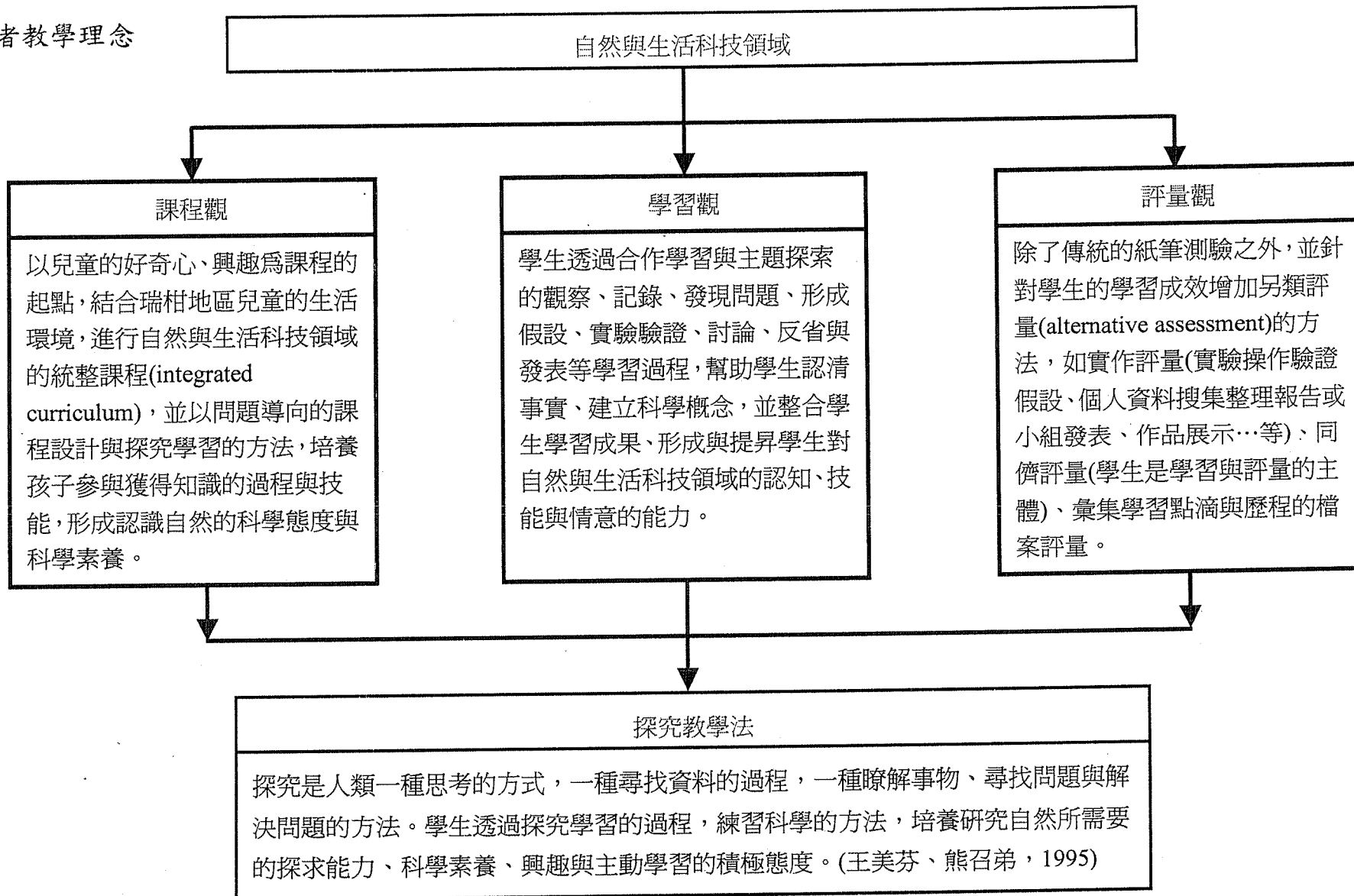


台北縣 92 學年度 下 學期 瑞芳 區 瑞柑 國民小學 五 年級 自然與生活科技 領域教學計畫表 設計者：張文斌

設計者教學理念

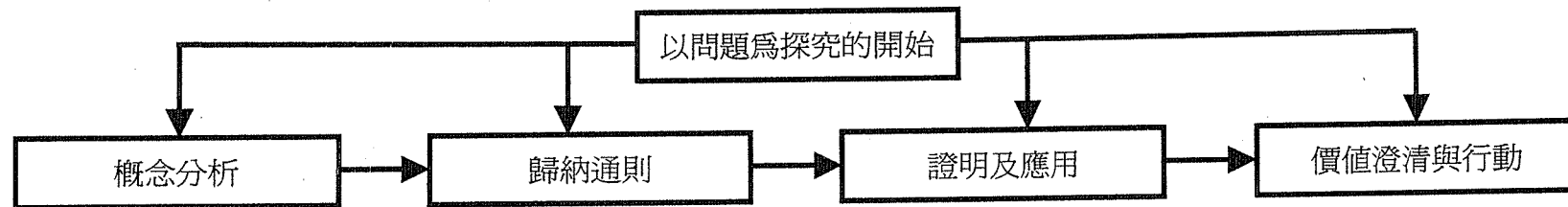


4-65-289

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，強調手腦並用、設計與製作兼顧、知能與態度並重，是實作導向的學習，以培養國民具有科學與技術的精神與素養。(教育部，2001)

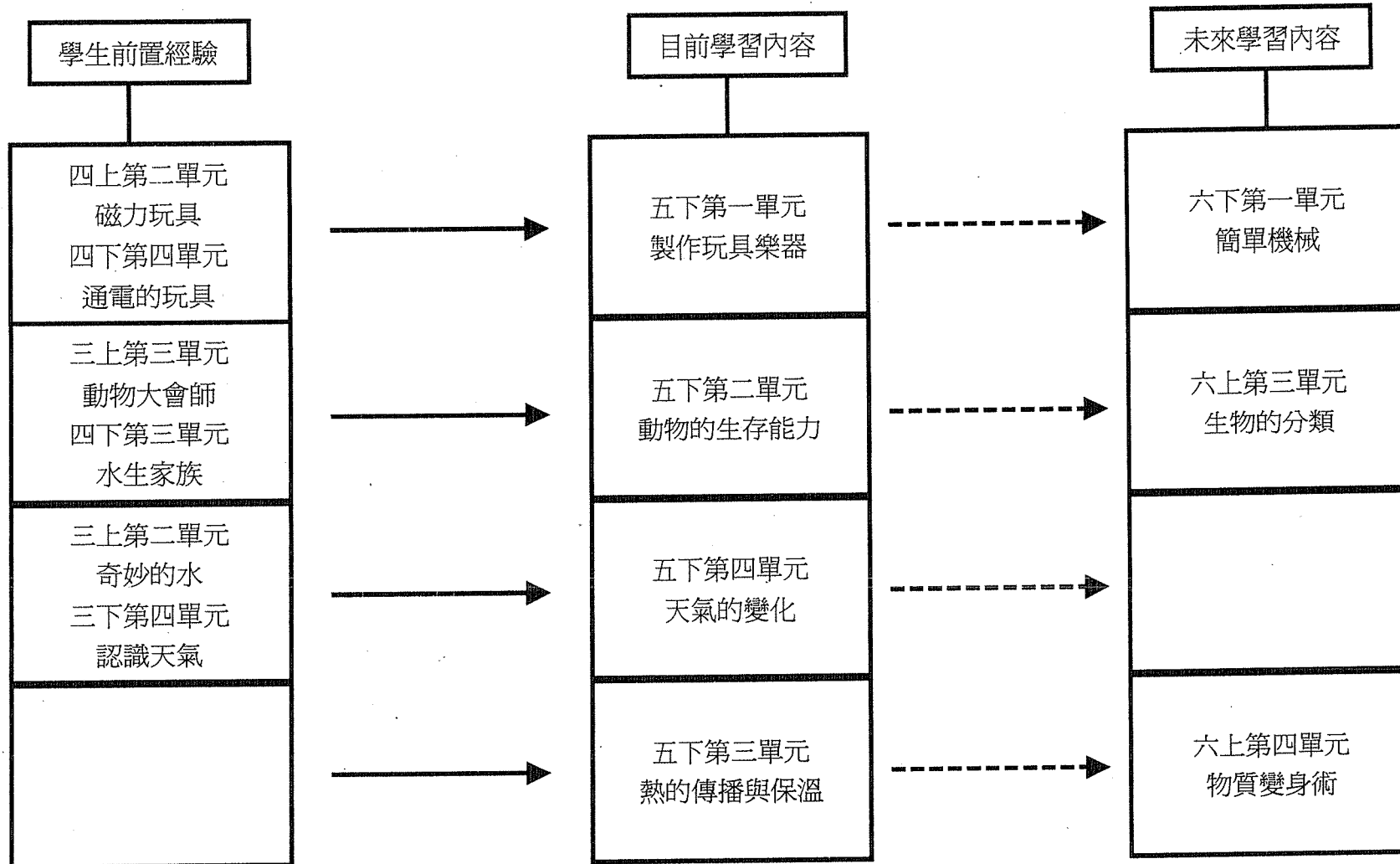
因此，我的教學設計乃以兒童的好奇心、興趣與生活環境為學習的起點所進行的統整課程，透過合作學習與主題探索的觀察、記錄、發現問題、形成假設、實作、討論、反省與發表等過程，並配合傳統測驗與另類評量的觀點與方法，培養學生發現問題、探究問題與解決問題的能力，以形成科學概念與科學素養。

沒有問題就不能產生師生探究的學習活動(張清濱，2000)，問題是學習的起點(林文生，1998)，探究是尋找問題與解決問題的最有效的方式，也是有助於學生對科學教育的學習與達成科教目標(李明堂、郭明堂，1995；張靜儀，民 1995)。所以，在我整個教學活動中，即以探究教學為每個單元的學習核心。雖然探究教學法有很多種模式(王美芬、熊召弟，1995；李明堂、郭明堂，1995；張清濱，2000；歐用生，1998)，如發現式探究教學法、理性探究式教學法、實驗式探究教學法、主動探討模式、過程探討模式、概念達成模式、組織因子探究模式、探究訓練模式、科學探究模式、創造探究模式、探索—發明—發現模式、傳統模式、畢夏普模式…，但其探究的過程不外乎概念分析、歸納通則、證明及應用、價值澄清與行動四個過程，讓問題探究成為師生建構知識的歷程。因此，筆者在每個單元的教學活動的重點上，皆以探究教學法的四個過程：概念分析、歸納通則、證明及應用、價值澄清與行動構成教學的經，並以核心問題為緯，構成教學活動的整個面向



概念分析在引起學生學習動機、列舉及確定概念；歸納通則為整理、分析事實與概念；證明及應用在驗證假設與應用通則；價值澄清與行動則是針對問題情境應用所學之知識與概念發展問題解決的能力。因此探究教學改變了傳統的師生對話與互動的關係，重視學生獲得知識的過程而非只有知識內容，以培養學生對自然領域的興趣、能力與科學素養。

五下自然與生活科技領域學習單元之課程地圖



教學期程 (週或月)	主題或 單元名稱	分段能力指標	教學目標	教學重點	教學 節數	*教學 資源	評量 方式	*六大 議題
第1週 第一單元 製作玩具樂 器(1)	活動一 認識樂器	4-3-1-2 了解機具、材料、能源。 8-3-0-3 認識並設計基本的造形。 2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高 低的因素、音量大小、音色 好壞等，知道樂音和噪音之 不同	1. 觀察樂器的發聲部位之 震動的現象與各構造 的功能 2. 知道演奏同一種樂器 時，樂器的聲音會有高低 和不同的。 3. 察覺不同樂器發出的聲音 音色也會不同。	【分析概念】觀察不同樂器發 聲部位的振動現象 核心問題： 1. 你曾經看過哪些樂器？ 2. 你可以分辨出不同樂器，如 弦樂器、管樂器、打擊樂器 所發出的聲音嗎？ 3. 樂器是怎麼發出聲音的？ 【形成通則】觀察樂器的聲音 會有高低和大小，不同樂器的 音色也不同。 核心問題： 1. 選擇一種樂器演奏，觀察樂 器發出聲音的部位？ 2. 演奏樂器時，聲音的高低、 大小及音色是如何變化的 呢？	3 節	各種樂 器(弦樂 器、管樂 器、打擊 樂器) 資訊融 入教學 網站(樂 器介紹 網) ms. c tes. tp c. edu. tw/~s92 60906/e du/new s. html	實際操作 觀察發表 習作評量	
第2週 第一單元 製作玩具樂 器(2)	活動二 製作玩具 樂器	8-3-0-3 認識並設計基本的造形。 8-3-0-1 能運用聯想、腦力激盪、概 念圖等程序發展創意及表 現自己對產品改變的想法。	1. 能依據構想畫出自製玩 具樂器設計圖。 2. 規劃製作的程序、安排製 作的方法。 3. 完成樂器的自製。	【證明及應用】設計與製作玩 具樂器 規劃步驟： 1. 認識樂器各構造的功能 2. 觀察你想模仿製作的樂器 3. 畫出要模仿樂器的簡圖 4. 畫出玩具樂器的設計圖 5. 將自己的設計介紹給同 學，並參考同學意見修改設 計 6. 規劃製作玩具樂器的步驟	3 節	樂器構 造圖 剪刀、螺 絲起 子、木 片、橡皮 筋、竹 筷、釣魚 線、迴紋 針、棉 線、漆包	實作評量 作品展示	

				及方法 7. 依規劃步驟製作及完成		線、紙 箱、鐵 罐、鋁罐		
第3週 第一單元 製作玩具樂 器(3)	活動三 改變玩具 樂器的聲 音	8-3-0-3 認識並設計基本的造形。 2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音 高低的因素、音量大小、音 色好壞等，知道樂音和噪音 之不同	1. 能利用玩具樂器的操 作，改變玩具樂器聲音高 低與聲音大小的方法。 2. 透過實際改變音色的操 作中，了解影響音色的方 法與可能因素。 3. 認識樂音與噪音，並知道 減少噪音的方法。	【證明及應用】改變玩具樂器 的聲音 核心問題 1. 怎樣可以改變玩具樂器聲 音的高低？ 2. 玩具樂器聲音的大小也可 以改變嗎？要怎麼做？ 3. 同一種玩具樂器的音色能 改變嗎？如何改變？ 4. 樂音和噪音有何不同？ 5. 如何減少噪音？	3 節	剪刀、螺 絲起 子、木 片、橡皮 筋、竹 筷、釣魚 線、迴紋 針、棉 線、漆包 線、紙 箱、鐵 罐、鋁罐	實驗操作 驗證假設 習作評量	
第4週 第一單元 製作玩具樂 器(4)	活動四 認識樂器 製作的流 程	8-3-0-4 了解製作原型的流程。	1. 了解工廠與自己製作玩 具樂器所經過的過程。	【證明及應用】認識工廠設計 與製作樂器的流程 核心問題： 1. 我們自製玩具樂器時，有哪 些步驟？ 2. 展示陶笛設計製作的流程 3. 陶笛工廠怎麼製作出一模 一樣的陶笛呢？ 【價值澄清及行動】怎樣與工 廠一樣，製作出與自己之前所 做的第二個、第三個同樣的玩 具樂器？ 1. 小組討論及規劃設計流程 2. 實際製作與完成 3. 小組發表與展示	3 節	剪刀、螺 絲起 子、木 片、橡皮 筋、竹 筷、釣魚 線、迴紋 針、棉 線、漆包 線、紙 箱、鐵 罐、鋁罐	實際操作 與作品展 示 同儕評量 習作評量	

<p>第5週 第二單元 動物的生存 能力(1)</p>	<p>活動一 動物的覓 食</p>	<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。</p>	<p>1. 觀察動物各具有不同的 覓食行為。 2. 能藉由觀察動物的覓食 行為，了解動物的構造和 覓食有關。</p>	<p>【分析概念】動物如何覓食以 維持個體生命 核心問題 1. 動物在覓食時，會運用到身 體的哪些部位？ 2. 到校園中找一種動物，觀察 牠們是如何覓食的？ 3. 牠們的食物是什麼？ 4. 牠們覓食的過程為何？ 5. 不同動物的覓食行為相同 嗎？其嘴部的構造與所覓 食的食物有關係嗎？ 【形成通則】各種動物的食物 不同，和牠們的嘴部構造有關</p>	<p>3 節</p>	<p>瑞柑國 小校園 動物教 學影片 資訊融 入教學 網站(中 國科普 博覽網) scienc e.yam.c om</p>	<p>實作觀察 發表評量 習作評量</p>	
<p>第6週 第二單元 動物的生存 能力(2)</p>	<p>活動二 動物的體 溫</p>	<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。</p>	<p>1. 觀察動物維持體溫的各 種方式。 2. 了解動物維持體溫的生 存方式。</p>	<p>【分析概念】動物如何維持體 溫以維個體生命 核心問題 1. 為什麼狗在夏天時喜歡將 舌頭伸出來喘氣？ 2. 維持適當的體溫，對動物有 什麼重要性？ 3. 動物如何在牠們生活的環 境下維持體溫？ 4. 人們如何維持體溫？ 5. 不同動物的覓食行為相同 嗎？其嘴部的構造與所覓 食的食物有關係嗎？ 【形成通則】動物要生存必須 維持適當的體溫，而且各種動 物維持體溫的方式不同</p>	<p>2 節</p>	<p>動物教 學影片 資訊融 入教學 網站(中 國科普 博覽網) scienc e.yam.c om</p>	<p>小組討論 發表評量</p>	

<p>第 6-7 週 第二單元 動物的生存 能力(3)</p>	<p>活動三 動物如何 保護自己</p>	<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。</p>	<p>1. 察覺動物的體色和外形和環境相似時，不容易被發現。透過遊戲，培養觀察及推理的能力。 2. 了解動物隨著環境變色的意義。 3. 認識動物保護自己、禦敵或避敵的方法。</p>	<p>【分析概念】動物禦敵與避敵的方法 進行習作之保護色遊戲 核心問題 1. 最容易被我們發現的是什麼研色的小動物？ 2. 最不容易被我們發現的是什麼研色的小動物？ 3. 為什麼有些動物比較容易被發現？有些不容易被發現？ 4. 胡蜂的體色鮮艷，對牠的生存有幫助嗎？ 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？ 6. 壁虎自行斷尾有什麼功能？ 7. 穿山甲身體捲成球狀，又是為什麼？ 8. 為什麼吉丁蟲要裝死？ 9. 蝸牛會縮進殼中，會有什麼好處？ 【形成通則】動物會隨著環境而改變體色及外形，以能禦敵或避敵，使個體較易生存</p>	<p>4 節</p>	<p>動物教學影片 資訊融入教學 網站(小蕃薯自然奧妙動物網) kse.kids.yam.com/kids_ci/kids_ani</p>	<p>實驗操作 發表評量 習作評量</p>
---	------------------------------	--	--	---	----------------	---	-------------------------------





<p>第9週 第二單元 動物的生存 能力(5)</p>	<p>活動五 動物的繁殖</p>	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。 2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼等繁殖行為，發現動物、植物它們的子代與親代之間有相似性，但也有些不同。</p>	<p>1. 知道動物靠生殖延續後代。 2. 知道動物的繁殖方式有卵生、胎生。 3. 透過比較，認識不同的繁殖方式 4. 培養愛護生命的情操。</p>	<p>【分析概念】動物有不同繁殖方式 核心問題 1. 哪些動物和狗一樣，一出生就是小動物的模樣？ 2. 這些動物的胎兒在哪裡成長？如何取得營養的呢？ 3. 牠們是屬於胎生動物嗎？ 4. 除了胎生之外，有哪些動物是卵生？ 5. 卵生動物的幼體在哪裡成長？如何取得營養的呢？ 6. 動物產下幼體有什麼好處呢？ 【形成通則】動物靠生殖延續後代且有不同的繁殖方式 【證明及應用】調查生活中常見的動物，哪些是胎生動物？哪些是卵生動物？ 1. 比較胎生與卵生動物的營養來源有什麼不同？ 2. 從母體產下的樣子有不同嗎？ 3. 哺育的情形呢？ 4. 產下的個數呢？ 5. 其他不同的發現… 【形成通則】卵生動物和胎生動物有許多不同的特點</p>	<p>3 節</p>	<p>動物教學影片 資訊融入教學網站(小蕃薯自然奧妙動物網) kse.kids.yam.com/kids/kids_sci/kids_ani</p>	<p>實作評量 發表評量 同儕評量</p>	<p>小組討論 與發表</p>	<p>實作評量 發表評量 同儕評量</p>
---	----------------------	--	--	---	----------------	--	-------------------------------	---------------------	-------------------------------

<p>第 10 週 第二單元 動物的生存 能力(6)</p>	<p>活動六 動物的育 幼</p>	<p>1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說 出活動的主要特徵。 2-3-2-3 知道動物卵生、胎生、育幼 等繁殖行為，發現動物、植 物它們的子代與親代之間有 相似性，但也有些不同。</p>	<p>1. 了解動物的育幼行為。 2. 培養尊重生命的情操。</p>	<p>【分析概念】動物有不同育幼 的行為 核心問題 1. 狗媽媽如何餵養牠們的小 寶寶？ 2. 你還知道哪些動物的育幼 行為呢？ 3. 人類的育幼行為又是如 何？ 4. 動物的育幼行為有什麼好 處？ 【形成通則】動物的繁殖與育 幼行為與生命的延續有直接 的關係。 【價值澄清及行動】 在台南縣的南化鄉有一野生 猴園，每天都會有 50 隻以上 的猴子往民家移動，不斷地向 居民要食物吃，居民也很大方 的給花生、香蕉給那些猴子 吃，這些猴子也很習慣地每天 向人們要食物吃……，而不久以 後，這裡就成了觀光勝地，每 天都有人山人海的人要來餵 猴子吃東西，而猴子也愈來愈 挑剔，太小的東西如花生還不 吃…… 1. 請問這樣的行為對猴子的 繁殖與生存好嗎？ 2. 如果不好，我們要如何改善</p>	<p>3 節</p>	<p>動物教 學影片 資訊融 入教學 網站(小 蕃薯自 然奧妙 動物網) kse.kid s.yam.c om/kids /kids_s ci/kids _ani</p>	<p>發表評量</p> <p>小組討論 與發表 同儕評量</p>	<p>環境教 育</p> <p>環境教 育</p>
--	---------------------------	--	--	---	----------------	---	--	-----------------------------------

<p>第11週 第三單元 熱的傳播與 保溫(1)</p>	<p>活動一 熱與溫度</p>	<p>1-3-1-3 辨別本量與改變量之不同 (例如溫度與溫度的變化)。 1-3-3-2 由主變數與應變數，找出相關關係。</p>	<p>1. 透過觀察與討論活動，察覺物體受熱的來源不同。 2. 察覺物體受熱後，溫度會改變。 3. 學習利用儀器如酒精燈、三腳架、陶瓷纖維網和溫度計等，測量水受熱前後的溫度變化。</p>	<p>這種不妥的狀況？ 【分析概念】物體受熱後，溫度會改變。 核心問題： 1. 在日常生活中，你看過哪些東西有變熱的現象？ 2. 它是怎樣變熱的？ 3. 你怎麼知道物體是冷還是熱的呢？ 4. 哪一種方法才能客觀而正確的知道冷熱的程度？ 5. 用溫度計測量水加熱前、加熱後溫度有什麼變化？ 【形成通則】物體受熱後，溫度會上升。</p>	<p>3 節</p>	<p>酒精燈、陶瓷纖維網、三腳架、溫度計、燒杯</p>	<p>實驗操作 發表評量 實作評量 習作評量</p>	
<p>第12週 第三單元 熱的傳播與 保溫(2)</p>	<p>活動二 熱的傳導</p>	<p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。 2-3-6-1 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p>	<p>1. 察覺熱可透過物體傳遞，這種方式叫做「傳導」。 2. 透過實驗操作，察覺熱是由高溫處傳向低溫處。 3. 設計實驗，驗證物體的材質不同，傳熱的快慢也不同。 4. 察覺日常生活中，有很多器具是利用不同材料的傳導特性製成。 5. 察覺不同的建築材料，傳熱的快慢也不一樣。</p>	<p>【分析概念】熱可以透過物體傳遞出去。 在金屬湯匙長柄前端、中間及末短端滴上蠟，點燃蠟燭，觀察蠟融化的情形。 核心問題： 1. 蠟從哪裡開始融化？ 2. 蠟為什麼會融化？ 3. 熱在湯匙上是怎麼傳播？ 4. 不同材質的物體，傳熱的快慢一樣嗎？ 5. 哪一種材質傳熱快？哪一種材質傳熱慢？ 6. 炒菜鍋為什麼是用金屬做的？鍋把卻是用塑膠或木</p>	<p>3 節</p>	<p>長柄金屬湯匙、蠟燭、打火機、試管夾</p>	<p>實驗操作 發表評量 習作評量</p>	

				頭等材質做成的？ 7. 用木材或鐵皮做的房子，在夏天中午時，哪一間會比較熱？ 【形成通則】熱可從溫度高的地方傳到溫度低的地方，物體材質不同，傳熱的快慢也不同。				
第13週 第三單元 熱的傳播與 保溫(3)	活動三 熱的對流	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。	1. 觀察並測量試管底部和水面的水溫變化，察覺液體的熱由下往上傳比較快；由上往下傳比較慢。 2. 透過討論，察覺在水中入細小顆粒，可以幫助觀察熱在水中用對流的傳播方式。 3. 透過煙在冷、熱空氣對流的實驗，察覺空氣和水都是藉著對流來傳熱。	【分析概念】液體和氣體也像固體一樣，以傳導方式傳熱。 進行水與空氣對流的實驗 核心問題： 1. 從試管底部加熱一分鐘後，水底和水面的溫度是多少？ 2. 在水面附近加熱一分鐘後，水底和水面的溫度是多少？ 3. 兩支試管受熱後，哪一支試管內的水在沒有加熱的那一端溫度較高？為什麼會這樣呢？ 4. 水受熱時，熱是怎麼傳播的呢？ 5. 怎樣才能觀察熱在水中傳播的情形？ 6. 空氣也會流動，它的傳熱方式和水一樣嗎？ 7. 熱瓶子的煙會怎麼移動？	3節	熱水、 筷子、 木屑、 胡椒粉 試管、試 管夾、燒 杯、廣口 瓶、玻璃 板	實驗操作 發表評量 習作評量	

				8. 冷瓶子的煙會怎麼移動？ 9. 為什麼會這樣呢？ 【形成通則】水和空氣受熱時，都能以對流的方式，由溫度高的地方傳到溫度低的地方。				
第14週 第三單元 熱的傳播與 保溫(4)	活動四 熱的輻射	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。	1 察覺陽光的熱是一種輻射傳熱的概念。 2 學習利用概念圖整理重要的科學概念。	【分析概念】太陽的熱亦能以輻射方式傳熱。 核心問題： 1. 在陽光下晒一晒，感覺熱不熱？ 2. 晒過太陽的單槓摸起來熱熱的，是誰傳熱給她？ 3. 太陽和地球的距離很遠，你認為太陽的熱是怎樣傳過來的？ 【形成通則】 1. 陽光不需透過任何物體就能傳熱。 2. 運用科學概念圖整理熱的傳播的完整概念。	3 節	概念圖 之展示 表	發表評量 小組討論 與發表 同儕評量	
第14週 第三單元 熱的傳播與 保溫(5)	活動五 保溫與散 熱	1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。	1. 透過觀察與討論，察覺日常生活中，有許多物品具有保溫、隔熱的效果。 2. 設計實驗檢驗常用保溫物品的保溫效果。 3. 察覺使熱加快傳播，可以散熱。 4. 設計實驗驗證，容器開口大小不同，散熱的速度也	【證明及應用】哪些物品可以達到保溫或散熱的效果？ 進行材質不同但大小相同之容器，放入等量熱水之保溫實驗。 核心問題： 1. 哪一種材質的保溫效果較好？ 2. 保溫效果好的材質，它傳熱	3 節	保溫器 具、手 錶、各 種材質 容器、 熱水、 溫度計	實作評量 發表評量 習作評量	

		7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	不同。	<p>的速度越快還是越慢？</p> <p>3. 如何將一杯熱茶快點變冷，可以怎麼做？</p> <p>4. 這些方法和熱的傳播有什麼關係？</p> <p>5. 容器開口大小對散熱速度的快慢有什麼影響？</p> <p>【形成通則】傳熱速度的快慢會影響保溫的效果，加速傳導或對流，可使熱加快傳播與散熱。</p>				
第 15 週 第三單元 熱的傳播與 保溫(6)	活動六 暖暖包的 製作	2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。	<p>1. 培養解決問題及創造思考的能力。</p> <p>2. 培養控制變因的操縱技術。</p> <p>3. 培養細心觀察和客觀的科學態度。</p>	<p>【價值澄清及行動】</p> <p>因強烈冷氣團的來襲，使今年過年的氣溫非常的低，溫度都低於攝氏十度，電視新聞報導也指出有一位遊民因為天氣太冷而凍死在公園裡。請問如果我們是那位遊民，我們要如何利用所學的保溫與散熱的概念來幫助取暖呢？</p> <p>1. 上網搜集資料</p> <p>2. 依可行方式進行製作</p> <p>3. 作品展示與成果發表</p> <p>議題學習之相關參考網站</p> <p>1. <a href="http://w3.csmu.edu.tw/~s198013/0081.htm">w3.csmu.edu.tw/~s198013/0081.htm</a></p> <p>2. <a href="http://science.scu.edu.tw/phy/LivePhysics/%B7x%B7x%A5].htm">science.scu.edu.tw/phy/LivePhysics/%B7x%B7x%A5].htm</a></p> <p>3. <a href="http://www.shsh.ylc.edu.tw/ph">www.shsh.ylc.edu.tw/ph</a></p>	3 節	紅豆、綠豆、黃豆、黑豆、小布袋、溫度計、鹽、蛭石	小組搜集資料、討論與發表 實作評量 同儕評量	

				ysics/exhibition/43_exhibition_02.doc				
第16週 第四單元 天氣的變化 (1)	活動一 霜露雲雨水	2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。	1. 認識大氣中有霜、霧、雲、雨、雪等各種型態的水。 2. 知道大氣中霜、霧、雲、雨、雪的形成原因。 3. 透過操作試驗，發現溫度是影響大氣水氣型態的主因。	【分析概念】霜、霧、雲、雨、雪是水的各種形態 核心問題： 1. 在哪裡可以看到露珠？ 2. 雲和露珠的形態和成因有何不同 3. 什麼時候可以看到雪？ 4. 雨和雪都是高空翁的冰晶落下而形成，它們有什麼不同？ 5. 在霜的製作實驗中，霜和露都是水氣遇冷產生的，請問它們之間有什麼不同？ 【形成通則】霜、霧、雲、雨、雪都是空氣中的水氣在氣溫變化時所產生的不同樣貌。	2 節	水、碎冰、鹽、玻璃杯或塑膠杯、放大鏡、霜露雲雨雪景象圖卡	發表評量 實作評量 習作評量	
第16週 第四單元 天氣的變化 (2)	活動二 水的循環	2-3-4-3 知道溫度高低不同，使水的存在形態改變，是形成霜、露、雲、雨、雪的原因。 2-3-4-4 知道生活環境中的大氣、大地與水，及它們間的交互作用。	1. 知道大氣中霜、霧、雲、雨、雪的形成原因。 2. 透過操作試驗，發現溫度是影響大氣水氣型態的主因。	【分析概念】水的循環途徑 核心問題： 1. 哪些地方的水會蒸發成水蒸氣？水蒸氣看得見嗎？ 2. 動植物也會有水份蒸發到空氣中嗎？ 3. 高空和地面相比，哪裡溫度較低？ 4. 雨和雪是怎樣形成的？ 5. 雨水落到地面後，會流經哪些地方？最後會留存在哪裡？	1 節	水循環圖	發表評量 習作評量	

				【形成通則】水受熱形成水蒸氣，遇冷凝結成雲，聚集變大成雨，再降落成水。			
第17週 第四單元 天氣的變化 (3)	活動三 衛星雲圖	4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。	1. 觀察並解讀衛星雲圖，了解當時的天氣型態。 2. 認識衛星雲圖的來源及認識氣象衛星。	【分析概念】解讀衛星雲圖核心問題： 1. 比較同一天不同時間之衛星雲圖兩張圖，圖上的雲況有什麼不同？ 2. 雲層是怎麼移動？ 3. 天氣形態和雲層的分布有什麼關係？ 4. 台北、台中、台南地區的天氣型態有什麼不同？ 5. 這三地上空的雲況如何？ 【形成通則】透過衛星雲圖可以瞭解各地區的天氣型態。	2 節	資訊融入教學 網站(衛星雲圖、地面天氣圖教學網) www.weather-liyu.com.tw	觀察發表 習作評量
第17、18週 第四單元 天氣的變化 (4)	活動四 地面天氣圖	4-3-2-3 認識資訊時代的科技。 4-3-2-4 認識國內、外的科技發明與創新。 2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。	1. 觀察並解讀衛星雲圖、地面天氣圖之高、低氣壓、鋒面等符號及其表現的天氣現象 2. 認識天氣圖高、低氣壓、鋒面等符號及其表現的天氣現象。 3. 了解氣團的強弱與鋒面移動的關係。	【分析概念】解讀地面天氣圖核心問題： 1. 地面天氣圖之L、H、等壓線各代表什麼意義？ 2. 冷鋒、暖鋒、滯留鋒在天氣圖中是用什麼符號代表？ 3. 天氣圖上除鋒面系統外，還有哪些符號 4. 鋒面通過時，天氣會有什麼變化？ 5. 當冷暖空氣勢力不同時，鋒面會有什麼影響？ 【形成通則】冷鋒過境，地面氣溫會變低；暖鋒過境，地面	2 節	資訊融入教學 網站(衛星雲圖、地面天氣圖教學網) www.weather-liyu.com.tw	觀察發表 習作評量



<p>第18週 第四單元 天氣的變化 (5)</p>	<p>活動五 鋒面與天氣</p>	<p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。 7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。</p>	<p>1. 透過分析冷、暖氣團的特性，了解臺灣地區冬、夏兩季的天氣特徵。 2. 認識梅雨季節的天氣現象，了解鋒面系統對臺灣地區天氣的影響。</p>	<p>氣溫會增高;滯留鋒過境時會出現陰雨連綿的天氣。 【分析概念】鋒面系統影響天氣型態的改變。 核心問題： 1. 冷鋒過境，天氣有什麼變化？ 2. 比較同一天不同時間的地面天氣圖，觀察冷鋒是如何移動的？ 3. 五六月是什麼季節？這個季節有什麼天氣的現象？ 4. 這個季節(梅雨)的鋒面系統如何？形成什麼鋒面？ 5. 受到滯留鋒的影響，會有怎樣的天气現象？ 【形成通則】秋冬季節，冷鋒通過，地面氣溫會降低，常是陰天或有雨的天氣；梅雨季節，滯留鋒徘徊，使附近地區出現陰雨連綿的天氣。</p>	<p>2 節</p>	<p>資訊融入教學 網站(衛星雲圖、地面天氣圖教學網) www.weather- liyu.com.tw</p>	<p>觀察發表 習作評量</p>	
<p>第19週 第四單元 天氣的變化 (6)</p>	<p>活動六 颱風</p>	<p>2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。 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>1. 觀察連續的颱風衛星雲圖，了解颱風的形成與消散。 2. 學習利用傳播媒介收集颱風的相關資料，並以合適的圖表來呈現收集資料的結果。 3. 藉由颱風來襲時會造成的各種災害討論，了解如</p>	<p>【證明及應用】颱風來襲時，天氣會有什麼變化？ 各組搜集與討論颱風來襲時的移動路線、剪報或網路資料，並根據所學的知識解讀颱風資料。 核心問題： 1. 這個颱風在什麼時候形成？在什麼地方形成？</p>	<p>3 節</p>	<p>剪報資料、網際網路</p>	<p>資料搜集 小組討論 與發表 同儕評量</p>	

			何做好防颱措施。	2. 這個颱風最後在哪裡消散？什麼時候消散？ 3. 從形成之初到消散期間，颱風的強度經歷了哪些改變？ 4. 這個颱風帶來哪些災害？ 【形成通則】根據所搜集的資料，了解颱風的演變。				
第 20 週 第四單元 天氣的變化 (7)	活動七 防颱	2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。	1. 學習利用傳播媒介收集颱風的相關資料，並以合適的圖表來呈現收集資料的結果。 2. 藉由颱風來襲時會造成的各種災害討論，了解如何做好防颱措施。	【價值澄清及行動】颱風來襲常會帶來很嚴重的災害，如房屋倒塌、道路中斷、淹水...等，像我們瑞芳就經歷了二次嚴重的淹水，因此為減少損失，防颱前的準備是非常重要的。請小朋友以我們瑞芳為例，想想看、也上網搜尋相關資料，在我們瑞芳地區最重要的防颱工作是什麼？ 核心問題： 1. 基本的防颱工作有哪些？ 2. 瑞芳地區最重要的防颱工作是什麼？ 3. 瑞柑國小的中庭自以前在颱風來襲時、驟雨量大增時就會淹水，學校位置比基隆河高，為什麼會淹水？ 4. 學校如何處理這一個問題？ 5. 政府對基隆河淹水地區做了哪些措施？	3 節	剪報資料、網際網路	資料搜集 小組討論 與發表 同儕評量	

				6. 我們可以做哪些事情，避免颱風對我們的生活造成很大的影響？				
第 21 週 總復習	活動一 學習資料 總整理	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。 1-3-3-3 由系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。	1. 將資料用合適的圖表來表達。 2. 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣。 3. 傾聽別人的報告，並做適當的回應。	【教學活動流程】學生整理資料→學生發表學習成果→同學分享與教師補充 核心問題： 1. 我在本學期的課程中，我學到哪些重要的概念與能力？ 2. 我能應用哪些科學知識和技能於生活中？ 3. 在本學期中，我覺得我對哪一個單元的學習感覺最棒？哪一個單元學得比較不理想？未來我要如何補救與挽回？ 4. 我想班上同學的建議和鼓勵是什麼？ 5. 我對老師的建議和鼓勵是什麼？	3 節	電腦、學習單、學習檔案	檔案評量 發表評量 同儕評量	

說明：「\*」表示教師可視教學需要決定是否設計。

參考資料：

王美芬(2003)。自然科的菜單教學 vs 探究教學。現代教育論壇，9，123-127。

王美芬、熊召弟(1995)。國民小學自然科教材教法。台北：心理。

李明堂、郭明堂(1995)。國小自然科學探究教學模式的析論。國教天地，109，56-63。

林文生(1998)。數學教育的藝術與實務。台北：心理。

張清濱(2000)。探究教學法。師友，，45-49。

張靜儀(1995)。自然科探究教學法。科學教育，1，36-45。

教育部(2001)。國民中小學九年一貫課程暫行綱要~自然與生活科技領域。台北：作者。

歐用生(1998)。課程與教學—概念、理論與實際(第五版)。台北：文景。