課程名稱：	中文名稱： 自然專題探究 I		
	英文名稱： Natural Science Inquiry I		
授課年段：	高二上		學分總數： 1
課程屬性：	跨領域/科目專題		
師資來源：	校內跨科協同		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2.系統思考與問題解決		
	B 溝通互動： B2.科技資訊與媒體素養		
	C 社會參與： C2.人際關係與團隊合作		
學生圖像：	主動探索、展現合作、自信表達、社會關懷		
學習目標：	物理部分： 讓物理學習見山是山，見林是林，不再瞎子摸象，不再害怕面對。培養學生能積極蒐集正確多元資訊的能力，了解物理發展的因果關係，提升物理科學史的了解與素養。 化學部分： (1)主動觀察生活中的化學 (2)能虛心用心接受教師的帶領，好好探討相關知識 (3)能透過書本或網路搜尋相關資料並統整組織		
教學大綱：	週次	單元/主題	內容綱要
	第一週	物理-物理科學家分類編年史	小組討論要探究的某領域物理學家們，蒐集資料，編輯某個領域屬於自己的物理學家編年史。報告分享給同學。 天體物理學家 宇宙學物理學家 地球物理學家 半導體物理學家 光學物理學家 凝態物理學家 古典力學物理學家 加速器物理學家 實驗物理學家 晶體物理學家 材料物理學家 核物理學家 流體力學物理學家 熱力學物理學家 理論物理學家 生物物理學家 相對論研究者 等離子體物理學家 粒子物理學家 量子物理學家
	第二週	***物質反應規律***	均衡化學反應式：氧化數法與半反應法。

		化學反應牽涉原子間的重組，並遵守質量守恆、原子不滅、電荷守恆及能量守恆。	產率計算與限量試劑。
	第三週	物理-認識物理學家	物理-小組討論想認識物理學家，開始蒐集資料。
	第四週	化學反應與化學程序的產率。	化學計量：化學反應中質量的關係。
	第五週	物理-認識物理學家	物理-小組討論，蒐集資料，開始製作報告內容。
	第六週	***能量的形式與轉換*** 化學能與其他形式能量之間的轉換。	介紹電池中的能量變化是由化學能轉變成電能；電解電池中的能量變化是由電能轉變成化學能。
	第七週	物理-認識物理學家	物理-小組討論，蒐集資料，開始製作報告內容。
	第八週	影響反應熱的因素包括：溫度、壓力、反應物的量及狀態。	介紹標準反應熱的意義，並說明溫度、壓力、反應物的量及狀態會影響反應熱的值。反應物的量與狀態如何影響反應熱，可以實例說明。
	第九週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第十週	實驗：測量強酸強鹼之中和熱及硝酸鉀溶於水之熱量變化。	實驗：測量強酸強鹼之中和熱及硝酸鉀溶於水之熱量變化。
	第十一週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第十二週	反應熱的加成性遵守赫斯定律。 常見的反應熱種類包括莫耳燃燒熱與莫耳生成熱。	利用赫斯定律，由已知的熱反應方程式
	第十三週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第十四週	物質系統 氣體 理想氣體粒子模型。	以粒子模型說明氣體體積由氣體粒子的運動範圍決定與氣體粒子之間的距離會隨溫度改變而改變。 (氣體動力論則由物理熱學章節說明。)
	第十五週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第十六週	氣體的壓力。	氣體壓力可由開口式壓力計與閉口式壓力計測量。 理想氣體三大定律：波以耳定律、查理定律及亞佛加厥定律，不涉及複雜計算。
	第十七週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第十八週	理想氣體三大定律與理想	以三大定律發展出理想氣體方程式

		氣體方程式。（Ⅰ）	（PV=nRT）。
	第十九週	物理-認識物理學家	物理-分組上台報告
	第二十週	理想氣體三大定律與理想氣體方程式。（Ⅱ）	以科學史融入理想氣體方程式的發展。
	第二十一週		
	第二十二週		

學習評量：	物理部分： 診斷性測驗（40%），小組報告（30%），專題探究網頁(30%) 評量方式以學生學習過程為重視的方向(註1、註2)；在活動中觀察學生的學習動機及能力，並且採取以學生為中心的合作學習(註3)，使學生能夠在愉快的環境中參與學習與成長，培養其觀察、推理、歸納及判斷等能力。 註1.Kahoo Classcraft 等診斷工具 註2.非同步網路自我學習 註3.完成小組專題探究網頁 化學部分： 診斷性測驗（40%），成就測驗（30%），書面報告(30%) (一)透過診斷性測驗，得知學生各階段的學習投入與成果表現。 (二)透過成就測驗，得知學生這門課的概念總結學習成果。 (三)透過書面報告以評量孩子的主動學習精神、多元學習表現。
對應學群：	■資訊 □工程 ■數理化 ■醫藥衛生 □生命科學 □生物資源 ■地球環境 □建築設計 □藝術 □社會心理 □大眾傳播 □外語 □文史哲 ■教育 □法政 □管理 ■財經 □遊憩運動
備註：	

<table>
<tr><td rowspan="2">課程名稱：</td><td colspan="3">中文名稱： 自然專題探究 II</td></tr>
<tr><td colspan="3">英文名稱： Natural Science Inquiry II</td></tr>
<tr><td>授課年段：</td><td colspan="2">高二下</td><td>學分總數： 1</td></tr>
<tr><td>課程屬性：</td><td colspan="3">跨領域/科目專題</td></tr>
<tr><td>師資來源：</td><td colspan="3">校內跨科協同</td></tr>
<tr><td rowspan="3">課綱核心素養：</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>學生圖像：</td><td colspan="3">主動探索、展現合作、自信表達、社會關懷</td></tr>
<tr><td>學習目標：</td><td colspan="3">物理部分：
讓物理學習見山是山，見林是林，不再瞎子摸象，不再害怕面對。培養學生能積極蒐集正確多元資訊的能力，了解物理發展的因果關係，認識物理學定律的來龍去脈與發展緣由。
化學部分：
(1)主動觀察生活中的化學
(2)能透過書本或網路搜尋相關資料並統整組織
(3)上台報告、口語表達的訓練
(4)能尊重他人，適切表達自己的意見。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">教學大綱：</td><td>週次</td><td>單元/主題</td><td>內容綱要</td></tr>
<tr><td>第一週</td><td>物理-認識物理學定律</td><td>小組討論要探究的某領域物理學定律，蒐集資料，編輯某個領域自己所認知的物理定律與發展背景故事。報告分享給同學。</td></tr>
<tr><td>第二週</td><td>以科學史融入理想氣體方程式的發展。</td><td>莫耳分率與分壓。
混合氣體的分壓，不涉及複雜計算。
理想氣體與真實氣體之間的差異。</td></tr>
<tr><td>第三週</td><td>物理-認識物理學定律</td><td>物理-小組討論想報告的某領域的物理學定律，開始蒐集資料。</td></tr>
<tr><td>第四週</td><td>理想氣體與真實氣體。</td><td>以電腦模擬幫助學生建立理想氣體粒子模型與微觀概念。可以示範實驗說明三大定律。</td></tr>
<tr><td>第五週</td><td>物理-認識物理學定律</td><td>物理-小組討論想報告的某領域的物理學定律，開始蒐集資料。</td></tr>
<tr><td>第六週</td><td>物質的結構與功能
物質的分離與鑑定
常見物質的鑑定方法與原理。</td><td>介紹物質的溶解度、密度、熔點及沸點等物理特性，可作為鑑定純物質種類的依據。
說明物質與其他物質發生化學反應時所展現的特性，可以作為鑑定純物質種類的依據。</td></tr>
<tr><td>第七週</td><td>物理-認識物理學定律</td><td>物理-小組討論想報告的某領域的物理學定律，開始彙整報告內容。</td></tr>
<tr><td>第八週</td><td>物質的形態、性質及分類</td><td>介紹液晶的特性及其應用，僅說明三相以外的形態，不涉及複雜結構及原理。</td></tr>
</table>

		液晶的形態與性質	
	第九週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第十週	***水溶液中的變化*** 莫耳分率的表示法。	莫耳分率可依章節安排，與「道耳頓分壓定律」或「拉午耳定律」合併說明。
	第十一週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第十二週	溫度與壓力對氣體溶解度的影響。	以常見氣體為例，說明溫度對氣體溶解度的影響。 說明亨利定律與其適用範圍。
	第十三週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第十四週	離子之沉澱、分離及確認。	離子之沉澱、分離及確認，可與「溶解度平衡與溶度積的關係」章節合併說明。 以常見化合物的溶解情形歸納說明離子化合物的沉澱趨勢。 說明如何利用不同鹽類的溶解度差異，將數種鹽類以逐次沉澱的方式，加以分離及確認。
	第十五週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第十六週	拉午耳定律與理想溶液。	說明水的相變化、蒸氣壓及相對濕度。 以粒子模型說明拉午耳定律。
	第十七週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第十八週	依數性質：非揮發性物質溶於水，使得蒸氣壓下降、沸點上升、凝固點下降及滲透壓增加。	電解質與非電解質之非揮發性物質溶於水後，沸點和熔點的變化，不涉及計算，僅說明定量溶劑中，沸點上升量、熔點下降量的大小及粒子數成正比關係。 滲透壓的計算以強電解質作為實例，不以部分解離之物質作為教學內容。並以日常生活實例說明滲透與逆滲透的現象。
	第十九週	物理-認識物理學定律	物理-小組上台報告
	第二十週	溶液與依數性質的實驗	示範實驗：理想溶液與非理想溶液體積的差異。 實驗：凝固點下降的現象。不涉及分子量的測定計算。
	第二十一週		
	第二十二週		
學習評量：	物理部分： 診斷性測驗（40%），小組報告（30%），專題探究網頁(30%) 評量方式以學生學習過程為重視的方向(註 1、註 2)；在活動中觀察學生的學習動機及能力，並且採取以學生為中心的合作學習(註 3)，使學生能夠在愉快的環境中參與學習與成長，培養其觀察、推理、歸納及判斷等能力。 註 1.Kahoo Classcraft 等診斷工具 註 2.非同步網路自我學習 註 3.完成小組專題探究網頁		

	化學部分： 診斷性測驗（40%），成就測驗（30%），書面報告(30%) (一)能正確運用所學的知識來表達生活中的各種現象。如氧化還原，酸鹼中和，沉澱反應。有機物、無機物。電解質與非電解質…。 (二)能正確運用所學的知識來促進提升生活能力。 如食物的料理，衣、住、行…。 (三)能正確運用所學的知識來正確有效看待生活中各項資訊的接收。
對應學群：	■資訊 □工程 ■數理化 ■醫藥衛生 □生命科學 □生物資源 ■地球環境 □建築設計 □藝術 □社會心理 □大眾傳播 □外語 □文史哲 ■教育 □法政 □管理 ■財經 □遊憩運動
備註：	