

新北市新市國民小學 113 學年度五年級第 2 學期部定課程計畫 設計者：吳宗陽

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐閩語文 3. ☐客語文 4. ☐原住民族語文：_____族 5. ☐新住民語文：_____語 6. ☐英語文
7. ☐數學 8. ☐健康與體育 9. ☐生活課程 10. ☐社會 11. ☒自然 12. ☐藝術 13. ☐綜合活動 14. ☐台灣手語

二、學習節數：每週(3)節，實施(21)週，共(63)節。

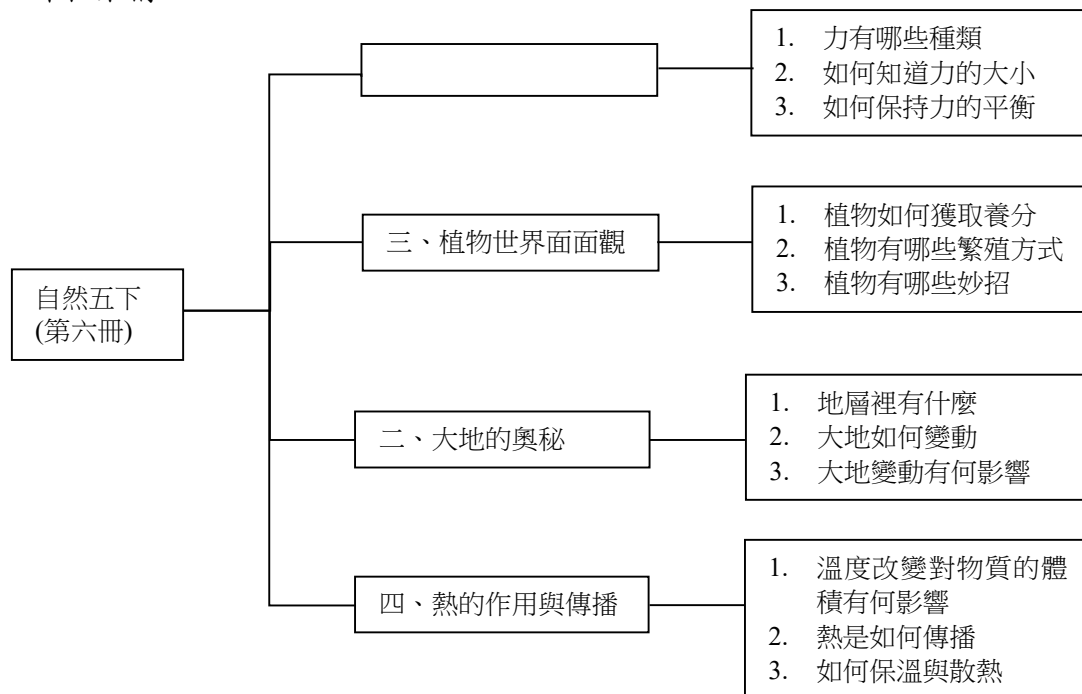
三、課程目標

- (一)從生活中各種力的現象，察覺接觸力與超距力作用的特性。
- (二)能設計圖表，分析並預測力的大小與物體形狀變化的關係。
- (三)能運用時間和距離描述力的大小與物體運動的快慢的關係。
- (四)了解由岩石、礦物構成的地層是地球萬物賴以維生的重要地表環境。
- (五)認識岩石、礦物的生活應用，以及岩石由礦物組成，而礦物各具不同的特徵可以辨識。
- (六)了解地表環境會改變，認識常見的地層變動現象與背後可能的自然作用。
- (七)體察河流、海岸等地表環境在自然作用下的地形特徵與演變。
- (八)了解地表環境變動可能造成災害，懂得做好防災準備。
- (九)透過實驗知道陽光會影響植物生長。
- (十)認識植物根、莖和葉的功能，以及適應環境時所形成的特殊外形和功能。
- (十一)了解植物花、果實和種子的構造和它們的傳播方式有關。
- (十二)知道植物有種子繁殖和營養繁殖的方式，蕨類植物會用孢子繁殖。
- (十三)察覺生活中有許多植物具有有趣的特性，並且能引發人類創作發明的靈感。
- (十四)了解物質受熱後，除了溫度會升高，物質的體積也可能會產生變化。
- (十五)透過實驗了解物質具有熱脹冷縮的特性。
- (十六)知道熱會由高溫處往低溫處傳播，熱的傳播方式有傳導、對流、輻射。
- (十七)察覺熱傳播時會因材質不同而阻隔或減緩熱的傳播，並將此知識應用於保溫或散熱上。
- (十八)認識日常生活中達到保溫或散熱效果的物品或方法。
- (十九)運用所學習的知識和方法解決生活中保溫的問題。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
<p>依總綱核心素養項目及具體內涵勾選</p> <p>■ A1 身心素質與自我精進</p> <p>■ A2 系統思考與解決問題</p> <p>■ A3 規劃執行與創新應變</p> <p>■ B1 符號運用與溝通表達</p> <p>■ B2 科技資訊與媒體素養</p> <p>■ B3 藝術涵養與美感素養</p> <p>■ C1 道德實踐與公民意識</p> <p>■ C2 人際關係與團隊合作</p> <p>□ C3 多元文化與國際理解</p>	<p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p>

五、課程架構：



六、本課程是否實施混齡教學：☐是(年級和 年級) ☒否

七、素養導向教學規劃：**請以不同顏色標示：出版社(紅)、改編教材(黑)、議題融入(藍)**

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第一週 2/11~2/14	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。 INd-III-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。 INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。	單元一力與運動 【活動一】力有哪些種類 1-1 力的分類 1. 提問：詢問學生最近有注意到自己對物品施力的行為有哪些？ 2. 學生針對問題進行分享，老師協助統整施力的情況與物品施力後的變化。 3. 引導學生回憶：對物品施力時，會影響物品的運動狀態，或是使其變形。 4. 提問：詢問學生生活中還有哪些物品受到力的作用而改變的情況？ 5. 學生分享後，老師統整分享内容，並引導學生發現有些力需要接觸才能施展，有些則不需要。 6. 將力依據是否需要接觸分成兩類：需接觸才能作用的是接觸力；不須接觸也能作用的是超距力。 1-2 地球引力 1. 提問：老師將球舉至空中後放開手，請學生描述球的變化，並請學生判斷是否有力	3	PPT 課本 習作 球	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

			<p>在作用？</p> <p>2. 學生根據情況進行分析與討論，了解有一種超距力在對進行施力，讓球往下掉。此力即為地球引力。</p> <p>3. 學生請同學討論並分享生活中可見的地球引力作用。</p> <p>4. 提問：以搬重物為例，請學生思考輕與重的物品何者比較好搬？這代表何者受到的地球引力較強？</p> <p>5. 學生分享答案後，引導學生理解，重量即是物體受到地球引力吸引的大小。</p> <p>6. 教師透過指導學生閱讀牛頓發現地球引力的故事，說明牛頓的科學貢獻。</p>					
第二週 2/17~2/21	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行</p>	<p>INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p> <p>INc-III-4 對相</p>	<p>單元一力與運動</p> <p>【活動一】力有哪些種類</p> <p>1-3 認識摩擦力</p> <p>1. 教師引導學生透過日常生活的觀察和經驗，察覺物體在地面移動時，會和接觸的地面之間產生一種阻力，讓物體的運動速度越來越慢，最後停下來。例如當我們用力將地面的玩具車往前推，車子會往前移動，如果不擋它，玩具車會慢慢停下來。又或者踢足球時，如果球沒有被擋下來，球會停下來。並說明這種力稱為摩擦力。摩擦力會使物體運動速度變慢，影響物體移動的距離。</p>	3	<p>PPT</p> <p>課本</p> <p>習作</p> <p>磅秤、彈簧秤、電子秤</p> <p>彈簧、砝碼、尺、支架</p>	<p>課堂問答</p> <p>口頭報告</p> <p>觀察紀錄</p> <p>小組討論</p> <p>習作評量</p> <p>筆記紀錄</p>		<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目：</p> <p>_____</p> <p>2. 協同節數：</p> <p>_____</p>

	<p>簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從</p>	<p>同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</p> <p>INc-III-5 力的大小可由物體形變或運動狀態的改變程度得知。</p> <p>INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。</p> <p>INd-III-3 地球上的物體（含生物和非生物）均會受地球引力的作用，地球對物體的引力就是物體的重量。</p> <p>INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。</p> <p>INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>	<p>2. 提問：生活中有哪些事情有摩擦力在作用？</p> <p>3. 引導學生思考並回答出各種例子。</p> <p>4. 追問：請學生分享在生活中有哪些事是依靠摩擦力的存在才能達成的。</p> <p>5. 以走路、抓握物品等事情為例，提醒學生摩擦力不一定是會造成阻礙的力。</p> <p>6. 以生活中常見的例子，讓學生思考遇到此情境時，增加摩擦力或減少摩擦力時會不會讓工作更輕鬆；並說明如何增加、減少摩擦力的方式。</p> <p>7. 老師統整增加、減少摩擦力的方式。</p> <p>【活動二】如何知道力的大小</p> <p>2-1 物體形狀變化與受力大小的關係</p> <p>1. 提問：以之前提到的地球引力為例子，詢問如何判斷物品受到地球引力的大小？</p> <p>2. 學生回答：磅秤、體重計等例子。</p> <p>3. 引導學生發現：磅秤、體重計、彈簧秤等物品可以測量各種力的大小。</p> <p>4. 介紹彈簧秤內部構造與測量原理：利用內部彈簧受力造成的形變，以此表示力的大小。</p> <p>5. 提問：如何證明彈簧受力後的變化可以表示受力大小？</p> <p>6. 請學生討論後回答可行的實</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

	<p>(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果(例如：來自同學)比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>驗方式，並依此進行實驗。</p> <p>7. 進行「力的大小與彈簧長度的關係」實驗，將尺和彈簧固定在支架上，測量彈簧原來的長度，再在彈簧下依序掛上 20 克重的砝碼，測量彈簧的長度，並繪製砝碼重量和彈簧伸長長度關係的折線圖。</p> <p>8. 提醒學生：彈簧若是受到太大的力作用，會造成無法回復的形變。使用已損壞的彈簧進行展示，提醒學生不要用力拉彈簧與放置過多的重物。</p> <p>9. 教師引導學生分組討論並發表，實驗中變更的條件(操縱變因)是什麼，不變的條件(控制變因)有哪些，實驗的結果(應變變因)是什麼。</p> <p>10. 各組分享實驗結果，發現彈簧在彈性限度內，重量愈大，拉伸長度越長，且長度變化與重量有規律性：每增長一定重量，彈簧便會伸長等量的長度。</p>					
第三週 2/24~2/28	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象	INb-III-3 物質表面的結構與性質不同，其可產	<p>單元一力與運動</p> <p>【活動二】如何知道力的大小</p> <p>2-2 運動狀態與力的關係</p>	3	PPT 課本 習作	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或 跨科目協同教學 (需另申請授課鐘

	<p>的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備</p>	<p>生的摩擦力不同；摩擦力會影響物體運動的情形。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p> <p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p> <p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以彈硬幣為例，請學生分別以彈射至桌子中央與彈設置桌子底部為目標，將硬幣彈出，並請學生分享感受。 2. 學生表達，彈至中央時，自己的施力較小；彈至邊緣時，自己的施力較大。 3. 讓學生發現要讓物體的運動變化加大時，需要施加更多的力。 4. 請學生回憶摩擦力的作用，並帶回剛剛的操作中：硬幣最後皆會停下。 5. 提問：如何可以使硬幣在不改變手指施力的情況下彈得更遠？ 6. 學生回答：改變桌面的材質、上油…… 7. 以改變硬幣滑行軌道表面材質進行實驗設計。 8. 進行「摩擦力」實驗：(1)在瓦楞板的一側放上直尺，另一側貼上砂紙。(2)將另一個瓦楞板一端墊高，兩個瓦楞板的底部相連接，對齊 0 公分刻度後，以膠帶在兩旁固定。(3)將硬幣放在瓦楞板上端靠近砂紙那一側，鬆開手後，觀察硬幣在砂紙上移動的距離，並重複三次實驗。(4)將硬幣改放在瓦楞板上端靠近瓦楞板那一側，鬆開手後，觀察硬幣在瓦楞板上移動的距離，並重複三次實驗。 		硬幣、直尺、瓦楞板、砂紙	小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作		<p>點費)</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>
--	---	--	---	--	--------------	------------------------------	--	--

	<p>及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p>		<p>9. 學生記錄並分享實驗結果，發現接觸面越粗糙，硬幣滑行距離越短。接觸表面越光滑，硬幣滑行距離越長。</p> <p>10. 教師統整結論：接觸面越粗糙，物體移動距離越短，摩擦力越大。</p>					
<p>第四週 3/3~3/7</p>	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與</p>	<p>INc-III-5 力的大小可由物體形變或運動狀態的改變程度得知。</p>	<p>單元一力與運動 【活動二】如何知道力的大小 2-3 時間、距離、速度之間的關係</p>	<p>3</p>	<p>PPT 課本 習作 乒乓球、軌道、碼錶、直</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論</p>		<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p>

	<p>分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p>	<p>INc-III-6 運用時間與距離可描述物體的速度與速度的變化。</p> <p>INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以大隊接力為例，請學生說明要怎麼知道哪一隊跑得比較快？ 2. 學生分享：看誰跑的時間較短、看誰在跑步時超過其他人、看誰同一時間內跑得比較遠、看誰目前跑的棒數比較後面…… 3. 請學生操作實驗，利用乒乓球滾動的距離與滾過一定距離的時間來進行圖表分析，了解圖表上呈現何種資料的乒乓球跑得比較快。 4. 同一時間不同距離：設置三種不同傾斜角度的軌道，讓球沿軌道滾落至桌面，看看在相同秒數內球滾了多少距離。 5. 不同時間同距離：設置三種軌道（與上述相同），讓球沿軌道滾落至桌面，看看在相同距離內球滾了多少秒。 6. 將實驗結果記錄在筆記本上，練習以長條圖的圖表呈現結果。 7. 學生分享結果，發現滾得越快的球，同距離下，花費時間較短；同一時間下，滾動距離較遠。 8. 教師說明運用時間和距離，除了可以描述物體運動速度的快慢，也可以知道速度的變化。 	尺	習作評量 筆記紀錄 實驗操作		<p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>
--	--	--	--	---	----------------------	--	---

<p>第五週 3/10~3/14</p>	<p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INd-III-13 施力可使物體的運動速度改變，物體受多個力的作用，仍可能保持平衡靜止不動，物體不接觸也可以有力的作用。 INf-III-1 世界與本地不同性別科學家的事蹟與貢獻。</p>	<p>單元一力與運動 【活動三】如何保持力的平衡 3-1 力的平衡 1. 教師引導學生觀察拔河比賽時兩邊隊伍的用力狀態，並請學生討論進行拔河比賽時，兩邊的隊伍用力的方向是否相同。說明拔河比賽時，兩隊分別將繩子往自己的方向拉，繩子同時受到兩個方向相反的拉力。當繩子中間的布條往其中一隊的方向移動，就代表那一隊用的力比較大；當布條沒有移動，表示兩隊用的力一樣大 2. 教師引導學生討論並發表如何在教室內設計一個模擬的拔河比賽，並且能測量兩邊的用力大小。例如用簽字筆在桌面畫一條中線，並在迴紋針中央處做記號。迴紋針兩端分別用兩個彈簧秤勾住，平放於桌面上，迴紋針中央記號處對齊桌面的中線。用手壓住迴紋針，兩端分別用不同的力拉動迴紋針，鬆開壓住迴紋針的手後，觀察迴紋針移動情形。接著再改用相同的力拉動迴紋針，鬆開壓住迴紋針的手後，觀察迴紋針移動情形。 3. 教師說明在同一直線上，當物體同時受到兩個大小不同、方向相反的拉力時，會往力量大的方向移動；當兩邊的拉力大小相同、方向相反時，物體會靜止不動，達到力的平衡。 4. 教師說明物體同時受到多個力</p>	<p>3</p>	<p>PPT 課本 習作 彈簧秤、迴紋針</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作</p>		<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____</p>
--------------------------	--	--	--	----------	--------------------------------------	---	--	---

			的作用時，也有可能保持平衡、靜止不動。					
第六週 3/17~3/21	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同	INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得。 INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。 INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。	單元三植物世界面面觀 【活動一】植物如何獲取養分 1-1 光合作用 1. 提問：種植蔬菜時，需要做什麼才能讓它長的好呢？ 2. 請學生依據過去種植食農課程植物的經驗回答：定時澆水、種植在趨向陽光的農地…… 3. 接問：這些蔬菜適合種在室內嗎？ 4. 請學生思考蔬菜為何須重在室外的原因：因為照的到陽光。 5. 引導學生思考照射陽光對植物的影響，並請同學思考可以如何進行實驗證明陽光對植物生長有正面的影響。 6. 引導學生以陽光照射植物葉子的情況進行實驗設計：進行「有、無陽光對植物葉子的影響」，教師引導學生分組討論想要實驗的植物，並分組討論如何進行實驗，例如將兩株植物同時放在有陽光的地方，其中一株用紙箱蓋住。每天固定時間澆水 1 次，連續 7 天。比較照光和不照光葉子的變化情形。 7. 將植物安置合適位置後，請學生根據植物種類適時澆水、照料，一周後觀察實驗	3	PPT 課本 習作 植物盆栽、紙箱	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	學) 比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。		結果。					
第七週 3/24~3/28	tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活	INa-III-9 植物生長所需的養分是經由光合作用從太陽光獲得。 INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。 INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。 INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。	單元三植物世界面面觀 【活動一】植物如何獲取養分 1-1 光合作用 1. 根據上週觀察植物在有無陽光下生長的情況，將實驗結果記錄下來，並比較兩者的葉子與植株本身是否有差異。可以以拍照的方式記錄。 2. 請學生討論實驗結果並小組分享看到的情況。發現有照陽光的實驗組比起沒照陽光的對照組，葉子顏色更為翠綠，而對照組葉子則有些枯黃，看起來不太健康。 3. 由以上實驗可得到結論，缺乏陽光照射的植物，生長得較差；而照射充足陽光的植物，生長得較好。 1-2 進行光合作用的構造 1. 教師引導學生思考植物的葉子進行光合作用可以製造養分。 2. 教師引導學生觀察課本的圖片，並說明植物葉子是由不同細胞組成，並以保衛細胞	3	PPT 課本 習作 植物盆栽、紙箱 顯微鏡、葉子(較厚) 平板	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： <hr/> 2. 協同節數： <hr/>

	<p>動。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>為例，提出保衛細胞可構成氣孔，讓空氣流通。</p> <p>3. 使用光學顯微鏡，讓學生實際觀察葉子下皮組織內的保衛細胞與其內部構造，將其外觀記錄下來。</p> <p>4. 教師說明植物是由許多不同的細胞所構成，細胞是構成生物體的最小單位。不同的細胞會組成具有特定功能的器官，例如根、莖和葉等。</p> <p>5. 教師透過課本的光合作用示意圖，說明植物是如何進行光合作用。</p> <p>6. 引導學生理解負責製造、傳輸養分、水分的根、莖、葉即是植物的營養器官。</p>					
<p>第八週 3/31~4/4</p>	<p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題。</p>	<p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p> <p>INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。</p>	<p>單元三植物世界面面觀</p> <p>【活動一】植物如何獲取養分</p> <p>1-3 不同型態的根、莖、葉</p> <p>1. 提問：是否有看過仙人掌？大家知道仙人掌的葉子在哪裡嗎？</p> <p>2. 以仙人掌針狀的葉子作為主題，引導學生發現各種植物的根、莖、葉會有差異。</p> <p>3. 接問：為什麼仙人掌的葉子會長的像針一樣？</p> <p>4. 引導學生發現，植物的根、莖、葉會依生長環境的不同</p>	3	<p>PPT 課本 習作 平板 香水百合 放大鏡</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。</p> <p>閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。</p> <p>閱 E12 培養喜愛</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>

	<p>題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>而有差異。這代表植物會為了適應環境而演變出不同樣貌、功能的器官。</p> <p>5. 介紹根、莖、葉各種不同的形態，再請學生小組思考並解釋植物需要此種器官的原因為何，並進行分享與統整。</p> <p>【活動二】植物有哪些繁殖方式</p> <p>2-1 繁殖器官的功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提問：植物如何繁衍後代？ 2. 請同學思考植物依靠何種器官繁衍下一代的植物。學生回答：花、果實、種子。 3. 利用香水百合的花朵進行展示，讓學生發現花朵的主要構造，並請學生紀錄花朵的結構與各部位功能。 4. 說明花朵授粉過程：植物開花後，雄蕊上的花粉會傳到雌蕊的柱頭上，這個過程稱為授粉，授粉後，雌蕊的胚珠會發育成種子，而子房會發育成果實。 5. 果實具有保護種子的功能，而種子則能生根發芽，長出新一代植物。花、果實、種子即是植物的繁殖器官。 6. 教師讓學生查詢資料，或直接依據課本內容資訊回答不同植物有哪些花粉的傳播方式：授粉的方式和花朵的構造與特徵有關。花瓣明顯鮮豔、具有氣味和花蜜的，大多是依靠動物來授粉；花不 			閱讀的態度。	
--	---	--	--	--	--	--------	--

			明顯，花粉量多且花粉較輕的，大多是風媒花。					
第九週 4/7~4/11	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>INb-III-5 生物體是由細胞所組成，具有由細胞、器官到個體等不同層次的構造。</p> <p>INb-III-7 植物各部位的構造和所具有的功能有關，有些植物產生特化的構造以適應環境。</p> <p>INe-III-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。</p>	<p>單元三植物世界面面觀</p> <p>【活動二】植物有哪些繁殖方式</p> <p>2-1 繁殖器官的功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師引導學生針對果實和種子的主題，進行資料蒐集，認識果實和種子的形態和構造與傳播方式有關，有些有細毛和薄翅適合以風力傳播；有些果實成熟後會裂開，能靠自身的彈力彈射出種子；有些則富含纖維質，能儲存空氣浮在水面，隨水流傳播；有些果實芳香甜美或是具有倒鉤刺的特徵，能藉由動物傳播。 請學生思考以上傳播種子的方式有何優勢，能讓後代更好的生存下去。 引導學生發現，以上傳播種子的方式皆能將種子散播至遠處，讓種子的存活率與分部率上升。 <p>2-2 營養器官繁殖</p> <ol style="list-style-type: none"> 給學生觀察發芽的馬鈴薯，請學生思考植物的莖是否有機會進行繁殖。 引導學生發現，有部分植物可以依靠營養器官進行繁殖。 教師說明甘藷可用根和莖；石蓮可用葉子；草莓可用走莖；馬鈴薯可用莖；落地生 	3	PPT 課本 習作 平板	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

			<p>根可用根、莖和葉；空心菜可用莖來繁殖出一株新的植物。</p> <p>4. 教師補充說明營養繁殖和種子繁殖的不同：營養繁殖是利用營養器官進行繁殖，繁殖出來的新植物和原本的植株有相同的特性；種子繁殖出來的新植物，有可能會和原本植株的特性不同。</p> <p>5. 教師補充蕨類植物的繁殖方式：孢子繁殖。</p>				
第十週 4/14~4/18	<p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與</p>	<p>INc-III-2 自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。</p> <p>INd-III-5 生物體接受環境刺激會產生適當的反應，並自動調節生理作用以維持恆定。</p> <p>INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。</p>	<p>單元三植物世界面面觀</p> <p>【活動三】植物有哪些妙招</p> <p>3-1 神奇的植物</p> <p>1. 教師說明有些植物會因為環境變化而有明顯的反應，例如酢醬草、向日葵、捕蠅草等。</p> <p>2. 教師解釋為什麼這些植物會有這些反應：酢醬草的葉子閉合可以減少水分散失；向日葵朝向太陽轉動可以吸引更多昆蟲授粉；捕蠅草捕捉昆蟲可以補充營養。</p> <p>3. 教師引導學生查閱資料，找出最大和最小等特徵的植物，說明最大的花是大王花、最小的開花植物是無根萍、葉子最長的是蕨類的海金沙、最高的樹是紅杉等。</p> <p>3-2 植物的妙用</p> <p>1. 植物遍布於我們生活的環境中，請學生們思考生活中見</p>	3	PPT 課本 習作 平板	<p>課堂問答</p> <p>口頭報告</p> <p>觀察紀錄</p> <p>小組討論</p> <p>習作評量</p> <p>筆記紀錄</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>

	<p>同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>到的事物中，那些與植物有關連，請學生小組討論後分享看法。</p> <p>2. 部分植物提供我們食物來源；部分植物可以做為觀賞與裝飾；部分植物能製成家具與建材；部分植物能製成衣物……</p> <p>3. 生活中也有許多科技有從植物的構造中獲取靈感，請學生上網蒐集相關資料，並小組分享蒐集成果。</p>				
<p>第十一週 4/21~4/25</p>	<p>tr-III -1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相關連，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>pc-III -1 能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的</p>	<p>INc-III-10 地球是由空氣、陸地、海洋及生存於其中的生物所組成的。</p> <p>INc-III-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。</p>	<p>單元三大地的奧秘</p> <p>【活動一】地層裡有什麼</p> <p>1-1 地表的環境組成</p> <p>1. 給學生觀察地球的衛星空拍照片，請學生思考：地球的表面由什麼組成？</p> <p>2. 學生回答：陸地、海水、空氣……</p> <p>3. 引導學生了解地球表面陸地與海洋的構成比例，並說出各種陸地與水域的地形狀態，如：盆地、高山、海洋、湖泊……</p> <p>4. 引導學生發現，海底也是由形成陸地的岩石所組成，而岩石經由長時間的演變，形成一層層的構造，即是地層。</p> <p>5. 展示露出一層層結構的地層照片，讓學生認識地層的特色。</p> <p>1-2 岩石的構成</p>	3	<p>PPT 課本 習作 岩石標本 學習單</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>符應情形, 進行檢核並提出優點和弱點。</p> <p>pe-III -2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 提問：在地層中一層層的岩石，其組成成分皆相同嗎？ 2. 引導學生思考岩石是否有各種不同的種類，並給出各種不同岩石與地形讓學生了解有許多特殊地形由不同種類的岩石組成。 3. 教師展示不同岩石的範本。 4. 以花崗岩為例，引導學生了解：岩石由一種或一種以上的礦物所構成。 5. 歸納：依據岩石形成過程，可以把岩石分成火成岩、沉積岩、變質岩三大類。 				
<p>第十二週 4/28~5/2</p>	<p>tr-III -1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結, 察覺彼此間的關係, 並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>pc-III -1 能理解同學報告, 提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探</p>	<p>INc-III-11 岩石由礦物組成, 岩石和礦物有不同特徵, 各有不同用途。</p> <p>INg-III-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞, 極難恢復。</p>	<p>單元三大地的奧秘</p> <p>【活動一】地層裡有什麼</p> <p>1-3 礦物的特徵</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察：用不同的方式觀察岩石外觀上的特徵。 → 顏色、形狀、光澤、硬度、摸起來的感覺……都不同。 2. 各種礦物外觀和硬度都不相同。透過石英或是硬幣來進行實測。 3. 提問：根據觀察內容提出問題。 → 將兩種不同礦物互相刻劃，會發生什麼情形？ 4. 討論： (1)不同礦物的硬度相同嗎？ 	3	<p>PPT 課本 習作 平板 礦物標本 學習單</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形,進行檢核並提出優點和弱點。</p> <p>pe-III -2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>→ 不同礦物的硬度不大相同。</p> <p>(2)礦物的硬度大小和抵抗磨損程度有什麼關係?</p> <p>→礦物的硬度愈大則抵抗磨損的程度愈大。</p> <p>5. 結論:任何兩種不同的礦物互相刻劃,硬度較硬的礦物可以在硬度較軟的礦物表面刮出凹痕,表示這兩種礦物的硬度並不相同。</p> <p>6. 歸納:</p> <p>(1)不同的礦物具有不同的特徵,可依據礦物的形狀、顏色、光澤、氣味、硬度等特徵來辨認礦物。</p> <p>(2)硬度是礦物抵抗磨損的能力。兩種礦物互相刻劃,硬度較小的會被劃出痕跡。</p> <p>1-4 岩石與礦物的應用</p> <p>1. 教師利用岩石與礦物應用的照片或實際用品與學生討論,請學生分享岩石、礦物在生活上的應用。</p> <p>2. 教師請學生查詢資料回答問題,分享說明的同時請學生說明這種岩石礦物具有什麼特性,所以可作為生活用品,例如(1)岩石很堅硬,可以鋪設步道,可以蓋房子。(2)石灰岩和大理岩的礦物成分是方解石,方解石是水泥的重要原料。(3)臺灣玉顏色翠綠很漂亮,而且很堅硬,可以製作手鐲。(4)硫磺會燃</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>燒，可以作為火藥和火柴的原料。(5)石墨可以畫出黑色痕跡，能作為鉛筆的筆心。(6)滑石很軟，質地細膩，可以製作爽身粉。</p> <p>3. 教師說明開鑿礦坑採礦容易發生崩塌，要做好坑道安全維護、露天挖礦會使山坡地裸露，遇到下大雨容易崩塌或土石流，要做好水土保持工程，例如停止採礦的山坡地，可以種植植物，做好水土保持，維護山坡地環境。</p>					
第十三週 5/5~5/9	ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活周遭的問題。	INc-III-11 岩石由礦物組成,岩石和礦物有不同特徵,各有不同用途。	<p>單元三大地的奧秘 【戶外教育】石門洞、老梅、白沙灣</p> <p>◎目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生認識當地的自然景觀和地質特徵。 2. 提高學生對自然環境的關心和保護意識。 3. 培養學生的觀察能力和團隊合作精神。 <p>◎活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安排學生進行分組收集資料尋找這三個地點會出現的岩石種類與地形由來。 2. 石門洞海蝕洞地形。 3. 老梅火成岩，介紹當地生態環境及特殊植物。帶領學生進行生態步道探險，觀察植物，記錄發現。 4. 觀察、介紹白沙灣的石灰岩。 	3	PPT 學習單 平板 padlet	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作	<p>【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣,並養成正向的科技態度。</p> <p>【戶外教育】 戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。 戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。 戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

							對環境感受的能力。	
第十四週 5/12~5/16	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-3 參與</p>	<p>INd-III-8 土壤是由岩石風化成的碎屑及生物遺骸所組成。化石是地層中古代生物的遺骸。</p> <p>INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。</p> <p>INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。</p>	<p>單元三大地的奧秘</p> <p>【活動二】大地如何變動</p> <p>2-1 風化與土壤</p> <p>1. 觀察：戶外的岩石經過一段時間，會慢慢碎裂變成土壤。</p> <p>2. 討論：</p> <p>（1）土壤和生物之間有哪些密切的關係？ →植物會生長在土壤上，而許多小生物會棲息在土壤裡或是在植物上。</p> <p>（2）如果沒有岩石和土壤，生物的生存會受到什麼影響？ →因為植物需要土壤才能生存，而許多動物以植物為食物，所以沒有岩石和土壤，就會影響生物的生存。</p> <p>3. 觀察：蒐集校園裡的土壤後，觀察並記錄土壤中的各種物質。</p> <p>4. 歸納：</p> <p>（1）土壤是岩石經過風化作用後變成碎屑，和生物遺體腐化分解後的物質混合，經過長時間的作用而形成。</p> <p>（2）地表是由岩石和土壤組成的，植物由根吸收土壤裡的礦物質，動物也間接攝取這些維持生命的物質。</p> <p>2-2 大地形貌改變了</p> <p>1. 觀察：連續的大雨過後山上</p>	3	PPT 課本 習作 平板 padlet	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>戶外教育】</p> <p>戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p> <p>戶 E2 豐富自身與環境的互動經驗，培養對生活環境的覺知與敏感，體驗與珍惜環境的好。</p> <p>戶 E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目：</p> <hr/> <p>2. 協同節數：</p> <hr/>

	<p>合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>的許多泥沙和石頭被流水帶到山下。</p> <p>→在連續大雨後，常常會發現溪流或河水裡夾帶大量的泥沙和石頭，使水變得非常混濁。</p> <p>(1)颱風帶來的豪雨，會造成土石流把泥沙和石頭由山上沖到山下。</p> <p>(2)大雨將山上的土石由河流的上方沖落到河流下方，使得溪水和河水變混濁。</p> <p>2. 提問：根據觀察內容提出問題。</p> <p>(1)河流長期經過的地方會形成峽谷、瀑布等地形。</p> <p>(2)流水長期經過的地方會形成許多的不同的地形景觀。</p> <p>3. 實驗：在新市國小後山丘挖一條渠道模擬河流實際發生侵蝕與堆積的過程，並請學生預測並記錄在筆記本與padlet上。</p> <p>→流水的力量會改變地表的形貌嗎？可以怎麼設計實驗呢？</p> <p>(1)可以收集一些泥土、砂石，堆成一個小土堆來試試看。</p> <p>4. 討論：</p> <p>(1)留在土堆高處的材料和沖刷下來的材料，有什麼不同？</p> <p>→留在土堆高處的材料比較重，被沖刷下來的材料比較</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>輕。</p> <p>(2)流水在不同坡度會影響泥、砂、石頭侵蝕、搬運和堆積嗎？</p> <p>→會，坡度愈大，比較重的材料愈容易被沖刷下來。</p> <p>(3)實驗結果和流水影響地表的情形相同嗎？</p> <p>→由實驗結果可以看到和流水影響地表的情形相同，都有侵蝕、搬運和堆積的作用，水量大小和坡度大小也會導致土堆產生不同變化。</p> <p>5. 結論：流水因為侵蝕、搬運和堆積的作用，對地形景觀產生影響，而水量大小和坡度大小也會導致土堆產生不同變化。</p> <p>6. 歸納：</p> <p>(1)流水有侵蝕、搬運和堆積等作用。</p> <p>(2)流水量小、坡度小時，只能搬走泥沙、小石頭堆積在近處，出現淺淺的水溝紋。</p> <p>(3)流水量大、坡度大時，可搬走較大的石頭，堆積在遠處且出現較深、較寬的水溝紋。</p>					
第十五週 5/19~5/23	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進	INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表	<p>單元三大地的奧秘</p> <p>【活動二】大地如何變動</p> <p>2-3 河流地形</p> <p>1. 觀察：觀察河流各段景觀都相同嗎？</p> <p>→河流長時間對地表進行侵</p>	3	PPT 課本 習作 平板	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄	【海洋教育】 海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____

	<p>行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>最重要的力量。</p> <p>INd-III-10 流水及生物活動，對地表的改變會產生不同的影響。</p>	<p>蝕、搬運和堆積等作用，會形成不同的地形景觀。</p> <p>2. 討論：</p> <p>(1)河流上游、中游及下游的流水速度不同，造成哪些地形變化？</p> <p>(2)為什麼河流上游、中游、下游河床上的堆積物不同呢？</p> <p>3. 觀察：河道有凹岸、凸岸，造成河道彎曲。</p> <p>→有些河流會彎彎曲曲的原因，是因為河道兩側的水流速度快慢不同所造成。</p> <p>4. 實驗：能設計實驗去驗證河流地形受流水的影響。</p> <p>→利用泥、砂、石頭模擬彎曲的河道，並在彎曲河道兩邊插上竹籤。利用灑水器沖水模擬河水沖刷，觀察彎曲河道兩邊泥、砂、石頭狀況。</p> <p>5. 討論：</p> <p>(1)比較直線河道和彎曲河道受到流水作用有什麼不同？</p> <p>→直線河道的水流速相同，兩邊受的搬運、侵蝕和堆積狀況相似，但彎曲河道的凸岸因為水流速度較慢，所以泥砂大部分在這裡堆積下來，凹岸因為水流速度較快，對河岸產生侵蝕作用，使河岸往後退，造成河道彎曲。</p> <p>(2)河道彎曲對河道兩旁的</p>		實驗操作		<p>2. 協同節數：</p> <hr/>
--	--	--	---	--	------	--	-----------------------

			<p>泥、砂、石頭有什麼影響？</p> <p>→河道凸岸的流速慢，因此較多泥、砂、石頭被留下；河道凹岸的流速快，較多泥、砂、石頭被帶走。</p> <p>(3)彎曲河道兩旁砂的變化各是受到流水哪些作用？</p> <p>→河道的凸岸堆積作用比較旺盛，凹岸的侵蝕作用較旺盛。</p> <p>6. 結論：河道凹岸的水流速度較快，侵蝕作用較強，使河岸往後退縮。河道凸岸的水流速度較慢，堆積作用較強，泥沙容易堆積在此，使河岸向外凸出。</p> <p>2-4 海岸地形</p> <p>1. 教師引導學生透過影片或照片，觀察海岸的景觀，可能會有以下特徵：(1)沙灘和沙丘。(2)奇特的岩石海岸，像野柳女王頭和蕈狀岩。(3)珊瑚礁。(4)海邊有懸崖和平平的岩石海岸。(5)有些海岸還有洞穴。</p> <p>2. 教師引導學生思考不同海岸地形的形成作用，例如(1)波浪會侵蝕海岸，破壞岩石，也會帶走泥沙。(2)波浪會把海裡的泥沙搬上海岸。(3)波浪會把海裡的泥沙搬上來也會刷下去。(4)波浪搬上海岸的泥沙比刷下去的多，所以海岸逐漸堆積許多泥沙形成沙灘或沙丘。(5)岩石海岸可</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

			<p>能是海裡漂流的泥沙不夠多，因此波浪刷下去的泥沙比堆上來的多。</p> <p>3. 教師引導學生了解海岸地形的形成作用。(1)波浪是形成海岸地形的重要力量，在河流出口附近、地形平坦的海岸地區，河流搬運大量泥沙進入海裡，如果波浪搬上海岸的泥沙多於被刷下去的，海岸就會堆積很多泥沙，形成沙灘或沙丘。(2)在岩石海岸地區，波浪力量通常比較強，海水中漂流的泥沙也較少，所以往往波浪搬上海岸的泥沙會少於被刷下去的，海岸不斷被波浪侵蝕，岩石的裂痕變大變深，海岸上的洞穴也會擴大。</p>					
第十六週 5/26~5/30	ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。	<p>單元三大地的奧秘</p> <p>【活動三】大地變動有什麼影響</p> <p>3-1 大地變動的災害</p> <p>1. 臺灣有哪些天然災害。 →颱風、地震、暴雨。</p> <p>2. 討論：土石流怎麼來的？ (1)風太大可能將樹吹倒，樹倒之後原本土壤變得比較鬆動，若此時再遇到大雨(豪雨)，就容易將土石沖走，形成災號。 (2)雨量大石，沖刷會變強，而容易將土石沖走，形成災害。</p> <p>3. 除了土石流，豪雨、颱風、</p>	3	PPT 課本 習作	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄	<p>【環境教育】</p> <p>環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。</p> <p>環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。</p> <p>環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

			<p>地震還會帶來諸多災害，如：斷層隆起、地層滑動、堆積泥砂、侵蝕海岸等。</p> <p>3-2 大地變動的避難防災</p> <p>1. 面對各種類型的天然災害，當警報發布時，如果家裡附近有危險，知道要到哪裡防災避難嗎？ → 撤離到比較安全的地點避難。</p> <p>2. 歸納：大家平時做好各種水土保持工作，並認識各種防災避難方式，降低天然災害造成的損害。</p> <p>(1) 教師引導學生分組討論地震會帶來的災害及影響，並思考降低地震災害造成的影響。</p> <p>(2) 教師說明平時應備妥緊急避難包，放置於明顯且隨手可拿到的地方，並定期檢查避難包中的電器可否正常使用，糧食是否過期等；知道安全的躲避地點或逃生路線；易碎物或重物不要放在高處等。</p> <p>(3) 教師說明地震發生時，必須保持冷靜，首先確保自身安全，注意上方掉落物，不要躲在燈具下方、小型櫥櫃旁；地震劇烈搖晃時，應躲在主要梁柱旁，並保護頭部；待地震停止搖晃後，再盡快關閉使用中的火源；利用樓梯逃生，勿搭乘電梯。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			(4)教師說明地震過後，應檢查瓦斯、水、電等開關，若有瓦斯洩漏，應輕輕打開窗戶並離開，立即通報瓦斯公司；隨時收聽廣播電臺或電視新聞報導，掌握正確的地震災情，勿聽信謠言。					
第十七週 6/2~6/6	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過</p>	<p>INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性質。氣體無一定的形狀與體積。</p>	<p>單元四熱的作用與傳播</p> <p>【活動一】溫度改變對物質的體積有何影響</p> <p>1-1 溫度改變時氣體體積的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提問：有沒有人遇到過冬天原本很好打開的鐵門，夏天卻很難打開？ 2. 引導學生發現熱會影響物體體積的變化，並從生活中找尋更多相關的例子。 3. 播放天燈升起的影片，請學生觀察天燈的外貌變化。 4. 提問：為什麼天燈在點火後會產生膨脹？ 5. 引導學生思考有沒有可能是因為熱讓天燈內部空氣膨脹。 6. 進行實驗設計，證明熱會使氣體體積膨脹： 在室溫下，在錐形瓶口套上一個氣球。將錐形瓶放入約 70℃ 的水中一段時間，觀察並記錄氣球的變化。接著再將錐形瓶放入約 20℃ 的水中一段時間，觀察並記錄氣球的變化。 7. 結論：氣體受熱時，體積會 	3	<p>PPT</p> <p>課本</p> <p>習作</p> <p>氣球、錐形瓶、玻璃管、瓶塞</p>	<p>課堂問答</p> <p>口頭報告</p> <p>觀察紀錄</p> <p>小組討論</p> <p>習作評量</p> <p>筆記紀錄</p> <p>實驗操作</p>		<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>		<p>膨脹，將氣球撐起；氣體遇冷時，體積會縮小，使氣球塌陷。</p> <p>1-2 溫度改變時液體體積的變化</p> <p>1. 以溫度計內酒精柱的高度變化為例，請學生思考：提問：液體會不會跟氣體一樣，熱漲冷縮？</p> <p>2. 進行實驗設計，證明熱會使液體體積膨脹：在錐形瓶中裝滿紅色水，再用插有玻璃管的橡皮塞塞住錐形瓶口。於室溫下，在玻璃管的水位處畫上記號。錐形瓶浸入約 70℃ 熱水中，觀察玻璃管中的水位變化。再將錐形瓶取出，浸入約 20℃ 冷水中，觀察玻璃管中的水位變化。</p> <p>3. 結論：液體受熱時，體積會膨脹，使管內液面上升；液體遇冷時，體積會縮小，使管內液面下降。</p>				
第十八週 6/9~6/13	<p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資</p>	<p>INa-III-1 物質是由微小的粒子所組成，而且粒子不斷的運動。</p> <p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-4 空氣由各種不同氣體所組成，空氣具有熱脹冷縮的性</p>	<p>單元四熱的作用與傳播</p> <p>【活動一】溫度改變對物質的體積有何影響</p> <p>1-3 溫度改變時固體體積的變化</p> <p>1. 回到最一開始的問題，鐵門在夏天很難開啟的情境。</p> <p>2. 提問：鐵門在夏天很難開啟，是否也是因為熱漲冷縮？</p> <p>3. 引導學生思考固體是否也會產生熱脹冷縮的情況，並依此推測進行實驗。</p>	3	<p>PPT</p> <p>課本</p> <p>習作</p> <p>銅球銅環實驗組</p> <p>鐵尺、蠟燭、酒精燈</p>	<p>課堂問答</p> <p>口頭報告</p> <p>觀察紀錄</p> <p>小組討論</p> <p>習作評量</p> <p>筆記紀錄</p> <p>實驗操作</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p> <p>ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。</p>	<p>質。氣體無一定的形狀與體積。</p> <p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的結構與功能。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。</p>	<p>4. 實驗：將未加熱的銅球放入銅環中，觀察銅球是否能穿過銅環。接著，再將銅球放在酒精燈上加熱 1~2 分鐘，觀察銅球是否能穿過銅環。最後，將銅球浸入冷水中冷卻，再將銅球放入銅環中，觀察銅球是否能穿過銅環。</p> <p>5. 結論：故體受熱時，體積會膨脹，使銅球無法穿過銅環；液體遇冷時，體積會縮小，使銅球能穿過銅環。</p> <p>6. 藉由上述熱漲冷縮實驗得到的結論，請學生分析各類生活中遇到的現象，判斷其是否使用了熱脹冷縮的原理。</p> <p>【活動二】熱是如何傳播</p> <p>2-1 熱的傳導</p> <p>1. 播放引導影片給學生看，請學生預測影片中泡在飲料中的冰塊與杯中無飲料的冰塊，何者冰塊融化得比較快。</p> <p>2. 預測完後請學生說明預測的理由。</p> <p>3. 播放解答影片，並請學生解釋泡在飲料中的冰塊為什麼融化得比較快。</p> <p>4. 教師引導學生察覺生活中有哪些現象可以感受到熱的傳遞。例如放在熱水中的金屬湯匙，沒有接觸熱水的地方也會變熱。</p> <p>5. 教師指導學生進行固體的熱傳導實驗，觀察離加熱處相</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

			<p>同距離的兩滴蠟較先熔化，離加熱處最遠的蠟最晚熔化。</p> <p>6. 教師引導學生透過實驗察覺熱會由溫度高的地方傳到溫度低的地方。</p> <p>7. 教師歸納說明熱透過物質從溫度高的地方傳到溫度低的地方，這種傳熱方式稱為「傳導」，是固體的主要傳熱方式。</p> <p>8. 改用燒杯觀察熱的傳遞速度。</p> <p>9. 利用傳導觀念解釋冰塊融化速度的差異。</p> <p>10. 請學生思考生活中利用熱傳導解決問題的情況，並進行分享。</p>				
<p>第十九週 6/16~6/20</p>	<p>pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活</p>	<p>INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。</p> <p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的結構與功能。</p> <p>INc-III-1 生活及探究中常用的</p>	<p>單元四熱的作用與傳播</p> <p>【活動二】熱是如何傳播</p> <p>2-2 熱的對流</p> <p>1. 觀察熱在水中如何傳播：火經由傳導作用將熱傳送到鍋子，使鍋子中的水煮沸。</p> <p>2. 熱是看不見的有什麼方法可以讓我們知道熱在水中是如何傳播的呢？ →液體受熱會往上移動，同時造成較冷的液體往下移動，如此不停的循環流動。</p> <p>3. 設計液體熱對流的實驗： (1)在水中加入胡椒粒，再把水加熱，水中的胡椒粒好像會上下流動，可以利用在水</p>	3	<p>PPT 課本 習作 燒杯、胡椒粒、廣口瓶、線香</p>	<p>課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作</p>	<p>□實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

	<p>動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生</p>	<p>測量工具和方法。</p>	<p>中加物品的方式，來觀察水受熱後的流動方式。</p> <p>(2)將胡椒粒放入水中，在燒杯底部的邊緣再加熱，水受熱時，由受熱的底部向上移動到上方溫度稍降，又會流向底部，因此水受熱會上下流動。</p> <p>(3)由胡椒粒在水中的流動情形，說明水受熱時，由受熱的底部向上移動到上方溫度稍降，又會流向底部，不斷的上下移動，胡椒粒會隨著水流動，我們就可以清楚觀察熱在水中是如何傳播的。</p> <p>4. 討論：</p> <p>(1)加熱過程中，將胡椒粒加入水中的目的是什麼？ →方便觀察水受熱的流動。</p> <p>(2)加熱的位置不同，產生的熱對流情形有什麼差異？ →水會從加熱處開始提高水溫，水從水溫高處往水溫低的跑。</p> <p>(3)這個現象和熱在水中的傳播有什麼關係？ →可以證明熱由高溫處傳到低溫處。</p> <p>5. 結論：水受熱時，胡椒粒隨著較熱的水從底部上升，到達上方時，溫度較低，會往底部移動，形成循環，這種熱傳播現象稱為對流。</p> <p>2-2 熱的對流(氣體)</p> <p>1. 思考：熱在空氣中會如何傳</p>					
--	--	-----------------	---	--	--	--	--	--

	活週遭的問題。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。		<p>播。</p> <p>2. 設計氣體熱對流的實驗： (1)將廣口瓶分別泡在熱水、冷水中，並選擇其中一瓶加入線香，放置一段時間。 (2)將兩個瓶子口對口接在一起，觀察線香的流動情況。 (3)重複試驗多次不同情況。</p> <p>3. 討論： (1)加熱或降低溫度的過程中，為什麼瓶中加入煙？ (2)溫度高或低對氣體的流動有什麼影響？</p> <p>4. 結論：熱空氣會上升，冷空氣會下降，形成循環，這種熱傳播現象稱為對流。</p> <p>5. 請學生思考生活中利用熱對流解決問題的情況，並進行分享。</p>				
第二十週 6/23~6/27	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃	INa-III-2 物質各有不同性質，有些性質會隨溫度而改變。 INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。 INb-III-1 物質有不同的結構與功能。 INc-III-1 生活	<p>單元四熱的作用與傳播</p> <p>【活動二】熱是如何傳播</p> <p>2-3 熱的輻射</p> <p>1. 觀察：由生活經驗認識太陽的傳熱方式。</p> <p>2. 實驗：將溫度計至於陽光下直射，與放置於相同空間的陰影處，觀察其溫度變化。</p> <p>3. 歸納： (1)陽光的熱不需要經過任何物質即可進行傳播，這種方式稱為輻射。 (2)生活中爐火、電暖器也是運用輻射的方式傳熱。</p> <p>【活動三】如何保溫與散熱</p>	3	PPT 課本 習作 溫度計、保溫杯	課堂問答 口頭報告 觀察紀錄 小組討論 習作評量 筆記紀錄 實驗操作	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

	<p>簡單的探究活動。</p> <p>pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</p> <p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>ah-III-2 透過科學探究活動</p>	<p>及探究中常用的測量工具和方法。</p>	<p>3-1 保溫大作戰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過之前學過的熱的三種傳播方式，引導學生思考如何能讓熱不容易擴散出去，達到保溫的效果。 2. 請學生觀察保溫杯構造，了解保溫杯如何針對熱傳導、熱對流、熱輻射進行阻絕或減緩： 瓶蓋可以阻隔瓶內外空氣對流，其中空構造也可減緩熱傳導。 內膽的光滑表面可反射輻射熱。 真空夾層則可以阻隔熱的傳導與對流。 3. 透過上述資訊，請學生小組討論，設計一種可以用來保溫的杯子。 					
--	--	------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。</p>							
<p>第二十一週 6/30</p>	<p>ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。</p> <p>tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>ah-III-1 利用</p>	<p>INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。</p> <p>INb-III-1 物質有不同的結構與功能。</p>	<p>單元四熱的作用與傳播</p> <p>【活動三】如何保溫與散熱</p> <p>3-2 散熱</p> <ol style="list-style-type: none"> 教師引導學生透過日常生活的觀察和經驗，察覺生活中除了須要減緩熱傳播來保溫，有時須要加快熱傳播速度，達到散熱的效果。例如用較大開口的容器裝熱水，可以增加空氣熱對流的面積，讓水更快速降溫；將裝有熱水的容器放入冷水中，利用水溫不同，加快熱傳導的速度，達到降溫目的。 教師說明生活中還有哪些其他散熱的例子，例如金屬製的散熱片可以避免物體溫度過高，將熱傳導出來，片狀結構增加與空氣對流的面積；在屋頂加裝通風器，可以加快對流速度，使屋內熱氣快速排出。 教師說明節能減碳、減少能源消耗等是有些建築物的重要指標，有些建築物透過創 	3	<p>PPT</p> <p>課本</p> <p>習作</p>	<p>課堂問答</p> <p>口頭報告</p> <p>觀察紀錄</p> <p>小組討論</p> <p>習作評量</p> <p>筆記紀錄</p>	<p>【能源教育】</p> <p>能 E7 蒐集相關資料、與他人討論、分析、分享能源議題。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）</p> <p>1. 協同科目： _____</p> <p>2. 協同節數： _____</p>

		科學知識理解 日常生活觀察 到的現象。		意的設計，可以達到降溫節 能的目的，例如臺北市立圖 書館北投分館，透過屋頂種 了花草，可以隔絕來自太陽 的熱進入室內；垂直木格 柵，可以減少太陽光照進室 內；高、低窗的設計，可以 讓室內空氣對流，將熱排出 室外。					
--	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

八、本課程是否有校外人士協助教學(本表格請勿刪除)

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____

☐ 有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之 教學資料，請說明：			

*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致