)



3. **表現-判斷力**：蛋雞的介紹與課程規劃是否滿意？

※受測人數為一個班的人數共 27 人，2 人沒有回答，訪問非常不滿意的同學原因是她做的蛋料理太甜了，所以是不滿意自己做的蛋料理

華勛安心食農教育-蛋雞的認識 滿意度調查
四年上北之號

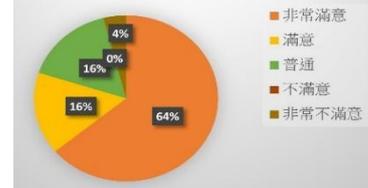
感謝你參與本次課程，為了解你對課程後的心得與建議，請填答本問卷，提供你的寶貴意見，作為我們未來相關課程調整規劃的重要參考！

1. 請問你對蛋雞的介紹與課程規劃是否滿意？
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
2. 參與食農教育蛋雞課程後，你覺得你最想要多加了解的食農課程內容為何？
蛋雞的生長過程 雞糞對環保方面的應用 雞糞對生物科技上的應用
地球地磁場除菌問題 資源回收的循環再利用 其他
3. 課後隨堂小測驗：(1) (O) 每一種品種蛋雞所生的蛋營養成份也不同。
(2) (X) 蛋雞所生的蛋無法孵出小雞。
(3) (O) 蛋雞的雞糞可以做為黑水蛇的食物，也可以當作有機肥料。

蛋雞的介紹與課程規劃是否滿意
(前測)



蛋雞的介紹與課程規劃是否滿意
(後測)



4. **學習表現-探究能力、問題解決**：蛋雞最喜歡吃的食物；黑水蛇與環境的關係。

※知道依照雞的不同成長階段餵食不同的食物，並適時補充成長所需的養分長時間觀察雞，學生發現了很多原本不知道的知識，如雞不是只有吃飼料，牠還會用腳爪不停的在土裡挖呀！挖，雞母蟲、螞蟻、蚯蚓都難逃牠的法眼。

5. **生命教育**：尊重生命，友善環境。

※學生用手摸黑水蛇和近距離觀察後不那麼懼怕黑水蛇，有些學生從來沒看過黑水蛇(俗稱的蛆)、有些家裡甚至都不讓孩子接觸昆蟲，連螞蟻都不讓孩子摸，因為怕感染或被咬…經過本課程後對於黑水蛇改觀了。

※很多學生在上學前會到雞棚前對著雞說話，原來學生把自已在家裡、班上有委屈的事說給雞同學聽，把心事說給雞聽，同樣的雞也會咕咕的回應，學生滿意的離開雞棚到教室上課。



下雨天上學經過也來問候

我覺得黑水蛇是好蟲，牠不但可以當成
雞佳的餵料而且牠還會解決人類廚餘過
多的問題。

我很喜歡可愛的小雞，下課的時候我想同學一起去雞舍
真的很開心，希望下次還能再看到這麼可愛的小雞

(二) 表現任務與成果展示

主題一： 華勛田園樂	主題二： 動物解說員	主題三： 自然蛋生	主題四： 廚餘好幫手
			
蔬菜採收 —完成蔬食料理	尊重自然與動物 —蛋雞的代言人	分享雞蛋大餐 —完成雞蛋糕料理	親近黑水蛇 —發表黑水蛇習性

二、教師專業成長：

(一) 社群共備，集思廣義分享教學

※這個課程是同學年科任老師共同上課，學生的問題很多樣。例如：黑水蛇和蠶寶寶的幼蟲怎麼這麼多隻腳？長大後還是昆蟲嗎？要帶孩子研究什麼問題適合探究？什麼問題很快就能解決了？聚焦問題更是給老師的考驗，因此與社群老師討論是很好的方法，還有跟著學生一起探究就是共學。

(二) 團隊合作，同心協力打造雞舍

※我們團隊中只有一位老師在家裡養過雞，經過招兵買馬，共同集思廣益找材料搭建雞舍，碰到問題，合力解決。如網子破洞、產蛋箱的尋找、棲架的選擇…等。



伍、未來展望

一、永續自組社群分享教學：

(一) 校內共享：本方案由自然教師自組社群共同備課研討教材，集思廣益研發學習單和 EGGS 創新教學法。共享種菜、飼養蛋雞和黑水蛇的教學資源。將持續社群共備共享，豐富教學，提升學生學習成效。

(二) 校外分享：本社群結合現有自然科學領域研發教學設計，均願提供給他校教師教學運用，以嘉惠學子。

二、共構校園生態循環系統：

本方案四大主題課程環環相扣，互為因果關係，形成校園生態循環系統—黑水蛇分解蛋雞糞便，提供蔬菜種植養分，蔬菜是蛋雞的食物來源，蛋雞生蛋製作料理、料理廚餘餵食蛋雞，蛋雞糞便培育黑水蛇、(詳如右圖)。將能引導學生學習達成 SDGs 目標 2—Zero Hunger：消除飢餓，實現糧食安全，改善營養狀況和促進永續農業。以及目標 15—Life on Land：保育和永續利用陸域生態系統，遏止生物多樣性的喪失。新學年將結合元智大學和農業局小農耕資源，共構自然科學與環境教育體驗學習場域，產出取之不盡的實境學習教材。



校園生態循環系統圖