

【教案名稱】焊接練習

科目/領域別	電機電子群	課程名稱	基本電學實習
學習/教育階段	第五學習階段(高職)	作者	陳雅貞 許國財
單元名稱	焊接練習	教學年級	高職一年級
教材來源	自編	節數	3 節
教學資源/設備需求	筆電、投影機、焊接工具與材料		

一、課綱轉化：

(一)新課綱之精神是希望學生在學校課程設計當中，能發展出自主學習的態度以為達成終身學習的目標，對於在校所學知識能靈活應用於真實生活情境當中，以培養出解決問題的能力。本單元透過英語與專業科目的結合，將專業英文融入專業課程設計當中，以 TBLT (Task-based Language Teaching)任務型導向的教學模式來運作，引導學生動手做學英文，使英文成為可以結合專業、傳達訊息的溝通工具。

(二)總綱核心素養 A 面向「自主行動」「A1 身心素養與自我精進」中，技術型高中教育階段學生須具備「積極探究的態度，並能運用各種學習與溝通策略，主動探索與修習領域相關之課外資訊，擴展學習場域，養成自主學習習慣，為終身學習奠定基礎 (英 V-U-A1)」。為此，本單元「Let's get our names soldered!」在課程設計之始，先引導學生自我探索課堂中探討的專業知識與操作步驟中工業安全守則之規畫理念，並教導學生利用課堂所學之專業英文詞彙和句型進行溝通與表達。課堂中的分組教學設計為培養學生與其同儕間的互助合作及共學共好的學習模式，一同為教室創造更美好的風景。

(三)總綱核心素養 B 面向「溝通互動」之「B1 符號運用與溝通表達」中指出，英語文教學須培養學生「具備聽、說、讀、寫的英語文素養，能連結自身經驗，運用詞彙、句型與肢體語言，在生活與職場常見情境中適切溝通表達(英 V-U-B1)」為培養學生具備上述能力，本單元將設計課堂之問答與種種關卡，引導學生充分運用課堂所學之專業英文詞彙及句型進行闖關、與組員合作溝通並一同完成學習單。「B2 科技資訊與媒體素養」意在培養學生「具備用英語文加入社群、搜尋所修習領域相關網路資訊的能力，以增進有效溝通的能力。」對此，本課堂將請學生兩兩一組上台以英文口語演示焊錫的手做過程，並將此過程錄製成影片上傳至雲端教室，並請其他同儕於雲端教室進行評分及給予適當回饋。

(四)總綱核心素養 C 面向「社會參與」「C2 人際關係與團隊合作」強調培養學生「積極參與課堂內小組及課外英語文團體活動，發展個人在生活與職場上溝通協調之能力，提升團隊合作素養(英 V-U-C2)」。本單元每一階段活動設計裡，學生須與小組夥伴進行課堂口說和聽力之關卡與學習單，皆提供機會讓學生培養積極參與事務、與他人有效溝通、與同儕協力合作完成任務的態度，以培養學生「社會參與」之素養。

二、課程設計：

本課程由專業科目老師與英文老師協同教學授課，課程設計以「動手做學英文」為理念，在課堂中提供學生專業英文詞彙與句型應用，希望學生除了習得專業課程知識外，亦能使用專業英文來呈現其手作技能的步驟。每堂課之教學流程，英文老師先引起動機，再由專業科目老師引入主題，課堂尾聲再由英文老師以專業英文幫同學們複習該堂課所學之專業知識。專業科目老師授課時，英文老師則不斷巡視學生，視其需求提供適當協助。

本課程設計以著【點-線-面】之規劃安排如下：

1. 根據專業科目進度，提供該堂課之專業英文詞彙與簡易句型。(英文)
2. 透過活動設計讓學生練習口說與聽力。(英文)
3. 投影片呈現與實物展現介紹焊接基本工具材料。(專業科目)
4. 專業科目老師親自演練焊接步驟(點)。(專業科目)
5. 專業科目老師親自演練焊接步驟(線)。(專業科目)
6. 學生利用焊接工具完成焊接作品(面)。(專業科目)
7. 透過活動設計讓學生練習專業英文聽、說、讀、寫能力。(英文)
8. 學生輪流用英文上台發表簡單心得。(英文)

三、教學策略：

(一)合作學習 Cooperative Learning：學習活動以分組合作進行，從 Quick Answer Race、Keyword Practice 和 Simon Says ... 等學習活動，皆鼓勵同學們積極承擔自我學習的責任與團體榮譽的精神，在小組中學習與他人合作、溝通以順利完成課堂中的任務。

(二)問題導向教學設計：本單元透過主題式的情境設計，規劃不同學習任務，學生充分運用聽、說、讀、寫等技能進行溝通與表達，並進行邏輯思考解決問題。

(三)多元評量：本課程著重在以小組分工合作的方式，透過學習單的完成、影片的製作與互評的方式，企以符合學生不同需求。

學習目標、核心素養、學習重點(含學習表現與學習內容)對應情形

學習目	【專業科目】	
	1. 學生認識焊接基本工具與材料。	2. 學生熟悉焊接步驟。
	3. 學生瞭解焊接要領。	4. 學生能利用焊接工具完成焊接練習作品。
核心素養	總綱	【英語文】
		5. 學生能使用專業英文共同合作完成課中任務。
		6. 學生能使用專業英文講解焊接步驟，展現其作品。
	A1 身心素養與自我精進	
	B1 符號運用與溝通表達	
	B2 科技資訊與媒體素養	

		C2 人際關係與團隊合作
	領(課)綱	<p>【專業科目】</p> <p>(電-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。</p> <p>(電-U-B2) 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養。</p> <p>(電-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。</p> <p>【英語文】</p> <p>(V-U-A1) 積極探究的態度，並能運用各種學習與溝通策略，主動探索與修習領域相關之課外資訊，擴展學習場域，養成自主學習習慣，為終身學習奠定基礎。</p> <p>(V-U-B1) 具備聽、說、讀、寫的英語文素養，能連結自身經驗，運用詞彙、句型與肢體語言，在生活與職場常見情境中適切溝通表達。</p> <p>(V-U-C2) 積極參與課堂內小組團體活動，發展個人在生活與職場上溝通協調之能力，提升團隊合作素養。</p>
學習重點	學習表現	<p>【專業科目】</p> <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-實-基電-3) 使用各種基本電子儀表量測電路信號，並具備檢修基本家電中之照明、電熱及旋轉器具之能力，應用科技資訊進行問題解決。</p> <p>(電電-實-基電-4) 認識基本電學工場設施，並了解工業安全及衛生與消防安全相關知識，具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，展現良好的工作態度與情操。</p> <p>(電電-實-電子-2) 使用基本手工具及電子相關量測儀器，運用科技資訊解決問題。</p> <p>【英語文】</p> <p>1-V-1 能聽懂課堂中所學的字詞。</p> <p>1-V-9 能聽懂簡短英語說明或敘述的主要內容。</p> <p>2-V-1 能說出課堂中所學的字詞。</p> <p>3-V-1 能辨識課堂中所學的字詞。</p> <p>4-V-1 能拼寫技術型高級中等學校階段基本常用字詞。</p> <p>5-V-1 能聽懂、讀懂技術型高級中等學校階段基本字詞。</p> <p>6-V-4 樂於以英語文與人面對面或透過網路、書信等方式溝通，不畏犯錯。</p>
	學習內容	<p>【專業科目】</p> <p>(電電-專-基電-A-a) 電的特性及應用。</p>

		<p>(電電-專-基電-A-b) 電的單位。</p> <p>(電電-專-基電-A-c) 電能。</p> <p>(電電-專-基電-A-g) 電功率。</p> <p>(電電-實-基電-A-a) 實習工場設施的認識。</p> <p>(電電-實-基電-A-b) 工業安全及衛生、消防安全的認識。</p> <p>(電電-實-基電-B-a) 低功率電烙鐵、量測電表、電源供應器之使用。</p> <p>【英語文】</p> <p>A 語言知識</p> <p>Ab-V-1 技術型高級中等學校階段課程所學之句子的正確發音及適切語調。</p> <p>Ac-V-3 技術型高級中等學校階段課程所學之字詞。</p> <p>B 溝通功能</p> <p>B-V-3 技術型高級中等學校階段所學字詞及句型的生活溝通。</p> <p>B-V-13 符合情境或場景的自我表達與人際溝通。</p> <p>D 思考能力</p> <p>D-V-1 多項訊息的比較、歸類、排序。</p> <p>D-V-2 不同訊息關係的釐清。</p>
	議題融入	<p>科技教育：培養科技知識與產品使用的技能。</p> <p>資訊教育：預備生活與職涯知能；養成資訊社會應有的態度與責任。</p> <p>安全教育：建立安全意識。</p>
	其他領域/科目的連結	基本電學、英文

各單元學習重點詮釋與轉化

學習單元 (焊接練習)	學習表現	【電電-實-電子-2】	使用基本手工具及電子相關量測儀器，運用科技資訊解決問題。
		【電電-實-基電-4】	認識基本電學工場設施，並了解工業安全及衛生與消防安全相關知識，具備對工作職業安全及衛生知識的理解與實踐，展現良好的工作態度與情操。
		1-V-1	能聽懂課堂中所學的字詞。
		1-V-9	能聽懂簡短英語說明或敘述的主要內容。
		2-V-1	能說出課堂中所學的字詞。
		4-V-2	能依主題或情境寫出正確達意的句子。
		6-V-6	樂於以英語文與人面對面或透過網路、書信等方式溝通，不畏犯錯。
	學習內容	【電電-實-電-A-a】	實習工場設施的認識。
		Ac-V-3	技術型高級中等學校階段課程所學之字詞。

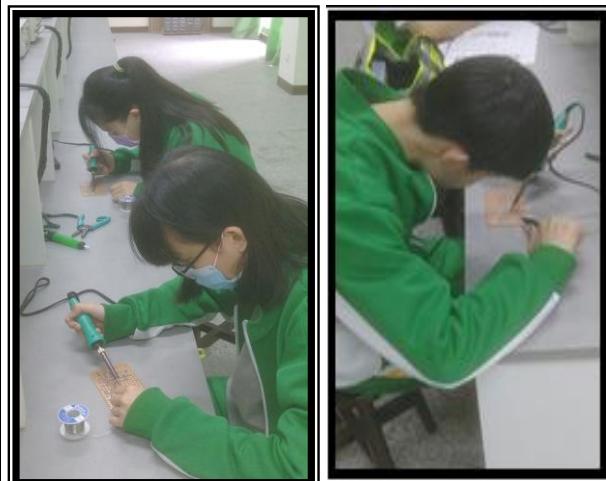
		B-V-3	技術型高級中等學校階段所學字詞及句型的生活溝通。
單元：(焊接練習) 教學活動略案：			評量策略（包含評量方法、過程、規準）
First period of three (第一節)			
1-1. Warm-up (5mins) a. Unscramble pictures 還原圖片順序 英文老師給予每組一份焊接分解動作圖片，請各小組討論並且將焊接流程排出來。	1-1-a		學生以組為單位，互相討論焊接流程圖片順序。待討論完，小組派代表分享他們的討論結果，之後英文老師會播放一則影片公布答案並請專業科目老師給予回饋。
1-2. Vocabulary Teaching (7 mins) b. Simon says 老師說 英文老師先介紹焊接會使用到的英文工具詞彙。再進行「Simon says」活動，強化學生對於專業英文詞彙型與音之間的聯結。 ✓ soldering iron ✓ soldering iron stand ✓ desoldering pump ✓ needle-nose pliers ✓ diagonal cutting pliers	1-2-b		學生學習焊接相關工具之專業英文詞彙，老師引導同學練習並精熟各個詞彙的唸法。Simon says活動裡，當老師說 Simon says soldering iron!，每組要將該對應之工具舉起來，全數最快舉起者，該小組獲得加分機會。
			
1-3. An introduction of soldering tools usage (30 mins) c. Soldering Joint practice 焊點基本功練習 專業科目老師介紹各種焊接(點)基本手工具的功能與使用方式： c-1. 與同學介紹焊接(點)的原理。 c-2. 藉由投影片以及老師的示範再讓同學了解焊接(點)的基本步驟。 ※焊接(點)步驟如下： ✓ 熔鐵接觸焊接(點)角度成 45 度 ✓ 鋼錫接觸焊接(點)角度 45 度	1-3-c		● 老師們隨時觀察學生的反應狀況，並引導學生回答問題。 ● 學生必須仔細學習焊接步驟，老師隨機點選學生回答，答對者每人加分1分。

- ✓ 等待焊錫融化
 - ✓ 先移開焊錫
 - ✓ 再移開烙鐵
- ※焊接(點)的結果有以下三種:
- ✓ 焊錫量過多的
 - ✓ 焊錫量適中
 - ✓ 焊錫量過少

- c-3. 接著讓同學兩兩一組進行操作，一位同學說出焊接(點)的步驟，另外一位同學就進行焊接的基本工，完成之後並判斷同學的焊錫量是否適中，沒問題後兩人交換身份重複上面的步驟。
- c-4. 最後在PC板上面開始做「焊點」的練習，完成今天的工作。

1-4. Wrap-up (8 mins)

- d. TPR (Total Physical Response)複習
e. Feedback time 回饋



1-4-d

老師示範:「Please show me your sponge.」，同學們則要將海綿舉高，以表示懂得英文的工具指令。接著請小組各派代表出來進行口語的指令，最快高舉者則可以幫該小組累積分數。



Second period of three (第二節)

2-1. Warm-up (5mins)

a. Keyword Practice! 觀光列車

學生以組為單位，上課打鐘後欲回到座

2-1-a

課程開始前，學生以組為單位，在進入教室前，須完成專業英文詞彙口說的關

位前，須完成焊接專業英文的口語練習。

- ✓ soldering iron
- ✓ soldering iron stand
- ✓ desoldering pump
- ✓ needle-nose pliers
- ✓ diagonal cutting pliers

卡。整組完成才可以進入到位子就坐上課。



2-2. Procedure of soldering Joint (10mins)

b. Let's solder step by step! 我們一起來焊點吧！

英文老師用英文介紹焊「點」過程當中會使用到的動作。

- ✓ Get the soldering iron to touch soldering joint at an angle of 45°.
- ✓ Get the soldering tin to touch soldering joint at an angle of 45°.
- ✓ The soldering tin will melt.
- ✓ Remove soldering tin first.
- ✓ Remove the soldering iron.
- ✓ Finished.

2-2-b

本節課，同學們已精熟焊接過程中會使用到的英文工具詞彙。因此，英文老師將焊「點」的六個步驟製作成字卡(flash card)，請每組上來進行排序，經專業科目老師確認過同學們的答案後，成功答對之組別可以獲得加分機會。

待同學們熟悉焊「點」步驟後，英文老師反覆帶著學生練習英文步驟的指令唸法。

2-3.Tips on Soldering of the Bare Copper

Wire (25mins)

c. Straighten the Bare Copper Wire 裸銅線拉直

c-1. 兩兩一組分別利用尖嘴鉗跟一條裸銅線進行導線拉直的動作。老師先行示範，再由同學操作。

※【Notice】注意事項:

- ✓ 拉線時切勿太用力，否則裸銅線容易被拉斷。
- ✓ 利用槓桿原理，當兩隻手往外延伸時，裸銅線自然就會被拉直。

2-3-c

- 老師隨時觀察學生的狀況，並引導學生學會拉直裸銅線。倘若學生能主動說出裸銅線拉直注意事項者加1分。
- 裸銅線拉直的動作 比賽看誰的導線可以拉得最直，拉最直的加分1分。

- ✓ 若沒有兩隻尖嘴鉗，可以利用一隻剝線鉗、一隻尖嘴鉗，同樣可完成導線拉直的動作。
- ✓ 老師示範完畢後，同學兩兩一組進行裸銅線拉直的動作。

d.Tips on Soldering the Bare Copper

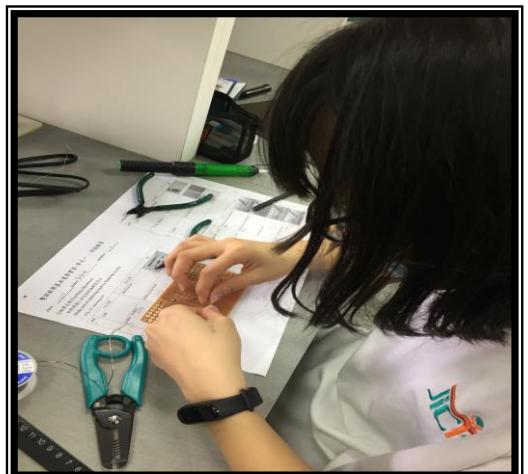
Wire 裸銅線焊接要領

- d-1. 先焊「點」再焊「線」。
- d-2. 裸銅線必須平貼電路板。
- d-3. 裸銅線必須對準圓孔中心。
- d-4. 遇到 90 度或 135 度時，裸銅線轉彎的時候必須要「先彎再焊」。
- d-5. 兩個焊點之間不可以超過 4 個空點。
- d-6. 老師示範完畢後，接著由同學在 PC 板上面進行裸銅線的焊接。

2-4. Wrap-up (10 mins)

e.Hands-on Demonstration 實作演練

英文老師使用英文解說步驟，專業科目老師實際操作，一同演示給同學們看。



2-4-e

小組自願以英文展示焊點流程，一個學生使用英文講述焊接流程，另一個學生根據所述步驟示範。凡自願者可以替該組累積分數。



Third period of three (第三節)

3-1. Warm-up (8 mins)

a. Quick Answer Race 快問快答

- a-1. 焊接工具平置在桌上，當老師手移置某個工具上時，學生必須在五秒鐘之內講出該工具的英文。
- a-2. 利用線上軟體 Kahoot 幫同學複習焊點的步驟。

3-1-a

學生在規定時間內，正確無誤地表達出該專業英文詞彙，可以幫該組獲得加分機會。此項活動設計一來可以訓練學生專業英文詞彙的口說，二來在場同學也可以一同複習之前所學過的內容。



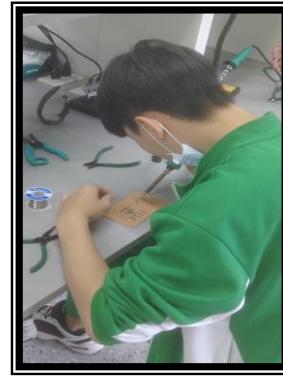
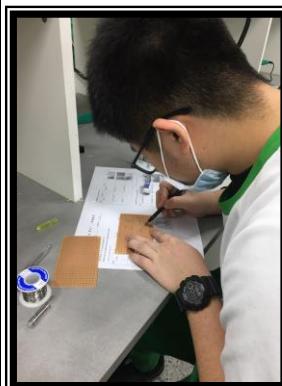
3-2. Let's get our names soldered! (30mins)

※【Notice】注意事項:

- ✓ PC 板可以橫放也可以直放。
- ✓ 所有的筆畫一定要經過銅箔點圓圈的地方才可以焊接。
- ✓ 筆畫的順序可以自由創作。
- ✓ 除了名字外，空白區可供自由創作，也可以加一點花邊和圖案點綴。

b. Steps of soldering 焊接步驟

- b-1. 學生用 2B 鉛筆完成草稿，給老師看過沒問題後，就進行作品的焊接。
- b-2. 先焊「點」再焊「裸銅線」，裸銅線記得拉直。
- b-3. 轉彎處，一定要「先彎再焊」，走線才會漂亮。
- b-4. 十字交叉點要最後焊。
- b-5. 學習單心得記錄完成(英文)。

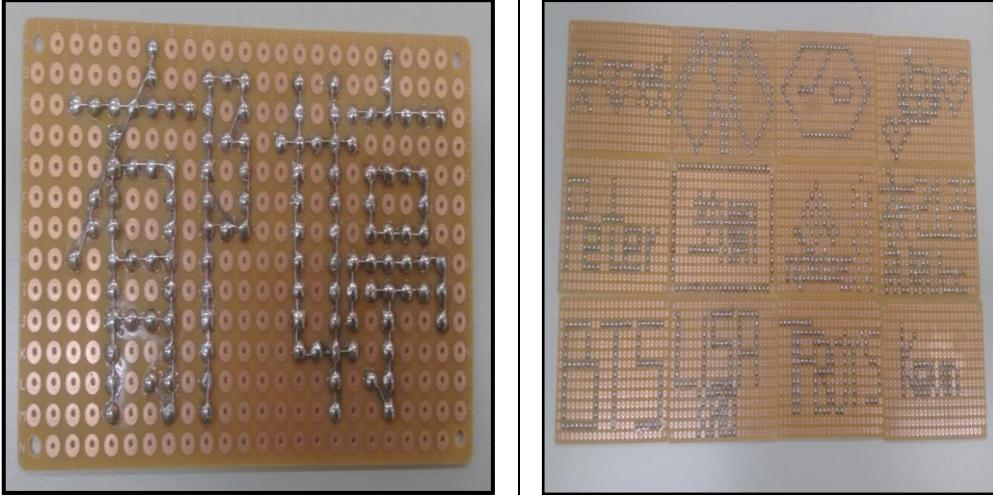
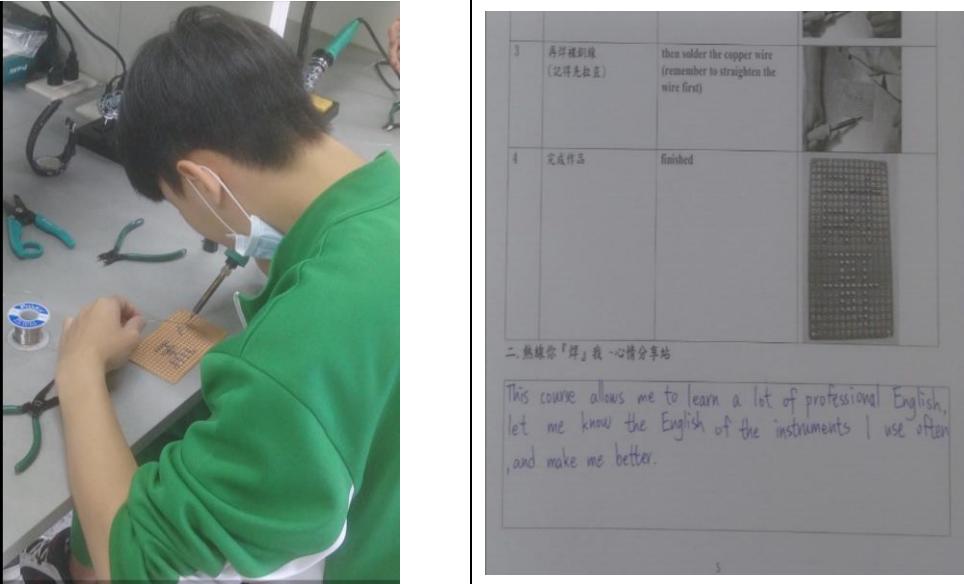


3-3. Wrap-up (7 mins)

c. Feedback time 心得回饋

小組派代表上台使用一至兩句英文發表心得感想，老師給予適當回饋。

- 老師隨時觀察學生的學習反應，並引導學生相關焊接技巧，能主動說注意事項者加1分。
- 能主動用英文上台發表製作過程的心情分享者加2分。

參考資料	1. 十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要--電機與電子群 2. 十二年國民基本教育課程綱要技術型高級中等學校語文領域-英語文 3. 全華基本電學實習全一冊 4. 台科大基本電學實習(全)
	
照片說明： 學生的焊接成品，技能純熟從學習焊「點」到「線」至成品的「面」。	照片說明： 小組焊接成品大拼湊。
教學成果	 <p>3. 焊接導線 (記得先拉直) then solder the copper wire (remember to straighten the wire first)</p> <p>4. 完成作品 finished</p> <p>二. 熱線你『焊』我 ~心情分享站</p> <p>This course allows me to learn a lot of professional English, let me know the English of the instruments I use often, and make me better.</p>
照片說明： 學生按照焊接要領--烙鐵與鋸錫接觸 焊接(點)角度成 45 度—進行焊接動作。	照片說明： 學生課後的英文回饋: This course allows me to learn a lot of professional English. Let me know the English translation of the instruments I use often and make me better.

教學省思	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本課程安排為 3 節課的內容，對象是技術型高中資訊科一年級的新 生，因為新生第一次接觸焊接練習比較陌生，再搭配雙語教學會更緊 張。因此利用小組闖關活動的方式可以讓學生減少壓力。另外，學習 如何提問是在學語言當中一個相當重要的技巧，藉由課程設計可以讓 學生學到口語的練習。 2. 闖關活動會因實習教室的設計不同而有些差異，活動進行的時間，也 需依照每班人數不同做彈性調整。本單元進行過程中，班上學生在進 行 Keyword Practice <觀光列車> 闖關時，就有同學在卡關，此時則 需視情況給予提示才不會延宕時間。 3. 高一學生因單字量不足，較難在短時間內理解學習單的內容與口語表 達。因此，配合 <PVQC 專業英文電機電子類> 檢定考試可以達到事 半功倍效果。 4. 透過課程設計與闖關活動的進行，可以達到英文聽說讀寫的練習，且 藉由活動遊戲的加入，成功地提升班上同學學習的動機，進而提升技 術層面的能力與成效。 5. 分組進行焊「點」練習時，其中一人以英文口說焊點練習步驟，另一 人練習聽的能力並配合操作。一開始，高一學生有可能會有困難，儘 管如此，還是希望鼓勵學生以英文為主。老師盡量提供動機或誘因， 像是口頭獎勵、加分……等方式，營造一個讓學生更願意主動開口說 英文的學習環境。 6. 完成焊接作品之後，會讓同學用英文在學習單上面做心情分享。這時 候英文老師的引導就非常重要。課程執行到最後，每一組同學輪流上 台用英文分享心得。剛開始大家都缺乏表達的意願，甚至會想帶小抄 上來，後來經過老師慢慢鼓勵與引導，有些同學到最後能鼓起勇氣不 看稿子上台分享。 7. 課程進行過程中，老師們會發現小組裡有些同學比較會主動帶領大 家，慢慢地，其他的人會因為受到同儕鼓勵，而願意開口發表意見。 最後，可以明顯看到有些同學，雖然發音不是很正確，聲音也不夠大 聲，但是越來越勇於開口說英文了。
附錄	上課學習單(附錄一)

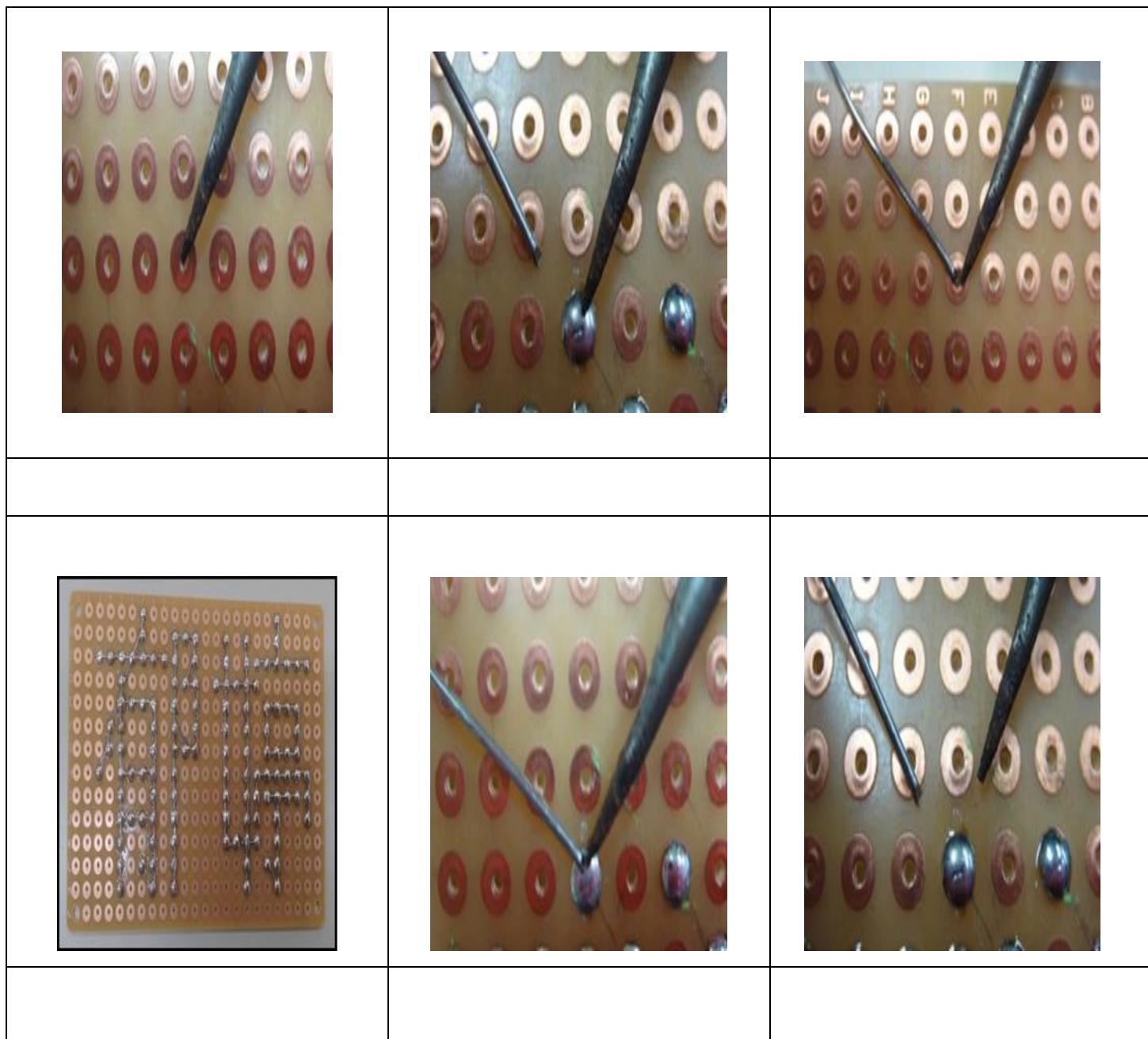
(附錄一)

Let's get our names soldered! (Worksheet)

熱線你『焊』我

Task 1. Unscramble Pictures

Please discuss the procedure of soldering with your classmates based on the pictures given, and rearrange the sequence of these pictures by numbers.



Task 2. Get to know what you need when soldering!

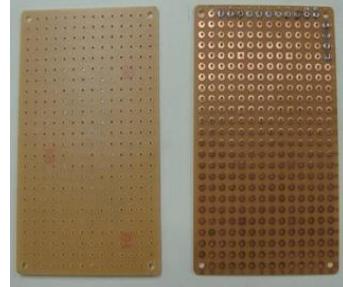
(a.) The following are the names of _____.

Please discuss with your classmates and fill in the blanks with the correct names after subject teacher's brief introduction.

No.	Chinese	English	Picture
1	烙鐵	_____	
2	烙鐵架 (含海綿)	_____	
3	吸錫器	_____	
4	尖嘴鉗	_____	
5	斜口鉗	_____	

(b.) The following are the names of _____.

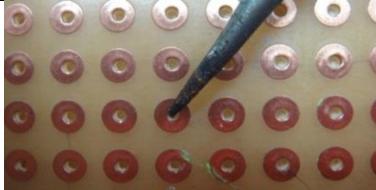
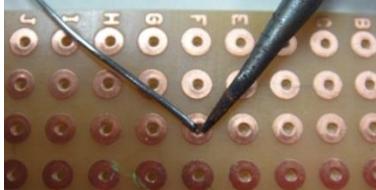
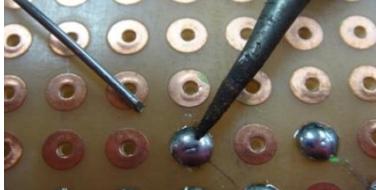
Please discuss with your classmates and fill in the blanks with the correct names.

No.	Chinese	English	Picture
1	焊錫	_____	
2	PC 板 (洞洞板)	_____	
3	裸銅線	_____	

Task 3. Get to know the procedure of soldering !

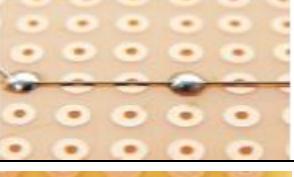
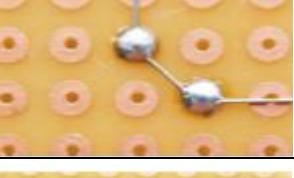
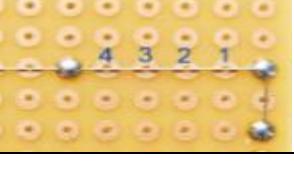
(a.) Based on the pictures given, please fill in the blanks with correct English description from the below.

- ✓ Remove the soldering tin first.
- ✓ Get the soldering iron to touch the soldering joint at an angle of 45° .
- ✓ The soldering tin will melt.
- ✓ Get the soldering tin to touch the soldering joint at an angle of 45° .
- ✓ Then remove the soldering iron.

No.	Chinese	English	Picture
1	烙鐵接觸焊點 (45 度)		
2	焊錫接觸焊點 (45 度)		
3	焊錫熔化		
4	先移開焊錫		
5	再移開烙鐵		
6	焊接結果	The possible results of soldering.	 (a) 銀錫量過多 (b) 銀錫量適中 (c) 銀錫量不足

(b.) Before you get started to solder, there are some tips you are supposed to know. Please fill in the blanks with correct Chinese statements based on professional vocabulary given in previous class.

- ◆ 導線拉直
- ◆ 135 度轉彎處, 先彎再焊
- ◆ 導線必須平貼電路板對準圓孔中心
- ◆ 90 度轉彎處, 先彎再焊
- ◆ 兩焊點間不超過四點

Tips	Chinese	English step	Picture
1		Straighten the conductive wire.	
2		The conductive wire should be flush with the circuit board and aimed to the center of the round hole.	
3		At a 90-degree turn, make your wire bend and then solder it.	
4		At the 135-degree turn, make your wire bend and then solder it.	
5		The distance between two soldering joints should be less than four dots.	

Task 4. Feedback Time! 热線你『焊』我 ~心情分享站

