

臺中市光華高工 106-107 年行動學習教學活動實施成果

(一) 106 學年第 1 學期行動學習教學活動



國文課「白帝城託孤」典故成語，延伸四川白帝城李白<早發白帝城>山川險境、人文地理。利用 google earth、虛擬實境觀賞今日白帝城景色，並分組上台描述所見之景、分享。



國文課在現代詩中看見歷史與人生，教師在學習吧派出題目，學生了解內容後，各組運用平板搜尋、熱烈討論，學生能集中精神投入課程，並藉此發揮學習團體合作運作。



國文課書齋一隅—從設計書齋探討人生課題，利用 Google Earth 及 VR 觀賞作者鍾理和故居及文學紀念館，再觀賞美濃地區及風俗景觀，讓學生對作者鍾理和有更全方位的認識。



國文桃花源記，學生分組進行，從歷史、地理、景觀、文化、教育、環境保育、經濟產業、社會福利等面向，跨領域分析，《2017 年世界幸福報告》，有哪些幸福的祕訣值得我們省思。



國文始得西山宴遊記，用平板以 COCOAR2 程式掃描課本，透過 AR 擴增實境的方式理解西山樣貌，連結作者影音、及永州景色，學生自行點選進入學習，思考作者寫出本文的心境為何？



國文〈燭之武退秦師〉以 SHS 跨領域、共享協作平台，小組討論廣播劇劇本。學生運用平板電腦下載廣播劇免費聲音編輯軟體，完成廣播劇之設計、錄音、剪輯，學生進行同儕互評。



公民與社會「近代以來的社會文化變遷」，跨領域結合地理，各組從主題選擇代表性地標介紹，學生操作虛擬實境 VR 裝置，試著從台中各區歷史遺跡找出，探訪台中各處古蹟人文、地理位置。



英文 Working while Traveling 學生分組討論製作“打造打工度假的異想世界之旅”簡報，學生以英文口說報告各國民俗舞蹈、音樂和打工旅遊國家特色景點 360 VR Video。



生命教育情緒管理，學生分組拍攝微電影，以日常情境中可能發生之情境做延伸，如寵物過世、告白被拒絕、被朋友誤會等議題，藉影片的拍攝，學習較為適切之情緒表達，以減少憾事發生。



生命教育人生最後的必修課-生死關懷，以國文【出師表】中諸葛亮領兵北伐，臨行前對劉禪語重心長的交代與叮嚀。進行討論身邊的人如果已經癌症末期，你會怎麼做？



體育課利用平板觀看高爾夫球握桿、站姿、揮桿及擊球動作流程，分組練習，並使用平板錄影紀錄與討論。各組將錄影紀錄，上傳至教師所指定之 Google 雲端平台，進行各組交流與回饋。



音樂課太鼓練習，透過平板搜尋相關教學資料並進行錄影分享，反覆練習鼓棒握法、敲擊之姿勢、節奏練習、肢體展現、鼓曲教學、分部合奏，搭配數位音樂創作果效良好。



數學課透過 AR 擴增實境說明複數的相關概念，並建製成全班學習地圖，學生依學習任務完成 AR 擴增實境製作，更加深對複數/實、虛數的觀念及性質印象，提升學習動機。



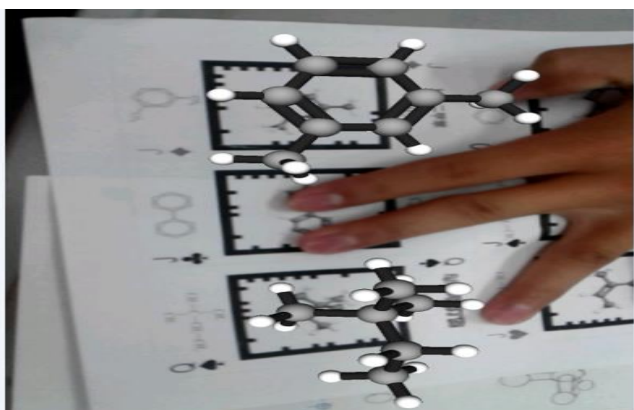
數學使用 Play 商店搜尋並下載、操作測量工具 APPS，培養學生問題解決的能力，分組討論測量工具 APPS 之使用方法，藉同儕分享報告，讓學生能互相觀摩，培養批判思考能力。



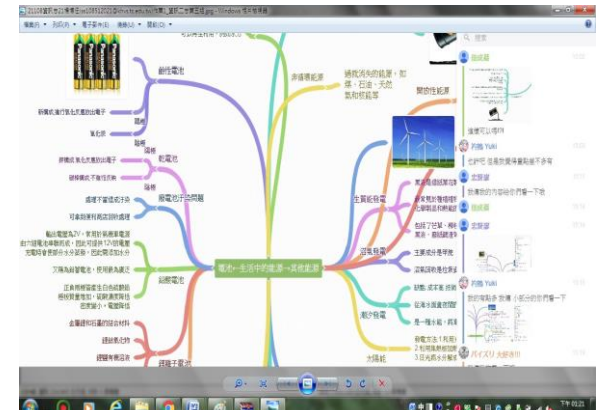
數學三角函數單元，以 STEM 教學，學生操作空拍機拍攝空拍圖，量測出相對位置之距離，操作測量 APPS 測量各組距離，並將數據填寫至學習單，計算並驗證三角函數之餘弦定理、正弦定理。



化學大氣污染及防治課程，導入創客精神，跨領域結合資電應用，STEM 跨域教學，實作「煙霧偵測」，使用 Arduino 結合煙霧偵測裝置，學習利用不同煙霧來源偵測煙霧數據。



化學課分子模型觀察，利用 AR 擴增實境軟體，下載立體分子模型 App「molecular 3D」後，在感應紙觀察有機分子的立體結構，理解化學原子間結構及空間關係，在學習中體會分子的奧秘。



化學--職業化學，分組進行 coggle 製作心智圖成果報告，完成後將心智圖成果上傳 LearnMode 平台，藉由分析產業與化學相關應用發展，從中思考未來方向。



生物課應用 VIVE VR 互動設備教學，讓學生能進入人體內臟，一窺人體的奧秘，學生在虛擬實境中體驗心臟、腸道、胃，等器官解剖過程，學生對這樣的課程印象非常深刻。



基本電學實習基本焊接練習單元，由於是高一初學者，同學在練習焊接過程難免生疏，兩兩一組同學協助用平板將同學銲接過程錄影起來，能及時觀察焊接之缺陷，即時改善。



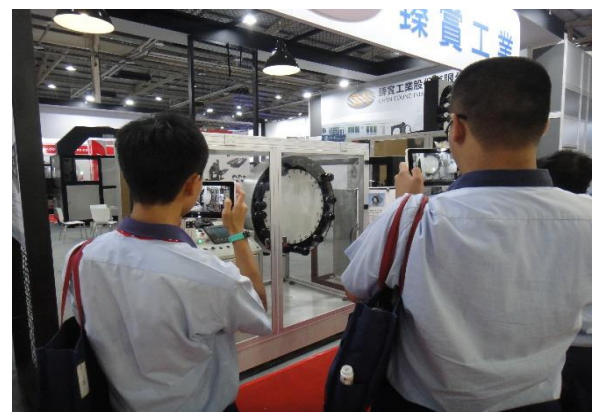
室內設計實務室內空間模型製作，室設科尋求電子科跨領域 STEM 合作教學，室設科學生學習 LED 燈泡線路製作裝置在模型，過程中以平板觀看先前老師教導製作 LED 燈的過程照片及影片。



室內設計實務模型製作，STEM 學習 LED 燈製作與線路連接知識，從燈具符號認識，到最後完成室內空間與燈具的縮尺模型製作，學生從無到有自力完成，提升學習的樂趣。



數位設計--動畫創作，以數位說故事策略，各小組針對分鏡腳本故事，創作各具風格的動畫動態腳本，利用平板或相機拍攝逐格動畫，利用數位剪輯軟體或其他 APP 軟體，完成影音特效剪輯。



機械科校外教學，學生以平板記錄學習歷程，對課堂中沒有學過的操作技術，現場解說內容，同學以平板詳細紀錄下來，回到課堂中彼此分享，行動學習，無所不在的學習。

(二) 106 學年第 2 學期行動學習教學活動



國文大同與小康透過 VR 影片，讓學生欣賞挪威風景人文與極光，感受如夢幻般的幸福美景。透過小組討論後，各組報告分享看法，讓學生看見世界最棒的理想國模樣。



國文石頭記運用 COCOAR2 APP 環景，體驗龍坑生態保護區、鵝鑾鼻燈塔。運用 VR 觀看郎世寧花鳥畫、720yun 花蓮七星潭，並描述石頭的樣貌及聯想，感受作者的意境及情懷。



歷史藉由 VR 課程與問題設計，讓學生能身歷其境般參訪武昌的革命紀念館，感受壯闊如史詩般的鐵血五星旗園藝景觀，充滿復古風的紀念紅樓，及歷史有名的六朝古都遺址。



〈詩經選-蒹葭〉透過歌曲「在水一方」、「四季紅」，了解詩經中的重章疊唱。以環景 VR「南水湖」模擬蒹葭場景，體會「蒹葭蒼蒼，白露為霜，所謂伊人，在水一方」之感受。



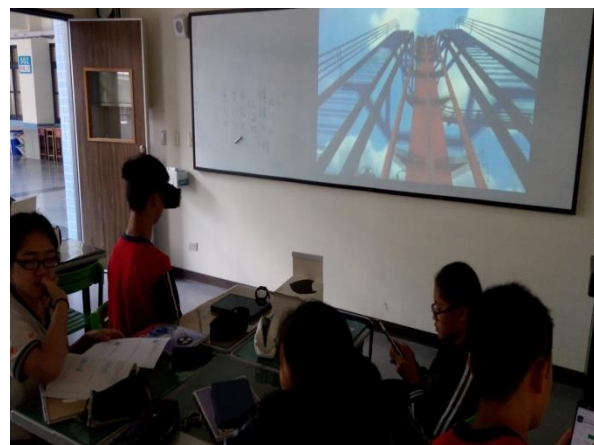
生涯規劃「跟著蛙蛙去旅行」拍攝 360°環景行程景點照，以 VR 眼鏡觀看，討論 360°環景照、設計問題，教師以 EduVenture 360°環景照製作成 VR 影片，讓學生可以深入其境，進行問題討論。



生命教育-別做地球癌細胞，運用 HTC VIVE「VR 旅行」體驗「這是我們的未來：保護自然」，防止過度捕撈，幫助恢復瀕臨滅絕的海洋生命，了解環境保育與永續發展之重要性。



數學拋物線(馬馳弩射) 利用 VR 設備，學生在體驗的過程中，置身於虛擬實境的場景，將有效的連結課程中的主題，並引發同學除了學習的興趣外，感受到平常無法觀察或是置身的環境。



數學相對極值使用 VR 雲霄飛車影片，體驗多項函數圖形如同雲霄飛車軌道高高低低的變化，分段畫出雲霄飛車軌道，並描繪於學習單上，進行微分或積分推導三次函數方程式。



基礎化學課程使用手機事先下載應用程式 VR app【Periodic Table VR】，利用小米眼鏡觀察電子軌域，電子軌域在虛擬實境觀察下，變得立體且生動，幫助同學對各元素電子組成了解。



體育飛輪有氧課程，模擬各種節奏與路況，運用平板拍攝騎乘飛輪之動作，藉此修正動作，同儕之間相互討論，針對問題內容進行思考與修正，並加以回答及解決同儕問題。



體育課抗阻力訓練(肌力與肌耐力) 運用虛擬實境 VR「HTC Vive-You」軟體，使學生透過虛擬實境 VR，能親身體驗人體之肌肉結構，進而從中了解人體各部位肌肉之肌力與肌耐力的關係。



音樂課學生透過酷樂大師軟體自編自創音樂，將體育課運球動作加上音樂節奏，訓練同學在運球時的節奏感，完成後後匯出成 MP4，在課程中播放分享，達到跨領域學習。



計算機概論教師自製之 VR 教材分成四個場景，先了解電腦主機內部情形，接下來逛 nova 資訊廣場，引領學生認識 nova 新電腦主機，VR 教材透過 TAG 標示辨識電腦主機組件及插槽名稱。



計算機概論在 VR 教材場景內，透過 Teleport 設定，可切換不同的 360 場景，方便學生來回虛擬逛台中 nova3C 賣場，透過尋寶任務，誘導體驗者仔細觀看 VR 教材內的各個場景。



電腦網路課程學生進行電腦機房 VR 體驗，透過 EduVenture VR 互動式學習，輔助學習認識各個電腦網路硬體設備。虛擬逛電腦機房的情境式學習，讓學生感覺到有趣，瞭解電腦網路設備運作。



電子專題製作透過平板討論電路實作技術，利用電路圖_fritzing 自由軟體進行成品設計，上傳至 LearnMode 學習吧討論區，學習跨領域技能，建立獨立思辨及問題解決能力。



資訊專題製作各組專題成果透過影片記錄，介紹製作過程及成果展示，帶入產品行銷技巧，培養跨領域能力，並上傳至雲端分享，過程中除發揮創造力，更培養團隊合作及溝通協調能力。



電子學利用 VR 眼鏡觀看雲霄飛車運行的影片，引發學習動機，讓同學了解的功率增益是拋物線的方式增加，引導學生討論直接耦合，並與單元內容功率增益建立連結。



機械科專題製作機器人(mbot)製作，導入 STEM 教學，利用平板 App Inventor 操作，Arduino 藍芽控制電路與 Scratch 程式設計遙控機器人運作，達成電控技能整合及複雜問題解決能力。



機件原理齒輪單元，教師先運用 3D 列印機製作齒輪模型進行齒輪傳動教學，學生透過製作實體齒輪，配合平板學習齒輪參數及齒輪傳動原理，運用 APP-Simple mind 製作心智圖。



模具科專題製作，以專題導向及 STEM 融入教學模式，學會 LED 及旋轉馬達的接電及安裝位置尺寸的加工計算，完成 LED 鑽石燈飾作品，過程中培養團隊合作能力、問題解決能力與創造力。



繪畫基礎學生先於智慧型手機下載 APP 軟體，利用 VR 眼鏡來觀看 San Luigi dei Francesi 等三個教堂，觀看各種濕壁畫的繪畫作品，探討畫作表現技法進行同儕分享。



動畫概論動畫腳本製作，在雲端彼此觀摩動態腳本，學生們透過共享協作平台，介紹作品風格、角色與場景、軟體操作與設計理念來為自己作品說故事，透過分享與觀摩培養鑑賞力。



消防製圖實習學生利用平板查詢消防設備之符號全名及英文單字、用途及功能，並練習填入消防設備圖說，更能了解消防設備之擺設方式及動線，強化消防設備符號之運用。

(三) 各科目運用行動學習策略

106 學年度第 1 學期推動行動學習【一般科目】教學策略一覽表

序號	年級	科目	科別	教案單元數	教師人數	教學班數	學生人數	教學策略應用											
								直接引導學習法	同儕互評法	錄影分享法	共享寫作平台	主題式討論區	心智工具	專題導向學習法	數位說故事	探究式學習模式	情境式行動學習	競賽活動	STEM
1	一	國文	國文科	5	6	6	258	✓	✓		✓	✓	✓		✓				✓
2	二	國文	國文科	5	9	14	494	✓	✓		✓	✓	✓						✓
3	三	國文	國文科	4	9	18	709	✓	✓		✓	✓	✓	✓					
4	一	歷史	歷史科	2	3	3	130	✓	✓		✓	✓	✓		✓				
5	一	地理	地理科	3	1	3	128	✓		✓		✓	✓		✓		✓		✓
6	一	生命教育	生命教育科	2	3	6	258	✓	✓	✓		✓							
7	三	生涯規劃	生涯規劃科	1	4	18	709	✓	✓		✓	✓					✓		
8	一	英文	英文科	6	5	6	258	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			
9	二	英文	英文科	6	8	14	494	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			
10	三	英文	英文科	6	8	18	709	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
11	一	數學	數學科	2	6	6	258		✓	✓	✓			✓					✓
12	一	數學	數學科	2	6	6	258		✓	✓			✓						
13	二	數學	數學科	1	10	14	494		✓	✓			✓					✓	
14	一	數學	數學科	1	2	2	83		✓	✓		✓	✓					✓	✓
15	二	數學	數學科	1	10	14	494		✓	✓		✓							
16	三	基礎生物	數理科	1	10	18	709		✓				✓	✓					✓
17	二	數學	數理科	1	10	14	494		✓	✓			✓						
18	二	數學	數理科	1	10	14	494		✓	✓	✓			✓					
19	二	數學	數理科	1	10	14	494		✓	✓			✓						
20	二	基礎化學	數理科	2	2	7	171		✓	✓	✓	✓						✓	✓
21	一	體育	藝能科	7	6	6	258	✓	✓	✓		✓							
22	二	體育	藝能科	5	6	14	494	✓	✓	✓		✓	✓						
23	三	體育	藝能科	6	6	18	709	✓	✓	✓		✓							
24	一	音樂	藝能科	2	2	6	258	✓	✓	✓		✓							
25	二	音樂	藝能科	1	2	14	494	✓	✓	✓		✓							
一般科目教學科目數共 11 科目，教案單元數合計 74 單元，教師人數 37 人。																			

106 學年度第 2 學期推動行動學習【一般科目】教學策略一覽表

序號	年級	科目	科別	教案單元數	教師人數	教學班數	學生人數	教學策略應用												
								直接引導學習法	同儕互評法	錄影分享法	共享寫作平台	主題式討論區	心智工具	專題導向學習法	數位說故事	探究式學習模式	情境式行動學習	競賽活動	STEM	AR/VR
1	一	國文	國文科	5	6	6	257	✓	✓		✓	✓	✓			✓			✓	✓
2	二	國文	國文科	5	9	14	494	✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓
3	三	國文	國文科	4	9	18	709	✓	✓		✓	✓	✓						✓	✓
4	一	歷史	社概科	2	3	3	130	✓	✓			✓	✓			✓			✓	✓
5	一	地理	社概科	2	1	3	127	✓		✓		✓	✓			✓	✓		✓	✓
6	一	生命教育	社概科	1	3	6	257	✓	✓	✓		✓							✓	✓
7	二	公民與社會	社概科	1	9	14	494	✓	✓		✓	✓	✓							✓
8	三	生涯規劃	社概科	1	3	18	709	✓	✓		✓	✓							✓	✓
9	一	英文	英文科	6	6	6	258	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓
10	二	英文	英文科	6	8	14	494		✓	✓	✓	✓		✓	✓					
11	三	英文	英文科	2	8	18	709	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓
12	一	數學	數理科	6	6	6	258	✓	✓	✓		✓	✓						✓	
13	二	數學	數理科	12	10	14	493	✓	✓	✓		✓	✓	✓					✓	✓
14	二	基礎化學	數理科	4	2	14	493	✓	✓	✓	✓		✓						✓	✓
15	二	基礎物理	數理科	1	8	14	493	✓				✓	✓							
16	三	基礎生物	數理科	1	10	18	706	✓	✓				✓							
17	一	體育	體育科	3	6	6	247	✓	✓	✓		✓							✓	
18	二	體育	體育科	7	6	14	486	✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓
19	三	體育	體育科	4	6	18	707	✓	✓	✓		✓								✓
20	一	音樂	音樂科	1	2	6	258	✓	✓			✓								
21	二	音樂	音樂科	2	2	14	494	✓	✓	✓		✓								✓

一般科目教學科目數共 13 科目，教案單元數合計 76 單元，教師人數 36 人。

106 學年度第 1 學期推動行動學習【專業類科】教學策略一覽表

序號	年級	科目	科別	教案單元數	教師人數	教學班數	學生人數	教學策略應用											STEM	AR/VR
								直接引導學習法	同儕互評法	錄影分享法	共享寫作平台	主題式討論區	心智工具	專題導向學習法	數位說故事	探究式學習模式	情境式行動學習	競賽活動		
1	一	程式語言實習	資訊科	3	1	1	16	✓					✓							
2	一	基本電學實習 I	電子科、資訊科	3	1	1	43	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
3	一	計算機概論	電子、資訊、電機、機械、模具、製圖、室設、動畫、消防科	1	1	5	258	✓				✓								✓
4	二	電子學	電子科、資訊科、電機科	3	4	6	204	✓				✓	✓						✓	
5	二	基本電學進階	電子科、資訊科、電機科	3	4	6	204	✓				✓	✓					✓	✓	
6	三	感測器實習	電子科	3	2	2	63	✓				✓	✓							✓
7	三	微處理機	資訊科	3	2	3	94		✓			✓							✓	
8	三	電路學	電機科	3	1	2	88	✓	✓			✓	✓							
9	三	創客實務	電子科、資訊科、電機科	3	4	5	182	✓		✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓
10	二	數位邏輯實習	電子科、資訊科	3	2	2	56	✓		✓		✓								
11	三	精密機械實習	機械科	3	2	2	83	✓	✓	✓			✓							
12	二	機件原理	機械科、製圖科、模具科	2	2	4	145		✓			✓	✓							
13	二	數值控制機械	機械科	2	1	2	83	✓				✓	✓							
14	三	模具專業實習	模具科	3	1	1	43	✓		✓			✓	✓						
15	一	機械製造	模具科、製圖科	2	2	1	40	✓				✓	✓							
16	二	機械製圖實習	製圖科	3	1	1	31	✓		✓		✓	✓							
17	三	專題製作	室內空間設計科	3	2	2	100	✓	✓	✓				✓					✓	✓
18	二	室內設計實務	室內空間設計科	3	2	2	74	✓		✓		✓	✓						✓	✓
19	二	設計與生活	室內空間設計科	3	1	2	73	✓		✓	✓	✓							✓	
20	二	平面設計	多媒體動畫科	3	1	1	36	✓					✓	✓					✓	
21	三	藝術與科技	多媒體動畫科	3	1	2	85	✓	✓		✓	✓	✓		✓					
22	二	工程力學 I	消防工程科	3	1	1	46	✓				✓								
23	一	電工配線實習	消防工程科	4	1	1	22	✓	✓			✓	✓				✓			
24	二	消防工程實習	消防工程科	2	1	1	46	✓		✓			✓							

專業類科教學科目數共 24 科目，教案單元數合計 67 單元，教師人數 24 人。

106 學年度第 2 學期推動行動學習【專業類科】教學策略一覽表

序號	年級	科目	科別	教案單元數	教師人數	教學班數	學生人數	教學策略應用											STEM	虛擬實境
								直接引導學習法	同儕互評法	錄影分享法	共享寫作平台	主題式討論區	心智工具	專題導向學習法	數位說故事	探究式學習模式	情境式行動學習	競賽活動		
1	一	計算機概論	機械科、室設科、動畫科、消防科	3	3	3	120		✓		✓		✓						✓	✓
2	一	基本電學實習II	電子科、資訊科	3	1	1	41	✓	✓	✓		✓							✓	
3	一	套裝軟體	資訊科	3	1	1	15	✓				✓	✓			✓				
4	二	基本電學進階	電子科、資訊科、電機科	3	4	6	202	✓				✓	✓			✓		✓	✓	✓
5	三	專題製作	資訊科	3	3	3	94	✓	✓	✓		✓	✓			✓			✓	
6	三	專題製作	電子科	3	2	2	63	✓	✓			✓	✓							
7	二	基本電學進階	電子科、資訊科、電機科	3	4	4	202	✓				✓	✓						✓	
8	一	電子學II	電機科	3	1	3	113	✓	✓			✓	✓							
9	三	專題製作	機械科	2	2	2	83	✓						✓					✓	
10	一	機械製造	模具科、製圖科	2	2	1	40	✓				✓						✓		
11	一	製圖實習	製圖科	3	1	1	19	✓				✓	✓						✓	
12	二	氣油壓實習	機械科	2	2	2	83					✓	✓					✓	✓	
13	二	機件原理	機械科	2	2	2	79		✓			✓	✓						✓	
14	三	專題製作	模具科	2	1	1	43	✓						✓					✓	
15	一	計算機概論	機械科	1	1	1	46	✓					✓				✓			✓
16	三	高階語言	資訊科	1	2	1	32	✓	✓		✓	✓							✓	✓
17	一	動畫概論	動畫科	3	1	1	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					
18	一	室內設計概論	室設科	3	1	1	38	✓	✓			✓					✓		✓	
19	二	創意潛能	室設科	3	1	2	71	✓				✓				✓				✓
20	三	專題製作	室設科	2	2	2	100	✓		✓				✓			✓		✓	
21	一	繪畫基礎	動畫科	3	2	1	14	✓	✓			✓								✓
22	一	消防學	消防科	3	1	1	22	✓	✓			✓	✓	✓						✓
23	二	製圖實習	消防科	3	1	1	22	✓	✓			✓	✓				✓			

專業類科教學科目數共 23 科目，教案單元數合計 59 單元，教師人數 23 人。