

2020 國家講座系列活動：學習科學研究趨勢工作坊

會議主旨：

國立臺灣師範大學學習科學跨國頂尖研究中心、教育部國家講座系列活動、科技部資訊教育學門、科學教育學門，為提升國內學習科學研究能量，邀請知名學者分享 Learning Analytics, PLS-SEM 及 Knowledge Building 等前瞻學習科學研究設計、分析技術及實務應用，並由蔡今中國家講座帶領討論，特辦理本工作坊，期望藉由三天的工作坊，為國內學習科學研究領域，傳承並導入更具前瞻性之學習科學研究議題及技術，並帶入更多相關人才投入本領域研究。

主辦單位：國立臺灣師範大學學習科學跨國頂尖研究中心、教育部國家講座系列活動、科技部人文司資訊教育學門、科技部人文司科學教育學門、社團法人台灣數位學習與內容學會、國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程、國立臺灣師範大學學習資訊專業學院

負責人：蔡今中國家講座教授 (tsaicc@ntnu.edu.tw)、李旻憲副教授 (leemh@ntnu.edu.tw)

聯絡人：侯孟華 (angelwill850309@gmail.com; 02-77495622)、關穎 (ej02001@ntnu.edu.tw; 02-77495993)

會議日期：109年8月3日(一)~109年8月5日(三)

會議地點：國立臺灣師範大學圖書館校區教育學院大樓 201、202 會議室

會議議程：

第一天 (109年8月3日) 國立臺灣師範大學圖書館校區教育學院大樓 2 樓

時間	活動內容	主持人	地點
10:00~10:30	報到、茶敘		202 會議室
10:30~11:30	學習科學跨國頂尖研究中心介紹及成果分享	蔡今中	202 會議室
11:30~12:10	蔡今中國家講座研究分享與座談		202 會議室
12:10~13:00	中餐		1026 會議室
13:00~13:10	開幕	蔡今中	202 會議室
13:10~15:00	Learning analytics 系列 整合機器學習的學習分析 吳俊育副教授 (國立交通大學)	林佳慶	202 會議室
15:00~15:30	茶敘		
15:30~17:00	Learning analytics 系列 整合機器學習的學習分析實務 吳俊育副教授 (國立交通大學)	林佳慶	202 會議室

第二天 (109年8月4日) 國立臺灣師範大學圖書館校區教育學院大樓 2 樓

時間	活動內容	主持人	地點
8:30~9:00	報到		201 會議室
9:00~10:30	Learning analytics 系列 Bringing science simulations/games to science classrooms: the pedagogy and orchestration issues 劉晨鐘教授 (國立中央大學)	蔡今中	201 會議室
10:30~11:00	茶敘		3 樓第一會議室
11:00~12:00	PLS-SEM 系列 PLS-SEM 基礎概念 林鴻銘教授 (明新科技大學)	李文瑜	201 會議室
12:00~13:00	中餐		3 樓第一會議室
13:00~15:00	PLS-SEM 系列 PLS-SEM 初階應用實務 林鴻銘教授 (明新科技大學)	李文瑜	202 會議室
15:00~15:30	茶敘		3 樓第一會議室
15:30~17:00	PLS-SEM 系列 PLS-SEM 研究分析及論文寫作實務 梁至中教授 (國立臺灣師範大學)	鄭琨鴻	202 會議室

第三天 (109 年 8 月 5 日) 國立臺灣師範大學圖書館校區教育學院大樓 2 樓

時間	活動內容	主持人	地點
8:30~9:00	報到		202 會議室
9:00~10:30	Knowledge Building 系列 Knowledge Building and Knowledge Forum 理論與實務 梁至中教授 (國立臺灣師範大學) 李旻憲副教授 (國立臺灣師範大學)	許衷源	202 會議室
10:30~11:00	茶敘		3 樓第一會議室
11:00~12:00	Knowledge Building 系列 Knowledge Building and Knowledge Forum 研究與實務座談 洪煌堯教授 (國立政治大學)(視訊與會)、陳美華副教授 (紐約州立大學奧本尼分校)(視訊與會)、吳穎洵副教授 (國立中央大學)(視訊與會)、梁至中教授 (國立臺灣師範大學)、李旻憲副教授 (國立臺灣師範大學)	蔡今中	202 會議室
12:00~13:00	中餐		
13:00~15:00	科技輔助科學學習主題研究群會議	李旻憲	
15:00~15:30	茶敘		
15:30~17:00	科技輔助科學學習主題研究群會議	李旻憲	

Learning analytics 系列

整合機器學習的學習分析－國立交通大學 吳俊育副教授主講

學習分析(Learning Analytics)是近年來學習科學研究領域內相當熱門的研究議題。研究者透過科技工具收集、倉儲、分析和視覺化人類學習歷程中可識別的結構與非結構化資料。機器學習(Machine learning)能有效處理來源各異的大量非結構化數據，心理量測則能系統性地獲取結構化數據。研究者得以利用統計模型等數據分析演算法框架整合以上兩類型數據來源，以更細緻、多模態角度找出人類複雜學習行為樣態，預測學習表現。所得學習分析結果可提供具信效度實證，用於建置個人化適性學習環境，提供自動化學習介入。在本次工作坊中，吳俊育副教授將以現有文獻出發，討論整合機器學習於學習分析的研究設計、分析技術及實務應用。預計探討相關學習分析研究議題，包括：機器學習理論與分析簡述、數據分析與學習相關環境特性、研究議題的設計考量，以及整合機器學習的學習分析實作。藉以討論現有研究發現，困境與未來展望。

(註:與會者請自備筆記型電腦)

(須請與會者事前安裝 R 軟體，可按照教學影片完成安裝。R 與 Rstudio 安裝說明:

<https://youtu.be/bfJQFZ8jnjI>，R 套件安裝說明: <https://youtu.be/4K4nRJSKKZo>)

吳俊育副教授任職於國立交通大學教育研究所，研究方向為發展數據演算與建模策略，了解學習者在個人學習環境(Personal Learning Environment, PLE)內數位分心樣態，學習分析框架建置，以及正向介入與教學策略設計。他的學術著作發表於具有影響力的國際期刊。現為 Journal of Clinical Psychology(SSCI), Journal of School Psychology(SSCI), International Journal of STEM Education(ESCI) 和 中國測驗學會測驗學刊 (TSSCI)編輯委員。積極服務學術社群，獲得 Computers & Education (2017), Journal of School Psychology(2017)與 Computers in Human Behavior(2015, 2018)傑出審稿人肯定。研究表現榮獲 108 年度科技部吳大猷先生紀念獎肯定。實踐研究成果於教學實務，以混成式無縫教學及中英文教授研究所層級數據分析課程，包括：高等教育統計，多變量分析與機器學習，結構方程模型，階層線性建模和多階層建模等。教學績效榮獲交通大學 106 學年度傑出教學獎。

Learning analytics 系列

Bringing science simulations/games to science classrooms: the pedagogy and orchestration issues－國立中央大學 劉晨鐘教授主講

This talk will introduce our work on the development of an online platform, CoSci (<https://cosci.tw/>), which provides over 100 collaborative simulations/games that support collaborative science learning. Computer simulations/games have been applied to facilitate modeling-based learning activities. In particular, problem-solving simulation games, which combine science phenomena with challenging tasks, are increasingly applied to help students explore the features of simulations in many disciplines. However, how computer simulations/games should be effectively integrated into science

curricula in regular classrooms is challenging for teachers. Extensive studies have indicated that learning with technologies is time consuming and often adds too much complexity for teachers. The orchestration issue, which refers to the pedagogies empowered by technologies an educator may adopt to engage students in activities conducive to learning in classrooms, becomes critical to use simulations/games in regular science classrooms. We have conducted multiple studies to design effective pedagogies with the simulations/games on CoSci platform that can be feasibly implement in school science classrooms. Classroom studies were also conducted to understand how the new simulations/games can be used in regular classroom settings to understand the design consideration of computer simulations/games in supporting classroom science learning. Several design principles including the minimalism (less is more) principle and the teacher-led collaboration principle and how these pedagogical designs impact student scientific literacy will be discussed in this talk.

劉晨鐘教授現為國立中央大學資訊工程學系講座教授、科技部人文司資訊教育學門召集人。研究聚焦在網路及課堂環境中的合作學習過程，並建置許多知名並獲國際認可之線上輔助創造力及合作學習平台如：繪本館(The Picture & Story House)為以創造力學習打造之學童自製繪本及說故事之線上平台，以及科學模擬網站平台(CoSci)為線上科學模擬協助科學探究之平台。目前擔任 Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTTEL)主編。曾獲 2006 年科技部吳大猷先生紀念獎、2011 及 2017 年科技部傑出研究獎、the Distinguished Researcher Award of the Asia-Pacific Society for Computers in Education in 2011。

PLS-SEM 系列

PLS-SEM 基礎概念與應用實務—明新科技大學 林鴻銘教授主講

結構方程模型(Structural Equation Modeling, SEM)可同步驗證構念之間多重線性關聯性，已成為量化研究廣為使用的統計分析方法。結構方程模式有兩個支脈，一是 covariance-based SEM(CB-SEM)，另一則是 partial least squares based SEM (PLS-SEM)，後者，近年來越來越受到重視，應用 PLS-SEM 發表文章的數量快速成長。林鴻銘教授將引導學員一步步從線性迴歸，路徑分析走到 SEM，由淺入深，讓你能了解 PLS-SEM 概念與基礎應用。同時，會透過實證資料演練，介紹 SmartPLS 3.3.2 的操作和結果判讀與解釋，從做中學，快速學習 PLS-SEM 的資料分析步驟。

(註:與會者請自備筆記型電腦)

(SmartPLS 3.3.2 軟體免費下載網址: <https://www.smartpls.com/downloads>)

林鴻銘博士現為明新科技大學企管系教授，主要研究領域包括消費者行為與學習概念，擅長多變量分析、SEM 結構方程模型等統計分析工具，受邀主講多場 SEM 演講與工作坊活動，曾發表相關研究於 *Marketing Letters*, *International Journal of Research in Marketing*, *Journal of Business and Psychology*, *Management Learning*, *Computers & Education*, *Journal of Computer Assisted Learning*, *Studies in Higher Education*, *Learning, Media and Technology*, *Learning and Instruction*, *British Journal of Educational Technology* 等國際知名 SSCI 期刊，其中包括數篇

SEM 論文，對於結構方程模式有豐富應用經驗。

PLS-SEM 系列

PLS-SEM 研究分析及論文寫作實務－國立臺灣師範大學 梁至中教授主講

接續林鴻銘教授介紹 PLS-SEM 概念與基礎應用之後，梁至中教授將帶領大家進行論文寫作之 PLS-SEM 應用實務操作，例如判斷什麼樣的情況下該選擇 PLS-SEM 方法進行數據分析、如何使用 Smart-PLS 軟體分析現有數據、如何解讀與處理 PLS-SEM 報表數據，以及討論當進行期刊發表之 PLS-SEM 結果詮釋時應該注意的情況。

梁至中博士現為國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程教授。主要專長為量化資料分析與詮釋，近年來主要研究主題包括網路自我調控學習、新媒體素養、教育機器人、科技輔助知識翻新以及網路醫學資訊搜尋行為等。於 101 年度獲科技部吳大猷先生紀念獎。其著作發表超過八十篇教育領域 SSCI 期刊。

Knowledge Building 系列

Knowledge Building and Knowledge Forum 理論與實務－國立臺灣師範大學 梁至中教授、李旻憲副教授主講

知識創新(Knowledge Building) 為加拿大學者 Marlene Scardamalia 與 Carl Bereiter 提出，是當前學習科學(Learning sciences)及電腦輔助合作學習(computer support collaborative learning: CSCL) 的前瞻學習理論，以想法中心(idea-center)的理念及學習社群(community)的角度詮釋學習環境，強調學習者主動建構想法、持續改進概念與想法、集體對共同建構之知識做出貢獻及負責，整體概念為以建構出新想法或知識為目標。而知識創新平台(Knowledge Forum)為以 Knowledge Building 理論為基礎所發展之平台，為透過學習社群建立及持續修正想法，以理解、建構知識並形成創新想法進而建立學習歷程的數位學習平台，其以圖形化、視覺及空間思維來建構知識概念，平台內建學習分析工具，可供使用者即時檢視。本次將由梁至中教授及李旻憲副教授共同帶領大家了解 Knowledge Building 及 Knowledge Forum 的教學與研究實務，包括教師如何使用 Knowledge Forum 平台進行教學，以及有關使用 Knowledge Forum 之課程設計實務。

(註:與會者請自備筆記型電腦)

(Knowledge Forum 網址: <https://kf6.rit.albany.edu/>)

梁至中博士現為國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程教授。

李旻憲博士現為國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程副教授，主要研究特色為基於學習者經驗及信念之研究，研究領域包含科學教育與網路學習，並以混合研究法結合現象圖學分析及量化工具發展進行深入剖析，並針對理論架構及研究工具量表編制持續進行整合與創

新。其中 2008 年針對台灣高中生科學學習概念及科學學習方法之研究以及 2010 年發表結合自我效能的觀點探討教師之網路教學 TPCK 研究均被高度引用且具備相當之影響力。目前持續進行以系統觀點探討學習相關信念、網路資訊來源、STEM 知識效能及知識情緒等研究議題。李副教授曾獲得科技部吳大猷先生紀念獎及國立中山大學研究傑出獎及特聘教授獎勵。

Knowledge Building 系列

Knowledge Building and Knowledge Forum 研究與實務座談一

與談人：國立政治大學洪煌堯教授 (視訊與會)、紐約州立大學奧本尼分校陳美華副教授 (視訊與會)、國立中央大學吳穎洵副教授 (視訊與會)、國立臺灣師範大學梁至中教授、國立臺灣師範大學李旻憲副教授

本座談將由蔡今中國家講座主持，邀請洪煌堯教授 (視訊與會)、陳美華副教授 (視訊與會)、吳穎洵副教授 (視訊與會)、梁至中教授、李旻憲副教針對 Knowledge Building 及 Knowledge Forum 的教學與研究實務進行座談，包括如何進行研究設計、教學實務、平台功能、資料分析及相關應用等議題。

洪煌堯教授任教於國立政治大學，為「知識創新教育與科技」(knowledge building pedagogy & technology)「知識創新教育」知名學者，以相關論文獲得 107 年度科技部傑出研究獎。主要研究聚焦在瞭解如何為未來教育營造出以知識創新為導向的數位教育環境，期能進一步提供更全面性，有關知識創新理論與實證的論述，以進一步實現「知識創新教育」(education for knowledge creation) 的願景。

陳美華(Mei-Hwa Chen)副教授任教於紐約州立大學奧本尼分校(SUNY-Albany)電腦科學系，為知識創新理論應用的專家且為知識創新理論作者 Marlene Scardamalia 的長期合作夥伴，也是 Knowledge forum 平台的主要負責人並掌握 Knowledge Forum 平台的核心技術及功能開發。

吳穎洵副教授任教於國立中央大學網路學習科技研究所，曾擔任加拿大多倫多大學訪問學者，並與知識創新理論作者 Marlene Scardamalia 合作進行研究及推廣。主要研究領域為科學教育與數位學習，近年致力於知識創新(Knowledge Building)及 Knowledge Forum 教學及推廣，曾獲科技部吳大猷先生紀念獎。

梁至中博士現為國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程教授。

李旻憲博士現為國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程副教授。