

臺北市立陽明國民中學 115 學年度校訂課程計畫

1150119 修訂

課程名稱	環保、社會與電學發展		課程類別	☒ 統整性主題/專題/議題探究課程 ☐ 社團活動與技藝課程 ☐ 特殊需求領域課程 ☐ 其他類課程
實施年級	☐ 7 年級 ☐ 8 年級 ☒ 9 年級 ☒ 上學期 ☐ 下學期		節數	每週 1 節
設計理念	1. 以日常生活中最重要的電能為主題，深入探討，利用不同發電方式來探討科學發展與環境保護的關係, 利用能源的發展讓學生思考科技的發展與社會道德在科學史上的影響, 讓電學跟生活和社會議題更貼近, 提升學生的學習動機。 2. 透過科學史的閱讀讓學生了解電學發展源流, 並一窺科學家的生平事蹟, 體認科學發展的不易, 從而更珍惜現在所有所學科學概念的累積			
核心素養 具體內涵	J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。			
學習重點	學習表現	1. 能理解科學發展與環境保護兼顧的重要性 2. 能思考經濟利益和科學發展的平衡 3. 能反思科學和武器發展的道德衝突 4. 能經由科學史的閱讀思考科學家品格的重要性		
	學習內容	1. 電學發展和環境汙染 2. 發電方式與經濟發展的關係 3. 核能的發展與戰爭的反思 4. 電學的發展與未來社會		
課程目標	1. 培養學生閱讀科學史的能力 2. 培養學生分組討論且可以上台分享的能力 3. 培養學生反省與思考能力 4. 培養學生操作探究及歸納能力 5. 培養學生使用網路吸收科技新知的能力			
總結性評量- 表現任務	1. 能閱讀科學史並且回答問題 2. 能和同學討論並且完成學習單 3. 實驗操作 4. 完成同儕間心得分享(可以海報、PTT、學習單形式不拘)			
學習進度 週次/節數	單元/子題		單元內容與學習活動	形成性評量(檢核點)/期末總結性
第 1 學期	第 1-5 週	冒著生命危險認識電？	一、透過科學故事閱讀了解社會上的科學發展過程 (1)了解力與物體運動的關係、科學家如何分析數據圖 (2)了解社會上科學進展過程，認識慣性與科學家虎克、牛頓 (3)透過位移、速度、加速度圖認識物質運動分析 (4)認識牛頓三大定律 二、經由影片欣賞	1. 閱讀科學故事，分組討論並完成學習單 2. 可以說出質點的運動形成原因 3. 可以了解電荷運動與物質運動有相同性質 4. 學生可以了解物質運動的本質 5. 可以針對科學發展、社會便利生活與環境現行關係，提出自己的看法

			(1)觀察人的運動與保護地球的關係、自然界中的各種營力作用與我們環境中的岩石變化關係。 (2)如何在生活中使用速度與加速度與力、電荷圓周運動的力從哪裡來、車輛摩擦力與圓周運動關係、大氣中的摩擦力會怎麼影響空氣 (3)思考並討論電影中看到的英雄特殊技能與運動學原理是否相符合、練習分析與判斷？ 三、分組討論 分享自己觀察到的岩石、能夠解釋力與運動、社會上目前發展的有推進力設備運作原理機制介紹、電影中那些狀況不合理，應如何解釋？	
第 6-10 週	自己製造電?? 機械與生活	一、透過影片欣賞：伏打與伏打電池的故事、歐姆定律與歐姆的故事 (1)了解生物體內是否有電，電荷轉移的動力來源？ (2)了解伏打發明電池的緣由、目前現行的種發電機制原理與其背後的力學理論 (3)了解電池中的能量轉換，學能轉電能、現行各種機械電能轉動、位能、各種能量間互換的機制與原理、礦物的產生與採礦故事、 二、透過科學故事文章閱讀 (1)認識石墨烯的特性、工地設備與力矩力臂關係 (2)了解甚麼是奈米材料、槓桿原理 (3)其在電池及生活方面的應用 (4)了解石墨烯在衣服材料上的應用 三、透過分組活動(在實驗室或影片欣賞) (1)製作水果電池、鋅銅電池、一元電池 (2)思考利用檸檬可以幫手機充電嗎？ (3)認識葉綠素電池的優點 (4)更便宜更環保的電池	1. 閱讀科學故事，分組討論並完成學習單 2. 可以說出是能量的變化過程、我們是如何使用能量守恆的 3. 可以說出電池是因為化學反應而產生電 4. 可以說出石墨烯的特性以及它在衣料上的應用	
第 11-15 週	更多更便宜的電? 環境與電的關係	一、透過閱讀科學故事閱讀～法拉第的故事 (1)了解法拉第如何辛苦的花了 10 年發明出發電機 (2)了解法拉第如何無私地將其發明讓世人共享 (3)認識科學家的道德品格不為利益發展殺人武器 二、透過科普文章閱讀、影片欣賞 (1)認識再生能源—太陽能、螢火蟲發光機制、水力發電與水庫淤積問題、鹽礦與鹽燈 (2)了解光電效應、太陽黑子、日環蝕觀測、極地冰芯 (3)反思火力發電碳排放對環境的影響、水庫淤積與發電以及蓄電池對環境的影響 (4)透過淨零碳排文章閱讀，體認節能減碳的重要性 三、透過影片觀賞 (5)種田還是種電,利用農地發展太陽能發電 (6)討論經濟發展對社會文化的衝擊 四、分組討論並上台分享經濟利益和永續發展的平衡。	1. 閱讀科學故事，分組討論並完成學習單 2. 了解法拉第的科學態度和品格 3. 可以簡單說出太陽能發電原理 4. 了解各種能源和發電機的關係 5. 可以針對經濟利益和永續發展的平衡分享自己的看法	

第 2 學期	第 16-21 週	你身上有電嗎？	一、透過閱讀科學故事閱讀 ~湯木生的故事 (1)了解電子是如何被發現的？ (2)了解我們身上也有電 (3)了解科學家用甚麼方式探索看不見的原子世界 二、透過影片欣賞與文章閱讀 ~ 愛因斯坦的故事、小男孩的故事、車諾比核災、居里夫人的故事 (1)認識愛因斯坦、居里夫人的生平 (2)了解核能發展的過程 (3)了解核能在發電方面的應用與風險 (4)了解愛因斯坦在社會文化方面的影響力 三、透過資料收集 (1)瞭解第二次世界大戰中原子彈對長崎和廣島的後續影響, 討論科學發展與道德之間的平衡 (2)了解車諾比核災的嚴重性 四、透過分組討論和上台分享 (1)科技發展在現行軍事中所扮演角色 (2)科學發展與道德的平衡	1. 閱讀科學故事，分組討論並完成學習單 2. 可以說出電子的基本特性 3. 認識質能互換公式 4. 了解愛因斯坦的生平 5. 可以針對二戰的原子彈影響分享自己的看法
	第 1-6 週	非電不可的生活一	一、透過閱讀科學故事閱讀~ 愛迪生的故事、人工雨 (1)了解愛迪生的故事~成功是 1%天分加上 99%努力 (2)體認自主學習的重要性、自然界的循環過程 (3)了解愛迪生發明電燈過程中不放棄的精神 (4)瞭解團體合作所具有的強大力量 二、透過影片觀賞與分組討論 (1)省電燈泡是甚麼？ (2)省電燈泡和傳統燈泡有何不同？ (3)省電燈泡的選擇 三、透過觀看電影電流大戰、我家就在變電所及相關科普文章閱讀 (1)認識 AC 和 DC 的優缺點、目前電網輸送機制與原理 (2)認識特斯拉、電網輸送議題、用電安全。 (3)了解愛迪生和特斯拉爭論過程反思是否該為了經濟利益而犧牲科學?? 四、分組討論、學習單、同學心得分享 當科學真理碰上經濟利益。	1. 閱讀科學故事，分組討論並完成學習單 2. 認識愛迪生自學過程了解學習的真諦 3. 可以說出 AC 和 DC 有何優缺點，為何我們要使用交流電 4. 可以針對愛迪生和特斯拉之間的論戰分享自己的看法
	第 7-12 週	用電與環境共存	一、透過文章閱讀 ~ 家庭用電小學堂、重金屬汙染與管制、氣象與生活 (1)認識用電安全與電解、電鍍原理 (2)具有危機意識、環境永續發展意識 (3)了解如何保護生命安全(生命教育) (4)認識天氣現象與水循環、環境用水與電鍍廢液排放問題 二、透過影片觀賞與分組活動~南極冰原、氣象戰、星際效應、明天過後、火星任務、不願面對的真相、正負兩度 C (1) 認識南極冰原生態環境、PM2.5、AQI、颱風、各種天氣災害 (2) 認識洋流循環、天氣循環機制、鋒面等與航海的關係	1. 閱讀文章，分組討論並完成學習單 2. 可以說出常用晶片卡中電和磁的關係 3. 認識電線走火以及正確逃生方法 4. 可以針對個人隱私與便利生活之間的取捨分享自己的看法

			(3) 認識天氣衛星與萬有引力關係、太空旅行的現行發展 (4) 認識極端氣候對自然與個人生活的影響 三、分組討論與分享個人隱私與便利生活之間的取捨 (1)學習單 (2)同學心得分享	
	第 13-18 週	與電同行	一 透過文章閱讀 ~電磁感應的應用、電動車時代、手機電池膨脹、公共自行車車燈發電原理、電鈴與電話、氣候變遷與環境、水災、風災、旱災 (1)認識甚麼是電磁感應、電池運作原理、鋰電池使用風險 (2)認識電動車上各種形式用電與背後安全問題 (3)電話、電鈴發展史、電磁鐵相關簡易原理說明 (4)了解目前環境氣候問題、溫室效應的影響 (5)了解智慧晶片卡片線圈使用機制 (6)分組攜帶各種常見卡片與同學分享 (7)分享自己對於水循環與電鍍的環境議題感想。 二、透過影片觀賞~風車發電、自行車發電、感應電流與線圈、變壓器 (1)認識目前電池的發展與現行電池使用狀況、發電原理。 (2)了解電動車、電鈴、電話、車燈、感應晶片的運作原理 (3)比較傳統汽車和電動車的差異 三、分組討論 (1)電對於未來科技的重要性、自己認為未來會有那些便利生活的發明呢？ (2)如何產生更環保更乾淨的能源 四、 學習單、同學心得分享	1. 閱讀文章，分組討論並完成學習單 2. 可以說出電動車和傳統汽車有何不同 3. 可以說出天氣變化的基本原理與台灣常見的災害 4. 了解電對於日常生活有何重要性 5. 了解節能省電的重要性、極端天氣與人類生存環境、社會變遷 6. 學習單、同學心得分享。
議題融入實質內涵	品 J3 關懷生活環境與自然生態與續發展 能 J5 了解能源與經濟發展環境之間相互的影響與關聯 環 J4 了解永續發展的意義 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢			
評量規劃	上學期：學習單、閱讀筆記、課堂任務、小組討論、多元評量 50% 實驗操作、紀錄情況、紙本練習 30% 同學心得分享、課堂表現 20% 下學期：學習單、閱讀筆記、課堂任務、小組討論、多元評量 50% 實驗操作、紀錄情況、紙本練習 30% 同學心得分享、課堂表現 20%			
教學設施設備需求	書籍、網路平板、實驗室、科普文章、聲音振幅放大設備、網路數據機(配合課本或教師提供相關科普閱讀)			
教材來源	科學故事閱讀、教師自編教材、科普影片		師資來源	任教九年級老師
備註				