

SHI HU JUNIOR HIGH SCHOOL
彰化縣立溪湖國民中學

110 學年度特殊教育課程計畫

【資優巡迴輔導課程】

彰化縣110年度資優資源/巡迴班課程計畫

一、學生分組、學習目標及教材調整

領域/科目	核心素養	學習重點		學習目標(含重大議題/校本課程融入/轉銜目標)	節/週	教材調整	教學方式
		學習內容	學習表現				
資優數學 二年級 數學	A1身心素質與自我精進 A2系統思考與解決問題 A3規劃執行與創新應變 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 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	A-8-3:多項式的四則運算:被除式為高次之多項式的除法運算。 N-8-1:二次方根:根式的化簡及四則運算。 N-8-2:二次方根的近似值:二次方根的整數部分;直式開根法。 S-8-6:畢氏定理(勾股弦定理、商高定理)的意義及其數學史。 A-8-4:因式分解:高次多項式的因式分解。 A-8-5:因式分解的方法:利用乘法公式與十字交乘法、雙十字交乘法。 A-8-7:一元二次方程式的解法與應用:利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式。 N-8-3:認識數列:生活中常見的數列及其規律性	a-IV-5:熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。 n-IV-5:根式的四則運算,並能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-6:應用直式開根法估算二次方根的近似值,並能應用科學計算機計算建立對二次方根的數感。 s-IV-7:理解畢氏定理與其逆敘述,並能應用於數學解題與日常生活的問題。 n-IV-7:辨識數列的規律性,以數學符號表徵生活中的數量關係與規律,認識等差數列與等比數列,並能依首項與公差或公比計算其他各項。 n-IV-8:理解等差級數的	A1:身心素質與自我精進 數-J-A1:對於學習數學有信心和正向態度,能使用適當的數學語言進行溝通,並能將所學應用於日常生活中。 A2:系統思考與解決問題 數-J-A2:具備有理數、根式、坐標系之運作能力,並能以符號代表數或幾何物件,執行運算與推論,在生活情境或可理解的想像情境中,分析本質以解決問題。 A3:規劃執行與創新應變 數-J-A3:具備識別現實生活問題和數學關聯的能力,可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫,並能將問題解答轉化於真實世界。 B1:符號運用與溝通表達 數-J-B1:具備處理代數與幾何中數學關係的能力,並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內,以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率,描述生活中不確定性的程度。	2	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 加深 <input type="checkbox"/> 加廣 <input type="checkbox"/> 加速 <input type="checkbox"/> 濃縮 </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> 討論 <input type="checkbox"/> 觀察 <input type="checkbox"/> 訪問 <input type="checkbox"/> 欣賞 <input type="checkbox"/> 歸納 <input type="checkbox"/> 問題解決 <input type="checkbox"/> 經驗分享 <input type="checkbox"/> 蒐集資料 <input type="checkbox"/> 分組練習 <input type="checkbox"/> 角色扮演 <input type="checkbox"/> 其他 </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 發表 <input type="checkbox"/> 表演 <input type="checkbox"/> 創思 <input type="checkbox"/> 評鑑 </div> </div>	

		<p>(包括圖形的規律性)</p> <p>N-8-4: 等差數列: 等差數列; 給定首項、公差計算等差數列的一般項。</p> <p>N-8-5: 等差級數求和: 等差級數求和公式; 生活中相關的問題。</p> <p>S-8-3: 平行: 平行的意義與符號; 平行線截角性質; 兩平行線間的距離處處相等。</p> <p>S-8-5: 三角形的全等性質: 三角形的全等判定(SAS、SSS、ASA、AAS、RHS); 全等符號()</p> <p>S-8-9: 平行四邊形的基本性質: 關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-11: 梯形的基本性質: 梯形兩腰中點的連線段長等於兩底長和的一半, 且平行於上下底。</p>	<p>求和公式, 並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>s-IV-3: 理解兩條直線的垂直和平行的意義, 以及各種性質, 並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-8: 理解特殊三角形(如正三角形、等腰三角形、直角三角形)、特殊四邊形(如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、等形、梯形)和正多邊形的幾何性質及相關問題。</p> <p>s-IV-9: 理解三角形的邊角關係, 利用邊角對應相等, 判斷兩個三角形的全等, 並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p>	<p>B2: 科技資訊與媒體素養</p> <p>數-J-B2: 具備正確使用計算機以增進學習的素養, 包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。</p> <p>B3: 藝術涵養與美感素養</p> <p>數-J-B3: 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養, 並能在數學的推導中, 享受數學之美。</p> <p>C1: 道德實踐與公民意識</p> <p>數-J-C1: 具備從證據討論與反思事情的態度, 提出合理的論述, 並能和其他人進行理性溝通與合作。</p> <p>C2: 人際關係與團隊合作</p> <p>數-J-C2: 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題, 並欣賞問題的多元解法。</p> <p>C3: 多元文化與國際理解</p> <p>數-J-C3: 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。</p>			
--	--	---	---	---	--	--	--

二、教學進度表

(一)國中八年級數理組

上學期				
實施時間 (週次)	教學單元 (需註明非正式課程，如戶外教育)	單元說明	教學資源 (包含教材、社區資源等)	評量方式
第1-4週	第一單元 五片拼圖： 要拼才會贏 勁速的印度數學	1.利用拼圖把裂成 4 塊的紙板，重新拼回正方形的樣子，進行多感官活動。 2.敘寫畫下圖形 3.體驗及操作簡易的模型 4.撰寫實驗紀錄 5.了解由面積的計算導出公式 6.了解畢氏定理、百牛定理、楊輝三角及巴斯卡三角形定理 7. 巴斯卡的傳奇 8. 讀心術魔術背後的數學與印度速算法之間的關聯性。	操作型教具 互動式光碟 筆計型電腦 聯絡單 紙卡	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input checked="" type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記
第5-8週	第二單元 數學任意門：看故事，學數學 第一次定期評量 (第7週)	1.阿基米德幹了什麼好事！ 2.閱讀與摘要 3.用黃金比例見證數學的奇蹟 4.阿基米德胃病拼圖	操作型教具 光碟 筆計型電腦 色卡 聯絡單	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input checked="" type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記

第9-12週	<p>第三單元 數學</p> <p>之合久必分</p> <p>分久必合 中央研</p> <p>究院(校外教學)</p>	<p>1.勾股定理(2)</p> <p>2.利用提公因式法因式分解</p> <p>3.能應用和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解。</p> <p>4.能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解</p>	<p>操作型教具 光碟 筆計型電腦 聯絡單</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>口頭發表</p> <p><input type="checkbox"/>書面報告</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>作業單</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>器材操作</p> <p><input type="checkbox"/>成品製作</p> <p><input type="checkbox"/>活動設計</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>觀察評量</p> <p><input type="checkbox"/>演示評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檔案評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他 <u>筆記</u></p>
第13-16週	<p>第四單元 跳出數學</p> <p>思路的陷阱 奧萬大</p> <p>生態探索</p>	<p>1.能了解一元二次方程式的意義。</p> <p>2.能根據問題中的數量關係列出一元二次方程式。</p> <p>3.知道一元二次方程式的意義，並檢驗其解的合理性。</p> <p>4.知道一元二次方程式乘上一個不為0的數後，新方程式與原方程式有相同解。</p> <p>5.美國AMC8競賽</p>	<p>操作型教具 光碟 筆計型電腦 聯絡單</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>口頭發表</p> <p><input type="checkbox"/>書面報告</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>作業單</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>器材操作</p> <p><input type="checkbox"/>成品製作</p> <p><input type="checkbox"/>活動設計</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>觀察評量</p> <p><input type="checkbox"/>演示評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檔案評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他 <u>筆記</u></p>

第17-20週	第五單元 數學機智王挑戰 腦細胞 第三次定期評量 (第20週)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根據題目中的數量關係列出方程式。 2. 能利用所學過的各種方法,解應用問題中的一元二次方程式,並判斷其解的合理性。 3. 認識何謂黃金比例並欣賞黃金比之美。 4. 奧林匹克數學競賽。 5. 理解一筆畫、魔算問題,訓練分析、邏輯推理能力。 	講義 數位相機 成果 操作 型教具 筆 計型電腦 聯絡單	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記
下學期				
實施時間 (週次)	教學單元 (需註明非正式課程)	單元說明	教學資源 (包含教材、社區資源等)	評量方式
第1-4週	第一單元 上帝的數學成績	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向日葵種子排列 2. 鳳梨紋路排列 3. 費波那契數列(小兔也能立大功) 4. 自然界中的黃金比例 	實驗材料 ppt 影片 筆計型電腦 聯絡單	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記

第5-8週	<p>第二單元 用心『看』數學</p> <p>第一次定期評量 (第7週)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解數列的規律性在圖形上的應用關係。 2. 能觀察出數列中的變化，並發現其規律性，進而能以數列的表徵符號來呈現。 3. 奇妙的數形問題你能面面俱到嗎？ 	講義 數位相機 成果 操作 型教具 筆 計型電腦 聯絡單	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記
第9-12週	<p>第三單元</p> <p>數學問題挑戰世界記錄</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解三角形全等性質。 2. 能理解畢氏定理(Pythagorean Theorem)及其應用。 3. 能理解三角形的基本性質。 4. 能認識尺規作圖並能做基本的尺規作圖。 5. 能理解特殊的三角形與特殊的四邊形的性質。 6. 能舉例說明，有一些敘述成立時，其逆敘述也會成立；但是，也有一些敘述成立時，其逆敘述卻不成立。 7. 能針對幾何推理中的步驟，寫出所依據的幾何性 	講義 數位相機 成果 操作 型教具 筆 計型電腦 聯絡單	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記

<p>第13-16 週</p>	<p>第四單元 形裡有數 I 第 二次定期評量 (第14 週)</p>	<p>1. 能理解平行四邊形及其性質。 2. 能針對幾何推理中的步驟, 寫出所依據的幾何性質。 3. 能熟練計算簡單圖形及其複合圖形的面積</p>	<p>講義 數位相機 成果 操作 型教具 筆 計型電腦 投影機 聯絡單</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 筆記</p>
<p>第17-21 週</p>	<p>第五單元 數字看天下 成果舞台 第三次定期評量 (第20 週)</p>	<p>1. 整理學習檔案, 準備期末發表。 2. 本學期學習自評與反思。 3. 能在日常生活中, 觀察有次序的數列, 並理解其規則性</p>	<p>講義 數位相機 成果 操作 型教具 筆 計型電腦 投影機 聯絡單</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 作業單 <input type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 創意發想</p>

彰化縣成功高級中學國中部 110 學年度 資優 巡迴班 課程計畫

一、學生分組、學習目標及教材調整

領域/科目	核心素養	學習重點 (學習內容、學習表現)	學習目標含重大議題/校本課程融入/轉銜目標)	節/週	教材調整	教學方式
國三自然	<p>自-J-B1 能分析歸納製作圖表使用資訊及數學運算等方法整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀</p>	<p>學習內容</p> <p>PEb-Vc-1 伽利略之前學者對物體運動的觀察與思辯。</p> <p>PEb-Vc-2 伽利略對物體運動的研究與思辯歷程。</p> <p>PEb-Vc-3 克卜勒行星運動三大定律發現的歷史背景及內容。</p> <p>PEb-Vc-4 牛頓三大運動定律。 PEb-Vc-5 摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力。</p> <p>PKc-Vc-1 電荷會產生電場，兩點電荷間有電力，此力量值與兩點電荷所帶電荷量成正比，與兩點電荷間的距離平方成反比。</p> <p>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</p>	<p>1. 能形成假設，在試驗時控制變因，做定性的觀察。</p> <p>2. 能具備科學實作的技能、了解科學實驗背後的簡單科學原理。</p> <p>3. 從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. 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。</p> <p>8. 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。</p> <p>9. 知道原子的結構、電子的排列及元素的規律性質。</p> <p>10. 探討化學反應中的化學式、化學反應式與平衡、化學計量與能量的變化。</p> <p>11. 培養蒐集、分析及適切解釋資料的能力，以了解或解決生態上的問題。</p>	2節/週	<p><input checked="" type="checkbox"/>加深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>加廣</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>加速</p> <p><input type="checkbox"/>濃縮</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>討論</p> <p><input type="checkbox"/>發表</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>觀察</p> <p><input type="checkbox"/>表演</p> <p><input type="checkbox"/>訪問</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>創思</p> <p><input type="checkbox"/>欣賞</p> <p><input type="checkbox"/>評鑑</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>歸納</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>問題解決</p> <p><input type="checkbox"/>經驗分享</p> <p><input type="checkbox"/>蒐集資料</p> <p><input type="checkbox"/>分組練習</p> <p><input type="checkbox"/>角色扮演</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

<p>察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自S-U-B2 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。</p> <p>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。</p>	<p>成穩定的原子結構。</p> <p>PKc-Vc-3 變動的磁場會產生電場，變動的電場會產生磁場。</p> <p>PKc-Vc-4 所有的電磁現象經系統整後，皆可由馬克士威方程式描述。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。</p> <p>PKc-Vc-6 電磁波包含低頻率的無線電波，到高頻率的伽瑪射線在日常生活中有廣泛的應用。</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-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。</p> <p>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布</p>	<p>重大議題融入：</p> <p>生涯發展教育 涯 J13 培養生涯規劃及執行的能力。</p> <p>戶外教育 戶 J3 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園及國家風景區及國家森林公園等。</p> <p>環境教育 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>能源教育 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J6 了解我國的能源政策。</p> <p>科技教育 科 J14 具備與人溝通、協調、合作的能力。</p> <p>品德教育 品 J9 知行合一與自我反省。</p>			
---	--	--	--	--	--

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-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。

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。

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。

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-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。

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。

CAb-Vc-1 物質的三相圖。

CAb-Vc-2 元素可依特性分為金屬、類金屬及非金屬。

CAb-Vc-3 化合物可依組成與性質不同，分為離子化合物與分子化合物。

學習表現 ti-Vc-1 能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，並能根據已知的科學知識提出解決問題的各種假設想法，進而以個人或

		<p>團體方式設計創新的科學探索方式並得到成果 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，或提出他人論點的限制，進而提出不同的論點。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>			
--	--	---	--	--	--

二、教學進度表

(一)國中三年級數理組(自然科)

上學期			教學資源	評量方式
實施時間 (週次)	教學單元(需註明非正式課程)	單元說明		

<p>第1-4週</p>	<p>第一單元 物體的運動軌跡</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用參考坐標系描述物體的位置。 實驗:以自製的單擺驗證擺得等時性。 利用實驗「單擺的擺動時間」解釋待測量與變因,並介紹變因控制的實驗方法,引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響 實驗觀察與紀錄撰寫 2. 請學生觀察並嘗試描述物體運動,找出需要哪些物理量來描述。 3. 使用位移、速度、加速度等物理量描述物體的運動。 4. 使用 x-t 圖描述物體的位置變化。讓學生知道 Δx 代表位置的變化,即位移。位移與路程的差別。 5. 了解平均速度的意義,了解平均速率的意義,了解瞬時速度與瞬時速率的概念。 6. 了解平均加速度的意義,瞬時加速度的概念及應用重力加速度知道加速度對速度的影響。 實驗:重力加速度 利用光電計時器量得物品掉落所需時間,以求重力加速度(g)值。 7. 知道日常生活中常見的拋物線、圓周運動等軌跡。實作與探究:圓周運動 利用棉繩綁裝水的寶特瓶,讓學生以手握住棉繩將寶特瓶進行等速圓周運動。請學生觀察向心力、向心力消失後物體的運動軌跡等。實驗觀察與紀錄撰寫。 8. 質點進行拋體運動,物體在水竹方向與鉛直方向的運動情形。 9. 學生能用 x-t 圖、v-t 圖及 a-t 圖解題。 	<p>伽利略的貢獻(文) 實驗材料 ppt 電腦</p>	<p><input type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input checked="" type="checkbox"/> 活動設計 <input type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>筆記</u></p>
--------------	-------------------------	---	--	---

<p>第5-8週</p>	<p style="text-align: center;">第二單元 牛頓運動定律</p> <p style="text-align: center;">第一次定期評量 (第7週)</p> <p style="text-align: center;">中研院參訪(中研院開放日)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 知道力的作用在改變物體的運動狀態或產生形變。 知道牛頓三大運動定律的內容。實作與探究一：慣性在空的紅葡萄酒瓶上先放置一張名片後再將鉛筆至於名片上,接著用手指將名片彈開,觀察鉛筆是否會落入紅葡萄酒瓶內。問題思考:為什麼鉛筆會落入紅葡萄酒瓶內,有什麼要訣? <p>實作與探究二:懸崖勒馬實驗驗證牛頓第二運動定律。觀察當系統質量固定時,外力與加速度是否成正比。外力固定時,系統質量與加速度成反比。問題思考:由實驗所得之迴歸線,解釋截距與斜率的物理意義。</p> <p>實作與探究三:牛頓第三運動定律 當小華推牆壁時,小華對牆壁向前施力,而由牛頓第三運動定律知,有一反作用力由牆壁(大小相等,方向向後)作用在小華上,所以小華會感受到牆壁向後推的力</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生能應用所學進行牛頓力學創意解題。 使用虎克定律描述彈簧的回復力。實驗:虎克定律 當固體材料受力之後,材料所受之力與變形量之間成線性關係。也就是一個固體的受力和它的變形量成正比。問題思考:影響彈力常數的因子有哪些? 知道摩擦力與接觸的正向力及兩物體的相對運動或傾向有關。 實作與探究:摩擦力 利用自動化儀器的輔助來量測物體的靜摩擦力與動摩擦力的大小,並嘗試從實驗得到的結果中,歸納出影響摩擦力的可能因素。問題思考:摩擦力與接觸面積大小、粗細及正向力的關係。 	<p>實驗材料 ppt A4紙張</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input checked="" type="checkbox"/> 活動設計 <input type="checkbox"/> 觀察評量 <input checked="" type="checkbox"/> 演示評量 <input type="checkbox"/> 檔案評量 <input type="checkbox"/> 其他
--------------	--	--	------------------------------	---

<p>第9-12週</p>	<p>第三單元 功與能</p> <p>情意課程融入:手工皂製作</p>	<ol style="list-style-type: none"> 知道功的定義。了解受力作用後影響物體速度的因素為「作用力的大小」與「作用位移的大小」。 請同學舉例說明「作功為零」與「作功不為零」的生活實例。評量學生能否正確說出作功為零的三項條件：(1)作用力為零。(2)位移為零。(3)作用力方向與位移方向垂直。 舉出作功的大小相同，但功率卻不同的例子。提問學生：為何會有這樣的差別？並說明以越短時間完成相同大小的功，效率就越高。 了解功與能量之間的關係。 認識動能與位能。實作與探究一：碰撞實驗 (1)大卡車追撞小轎車,小車受卡車之作用而向前加速。(2)撞球檯上的母球撞擊子球後，子、母球分別有各種不同之運動現象。 (3)乒乓球與球桌及球拍間的碰撞。問題思考:碰撞後運動速度是否改變? 消失的能量跑哪 裡去? 實作與探究二：自製弓，進行彈力位能實驗 利用免洗筷、橡皮筋及吸管自製弓，證明彈性體的形變 量與彈性位能的關係。彈性物體的形變量越大，具有的 彈性位能也越大。 了解能量之間可以轉換。 認識力學能守恆定律。 熱能與內能。 	<p>實驗材料 ppt 電腦</p>	<p><input type="checkbox"/>口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/>書面報告 <input type="checkbox"/>作業單 <input type="checkbox"/>器材操作 <input checked="" type="checkbox"/>成品製作 <input type="checkbox"/>活動設計 <input checked="" type="checkbox"/>觀察評量 <input type="checkbox"/>演示評量 <input checked="" type="checkbox"/>檔案評量 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
---------------	---	---	----------------------------	--

<p>第13-16週</p>	<p>第四單元 簡單機械</p> <p>第二次定期評量（第14週）</p> <p>情意課程融入：手工皂義賣</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行探索活動：影響物體轉動的因素。由探索活動的結果，歸納出以下結論「當施力的大小和作用點固定時，力的作用方向和物體的夾角越接近90°，物體轉動的效果越明顯。」 2. 知道影響物體轉動效果的因素。 3. 知道力臂的意義、了解力矩的定義及單位並能夠判斷力矩的方向。 4. 能夠計算出數個力作用在同一物體時的合力矩。 5. 了解使用工具工作時，為何施力臂越大可以越省力。 6. 知道槓桿原理及其在生活中的應用。 實作與探究： (1) 以筷子夾綠豆 (2) 利用掃把掃地 (3) 開瓶器的使用 (4) 麵包夾的使用 (5) 裁紙器的使用 問題思考：透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 7. 了解靜力平衡的條件。 8. 了解等臂天秤的使用原理。 9. 說明簡單機械大致可分為6種，且其中槓桿、滑輪、輪軸和齒輪的工作原理可以利用槓桿原理來了解。 10. 利用不同類型的剪刀，說明第一種槓桿的支點在施力點與抗力點中間，可能達到省力，也可能縮短力臂。 11. 說明斜面的工作原理，可利用功能原理來分析，而螺旋則是斜面的變形。 12. 繪圖說明定滑輪與動滑輪及滑輪組的使用方法。 13. 斜面的功用與原理。 14. 螺旋的功用與原理。 15. 了解不同螺距大小的螺旋，對於省力的效果不同。 16. 了解機械無法省功。 	<p>實作材料 ppt</p>	<p><input type="checkbox"/> 口頭發表</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 書面報告</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 作業單</p> <p><input type="checkbox"/> 器材操作</p> <p><input type="checkbox"/> 成品製作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 活動設計</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量</p> <p><input type="checkbox"/> 演示評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
----------------	---	--	---------------------	--

<p>第17-20週</p>	<p>第五單元 基本的靜電現象與電路</p> <p>學期檔案展示</p> <p>第三次定期評量（第20週）</p> <p>情意課程融入:手工皂義賣所得捐款、參與華山基金會送愛心年菜+才藝表演</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行摩擦起電的探索活動,讓學生從實際的操作過程中認識靜電現象,並觀察物體帶電之後可以互相吸引或排斥其他的帶電體。 2. 知道帶電體靠近一個導體,而使其正、負電荷分離的現象,稱為靜電感應。 3. 了解感應起電使導體帶電的過程。 4. 了解庫倫定律 實作與探究:用以絲布摩擦過的塑膠筆,靠近驗電器上方的鋁箔球,就可以看到玻璃杯中的鋁箔紙向兩邊分開。拿驗電器靠近電腦螢幕,如果鋁箔紙會分開(特別是開機和關機時)表示螢幕放出很多電子。問題思考:由驗電器如何證明靜電力跟距離的平方成反比? 5. 知道接觸起電的原理。 6. 了解雷電現象,是因為靜電感應而產生大規模正、負電荷中和的放電現象。避雷針可以避免建築物遭受雷擊。 7. 能說出通路與斷路的意義,明白電路元件符號與電路圖,了解電器串聯與並聯的特性、電流的定義,並知道電流由正極流向負極。 8. 知道電流的定義與單位、安培計的電路符號與使用方法。說明電器串聯與並聯的電流關係。 9. 知道電流(正電荷)由高電位流向低電位、電路中兩點之間的電位差稱為電壓,了解電壓(電位差)的意義,並知道電壓可以驅動電荷流動。實驗:電路配置,學生能依老師給的圖形配置電路圖。問題思考:說明電池的串聯與並聯的電壓關係,及對電器的影響?說明電器串聯與並聯的電壓關係? 10. 能欣賞他人的學習檔案進而改善自己檔案製作。 	<p>實作材料 講義 ppt 數位相機 成果檔案</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/>口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/>書面報告 <input type="checkbox"/>作業單 <input checked="" type="checkbox"/>器材操作 <input checked="" type="checkbox"/>成品製作 <input type="checkbox"/>活動設計 <input checked="" type="checkbox"/>觀察評量 <input type="checkbox"/>演示評量 <input checked="" type="checkbox"/>檔案評量 <input type="checkbox"/>其他_____ </p>
----------------	---	--	--	---

下學期

實施時間 (週次)	教學單元 (需註明非正式課程)	教學資源	評量方式
第1-4週	<p style="text-align: center;">第一單元 電的應用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。探索活動：將導線、燈泡、鐵線、開關、電池串聯成電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光，及鐵線的發熱現象。由此導入電流熱效應的定義。思考問題：(1)電能轉換為熱能的現象。(2)正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能 = 電量 × 電壓。(3)電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。(4)電器所消耗的電能 = 電量 × 電壓 = 電流 × 時間 × 電壓。 2. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率 P，能推導出 $P = IV = I^2R = V^2/R$。 3. 認識直流電與交流電。 4. 知道交流電的電路符號。 5. 了解電力供應與輸送方式的概要。 6. 由配電盤的觀察知道110伏特和220伏特電壓的配置方法。 7. 能區別110伏特和220伏特的電源插座的差異性。 8. 能說出電器標示的意義。 9. 能從家裡電費收據了解電力的計費方式。 10. 知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。 	實驗材料 ppt 電腦	<input type="checkbox"/> 口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 作業單 <input type="checkbox"/> 器材操作 <input checked="" type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input type="checkbox"/> 其他 _____

<p>第5-8週</p>	<p>第二單元 電流的化學效應</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解電池產生電流的原理。 2. 認識伏打電池及鋅銅電池。 3. 知道如何裝置鋅銅電池。 實作與探究：鋅銅電池的兩極反應 問題思考：(1)請寫出電池正負極的反應式 (2)電池的正負極外觀有何改變 (3)鹽橋的功能、構造及化學效應 4. 觀察鋅銅電池反應時的變化與現象。 5. 了解鋅銅電池的兩極反應及反應時的變化與現象。 6. 了解廣義氧化還原、原電池與蓄電池的定義。 7. 知道市面上哪些電池是原電池或蓄電池、碳鋅電池 與鹼性電池的異同、鉛蓄電池的組成與原理。 8. 利用電流的化學效應，將水分解成氫和氧，驗證水的組成元素。 9. 了解電解時，在電極的化學反應是如何發生的。 10. 知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。 11. 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 12. 實作與探究：了解電鍍銅的裝置與原理 活動一：電解水 活動二：以碳棒電解硫酸銅水溶液 活動三：電鍍湯匙上銅 問題探究： (1)請寫出電極正負極的反應式 (2)電解水正負極產生氣體的體積比及質量比 (3)如何驗證電解水時正負極的產物? (4)實驗二、三正負極質量有無變化? 為什麼? (5)電鍍廢液該如何處置? 	<p>實驗材料 ppt 電腦</p>	<p> <input type="checkbox"/>口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/>書面報告 <input type="checkbox"/>作業單 <input type="checkbox"/>器材操作 <input checked="" type="checkbox"/>成品製作 <input type="checkbox"/>活動設計 <input checked="" type="checkbox"/>觀察評量 <input checked="" type="checkbox"/>演示評量 <input checked="" type="checkbox"/>檔案評量 <input type="checkbox"/>其他_____ </p>
--------------	-------------------------	--	----------------------------	--

<p>第9-12週</p>	<p>第三單元 電流與磁現象</p> <p>第一次定期評量（第7週）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解磁鐵的性質。 2. 探索活動「鐵釘的磁化」 3. 了解磁化現象，知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的N極與S極必定同時存在。 4. 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 5. 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動，描繪出磁力線。 6. 能夠用磁針決定某點的磁場方向。 7. 了解磁力線的性質、磁力線與磁場方向的關係。 8. 能夠利用磁針決定某點的磁場方向，知道磁力線的性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 9. 了解磁鐵的磁場知道地球磁場的存在與磁場方向。了解通有電流的長直導線其周圍會產生磁場。 10. 實驗活動：能利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向，了解電流磁效應的意義。知道載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為封閉的同心圓。思考問題：磁場與電流、磁場與導線距離的關係？ 11. 能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。 12. 實驗活動：判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。思考問題：線圈的匝數、電流大小與磁場的關係？ 13. 知道如何應用右手定則判斷載流螺旋形線圈的磁場。知道影響電磁鐵磁力強弱的變因。 14. 了解電磁鐵的原理及並能舉出生活中的應用實例。 15. 冷次定律實驗。 16. 了解馬達及發電機的基本構造及生活中的應用。 17. 能由右手開掌定則來判斷通有電流的導線在磁 	<p>實驗材料 ppt 電腦</p>	<p><input type="checkbox"/> 口頭發表</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 書面報告</p> <p><input type="checkbox"/> 作業單</p> <p><input type="checkbox"/> 器材操作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 成品製作</p> <p><input type="checkbox"/> 活動設計</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量</p> <p><input type="checkbox"/> 演示評量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
---------------	--	--	----------------------------	---

<p>第9-16週</p>	<p>第四單元 原子構造與元素週期表</p> <p>資優巡迴班校外教學參觀 奧萬大校外教學課程</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 描述電子發現的過程，並了解電子是帶負電的粒子，其電量約為-1.602×10^{-19} 庫侖，質量非常微小，約9.1×10^{-31} 公斤。 2. 由α粒子散射實驗了解原子的結構，並知道原子核中包含質子、中子等微小的粒子。 3. 說明原子序1至18的元素，核外電子的排列方式。 4. 了解價電子、價殼層的意義。 5. 寫出原子序1至18的元素之電子點式。 6. 知道門得列夫以原子量排列元素週期表。 7. 描述現今週期表中十八族的排列方式。 8. 說明金屬元素的特性。實作與探究活動：鈉與銅去除鈉表面的氧化物 以小刀切開後，持續觀察新切面的顏色變化一分鐘 切取約綠豆大小的鈉粒，去除表面氧化物，置於燃燒匙內，再以酒精燈加熱燃燒 將燃燒產物與水接觸，各以紅色和藍色石蕊試紙測試。以砂紙去除銅箔表面的氧化物，靜置一分鐘 用坩 堝鉗夾住銅箔於酒精燈上直接加熱 冷卻後將金屬 投入水中，各以紅色與藍色石蕊試紙測試。 觀察現象：(1)觀察新切面顏色？(2)觀察在空氣中是否安定？(3)觀察火焰顏色以及是否易燃？(4)觀察燃燒產物是否易溶於水？以及其水溶液的酸鹼性？ 9. 說明非金屬元素的特性。 10. 說明類金屬元素的特性。 	<p>實驗材料 ppt 電腦</p>	<p><input type="checkbox"/> 口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 作業單 <input type="checkbox"/> 器材操作 <input checked="" type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
---------------	---	---	----------------------------	--

<p>第17-21週</p>	<p>第五單元</p> <p>化學方程式與化學計量</p> <p>期末報告</p> <p>第三次定期評量 (第20週)</p> <p>國三戶外教育活動：科博館</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分辨化學式中實驗式、分子式、示性式及結構式的差異，並能了解其適當的使用時機。 2. 利用燃燒分析法的原理，求出未知樣品的化學式。 實驗探究:燃燒分析 (1)先稱試樣重 W 克。 (2)試樣燃燒後的氣體，通過下列氣體吸收管： H₂O 吸收管：無水的過氯酸鎂 Mg(ClO₄)₂ (或 CaCl₂) 吸收 H₂O，可得知氫重。CO₂ 吸收管：NaOH 吸收 CO₂，可得知碳重。 問題思考：由各元素的質量求出待測物的實驗式 3. 根據反應物及實際的生成物寫出相對應的化學方程式。 4. 了解化學變化是反應物原子間的重新排列組合，原子的數目及種類並無增減，因此反應前後質量守恆。 5. 依據反應前後原子不滅的原理，以觀察法及代數法平衡化學方程式。 6. 利用化學方程式的係數比，進行化學計量。 7. 說明限量試劑的意義，並能依化學反應進行時某生成物的實際產量及理論產量，求出該生成物的產率。 8. 熟悉熱化學方程式的表示法，並了解ΔH的含義。 9. 明白反應熱、莫耳生成熱及莫耳燃燒熱的定義。 10. 利用赫斯定律由已知的熱化學方程式求出未知反應的反應熱。 11. 請同學找一篇科學期刊或科學報告，將內容整理 	<p>實驗材料 ppt 電腦</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/> 口頭發表 <input checked="" type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 作業單 <input checked="" type="checkbox"/> 器材操作 <input checked="" type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 <input checked="" type="checkbox"/> 觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 <input checked="" type="checkbox"/> 檔案評量 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>互評</u> </p>
----------------	---	---	----------------------------	---