

國立臺北科技大學-高等教育深耕計畫

115-1【混成實作課】計畫執行要點

一、計畫目的

鼓勵**實驗實作**、**體育**等系統定義「實作課程」之授課教師，藉**混成學習 (Blended Learning) 模式**——即結合「數位」(如影音教材導入) 及「實體」(如實作演練) 的教學情境，將兩者教學優勢最大化，提升是類課程之學習成效。

二、執行期程：115 學年度第 1 學期。

三、計畫時程

- (一) 收件截止：115 年 10 月 08 日 (四) 止，逾時不候。
- (二) 核定通知：115 年 10 月 16 日 (五) 前。
- (三) 結案繳交：116 年 01 月 15 日 (五) 前。

四、申請資格：本校專、兼任教師皆可申請。

五、課程條件

- (一) 適用課程：本學期開設之實體課程，但不包含全程實習、專題討論、自學型課程，以及博士班開設之課程。
- (二) 修課人數：至少 15 人。
- (三) 適用型態：如課程型態符合以下條件，即可申請本計畫。
 - 1.本校「課務系統」定義之「實驗實習」與「體育」等實作類課程 (專題討論課程除外)。
 - 2.本校系所實驗課程地圖匡列之實作類課程。
- (四) 若課程已獲教資中心其他計畫核定，恕不再受理申請。惟「開放式教科書導入課程」與「即時反饋系統導入教學」二項計畫不在此限。
- (五) 若為「教學實踐研究計畫」導入課程，亦恕不再受理申請。
- (六) 同一門課程申請本計畫之次數至多 3 次。凡課名相同，即便修課學生或學期不同，皆視為同一門課。

六、執行重點

- (一) 目標：落實結合數位影音教材與實體實作課程之混成教學情境。
- (二) 實施週數：至少 3 週。
- (三) 導入流程重點工作

1-導入前	2-導入中	3-導入後
● 規劃混成教學流程 ● 攝製數位影音教材內容 ● 向學生說明混成教學流程	● 掌握學生混成實作情形 ● 從旁協助學生實體實作過程 ● 協助學生掌握關鍵知識點	● 匯集數位影音教材內容 ● 檢核學生學習成效 ● 回饋學生成果及表現

七、計畫獎勵：教學彈薪 1~2 點，件數不限。

須達成項目	採計點數	
	1 點	2 點
學生回饋問卷之學生填答率	達修課人數之 80%	
學生學習滿意度 註：以回饋問卷之五點量表平均計算	達 80%	達 85%
教學評量	4 分	
結案報告	如期繳交，且內容及格式符合規範	
「教學彈薪」相關資訊詳見網站 https://ief.ntut.edu.tw/p/412-1129-17134.php		
本計畫屬於教師的教學成果，申請書及成果報告內容請由申請教師自行填寫完成。 如經查核非由教師本人撰寫，此次不提供彈性薪資及未來不得參與本計畫之申請。		

八、申請作業

- (一) 填妥附件 1，並將檔案命名為「115-1 混成實作課申請表_系所_姓名」，以 word 格式 (請用電子簽名) Email 至計畫窗口。
- (二) 若參與本計畫超過 1 次者，第 2 次申請起，須於計畫書增列內容，規範如下：
 1. 敘明此次「教學設計」與前次的差異，及如何依據前次經驗進行改善或優化。
 2. 改善或優化內容比例需達 40% 以上 (即與前次計畫內容重複比例不超過 60%)。
 3. 課名、班級、學生群體、人數等基本資訊不計入改善或優化之內容比例。

九、審核流程

- (一) 由教資中心「教學專案小組」(由教師及行政人員組成) 共同進行審核。
- (二) 審核重點：
 1. 初次申請或當學期新進之教師：資料完整度、方案可行性。
 2. 第二次申請之教師：資料完整度、方案可行性、前次課程教學評量與學習滿意度、前次結案完整度、前次課程或教學設計之差異性、是否依據前次經驗進行改善優化、參與高教深耕相關計畫成果表現等。
 3. 結果通知：申請後，於 10 個工作天內，教資中心會以 Email 通知審核結果。

十、結案作業

- (一) 實行學生學習回饋問卷調查：於計畫導入結束前或學期最後一週進行。問卷填答率須達修課人數 80% 以上，方通過教學彈薪點數認列門檻。
- (二) 完成結案報告 (附件 2)：請將檔案命名為「115-1 混成實作課結案報告_系所_姓名」，以 word 格式 Email 至計畫窗口。
- (三) 教資中心教學專案小組將依申請計畫書之規劃進行審核，如內容或格式不符要求，將請教師協助補述或修訂。

十一、課堂觀課

教資中心擇定 1 至 2 週前往觀課 (視情況進行拍照、錄影以作為計畫成果之一)。

十二、計畫成果應用

- (一) 本計畫相關資料 (申請書、過程紀錄、教材、結案報告) 將納入高教深耕計畫成果，並將「公開」呈現於網站、校刊、海報或其他展示環境，以擴散計畫效益。
- (二) 參與計畫者須配合教資中心辦理之創新教學成果分享會，進行經驗分享及成果展示。

十三、聯絡窗口

相關問題可洽方案窗口：梁小姐 (分機：1145 / ywliang2@mail.ntut.edu.tw)

附錄 1：混成實作課教學模式概述

※本校現行推動以下 2 種混成實作教學模式，建議教師挑選適己模式導入課程設計※

模式		1.課前影音+實體實作	2.課中影音+實體實作
適用課程性質		須費較多時間講授先備知識的課程（如「數位邏輯與實習」）。	操作技巧繁複，需要一邊觀看示範、一邊操作的課程（如「汽車實作技術」）。
導入程序	【課前】 提供 & 準備影音教材	1.教師提供實作前須講解的「理論知識」相關影片。 如：「基本邏輯運算電路」。 2.學生課前觀看學習。 3.教師透過學習平台檢視學生自學情況。 如：於「北科 i 學園 PLUS」出題測驗預習情形或提供討論。	1.教師準備「實作過程示範」相關影片。 2.影片可自行錄製，或使用現成影片。
	【課中】 引導觀看 & 展開實作	1.教師不再重述基礎理論。 2.引導學生到課後直接實作。 3.教師觀察學生實作狀況，適時提供相關協助，接受學生的提問並解答。	1.引導學生一邊觀看實作示範影音、一邊操作，依照自己的速度學習。 2.教師觀察學生操作狀況，適時提供相關協助，接受學生的提問並解答。
	【課後】 提供學習諮詢	教師運用多元管道提供課後諮詢。 如：建立課程 Line 群組，學生若有問題，可透過訊息或通話提問。	教師運用多元管道提供課後諮詢。 如：建立課程 Line 群組，學生若有問題，可透過訊息或通話提問。
優點		減少課中講解理論的時間，增加學生實作的機會，藉此提升學習成效。	透過邊看影片邊操作，有機會反覆對照即練習複雜且困難的實作技巧。
注意事項		每支講解影片長度以 12 至 15 分鐘為限，內容以「實作理論、知識概念」為主。	每支影片長度以 12 至 15 分鐘為限，內容以「實作過程、步驟示範」為主。
教學範例		「臺大程式設計課」將專業內容講解的過程錄成影片提供學生課前觀看，學生到課後即自由寫程式、問問題。 觀看網址： https://www.cw.com.tw/article/5118632	「臺師大汽車實作技術課」拍攝修車技術影片，學生依照學習速度邊看邊練習，讓自我學習歷程更有彈性。 觀看網址： https://www.cw.com.tw/article/5118743

附錄 2：混成實作課增能資源

標題	介紹	特色	運用方式
PhET 互動式模擬教學資源庫	理工實作課程核心開放資源	透過可調式參數與視覺化界面，將抽象概念動態化，支援學生自由探索與驗證假設	讓學生在課前建立對變數控制的直覺，在於課堂上進行真實儀器操作與數據比對
Labster 虛擬實驗室	生物與化工等實作領域內容	結合沉浸式情境與擬真操作，內建安全操作流程練習與即時概念測驗，能有效降低實體實驗室操作失誤與耗材浪費	將實驗安全、複雜儀器練習移至線上，把課堂時間留給實驗操作與小組任務
Online Learning Consortium	混成實驗教學課程設計指引	國際線上與混成學習協會提供課程架構，引導教師思考學生互動、數位工具評估與實作評量標準等設計內涵	協助教師自主檢核課程品質，確保線上非同步預習與實體實作間的搭配完整度
MERLOT OER Resource	全球高等教育開放教育資源	包含大量且標註明確適用學科的免費互動式模擬、工程模擬軟體與科學實驗學習單	將補充教材模組化，讓教師能依單元主題尋找資源，提供學生課後或線上學習
MIT OpenCourseWare	MIT 開放課程資料庫	提供完整的實體實驗手冊、take-home 實作材料包、數位模擬程式碼與專題規劃	可讓學生在家完成程式撰寫與電路模擬，再到課程進行高階設備量測
Coursera/edX	開設教師教學專業發展課程	「Coursera Teaching in Higher Education」提供多元創新教學設計與教案參考	教師可經由線上自主學習，掌握混成實作教案設計訣竅以導入實際應用
即將更新			

附件 1-【混成實作課】計畫申請表

請於 10 月 08 日 (四) 前繳交

一、教師基本資料				
姓 名		系 所		職 稱
分機 / 手機			電子郵件	
參與次數	本次為第_____次參加，前次參與學期為：_____			
二、課程基本資料				
課程名稱			課 號	
學制 / 選修別	☐ 大學 ☐ 碩班 / ☐ 必修 ☐ 選修		修課人數	
上課時間	星期_____；第_____節		上課教室	
課程屬性確認	☐ 本課程屬本校「課務系統」定義之「實驗實習」與「體育」等實作類課程（非專題討論）。 ☐ 本課程屬本校系所實驗課程地圖匡列之實作類課程。			
是否曾以此課程執行本計畫	☐ 是 ☐ 否			
請敘述如何依據前次執行經驗進行改善與優化，至少 200 字	若為第二次以上執行本計畫，請填寫。			
請敘述本次計畫與前次教學設計差異，至少 200 字	若為第二次以上執行本計畫，請填寫。			
三、教學現況分析				
請說明課程導入「混成教學」所欲解決的教學現場問題為何？				
教學自評表	填寫下方連結之檢核表，以評量混成式學習完備度及後續課程精進之指標。 ※步驟：按住 Ctrl+滑鼠點擊→填表→送出→加總填答分數後填入本表。 https://forms.gle/hLRydqzdkh9koU3r7 得分：_____分。			
四、混成實作課程規劃表 (至少 3 週)				
第一次混成設計導入				
導入日期	____月____日	課程主題		
採用模式 ※依課程規劃勾選符合之模式，並填寫右方欄位內容	☐ 模式 1 課前影片 + 實體教學	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。	
		教學設計	學生將透過影音瞭解哪些「理論知識」？	
		如何檢視學生課前自學情形？		

			規劃以何種方式提供實作課後諮詢？
	☐ 模式 2 課中影音 + 實體實作	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。
			學生將透過影音瞭解哪些「實作技巧」？
		教學設計	規劃以何種方式提供學生個別觀看操作影片？
規劃以何種方式提供實作課後諮詢？			

第二次混成設計導入

導入日期	____月____日	課程主題	
採用模式 ※依課程規劃勾選符合之模式，並填寫右方欄位內容	☐ 模式 1 課前影片 + 實體教學	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。
			學生將透過影音瞭解哪些「理論知識」？
		教學設計	如何檢視學生課前自學情形？
			規劃以何種方式提供實作課後諮詢？
	☐ 模式 2 課中影音 + 實體實作	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。
			學生將透過影音瞭解哪些「實作技巧」？
		教學設計	規劃以何種方式提供學生個別觀看操作影片？
			規劃以何種方式提供實作課後諮詢？

第三次混成設計導入

導入日期	____月____日	課程主題	
採用模式 ※依課程規劃勾選符合之模式，並填寫右方欄位內容	☐ 模式 1 課前影片 + 實體教學	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。
			學生將透過影音瞭解哪些「理論知識」？
		教學設計	如何檢視學生課前自學情形？
			規劃以何種方式提供實作課後諮詢？
	☐ 模式 2 課中影音 +	教學影音	課程中使用： ☐ 自製影音 ☐ 現成影音 ☐ 其他：_____。 影音名稱：_____。 影音連結：_____。

	實體實作		學生將透過影音瞭解哪些「實作技巧」？
		教學設計	規劃以何種方式提供學生個別觀看操作影片？

非同步學習平臺	預計於混成課堂中使用的非同步學習平台： ☐ 北科 i 學園 PLUS ☐ LINE ☐ Zuvio ☐ 其他：_____。
---------	--

五、評量設計

Rubrics 設計	評量設計說明： 1.請依據以下資料設計一份 Rubrics，用以檢視影音自學及實作學習成效，並使學生學習有所依循。亦請提供學生進行自評或同儕互評使用。 (1) 各領域常用 Rubrics http://newdoc.nccu.edu.tw/coursemap/5735734a-fad9-4e18-aa6a-b94bd941f130.pdf (2) Rubrics 的用途及用法 (56:26 處) https://cdtl.video.nchu.edu.tw/media/2407#note-tabs-note 2.請將 Rubrics 預計測量的能力指標填入下方表格，如不敷使用可自行增加欄位(至少 4*4)。				
	此 Rubrics 預計評量學生的 _____ 能力。				
		表現優良 (4)	表現良好 (3)	表現尚可 (2)	尚待加強 (1)
	能力指標	能力等次敘述			
	能力指標				
	能力指標				

六、申請確認與檢核

申請人簽章	☐ 我已確認本計畫執行要點與相關規範。 ☐ 在計畫實行前，我會在「課程大綱」及「課堂」向學生說明計畫執行資訊。 ☐ 我會在每次導入後記錄學生學習情形，並運用 Rubrics 檢核學生學習相關成效。 ☐ 本計畫屬於我的教學成果，申請書及成果報告皆由我親自構思與撰寫。 ☐ 我確認申請課程沒有獲教育部經費來源計畫重複補助 (如教學實踐、USR 等)。 ☐ 我有意運用本案執行成果申請教育部教學實踐研究計畫。 ☐ 本計畫內若有 AI 生成之內容均僅做為參考，並由執行人進行人工查核與確認，以確保相關操作情境及數據之合理性與真實性，同時遵循學術倫理及智慧財產學相關規範。	
	申請人：_____ (簽名) _____ 年 _____ 月 _____ 日	
	您是從哪裡得知本計畫的呢？ (可複選) ☐ Email ☐ 計畫網站 ☐ 社群媒體 (如 FB) ☐ 實體文宣 ☐ 同儕推薦 (如方便，想請您留下同儕姓名：_____，讓我們能向其致謝) ☐ 其他：_____	

【本案承辦人】梁小姐 / #1145 / ywliang2@mail.ntut.edu.tw

附件 2-【混成實作課】計畫結案報告

請於 116 年 01 月 15 日 (五) 前繳交

一、教師與課程基本資料

姓 名		課程名稱	
-----	--	------	--

二、執行項目自我檢核 (請打勾)

1	確實將自學影音導入實作課供學生自學。	☐ 是
2	如有自製影片，有確實將「錄影檔案連結」email 給方案窗口。	☐ 是
3	確實利用學習平臺或社群平臺提供課後諮詢機會。	☐ 是
4	以 Rubrics 評量指標檢視學生的混成學習情況及學習成效。	☐ 是
5	混成課程結束後，令 80%以上修課學生完成教資中心「回饋問卷」之填寫。	☐ 是
6	本計畫內若有 AI 生成之內容均僅做為參考，並由執行人進行人工查核與確認，以確保相關操作情境及數據之合理性與真實性，同時遵循學術倫理及智慧財產權相關規範。	☐ 是

三、教學紀錄

※請於計畫導入週數中擇一，並依相關教學事實填寫下列項目，勿剪貼原申請書規劃內容※

導入週次	第_____週，於_____月_____日授課		
當週課程主題			
使用模式	☐ 模式 1：課前影片+實體教學 ☐ 模式 2：實體教學+課中影片 ☐ 自組混成模式：_____。		
教學歷程	課前概況		
	課中概況		
	課後概況		
	學生對計畫回饋 ※至少 3 點		
	照片 1	請提供學生進行混成學習的相關照片。	
	照片 1 文字敘述		

	照片 2	請提供學生進行混成學習的相關照片。
	照片 2 文字敘述	
四、整體回饋		
執行成效	1.導入混成實作課計畫後，是否有解決原「申請表」上設定的教學現場問題？請根據申請表填寫之導入動機回應此題（如【是】，請說明解決後概況；如【否】，請說明原因）。	
	2.請說明執行計畫後，學生學習狀況或成效之變化。	
	3.請根據申請書設定之「評量指標」及「評量方式」，說明學生的混成學習成效為何？	
計畫延伸	1.經過這次執行經驗，是否會持續以「混成教學」導入下次實作課程教學（如【是】，請說明繼續使用的原因；如【否】，請提供本教學方法具體建議）？	
	2.經過這次執行經驗，未來是否有意延伸、優化本次混成實作課相關做法，申請「教育部教學實踐研究計畫」（如【是】，請提供做法及所需支援；若【否】，請說明原因。教育部教學實踐研究計畫 https://tpr.moe.edu.tw/index ）？	

【本案承辦人】梁小姐 / #1145 / ywliang2@mail.ntut.edu.tw

附件 3-【混成實作課】影音授權同意書

請於 10 月 08 日 (四) 前隨附件 1 繳交

國立臺北科技大學影音授權同意書

茲同意將本人參與「混成實作課計畫」所製作之「影音教材」，無償授權國立台北科技大學以數位形式儲存、公開播送、展示之權利。得不限時間或地域，提供非特定對象基於非營利性質之數位學習、體驗、檢索、閱讀、列印與下載等（非特定對象若使用此影音，須註明作者及製作團隊）。

惟授權書簽署日期 10 年後，作者與製作團隊得以販售作品或研究為由，要求停止本校公開播送、展示、演出之權利，並得以相關圖像、文件替代之。

另，成果內容之創作或取得，業確認無侵害他人著作權或其他權利之情事。內容中若有屬於他人所有著作財產權部分，皆在著作權之合理範圍內、或已取得權利人之授權，並且依法標示作品來原。並且不得涉及色情、暴力、違背公共秩序與善良風俗等情事。如有因此而引發之糾紛、訴訟，願自負法律責任。

本人確認並同意上述條件。

立授權書人：

(簽名)

身份證字號：

系所單位：

中華民國

年

月

日