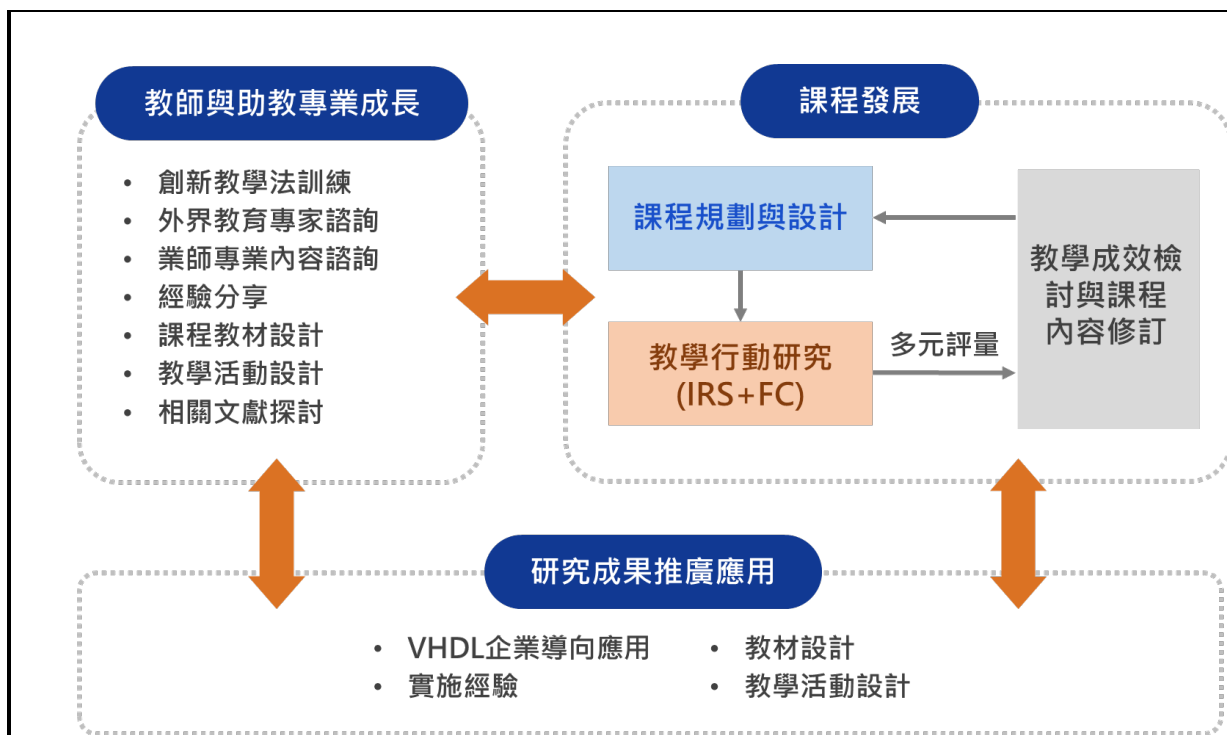


表格 2-4

## 健行科技大學教學創新成果報告

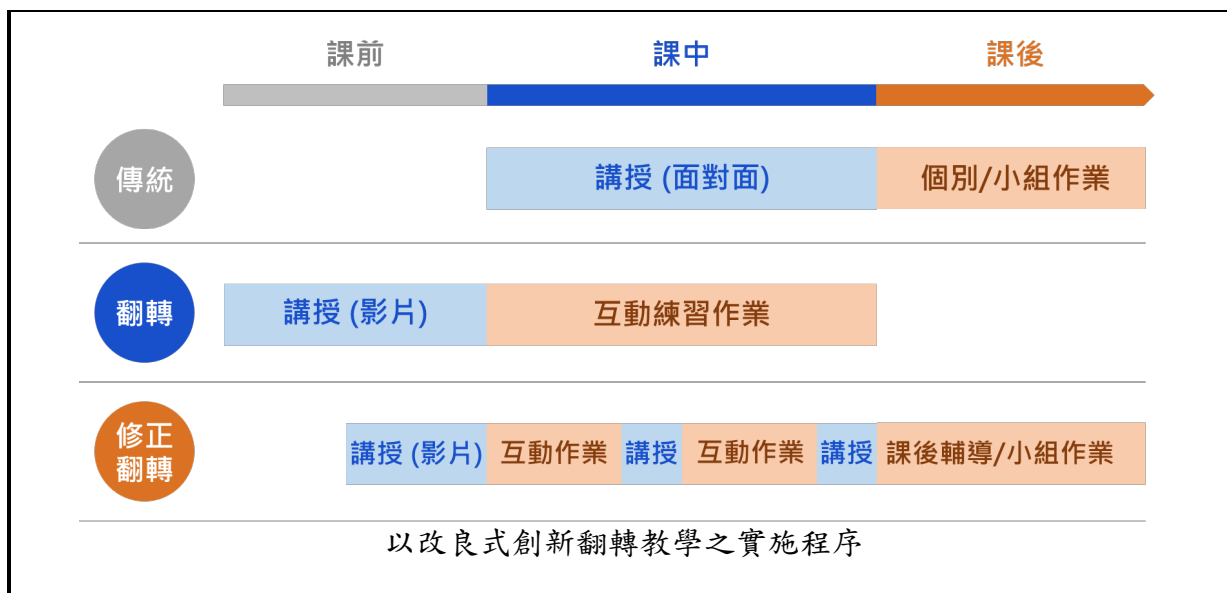
教師基本資料			
單位	電子系	授課教師	廖炯州
聯絡電話	5140	E-mail	ccliao@uch.edu.tw
課程基本資料			
課程名稱	工程應用程式實作	課號	ET0398
授課學期	110-2	授課班級	乙
授課人數	35	必／選修	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修
<p><b>1. 課程策略及特色</b></p> <p>程式設計已儼然成為我國這幾年主推的重要課程，許多大專院校的資訊類科系皆將此類課程列為必修。在教學現場如何「降低學生對程式的焦慮不安感」，如何「確認個別同學學習狀態」，以及如何「提高學生學習動機與成效」是申請人發現在技職體系有關程式設計課程教學現場的幾個核心問題，亦是刻不容緩需要改善的研究議題。翻轉教室學習架構在程式設計教學上有助提升激發同學對課程內容的學習興趣與觀念理解，對於觀看影片較為長的以及課堂上發問踴躍的同學在學習成績上也有較優秀的表現。然而翻轉教室教學方式主要在於提升同學在上課前對於課程內容的理解與學習興趣，但在教學現場的課程進行過程發現，此教學方式由於缺乏即時反饋機制，對於同學重要邏輯觀念以及程式運算子如何適時使用的理解掌握度仍不夠即時，同學對於課程內容提出重要觀念釐清與問題往往是在課後或課程結束後，因此本年度研究計畫的創新性在於運用即時反饋系統於重要邏輯運算觀念與運算子應用時機融入教學，藉此即時了解個別同學的學習狀況以及研究是否可提升同學的學習成效。</p>			
<p><b>2. 教學計畫</b></p> <p>本教學計畫目標是讓學生學習VHDL套裝軟體，使用圖形物件互相連結的模式來撰寫程式，並採用具實用性的習題，讓同學了解物件導向的使用方式與熟悉程式結構設計，並可獨立寫出可應用至專題實作之程式。主要是希望在LabVIEW實習課程中，能解決學生對程式的焦慮不安感、學習動機不強以及課程內容是否學生能吸收等問題。</p> <p>因此本教學計畫採用PDCA的方式，主要原因是課程應該是持續且隨時可以進行改善的，因此應將此機制落實於日常教學中，進行長期且持續的改善教學品質，如下圖所示。本計畫預計以110學年第2學期電子系大一學生「工程應用程式實作」為研究課程，人數為乙班35人。本課程在本系的專業電腦教室授課及討論，學生依課程進度，上課前在Youtube先觀看簡短重點式的教學影片，上課時間在本校電腦教室依本人安排進度進程式撰寫，教師再講解重點技巧或協助解決學生問題，於課程後半段節次移至「人工智慧機器人培訓基地」，進行實控三輪車，學生必須思考已在最短的時間內，將三輪車在有障礙物的條件下，由A點移動到B點，最後將成果上傳到本校網路學園平台。</p>			



整體而言，本課程實施計畫綜整如下：

- 課程範疇：以撰寫基本 VHDL 程式為主，搭配業師專業內容為輔，以專題方式讓學生完成產業實際的應用。
- 教材選用：申請人接受過 VHDL 原廠人員 36 小時專業訓練，以及技能競賽得獎專業人員訓練，將所學自編成適合技職體系學生教材。
- 教學資源應用：除本校電腦教室外，亦將於人工智慧機器人人才培育基地授課，另本校今年購置 Zuvio 雲端即時反饋系統，並請該公司人員對本校老師進行教育訓練，今年初步使用，明年應可逐步上手。
- 評量工具：採用學習成績、前後測、教師訪談。
- 社群教師與協作方式：已組成本校教學實踐研究計畫團隊 line 群組，於計畫申請前可充分討論計畫相關議題；若通過計畫，則可一同討論評量方式中內容設計是否合宜、執行遇到困難時，集思廣益來討論解決之道。另已加入「交大教學實踐研究計畫區域基地網站」與「交大教學實踐研究計畫區域基地 FB 社群」獲得最新知識或尋求協助。

本計畫實施程序考慮到由於學生人數較多以及學生對程式理解速度與程度不一，參考顏昌明(2018)提出之改良式翻轉教室方法，其中與過去較為不同的地方為縮短預先看影片練習的時間，只針對本周要練習的例題做重點式的學習。申請人覺得此方式可行的原因在於，申請人在本學期課程詢問過學生對於預先學習的意願與會執行的比例。統計結果大部分的學生表示如果時間不長的話，會去願意看的。因此縮短影片的內容與長度，先讓同學知道下周課程的重點與關鍵程式架構，於課中先練習程式再協助教導，反覆練習。另考慮申請人欲解決的問題不盡相同，小組作業並非每組皆可當場完成，若進度跟不上，未來幾周的課程有極大的可能性無法跟上後面的課程，因此申請人略為再修正翻轉教室方式，規劃助教為主，老師為輔，開設課後輔導課，幫助想要學習卻又跟不上進度的同學。



本計畫執行之課程為「工程應用程式實作 (18 週課程)」，此課程與學生過去背景知識及未來畢業後工作息息相關，因此透過此課程進行行動研究，而使用之研究方法與工具將敘述如下：所謂研究是有系統的進行資料蒐集與研究，並產生行動與改變之方法。故本研究將透過以下工具，收集所需資料，做為課程評鑑反省之用，持續改善教學品質，並作為分析學生學習成長歷程及與學習成效之依據。

#### ◆ 問卷發放與資料蒐集

本研究主持人為工程背景，非教育專業背景，因此，為制定確實有效之問卷，將由諮詢教育背景之專家協助於計畫開始時，擬訂課程問卷。本計畫初步規劃透過Zuvio即時反饋系統，針對所設計的教學內容，請學生填答事先已預備好的問卷題項，即時反應學生之學習狀況，亦透過文字描述的回饋討論，清楚掌握學生的學習狀況。

初步規劃學習程式評量學生是否焦慮不安的問卷內容如下：

題號	問題
1	我覺得程式設計的語法很難。
2	我覺得班上每個同學的程式撰寫能力都比我好。
3	若是老師糾正我多次以後，我仍不明白原因所在，我會感到有壓力。
4	老師實施的小組作業、期中或期末考讓我有點擔心。
5	我不能完全明白老師講解的內容。
6	預先觀看影片讓我會感受到壓力。
7	老師沒有公平且客觀的評量分式，讓我無所適從。
8	目前正在學習的內容，我感覺太快跟不上進度。
9	課後輔導課如果我沒時間參加的話，我擔心會跟不上進度。

擬採用 Likert 五點尺度來評分。  
受測者由「非常不同意(1分)」到「非常同意(5分)」填答與分析。

#### ◆ 學生學習成效

預計採用 Rubrics 評量方法(史美瑤, 2012)，當我們要評量學生演說、寫作的的能力，或是評斷學生在批判與解決問題方面的能力，這些屬於學生探索程度的表現

時，不會只考量學生的表現是「對」或「錯」，或僅用「好」、「中等」、「不佳」等如此模糊的評量。我們可以利用評估表格，以敘述性的方式和一個相對分數，將學生的表現放在一條從「極優」到「有待加強」的連續線上，完整地呈現作業所要求的學習重點，以及學生學習表現的可能狀況。評估表格也可以幫助學生對作業的要求有更充分地了解，教師也可以比較客觀地評量，而在不同的時空做評量時，評量的結果也會較為一致。評估表格若是設計得好，運用得當，不但對學生學習有所助益，也可以幫助教師在教學上得利。

初步規劃學習程式語言評量學生學習成效的問卷內容如下：

題號	問題
1	我在本課程的「專業範疇知識」方面（單選） <input type="checkbox"/> 能理解、說明並熟記重要概念與術語，並超越期待。 <input type="checkbox"/> 能理解、說明並熟記重要概念與術語，符合標準與要求。 <input type="checkbox"/> 能大致理解、說明並熟記重要概念與術語，但會出現缺漏失誤。 <input type="checkbox"/> 未能理解、說明並熟記重要概念與術語。
2	我在本課程的「課程相關技能」方面（單選） <input type="checkbox"/> 能正確操作並應用所學技能，完成指定任務，並超越期待。 <input type="checkbox"/> 能正確操作並應用所學技能，完成指定任務，符合標準與要求。 <input type="checkbox"/> 能大致正確操作並應用所學技能，完成指定任務，但會出現缺漏失誤。 <input type="checkbox"/> 未能正確操作並應用所學技能，完成指定任務。
3	我在本課程的「態度」方面（單選） <input type="checkbox"/> 能關心、賞析並評量課程相關的產出成果，認真程度超越期待。 <input type="checkbox"/> 能關心、賞析並評量課程相關的產出成果。 <input type="checkbox"/> 能大致關心、賞析並評量課程相關的產出成果，但投入之程度不足。 <input type="checkbox"/> 未能關心、賞析並評量課程相關的產出成果。
4	我在本課程的「溝通能力」方面（單選） <input type="checkbox"/> 能準確說明與聆聽想法與理念，順利達到有效的溝通。 <input type="checkbox"/> 能說明與聆聽想法與理念，達到有效的溝通。 <input type="checkbox"/> 能大致說明想法與理念，達到基本的訊息溝通。 <input type="checkbox"/> 未能說明想法與理念，達到基本的溝通。
擬採用Rubrics評量方法。 受測者由4個選項中單選填答與分析。	

#### ◆ 學生訪談

本計畫過程中，擬由主持人對學生進行訪談，透過訪談題目之設計，轉換為量化之學習成就數值，然而本研究主持人為工程背景，非教育專業背景，因此，為制定確實有效之訪談題目與「質化量化轉換方式」，由協助於計畫開始時，由諮詢教育背景之專家協助，擬訂訪談質化量化轉換表。在學期結束後，分別針對不同學習成效學生進行抽樣個別訪談，以瞭解學生在參與翻轉教室學習過程中的真實感受，以及課程中所獲得的學習，並進一步瞭解對於課程的反饋。也將針對重修學生進行訪談，了解傳統課綱教學方式與即時反饋系統融入問題導向教學方式同學在學習態度與學習成效上的差異。

#### ◆ 量化評量

本計畫過程中，將進行量化評鑑，而此評鑑將分為兩部分進行「教師對學生評鑑」、「學生對教師或課程評鑑」，兩份評鑑內容將作統計分析，以了解教師與學生之想法是否有落差，以及教師之教學內容是否正確傳達給學生。資料分

析 本計畫過程中，將針對「量化評鑑」與「非量化問卷轉換為量化分數」之結果，藉由統計分析方法進行探討，了解學生學習前後之差異。

#### A. 資料處理與分析

【說明】 提出預計採用的資料處理與分析方法。

包含質化與主觀與客觀之量化資料，量化資料如下：

**客觀資料：**為學生學習成效，包含作業成績、期中與期末成績等。

1. 透過 Moodle 學習平台與 YouTube 影音平台取得學生預先觀看影片時間。
2. 透過 Zuvio 即時反饋系統可進行：點名簽到、測驗出題、測驗組合、助教設定、學生分組、問答题拍照上傳、隨機抽點、統計資料、同儕互評、匿名問卷、學生上傳作業等方式進行量化評量。

**主觀資料：**為學生所填寫的問卷，包含學生參與度、自我效能，以及對教學方式的滿意度。

問卷部份於學期初及學期末各進行一次施測，使用Zuvio施測統計。所有資料皆進行一系列統計分析，預計實施時間大約在期初(第2-3週)進行前測，於期末(第17-18週)進行後測，評估焦慮不安各構面量表之研究變數擬採用Likert五點尺度來評分，受測者由「非常不同意(1分)」到「非常同意(5分)」填答與分析。評量學生學習成效採用Rubrics，受測者由4個選項中單選填答與分析，轉化成量化評估。

#### 資料分析：

- (一) 文件資料，統整分類分析。
- (二) 質性資料：將期中學習回饋單、期末教學評鑑、觀察及訪談等資料加以整理並分別加以分析。
- (三) 問卷分析資料，將以統計套裝軟體程式SPSS，進行量化統計分析，所使用的統計方法如下：
  - (1) 問卷信度分析：以內部一致性係數(internal consistency)計算問題內部的一致性，作為測驗信度指標。
  - (2) 敘述性統計：呈現個別問題的平均值以及標準差。
  - (3) 差異的顯著性：利用獨立樣本T檢定(independent T-test)分析實施IRS與FC前後問題是否有差異。利用成對樣本T檢定(paired samples T-test)考驗實施IRS與FC前後問題是否有差異。

### 3. 具體成果

本人於「工程應用程式實作」課程進行教學創新法後，採用翻轉教室及適性教學，與傳統授課比較，經由上述評量實施方式可達成以下成果：

- (a) 採用即時反饋方式融入翻轉教學，提昇學生重要邏輯運算觀念理解與運算子應用時機。
- (b) 採用即時反饋方式融入翻轉教學，即時掌握與評估個別同學的學習狀態。
- (c) 採用即時反饋方式融入翻轉教學，減少學生上課發呆時間。
- (d) 採用即時反饋方式融入翻轉教學，降低學生對程式設計的焦慮不安感，進而提昇學生到課率。
- (e) 採用即時反饋方式融入翻轉教學，增加學生學習成效。
- (f) 透過行動研究，搭配即時反饋系統融入翻轉教學，呈現學生學習歷程，以做為研究者改進程式設計教學之回饋與反思。

並且產出以下教學成果：

- (a) 徵詢業師意見，規劃重點學習內容，開發預習之教學短片(每節次15-20分鐘)
- (b) 與業師共同設計教學內容，完成適合技職體系且學生可吸收的教材一份。
- (c) 部分課程中邀請2位VHDL業界專家，提供學生程式設計問題諮詢，並邀請於期末專題評分。
- (d) 課程中觀察學生是否可完成當周之課堂作業，若全班一半以上的小組皆無法完成此次的作業，則徵詢專家建議，滾動式修正或調整課程內容。
- (e) 諮詢具教育背景專家，針對評量方法與題目進行修正，完成具可性度之教學成效評量。
- (f) 透過計畫執行完成「工程應用程式實作」課程教學投影片的修訂、影片教材的編撰與錄製。

### 4. 本教學創新課程之後續影響

(教學端-調整下次教授同樣課程之教學方法)

本教學創新課程考慮到由於學生人數較多以及學生對程式理解速度與程度不一，參考顏昌明(2018)先進提出之修正式翻轉教室方法，其中與過去較為不同的地方為縮短預先看影片練習的時間，只針對本周要練習的例題做重點式的學習。本人覺得此方式可行的原因在於，本學期課程詢問過學生對於預先學習的意願與會執行的比例。統計結果大部分的學生表示如果時間不長的話，會去願意看的。因此縮短影片的內容與長度，先讓同學知道下周課程的重點與關鍵程式架構，於課中先練習程式再協助教導，反覆練習。

另考慮同學基礎與學習動機不一，小組作業並非每組皆可當場完成，若進度跟不上，未來幾周的課程有極大的可能性無法跟上後面的課程，然而翻轉教室教學方式主要在於提升同學在上課前對於課程內容的理解與學習興趣，但在教學現場的課程進行過程發現，此教學方式由於缺乏即時反饋機制，對於同學重要邏輯觀念以及程式運算子如何適時使用的理解掌握度仍不夠即時，同學對於課程內容提出重要觀念釐清與問題往往是在課後或課程結束後。因此未來若在教授相同課程時，將加入運用即時反饋系統(Interactive response system, IRS)於重要邏輯運算觀念與運算子應用時機融入教學，藉此即時了解個別同學的學習狀況以及研究此方式是否可提升同學的學習成效。

### (教師端-參加教師專業學習社群)

教師專業學習社群是指一群具有共同信念、願景或目標的老師，針對特定專業領域組成學習團體以追求專業成長。透過專業對話、經驗分享、知能傳承、教學觀察、教學檔案、省思對話、探索學習等多元方式，彼此合作學習與成長，共同探究教育現場所面臨的問題，藉以解決教學問題或創新教學，進而提升學生學習與教師教學成效。

本人經由此次的教學創新法的省思，參加透過北區教學實踐研究社群，透過合作學習之方式進行專業成長，確實能增進教學技巧及策略；教師透過專業社群可以提高自我效能與教學效能；提升學生的學習成效。雖然我國在教師專業學習社群運用相當廣泛，實有助於提升教師與學生學習成效，然而在本校，甚至高等教育的運用上卻相對有限。本校亦成立跨領域教師成長社群，定期召開會議討論或諮詢相關教材、邀請校外學者專家蒞臨指導。本次課程透過所產出的LabVIEW企業導向應用實務、實施經驗、業界協同規劃教材內容以及教學內容設計分享至所成立的社群，冀望此經驗能與教師們一同分享，互相切磋，為提升學生的學習成效盡一份應盡的義務。

### 活動照片



圖 1：上課情形



圖 2：業師指導(一)



圖 3：業師指導(二)



圖 4：本課程實習用之三輪車



圖 5：學生專心練習



圖 6：參加全國技能競賽

### 5. 附件檢核

申請表

成果報告（書面）

成果報告（影音）

課程教材：講義、投影片

課程回饋意見表

回饋意見分析

其他



## 課程回饋意見表

各位同學大家好：

為使學生得到最大效益的學習成果，老師們在本次課程融入最適切的教學創新策略。希望透過此問卷瞭解創新課程對您的實質協助，以及您對課程的看法，請各位協助填寫此份問卷。問卷分析結果僅作為教師分析教學成效及未來規劃課務改進依據，請您安心填寫，感謝您的參與！

### 1、基本資料

課程名稱：\_LabVIEW 實習\_\_\_\_\_ 學 期：\_110-2\_\_\_\_\_

班 級：\_子一甲\_\_\_\_\_ 學生姓名：\_\_\_\_\_

授課教師：\_廖炯州\_\_\_\_\_ 性 別： 男  女

### 2、教學創新課程回饋調查表

項 目	同意程度分為五個級距，以 5 分代表非常同意， 1 分代表非常不同意。				
	5	4	3	2	1
這門課的上課方式有激發我很多想法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
這門課提升我的學習興趣和動機	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
這門課對於我的學習有顯著幫助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
這門課的教學內容有達到我的預期	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
認為創新教學比傳統式教學生動活潑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
希望未來能有更多類似創新創意課程	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3、其他意見：

優點\_\_\_\_\_

缺點\_\_\_\_\_

建議\_\_\_\_\_

## 課程回饋意見調查結果統計表

課程名稱	LabVIEW 實習
學 期	110-1
授課教師	廖炯州
應收份數	( 35 ) 份
實收份數	( 29 ) 份
有效份數	( 27 ) 份
回饋結果	
激發更多想法	4.3
提升學習興趣和動機	4.2
對於學習有顯著幫助	4.4
教學內容有達到預期	4.1
創新教學比傳統式教學生動活潑	4.7
希望能有更多類似創新創意課程	4.4
上述結果整體平均	4.35
(5 級距, 5 分為非常滿意, 1 分為極不滿意)	
課程意見	
優 點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影片短短的, 很快可以吸收。</li> <li>2. 業師講的很精采, 希望可以加入高科技產業。</li> <li>3. 上課發呆時間減少了。</li> <li>4. 我比較喜歡上課了。</li> <li>5. Zuvio 蠻有趣的。</li> <li>6. 參加課後輔導蠻有用的, 讓我 PASS。</li> <li>7. 希望我可以參加技能競賽。</li> </ol>
缺 點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課前還要看影片, 很煩。</li> <li>2. 老師教得太多了, 吸收不了。</li> <li>3. 我對程式沒興趣啦。</li> <li>4. 作業太多了~~~</li> <li>5. 上課時間太少了。</li> </ol>
其他建議	希望未來有更深入的課程可以上。