

柒、部定課程(領域學習課程)之課程計畫

一、一般班級各年級領域學習課程之課程計畫

(一)自然科學

桃園市立大崗國民中學 110 學年度自然科學領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱暨自然科學領域課程綱要。
- 二、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 三、本校課程發展委員會決議。
- 四、本校課程發展委員會之自然科學領域小組會議決議。

貳、基本理念

一、領域發展理念：

科學源起於人類對生活周圍的好奇或需要。人類觀察研究自然界各種現象與變化，巧妙地運用科學來解決問題、適應環境及改善生活，科學在文明演進過程中持續累積，而成為文化重要內涵。生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

二、學校理念

本校願景為「主動積極、多元適性、國際視野、友善健康」，透過教師課程教學、學生自主學習、鼓勵家長參與、社區資源共享的積極運作模式，培育學生品主動性、創造力、適應力、品格力以及國際觀，以期每一位師生都能成為終生學習者。

參、現況分析

本校學生社經地位較差，原住民比率高，資訊接受能力較低，知識轉換能力有很大的進步空間，因此授課時須謹慎措辭，避免艱深語彙，進度不可過快，如此學生才能真正吸收到各種科學知識，並期許學生能將課堂所學會的科學知識，實際應用在日常生活中。

肆、課程目標

七年級上學期

1. 探討生物所表現的生命現象。
2. 了解人體各器官與器官系統的作用。
3. 學習運用科學方法解決問題。
4. 科學素養實踐。

七年級下學期

1. 知道生物的生殖與遺傳原理。

2. 了解地球上各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。
3. 學習運用科學方法解決問題。
4. 科學素養實踐。

八年級上學期

1. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。
2. 知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。
3. 了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。
4. 了解原子的結構、以及原子與分子的關係。

八年級下學期

1. 了解化學反應的內涵與其重要相關學說。
2. 認識氧化與還原反應及應用。
3. 知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。
4. 學習反應速率與平衡。
5. 知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。
6. 探討自然界中，各種力的作用與現象。

九年級上學期

1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。
2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。
3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。
4. 認識不同的能源種類，並能比較其優缺點。
5. 認識地球的環境、地質構造與事件；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。

九年級下學期

1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。
2. 電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。
3. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。
4. 全球氣候變遷與因應：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。

伍、實施原則與策略

桃園市大崗國民中學 110 學年度第一學期 七 年級 自然科學 領域 生物 課程計畫				
每週節數	3 節		設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解		
學習重點	學習表現為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質。			
	學習內容則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。			
	領域課程學習重點如下： 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提			

	<p>出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。</p> <p>2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。</p> <p>3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p>		
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育		
學習目標	<p>1. 探討生物所表現的生命現象。</p> <p>2. 了解人體各器官與器官系統的作用。</p> <p>3. 知道生物的生殖與遺傳原理。</p> <p>4. 了解地球上各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。</p> <p>5. 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。</p> <p>6. 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。</p>		
教學與評量說明	<p>學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。</p> <p>1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。</p> <p>2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。</p>		
教學資源	<p>1. 教科用書及自編教材</p> <p>2. 數位媒材及網路資源</p> <p>3. 圖書館（室）及圖書教室</p> <p>4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）</p>		
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	緒論 科學方法、進入實驗室	12	第3章 生物的運輸與防禦 3-3 人體內物質的運輸
2	第一章 生命的特性 1-1 生命現象	13	第3章 生物的運輸與防禦 3-4 人體的防禦作用
3	第一章 生命的特性 1-2 細胞	14(段考週)	第4章 生物的協調作用 4-1 神經系統
4	第一章 生命的特性 1-3 細胞所需的物質、1-4 從細胞到個體	15	第4章 生物的協調作用 4-1 神經系統
5	跨科主題 世界的各種大小樣貌 第1節巨觀尺度與微觀尺度、第2節尺度的表示與比較	16	第4章 生物的協調作用 4-2 內分泌系統
6	第2章 養分 2-1 食物中的養分、2-2 酵素	17	第4章 生物的協調作用 4-3 生物的感應
7(段考週)	第2章 養分 2-2 酵素、2-3 植物如何獲得養分	18	第5章 生物的恆定性 5-1 恆定性與體溫的恆定
8	第2章 養分 2-4 動物如何獲得養分	19	第5章 生物的恆定性 5-2 呼吸與氣體的恆定
9	第2章 養分、 第3章 生物的運輸與防禦 2-4 動物如何獲得養分、 3-1 植物的運輸構造	20	第5章 生物的恆定性 5-3 血糖的恆定、 5-4 排泄作用與水分的恆定
10	第3章 生物的運輸與防禦 3-2 植物體內物質的運輸	21(段考週)	複習全冊
11	第3章 生物的運輸與防禦 3-3 人體內物質的運輸		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第二學期 七 年級 自然科學 領域 生物 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	七年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習表現 為學生面對科學相關問題時，展現的科學探究能力與科學態度之學習表現，包含三大面向：探究能力—思考智能、探究能力—問題解決、科學的態度與本質。		
	學習內容 則為系統性科學知識，為探究解決問題過程中必要的起點基礎。 領域課程學習重點 如下： 1. 學生能具備「提出問題、形成假說、設計簡易實驗、蒐集資料、繪製圖表、提出證據與結論」等，科學探究與運算等科學基本能力。 2. 學生能學習從日常生活經驗中找出問題，並善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，合作規劃可行步驟並進行自然科學探究活動，培養分析、評估與規劃、回應多元觀點之基本能力。 3. 學生能操作適合學習階段的科技設備與資源，並分辨資訊之可靠程度及合法應用，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。		
融入之議題	環境教育、海洋教育、科技教育、生命教育、閱讀素養教育、生涯規畫教育、性別平等教育		
學習目標	1. 探討生物所表現的生命現象。 2. 了解人體各器官與器官系統的作用。 3. 知道生物的生殖與遺傳原理。 4. 了解地球上各式各樣的生物與生態系，以及知道生物與環境之間是相互影響的。 5. 能運用科學方法解決問題，於生活實踐科學素養。 6. 能有效且合宜的運用資訊工具進行學習。		
教學與評量說明	學習評量應與教學緊密結合，由教學目標決定評量內容，並由評量結果導引教學。評量的目的在提供教師有效資訊，藉以調整課程設計與教學策略，以提升學生學習效能，增強學習動機。教學前應了解學生的先備知識，以利教學準備。教學時應採取多元評量方式，以了解學生的學習進展。教學後解讀學習結果的樣貌，運用評量結果調整下一步的教學。 1. 評量原則包含：整體性、多元性、歷程性、差異性。 2. 評量方式包含：實作評量、習作評量、口頭評量、紙筆評量、自我評量。		
教學資源	1. 教科用書及自編教材 2. 數位媒材及網路資源 3. 圖書館（室）及圖書教室 4. 智慧（專科）教室（觸控白板、即時回饋系統）		
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第 1 章 生殖 1.1 細胞的分裂	12	第 3 章 地球上的生物 3.5 植物界
2	第 1 章 生殖 1.1 細胞的分裂	13	第 3 章 地球上的生物 3.6 動物界
3	第 1 章 生殖 1.2 無性生殖	14	第 3 章 地球上的生物、第 4 章 生態系 3.6 動物界、4.1 生物生存的環境
4	第 1 章 生殖 1.3 有性生殖	15(段考週)	第 4 章 生態系 4.2 能量的流動與物質的循環、4.3 生物的交互關係

5	第1章 生殖 1・3 有性生殖	16	第4章 生態系 4・4 多采多姿的生態系
6	第2章 遺傳 2・1 解開遺傳的奧秘	17	第4章 生態系 4・4 多采多姿的生態系
7	第2章 遺傳 2・2 人類的遺傳、2・3 突變	18	第5章 人類與環境 5・1 生物多樣性的重要性與危機
8(段考週)	第2章 遺傳 2・4 生物技術的應用	19	第5章 人類與環境 5・2 維護生物多樣性
9	第3章 地球上的生物 3・1 持續改變的生命	20	跨科主題 人、植物與環境的共存關係 第1節植物對水土保持的重要性、 第2節植物調節環境的能力
10	第3章 地球上的生物 3-2 生物的命名與分類	21(段考週)	複習全冊
11	第3章 地球上的生物 3・3 原核生物與原生生物、3・4 真菌界		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第一學期 <u>八</u> 年級 <u>自然科學</u> 領域 <u>理化</u> 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習表現		
	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。		
	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		
	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		
	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。		
	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。		
	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		
	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。		

據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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。

tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

學習內容

Aa-IV-1 原子模型的發展。

Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。

Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。

Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。

Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。

Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。

Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。

Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。

Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。

Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

	<p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p> <p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p>Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。</p> <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。</p>
融入之議題	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【環境教育】</p>

	<p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>涯 J6 建立對於未來生涯的願景。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J3 了解我國與全球議題之關連性。</p> <p>國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟，以及測量的意義與方法並能正確安全操作儀器，最後進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 2. 認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。 3. 了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。 4. 透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。 5. 了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。 6. 從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，並發現其規律與性質。 7. 透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將所學到的科學知識和科學探索的各

	種方法，解釋自然現象發生，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。		
教學與評量 說明	<u>教材編輯與資源</u> 翰林版國中自然8上教材 <u>教學方法</u> (一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 (二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 (三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 (四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 (五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 (六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 (七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 (八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 <u>教學評量</u> 觀察 口頭詢問 紙筆測驗 實驗操作 設計實驗 實驗報告 紙筆測驗 分組報告		
	教用版電子教科書 命題光碟 實驗器材 課程所需文件、圖片與影片資源		
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計	12	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡成像
2	第一章基本測量 1-3 體積與密度	13	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色
3	第二章物質的世界 2-1 認識物質	14(段考週)	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量
4	第二章物質的世界 2-2 溶液與濃度	15	第五章溫度與熱 5-3 比熱
5	第二章物質的世界	16	第五章溫度與熱 5-4 熱的傳播方式

	2-3 混合物的分離		
6	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵	17	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物
7(段考週)	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成	18	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素、6-3 物質結構與原子
8	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、3-4 聲波的傳播與應用	19	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、 6-5 分子與化學式
9	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播	20	跨科主題 1.生命的原動力、2.地球的能源、 3.太陽的畫布
10	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像	21(段考週)	跨科主題 4.紅外線的發現、5.光的直進性與 日地月運動、6.光傳播速率的測量
11	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第二學期 <u>八</u> 年級 <u>自然科學</u> 領域 <u>理化</u> 課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	八年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	<u>學習表現</u>		
	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。		
	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		
	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		
	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。		
	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		
	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。		
	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。		
pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根			

據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。

pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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。

tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

學習內容

Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。

Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。

Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。

Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。

Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。

Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。

Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。

Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。

Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。

Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。

Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。

INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。

INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。

Ja-IV-4 化學反應的表示法。

Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。

Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。

Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。

Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。

Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。

Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。

Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。

Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。

Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。

Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。

Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。

Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。

Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。

Je-IV-2 可逆反應。

Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。

Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。

Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有機酸和酯類。

Jf-IV-3 酯化與皂化反應。

Jf-IV-4 常見的塑膠。

Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。

Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。

Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。

Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。

Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。

Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。

Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。

Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。

Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。

	<p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p>
融入之議題	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解化學變化、化學式、原子量、莫耳、及化學反應式的定義。 2. 藉由實驗探討化學反應前後，物質的質量變化，並了解化學反應的質量守恆。 3. 了解金屬活性大小與氧化還原在生活中的應用，並能將所學科學知識、方法與態度應用於日常生活當中。 4. 從科學史中學習解離說，了解電解質與非電解質的定義，以及認識實驗室中常見的酸鹼物質濃度、強度與 pH 值，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象。 5. 從實驗中了解反應速率以及化學平衡的概念，分析影響之因素與關係。 6. 能分辨有機物與無機物的差別，並藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 7. 了解力的意義，且知道力有不同的種類、表示法及其單位。 8. 了解摩擦力、壓力、浮力的定義，與生活上的應用。
教學與評量說明	<p>教材編輯與資源</p> <p>翰林版國中自然 8 下教材</p> <p>教學方法</p>

(一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。

(二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。

(三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。

(四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。

(五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。

(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。

(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。

(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。

教學評量

口頭評量
觀察評量
小組互動表現
紙筆測驗
設計實驗
報告
發表
學習單
學習態度
同儕互評

教學資源

命題系統光碟
翰林官網
教用版電子教科書
實驗影片
多媒體光碟
命題系統光碟
翰林官網

週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應	12	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡
2	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應	13	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成、5-2 常見的有機化合物
3	第一章化學反應 1-2 質量守恆定律、1-3 反應式與化學計量	14	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維、5-4 有機物在生活中的應用
4	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性	15(段考週)	第六章力與壓力 6-1 力與平衡
5	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原	16	第六章力與壓力 6-2 摩擦力
6	第二章氧化還原反應	17	第六章力與壓力

	2-3 氧化還原的應用		6-3 壓力
7	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質	18	第六章力與壓力 6-4 浮力
8(段考週)	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼	19	跨科主題 取自自然
9	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值	20	跨科主題 還予自然
10	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應	21(段考週)	跨科主題 適應自然
11	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第一學期 九 年級 自然科學 領域 理化 課程計畫				
每週節數	2 節		設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解		
學習重點	學習表現			
	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。			
	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。			
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。			
	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。			
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。			
	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。			
	an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。			
	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。			
	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。			
	pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。			
	pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、			

價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，而能察覺問題。

tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

學習內容

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。

Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。

Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。

Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。

Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。

Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。

Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。

Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。

Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。

INa-IV-1 能量有多種不同的形式。

INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。

INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。

INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。

INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。

Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量

	<p>成正比、與物體間距離的平方成反比。</p> <p>Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。</p> <p>Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。</p> <p>Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。</p> <p>Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。</p> <p>Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p>
融入之議題	<p>【品德教育】</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>
學習目標	<p>理化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介紹運動時的基本要素，包括位置、位移、速度與加速度，以作圖方式讓學生了解各個座標圖所代表之意義。 2. 物體發生運動及運動發生變化的原因。利用探究的方式介紹牛頓的三大運動定律，讓學生觀察生活中的現象，引發對科學的興趣。 3. 利用牛頓科學史的方式介紹圓周運動與萬有引力，以及動手操作實驗了解力矩與槓桿原理。 4. 力和功與能的因果關係，並藉由功與能的觀念進一步認識簡單機械的原理。對物體施

	<p>力並使其產生效應或改變，稱為作功，物體被作功之後則會獲得或失去能量，而能量以動能或其他的形式來展現。</p> <p>5. 學習電的基本性質與現象，包括靜電、電流、電壓、電阻和電路。利用實驗與探討活動使學生能深入了解有關電現象的基本概念，所以從靜電感應產生電荷轉移的現象來進行討論。</p>		
教學與評量說明	<p>教材編輯與資源 翰林版國中自然 9 上教材</p> <p>教學方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 3. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。 4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。 5. 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。 6. 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。 7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。 8. 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。 <p>教學評量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 紙筆測驗 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 作業檢核 5. 實驗報告 6. 操作 7. 成果展示 8. 專案報告 9. 實驗報告 10. 學習歷程檔案 		
	<p>教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教用版電子教科書 2. 教學光碟 3. 影片播放設備 4. 活動與實驗所需器材、影片資源 		
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第 1 章直線運動 1-1 位置、路徑長與位移	12	第 3 章功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源
2	第 1 章直線運動	13	第 3 章功與能

	1-2 速率與速度		3-4 簡單機械
3	第 1 章直線運動 1-3 加速度運動	14(段考週)	第 3 章功與能 3-4 簡單機械
4	第 1 章直線運動 1-4 自由落體運動	15	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象
5	第 2 章力與運動 2-1 慣性定律	16	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-2 電流
6	第 2 章力與運動 2-2 運動定律	17	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓
7(段考週)	第 2 章力與運動 2-3 作用力與反作用力定律	18	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻 實驗 4-1 歐姆定律
8	第 2 章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力	19	跨科主題-能量與能源 從太陽開始
9	第 2 章 力與運動 2-5 力矩與槓桿原理 實驗 2-1 影響力矩的因素	20	跨科主題-能量與能源 「已知用火」的人類古代太陽能的化身
10	第 3 章功與能 3-1 功與功率、3-2 功與動能	21(段考週)	跨科主題-能量與能源 能源的超新星
11	第 3 章功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第一學期 <u>九</u> 年級 <u>自然科學</u> 領域 <u>地球科學</u> 課程計畫			
每週節數	1 節	設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習表現		
	ah-IV-1	對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。	
	ai-IV-2	透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	
	ai-IV-3	透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	
	an-IV-2	分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	
	pa-IV-1	能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。	
	pa-IV-2	能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。	
	pc-IV-1	能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。	

	<p>pe-IV-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紀錄。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>學習內容</p> <p>Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。</p> <p>Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。</p> <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p> <p>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。</p> <p>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p> <p>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p> <p>Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p> <p>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。</p> <p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p>
融入之議題	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p>

	<p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>
學習目標	<p>地球科學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從全球的水量分布，了解目前我們所碰到的水資源問題，並認識各種的自然資源。地表樣貌是由各種內部、外部營力相互作用所形成，且會不斷的在變化。 2. 能了解板塊運動與地球構造，並知道地震相關知識與地震數據判讀。 3. 由實際觀察日、月的東升西落，再藉由模型操作，以了解日、地、月三個天體之間的相對運動，是如何造成晝夜及季節的變化，並解釋月相、日食、月食等形成的原因。 4. 從生物、地科的觀點出發，介紹能源與能量，以科學史與探究方式連接，從時代的演變帶學生了解能源的演進。
教學與評量說明	<p><u>教材編輯與資源</u></p> <p>翰林版國中自然 9 上教材</p> <p><u>教學方法</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。 2. 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。 3. 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成

	<p>課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</p> <p>4. 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。</p> <p>5. 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。</p> <p>6. 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。</p> <p>7. 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。</p> <p>8. 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</p> <p>教學評量</p> <p>1. 作業評量</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 分組討論</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p>		
教學資源	<p>1. 教用版電子教科書</p> <p>2. 主題相關教學影片</p> <p>3. 活動與實驗所需器材</p> <p>4. 教學光碟</p> <p>5. 其他相關圖書資料</p>		
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第 5 章地球的環境 5-1 我們的地球	12	第 6 章變動的地球 6-2 板塊運動與內營力的影響
2	第 5 章地球的環境 5-1 我們的地球	13	第 6 章變動的地球 6-2 板塊運動與內營力的影響
3	第 5 章地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	14(段考週)	第 6 章變動的地球 6-3 岩層裡的秘密
4	第 5 章地球的環境 5-2 地表的改變與平衡	15	第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系
5	第 5 章地球的環境 5-3 岩石與礦物	16	第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系
6	第 5 章地球的環境 5-3 岩石與礦物、實驗 5-1 猜猜我是誰	17	第 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季
7(段考週)	第 5 章地球的環境 5-3 岩石與礦物	18	第 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季
8	第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-1 地球的構造與板塊運動	19	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動、實驗 7-1 月相的變化
9	第 6 章變動的地球 6-1 地球的活動與構造	20	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動
10	第 6 章變動的地球 6-2 板塊運動與內營力的影響	21(段考週)	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動

11	第 6 章變動的地球 6-2 板塊運動與內營力的影響		
----	-------------------------------	--	--

桃園市大崗國民中學 110 學年度第二學期 九 年級 自然科學 領域 理化 課程計畫			
每週節數	2 節	設計者	九年級教學團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養	
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解	
學習重點	學習表現		
	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。		
	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		
	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。		
	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。		
	pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。		
	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。		
	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。		
	po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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。		
	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。		
	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。		
	學習內容		
	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。		
	Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。		
	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。		
Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。			
Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。			
Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。			
Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。			

Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。

Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。

Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。

Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。

Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。

Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。

Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。

Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。

Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。

INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。

INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。

INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。

INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。

INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。

Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。

Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。

Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。

Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。

Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。

Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。

Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。

Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。

Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。

Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。

Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。

Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。

Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。

Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。

Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。

Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。

Mc-IV-7 電器標示和電費計算。

Me-IV-5 重金屬汙染的影響。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。

Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。

Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。

融入之議題

【環境教育】

	<p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>
學習目標	<p>理化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 延續上學期第四章的電流、電壓與歐姆定律課程，說明電流熱效應與電功率原理，接著介紹電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。 2. 介紹電流的化學效應——電池與電解的原理，讓學生能更清楚電在生活上的應用情形。 3. 以電流和磁場的交互作用概念為主軸，先讓學生熟悉磁場概念，再逐漸引導學生進入物理學中之電磁學領域，衍生電流與磁場之間的關係。 4. 通有電流的導線附近，會產生磁場，稱為電流的磁效應。而在導線周圍若有磁場的變化，則會產生感應電流，稱為電磁感應。電流與磁場的交互作用，讓學生將電流與磁場連結，奠定電磁學之基本概念。

教學與評量 說明	<div>教材編輯與資源</div> <div>翰林版國中自然 9 下教材</div> <div>教學方法</div> <div>(一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。</div> <div>(二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。</div> <div>(三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</div> <div>(四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。</div> <div>(五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。</div> <div>(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。</div> <div>(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。</div> <div>(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</div> <div>教學評量</div> <div>1. 課程討論</div> <div>2. 紙筆測驗</div> <div>3. 影片觀賞</div> <div>4. 觀察</div> <div>5. 實作成果</div> <div>6. 口頭詢問</div> <div>7. 作業檢核</div> <div>8. 實驗操作</div> <div>9. 上台分享</div> <div>10. 實作</div> <div>11. 實驗報告</div> <div>12. 學習歷程檔案</div> <div>13. 設計實驗</div> <div>14. 學習歷程檔案</div>		
	教學資源	<div>1. 教用版電子教科書</div> <div>2. 教學光碟</div> <div>3. 實驗影片</div> <div>4. 學習單</div> <div>5. 活動紀錄簿</div> <div>6. 課程實驗與活動所需器材</div>	
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應	12(畢業考週)	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應

2	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應	13	理化複習週 理化總複習 B3-B4
3	第 1 章電與生活 1-1 電流的熱效應	14(會考週)	理化複習週 理化總複習 B5-B6
4	第 1 章電與生活 1-2 生活用電	15	理化 蛋糕裡的科學
5	第 1 章電與生活 1-2 生活用電	16	理化 聲音洩漏的秘密
6	第 1 章電與生活 1-3 電池	17	理化 西瓜甜不甜
7	第 1 章電與生活 1-4 電解	18	理化 離岸風電
8(段考週)	第 1 章電與生活 1-4 電解	19	已畢業
9	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場	20	已畢業
10	第 2 章電與磁 2-2 電流的磁效應	21(段考週)	已畢業
11	第 2 章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用		

桃園市大崗國民中學 110 學年度第二學期				九	年級	自然科學	領域	地球科學	課程計畫
每週節數	1 節		設計者		九年級教學團隊				
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變							
	B 溝通互動	■B1. 符號運用與溝通表達 ■B2. 科技資訊與媒體素養 ■B3. 藝術涵養與美感素養							
	C 社會參與	■C1. 道德實踐與公民意識 ■C2. 人際關係與團隊合作 ■C3. 多元文化與國際理解							
學習重點	學習表現								
	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。								
	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。								
	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。								
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。								
	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。								
	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。								
	pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，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同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。								

pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），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。

tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。

tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。

tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。

學習內容

Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。

Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。

Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。

Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。

Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。

Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。

Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。

Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。

Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。

Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。

Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。

Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。

Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。

Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。

Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。

Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。

Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。

Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。

Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。

Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。

	<p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p> <p>INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p> <p>Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。</p> <p>Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。</p> <p>Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p> <p>Me-IV-3 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Na-IV-2 生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p>
融入之議題	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p>

	<p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>【多元文化教育】</p> <p>多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p> <p>【原住民族教育】</p> <p>原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。</p> <p>原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。</p>
學習目標	<p>地球科學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由生活中可以體驗到的天氣現象作為導引，先介紹兩項天氣要素——雲與風。 2. 從雲的形成中了解水氣所扮演的角色，也從風的形成認識了高、低氣壓氣流的流動，包括影響臺灣天氣最深的季風。 3. 認識氣團的形成，以及不同性質氣團相遇時所造成的鋒面現象，並進一步引導學生認識臺灣在不同季節時所發生的天氣現象，包括寒流、梅雨、颱風和乾旱等。 4. 藉由生活經驗引導學生關心與我們生活息息相關的天氣現象，並介紹常見的氣象觀測儀器、衛星等及其觀測值之意義，最後將各項儀器所觀測到的氣象要素結合起來，經過專業的判斷及討論，即為我們每日所見的氣象預報。 5. 由生活中常聽到的山崩、洪水、土石流等天然災害現象切入，再帶入溫室效應及臭氧洞等環境議題，最後介紹引起全球性氣候異常的聖嬰現象。 6. 利用生活中的實例及學生實際生活經驗切入山崩、洪水、土石流等自然災害的現象及成因，並介紹防治自然災害的方法。 7. 從花卉植物種植時使用的溫室運作原理介紹開始，引導學生了解地球大氣中的溫室氣體有哪些，以及其在溫室效應中扮演的角色，並讓學生知道溫室效應對維持地表溫度的重要性。 8. 透過圖表介紹自工業革命以來，溫室氣體含量的變化及對地表溫度的影響，最後讓同學了解應如何降低溫室效應的影響。 9. 由地球大氣的演變，讓學生了解氧氣的形成，並進一步認識臭氧層的形成，並了解臭氧層能阻絕紫外線及臭氧層破洞的現象和防治方法。 10. 從洋流的成因及現象切入，了解海洋與大氣間有著緊密的關係，且對氣候有著重要的影響。
教學與評量	教材編輯與資源

說明	<p>翰林版國中自然 9 下教材</p> <p>教學方法</p> <p>(一)依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。</p> <p>(二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。</p> <p>(三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</p> <p>(四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。</p> <p>(五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。</p> <p>(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。</p> <p>(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。</p> <p>(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</p> <p>教學評量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 影片觀看 2. 紙筆測驗 3. 課堂參與 4. 觀察 5. 課程討論 6. 口頭詢問 7. 分組報告 8. 作業檢核 9. 實驗操作 10. 上台分享 11. 口頭詢問 12. 成果展示 13. 操作 14. 專案報告 15. 設計實驗 16. 學習歷程檔案
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教用版電子教科書 2. 實驗器材 3. 影片播放設備 4. 學習單 5. 上網設備 6. 活動紀錄簿 7. 教用版電子教科書 8. 教學光碟

9. 課程相關影音資源			
週次	單元名稱/內容	週次	單元名稱/內容
1	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣	12(畢業考週)	第 4 章永續的地球 4-3 人與自然的互動
2	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣	13	地科總複習 B5
3	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣	14(會考週)	地科總複習 B6
4	第 3 章變化莫測的天氣 3-2 風起雲湧	15	地科 太空行旅
5	第 3 章變化莫測的天氣 3-2 風起雲湧	16	地科 火山爆發
6	第 3 章變化莫測的天氣 3-2 風起雲湧	17	地科 森林大火
7	第 3 章變化莫測的天氣 3-3 氣團與鋒面	18	地科 煉金術的秘密
8(段考週)	第 3 章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	19	已畢業
9	第 3 章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	20	已畢業
10	第 3 章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	21(段考週)	已畢業
11	第 4 章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動、4-2 溫室 效應與全球暖化		

陸、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，110 學年度七-九年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施。

柒、本計畫經課程發展委員會審查通過後實施，修正時亦同。

