

臺北市芳和實驗中學

113 學年度 10 年級 自然 領域 核心 課程計畫

教科書版本：■選用教科書 □自編教材(經課發會通過)

編撰教師：余怡青 / 賴姿穎 修

每週授課時數：2 節

本領域課程對應之學校本位素養指標：

2-1 覺察現象意涵

2-2 發展思考脈絡

2-3 連結跨域視野

3-1 聆聽他人訊息

3-2 表達自我觀點

十年級第一學期 (自然界的組成與特性)

1. 現象及其因果關係？如何預測？ 2. 現今的自然界由什麼組成？如何得知？

以地科現象為主軸讓學生觀察 討論裡面的科學現象

課程對應之 領域核心素養	自 S-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性，提出創新與前瞻的思維來解決問題。 自 S-U-A3 具備從研究中找出問題，根據問題特性，運用適合學習階段的儀器，規劃完整的實作探究活動，進而根據實驗結果修正實驗模型，或創新突破限制。 自 S-U-B1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，有效整理自然科學資訊或數據，並能同時利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，相對嚴謹之探究過程、發現或成果。 自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思考辯證、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。
學習目標	透過觀察自然界裡與地球科學相關的現象(地震波)，分析資料及操作實驗後，理解相關的物理概念(波動、聲音)及認識自然界的組成與特性，進而能運用資料分析及實驗結果來預測及預防城市的天然災害(地震)。
課程對應之	☐性別平等 ☐人權教育 ☒環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技 ☐資訊 ☐能源

教育議題		□安全 ■防災 □家庭教育 □生涯規劃 □多元文化 ■閱讀素養 ■戶外教育 □國際教育 □原住民族教育				
議題融入之 實質內涵		環 U9 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。 防 U1 分析臺灣災害〈洪水、颱風、土石流、乾旱...〉的風險趨勢及衝擊。 閱 U1 獨立蒐集資料、判讀不同文本的優劣，並整合、比對文本的觀點。				
單元內涵						
週次	單元 活動主題	學習目標	學習內容	學習表現	學習活動	檢核點
1~3	地質現象 地震與波	能從地震波理解波的特性,進而分析地震波波速與地層深度的關係 圖推測地球內部分層及地質組成	EFa-Vc-1 地震波推測地球分層 PKa-Vc-1 波速、頻率及波長的數學關係 EFa-Vc-2 固體地球各分層之化學組成與物理狀態不同。 EMd-Vc-4 臺灣位在活躍的板塊交界，斷層活動引發的地震及所導致的災害常造成巨大的損失。	po-Vc-1 能從學習活動，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察 tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係	1.想像地震時，震動的方向，推論地震波傳遞的方向與種類 2.討論怎麼描述地震波 (p 波 s 波 混合波) 3.請同學畫出一個週期波,請其他組同學,寫下這個波的特徵 4.寫下波的特徵,請其他組同學畫出來 5.設計實驗探討影響波速的因素 6.用兩個長扁彈簧，請兩組學生同時發出縱波 p 和橫波 s,看	提出方法: 使用地震波去間接瞭解無法直接觀察的事物

			CAb-Vc-1 物質的三相圖。		誰快與地震影片或是地震儀紀錄的狀況比較 (利用實驗計算彈簧波的波速) 7.使用 ORID 觀察地震波速度與地層深度的關係圖 8.推論固體地球分層及其物理性質 9.與已知的地層組成圖比較 10.給海水溫度與深度關係圖 大氣溫度與高度關係圖 讓學生分層 11.利用地層狀態說明物體的狀態與溫度和壓力有關係 12.使用地震波去間接觀測看不見的事物	
4-6	地質現象 火山與板塊	能從火山與地震的分布推測板塊邊界及型態，進而預測地震發生位置	Ela-Vc-1 科學家曾經提出大陸漂移、海底擴張及板塊構造等主要學說，來解釋變動中的固體地球。 Ela-Vc-2 板塊邊界可分為聚合、張裂及錯動三大類型。	tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係。 pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、	1.觀察地震與火山發生位置圖 討論相同和相異處 2.畫出板塊交界處 3.從岩石及板塊交界處猜想板塊怎麼移動 4.由操作黏土 判斷不同板塊交界處的地質作用及岩漿活動 5.由地質構造與震源分布等特徵，可推論臺灣位於聚合型板塊邊界	能從地震及火山分布推斷台灣板塊交界處及下一次發生地震的位置。

			Ela-Vc-3 板塊邊界有各種不同的地質作用與岩漿活動。 Ela-Vc-4 由地質構造與震源分布等特徵，可推論臺灣位於聚合型板塊邊界。	獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。	6.分析地震資料整理地震發生地區及原因 7.分析不同國家對震度與規模的定義 7.推測下一次因板塊活動發生地震的位置及地震規模	
7-9	地質組成 岩石與定年法	1.能從比較製冰環境與冰晶顆粒大小的關係推理火成岩結晶環境 2.能比較化石及放射性同位素定年的優缺點，並依照狀況選用適當的定年法	EHb-Vc-1 化石可以作為地層的相對地質年代對比的輔助工具。 EHb-Vc-2 利用岩層中的化石與放射性同位素定年法，可幫助推論地層的絕對地質年代。 CAa-Vc-3 元素依原子序大小順序，有規律的排列在週期表上。 CAa-Vc-4 同位素。	tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係	1. 從結冰冰晶顆粒的小大推測顆粒大小不同的火成岩形成的環境位置 2. 標示在火山圖形上 3. 觀察沉積岩岩層剖面圖 4. 由化石及其他現象(沉積 截切 包裹)判斷岩層年齡及經歷過的岩石事件 5. 給許多岩石，請同學分類並說明分類原因 6. 說明放射定年法 7. 從不同元素定年法說明同位素的性質 8. 依照不同元素畫出放射性元素剩餘%及時間的對照圖 9. 比較兩種定年法的優缺點	1.能依照岩石特徵正確說出岩石種類(火成岩 沉積岩) 2.能依照狀況使用合適的定年法並合理說明原因

					10. 給定特殊狀況，選用適合的定年法	
10-14	芳和抗震盃	透過校內抗震盃參賽能對城市中的地震防災建築物有更進一步的理解	1.科學方法流程 2.抗震結構	tm- V c-1 能依據科學問題自行運思或經由合作討論來建立模型，並能使用例如：「比擬或抽象」的形式來描述一個系統化的科學現象，進而了解模型有其局限性。 pe- V c-1 能辨明多個自變項或應變項。能根據問題特性、學習資源（設備、時間、人力等）、期望之成果（包括信效度）、對社會環境的影響等因素，規劃最佳化的實作（或推理）探究活動或問題解決活動。	1. 製作自己的抗震建築 2. 選定重物 3. 抗震搖晃測試 4. 效率比評判抗震程度 5. 抗震設計理念發表與評分	有科學依據的設計並製作抗震建築物模型
隔年 九月 (高二)	地震中心地震盃參賽	透過地震盃參賽能對城市中的地震防災建築物有更進一步的理解	1.科學方法流程 2.抗震結構	tm- V c-1 能依據科學問題自行運思或經由合作討論來建立模型，並能使用例如：「比擬或抽象」的形式來描述一個系統化的科學現象，進而了解模型有其局限性。	國家地震工程中心舉辦抗震盃競賽。參賽學生依據主辦單位訂定之模型製作規則，在現場藉由模型的製作展現創意與知識，並再最後將成品安裝至地震模擬振動台上藉由測試耐震型	有科學依據的設計並製作抗震建築物模型

				pe-Vc-1 能辨明多個自變項或應變項。能根據問題特性、學習資源（設備、時間、人力等）、期望之成果（包括信效度）、對社會環境的影響等因素，規劃最佳化的實作（或推理）探究活動或問題解決活動。	之效率與其它參賽同學一分高下。 6/21(Fri)國內隊伍報名截止時間 6/28(Fri)主辦單位寄發參賽錄取通知 7/19(Fri)國內隊伍寄回模型說明書確認參賽 9/20(Fri)報到、模型製作、模型審查 9/21(Sat)模型觀摩、抗震競賽、頒獎	
評量規畫		平時 60% 定期考試 40% 平時: 各單元檢核點、學習單、科學筆記、課堂小考、自評、小組互評 定期考試: 紙筆 60% 多元評量 40%(抗震盃結合社會與科技領域)				

十年級第二學期 (海浪現象與海水運動) 1. 現象及其因果的互動如何解釋？如何預測？ 2. 海洋由什麼組成？如何得知？ 以地科現象為主軸讓學生觀察 討論裡面的科學現象	
課程對應之 領域核心素養	自 S-U-A2

	能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性，提出創新與前瞻的思維來解決問題。 自 S-U-A3 具備從研究中找出問題，根據問題特性，運用適合學習階段的儀器，規劃完整的實作探究活動，進而根據實驗結果修正實驗模型，或創新突破限制。 自 S-U-B1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，有效整理自然科學資訊或數據，並能同時利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，相對嚴謹之探究過程、發現或成果。 自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思考辯證、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。
學習目標	透過觀察自然界裡與地球科學相關的現象(海浪與洋流)，分析資料及操作實驗後，理解相關的物理概念(干涉、繞射)及認識自然界的組成與特性(海洋組成)，進而能運用資料分析（鹽溫探測）及實驗結果來預測及預防城市的天然災害。
課程對應之教育議題	☐ 性別平等 ☐ 人權教育 ☒ 環境教育 ☒ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技 ☐ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☒ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育
議題融入之實質內涵	海 U5 認識海洋相關法律，了解並關心海洋政策。 海 U11 了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，以及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。 海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。 海 U18 了解海洋環境汙染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。 環 U9 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。

防 U1 分析臺灣災害〈洪水、瘋狗浪、海嘯...〉的風險趨勢及衝擊。

閱 U1 獨立蒐集資料、判讀不同文本的優劣，並整合、比對文本的觀點。

單元內涵

週次	單元 活動主題	學習目標	學習內容	學習表現	學習活動	檢核點
15-17	海洋現象 海浪、洋流的形成	能從分析沿岸海浪的成因推測海嘯形成的地點及海浪對沿岸地形造成的影響	Elc-Vc-1 表面海流受盛行風的影響。 Elc-Vc-2 波浪形成的主因為風吹海面，而波浪會影響海岸地形。	tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係。 pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。	1.從沿岸海浪的現象,推論其形成的原因 2.從沿岸海浪的形成原因畫出海浪到海岬與海灣的前進方向 3.從圖形說明海岬與海灣地質特色與形成原因	能畫出沿岸海浪方向圖解釋海岬和海灣成因
18-20	洋流的 折射與干涉現象	能從觀察水波槽的水波條紋理解產生干涉及繞射的條件	波的反射與折射 波的干涉與繞射	pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、	1.觀察水波干涉與繞射圖形 2.歸納干涉與繞射圖形形成的條件 3.讓學生操作水波投影片,歸納影響干涉條紋間距的因素	1. 分析家中音響與位置要如何安排,才能有最佳音效 2. 能從水波槽中亮、暗、灰點說出其干涉類型關係

				獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。	4.讓學生操作水波投影片,歸納水波條紋數量與波源距離的關係 5.分析家中音響與位置安排 6.讓同學觀察世界的港口的水位高低 7.歸納規律性	
21-24	海洋組成 表面海水的特性	能從表層海水溫度及鹽度分部圖，推測造成海水溫度及鹽度差異的因素	EFa-Vc-4 海洋表水鹽度主要受降水、蒸發及河川注入等因素影響。 溶液的依數性質	tr- V c-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論 pa- V c-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係	1.觀察海水溫度分布圖 2.使用 ORID 討論 為什麼海水的溫度可以到-2 度 C 3.說明溶液的依數性質及其應用 4.觀察海水鹽度分布圖 5.推測不同緯度鹽度不同的原因 6.能舉出造成一個現象增強或減弱的原因	能舉出造成一個現象增強或減弱的原因 例如:蔬菜的價格受天災和節日的影響
25-26	海洋組成 海洋分層與探勘	從比較不同位置的溫鹽圖推測海水團移動狀況	Efa-Vc-5 海水的溫度隨深度和水平分布而變化。	Pa- V c-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。及其因果關係。	1.以分層飲料為例子 2.畫出深度與鹽度、深度與溫度及溫度與鹽度關係圖 3. 從溫鹽圖推理圖形形狀與海水混和的關係	能從溫鹽判斷海水團混和狀況

			Eic-Vc-4 臺灣海峽的潮流運動隨地點不同而有所差異。		4.提供台灣海峽附近海域的溫鹽圖，請學生判斷海水團混和狀況	
27	探勘儀器原理-都卜勒效應	1.能知道都卜勒聲音探測原理 2. 能知道都卜勒效應原理	都卜勒效應	pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。 pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係	1.觀察救護車靠近時聽到的聲音頻率(操作手機音頻產生器) 2.讓同學觀察池塘鴨子前進的痕跡 3.畫出 0 1 2 3 秒拍打翅膀發出的水波波紋 3.利用同心圓投影片，模擬鴨子移動時的水波波紋 4. 利用水波圖形來判斷，波源運動的狀態 5.從模擬水波推理頻率變化與速率關係 6.猜測都普勒氣象雷達可以測量的海洋距離	能說明都卜勒效應原理如何應用在聲音探測
評量規畫		平時 60% 定期考試 40% 平時: 各單元檢核點、學習單、科學筆記、課堂小考、自評、小組互評 定期考試: 紙筆 100%				

十年級第三學期 (天文觀測與光譜分析)

1. 科學家如何論證觀點與觀測結果的關係？ 2. 天文觀測如何進行？如何分析結果？

以地科現象為主軸讓學生觀察 討論裡面的科學現象

課程對應之 領域核心素養	自 S-U-A2 能從一系列的觀察、實驗中取得自然科學數據，並依據科學理論、數理演算公式等方法，進行比較與判斷科學資料於方法及程序上的合理性，進而以批判的論點來檢核資料的真實性與可信性，提出創新與前瞻的思維來解決問題。 自 S-U-A3 具備從研究中找出問題，根據問題特性，運用適合學習階段的儀器，規劃完整的實作探究活動，進而根據實驗結果修正實驗模型，或創新突破限制。 自 S-U-B1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，有效整理自然科學資訊或數據，並能同時利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，相對嚴謹之探究過程、發現或成果。 自 S-U-C2 能從團體探究討論中，主動建立與同儕思考辯證、溝通協調與包容不同意見的能力，進而樂於分享探究結果或協助他人解決科學問題。
學習目標	透過觀察自然界裡與地球科學相關的現象(天文觀測的光譜)與操作實驗(能量的轉換與系統能量守恆)，理解相關的物理概念(光譜、原子模型、光電效應、光的波粒二向性與能量的轉換與系統能量守恆)，從科學家的角度觀察自然，理解科學家

	對於自然現象解釋論證的過程。最後一學期能使用先前所學的能力與概念，進行與能源議題相關的探究與實作，意識能源永續發展需要兼顧環境、經濟及社會多個面向。
課程對應之 教育議題	☐ 性別平等 ☐ 人權教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☒ 科技 ☒ 資訊 ☐ 能源 ☐ 安全 ☒ 防災 ☐ 家庭教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☒ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 原住民族教育
議題融入之 實質內涵	閱 U1 獨立蒐集資料、判讀不同文本 的優劣，並整 合、比對文本 的觀點。 閱 U2 深究文本的內 容並發展自 己的詮釋，以 此豐富自己 的知識體系。 戶 U4 透過自主行動， 批 判 思考環 境 與人的關係，同 時 身 體 力行 永 續發展的 生 活 型態。

單元內涵

週次	單元 活動主題	學習目標	學習內容	學習表現	學習活動	檢核點
28	科學家的論證過程 -世界觀	了解世界起源 太陽系成因	EEd-Vc-1 我們的宇宙由各種 不同尺度的天體所組成，且 正在膨脹。	tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式 及單一的科學證據或理論， 理解自然科學知識或理論及 其因果關係 pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智 能、數學、統計等方法，從 探究所得的資訊或數據，形 成解釋、理解、發現新知、 獲知因果關係	1.使用 stellarium 觀察不同星 體發出來的光 2.比較肉眼與太空望遠鏡看到 的星空(說明太空望遠鏡可 以看到肉眼看不見的) 3..請同學將星體依照亮度做排 序,並說明視星等從如何定 義 4..利用不同的燈具的距離差,說 明絕對星等的重要性	能從文本資料判斷並說明 科學論證角度理解的世界 觀

29-32	科學家的論證過程 -天文觀測	觀察星體發出來的光,推測星體的性質(溫度 距離)	EEd-Vc-2 天體的亮度與光度用視星等與絕對星等來表示 EEd-Vc-3 天文觀測可在不同的電磁波段進行 EEd-Vc-4 恆星的顏色可用來了解恆星的表面溫度。	tr-Vc-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係 pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係	5.同學推測怎麼定義絕對星等 6.比較不同星體視星等的絕對星等,判斷星體與地球的距離 7..比較不同顏色恆星的能量密度與波長的關係圖,得到恆星顏色與溫度的關係 8.將恆星發出的光與火星的顏色比較,得到星體顏色的成因	能從星體的顏色、星等的資料表,判斷星體的溫度、距離及成分
33-35	科學家的論證過程 -光譜及原子模型 科學家的論證過程	1.能從光譜的特性,歸納原子能量放出及吸收的規則和能階的概念 2.能從原子模型的發展歷史,認知沒有正確的科學理論,只有最接近真實的理論	PKd-Vc-3 原子光譜。 PKd-Vc-4 能階的概念。 PKc-Vc-2 原子內帶負電的電子與帶正電的原子核以電力互相吸引，形成穩定的原子結構。	tm-Vc-1 能依據科學問題自行運思或經由合作討論來建立模型，並能使用例如：「比擬或抽象」的形式來描述一個系統化的科學現象，進而了解模型有其局限性。	1.觀察及比較不同光譜,觀察譜線猜測光譜成因 2.比較星體的光譜與單一元素光譜,猜測星體組成 3.觀察氫原子光譜,找到光譜譜線波長的規律性(可以和數學數列搭配) 4.複習原子模型,檢視國中學過的行星模型可否解釋光譜的線象 5.解釋能階的概念	1.能比對光譜與國中學過的原子模型,說出該模型不合理處,並說出可能的修正方法 2.畫氫原子能階圖,解釋光譜譜線成因

					6.畫氫原子能階圖,解釋光譜譜線成因	
36-38	科學家的論證過程 光-光電效應及波粒二象性	1.能從光電效應的實驗推測光子應有的性質 2.透過觀察光的波粒二象性,能知道物體(事物)在不同的狀況下,顯示的特質不同	PKa- V c-3 歷史上光的主要理論有微粒說和波動說。 PKd- V c-1 光具有粒子性，光子能量 $E=h\nu$ ，與其頻率 ν 成正比。 PKd- V c-2 光電效應在日常生活中的應用 PKd- V c-5 電子的雙狹縫干涉現象與其波動性。 PKd- V c-6 光子與電子以及所有微觀粒子都具有波粒二象性。	tm- V c-1 能依據科學問題自行運思或經由合作討論來建立模型，並能使用例如：「比擬或抽象」的形式來描述一個系統化的科學現象，進而了解模型有其局限性。	1.觀觀光電效應實驗影片,觀察實驗結果 2.討論使用波動說來解釋光電效應實驗結果的合理性 3.介紹光子說 4.使用販賣機買飲料為例,比喻光子能量的轉換 5.給許多情境,讓學生歸納光在不同狀況下的性質(粒子性及波動性) 6.觀察電子繞射圖案並光繞射圖案比較 7.解釋物質波的概念 8.給許多情境,讓學生歸納物質在不同狀況下的性質(粒子性及波動性) 9.舉例說明二象性(喜歡女生或男生)	1.能使用光子說來解釋光電效應的實驗結果 2.能舉例說明二象性
39-40	科學家的論證過程 -電與磁的交互作用	1. 能說明何為電磁波 2. 能理解天文	PKc- V c-3 變動的磁場會產生電場，變動的電場會產生磁場。	ai- V c-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性	1. 自電磁波譜當中說出看到哪些電磁波 2. 自電磁波譜中說出看到的	能說出不同電磁波的功能與生活中的應用

		觀測中如何 應用電磁波	PKc-Vc-5 馬克士威方程式 預測電磁場的擾動可以 在空 間中傳遞，即為電磁波。	an-Vc-1 了解科學探究過程 採用多種方法、工具和技 術，經由不同面向的證據支 持特定的解釋，以增強科學 論點的有效性。	資訊 3. 自電磁波譜中說明不同類 型電磁波的功能為何 4. 統整電磁波的類型與波 長、頻率、能量、穿透程 度的關係	
評量規畫		平時 60% 定期考試 40% 平時: 各單元檢核點、學習單、科學筆記、課堂小考、自評、小組互評 定期考試: 紙筆 100%				