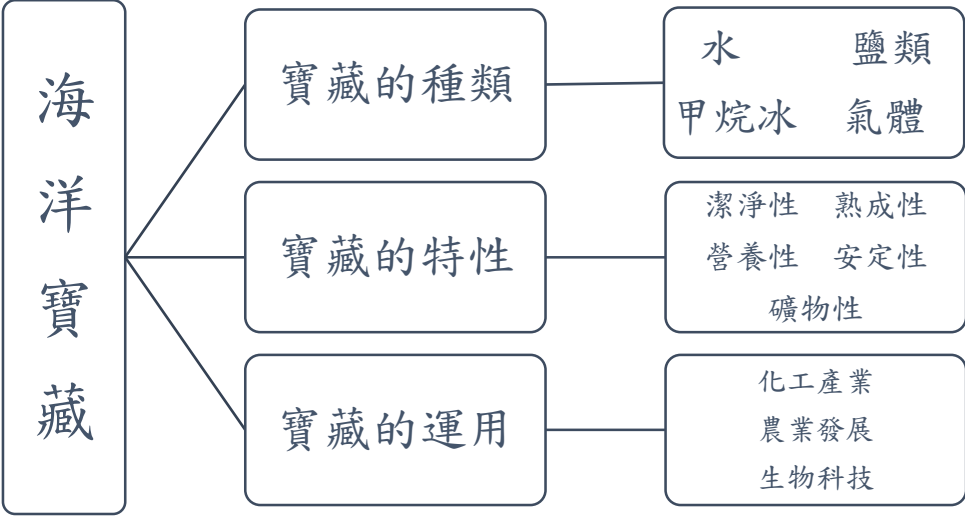


臺北市松山工農國際教育海洋教案設計

教學主題	化學寶藏在海洋	適用年級	高二、高三
適用科目	基礎化工 I 化學工業概論	使用節數	2節
設計者	王麗華老師	所屬學校	臺北市立松山高級工農職業學校
設計理念	<div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 寶藏の種類部分從海水製鹽開始，說明現有海洋的利用主軸在海水淡化，經由製鹽方式的演變，讓學生知道食鹽對化學工業發展的重要性。 2. 從海水跟羊水的比較讓學生了解海洋是人類的生命之海，海洋含有的營養鹽對自然界碳、磷循環及磷礦缺乏所引發人類及植物的發展的危機。 3. 藉由影片的介紹讓學生認識天然氣水合物的應用及蘊藏的經濟價值，也由甲烷冰開發過程所衍生的環境破壞問題，讓學生思考如何在環保與經濟發展中找到一個平衡點。 4. 海洋的另一個資源就是海洋能，各種不同方式的發電，對能源開發是有很大的開發潛能。 5. 介紹海洋深層水跟表層海水物理性質比較，多的微量元素對人體的健康有很大的幫助，臺灣是海島型國家，靠海生活，如何充分利用與開發深層水的商機是值得更深切的探索。 		
建構教學目標	能力指標		教學目標 (由「設計理念」結合「能力指標」而形成)
	學習領域	海洋教育	

	能力指標	能力指標	
	<p>1-3化學工業簡介:化學工業在台灣產業所扮演的角色</p> <p>2-1化學品工業:酸鹼與肥料工業</p> <p>6-1生物技術與製藥工業:國內生技產業概況</p> <p>6-2生物技術與製藥工業:生物技術的主要關鍵技術</p> <p>7-2其他相關工業:農業化學工業</p> <p>7-4其他相關工業:食品工業</p> <p>7-5其他相關工業:化妝品工業</p> <p>7-6其他相關工業:資源再生工業</p> <p>8-2污染防治:水污染防治</p> <p>8-3污染防治:固體廢棄物與處理</p>	<p>2-5-1分析海洋產業的產值對台灣經濟的影響</p> <p>2-5-2評析海洋經濟活動可能對環境造成之衝擊</p> <p>2-5-3瞭解海洋各及產業與科技發展的關係</p> <p>4-5-2瞭解海洋的基本特質的成因、分佈或變化，及其與生活的關係</p> <p>4-5-3瞭解海洋仍有許多未知的奧秘</p> <p>4-5-5瞭解洋流對氣候、環境的影響</p> <p>5-5-4瞭解海洋生物資源與環境的關係，及其永續利用的具體策略</p> <p>5-5-7評析台灣近海地區海底蘊藏礦產資源及其經濟價值</p>	<p>1. 認知方面</p> <p>1-1-1能瞭解海洋資源與化學工業的關係</p> <p>1-1-2能瞭解台灣海洋環境的特點</p> <p>1-1-3能瞭解台灣有那些海洋資源可以被發展</p> <p>1-1-4能知道磷元素對人類生活的影響</p> <p>1-1-5能瞭解天然氣水合物的結構及特性</p> <p>1-1-6能知道台灣深層水開發的地區</p> <p>2. 情意方面</p> <p>2-1-1能關心台灣周遭的海洋資源與環境的關係</p> <p>2-1-2能愛護台灣的海洋，並做到環境保護</p> <p>2-1-3能體會海洋對人類的貢獻，進而做到敬天愛地</p> <p>2-1-4能對台灣製鹽歷史有所認識</p> <p>2-1-5能體認到人類對農藥的濫用，知道磷元素缺乏對人類的影響</p> <p>2-1-6能藉由學習單的學習如何跟同學討論問題</p> <p>3. 技能方面</p> <p>3-1-1能運用網路資源去認識海洋的奧妙</p> <p>3-1-2能從學習中思考如何在環保與經濟發展中如何取得平衡點</p> <p>3-1-3面對有關海洋環境議題，能夠思考該如何因</p>

			應			
學生能力分析	1. 具有國中自然科學基礎 2. 具備高一普通化學--水及高二基礎化工--固體的知識					
教材來源	自編講義、投影片					
教學準備	教室資源：單槍投影機、布幕、電腦、麥克風、擴音機、麥克風、粉筆 教學媒體：投影片、學習單					
對應教學目標	教 學 活 動			時間	教學資源	教學評量
1-1-1	第一節課 海洋寶藏 一、引起動機 先讓同學彼此討論，海洋中的化學寶藏會有那些？它們有什麼特性、生活中可運用在那些地方？ 二、發展活動 (一)海洋寶藏的特性有五大類:潔淨性、無機營養性、低溫安定性、微量礦物性、水分子熟成性。 1.海水組成：96.5%是水，3.5%是鹽類；這些鹽類中以氯的55%為最多，其次是30.6%的鈉，剩下的就是一些營養鹽。 2.現有海洋的利用以海水淡化為主，另外就是開發海水中化學成分來增加其經濟價值。 (二)海洋中化學寶藏有四大類:海水、鹽類、能源、天然氣水合物。			5 min		
1-1-2 2-1-1 2-1-3 2-1-4	1.海水製鹽方法有二：日曬法及電透析法 (1)以影片介紹日曬法播放我們的島第145集 走過鹽田，影片網址： http://www.youtube.com/watch?v=FTLsd4R4CYY (2)以圖片解說電透析法			5 min		
3-1-1	將無數的陰／陽離子薄膜，交錯的串聯在一起，電解質溶液則在膜間流動，兩側施以直流電電壓後，陽離子將移向陰極而陰離子將移向陽極。陰離子可順利通過陰離子薄膜，但是再往前時卻會被鄰近的陽離子膜阻擋。陽離子也僅能通過陽離子膜，而無法通過陰離子膜。最後分離出低電解質濃度的溶液（淡水）以及高電解質濃度的溶液			4 min		

	<p>(鹵水)。</p> <p>2.化學工業之母-食鹽 食鹽解離成氯跟鈉兩離子，氯離子是酸工業發展的重要來源之一；鈉離子則是鹼工業發展的一環。 鹽是人類食物的調味品，也是現代工業的重要原料，如鹽之樹所表示，用於食品工業及食用只佔19%，鹼氯工業最多佔60%、道路融冰用佔11%，畜牧及其他佔5%。</p>	5 min		
2-1-3	<p>3.生命之海：說明海水與子宮內羊水的相近度；海水與血液的組成比例，極為相似。血液中55%都是血漿，而血漿的含水量約為92%；除了水之外，就是鈉、鉀、鈣、鎂、氯等成分。海水與「血漿」的組成比例相近：兩者的主要成分都是鈉及氯離子，而鎂、鈣、鉀等的成分比例也非常接近。</p>	3 min		
1-1-4 3-1-1	<p>4.海洋營養鹽：參考行政院國家科學委員會/科普知識/海洋營養鹽與基礎生產力，資料網址：http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=11636&ctNode=76&mp=1 (1)氮的循環：解說內容參考自然生態學習網，資料網址：http://nature.edu.tw/resourcecategories/displayarticle/187 (2)磷的循環：解說內容參考自然生態學習網，資料網址：http://nature.edu.tw/resourcecategories/displayarticle/188 (3)磷礦的重要跟磷礦耗竭的新契機：內容參考科學人雜誌(2009年，第89期7月號)，資料網址：http://sa.ylib.com/MagCont.aspx?Unit=featurearticles&id=1414 Bass Rock--岩石、鳥糞、憨經鳥影片來源： 1:19http://www.youtube.com/watch?v=Z2ZPo9Owzds (4)浮游植物：內容參考科學人雜誌(2002年，第8期10月號)，資料網址：http://sa.ylib.com/MagCont.aspx?Unit=featurearticles&id=122</p>	10 min		
1-1-5 3-1-2	<p>5.甲烷冰： 影片來源:科學大解碼62，網址：http://www.youtube.com 內容參考維基百科:甲烷冰，資料網址：http://zh.wikipedia.org 內容參考石油情報:天然氣水合物—可燃冰，資料網址：http://www.oil.net.tw/pip/2006/0609/ice.htm</p>	3 min		

<p>1-1-2</p> <p>2-1-1</p>	<p>內容參考聯合報(2007.06.27)<<甲烷>>可燃冰 夢幻新能源，資料網 址:http://mail1.ctsh.mlc.edu.tw/~ctsh_h/cthchem/psweb/newspaper/methane.html</p> <p>第二節課 海洋的能源寶藏</p> <p>一、 引起動機</p> <p>先讓同學觀看 youtube 影片，取自：公共電視 我們的島—能源危機</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=HbPoqRyJaY</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一) 介紹海洋可利用的能源種類</p> <p>影片取自 youtube 的海洋能，網址 http://www.youtube.com/watch?v=IxM-9Tl3cAg</p> <p>1. 波浪能：海洋波浪是由太陽能源轉換而成的，因為太陽輻射的不均勻加熱與地殼冷卻及地球自轉造成風，風吹過海面又形成波浪，波浪所產生的能量與風速成一定比例；波浪起伏造成水的運動，此運動包括波浪運動的位能差、往復力或浮力產生的動力來發電。</p> <p>影片取自 youtube 的波浪能，網址 http://www.youtube.com/watch?v=pGlsAWY4_qg</p> <p>2. 潮汐能：潮汐發電就是利用漲潮與退潮高低變化來發電，與水力發電原理類似。當漲潮時海水自外流入，推動水輪機產生動力發電，退潮時海水退回大海，再一次推動水輪機發電。</p> <p>影片取自 youtube 的潮汐發電，網址 http://www.youtube.com/watch?v=TW9h_Fvc3kY</p> <p>3. 海洋溫差能：海洋溫差能是利用海洋的表層海水與深層海水之間不同的溫度，透過溫差汽化工作流體帶動渦輪機發電。海洋為最大的太陽能收集和貯存器。一般在熱帶地區，地層與1000米深之海水溫差可達25°C。溫差若愈大，則海洋熱能轉換之效率愈高，成本愈低。</p> <p>4. 海流能：海流發電是利用海洋中的洋流流動推動水輪機發電，一般均在海流流經處設置截流涵洞的沉箱，並在其中設置一座水輪發電機，視發電需要增加多個機組。台灣的黑潮能量，以每秒約一公尺的流速、深度約海面下30公尺，且洋流非</p>	<p>15 min</p> <p>15 min</p>		
---------------------------	--	-----------------------------	--	--

<p>3-1-1 3-1-2</p>	<p>常穩定，初步估計光是綠島附近的黑潮流就可達1至3GW的發電量，規模竟然相當於3座的核能發電廠能量。</p> <p>影片取自 youtube 的海流發電-2，網址 http://www.youtube.com/watch?v=vY7uI72rXTs</p> <p>5.海洋鹽差能：海水鹽差能是利用海水和淡水之間或兩種含鹽濃度不同的海水之間的化學電位差能。在海水和江河水相交匯處容易產生鹹淡水。科學家經過周密的計算後發現在17°C時，如果有1莫耳鹽類從濃溶液中擴散到稀溶液中去，就會釋放出5500焦的能量來。</p> <p>(二)海洋深層水</p> <p>資料來源；取自藍金的應用現況與發展，網址： http://140.96.175.52/Upload/QUARTC/000107/31-7.pdf</p> <p>資料來源；取自科學月刊2009年6月的438期的海洋化學資源的妙用，網址： http://ejournal.stpi.narl.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/9806/9806-01.pdf</p> <p>資料來源；取自科學月刊2009年6月的438期的台灣海洋資源的開發，網址： http://ejournal.stpi.narl.org.tw/NSC_INDEX/Journal/EJ0001/9806/9806-06.pdf</p> <p>影片取自 youtube 的海洋深層水的由來，網址 http://www.youtube.com/watch?v=5cFQw6w4Paw</p> <p>資料來源；水利產業資訊網，網址： http://km.wpeiic.ncku.edu.tw/5_industrial/deep_water.aspx</p> <p>經濟部水利署報告 http://www.cepd.gov.tw/att/0014185/0014185_21.pdf</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一)教師歸納本單元的重點</p> <p>(二)瞭解台灣可以發展的海洋資源</p> <p>(三)各組完成分發的學習單並給予評量</p>	<p>10 min</p> <p>10 min</p>		
------------------------	---	-------------------------------------	--	--