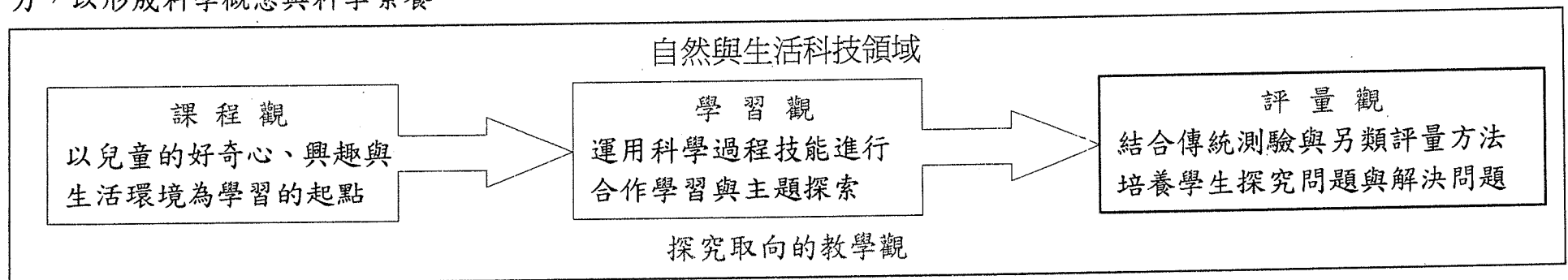


台北縣 瑞柑 國民小學 93 學年度 上 學期 五 年級 自然與生活科技 領域課程計畫 設計者：張文斌

一、教學理念

自然與生活科技領域的學習是以學習者的活動為主體，以探究和實作的方式來進行，重視主題探索與師生互動的學習，是實作導向的學習，以培養具有科學與科技素養的現代國民(教育部，2003)。所以，自然與生活科技領域的教學應是以學生為學習主體的科學性探究活動，並重視學生能力的獲得(陳文典，2003)。老師的角色只是在引發學生對每天看到或是熟悉的自然現象，進行問題的發現與從事問題解決的研究過程，並透過學生的觀察、紀錄、分享與發現，培養學生意義化學習的歷程(何釐琦譯，2003)。

因此，自然與生活科技領域的課程觀即是以兒童的好奇心、興趣與生活環境為學習的起點所進行的一個統整課程，並透過探究教學的模式，師生共同進行合作學習與主題探索，發展觀察、比較與分類、組織與關連、歸納、研判與推斷、傳達等科學過程技能，並配合傳統測驗與另類評量的觀點與方法，培養學生發現問題、探究問題與解決問題的能力，以形成科學概念與科學素養。



基於上述所論述之自然與生活科技領域之課程觀、教學觀、學習觀與評量觀的脈絡系統，筆者並參考學者所提出之學習循環三階段論(鍾聖校，1999；Abruscato, 2000；Ebenezer & Connor, 1998)，整理及轉化成自己的探究教學模式；其探究模式共分成三個階段：Exploration、Acquisition、Application。

(一) Exploration：概念探索階段

老師針對所要教導的概念，安排教學情境並提供一些素材、主題或學生有興趣的觀察事件，鼓勵學生去探索和敘述他們所不瞭解的問題；老師的角色只在出問題問學生及扮演觀察者的角色，以幫助學生進行探索學習，學生則是主動的操作老師所分配的資料。

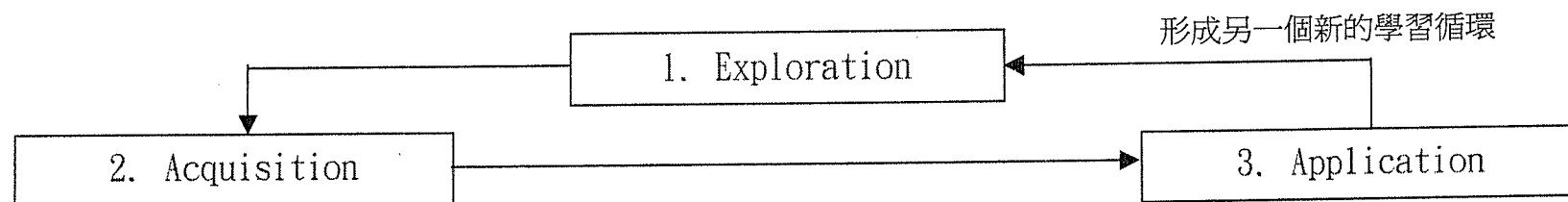
(二) Acquisition：概念獲得階段

讓學生嘗試用自己的話來解釋、說明他們自己所瞭解的概念，老師只是提供、補充學生透過討論後仍有不足的概念與瞭解，如利用教科書、視聽器材及其他書面資料介紹專門術語或資訊，協助學生形成更完整的科學概念。

(三) Application：概念應用階段

老師提供一個新情境或新問題，要學生應用之前的探究經驗和概念獲得來解決問題；老師的角色在幫助學生應用新學習的概念到新的情境中，學生要在問題解決的活動中有所收穫。

由以上可知，學習循環的探究模式乃是強調學生運用科學方法，讓學生親自進行探索、操作、鍛鍊科學思考與過程技能，以形成概念。在探索階段，強調學生動手做；概念獲得階段，重視概念形成及命名；應用階段，重視學生應用概念於新情境，並成為一個新的學習循環(鍾聖校，1999；Carin & Sund, 1989)，其基本模式如下圖：



所以，筆者在每個單元的教學活動的設計上，皆以探究教學模式的三個階段：Exploration、Acquisition、Application 構成教學的經，並以核心問題為緯，形成教學活動的整個面向，讓問題的探究成為師生建構知識的歷程。

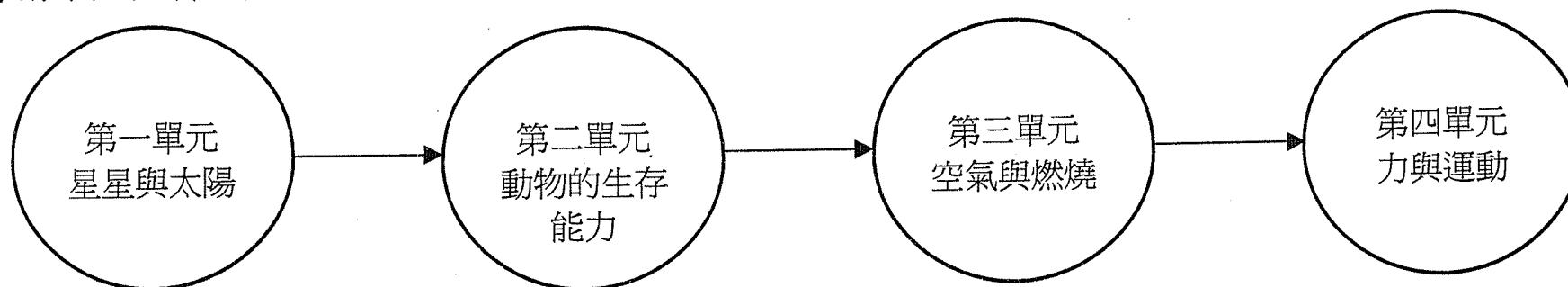
二、本學期學習目標：

本學期的教材除了採用五上康軒版的教材內容外(星星與太陽、空氣與燃燒、力與運動)，並先進行動物生存能力與自編之以蛙為主題的校本課程之教學，以培養學生具有過程技能、科學與技術認知、科學本質、科技的發展、科學態度、思考智能、科學應用、設計與製作等八項之科學與科技素養。

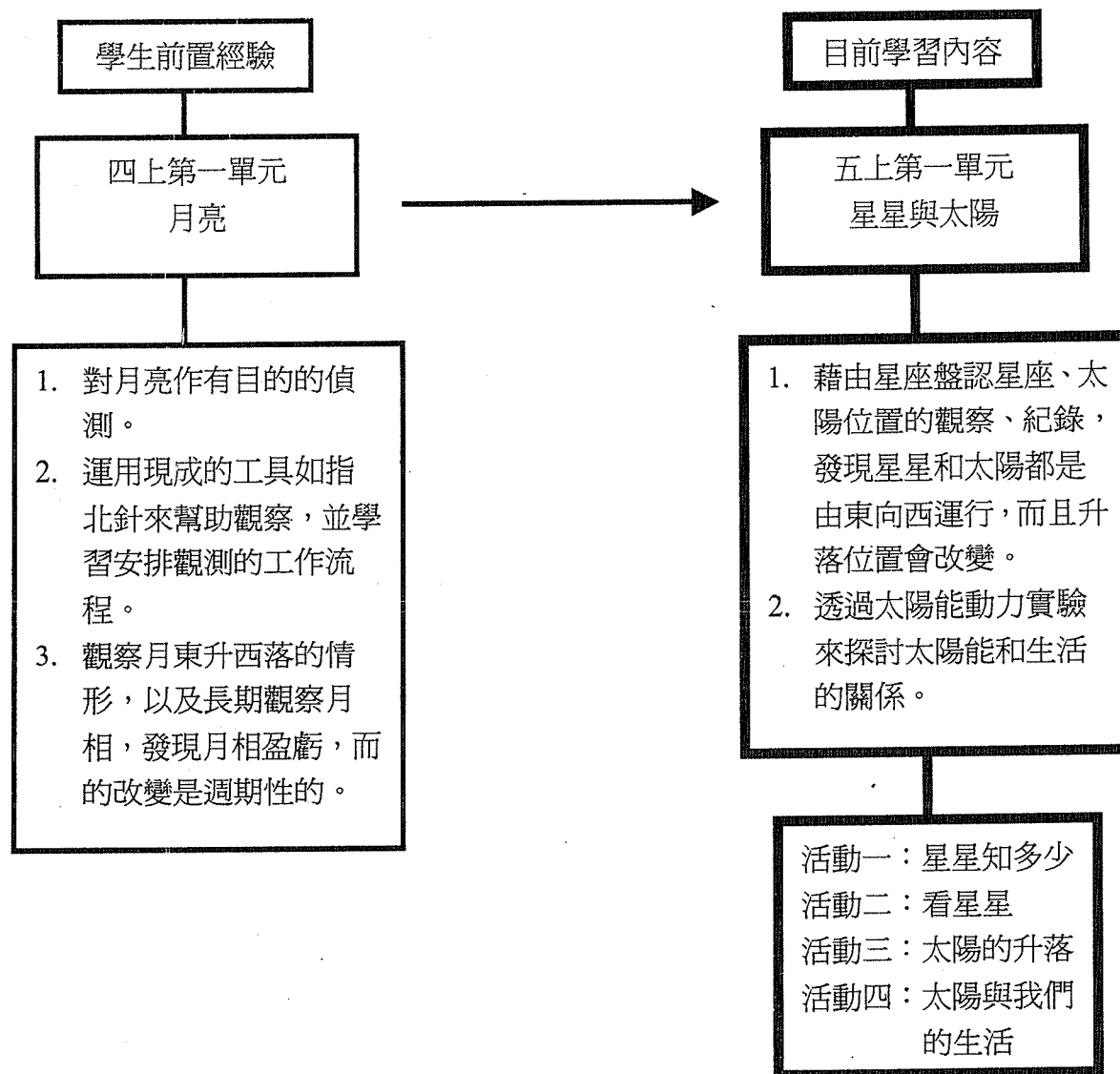
課程調整的目的乃是因為學生在進行學校周遭環境的動物觀察時，亦會同時發現植物的存在、及植物與動物相互依存的关系，所以我的課程設計乃是以動物的生存能力為學習基礎，學生可將本學期對動物的探究經驗與概念來學習植物，其動物生存概念的學習可以成為下學期新概念(植物生存)學習的基礎，而成為一個螺旋的動態課程。所以，本學期的學習目標如下：

- (一)透過太陽位置的觀察、紀錄與運用星座盤認星座，發現太陽與星空之美，並瞭解太陽和星星與人類生活的關係。
- (二)透過觀察、實驗與收集資料，瞭解動物生存、繁殖、社會性與適應生活環境的生活法寶。
- (三)透過空氣燃燒現象的觀察與探究，探討空氣中不同氣體的特性，和應用燃燒的條件進行簡易滅火器的製作。
- (四)透過操作、實驗與觀察認識力的作用會改變物體的形狀或運動情形，並運用時間和距離概念描述物體運動的快慢。

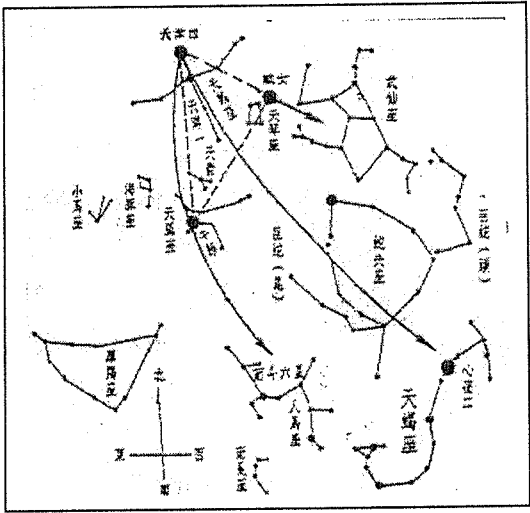
三、本學期課程架構(以單元方式處理)：



第一單元的課程地圖~星星與太陽



四、本學期課程內涵：(視需要註明表內所用符號或色彩意義，例如：▲表示教育部建議銜接教材內涵●表示自編銜接課程*表示本校主題課程)

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
<p>第一週 (一)</p>	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。</p> <p>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位(或最大高度角)有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。</p>	<p>第一單元星星與太陽</p> <p>活動一：星星知多少</p> <p>Exploration</p> <p>1. 天上那麼多星星，要怎樣才能認出他們？</p> <p>2. 介紹夏季觀星口訣</p> <p>北斗南指夏夜來，天蠶人馬緊相挨 順著銀河向北看，天鷹天琴兩邊排 天鵝飛翔銀河歪，牛郎織女色清白 心宿紅心照南斗，夏夜星空記心懷</p> <p>資料來源：台北市立天文館</p> <p>3. 運用圖示，教學生認夏季星座。</p>  <p>夏夜星空：夏季大三角</p>	<p>1 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第一單元星星與太陽</p>	<p>與討論 堂問答</p> <p>實際操作</p> <p>實作評量</p>	

第一週 (二)	<p>1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。</p> <p>1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。</p> <p>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位(或最大高度角)有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。</p>	<p>4. 運用想像力，將星點連成星座，並幫星座命名。</p> <p>5. 師生分享及說出星座是由星星組成和星座的故事。</p> <p>6. 作業： 觀賞九月份的夏季星空(運用小組聯繫及通報策略，當有學生發現到夏季星空，即用電話聯絡老師及通知同組小朋友即時進行觀星活動)</p> <p>Acquisition</p> <p>1. 介紹星座盤盤面內容和使用方法。</p> <p>2. 練習操作星座盤</p> <p>3. 佈題一：我們在瑞柑國小的操場上操作星座盤。請先將星座盤轉到 9/1 晚上 9 點鐘，看星座盤上有什麼星星？再分別轉到 10 點鐘、11 點鐘，星星的位置有怎樣的變化？</p> <p>4. 討論一：同一個晚上，時間愈晚，星星的位置怎樣變化？</p> <p>5. 佈題二：在瑞柑社區的瑞福宮廣場前轉一轉星座盤，看看 9/3、12/3、3/3、6/3 晚上八點，星座盤會出現那些星星、星座？</p> <p>6. 討論二：不同季節的夜晚，出現的星星、星座都一樣嗎？</p>	1 節	改編自康軒版教科書第一單元星星與太陽	與討論 堂問答	實際操作 實作評量	實際操作 實作評量
------------	---	---	-----	--------------------	------------	--------------	--------------

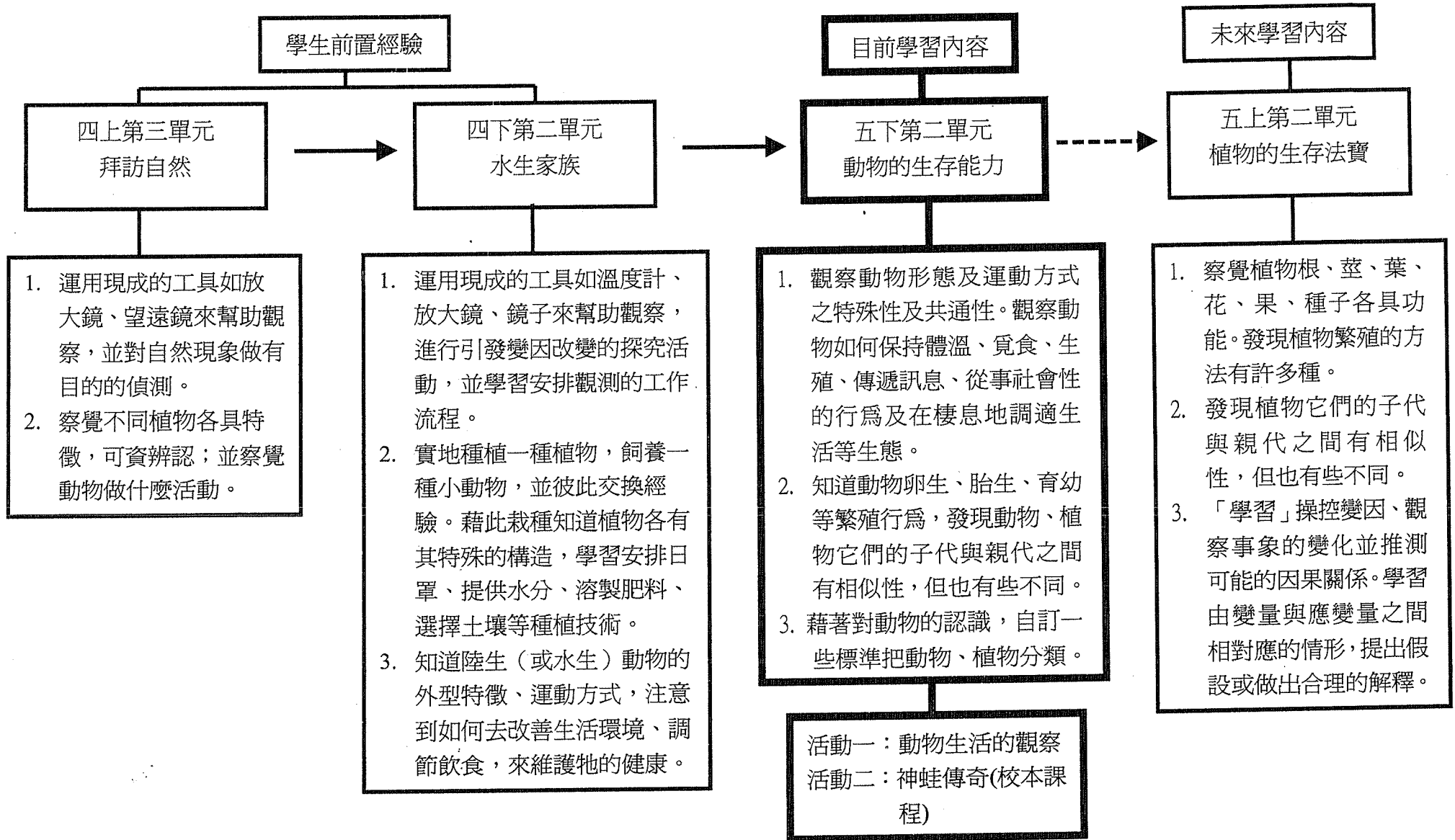
<p>第二週</p>	<p>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或最大高度角）有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。</p> <p>6-3-3-1 能規畫、組織探討的活動。</p>	<p>活動二：看星星</p> <p>Exploration</p> <p>1. 我們如果要在學校操場觀察星星，要準備什麼觀星的器材或物品？</p> <p>2. 我們要如何記錄星星的移動呢？</p> <p>Acquisition</p> <p>1. 實作：在自己家的陽台、頂樓或是在社區的瑞福宮廣場上觀測星星，請你針對一顆特定的星星或是你最喜歡的星座，看一看，二小時前和二小時後（如晚上八點鐘和十點鐘），星星的位置有什麼變化？</p> <p>2. 作業：認識了這麼多的星星，不知你還想對什麼星星或星座，想進一步深入了解些什麼？請就自己有興趣的星座主題進行專題學習。</p> <p>鼓勵學生利用課餘時間，自由探究與星星或星座相關的主題。</p> <p>Application</p> <p>1. 專題學習成果發表會： 學生針對自己興趣的星座進行專題學習成果發表</p> <p>2. 師生互評</p>	<p>1 節</p> <p>1 節</p> <p>1 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第一單元星星與太陽</p>	<p>與討論 堂問答</p> <p>實際操作</p> <p>料蒐集 整理報告</p> <p>同儕評量</p>	
------------	---	---	----------------------------------	---------------------------	--	--

<p>第三、四週(一)</p>	<p>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或最大高度角）有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。</p> <p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p>	<p>活動三：太陽的升落</p> <p>Exploration 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 怎樣找出太陽的方位？ 2. 怎樣測量太陽的高度角？ 3. 指導學生自製簡易太陽觀測器 4. 實作：早上十點三十分，在瑞柑國小的中庭，觀測和記錄太陽現在的位置。 5. 討論與檢討：改進及克服觀測太陽的困難。 <p>Acquisition 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用小組自訂的方法，在瑞柑國小的中庭，觀測及記錄一天的太陽移動位置（方位及高度角） 2. 將記錄轉成圖表：將一天的太陽移動位置繪製成折線圖。 <p>Exploration 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 揭示美美根據天文臺提供的資料，畫出9月21日和12月22日太陽位置圖。 2. 討論 <ol style="list-style-type: none"> (1) 9月和12月，太陽出來和落下的位置一樣嗎？有什麼不同？ (2) 不同季節，太陽在天空中移動的情形相同嗎？ (3) 怎樣知道太陽四季升落的位置不同呢？要如何觀測？ (4) 擬定觀測計劃，實地觀測 	<p>1 節</p> <p>2 節</p> <p>1 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第一單元星星與太陽</p>	<p>與討論 堂問答</p> <p>實際操作</p> <p>實際操作</p> <p>習作評量</p> <p>實際操作 分組報告</p>	<p>筆測 驗 度檢 核 料蒐 集整理 察記 錄 組報 告 業 測 實際操 作</p>
-----------------	--	---	----------------------------------	---------------------------	---	---

第三、四週(二)	2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或高度角）有變化，夜晚同一時間四季的星象也不同，但它們有年度的變化規則。	Acquisition 2 1. 依照上節課擬定之觀測計劃，實地觀測 2. 太陽在天空中的位置，哪些月份高度角較高，哪些月份高度角較低？ Application 1. 一年當中，太陽高度角是怎樣變化的？ 2. 學生討論及發表	2 節	改編自康軒版教科書第一單元星星與太陽	實際操作 分組報告	
第五週	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察或看出不同的特徵。 1-3-4-1 能由各種不同來源的資料，整理出一個整體性的看法。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相對應的情形，提出假設或做出合理的解釋。	活動四：太陽與我們的生活 Exploration 1 1. 說一說在瑞柑國小的操場上站在太陽底下一段時間，有什麼感覺？ 2. 想一想：溫度變化和太陽有關嗎？ Acquisition 1 1. 操作實驗證明太陽會使水溫上升 2. 討論有哪些因素可能會影響這個實驗？ 3. 擬定實驗計劃及發表 4. 實作：各組根據自己的方法進行實驗 5. 報告與檢討 Exploration 2 1. 說一說太陽除了能使水溫上升，還有什麼用途？ 2. 想一想利用太陽能可以產生動力嗎？ 3. 規劃太陽能動力實驗 (1)將錐形瓶瓶口蓋上沾水的塑膠片，使瓶口與塑膠片密合 (2)將瓶子移到陽光下，觀察瓶口蓋子的變化	1 節 1 節	改編自康軒版教科書第一單元	與討論 堂問答 實際操作 與討論 堂問答 實際操作	

	<p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。</p> <p>7-3-0-3 能規畫、組織探討的活動。</p>	<p>Acquisition 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行太陽能動力實驗 2. 觀察瓶口蓋子移動的情形，看有什麼發現？ 3. 太陽除了可以產生動力，還可以運用在哪些地方？ 4. 作業：找一找相關資料，太陽能可以運用在哪些地方？家庭生活如何利用太陽能 <p>Application：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 專題學習成果發表會： 學生針對自己興趣的星座進行專題學習成果發表 2. 師生互評 	<p>1 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第一單元</p>	<p>實際操作 分組報告</p> <p>料蒐集 整理報告</p> <p>同儕評量</p>	
--	---	---	------------	----------------------	--	--

第二單元的課程地圖 植物的生存法寶



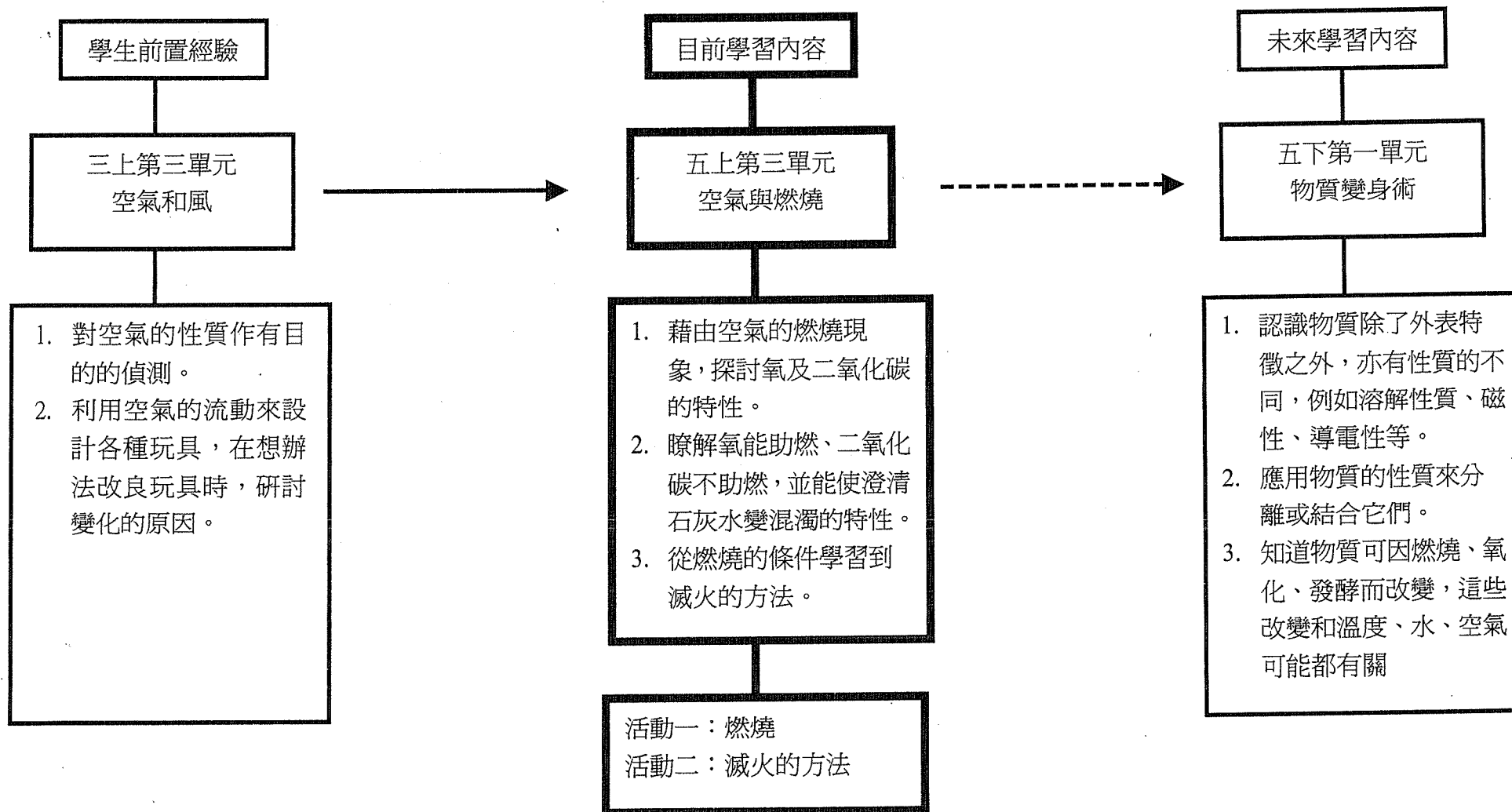
<p>如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態。</p> <p>6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p>	<p>容易被發現？</p> <p>4. 胡蜂的體色鮮艷，對牠的生存有幫助嗎？</p> <p>5. 樹蛙生活在不同的環境中會有不同的顏色出現，這對牠有什麼好處？</p> <p>6. 壁虎自行斷尾有什麼功能？</p> <p>7. 穿山甲身體捲成球狀，又是為什麼？</p> <p>8. 為什麼吉丁蟲要裝死？</p> <p>9. 蝸牛會縮進殼中，會有什麼好處？</p> <p>Exploration 4：動物的社會行為</p> <p>在校園中尋找螞蟻經常出沒的地點，弄亂螞蟻的行進路線來進行觀察</p> <p>1. 螞蟻和螞蟻碰面時，彼此有什麼行為？</p> <p>2. 螞蟻移動的隊伍規律而有秩序嗎？</p> <p>3. 弄亂螞蟻的行進路線，牠們會發生什麼狀況？</p> <p>4. 過了多久，螞蟻才能恢復原來的行進路線？</p> <p>5. 在混亂當中，螞蟻用什麼方式傳遞訊息的？</p> <p>6. 在同一種螞蟻家族中，可分成幾種不同性質的螞蟻？</p> <p>7. 牠們各負責什麼工作？</p> <p>8. 這樣分工有什麼好處？</p>	<p>2 節</p>			<p>實際操作 與討論 堂問答</p>	
--	--	------------	--	--	-----------------------------	--

	<p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動</p>	<p>7. 為什麼要去那裡找? 8. 想不想一起去找呢? 9. 在出發之前,我們要先做什麼? Acquisition: 拜訪樹蛙的家 1. 分組至校園找蛙,並採集、觀察之。 2. 學生若找到蛙,下一個學習活動為「四腳的心情」;若找到蝌蚪,下一個學習活動為「魔法杜怪」;若都沒有找到,下一個學習活動即為「美麗與哀愁」,並發展延伸活動「親子賞蛙記」,鼓勵學生和家長一同賞蛙及找蛙。</p>	節		實際操作	
第十週	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動,綜合說出活動的主要特徵。 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。 7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動</p>	<p>Exploration 1: 四腳的心情 1. 你們認識上一節課所採集的蛙嗎? 2. 你怎樣知道它的正確名字? 3. 這隻蛙的體型如何? 4. 身體各部位的顏色為何?(背部、手和腳、體側、腹部、吻端...) 5. 用手摸摸看,感覺到蛙的皮膚如何? 6. 有否特殊的外觀及其他發現?(如背側褶、背中線、黑色菱形斑...) Exploration 2: 魔法杜怪 1. 你們認識上一節課所採集到的蝌蚪嗎? 2. 牠的各部位的顏色如何?(身體、尾巴、腹部...) 3. 用手摸摸看,感覺蝌蚪的皮膚如何? 4. 它的身體還有其他特殊的外觀嗎?</p>	<p>1 節 1 節</p>	<p>校本課程 自編教材 神蛙傳奇</p>	<p>實際操作 與討論 堂問答 實際操作 與討論 堂問答</p>	

	<p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中</p>	<p>5. 您能猜得出來它是什麼蛙的蝌蚪？</p> <p>Exploration 3：美麗與哀愁</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 為什麼找不到蛙和蝌蚪？ 2. 蛙和蝌蚪需要怎樣的生活環境，才能存活在多彩多姿的地球上？ 3. 如果你是生活在棲地條件非常差的環境，你會如何是好？ 4. 如果你是那隻可憐的蛙或蝌蚪，你會怎麼辦？ 5. 我們要如何拯救這些可憐的蛙或蝌蚪？ 	1 節		<p>實際操作 與討論 堂問答</p>	
第十一週	<p>2-3-2-4 藉著對動物的認識，自訂一些標準把動物分類</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中</p>	<p>Exploration：聽聲辨蛙</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上蛙蛙國網站，瞭解各種不同蛙的叫聲。 2. 蛙為什麼會叫？ 3. 叫聲的意義為何？ 4. 利用教師個人教學網站 (www.rges.tpc.edu.tw/~apin5) 進行各種不同蛙聲辨識與測驗 <p>Acquisition：分類遊戲</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我們可以用蛙的什麼特徵來幫助我們認識各種不同的蛙？ 2. 進行分類盤分類遊戲 <ol style="list-style-type: none"> ①四隻蛙 ②六隻蛙 ③九隻蛙 4. 分與合之分類階層遊戲 	<p>1 節</p> <p>2 節</p>	<p>校本課程 自編教材 神蛙傳奇</p>	<p>實際操作 堂問答</p> <p>實際操作 與討論 堂問答</p>	<p>資訊融 入教學</p>

		<p>①蛙的特徵很多，你們首先要用哪一項特徵來分類呢？</p> <p>②下一步你會用什麼特徵來分？再來呢？</p>				
第十二週	<p>6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中</p> <p>6-3-2-2 相信自己常能想出好主意來完成一件事。</p> <p>7-3-0-3 能規劃、組織探討的活動</p>	<p>Application：你是蛙的捍衛戰士嗎？</p> <p>問題情境： 鎮公所在三個月後，即將在我們學校生態園上方建造一個瑞芳公園的森林步道，以方便鎮民在公園中休憩及享受生態公園的景致。可是這一森林步道的規劃，卻是建在瑞芳公園的台北樹蛙的棲地上，倘若工程真的進行，這個棲地就會因為人為的破壞與建設，造成國寶級的保育類動物—台北樹蛙消失殆盡。身為瑞柑國小學生的我們，是要讓森林步道建造起來造成台北樹蛙不見，或是想個什麼辦法來解救這些可憐的青蛙？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 這問題在說什麼？ 2. 找尋網路資料，加深對問題的認識。 3. 更深入了解問題。 4. 第二次搜尋網路資料。 5. 建立各種解決方案。 6. 做成決定及行動。 7. 將小組討論的資料、過程及結果，整理成報告的檔案(word 和 powerpovt)。 8. 小組發表與討論 	3 節	校本課程 自編教材 神蛙傳奇	實作評量	資訊融入教學
					同儕評量	

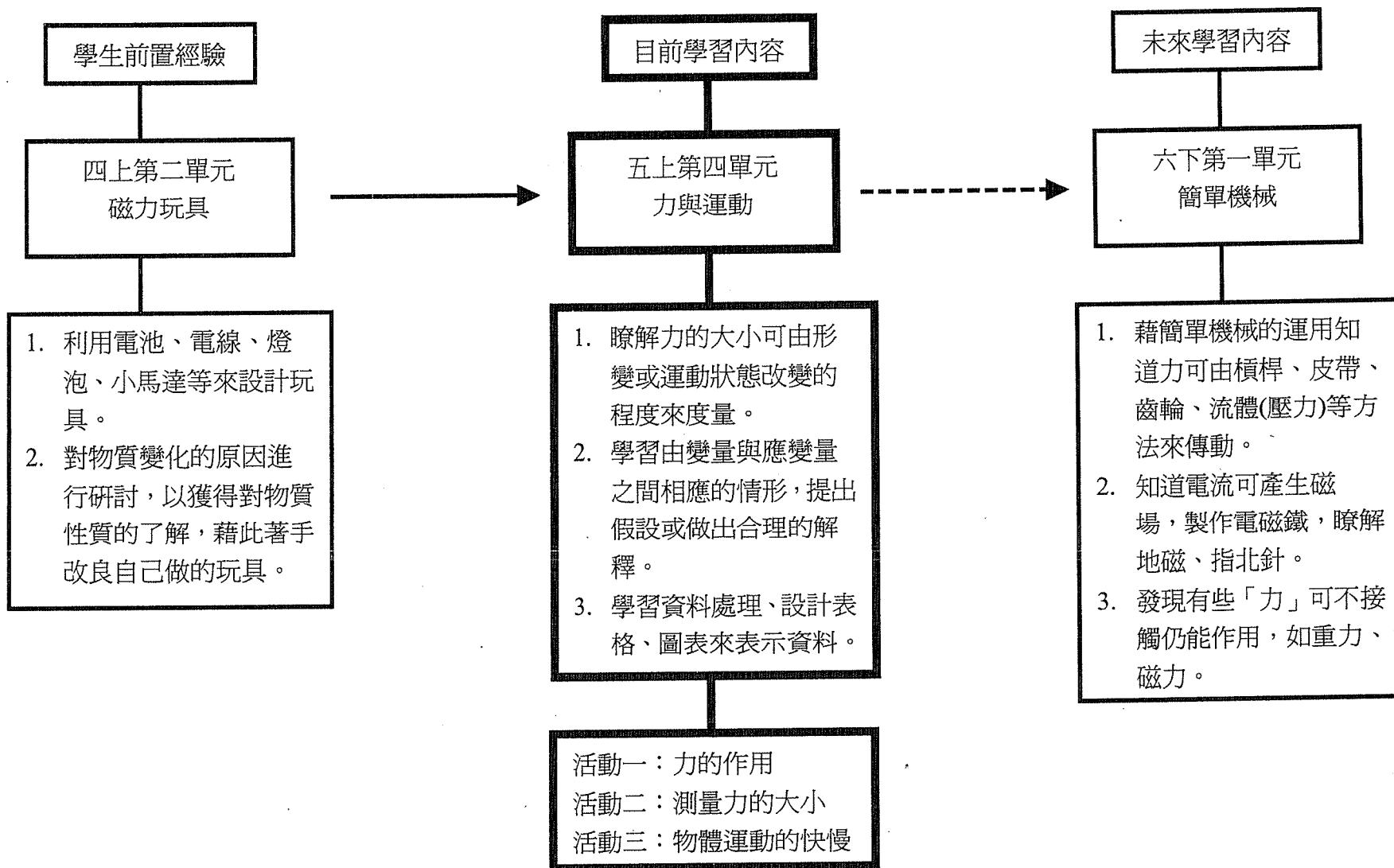
第三單元的課程地圖 空氣與燃燒



第十三、十四週	<p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣汙染等現象。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p style="text-align: center;">第三單元 空氣與燃燒</p> <p>活動一：燃燒</p> <p>Exploration 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 你看過哪些東西燃燒？燃燒會有什麼現象產生？ 點燃蠟燭要注意哪些事項？用杯子蓋住會怎樣？ 有什麼方法可以使燭火繼續燃燒？ 蠟燭燃燒需要空氣嗎？ <p>Acquisition 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 實作：用胡蘿蔔和雙氧水製造氧氣 觀察：將點燃的線香放進自己製造的氧氣錐形瓶內，看看有什麼變化？ 討論：氧氣能助燃嗎？ <p>Acquisition 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 實作：用醋和小蘇打粉製造二氧化碳 觀察：將澄清的石灰水與二氧化碳放在一起，會產生什麼變化？ 檢驗：二氧化碳能助燃嗎？ 操作：收集汽水飲料所冒出來的氣體，並檢驗它是氧氣或是二氧化碳。 	2 節	改編自康軒版教科書第三單元	與討論堂問答	
			2 節		實際操作	
			2 節		實際操作	
第十五、十六週	<p>1-3-1-1 能依規畫的實驗步驟來執行操作。</p> <p>1-3-4-4</p>	<p>活動二：滅火的方法</p> <p>Exploration</p> <ol style="list-style-type: none"> 為什麼要點火，才能使蠟燭燃燒？木材、瓦斯燃燒也都要點火嗎？ 	2 節	改編自康軒版教科書第三單元	與討論堂問答	

	<p>由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-3-3-2 探討氧及二氧化碳；氧的製造、燃燒之了解、氧化（生鏽等），二氧化碳的製造、溶於水的特性、空氣污染等現象。</p> <p>3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>2. 燃燒需要有哪些條件？</p> <p>3. 你看過哪些滅火的方法？</p> <p>4. 它是運用什麼原理滅火的？</p> <p>Acquisition</p> <p>1. 討論：消防隊用什麼滅火設備和原理滅火？</p> <p>2. 調查：學校哪些地方有滅火器？滅火器有哪些外型構造？滅火器的使用說明有哪些需要注意的地方。</p> <p>3. 實作：運用醋及小蘇打粉產生二氧化碳製作簡易的滅火器</p> <p>4. 檢驗自製的滅火器是否具有滅火的功能？</p> <p>Application</p> <p>影片觀賞：火災發生之應變措施影片</p> <p>問題討論：</p> <p>1. 怎樣避免火災的發生？</p> <p>2. 平常用火、用電要注意哪些事項？</p> <p>3. 遇到火災要怎麼做？</p> <p>4. 遇到火警要打什麼電話求救？</p> <p>5. 如果不幸遇到火災要怎麼辦？</p>	<p>2 節</p> <p>2 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第三單元</p>	<p>實際操作</p> <p>與討論 堂問答</p>	
--	---	---	-----------------------	----------------------	--------------------------------	--

第四單元的課程地圖 力與運動



第十九週	<p>因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋。</p> <p>2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。</p> <p>3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。</p> <p>7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>(2)用手將彈簧拉長七公分的力和幾個硬幣的重量相等？</p> <p>(3)如果每個十元硬幣的重量是八克，則用手將彈簧拉長七公分和九公分的力，分別是多少克？</p> <p>4. 透過討論，推理出日常生活中所用的秤就是「用力使彈簧形變」來測量物品的重量。</p> <p>Exploration 2</p> <p>1. 如何在拔河比賽分出兩隊的勝負？</p> <p>2. 拔河時，中間的紅布條受到幾個力的作用？</p> <p>Acquisition 2</p> <p>1. 設計：利用彈簧秤、棉線、橡皮擦設計一個實驗來表示拔河比賽勝負的現象。</p> <p>2. 討論：</p> <p>(1)什麼情況下，橡皮擦會往左邊移動？</p> <p>(2)什麼情況下，橡皮擦會往右邊移動？</p> <p>(3)什麼情況下，橡皮擦會靜止不動？</p>	1 節 2 節	改編自康軒版教科書第四單元	與討論 堂問答 實際操作	習作評量
第二十、二十一週	<p>2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略，「學習」操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料處理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或</p>	<p>活動三：物體運動的快慢</p> <p>Exploration</p> <p>1. 小明和小華二人在操場比賽跑步，我們要怎樣判斷誰跑得最快？</p> <p>2. 怎樣比賽才算公平？</p> <p>3. 怎麼知道誰跑得快？</p> <p>Acquisition</p> <p>1. 揭示：「動物運動的快慢比較圖」、「交通工</p>	2 節 2 節	改編自康軒版教科書第四單元	與討論 堂問答 實際操作	

	<p>做出合理的解釋。 2-3-5-3 瞭解力的大小可由形變或運動狀態改變的程度來度量。 3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，瞭解科學知識是經過考驗的。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>具行進快慢比較圖」 2. 討論 (1)從圖表的資料中，哪一種動物的運動速度最快？哪一種交通工具最慢？ (2)你怎麼知道的？ Application 1. 已學到的概念： (1)在相同距離內測量所花的時間，時間越少表示越快，時間較長表示越慢。 (2)在相同時間內測量所移動的距離，距離越長表示越快，距離越短表示越慢。 2. 問題解決： 能舉出一個物體運動(或移動)的實例，說明自己是根據物體運動時間或運動距離的不同，來判斷物體運動的快慢。 3. 師生共同討論與質疑辯證</p>	<p>2 節</p>	<p>改編自康軒版教科書第四單元</p>	<p>與討論 堂問答 實際操作 習作評量</p>	
--	--	--	------------	----------------------	--	--

參考資料

何釐琦(譯)(2003)。E. Doris 著。小科學家：兒童學習探索周遭的世界(Doing what scientists do: Children learn to investigate their world)。台北：心理。

教育部(2003)。國民中小學九年一貫課程綱要。台北：教育部。

陳文典(2003)。「自然與生活科技」學習領域之課程及其實施。中等教育，54(3)，4-19。

鍾聖校(1999)。自然與科技課程教材教法。台北：五南。

Abruscato, J (2000). *Teaching children science: a discovery approach*. (5th ed.) MA: Allyn & Bacon.

Carin, A. A. & Sund, R. B. (1989). *Teaching science through discovery*. (6th ed.) Columbus, O.: Merrill.

Ebenezer, J. V. & Connor, S. (1998). *Learning to teach science: A model for the 21st century*. N. J.: Merrill.