

基本資料

申請機構	南臺科技大學
服務系所(中心)	半導體與光電工程系
計畫主持人姓名	蔡俊欽
計畫主持人職稱	副教授
申請學門/專案計畫	[專案]技術實作
次領域	(1) 工程
本計畫中文名稱	導入VR與AI輔助學習模式於應用光學實習課程之行動研究：以FlipClass數位平台提升學習態度與實作成效
本計畫英文名稱	Action Research on Implementing VR and AI-Assisted Learning Modes in an Applied Optics Laboratory Course: Enhancing Learning Attitudes and Practical Performance through the Flip Class Digital Platform
全程執行期程	2026-08-01 ~ 2027-07-31
計畫聯絡人名稱	蔡俊欽
計畫聯絡人電話(公)	06-2533131 #3634
計畫聯絡人電話(宅/手機)	0911885856
計畫聯絡人通訊地址	710301 台南市永康區南台街一號
計畫聯絡人E-Mail	tsaichunchin@gmail.com

近三年執行計畫

教育部教學實踐研究計畫

學門	計畫編號	執行單位	主持人	職級	計畫名稱	通過期程	執行期間	變更項目	狀態
工程	PEE1144071	南臺科技大學	蔡俊欽	副教授	STEAM教育融入大學第一門課程-光電工程概論之行動研究	一年期	2025-08-01 ~ 2026-07-31		執行中
工程	PEE1137796	中信科技大學	蔡俊欽	副教授	在地性綠能案例的STEAM教學法融入能源工程課程之行動研究	一年期	2024-08-01 ~ 2025-07-31		無法執行計畫
工程	PEE1123052	遠東科技大學	蔡俊欽	副教授	全景型VR互動式教材融入機電與能源實習之行動研究	一年期	2023-08-01 ~ 2024-07-31	計畫展延(未通過)	結案

顯示 3 結果

上一頁1下一頁

其他單位計畫

計畫名稱	計畫內擔任工作	起訖年月日	補助或委託機構	執行狀況	經費總額	功能
107年度產業中小能源用戶節能推廣計畫-產業中小能源用戶節能診斷服務中心	計畫主持人	2018-05-01 ~ 2018-12-10	財團法人台灣綠色生產力基金會	已完成	480000	
107年度產業中小能源用戶節能推廣計畫-產業中小能源用戶節能診斷服務中心	計畫主持人	2018-05-01 ~ 2018-12-10	財團法人台灣綠色生產力基金會	已完成	480000	
108年度產業中小能源用戶節能推廣計畫-產業中小能源用戶節能診斷服務中心	計畫主持人	2023-05-01 ~ 2019-12-10	財團法人台灣綠色生產力基金會	已完成	720000	
108年度產業中小能源用戶節能推廣計畫-產業中小能源用戶節能診斷服務中心	計畫主持人	2023-05-01 ~ 2019-12-10	財團法人台灣綠色生產力基金會	已完成	720000	
人工智慧導入正念運動之精準健康方案對肌少症老年人之成效探討－以臺南榮譽國民之家為例	共同主持人	2024-08-01 ~ 2025-07-31	工研院計畫	已完成	1000000	
全景型 VR 互動式教材導入機電與能源實習之行動研究	計畫主持人	2023-08-01 ~ 2024-07-31	教學研究實踐計畫之計畫	已完成	350000	
建置生成式 AI 沉浸式虛擬太陽能裝修訓練系統對工程教育的創新應用	計畫主持人	2025-12-01 ~ 2026-11-30	國科會計畫	執行中	800000	
特殊植物之培育燈具製作及照光成長研究	計畫主持人	2016-11-01 ~ 2017-10-31	科技部產學計畫	已完成	689100	
特殊植物之培育燈具製作及照光成長研究	計畫主持人	2016-11-01 ~ 2017-10-31	科技部產學計畫	已完成	689100	
智慧型冷凍空調產業實務人才培育計畫(1/4)	共同主持人	2018-04-01 ~ 2018-12-31	教育部	已完成	11500000	
智慧型冷凍空調產業實務人才培育計畫(1/4)	共同主持人	2018-04-01 ~ 2018-12-31	教育部	已完成	11500000	
智慧型冷凍空調產業實務人才培育計畫(2/4)	共同主持人	2019-02-01 ~ 2019-12-31	教育部	已完成	7150000	
智慧型冷凍空調產業實務人才培育計畫(2/4)	共同主持人	2019-02-01 ~ 2019-12-31	教育部	已完成	7150000	
開發全景式VR互動式教學模擬平台運用於太陽能裝修技術訓練之探討	計畫主持人	2023-08-01 ~ 2024-07-31	國科會	已完成	599000	
開發全景式VR互動式教學模擬平台運用於太陽能裝修技術訓練之探討	計畫主持人	2023-08-01 ~ 2024-07-31	國科會	執行中	599000	
經濟部產業發展署113年度碳盤查加值應用碳盤查	計畫主持人	2024-03-15 ~ 2024-09-16	經濟部產業發展署製造業轉型推動計畫	已完成	200000	
經濟部產業發展署113年度碳盤查加值應用碳盤查	計畫主持人	2024-03-15 ~ 2024-09-16	經濟部產業發展署製造業轉型推動計畫	已完成	200000	
運用全景型VR互動式教材提升護理人員在葉克膜知識、態度與行為之成效	共同主持人	2023-08-01 ~ 2024-07-31	私立嘉義基督教醫院	已完成	400000	
運用全景型VR互動式教材提升護理人員在葉克膜知識、態度與行為之成效	共同主持人	2023-08-01 ~ 2024-07-31	私立嘉義基督教醫院	執行中	400000	

計畫名稱	計畫內擔任工作	起訖年月日	補助或委託機構	執行狀況	經費總額	功能
瑀峰企業社服務計畫	計畫主持人	2025-03-01 ~ 2025-08-31	經濟部產業發展署製造業轉型推動計畫	已完成	200000	
導入STEAM策略下的大學第一門光電工程概論課程之行動研究	計畫主持人	2025-08-01 ~ 2026-07-31	教育部教學研究實踐計畫	執行中	299000	
應用AI輔助火災情境遊戲對護理人員在消防安全知識、態度與行為之成效	共同主持人	2024-08-01 ~ 2025-07-31	嘉義基督教醫院產學合作案	已完成	408000	

顯示第 1 - 22 項

上一頁 1 下一頁

計畫摘要、關鍵詞

中文摘要(限500字)	本研究以科技大學半導體與光電工程系三年級必修課程「應用光學實習」為場域，回應光電工程教育中學生學習動機低落、理論與實務落差大，以及實驗設備昂貴導致實作機會受限等教學現場問題，規劃並實施一套結合虛擬實境（VR）、人工智慧（AI）與翻轉教室之創新教學模式。研究採行動研究結合準實驗設計，將學生分為實驗組與對照組，比較VR與AI輔助翻轉教學模式與傳統講授加驗證式實驗教學，在學習態度與實作成效上的差異。教學設計以Flip Class數位平台為核心，課前透過微課程影片、AI診斷測驗與智慧助教協助學生建立先備知識；課中結合VR虛擬光學實驗與實體操作，強化學生在光路調整、干涉與成像等高風險或高難度實驗之操作熟練度；課後則運用AI學習分析與個別化回饋機制，支援不同學習背景學生的補救與精進學習。同時融入STEAM專題導向學習，培養學生跨域整合、問題解決與創新應用能力。研究資料包含學習態度量表、知識與實作成效測驗、平台學習歷程數據及學生質性回饋，藉以前後測與組間比較，全面評估創新教學模式之成效。研究結果期望證實VR與AI輔助翻轉教學有助於提升學生學習動機、實作能力與整合應用表現，並建構一套可複製、可推廣之光電工程實習教學實踐模式，以回應新工程教育與產業人才培育需求。
英文摘要(限500字)	This study was conducted in the required junior-year course Applied Optics Laboratory in the Department of Semiconductor and Optoelectronic Engineering at a university of science and technology. It addresses persistent instructional challenges in optoelectronic engineering education, including low student learning motivation, a pronounced gap between theory and practice, and limited hands-on opportunities caused by the high cost and risk associated with optical laboratory equipment. To respond to these issues, an innovative teaching model integrating virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), and a flipped classroom approach was designed and implemented. An action research framework combined with a quasi-experimental design was adopted. Students were assigned to an experimental group and a control group to compare the effects of a VR- and AI-assisted flipped learning model with those of traditional lecture-based and verification-oriented laboratory instruction on learning attitudes and practical performance. The instructional design was centered on the Flip Class digital platform. Prior to class, students engaged with micro-lecture videos, AI-based diagnostic quizzes, and an intelligent tutoring chatbot to establish prerequisite knowledge. During class, VR-based optical simulations were integrated with hands-on experiments to enhance students' operational proficiency and conceptual understanding of complex and high-risk experiments, such as optical alignment, interference, and imaging systems. After class, AI-supported learning analytics and personalized feedback mechanisms were employed to provide adaptive support for students with diverse learning backgrounds. In addition, STEAM-oriented project-based learning activities were incorporated to cultivate students' abilities in interdisciplinary integration, problem solving, and innovative application. Data sources included learning attitude questionnaires, knowledge and practical performance assessments, digital learning log data, and students' qualitative reflections. Through pre- and post-test analyses and between-group comparisons, this study aims to comprehensively evaluate the effectiveness of the proposed instructional model. The findings are expected to demonstrate that the integration of VR, AI, and flipped learning can enhance student engagement, hands-on competence, and integrative application skills, and to establish a replicable teaching model for optoelectronic laboratory courses aligned with the goals of new engineering education and industry-oriented talent cultivation.
中文關鍵字(以5個為限)	應用光學實習、虛擬實境（VR）、人工智慧輔助學習、翻轉教室、教學實踐研究
英文關鍵字(以5個為限)	Applied Optics Laboratory; Virtual Reality; AI-Assisted Learning; Flipped Classroom; Teaching Practice Research

協同主持人

協同主持人姓名	職稱	現職機構	服務單位	是否為業師	任務描述	同意書
陳美芳	教授	國立臺南護理專科學校	護理科	否	本計畫類實驗研究設計、量表設計、學習成效評量工具及成效評估...等	蔡俊欽1.pdf 上傳日期: 2025/12/13 13:03

一年期計畫授課計畫書

課程名稱	授課對象	課程屬性	預估修課人數	學習成效評量工具	教學方法	授課計畫書
應用光學實習	大學部學生-3年級	系所/學程/學院選修(半導體與光電工程系)	28	前後測、學生訪談、問卷調查	1.自編教材講解及學生實驗操作 2. AI 工具教學 +VR應用 3.熟悉應用光學實驗發展，讓學生明白未來使用趨勢，與產業變化、特性及應用等相關知能 4. 應用Flip Class數位平台	附件3 授課計畫書 一年期 1203.pdf 上傳日期: 2025/12/13 13:18

計畫內容

計畫內容PDF檔

[附件2 115年度徵件計畫書格式1215.pdf](#)

1、教學場域(可複選)

- ☐ 實體教室
- ☒ 校內實作空間（如實驗室、實習教室等）
- ☐ 校外實作場域
- ☐ 遠距教室或線上平台
- ☐ 其他

2、教學方法(可複選)

- ☐ 講述教學
- ☐ 合作學習
- ☐ 問題導向
- ☐ 探究教學
- ☐ 體驗學習
- ☒ 專題實作
- ☐ 協同教學（如校內多師、業師）
- ☒ 遠距或線上平台教學
- ☒ 學習科技（如AR/VR等）融入實體課室教學
- ☐ 其他

3、研究問題(可複選)

- ☒ 大學生應具備之基本素養與核心能力
- ☒ 系所基礎專業知識與能力培養
- ☒ 實務／產業應用知識與能力培養
- ☐ 開發／改善教學策略、評量工具
- ☒ 提升學生學習興趣、態度與動機
- ☐ 分析學生特質（如學生多元背景特質、學習風格等）
- ☐ 教學現場之學習情境重構（如師生關係與課程教學模式翻轉）
- ☐ 其他

4、研究法(可複選)

☒ 實驗法（含前實驗設計、真實驗設計、準實驗設計）

☐ 個案研究法（含臨床個案研究）

☐ 內容分析法

☒ 行動研究法

☐ 混合研究法

☐ 調查研究法

☐ 其他

5、研究對象(可複選)

☐ 技職校院－專業科系課程－五專學生

☒ 技職校院－專業系所課程－大學（含二專）學生

☐ 技職校院－通識課程－五專、大學（含二專）學生

☐ 技職校院－研究所學生(含在職專班)

☐ 一般大學－專業系所課程－大學學生

☐ 一般大學－通識課程－大學學生

☐ 一般大學－研究所學生(含在職專班)

☐ 其他

研究倫理

1.研究倫理聲明(必填)

本計畫申請人自行初步判定[備註1]，在本研究計畫執行前，

☐ 應檢附研究倫理審查核准文件，

☐ 因涉及「從事取得、調查、分析、運用人體檢體或個人之生物行為、生理、心理、遺傳、醫學等有關資訊」之研究（《人體研究法》第4條第1項第1款）；

☐ 因研究對象涉及原住民、孕婦、身心障礙者、未成年人或收容人（《人體研究法》第12至15條、衛署醫字1020270485 號、衛部醫字第1030013183號）。

☒ 無須檢附研究倫理審查核准文件，

但因研究計畫涉及以個人或群體為對象，使用介入、互動之方法，或使用可資識別特定當事人之資料，而進行與該個人或群體有關之系統性調查或專業學科之知識性探索活動，將於計畫執行前檢附研究參與者招募方式及告知同意內容之相關文件[備註3]。

2.動物實驗附加聲明(選填)

☐ 本研究計畫涉及「動物實驗」：計畫執行前應送實驗動物照護及使用委員會或小組審查核准通過，確保計畫符合動物實驗倫理「替代（Replace）」、「減量（Reduce）」及「精緻化（Refine）」之3R精神，將實驗設計最佳化。

※備註1：

本聲明僅為申請人初步就所申請之計畫判定計畫執行前是否需檢附倫理審查文件，但若經計畫審查後判定須檢附者，仍應於計畫執行前送合格之研究倫理審查單位審查，並檢附審查通過之核准文件才可執行計畫。

※備註2：研究倫理審查初步判定參考原則

一、符合以下項目之一，應判定為人體研究，送審研究倫理(IRB/REC)並取得核准函：

(一) 除學生外，涉及第三方之資料（病患、病歷、病患的檢查數據、實習現場、臨床技巧等）。

(二) 有生理資料：因教學實踐計畫而需要蒐集學生或他人之生理資訊（體育/體能測量數據、體檢、影像、生理訊號、MRI、眼動儀、彼此抽血等）。

(三) 心理資訊：焦慮、情緒、壓力等。

二、以下項目雖不涉及人體研究，仍建議送審研究倫理(IRB/REC)並取得核准函：

(一) 教學方法研究，以常規教學與新課程內容進行比較，研究設計區分實驗組、對照組之研究計畫。(二) 未來投稿之期刊會要求提供研究倫理(IRB/REC)核准證明者

※備註3：

「研究參與者招募方式及告知同意內容之相關文件」內容應包含研究機構名稱及經費來源、研究目的及方法、研究計畫聯絡人姓名及聯絡方式、研究對象之權益及個人資料保護機制、研究資料之保存期限及運用規劃、研究對象得隨時撤回同意之權利及撤回之方式。

執行年次 2026-08-01~2027-07-31	單位：新台幣
人事費小計	236916
業務費小計	159036
設備費小計	0
合計	395952
人事費(博士生)小計	0
教育部通過額度 【不含人事費(博士生)之補助額度】	290000
人事費(博士生)補助額度	0

回計畫列表頁