

105 學年度高中職行動學習期中成果報告

一、行動學習教案(一)

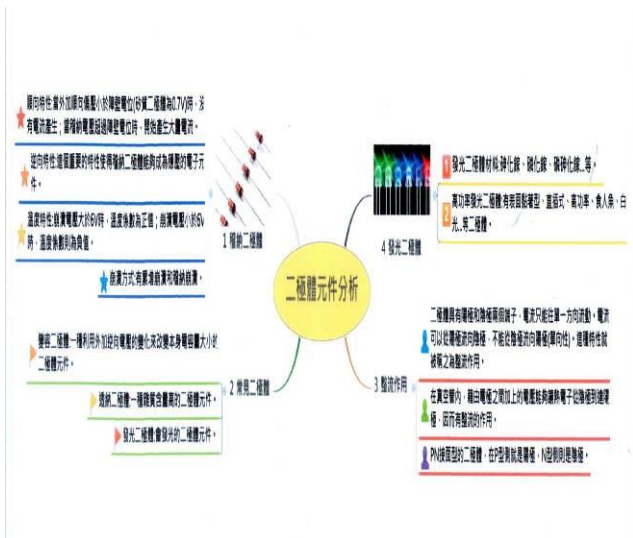
教師姓名	成志樵(共同備課：賴宜沂、王宏仁、何慶鐘)			
行動學習教學策略	心智工具、主題式討論區、直接引導學習法			
學科領域	電子學(I)			
授課班級數	1 班			
授課人數	37 人	男生總人數	37 人	女生總人數 0 人
行動學習時程	起：105 年 09 月 05 日～迄：105 年 09 月 16 日，共計 2 節課。			
授課單元/主題	第二章 二極體—稽納二極體、發光二極體及其他特殊二極體之特性			
教學方式	口頭報告、演練、問答			
資源/設備/書籍	平板電腦、電子白板、數位教學媒體、實物投影機 電子學 I 課本			
教學總時間(分)	100			
時單元目標	教學活動	教材	教具	時間(分)
先備知識	1. 半導體物理結構。 2. 基本電學電阻、電壓、電流之關係。			
預習與複習 1. 認識半導體元件的各種類型及特性。 2. 瞭解各種類型二極體之特性及各項參數值。	準備活動： 教師方面：準備本單元教學影片、投影片、學習單 學生方面： 1. 每位學生於本課程之前先行至教師指定教學影音平台下載收視影片，並熟記介紹內涵： (1) “半導體特性”影片(54 分 10 秒)。 https://www.youtube.com/watch?v=sbVCWGAYHJ8 (半導體特性)(youtube) (2) “不同種類二極體”影片(共 38 分 35 秒)。 https://www.youtube.com/watch?v=3CE6LLuNYcc (不同種類二極體)(youtube) 2. 每位學生於本課程之前先行完成二極體種類、特性及應用資料閱讀與蒐集，並完成心智地圖草稿。 3. 每位學生於上課之前先行至教師指定網站彙整與收集相關資料。	1. 教學媒體 2. 網站資料	1. 電腦 2. 平板電腦 3. 錄影設備	學生事先於家裡操作
1. 能說出半導體元件的各種類型及特性。 2. 能說出各種類型二極體之特性及各項參數值。 3. 能歸納半導體元	發展活動 1：(心智工具、直接引導學習法) 二極體的種類與應用 1. 小組同步實施：藉由平板拍照功能或 Apps 筆記功能，將事先查詢主題資料，經由小組討論後修正最佳心智圖。 2. 全班同步實施：各組上傳二極體種類與	教學媒體 學生蒐集心智圖	電子白板 平板電腦 Apps 筆記功能	25'

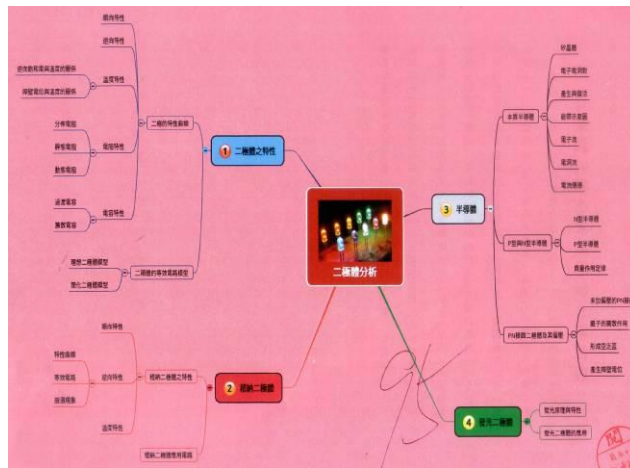
件的各種類型及特性。	特性之心智圖。 3. 針對各組報告內涵，各組搜尋不同資料者給予引導發問並統整結論。 4. 教師針對學生報告內涵補充正確性。 發展發展活動 1 學生作品： 各組小組討論後產生學習心智圖。 發展活動 1 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及與上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員發問內涵與方式。			
1. 能說出二極體的構造及特性。 2. 能畫出各種類型二極體之符號及各項參數值。 3. 能合作歸納二極體的構造、特性、符號及各項參數值。	發展活動 2：(主題式討論區、直接引導學習法) 常用二極體的構造與符號 1. 小組同步實施：該組討論彙整二極體構造並利用 Apps 筆記板功能紀錄並至上傳分享平台。 2. 全班同步實施：各組同步收視教師彙整簡報，藉由比較與分析各組彙整資料的差異性。 3. 針對教師分析內涵說明各接腳的意義，詢問學生各不同種類的外觀特性為何。 4. 教師針對學生報告內涵補充正確性。 發展活動 2 學生作品 2：各組小組討論後上傳最適合觀看與辨別的外觀圖案。 發展活動 2 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 學生完成二極體結構與外觀搜尋。 3. 學習單之填寫。 4. 各組小組討論之秩序。 5. 各組組員回答或發問內涵與方式。			25'
1. 能計算二極體之各項等效電路模型及參數值。 2. 能合作歸納二極體之各項等效電路模型及參數值。	發展活動 3：(主題式討論區、直接引導學習法) 二極體應用電路 1. 小組同步實施：該組根據事先下載三大態電路影片，完成各組態的接腳分類。 2. 各組依據討論完成學習單填寫。 發展活動 3 學生作品 3：各組小組討論之學習單。 發展活動 3 評量方式：	教學媒體	電子白板 平板電腦 Apps 筆記功能	20'

	1. 各組學習單之填寫。 2. 評分時 必須說出 該電路之應用方式。 3. 各組小組討論之秩序。			
1. 瞭解國內半導體產業的現況。 2. 激能學生對於半導體產業發展趨勢的興趣。	發展活動 4：(直接引導學習法) 台灣半導體產業之現況與實務運用 https://www.youtube.com/watch?v=QpeiJdRSDuo (LED 應用) (youtube) https://www.youtube.com/watch?v=zRGmiao3rc4 (半導體未來) (youtube) 發展活動 4 評量方式： 1. 學習單之填寫。 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員回答或發問內涵與方式。			10'
回饋與評量 檢視學生學習成效	綜合活動： 1. 教師視學生學生發問給予解答。 2. 教師指定相關操作要求學生回答步驟。 3. 教師視察學生作答與操作情況，並適時給予指導。 4. 綜合整理，並提示本單元重點。 5. 預告下次單元教學重點	教科書 教學媒體	電子白板 平板電腦 實物投影機	5'
學習回饋與評量	1. 學生將學習單拍照上傳至分享網站。 2. 教師評量學生的學習單並予以回饋。	網站資源	平板電腦	5'
學生檢視學習狀況	學生到 iTs5 測驗平台施測，檢測自己的學習狀況。	線上問卷	平板電腦	10'
教學參考資源	(1). http://zh.wikipedia.org/zh-tw/稽納二極體 (稽納二極體特性的介紹) (2). http://zh.wikipedia.org/zh-tw/發光二極體 (發光二極體特性的介紹) (3). https://www.mayloon.com/upload/Electronic%20Components%20070415-1.htm (變容二極體特性的介紹)			

二、教學成果(一)

電子學-成志樵-稽納二極體、發光二極體及其他特殊二極體之特性 心智工具、主題討論學習模式、直接引導學習法教學成果

成果項目	圖片與資料呈現	說明
師生互動、班級氣氛		分組討論
學生反應與具體教學成果		學前測驗 學後評量
學生作品展示		1. 學生將心智圖拍照上傳 2. 心智圖作品。 3. 各組分組討論，並完成學習單的填寫。 4. 學生將學習單拍照上傳。



光華高工 105-1 高二電子學 學習單

班級: 電子₂ 座號: 27 姓名: 陳秉侑

單元名稱: 二極體—指納二極體、發光二極體及其他特殊二極體之特性

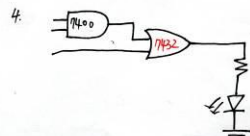
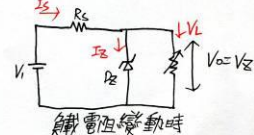
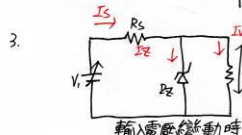
1. 請說明指納二極體之特性。
2. 請說明發光二極體之特性。
3. 請舉出指納二極體的應用電路。
4. 請舉出發光二極體的應用電路。

1. 指納二極體是一種工作在逆向偏壓之崩潰區內的二極體元件, 通常應用在電源穩壓電路上。

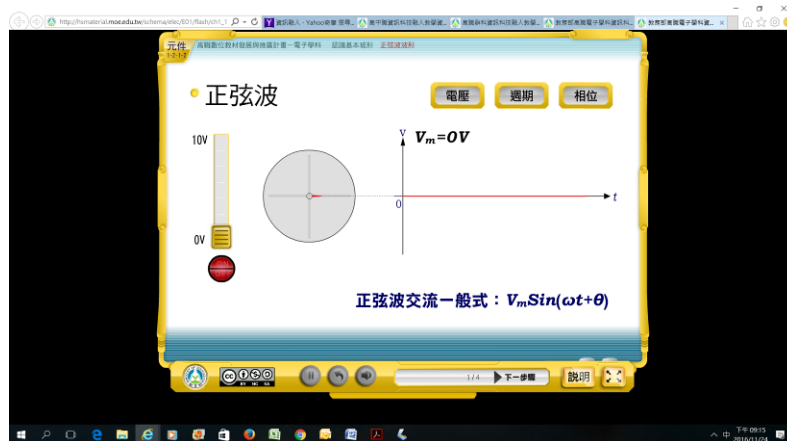
順向特性: 外加順向偏壓小於障壁電位 (矽質二極體為 0.7V), 沒有電流產生。
 逆向特性: 開始逆向電流極小, 當逆向偏壓增加至崩潰電壓後, 逆向電壓開始增加, 崩潰後的電壓幾乎維持不變。

2. 發光二極體: 因製造材料的不同, 而發出不同顏色的光。

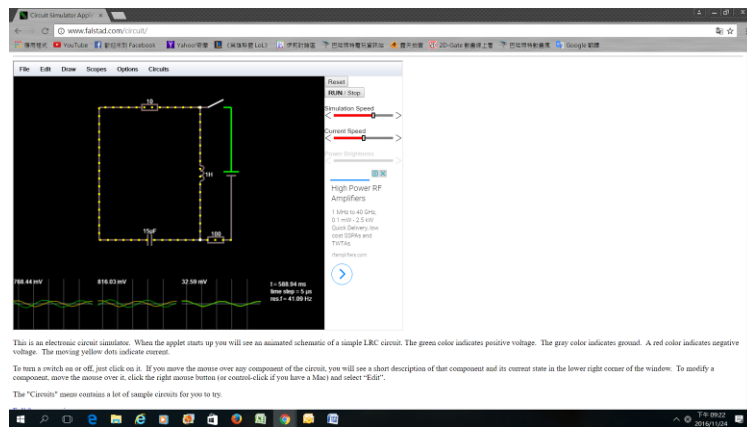
A → K



補充資料



App 應用



一、行動學習教案(二)

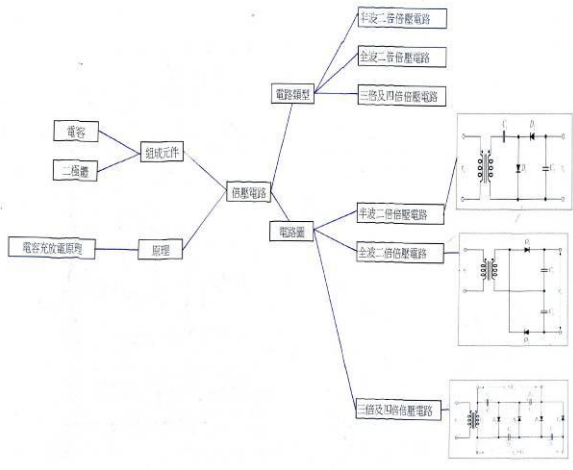
教師姓名	成志樵(共同備課：賴宜沂、王宏仁、何慶鐘)			
教學策略	主題式討論區、心智工具、直接引導學習法			
學科領域	電子學 1			
授課班級數	1 班			
授課人數	37 人	授課人數	37 人	授課人數 37 人
行動學習時程	起：105 年 10 月 24 日 ~迄：105 年 11 月 4 日，共計 2 節課。			
授課單元/主題	第三章 二極體應用—倍壓電路			
教學方式	口頭報告、演練、問答			
資源/設備/書籍	平板電腦、電子白板、數位教學媒體、實物投影機 電子學 I 課本			
教學總時間(分)	100			
時單元目標	教學活動	教材	教具	時間(分)
先備知識	1. 半導體物理結構。 2. 基本電學電阻、電壓、電流之關係。			
預習與複習 1. 認識倍壓電路的種類及電路結構。 2. 瞭解倍壓電路各種種類的特性及電路的應用。	準備活動： 教師方面：準備本單元教學影片、投影片、學習單 學生方面： 1. 每位學生於本課程之前先行至教師指定教學影音平台下載投影片及學習單，並熟記介紹內涵： (1) 倍壓電路先備知識。 (2) 倍壓電路分類。 2. 每位學生於本課程之前先行完成二極體種類、特性及應用資料閱讀與蒐集，並完成心智地圖草稿。 3. 每位學生於上課之前先行至教師指定網站彙整與收集相關資料。	1. 教學媒體 2. 網站資料	1. 電腦 2. 平板電腦 3. 錄影設備	學生事先於家裡操作
1. 能說出倍壓電路的種類及電路結構。 2. 能說出倍壓電路各種種類的特性及電路的應用。 3. 能歸納倍壓電路的種類、電路結構、各種種類的特性及電路的應用。 。	發展活動 1：(心智工具、主題式討論區) 倍壓電路的種類與應用 1. 小組同步實施：藉由平板拍照功能或 Apps 筆記功能，將事先查詢主題資料，經由小組討論後修正最佳心智圖。 2. 全班同步實施：各組上傳二極體種類與特性之心智圖。 3. 教師針對學生上傳內涵補充正確性。 發展發展活動 1 學生作品： 各組小組討論後產生學習心智圖。 發展活動 1 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及與上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員發問內涵與方式。	教學媒體 學生蒐集心智圖	電子白板 平板電腦 Apps 筆記功能	25'
1. 能說出倍壓電路的	發展活動 2：(主題式討論區、引導學習			25'

種類及電路結構。 2. 能說出倍壓電路各種種類的特性及電路的應用。 3. 能合作歸納倍壓電路的種類、電路結構、各種種類的特性及電路的應用。	法) 倍壓電路分類 1. 小組同步實施：該組討論彙整倍壓電路構造並利用 Apps 筆記板功能紀錄並至上傳分享平台。 2. 全班同步實施：各組同步收視教師彙整簡報，藉由比較與分析各組彙整資料的差異性。 3. 針對教師分析內涵說明個接腳的意義，詢問學生各不同種類的外觀特性為何。 4. 教師針對學生報告內涵補充正確性。 發展活動 2 學生作品 2：各組小組討論後上傳最適合觀看與辨別的外觀圖案。 發展活動 2 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 學生完成截波、箝位電路搜尋。 3. 學習單之填寫。 4. 各組小組討論之秩序。 5. 各組組員回答或發問內涵與方式。			
1. 倍壓電路加入偏壓能計算各種倍壓電路的參數值。 2. 能合作歸納及計算倍壓電路的種類、電路結構、各種種類的特性及電路的應用。	發展活動 3：(主題式討論區、直接引導學習法) 1. 小組同步實施：該組根據事先下載倍壓電路加偏壓，完成各倍壓電路分類。 2. 各組依據討論完成學習單填寫。 發展活動 3 學生作品 3：各組小組討論之學習單。 發展活動 3 評量方式： 1. 各組學習單之填寫。 2. 評分時必須說出該電路的差異性。 3. 各組小組討論之秩序。	教學媒體	電子白板 平板電腦 Apps 筆記功能	20'
1. 瞭解國內半導體產業的現況。 2. 激能學生對於半導體產業發展趨勢的興趣。	發展活動 4：(直接引導學習法) 台灣半導體產業之現況與實務運用 https://www.youtube.com/watch?v=dR_J0CzmT78 (半導體產業) (youtube) https://www.youtube.com/watch?v=xIAC4hTN4WI (半導體產業趨勢) (youtube) 發展活動 4 評量方式： 1. 學習單之填寫。 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員回答或發問內涵與方式。			10'
回饋與評量	綜合活動：	教科書	電子白板	5'

檢視學生學習成效	1. 教師視學生學生發問給予解答。 2. 教師指定相關操作要求學生回答步驟。 3. 教師視察學生作答與操作情況，並適時給予指導。 4. 綜合整理，並提示本單元重點。 5. 預告下次單元教學重點	教學媒體	平板電腦 實物投影機	
學習回饋與評量	1. 學生將學習單拍照上傳至分享網站。 2. 教師評量學生的學習單並予以回饋。	網站資源	平板電腦	5'
學生檢視學習狀況	學生到 iTs5 測驗平台施測，檢測自己的學習狀況。	線上問卷	平板電腦	10'
教學參考資源	(1). http://www.keces.com.tw/3_audiodiy/C0211001/C0211001.htm (電源電路研析) (2). http://www.autooo.net/utf8-classid164-id98327.html (倍壓整流電路原理簡介)			

二、教學成果(二)

電子學-成志樵-二極體應用-倍壓電路 主題討論學習模式、心智工具、直接引導學習法教學成果

成果項目	圖片與資料呈現	說明
師生互動、班級氣氛		分組討論
學生反應與具體教學成果		學前測驗 學後評量
學生作品展示		1. 學生將心智圖拍照上傳 2. 心智圖作品。 3. 各組分組討論，並完成學習單的填寫。 4. 學生將學習單拍照上傳。

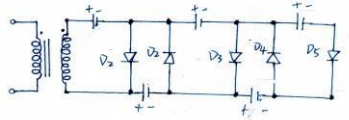
單元名稱：二極體應用—倍壓電路

1. 請說明倍壓電路之特性。
2. 你如何去計算倍壓電路。
3. 請利用三倍及四倍倍壓電路(P128, 圖3-29), 畫出五倍及六倍倍壓電路。

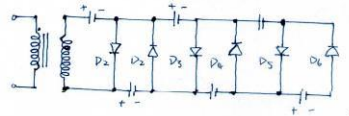
1. 倍壓電路又稱倍壓器, 此電路是利用電容儲存電荷的特性, 來達到倍增電壓的效果, 且其電路結構同時具有整流與濾波的功能, 主要是應用在需要低電壓低電流的場合。

2. 看課本、問老師

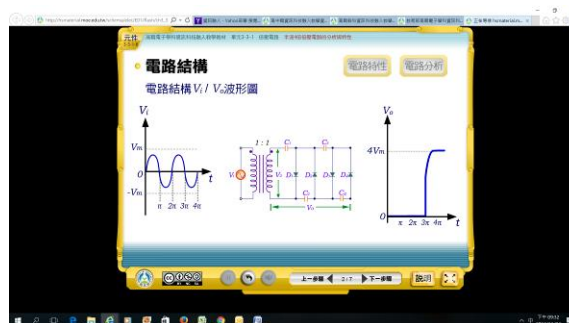
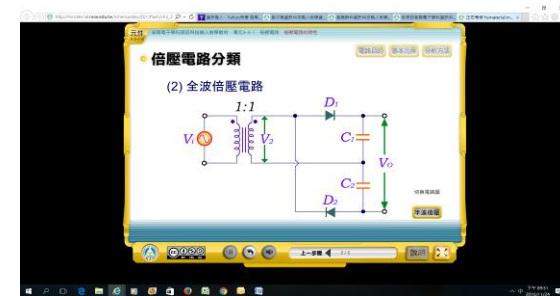
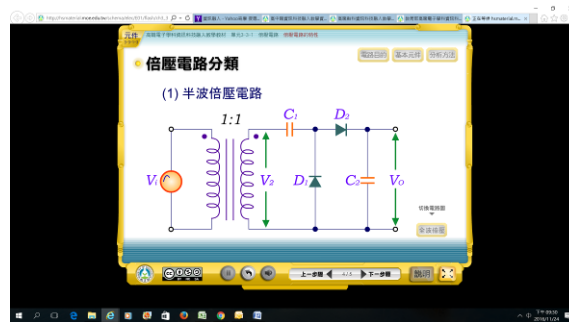
3. 5倍:



6倍:



補充資料



App 應用

一、行動學習教案(三)

教師姓名	成志樵(共同備課：賴宜沂、王宏仁、何慶鐘)			
教學策略	主題式討論區、心智工具、直接引導學習法			
學科領域	電子學 1			
授課班級數	1 班			
授課人數	37 人	授課人數	37 人	授課人數 37 人
行動學習時程	起：105 年 11 月 07 日～迄：105 年 11 月 18 日，共計 2 節課。			
授課單元/主題	第四章 雙極性接面電晶體—電晶體之組態簡介			
教學方式	口頭報告、演練、問答			
資源/設備/書籍	平板電腦、電子白板、數位教學媒體、實物投影機 電子學 I 課本			
教學總時間(分)	100			
時單元目標	教學活動	教材	教具	時間(分)
先備知識	1. 半導體物理結構。 2. 基本電學電阻、電壓、電流之關係。			
預習與複習 1. 瞭解電晶體的構造。 2. 瞭解電晶體的特性。 3. 瞭解電晶體的工作原理與應用。	準備活動： 教師方面：準備本單元教學影片、投影片、學習單 學生方面： 1. 每位學生於本課程之前先行至教師指定教學影音平台下載收視影片，並熟記介紹內涵： (1)“電晶體的結構”影片(7 分 52 秒)。 https://www.youtube.com/watch?v=1cl94CyE0fU (電晶體的結構)(youtube) (2)“電晶體的特性”影片(11 分 35 秒)。 https://www.youtube.com/watch?v=GN_fSSMSWCU (電晶體的特性)(youtube) (3)“電晶體三大組態”影片(共 42 分)。 https://www.youtube.com/watch?v=RHb0obMKeGo&list=PLFvE6qmuS4m1BFvGKovnkC66uYbwo-Z25&index=4 (電晶體三大組態)(youtube) 2. 每位學生於本課程之前先行完成電晶體種類、特性及應用資料閱讀與蒐集，並完成心智地圖草稿。 3. 每位學生於上課之前先行至教師指定網站彙整與收集相關資料。	1. 教學媒體 2. 網站資料	1. 電腦 2. 平板電腦 3. 錄影設備	學生事先於家裡操作
1. 能說出電晶體元件的各種類型及特性。	發展活動 1：(心智工具、主題式討論區) 電晶體的種類與應用 1. 小組同步實施：藉由平板拍照功能或	教學媒體 學生蒐集心智圖	電子白板 平板電腦 Apps 筆記	25'

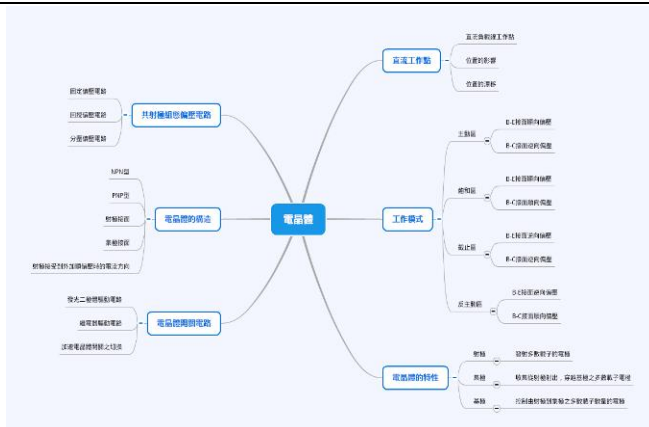
2. 能說出各種類型電晶體之特性及各項參數值。 3. 能歸納電晶體元件的各種類型、特性及各項參數值。	Apps 筆記功能，將事先查詢主題資料，經由小組討論後修正最佳心智圖。 2. 全班同步實施：各組上傳電晶體種類與特性之心智圖。 3. 教師針對學生上傳內涵補充正確性。 發展發展活動 1 學生作品：各組主題討論後產生學習心智圖。 發展活動 1 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及與上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員發問內涵與方式。		功能	
1. 能畫出電晶體 npn、pnp 兩種不同結構的符號。 2. 能寫出工作區操作模式各腳位電壓概況。 3. 能寫出電晶體三種基本組態的腳位關係。 4. 能合作歸納電晶體三種基本組態的腳位關係。	發展活動 2：(主題式討論區、直接引導學習法) 電晶體的構造與符號 1. 小組同步實施：該組討論彙整電晶體構造並利用 Apps 筆記板功能紀錄並至上傳分享平台。 2. 全班同步實施：各組同步收視教師彙整簡報，藉由比較與分析各組彙整資料的差異性。 3. 針對教師分析內涵說明各接腳的意義，詢問學生各不同種類的外觀特性為何。 4. 教師針對學生報告內涵補充正確性。 發展活動 2 學生作品 2：各組小組討論後上傳最適合觀看與辨別的外觀圖案。 發展活動 2 評量方式： 1. 學生上傳至分享網站及上傳繳交給教師檔案。(可利用拍照方式呈現) 2. 學生完成電晶體結構與外觀搜尋。 3. 學習單之填寫。 4. 各組小組討論之秩序。 5. 各組組員回答或發問內涵與方式。			25'
1. 能寫出工作區操作模式各腳位電壓概況。 2. 能寫出電晶體三種基本組態的腳位關係。 3. 能合作歸納電晶體三種基本組態的腳位關係。	發展活動 3：(主題式討論區、直接引導學習法) 電晶體三大組態 1. 小組同步實施：該組根據事先下載三大組態電路影片，完成各組態的接腳分類。 2. 各組依據討論完成學習單填寫。 發展活動 3 學生作品 3：各組小組討論之學習單。	教學媒體	電子白板 平板電腦 Apps 筆記功能	20'

	發展活動 3 評量方式： 1. 各組學習單之填寫。 2. 評分時 必須說出 該電路之信號之輸入與輸出接腳。 3. 各組小組討論之秩序。			
1. 瞭解國內半導體產業的現況。 2. 激能學生對於半導體產業發展趨勢的興趣。	發展活動 4：(直接引導學習法) 台灣半導體產業之現況與實務運用 www.youtube.com/watch?v=voNNL1a_JKo (半導體的運用) (youtube) www.youtube.com/watch?v=ZDwSnxo0Zkg (產業需求人才) (youtube) 發展活動 4 評量方式： 1. 學習單之填寫。 2. 各組小組討論之秩序。 3. 各組組員回答或發問內涵與方式。			10'
回饋與評量 檢視學生學習成效	綜合活動： 1. 教師視學生學生發問給予解答。 2. 教師指定相關操作要求學生回答步驟。 3. 教師視察學生作答與操作情況，並適時給予指導。 4. 綜合整理，並提示本單元重點。 5. 預告下次單元教學重點	教科書 教學媒體	電子白板 平板電腦 實物投影機	5'
學習回饋與評量	1. 學生將學習單拍照上傳至分享網站。 2. 教師評量學生的學習單並予以回饋。	網站資源	平板電腦	5'
學生檢視學習狀況	學生到 iTs5 測驗平台施測，檢測自己的學習狀況。	線上問卷	平板電腦	10'
教學參考資源	(1). http://pub.tust.edu.tw/mechanic/mclab/public_html/_private/electronics/bjt/characteristics.htm (BJT 基本觀念) (2). http://https://www.youtube.com/watch?v=HeDEueszTD8 (電晶體三種組態) (3). https://app.lths.tc.edu.tw/lths/lthse/files/AA04.pdf (雙極性接面電晶體)			

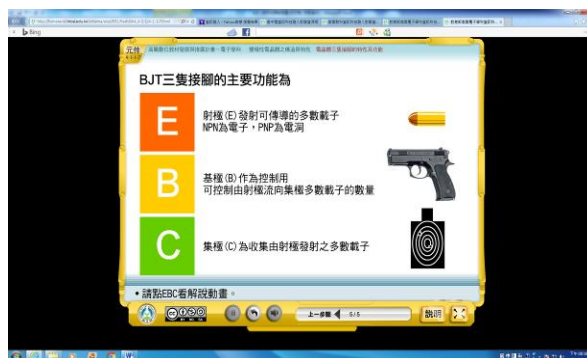
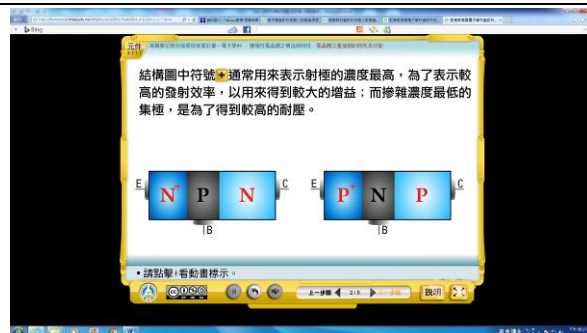
二、教學成果(三)

電子學-成志樵-雙極性接面電晶體—電晶體之組態簡介
主題討論學習模式、心智工具、直接引導學習法教學成果

成果項目	圖片與資料呈現	說明
師生互動、班級氣氛		分組報告
學生反應與具體教學成果		學前測驗 學後評量
學生作品展示	單元名稱：雙極性接面電晶體—電晶體之組態簡介 1. 請說明電晶體之特性。 2. 請學出電晶體的應用電路。 單元名稱：雙極性接面電晶體—電晶體之組態簡介 1. 請說明電晶體之特性。 2. 請學出電晶體的應用電路。 電晶體之特性： NPN (射極) → 基極 → 集極 PNP (集極) → 基極 → 射極 電流大小： $I_E > I_C > I_B$ 電壓大小： $V_E > V_C > V_B$ 電壓電流： $N_E > N_P > N_C$ 電流增益：$\beta = \frac{I_C}{I_B}$， $I_C = \beta I_B + I_{CBO}$ 電壓增益：$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$， $I_C = \alpha I_E + I_{CBO}$ 電壓電流：$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$， $I_E = I_C + I_B$ 電晶體之應用電路： 共射極 (CE)：中頻、高增益、高輸出電壓 共基極 (CB)：低輸入阻抗、高輸出電壓、高頻率響應 共集極 (CC)：高輸入阻抗、低輸出電壓、高電壓增益	1. 學生將心智圖拍照上傳 2. 心智圖作品。 3. 各組分組討論，並完成學習單的填寫。 4. 學生將學習單拍照上傳。



補充資料



App 應用