

基隆市深美國民小學九十六學年度第二學期領域學習課程計畫

(一) 學習領域別：自然與生活科技

(二) 實施時間：97年2月12日至97年6月27日

(三) 教學年級：五年級

(四) 教學節數：60節

(五) 編修者：陳柏村（引用自96學年度康軒五下自然與生活科技）

(六) 學習目標與相對應能力指標

學期總目標	學習目標	相對應能力指標
1、透過工具使用，觀察、認識星星及其變化。並運用於生活中。	1-1 知道星座是由星星組合而成，不同的民族有不同傳說。	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。
	1-2 能使用星座盤找星星。	7-3-0-2 能安全妥善的使用日常生活中的器具
	1-3 知道星星會有規律的由東向西移動。	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。
	1-4 知道一年四季、相同時刻會出現不同的星星與星座。	2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位（或最大高度角）在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。
	1-5 知道北極星的特性，並學習如何尋找北極星。	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。
2、觀察並知道常見動物的運動方式及生活。	2-1 了解動物的運動方式，及如何覓食、維持體溫、保護自己和其社會行為。	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。
	2-2 了解動物是靠不同的生殖方式來繁衍生命。	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。
	2-3 了解動物具有養育、保護後代等育幼行為。	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。
	2-4 知道如何選擇適合的基準幫動物分類。	1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類。
3、探討物質受熱的變化，認識輻射、傳導和對流等熱傳播的方法。	3-1 知道熱會使物體溫度改變，而且會經由不同的方式傳遞。	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)。 1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。 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。
	3-2 知道保溫與散熱的原理與方法及如何運用。	7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中。
4、知道物體發聲的原理及發法，並知道如何控制聲音。	4-1 知道物體發出聲音時，發聲部位會產生振動現象。	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
	4-2 知道噪音的意義，了解噪音管制標準。	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
	4-3 知道樂器如何發出高低、大小不同的聲音，了解音色的差別。	8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變理事物的機能和形式。
	4-4 藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。	6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 8-3-0-3 認識並設計基本的造形。 8-3-0-4 了解製作原型的流程。

(七) 課程計畫

主題：

週次	日期	學校 (或年 級) 重要行 事	對應能力 指標	學習 目標	主要教學活動 (評量與指導要項)	節 數	教學 資源	議題融 入
1	2.12-2 .15	2.12(二) 始業式	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。 1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 7-3-0-2 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	1-1 知道星座是由星星組合而成，不同的民族有不同傳說。 1-2 能使用星座盤找星星。	【一、美麗的星空】 【活動一 星星知多少】 【活動 1-1】 星空的傳說 1. 教師可以引導學生發表「看星星的經驗」。 2. 星座的組合可以作為辨認星星的依據，有助於在滿天星斗認識星星。 3. 利用習作附件的透明片來操作、觀察。 【活動 1-2】 認識星座盤 1. 星座盤有很多種，雖然有部分不同的地方，但使用方法大致相同，都可以幫助我們觀星。 2. 指導學生參閱所附的使用方法。 3. 有些星座盤會提供一些和星星相關的常識，如星等、主要亮星等，鼓勵學生參考閱讀。 4. 天球形狀的概念為三度空間的想像圖，較為抽象，學生有時不易理解。盡量引起學生以前觀測月亮及太陽的舊經驗，再擴大延伸三度空間概念。 5. 教師引導歸納：用星座盤可幫助我們夜間觀星。 6. 教師歸納：星星的位置可用方位及仰角來表示。	3	習作、星座盤	
2	2.18-2 .22	量身高體重	1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通性並作詮釋。 2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位角（或最大高度角）在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。 6-3-2-3 面對問題時，能做多方思考，提出解決方法。 7-3-0-2 能安全妥善的使用日常生活中的	1-2 能使用星座盤找星星。 1-3 知道星星會有規律的由東向西移動。	【一、美麗的星空】 【活動一 星星知多少】 【活動 1-3】 到戶外觀星 1. 指導學生看課本圖示，發表應攜帶的裝備，師生共同討論為什麼要準備這些器材物品。 2. 可複習舊經驗，讓學生能運用東西南北的語詞描述星星的位置及方向。 3. 提醒學生在觀測月亮時，已有用拳頭數來測高度角的經驗，可用來觀測星星。 4. 使用軟體模擬星空，讓學生使用星座盤對照。 5. 教師引導學生歸納：和太陽一樣會發	3	星座盤、星空模擬軟體	

		器具		出光和熱的星星，稱為「恆星」。我們看到的星星大多數為恆星。 評量方式：實做評量		
3	2.25-2.29	2.28(四) 和平紀念日	<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>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位角（或最大高度角）在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。</p> <p>5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。</p>	<p>1-3 知道星星會有規律的由東向西移動。</p> <p>【一、美麗的星空】</p> <p>【活動二 星星位置的改變】</p> <p>【活動 2-1】星星的位置如何改變</p> <p>1. 學生在以前學過太陽和月亮在天空會由東向西移動，在此先喚起學生的舊經驗，與接下來的教學活動產生連結。</p> <p>2. 指導學生描繪出北斗七星的七個亮星點。</p> <p>3. 指導學生用不同顏色的筆來描出不同時間的北斗七星，以方便觀察討論。</p> <p>4. 觀察紀錄的項目應包含日期、每次觀察的時間、地面參考體、方向等。</p> <p>5. 原則上間隔3小時觀察一次，較能明顯看出北斗七星的位置變化，若有困難，只要在接近預定適當時刻觀察即可。</p> <p>6. 教師引導學生歸納：星星、月亮、太陽都由東向西移動，而且具有規則性。</p> <p>評量方式：實做評量</p>	3	星座盤、習作附件
4	3.3-3.7		<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>2-3-4-1 長期觀測，發現太陽升落方位角（或最大高度角）在改變，在夜晚同一時間，四季的星象也不同，但它們有年度的規律變化。</p>	<p>1-4 知道一年四季、相同時刻會出現不同的星星與星座。</p> <p>1-5 知道北極星的特性，並學習如何尋找北極星。</p> <p>【一、美麗的星空】</p> <p>【活動二 星星位置的改變】</p> <p>【活動 2-2】四季不同的星空</p> <p>1. 需透過長期的觀測才能察覺四季有不同星空，基於現實的考量，請學生操作星座盤先獲得概念，未來有機會再進行長期觀測。</p> <p>2. 學生根據星座盤發表當時的星空所出現的星星或星座，教師皆予以鼓勵。</p> <p>3. 教師引導學生歸納：北斗七星的位置四季都不同；四季看到的星空都不相同。</p> <p>【活動三 認識北極星】</p> <p>【活動 3-1】尋找北極星</p> <p>1. 讓學生發表對北極星的認識。</p> <p>2. 由於地球自轉的關係，使得天上的星星看起來像是繞著北極星在旋轉；也因為地軸的軸頂指向北極星，所以北極星的位置固定不動。</p> <p>3. 讓學生模擬觀察當地球自轉時，為什麼天上的星星看起來都在動，而地軸軸頂指向北極星，所以北極星的位置永遠不動。</p> <p>4. 北極星可以指引方向，黑夜時，可以</p>	3	星座盤

				幫助在大海航行的船隻，或在深山或沙漠中迷失方向的人們。 5. 引導學生觀察星座盤中仙后座和北極星的相對位置；再轉一轉星座盤，會發現無論仙后座的位置如何改變，它的連線都會指向北極星。 評量方式：習作評量		
5	3.10-3 .14	1-3-1-2 察覺一個問題或事件常可由不同的角度來觀察而看出不同的特徵。 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。	2-1 了解動物的運動方式，及如何覓食、維持體溫、保護自己和其社會行為。	【二、動物世界面面觀】 【活動一 動物如何求生存】 【活動 1-1】動物的運動 1. 鼓勵學生仔細觀察不同動物的外形和運動方式，讓學生由觀察活動中，察覺動物的運動與其形態具有密切的相關。 2. 同樣都是有腳的動物，其運動方式不一定相同。 3. 教師歸納：動物的運動方式與其外形構造有密切的關係；同一類動物外形及運動方式具有共通性。 【活動 1-2】動物的覓食 1. 參考課本頁上的圖片，讓學生說明動物是如何覓食的。 2. 教師引導學生思考不同的動物其覓食的策略不同，策略不同所表現出的行為也不同，其實動物的食物和動物的生長、生存及生殖有密切關係。 3. 動物生存的環境不同，取得的食物也會不一樣。 4. 教師引導學生歸納：動物的外形構造會影響其覓食行為，口部構造則和牠們所吃的食物關係密切。	3	動物圖卡
6	3.17-3 .21	1-3-3-3 由一系列的相關活動，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。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。	2-1 了解動物的運動方式，及如何覓食、維持體溫、保護自己和其社會行為。	【二、動物世界面面觀】 【活動一 動物如何求生存】 【活動 1-3】動物如何維持體溫 1. 教師讓學生先發表為什麼狗兒喜歡在夏天伸出舌頭的原因，倘若沒有學生能正確說出「狗兒藉著這種行為散熱，以維持適當的體溫」，教師再告訴學生正確原因。 2. 動物的體溫有其生存的範圍，過高或過低對動物來說都是不適當的。這裡並不需要知道其他動物的體溫，教師可以人的體溫為例子，請學生發表體溫過高或過低時對人體有哪些影響？ 3. 構造及外形可以幫助動物保護、維持正常體溫之外，恆溫動物有些機制可以幫助動物度過寒冷的氣候。	3	動物圖卡、有保護色動物圖片

				<p>【活動 1-4】動物如何保護自己</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生進行尋找小動物的遊戲，目的在讓學生體驗動物保護色的意義，發現動物的體色、外形和環境差異越小，越能隱藏自己，不被天敵發現。 2. 教師引導學生思考，對動物體色及外形和外界環境之間的關係，讓學生自行發現動物「保護色」的存在與意義。 3. 教師引導學生思考：動物為了能夠生存，身體大都演化成可適應環境的體色，以保護自己不受到敵害，並且達到獵捕食物的目的。 4. 教師透過說明與複習舊經驗，引導學生歸納：不同的動物具有不同的禦敵或避敵的方式。 		
7	3.24-3.28	3.28 自治市長投票	<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而看出不同的特徵。</p> <p>1-3-3-3 由一系列的相關活動，綜合說出活動的主要特徵。</p> <p>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適應生活等生態。</p> <p>2-1 了解動物的運動方式，及如何覓食、維持體溫、保護自己和其社會行為。</p>	<p>【二、動物世界面面觀】</p> <p>【活動一 動物如何求生存】</p> <p>【活動 1-5】動物的社會行為</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生進行觀察螞蟻的行進路線與傳遞訊息的方式。 2. 教師鼓勵學生將觀察到的行為加以描述：兩隻螞蟻相遇時，會用觸角碰觸對方，或是互相用口器輕咬，藉此來傳遞訊息。 3. 教師可說明螞蟻在行進的時候，腹部會分泌一種化學物質，稱為傳訊費洛蒙，別的螞蟻可以追蹤這種氣味前進。學生只要能說出螞蟻用氣味傳遞訊息即可，當白紙被撕掉一部分後，螞蟻因為沒有氣味可以依循，因此會出現混亂局面，待一切重新找到定位，氣味又能引領螞蟻恢復原先的秩序，繼續搬運牠的食物。 4. 教師說明：蟻后體型最大，一個蟻窩裡只有一隻蟻后，主要任務是產卵，可活五、六年以上。雄蟻有翅膀，壽命不到一年，負責和蟻后交配。工蟻和兵蟻皆屬於職蟻，壽命約一年，是生長遲緩的雌蟻，沒有翅膀，也無法產卵。兵蟻的主要工作是保護蟻巢，對抗外敵。而工蟻要做的工作很龐雜，包括挖洞築巢、覓食、照顧卵和幼蟲，以及和兵蟻共同保衛家園等內容，有助於引導學生了解社會性動物的分工情形。 5. 教師引導學生察覺猴子、大象、蜜蜂、狼等動物也具有社會行為。 	3	螞蟻觀察箱(教師自備)

				6. 教師引導學生歸納：傳遞訊息是一種社會行為；動物的社會行為可以增進生存能力。 評量方式：習作評量		
8	3.31-4.4	4.4(五) 民族掃墓節	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，但也有不同。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。	2-2 了解動物是靠不同的生殖方式來繁衍生命。 【二、動物世界面面觀】 【活動二 動物如何延續生命】 【活動 2-1】動物的繁殖 1. 學生對剛出生的小動物大都憐愛有加，教師可由此引起學生學習的興趣。 2. 學生根據日常生活的觀察和經驗，很容易就能說出一些胎生動物，尤其是老鼠、貓、牛、兔子、馬等，更是熟悉的胎生動物。 3. 教師說明胎生動物胚胎在母體內藉著臍帶，經由母體的血液循環交換營養物及廢物。胎兒出生後臍帶被截斷，肚臍是臍帶被截斷的痕跡，表示人也是胎生動物。肚臍胎兒成長過程中，扮演重要角色。 4. 思考卵生動物的胚胎就在卵裡面漸漸孵化成長。 5. 胚胎的營養來自卵本身，教師可準備一些雞蛋，將蛋打破後讓學生觀察雞蛋的蛋黃部分，說明蛋黃就是雞蛋提供營養的主要部分。 6. 卵生動物胚胎的營養主要來自卵中的卵黃；而胎生動物胚胎的營養來自母體。 7. 卵生動物以卵的樣子自母體產下；胎生動物則以小動物的樣子產下。 8. 教師引導學生說出子代與親代之間具有相似性，也就是族群間的遺傳現象。 評量方式：實做評量	3	動物圖卡
9	4.7-4.11		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，但也有不同。 5-3-1-2 知道細心、切實的探討，獲得的資料才可信。 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。	2-2 了解動物是靠不同的生殖方式來繁衍生命。 2-3 了解動物具有養育、保護後代等行為。 【二、動物世界面面觀】 【活動二 動物如何延續生命】 【活動 2-1】動物的繁殖 1. 引導學生由外形特徵仔細推敲，發現許多與父母相同和不同的地方，了解初步的遺傳概念即可。 2. 鼓勵學生經由日常生活經驗，或經由觀察自己飼養的寵物生產後的情景，舉例分享所見到的例子。 3. 藉由親代、子代的特徵辨識，鼓勵學生多參與家庭活動、家庭共學，增進家人感情。 4. 教師引導學生歸納：動物的子代與親	3	動物圖卡

				<p>代之間，有相似的特徵，但也有不同的特徵。</p> <p>【活動 2-2】動物的育幼行為</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生思考：有些動物具有育幼的行為，如鳥類、哺乳類等；有些沒有，如大部分的魚類等。 2. 教師可向學生說明：育幼行為最大的好處在於確保動物後代的生存，此外，育幼時間越長，相對幼體生存機率越高、學習時間也越長。 3. 教師引導學生歸納：動物有各種不同育幼方法；動物繁殖的方式與育幼行為，有助於生命延續。 		
10	4.14-4.18	期中考	<p>1-3-2-3 依差異的程度，作第二層次以上的分類。</p> <p>2-4 知道如何選擇適合的基準幫動物分類。</p>	<p>【二、動物世界面面觀】</p> <p>【活動三 動物的分類】</p> <p>【活動 3-1】選擇基準將動物分類</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由於學生已學習過如何進行植物分類，在此教師可引導學生思考動物的種類繁多，要如何選擇才較適合練習分類。 2. 教師先引導學生察覺同一類的動物其基本的構造相似，但是又會因為生活環境、習性、食性等，演化出不同的特徵或發展出不同的行為，故可以找到其中的異同點來作為分類的基準。 3. 教師提醒學生盡量利用機會觀察身邊常見的動物，對野生或不易觀察的動物可透過閱讀、觀賞影片或查資料等方式了解牠們。 4. 教師引導學生觀察身邊動物之間的差異，然後可深入探討為何會有這樣的差異，並從中歸納整理動物的構造特徵。 5. 教師就課本的鳥類為例，可讓學生研究鳥的外形構造（如鳥喙、腳形），比較各種鳥之間的差異，引導思考為何彼此之間會不太一樣，再深入探討與其生活的關係。 6. 教師需說明分類的最終目的就是要將動物依不同的特徵，不斷的向下二分，一直分到不能再分為止。因此，宜引導學生從相似的構造中，深入觀察細部的差異。 7. 教師引導學生歸納：從動物的分類表中，可以整理出某一種動物的特徵。 <p>評量方式：習作評量</p>	2	動物圖卡
				期中評量	1	

				評量方式：紙筆測驗			
11	4.21-4.25	<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)。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果,獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>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。</p>	3-1 知道熱會使物體溫度改變,而且會經由不同的方式傳遞。	<p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動一 熱是怎樣傳播的】</p> <p>【活動 1-1】熱與溫度</p> <p>1. 日常生活中,以不同生熱方式產生的熱源,大致可分為燃燒、摩擦、通電、太陽能等。學生所提出的熱源,只要讓學生察覺熱有不同來源即可。</p> <p>2. 教師介紹使用加熱器材的注意事項,宜提醒學生小心操作;長頭髮的學生需綁好頭髮;酒精燈需平放於桌面;勿搖動桌面和加熱附近的物品。</p> <p>3. 教師引導學生根據實驗結果,察覺加熱會使溫度升高;溫度越高,物體變得更熱。</p> <p>【活動 1-2】熱的傳導</p> <p>1. 教師在杯子裡放一支金屬湯匙,再倒進半杯熱水,過一會兒,請學生摸一摸湯匙的握把,引發學生學習動機。</p> <p>2. 為激發學生的創造思考力,建議教師可演示長柄湯匙從一端受熱的實驗,留下從不同處加熱的部分由學生實際操作、親身體驗,並鼓勵各組利用其他器材設計實驗並實際操作。</p> <p>3. 教師鼓勵學生思考「在金屬物的中央加熱、傾斜置放金屬物,改變金屬物的形狀時,熱傳播現象也會相同嗎?」讓學生產生想探究的想法,教師可以調整教學時數來讓學生操作驗證看看。</p> <p>4. 教師引導學生操作實驗,察覺金屬材質的物體傳熱速度較快,非金屬材質的物體傳熱速度較慢。</p> <p>5. 教師引導學生歸納:熱從溫度高的地方傳向溫度低的地方;物體的材質不同,傳熱的快慢也不同。</p>	3	酒精燈、金屬湯匙、燒杯	
12	4.28-5.2	<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)。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果,獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>2-3-5-1 知道熱由高溫往低溫傳播,傳播的方式有傳</p>	3-1 知道熱會使物體溫度改變,而且會經由不同的方式傳遞。	<p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動一 熱是怎樣傳播的】</p> <p>【活動 1-2】熱的傳導</p> <p>1. 教師引導學生操作實驗,察覺金屬材質的物體傳熱速度較快,非金屬材質的物體傳熱速度較慢。</p> <p>2. 教師引導學生歸納:熱從溫度高的地方傳向溫度低的地方;物體的材質不同,傳熱的快慢也不同。</p> <p>【活動 1-3】熱的對流</p> <p>1. 依學習特性來說學生剛學會固體的傳</p>	3	試管、燒杯、金屬湯匙、線香	

			<p>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。</p>		<p>熱方式，常會延伸先備概念，認為液體的傳熱方式和固體相同，由加熱處逐步傳送出去。實際上，水是靠受熱後水本身的流動，把熱傳開來。</p> <p>2. 教師可引導學生思考實驗中的各項控制變因，例如兩支試管的材質、容量要一樣，加入等量、同溫度的水等。</p> <p>3. 教師應將此實驗的重點放在讓學生察覺兩支試管未加熱端的溫度變化即可。</p> <p>4. 教師引導學生觀察：水受熱後會上升，所以在試管底部加熱時，下方被加熱的水會往上與沒加熱的水混合，所以上面的水很快就熱了。</p> <p>5. 教師引導學生觀察：熱的水要下降比較難，所以在試管水面加熱時，下面的水比較慢變熱。</p> <p>6. 教師可點燃一支線香，演示空氣傳熱的方式。</p> <p>7. 教師引導學生操作實驗，觀察空氣受熱會往上升，冷空氣下來補充，受熱後又上升，產生空氣的流動。</p>		
13	5.5-5.9	校慶週	<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)。</p> <p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>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。</p>	3-1 知道熱會使物體溫度改變，而且會經由不同的方式傳遞。	<p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動一 熱是怎樣傳播的】</p> <p>【活動 1-3】熱的對流</p> <p>1. 依學習特性來說學生剛學會固體的傳熱方式，常會延伸先備概念，認為液體的傳熱方式和固體相同，由加熱處逐步傳送出去。實際上，水是靠受熱後水本身的流動，把熱傳開來。</p> <p>2. 教師可引導學生思考實驗中的各項控制變因，例如燒杯的材質、容量要一樣，加入等量、同溫度的水等。</p> <p>3. 教師應將此實驗的重點放在讓學生察覺燒杯未加熱端的溫度變化即可。</p> <p>4. 教師引導學生觀察：水受熱後會上升，所以在燒杯底部加熱時，下方被加熱的水會往上與沒加熱的水混合，所以上面的水很快就熱了。</p> <p>5. 教師可點燃一支線香，演示空氣傳熱的方式。</p> <p>6. 教師引導學生操作實驗，觀察空氣受熱會往上升，冷空氣下來補充，受熱後又上升，產生空氣的流動。</p>	3	燒杯、線香
14	5.12-5.16	校慶週	<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)。</p>	3-1 知道熱會使物體溫度改變，而且會經由不	<p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動一 熱是怎樣傳播的】</p> <p>【活動 1-4】熱的輻射</p>	3	保溫杯、60瓦燈泡

		<p>1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果。</p> <p>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。</p>	<p>同的方式傳遞。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師藉著討論讓學生發現除了「傳導」和「對流」以外，還有另一種傳熱方式。 2. 教師透過學生發表舊經驗，可培養學生對自然環境的關懷。 3. 教師歸納，「輻射」是一種不需要透過物質（介質）就可以將熱由高溫處傳到低溫處的傳熱方式。 4. 說明，太陽的輻射熱進入大氣層後，不會只以一種方式傳播熱能即可，以引導接下來的討論。 5. 說明燈泡以輻射方式傳熱時，可將手放在燈泡上方及燈泡側面，再比較看看，手在燈泡上方時會比側面時要來得熱，是因為熱在燈泡上方除了輻射，還有熱空氣上升（對流）。 6. 學生在認識熱的不同傳播方式後，教師引導學生學習使用概念圖整理學習重點。 <p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動二 保溫與散熱】</p> <p>【活動 2-1】保溫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生說出三種以上具有保溫效果的物品或方法，作為引起學習動機。 2. 教師說明：在實驗中，要控制的變因有兩種，一是操縱使其不同的變因，一是保持不變的變因。 3. 教師引導學生思考：「保溫」的實驗設計除了「保熱」，還有「保冷」。 4. 歸納：金屬傳熱速度最快，保溫效果最差。 5. 實驗結果歸納：保麗龍傳熱速度最慢，所以較無法將熱水的熱傳出，故保溫效果最好。 <p>評量方式：實做評量、習作評量</p>		
15	5.19-5.23	<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>3-2 知道保溫與散熱的原理與方法如何運用。。</p> <p>【三、熱的傳播與保溫】</p> <p>【活動二 保溫與散熱】</p> <p>【活動 2-2】散熱</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師引導學生進行散熱實驗，過程中需要改變的變因是容器開口大小；需要保持不變的變因則有容器材質要相同、水溫要相同、水量也要一樣。 2. 實作時可提醒學生應選擇同材質而且大小相同的容器，利用杯蓋或墊板改變容器開口大小。 3. 歸納：容器的材質和大小相同、但開 	3	燒杯

				口大小不同，散熱的速度也不同。 評量方式：實做評量、習作評量		
16	5.26-5.30	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。 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	4-1 知道物體發出聲音時，發聲部位會產生振動現象。 4-2 知道噪音的意義，了解噪音管制標準。	<p>【四、聲音與樂器】</p> <p>【活動一 生活中常聽見的聲音】</p> <p>【活動 1-1】聲音的產生</p> <p>1. 教師藉由討論聲音的產生，讓學生判斷哪些聲音影響他人安全，或分析周遭環境的聲音可能與人體健康有什麼關係？</p> <p>2. 教師引導學生在觀察發聲部位時，可用手感覺到振動，甚至直接觀察到振動的現象。</p> <p>3. 引導學生發表觀察結果，歸納出「當物體發出聲音時，產生聲音的部位會有振動的現象」概念。</p> <p>【活動 1-2】認識噪音</p> <p>1. 教師引導學生討論後提出判定「噪音」的標準。討論結果可能會包括：令多數人不舒服的聲音就是噪音。音量太大的聲音就是噪音。</p> <p>2. 教師引導學生討論：噪音的危害除了會直接傷害聽覺，也易引起頭痛、頭暈目眩、心跳加快等生理現象，還會影響情緒，造成心神不寧等狀況。</p> <p>3. 引導學生思考生活中有哪些減少噪音的方法。</p> <p>【四、聲音與樂器】</p> <p>【活動二 樂音】</p> <p>【活動 2-1】各種樂器的聲音</p> <p>1. 引導學生自由發表各種樂器的聲音，藉以引起學習動機。2. 可請學生閉上眼睛，猜一猜現在是誰在說話，藉此可得知每個人的聲音也具有獨特的音色。</p> <p>3. 引導學生比較身邊的東西，能發生不同的聲音。</p> <p>4. 藉由分辨音色活動，可培養學生參與音樂活動的興趣。</p> <p>5. 教師引導學生歸納：因為聲音有音色，所以可以分辨日常生活中的許多聲音。</p>	3	噪音(事先錄製)
17	6.2-6.6	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。 7-3-0-3 能規	4-3 知道樂器如何發出高低、大小不同的聲音，了解音色的差別。 4-4 藉由	<p>【四、聲音與樂器】</p> <p>【活動二 樂音】</p> <p>【活動 2-2】樂器聲音的高低</p> <p>1. 觀察木琴，認識木琴的構造與發聲原理。</p> <p>2. 教師引導學生觀察木片的長短，便於</p>	3	木琴

		<p>畫、組織探討的活動。</p> <p>8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。</p>	<p>製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。</p>	<p>歸納木琴聲音高低變化與木片的關係。</p> <p>3. 學生實際操作木琴，觀察木琴聲音高低的變化。</p> <p>4. 說明木片長短與木琴聲音高低變化的關係。</p> <p>5. 觀察吉他，認識吉他的構造與發聲原理。</p> <p>6. 教師引導學生觀察絃的特徵，便於歸納吉他聲音高低變化與絃的關係。</p> <p>7. 學生實際操作吉他，觀察吉他聲音高低的變化。</p> <p>8. 說明絃的鬆緊、粗細與吉他聲音高低變化的關係。</p> <p>9. 教師引導學生歸納：吉他的弦越粗，聲音越低；弦越細，聲音越高。弦越長，聲音越低；弦越短，聲音越高。弦越鬆，聲音越低；弦越緊，聲音越高。</p> <p>評量方式：實做評量</p>			
18	6.9-6.13	<p>6.12 六年級畢業考</p> <p>6.13 六年級畢業考</p> <p>6.14 一、二、四學生學習成果展</p> <p>6.15 三、五學生學習成果展</p>	<p>1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作</p> <p>5-3-1-1 能依據自己所理解的知識，做最佳抉擇。</p> <p>8-3-0-3 認識並設計基本的造型。</p> <p>8-3-0-4 了解製作原型的流程。</p>	<p>4-3 知道樂器如何發出高低、大小不同的聲音，了解音色的差別。</p> <p>4-4 藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。</p>	<p>【四、聲音與樂器】</p> <p>【活動二 樂音】</p> <p>【活動 2-3】樂器聲音的大小</p> <p>1. 教師引導學生透過出彈撥有音箱和沒音箱的釣魚線，分辨聲音大小不同，察覺加音箱的釣魚線聲音較大。</p> <p>2. 教師引導學生實驗後歸納：用力的大小、音箱的有無等，都會影響樂器聲音的大小。</p> <p>【四、聲音與樂器】</p> <p>【活動三 簡易樂器】</p> <p>【活動 3-1】設計製作簡易樂器</p> <p>1. 教師引導學生認識樂器各構造的功能。</p> <p>2. 教師說明先觀察相關樂器的構造和功能，可作為製作簡易樂器的參考。</p> <p>3. 引導學生依據原先對樂器構造觀察結果，將想簡化或改變部分，先在樂器的構造簡圖上註記出來，然後再依據簡化的構想，畫自製樂器設計圖。</p> <p>4. 引導學生可以依照自己規畫製作程序及安排的方法製作簡易樂器，也可參考課本的方法來製作。</p> <p>5. 教師需提醒學生依自己想製作的簡易樂器來準備材料和規畫步驟，且在製作時需注意使用工具的安全。</p> <p>6. 教師說明設計製作有一定的流程，即</p>	3	釣魚線、金屬空箱

				觀察→設計→規畫與準備→製作→調整→改良或重新設計。 評量方式：實做評量		
19	6.16-6.20	6.16(一) 成果展補假 6.19, 6.20 期末考	1-3-3-1 實驗時確認相關的變因，做操控運作 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 8-3-0-2 利用多種思考的方法，思索變化事物的機能和形式。	4-4 藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。	【四、聲音與樂器】 【活動三 簡易樂器】 【活動 3-1】設計製作簡易樂器 1. 教師引導學生認識樂器各構造的功能。 2. 教師說明先觀察相關樂器的構造和功能，可作為製作簡易樂器的參考。 3. 引導學生依據原先對樂器構造觀察的結果，將想簡化或改變的部分，先在樂器的構造簡圖上註記出來，然後再依據簡化的構想，畫一張自製樂器設計圖。 4. 引導學生可以依照自己規畫的製作程序以及安排的方法製作簡易樂器，也可以參考課本的方法來製作。 5. 教師需提醒學生依自己想製作的簡易樂器來準備材料和規畫步驟，且在製作時需注意使用工具的安全。 6. 教師說明設計製作有一定的流程，即觀察→設計→規畫與準備→製作→調整→改良或重新設計。 評量方式：習作評量	2
					期末評量 評量方式：紙筆測驗	1
20	6.23-6.27	6.24 成績回歸	6-2-2-2 養成運用相關器材、設備來完成自己構想作品的習慣。 7-2-0-3 能安全妥善的使用日常生活中的器具。	4-4 藉由製作樂器，了解樂器的構造及影響聲音變化的原因。	【自由探究】改良簡易樂器的方法 1. 指導學生檢視做好的簡易樂器，計行調整與改良。 2. 學生繪製改良的設計圖，尋找各種材料，進行改良與測試。 3. 教師歸納完整的製作設計流程，學生複習製簡易樂器的設計製作過程。 評量方式：實做評量	3