



光華高工行動學習經驗分享

報告人：實習主任 游振源
日期：103年2月3日
地點：臺北市立松山工農



教育部資訊及科技教育司楊鎮華司長蒞校指導。



Why?

進度的迷思……

老師的角色……

主持討論、發表、總結

教學成敗關鍵 需要功力與學養
(復興國中吳月玲老師)

講課的速度…

閱讀的速度…



省思

翻轉教學的關鍵(2014/09, 親子天下)

學習主體還給學生

讓天賦自由

因材施教



環境

舊校—臺中市北區進化路
建置行動學習無線網路環境

103年6月30日蛻變……

新校—臺中市太平區東平路
e化校園

全校無線網路

教室電子白板

行動學習學生使用平板電腦

e化教室觸控螢幕平面電視

環境

創校60年~~專辦工科技術型高中
電子科 資訊科 電機科
機械科 製圖科 模具科
室內空間設計科 多媒體動畫科
消防工程科
總班數54班 學生數2600多人



緣由---發展數位學習計畫



共識

- 一、宣示
校務會議向全校教職員說明學校辦理行動學習之計畫與期望。
- 二、宣導
新生註冊告知學生及家長學校實施行動學習的訊息。
- 三、協助
調查學生家庭網路環境，安排無網路家庭課後在校之學習環境。



過程

- 1、成立行動學習推動小組
- 2、召開定期及不定期會議
- 3、建置與管理無線網路及學習平台
- 4、管理行動載具模式
- 5、辦理教育訓練
- 6、諮詢輔導



現況



- 一、102學年度開始實施行動學習，一年級全部實施。
- 二、102學年度期中報告，獲教育部行動學習試辦計畫優等獎，期末成果獲特優獎，參與信望愛基金會行動學習優良教案選拔，共獲兩項優等及兩項佳作。
- 三、103年6月遷入新校區全面 e 化，設置無線網路，教學場所裝置電子白板，實施科技融入教學，行動學習環境完整。
- 四、103學年度全校各年級同步展開行動學習，信望愛基金會贊助本校，提供高一高二學生每一位一組平板電腦，進行行動學習，高三學生在本校鼓勵下自備平板電腦，同步展開行動學習。

行動學習十大學習模式



行動學習十大學習模式



●直接引導學習法（一般常用模式）

配合學習單，引導學生閱讀相關媒體或網站內容，作為延伸教材。

●同儕互評法

學生依據教師提供的評量規準對同儕的作品進行評分與提出建議。

●錄影分享法

學生透過學習任務的引導來錄製影片，並上傳分享。

行動學習十大學習模式



●共享寫作平台

在學習活動中，同步與教師及同儕進行討論或解題。

●主題討論學習模式

教師在討論區提出議題，引導學生進行討論或解題。

●心智工具

引導學生在學習過程中，運用電腦化輔助學習工具，對知識進行歸納、評論與組織。

●專題導向學習法

以「完成專題作品」為學習目標的小組或個人學習模式。

行動學習十大學習模式



●數位說故事

學生以**創作數位故事**的方式，將學習內容融入故事情節中。

●探究式學習模式

學生**主動發現**問題、提出解決問題的方法或尋求解答的學習任務。

●情境式行動學習

在真實的教學情境，引導學生觀察學習目標；同時，透過平板電腦獲得補充資料，並**記錄觀察**的結果。

教學法應用--(102學年)機械群製圖實習為例



科目	製圖實習
教師	每位教師授課班級如下表【共3位教師】
實施班級數	5班
各種行動學習策略班級總數	直接引導學習法：3班 錄影分享法：2班
班級名稱	實施行動學習策略
機械一忠(男：49名，女：0名)	策略A-直接引導學習法 (教師：陳楷霖)
機械一孝(男：50名，女：0名)	策略B-錄影分享法 (教師：陳楷霖)
模具一忠(男：40名，女：1名)	策略A-直接引導學習法 (教師：鄭安順)
製圖一忠(男：24名，女：11名)	策略A-直接引導學習法 (教師：徐瑞澤)
製圖一孝(男：36名，女：0名)	策略B-錄影分享法 (教師：鄭安順)

一、「製圖實習 I」科目教案

教學法應用--(102學年) 基本電學實習為例



科目	基本電學實習
教師	每位教師授課班級如下表【共7位教師】
實施班級數	8
各種行動學習策略班級總數	直接引導學習法：4班 錄影分享法：4班
班級名稱	實施行動學習策略
資訊科一年孝班(男：39名，女：11名)	策略A-直接引導學習法(教師：江夙儒/電機科)
電機科一年孝班(男：50名，女：1名)	策略B-錄影分享法 (教師：江夙儒/電機科)
電子科一年孝班(男：47名，女：0名)	策略A-直接引導學習法(教師：成志樵/電子科)
電子科一年仁班(男：47名，女：0名)	策略A-直接引導學習法(教師：張琬琳/電子科)
電機科一年忠班(男：51名，女：0名)	策略A-直接引導學習法(教師：歐陽慎/電機科)
電子科一年忠班(男：46名，女：3名)	策略B-錄影分享法 (教師：黃芳瑩/電子科)
資訊科一年忠班(男：50名，女：0名)	策略B-錄影分享法 (教師：游宗育/資訊科)
資訊科一年仁班(男：50名，女：0名)	策略B-錄影分享法 (教師：洪瑜良/電機科)

二、「基本電學實習」科目教案

教學法應用--(102學年)基本設計為例



科目	基本設計
教師	每位教師授課班級如下表【共2位教師】
實施班級數	2
各種行動學習策略班級總數	直接引導學習法：1班 錄影分享法：1班
班級名稱	實施行動學習策略
室設科一年忠班(男：29名，女：19名)	策略A-直接引導學習法(教師：賴于婷)
室設科一年孝班(男：30名，女：19名)	策略B-錄影分享法(教師：洪宜慧)

三、「基本設計教案

【基礎電子實習】行動學習實施方式



直接引導學習法 探究式學習模式

引導學生閱讀相關媒體或網站內容，建立先備知識。學生透過小組討論的方式主動發現問題、提出解決問題的方法或尋求解答的學習任務。



實施單元：Ch2電子儀表的使用
Ch6直流電源電路

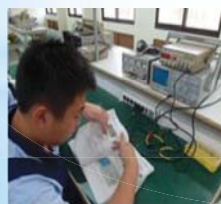
- 光華高工教師部落格 <http://203.72.10.5/>
- 光華高工數位學習平台 <http://203.72.10.239/category/show/id/2#2-1>
- 電子、電機群科中心專題製作網 <http://210.70.70.242/project/>
- 教育部數位教學平台 <https://isp.moe.edu.tw/index.jsp?t=new>
- 數位學習資源平台：

【基礎電子實習】行動學習實施方式



錄影分享法 情境式行動學習

在真實的教學情境，引導學生觀察學習目標，學生透過行動載具紀錄操作觀察結果，並討論修正操作方法。



實施單元：Ch2電子儀表的使用



【基礎電子實習】行動學習實施方式



錄影分享法 情境式行動學習

學生量測與錄影操作過程。



實施單元：Ch2電子儀表的使用

【基礎電子實習】行動學習實施方式

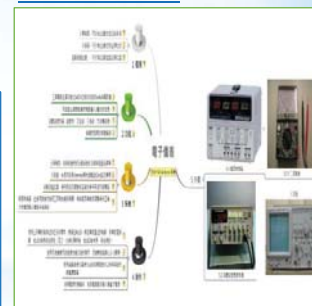


心智工具 情境式行動學習

- 學生透過心智圖繪製，強化統整概念。
- 學生配合理論整理出章節主題、內容與操作步驟。



實施單元：Ch2電子儀表的使用
Ch6直流電源電路



教學實例-5



教學科目：電子學(電子科、資訊科、電機科二年級)

教學單元：雙極性接面電晶體

教學策略：直接引導學習法、主題討論學習模式、
心智工具

教學活動：第四章 雙極性接面電晶體—電晶體工作原理



教學實例-6



教學科目：機械科二年級車床實習

教學單元：車床基本操作、工件夾持、校正中心

教學策略：直接引導教學法、錄影教學法、
情境式學習模式

教學活動：機械科二年級車床實習教學活動。



教學實例-6



直接引導學習法:

1. 上課前，以6人為一組，由教師說明課程內容重點，配合平板分享補充相關知識給學生。
2. 發給每位同學均需錄製學習單元，完成後學生利用平板，上傳學習單照片和實習時的相關照片。
3. 5C能力

A. 溝通協調能力:

例如:工件加工透過分組所尋找參考資料，學生會相互討論，選出最能節省加工時間的方式。

B. 複雜問題解決能力:

例:碰到問題時，學生會運用已具備的知識和經驗尋找答案，真的無法解決時，再請教老師。



教學實例-6



錄影分享法:

1. 上課前，將同學以每6人一組，利用學生在實習操作的內容步驟，利用錄影功能，學生將最好的成果給錄製下來，並上傳至YouTube。
2. 透過影片能重複觀賞的特性，不因場地等限制，也能重複觀看學習。
3. 5C能力

A. 團隊合作能力

例如:學生以6~7人為一組，由各組之間協調每個人的工作事項。

B. 複雜問題解決能力

例如:錄製過程中發現問題癥結點，藉由重複觀看影片操作，找出解決方法。



教學實例-6



情境式行動學習

1. 學生在錄製過程中，互相觀察操作，並利用平板看老師的操作影片，比較其操作的正確性。
2. 5C能力
 - A. 獨立思辨能力：
例如：學生藉由觀察操作者之動作是否正確，來增益自己的學習技能。
 - B. 問題解決能力：
例如：學生藉由情境學習來思考選擇工件之最佳的加工流程，提升問題解決能力。



教學實例-6



一、課前準備活動

在家自行上網觀看操作影片。

- 1、光華高工數位學習平台
<http://203.72.10.239/channel/show/id/9>
- 2、鳳山商工播客系統
http://podcast2.fsvs.ks.edu.tw/podcast/show_episode/66



教學實例-6



二、教師直接示範

(直接引導教學、示範投射至螢幕)。

三、學生操作練習

學生使用平板電腦一邊觀看一邊操作練習。

<http://203.72.10.239/channel/show/id/9>



教學實例-6



四、學習回饋與評量

學習測驗，完成評量表

五、分組影片錄製

- 1、錄製四爪夾頭夾持工件中心。
- 2、討論正確性後放置網路平台。

六、綜合活動

寫學習單，課後利用平板上網找尋補充資料。



教學實例-6



本單元教學檢討

- 一、實習課程採用錄影分享法，能提升學習效果，惟在機械工場現場錄影時，機器聲音吵雜，錄製的影片中解說的聲音不清楚，透過社群會議集思廣益，研議改善策略。
- 二、課前指定學生搜尋上課單元相關資料或預習相關影片時，在一年級學生初學時較不熟悉，往往無法聚焦，上課時進度不易掌握，但二年級已能漸入佳境。
- 三、學生在家先行預習授課相關影片，可先熟悉上課內容。上課老師示範時等於將操作過程更強化，課中使用錄影分享法，學生可以利用做中學，了解實作的流程與步驟。
- 四、家長能透過網路平台及平板APP觀看學生在校所拍攝之影片，了解學生在校學習情況及學習成效。
- 五、實習課程教學利用錄影分享法，透過平板拍錄影影片讓學生自行反覆觀摩學習，能讓學生了解實作的流程與步驟，熟悉實作細節達到精熟。

教學實例-7



教學科目：數學

教學單元：排列組合

教學策略：直接引導學習法、主題討論學習模式、同儕互評法、情境式行動學習

教學活動：排列組合單元以「美食地圖」為開端，透過實地調查，使學生了解樹狀圖的使用與分類。
排列組合教學計畫。



教學實例-7



教學科目：數學

教學單元：機率

教學策略：直接引導學習法、主題討論學習模式、同儕互評法、情境式行動學習。

教學活動：機率單元以「藝丁之旅」為源頭，讓學生透過交通路線的選擇與食宿的分配，藉此說明加法原理與乘法原理之關聯性。
機率教學計畫。



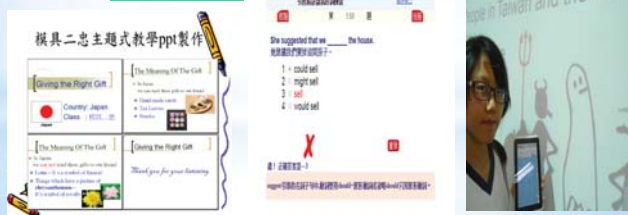
教學實例--8



教學科目：英文

教學活動：

1. 使用行動載具上網查詢相關資料，與同學分享討論，並將結果呈現於學習單上。
2. 將課程內容與學生的日常生活做連結，加強學生對於教學內容的印象與能力。
3. 利用行動載具的應用程式Classroom課間工具，與學生做文法題目的及時問答互動教學，了解學生的文法學習狀況及成果。
4. 學生使用行動載具搜尋相關資源連結已有知識，並發揮創意延伸新知識並運用於課堂上。
5. 分組上台分享報告並上傳照片及英文句子於learn mode “愛分享”及回答“大哉問”。
(英文教學計畫)





行動學習提升5C能力



提升

5C能力

溝通協調能力 (Communication)

團隊合作能力 (Collaboration)

獨立學習、反思分辨能力 (Critical thinking)

複雜問題解決能力

(Complex problem solving)

觸類旁通及創心能力 (Creativity)

5C能力提升--以電機科室內配線實習(PVC彎管)為例

教學活動：(直接引導學習法、心智工具)

- 一、利用平板實施APP (practice) 進行課前測驗。
- 二、利用課間工具進行上課，並在課間工具中插入小活動，投票，提升學生學習動機與興趣。



5C能力提升--以電機科室內配線實習(PVC彎管)為例

教學活動：(直接引導學習法、心智工具)

- 三、每個人搜尋相關問題答案，小組討論相關題目，並分享小組所討論的主題答案。



- 四、利用平板中app程式，進行心智圖的製作，並利用心智圖法完成一個作品，並與同學分享他如何製作自



5C能力提升--以電機科室內配線實習(PVC彎管)為例

教學活動：(直接引導學習法、心智工具)

- 五、以小組討論方式進行，經過討論共同製作出PVC彎管實作心智圖。
- 六、完成的心智圖，過程中請同學分享各自的心智圖。



5C能力提升--以電機科室內配線實習(PVC彎管)為例

1.直接引導學習法

- (1)**獨立思辨能力**：從基本的彎管概念，經由網路找尋關鍵字或相關領域知識，學生經由此一活動更可了解彎管基本技巧與操作上應該注意的事項。
- (2)**複雜問題解決能力**：由教師引導到室內配線相關網站，學生可以搜尋老師所指定題目，找出燒管技巧與彎管該注意的地方，經由此活動學生可以從中解決較困難的問題，自行上網搜尋答案，並且反覆觀看與練習，進而提升解決問題能力。
- (3)**創新能力**：學生經由反覆觀察與練習，從燒管的過程中，為了呈現出優良的作品，可探究加工技術，發展出自己的燒管技巧與彎管方式。



5C能力提升--以電機科室內配線實習(PVC彎管)為例

2.心智工具

- (1)**創新能力**：採分組教學，老師給一個PVC彎管主題，要求同學找出相關內容，學生上網搜尋PVC彎管資料，並繪製成心智圖，各組學生會發揮創意，製作出心智圖。
- (2)**溝通協調能力**：製作心智圖過程中，小組必須討論以達成共識，搜尋過程中因意見相左，需要小組討論並協調，從中了解彼此溝通的重要性。
- (3)**團隊合作能力**：採7-8人一組，以小組長為中心，進而分配每個組員應該搜尋哪一方面的題材，燒管的技巧、種類與應用，分工合作以任務完成，團隊合作的概念就會呈現。



5C能力提升--以室設科繪畫基礎--色鉛筆繪畫材料創作為例

教學活動：(直接引導學習法、錄影分享法)

- 一、藉由平板使用，改變過去傳統教學模式，採用「直接引導學習法」以及「錄影分享法」，讓學生學習到不僅只是書本上的知識。
- 二、藉由教師蒐集、自編技法影片，學生可以了解不同媒材的使用方式，為活化教學歷程與增進課堂管理，運用行動學習課間工具中的「同步課堂」、「課堂點名」功能，以利教師統一管理螢幕並講解自編教材，增進課堂活動。
- 三、透過鑑賞課程教學，學生可以直接在平板中觀看圖片，沒有電視反光、投影機或圖卡不清楚等問題，並且對於較不熟悉的地方能反覆觀看至熟練。
- 四、透過小組分組的方式，同學間互相幫忙錄製色鉛筆繪製影片，放置網路平台供大家學習並進行分享與討論，提升學生的學習意願及學習動力，達到團隊合作的精神與默契。



5C能力提升--以室設科繪畫基礎--色鉛筆彩繪材料創作為例



教學活動：(直接引導學習法、錄影分享法)

教學過程中，第一節課先用課本上課與講解，學生直接習得課本上的知識，第二、三節再利用行動平板輔助教學，補充課本的圖片與內容。藉由平板的模仿與觀看，實際繪製成品。並於最後一節課透過兩兩一組的方式，將自己於學習單上的創作的過程錄下並上傳至youtube平台，老師再行上網觀看與評分。



5C能力提升--以室設科繪畫基礎--色鉛筆彩繪材料創作為例



教學活動：(直接引導學習法、錄影分享法)

錄影分享法：兩人一組互助錄下繪圖練習的影片，之後互相討論繪圖過程與成品結果並給予建議互助成長。



5C能力提升--以室設科繪畫基礎--色鉛筆彩繪材料創作為例



1.直接引導學習法

- (1)**創新能力**：藉由網路上的影片教學，讓學生可以了解別人以及專業的畫家、設計師等創作方式，經由典範學習，慢慢蛻化出具個人獨特的畫風。
- (2)**獨立思辨能力**：以學生為中心的教學法，學生可評估自己能力，並透過網路找到最適合自己程度的作品賞析或影片教學，進一步熟練自己的繪畫技巧，從中思考並解決問題。且學生即使在家，也能隨時看到老師提供的教材，隨時練習繪畫技巧。在藝術史方面，對照課本藝術流派，也更能清楚各個不同藝術派別間的異同與特色。
- (3)**複雜問題解決能力**：學生能依照教學步驟完成作品，於課堂上彼此觀摩學習。

5C能力提升--以室設科繪畫基礎--色鉛筆彩繪材料創作為例



2.錄影分享法

- (1)**團隊合作能力**：組內成員互相幫忙、互相指導與拍攝，如何掌握拍攝與繪畫時間等，形成團隊合作與建立默契。
- (2)**溝通協調能力**：兩兩一組須建立共識才能順利進行，無形中加強學生的溝通協調能力。
- (3)**創新能力**：藉由錄影分享法提升學生的學習意願及學習動力，將創作影片在平台上互相分享，激發榮譽感與創新渴望，營造學生想要更好的意願與創新能力之企圖。

經驗交流



- 一、網路頻寬與下載速度。
 1. 增加硬體設施
(光纖連接、無線基地台、AP、無線網路對外專屬連線頻寬、智慧型頻寬整合管理器處理多線路負載平衡問題)。
 2. 課堂中勿同時下載影片，教師先下載用單槍播放。
- 二、平板上課每日使用頻率多，需要充電。
行動電源。
- 三、Learn Mode學習平台文章一經提交無法修改。
教導言論負責。
- 四、教師提供給學生閱讀網路資訊網址太長，學生易打錯。
先下載放在教師部落格、做成QR Code。

經驗交流



- 五、Learn Mode學習平台無法上傳影片。
上傳至youtube平台、Facebook、同儕互評課後分享。
- 六、教師備課時間增加。
教師社群群策群力、工作坊分工合作、群科共同產教案分享。
- 七、學生常因為平板的便利性，易分心上網，導致學習中斷。
師長必須適時導正學生態度、以更緊湊的活動使其不分心。
- 八、LearnMode平台的「Practice」功能中，試題派發需要一題一題的設定座標，操作上較為耗時。
目前僅能如此。(前測題數少用Practice，後測題數多用its5)

經驗交流



- 九、LearnMode 平台提供專業科目的補充教材很少。
教育部學習平台、學校數位學習平台。
- 十、機械實習課程採用錄影分享法，在機械工場現場錄影機器聲音吵雜，解說的聲音不清楚。
降低干擾聲音、課後錄製、……。
- 十一、成績進步？
主動學習、學習活潑、學習廣度、表達能力、學習成就感、5C能力、不怕問題。

改變教學習慣會有辛苦！

不改變呢？……

給孩子一雙翅膀。

報告結束

敬請指教

新年快樂！