

動態報導

中心公告

1. 教育部於 **107 年 12 月 11 日** 頒布「十二年國民基本教育課程綱要_電機與電子群」，相關連結網址可至國家教育研究院網站觀看[[請按此連結](#)]。或可至群科網站主選單點選『108 課程綱要及設備基準』相關訊息公告。
2. 108 課程綱要宣導影片及簡報檔已公告至群科網站，請連結至網站觀看[[請按此連結](#)]。
3. 於 **109 年 7 月 7 日** 召電機與電子群第六次工作小組會議，會議地點在臺中市立臺中高工第一會議室，參加人數共 9 人，出席率 90%，詳細內容請連結至網站觀看 [[請按此連結](#)]。
4. 於 **109 年 8 月 12 日** 辦理「從單晶片 Arduino 到 樹莓派～ AI 人形機器人研習」，出席人數 14 人，出席率 93%，詳細內容請連結至網站觀看 [[請按此連結](#)]。
5. 於 **109 年 8 月 14 日** 辦理「物聯網雲端生醫照護實務應用課程研習」，出席人數 13 人，出席率 93%，詳細內容請連結至網站觀看 [[請按此連結](#)]。
6. 於 **109 年 8 月 20-21 日** 辦理「微電腦應用研習」，出席人數 22 人，出席率 84%，詳細內容請連結至網站觀看 [[請按此連結](#)]。

動態消息

1. 高中研習營教活用英語 首增弱勢生名額【聯合報】
2. 回歸初衷 培養專業職人【YAHOO 奇摩新聞】
3. 強化學前特教品質 教育部講師人才庫助增能【青年社報】

技職園地

109 學年度高中職場參觀與校外實習及提升實習實作能力計畫 參與學生逾 35 萬人次

【國教署即時新聞】

為發展技職教育，教育部國教署日前核定 109 學年度「補助高級中等學校學生職場參觀與校外實習及提升學生實習實作能力計畫」，共 503 校次獲得補助，參與學生逾 35 萬人次；此外，去年起也針對「全國技能競賽決賽」入選選手及「國際技能競賽」正選國手新增補助「訓練指導費」及「國手培訓材料費」，協助學校持續強化技術人才培育能量。

教育部國教署表示，技職教育在國家基礎建設及經濟發展扮演舉足輕重的角色，技術及職業教育政策綱領訂定了「培養具備實作力、創新力及就業力之專業技術人才」願景，並自 104 學年度開始持續補助相關計畫，成效良好。109 學年度補助申請案已於今年暑假前完成審查，其中「學生職場參觀」共核定補助 202 校，10 萬 5,688 人次；「學生校外實習」共補助 85 校，3,793 人次；「提升學生實習實作能力」共核定補助 216 校，24 萬 586 人次。獲補助學校自暑假即可開始執行。

此外，鑒於技能養成需長久時間，技能菁英學生透過大型競賽的訓練與高強度的競爭，更能引導學生重視技術能力的養成，進而成為日後業界的人才來源，因此，教育部國教署

108 年度起分別針對「全國技能競賽決賽」入選選手及「國際技能競賽」正選國手，新增補助「訓練指導費」及「國手培訓材料費」，為學校添加更多技職發展動力。

其中，「訓練指導費」108 年度共補助 88 校 450 人次教師，訓練學生 497 位，受訓學生得獎率 40%；今年度各校申請計畫已於日前召開會議審查，審查結果將有 89 校 566 位選手受惠。「國手培訓材料費」108 年度有 17 校 25 位國手受惠，締造 2 金、2 銀、2 銅及 11 優勝，得獎率 77%；今年度預計將於國手遴選確定後，由各校提出申請，持續補助相關經費，鼓勵更多學生提升實力，爭取國際榮譽。

教育部國教署表示，為落實技職教育中務實致用的內涵，提升學生專業技能養成與精進，縮短學用落差，擴展就業能力，教育部將持續挹注教育資源，加強技術型高級中等學校專業群科學生職場實際體驗，提升學生實習實作能力，達成學用合一與務實致用的教育目標。

課程新

德國雙軌制技職教育 企業人才搖籃

【華視新聞網】

德國是眾所周知的工業製造大國，但能有這樣的成就，沒有優質的技術人才是沒有辦法達到的。而德國的技職教育可說是技術人才的搖籃，德國小學是四年制，之後會根據成績對學生進行分流，超過半數的學生會進入雙軌制技職教育體系，學生 7 成時間在企業學習，3 成時間在學校，專業知識與實務訓練相扣，縮短學生畢業後的「學用落差」，企業也可以找到更適合的人才。產官學合作，打造出令人稱羨的技職教育體制。

德雙軌制技職教育企業人才搖籃，產官學合作培養產業所需人才，雙軌制貼近產業縮短學用落差。年輕學徒認真聽師傅解說，在德國教育制度下，學生的上課地點不只限於教室，而是走進企業和工廠，與經驗老道的前輩學習，德國小學採四年制，五年級上中學，這是孩子入學後碰到的第一個轉捩點，也就是在 10 歲的時候，根據成績表現，選擇教授普通教育的文理中學，以上大學為目標，或是進入技職教育體系，而德國的技職教育，最有名的就是它的「雙軌制」特色。

德國企業實習生：「理論層面我在大學裡學了 12 週，實務方面我在企業裡待 6 週。」德國的技職教育體制，可以追溯到中世紀時期的師徒制，但隨著工業化革命和技術創新，許多歐洲國家的師徒制逐漸凋零，但在德國卻是歷久彌堅，轉變成現代師徒制，也就是雙軌制，學生約從 16 歲開始，到符合志趣的企業當學徒，超過 350 種技職教育，像是汽車工業美髮烘焙等，讓學生挑選，年輕人在完成學校教育之後，接受雙軌培訓，他們 70% 的培訓時間，都直接在他們日後想要工作的業內公司中度過，約 30% 的培訓時間在專業學校中，學生以取得證照為目標，專業知識與產業緊緊相扣，所以比較不會發生學用落差。

德國約 6 成的學生都選擇進入技職教育，訓練花費由企業承擔，甚至還有薪水拿，並受到德國「職業教育法」規範，訓練合約中清楚明列訓練時間、內容安排待遇，也就是實習生薪資及假期，而且大部分學生在畢業後留在實習的產業工作，對企業來說，雖然必須負擔實習生的訓練成本，卻可以保障企業，找到適合的人才，也可以依照產業需求，提供實習生更符合現況的實務訓練。

德國青年就業率明顯優於歐洲他國，一部分要歸功於雙軌制技職教育，而在德國取得博士學位的，台灣大學主任秘書孫效智就分享，相較台灣德國更強調適性發展，台灣大學主任秘書孫效智：「就是每一個人可以盡情的發展，那也不是每一個人，都一定要追求念高等教育，我覺得德國人好像沒有我們，那麼士大夫的那個階級的那個觀念，那做一個黑手做一個汽車修理工，他也很有尊嚴。」

孫效智觀察到，1994 年他畢業回國到現在 2020 年，台灣追求高學歷的想法，似乎還是根生蒂固，台灣大學主任秘書孫效智：「(德國)沒有說一定要念碩士念博士，就好像我們比較容易有，萬般皆下品唯有讀書高，是在我們那個時代的氛圍，那在德國的話你就感覺到多元，就是他們長久的文化是這樣，就是有的人適合念書，有的人適合做不同的事情。」

有不少國家，想移植德國的技職教育特色，只是就跟植物一樣會水土不服，如何依自己國家的環境、文化及產業需求，打造出原生的本國技職教育體制，是包括台灣等其他國家，在羨慕德國教育體制之餘，必須思考的事。

教材教法

戶外教育議題融入電機與電子群專題製作教學示例

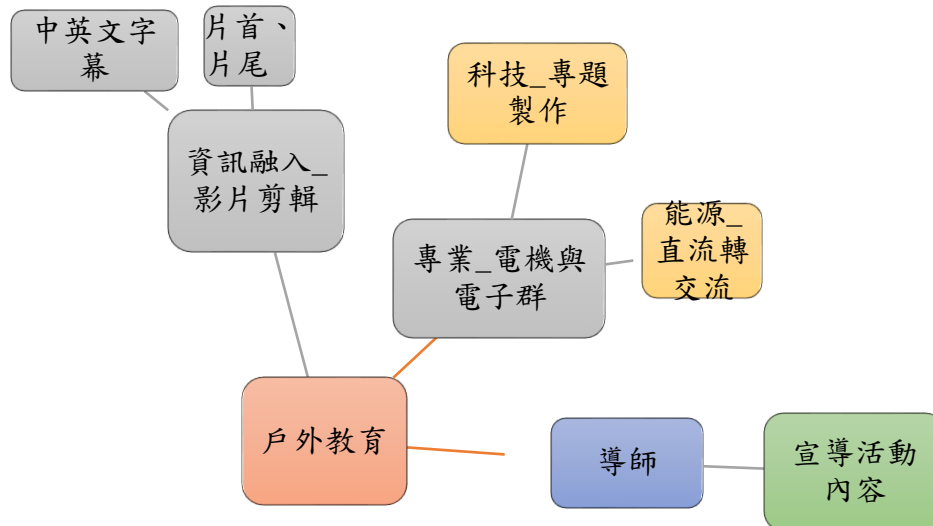
【教材教法-國立臺南高工許宏昌組長 撰寫】

一、 示例設計的構想

戶外教育是十二年國民基本教育課程實踐全人教育精神的重要一環，協助落實「自發」、「互動」及「共好」的教育理念，並能引導學校師生進行自發主動的學習、發現問題與解決問題。

在戶外場地進行連結「五感體驗」和「做中學」等拓展生命經驗的統整學習。協助學生體驗團隊合作價值，能激發其優勢智能，讓學生成為有活力、有創意的生命體，以符合全人教育的目標。

結合電機與電子群專題製作課程採分組方式進行，學生採合作學習小組上課，每小組以 3 至 5 人為原則。



二、示例設計的主要內容

活動前準備1.Arduino 感測器 GPS、溫度、濕度等相互連結，並且連結手機每分鐘記錄在案。2.利用太陽光電裝置對電瓶充電，出發前需檢查是否蓄電。在活動中，午餐的泡麵或湯類，利用電瓶的電能轉換成熱能。體驗在山野間也能使用電器的樂趣。

活動後可以利用 Google 地圖將行進路徑應用 GPS 的紀錄將路徑圖畫出。

- (一) 專題實作課程，環境感測，溫度、濕度、GPS 定位、心跳、計步器、高度計及 PM 感測等。事前各組自行設計及規劃之功能測試，實際到高山戶外蒐集相關環境資訊以利改進。
- (二) 事前利用太陽光電發電裝置，儲存電能至電瓶。本次活動將電瓶攜至戶外，利用電能轉換成熱能，煮開水等。實際體會光能轉換成電能，與電能轉換成熱能。
- (三) 利用手機紀錄活動過程，並且活動製作影片3-5分鐘。影片內容包含片首、片尾與字幕。

二、實施與評量

能事前準備所需測試之硬體，當日能完成登頂並且蒐集完整資料製作成影片報告。

- (一) 活動預定行程如下：

項目	內容	備註
----	----	----

<p>事前準備</p>	<p>1. 教師進行活動規劃，行前場地勘查乙次。 2. 學生行前分組蒐集場域資料(動植物生態、標高地形、路線等)。 3. 教師事前對學生行前實施登山安全教育宣導。 4. 學生於行前體能訓練與評估。</p>	
<p>活動目的</p>	<p>1. 藉由活動能夠親近山野、了解自然、進而完成自我挑戰、不畏艱難、超越顛峰的學習經驗。 2. 測試與蒐集專題實作課程的成品。 3. 影片製作 3-5 分鐘，展現專題實作成品及功能。</p>	
<p>地點</p>	<p>麟趾山(2854 公尺)、塔塔加遊客中心、上東埔停車場、國家公園玉山警察隊塔塔加小隊</p>	
<p>預定行程</p>	<p>06：00 南工集合出發 06：00～09：30 塔塔加停車場、整裝出發 09：30～11：30 登頂麟趾山 11：30～12：30 麟趾山午餐 12：30～13：30 塔塔加鞍部至玉山登山口 13：30～14：30 塔塔加遊客中心休息 15：00～15：30 收隊下山 15：30～17：00 前往中埔用餐 17：00～18：00 晚餐 18：00～20：00 抵達台南高工，活動結束</p>	<p>發給攻頂證書</p>
<p>天候不佳 備案</p>	<p>1. 白河大凍山 2. 南化六義山 3. 屏東力里山</p>	
<p>遇颱風 等天災</p>	<p>延期或另研議場域。</p>	

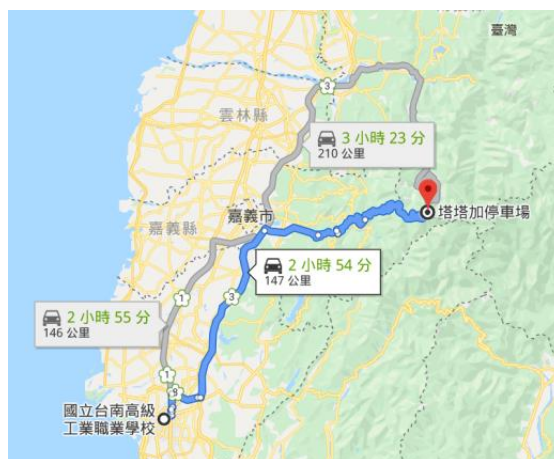
(二) 活動結束後反思討論或學習成果展現

1. 頒發攻頂證書。
2. 影片製作與分享成果。

(三) 其他補充說明或附件：

麟趾山標高 2854 公尺，舊名大竹山，玉山國家公園成立後命名為麟芷山，近幾年才更改為麟趾山。麟趾山山頂雖然沒有三角點，但是卻有絕佳的視野，放眼望去群山環繞，玉山主峰、西峰及阿里山山脈盡入眼底。麟趾山步道狀況良好，除了

是觀賞日出的好所在外，也是賞花賞鳥的好去處，沿途充滿著各式各樣的高山植物及中高海拔鳥種，可體驗美景及豐富的動植物、地質等得天獨厚的自然生態景觀，登頂麟趾山過程更可以挑戰自我的體力及意志力。




四、示例試教的省思

體驗不同高度的天氣有不同的需求、教師專業的成長與行政竭盡所能地協助，這些皆是促成讓活動增添許多的挑戰與考驗教師的毅力。師長相互的扶持與鼓勵和學生的反應，是本活動能繼續辦理的理由之一。

五、議題融入教學

主題/單元名稱	登頂		
實施年級	高職高二下或高三	節數	7 節
課程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input checked="" type="checkbox"/> 領域/科目：電機與電子群專業科目/基本電學 <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。 A3 規劃執行與創新應變 U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。 B2 科技資訊與媒體素養 U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。 C1 道德實踐與公民意識 U-C1 具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良好品德、公民意識與社會責任，主動參與環境保育與社會公共事務。 C2 人際關係與團隊合作 U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容		

		異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。			
領域/學習重點	核心素養	<p>電機與電子群核心素養二、具備電學基本知識與電路裝配、分析、設計及應用之基礎能力，能以創新及系統思考進行電路規劃，並能解決電路的相關問題</p> <p>三、具備電腦、電機與電子儀器及相關工具設備應用之基礎能力，展現科技資訊設備運用、問題解決、溝通協調及團隊合作之素養。</p>	議題	核心素養	
	學習表現	<p>電電-專-基電-1 了解電之特性、單位及應用等基本概念，具備符號辨識的能力。</p> <p>電電-專-基電-4 熟悉各種基本交直流電路、電功率及功率因數、單相與三相交流電源之特性及其應用，積極面對與解決職場各種問題。</p>		學習主題	<p>戶外教育：強化與環境的連接感，養成友善環境的態度；發展社會覺知與互動的技能，培養尊重與關懷他人的情操；開啟學生的視野，涵養健康的身心</p> <p>能源教育：增進能源基本概念；發展正確能源價值觀</p> <p>科技教育：激發持續學習科技及科技設計的興趣；培養科技知識與產品使用的技能</p>
	學習內容	電電-專-基電-B-e 焦耳定理		實質內涵	戶 U1 善用環境議題，實地到戶外及校外考察，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。

					<p>戶 U4 透過自主行動批判思考環境與人的關係，同時身體力行永續發展的生活型態。</p> <p>戶 U5 在團隊合作的過程，發展人際互動的和諧關係，理解並尊重不同的需求，並且主動關懷每位伙伴。</p> <p>能 U4 了解各種能量的存在方式與相互間之轉換。</p>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能計算一公升水由室溫加熱到水開，所需耗能。 2. 能計算 1000W 將 1 公升水由室溫加熱到水燒開所需時間。 3. 能使用 Arduino 結合感測元件等，蒐集環境資訊。 				
教學資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電瓶 12V65AH 2. 1200W、12V 轉 110V20A 3. 電煮壺 1000W。 4. Arduino、感測器等套件 5. 醫護箱 				
學習活動設計					
學習活動			時間	備註	
1. Arduino 控制器蒐集感測器：溫度、濕度、GPS 等資訊，紀錄出發前開始至結束後終止。			7 小時	資料蒐集	
2. 直流電轉交流電 AC110V 煮水。			20 分鐘	午炊	
3. 能分析、整理並且顯示資料。				回程後	
				回程後	
4. 影片剪輯，加字幕上音樂等 3-5 分鐘，介紹專題實作成品時實際功能。				回程後	

AI 革新病歷系統

【科學人雜誌 撰文／威爾亞德】

電子病歷系統拖慢了醫療工作流程，人工智慧或許能改善此困境。

一位名叫羅傑的年輕人，因為腹痛和噁心來到急診室，經檢查後發現疼痛主要在右腹下方，醫生擔心可能是闌尾炎。但等到醫學掃描影像送來時，羅傑已經好多了，影像也顯示他的闌尾看來正常。

這是向美國 55 名醫生演示的虛構情境，目的是探討電子健康記錄 (electronic health record, EHR) 的實用性。為了開藥，醫生必須在 EHR 系統中找出處方，但在其中一家醫院，簡單的搜尋指令卻跳出了 80 條選項。羅傑是 26 歲男性，選項竟然包含了兒童和嬰兒用的止痛藥，甚至還有減緩經痛的泰諾。醫生嘗試輸入劑量 (500 毫克) 來篩選，選項變為零，醫生只好重回主選單，終於在第 68 個選項找到最常開的劑量：泰諾強效止痛藥 (500 毫克)。原本是件簡單的工作，居然浪費了寶貴的時間和遠超過原本該花的腦力。這只是每天使用 EHR 時，醫生面對的無數挫折中的其中一例。

把醫師手寫的病患就診記錄、檢驗結果和其他重要醫療訊息，從紙本轉為數位化資料的 EHR，原本預期會澈底革新醫療工作流程。2009 年美國通過經濟及臨床病歷資訊科技 (HITECH) 法案，提供 360 億美元補助來鼓勵醫院和診所把紙本病歷轉為 EHR。當時美國總統歐巴馬 (Barack Obama) 說，這項轉變能「減少垃圾、消除繁瑣手續、降低重複而昂貴的醫療檢驗，而且能減少遍佈美國醫療體系中致命但可防範的醫療錯誤，從而挽救生命。」

當 HITECH 法案施行時，只有 48% 的醫師使用 EHR，到了 2017 年，使用率已升至 85%，然而 EHR 改造醫療體系的目標卻未實現。醫生抱怨介面笨拙難用，資料輸入曠日費時，調查顯示醫生花在操作 EHR 的時間超過與病患實際交流的時間，導致醫生過勞的問題越發嚴重。連歐巴馬都觀察到實施 EHR 成效未如預期，2017 年他告訴新聞網站 Vox：「現實比我們預期的困難。」然而根據醫生和資訊科學家的說法，EHR 確實有潛力發揮效率和洞察力。人工智慧 (AI) 領域中的機器學習 (machine learning) 或許能幫忙排除使用 EHR 遭遇的種種障礙，釋放它們預測並改善醫療照護的潛能。

2016 年美國醫學會與在巴爾的摩和華盛頓特區附近經營 10 家醫院的醫療之星 (MedStar Health) 合作，檢查兩個最大 EHR 系統的實用性，它們分別由塞納 (Cerner) 和史詩 (Epic) 兩家資訊科技公司所研發，在急診用途的市佔率達 54%。研究團隊招募了四家醫院的急診醫師，提供他們虛構的病患資料和六種情境，看似有闌尾炎的羅傑就是其中之一。這些情境要求醫師執行他們的日常工作，例如開處方和檢驗，研究人員評估醫師完成每項工作所花的時間，需要以滑鼠點選多少選項以及執行時的準確度，結果令人相當沮喪。不同

醫院的所需時間和滑鼠點選次數差異極大，即使使用相同系統。不過某些工作明顯在每家醫院都很棘手，例如逐漸減少類固醇劑量，醫生可能需要花 2~3 分鐘自己計算劑量，再以滑鼠點選 20~42 條選項。這些設計上的缺陷絕對會造成傷害，醫師往往會開錯劑量。在某家醫院，錯誤率高達 50%。

數位化災難

EHR 介面難用只是問題之一，另一項阻礙關卡是，不同醫療服務之間的資訊很難銜接。如果病人換醫生、到急診室就診或是搬家，醫療記錄不一定能跟著走。2018 年 3 月，史丹佛大學委託哈里斯民意調查公司進行一項網路調查，調查醫生對 EHR 的態度，結果令人震驚。醫生回報他們在每位病患上平均花半小時，其中超過 60% 時間用於操作病人的 EHR。有半數在診所執業的基層醫生認為，EHR 實際上降低他們的看診效率。不過，儘管現在 EHR 系統有相當多缺點，大多數醫生仍同意：比起紙本病歷，EHR 是極大的進步。

從 2015 年起，史詩公司開始提供客戶機器學習模型，為了研發這些模型，資訊科學家用已知結果的真實範例來訓練演算法，例如預測目標是哪些病患因感染而併發威脅生命的敗血症的風險最高，演算法就會納入重症加護病房例行蒐集的資料，例如血壓、心率和體溫。數據越齊全，模型運作越好。史詩公司現在已在販售整套模型庫，該公司分析技術與機器學習部門主任海恩 (Seth Hain) 說：「我們的模型已在超過 300 家醫療機構裡運作或正準備施用。」敗血症預測模型是最受歡迎的工具之一，每 15 分鐘掃描一次病患資訊，監控超過 80 個變數。2017 年路易斯安那州的北橡樹醫療體系採用敗血症預測模型，如果患者的分數達到特定數值，EHR 系統會寄送警訊給醫生，提醒他們更密切注意病患、必要時提供抗生素。自從該機構使用這個模型後，敗血症造成的死亡率降低了 18%.....

【[詳細閱讀請連結至科學人雜誌](#)】