

大學與高中共創線上學習計畫簡介

University/High-school Collaboration On Online-Learning (UHCOOL)

國立陽明交通大學 高等教育開放資源研究中心
Research Center of Higher Educational Resources for Openness
HERO 研究中心
2023.05.10

一、計畫目的

108 課綱上路後，如何設計與發展多元選修課程成為各高中的重要課題。許多高中積極嘗試與大學合作，期望能爭取大學的教學資源及教師支援，也經常邀請大學老師至高中開設課程，以滿足各校開設多元選修、加深加廣學習等課程的需求。然而在大學教師能夠提供的時間及服務範圍都有限的狀況下，一定會面臨到僧多粥少、城鄉資源分配不均等種種問題。

本計畫將利用數位資源，配合線上及線下的虛實整合，結合大學、高中、業界三方，共同為高中設計及製作適合多元選修或加深加廣學習的數位課程教材，並建立大學教師、高中教師與業師利用數位學習平台進行互動及合作的機制，開創可持續發展及擴大延伸之跨校、跨界、跨域的教學合作模式。參與本計畫各方的主要工作方向及貢獻簡述如下：

- 業界：提供經費、專業講師、師資培訓等支援，讓課程內容可以與產業實況結合，讓高中學生有機會瞭解產業特色、需求、實務應用及未來趨勢，減少學用落差。
- 大學：由各大學根據其發展特色，請教學績優教授主導規劃線上學習內容、錄製教學影片、製作教材/線上活動教案，利用大學多元而豐沛的學習資源協助高中學子深化學習、探索志趣與規劃未來方向。
- 高中：推薦優秀教師提供課程設計諮詢及參與課程製作，安排課程試教並蒐集學生對於課程的回饋，強化教學可行性；並成為種子教師，協助其他高中善用線上課程資源開設校內多元選修、加深加廣課程。
- 縣市教育局處：媒合大學和高中職合作，提供教材試教場域，鼓勵轄內高中職優先採用課程，輔導學校導入線上課程資源，並形成教學共構/互動社群。
- 數位教學平台(ewant 平台)：提供必要的各式線上平台支援，其中至少包括設置課程開發工作小組的線上專區、用課各校專屬的線上課程專區、用課教師的共構/互動線上專區等，另將提供高中職教師所需的線上教學培訓及支援。



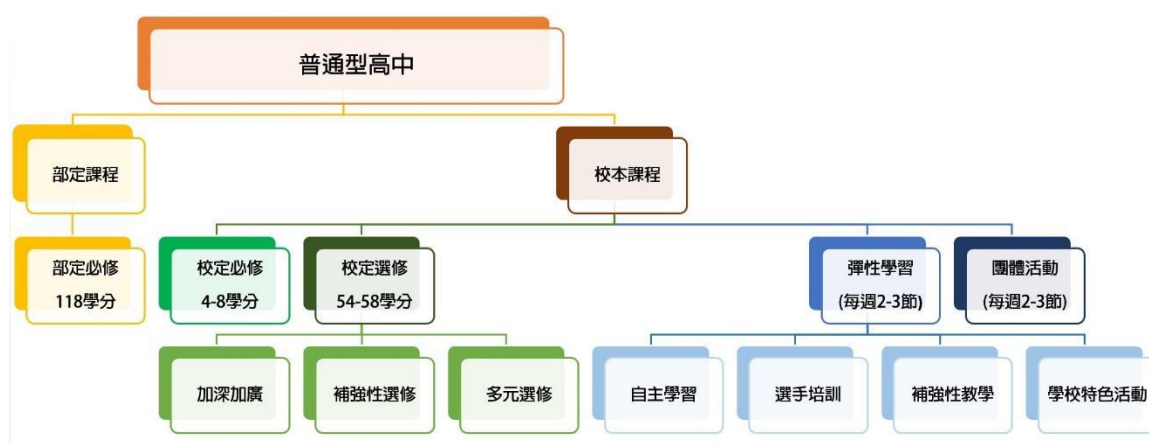
二、 背景說明

1. 高中新課綱

108 課綱上線之後，教育部為了達到成就每一個學子適性揚才、終身學習的願景，開始建立學生的學習歷程檔案。另外，教育部希望在重質不重量的原則之下，能夠引導學子在求學過程中更重視多元表現，更豐富自己的學習成果。因此，在教育部的規劃中，學習歷程檔案的功能主要強調以下四點：

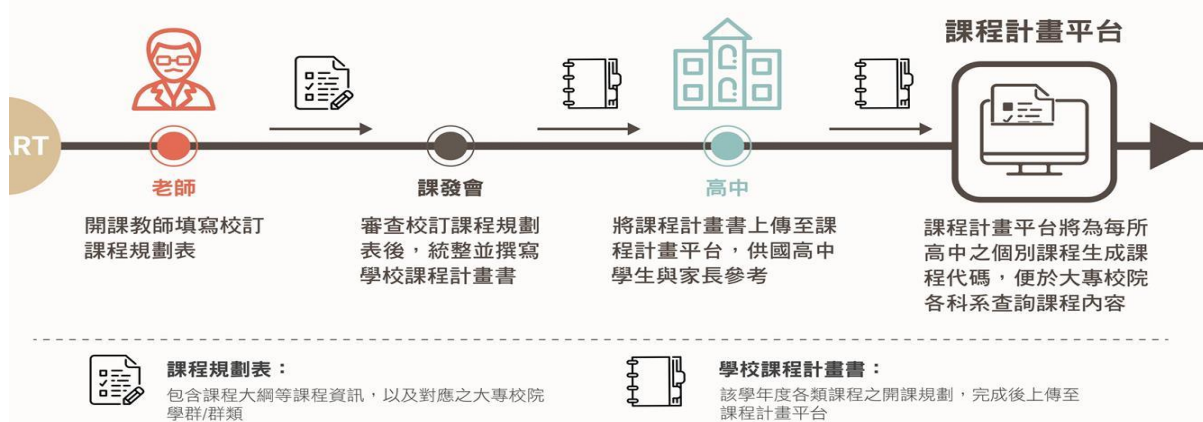
- i. 展現個人特色和適性學習軌跡；
- ii. 補充考試無法呈現的學習效果；
- iii. 回應部定課程以外的校訂課程；
- iv. 強化審查資料的可信度。

在這樣的框架下，對於普通型高中而言，除了原有的部定課程(共同課綱)之外，增加了校定課程部分(請參考下圖)。



所謂的校定課程，就是由各校自行規劃課程，每學期由學校的教師填寫校定課程規畫表，由各校的課程發展委員會(簡稱課發會)審查之後，統整及撰寫學校課程計畫書，再將完成的課程計畫書上傳至課程計畫平台，供國高中學生與家長參考。課程計畫平台並且會為每所高中提供的課程計畫及課程編號建置索引，讓各大學的科系可以查詢課程內容。各高中每學期會透過校務行政系統上傳學生的學習歷程至學習歷程資料庫，最後甄選會會將學習歷程資料提供給大學各科系查閱(請參考下圖)。

課程計畫平台



這樣的制度設計有兩個主要目標。一是深化課程實踐，透過課程學習成果展現部定學科考試成績以外的學習表現，避免「考試不考、學生不學」的現象。二是落實多元評量，這也是新課綱所欲引導學習走向的重點，教師可以透過校定版的課程設計，讓學生的學習成果達到預期的目標，而不單單只是紙本的測驗成果而已，透過不同的活動設計與評量機制，讓多元評量的理想能夠得以實現。

不同的高中，會有不同的校定課程計畫，因此每個學校的特色也會依照其校定課程組合的不同而有所差異，對於學生來說，不同學校的特色也可能會作為國中畢業後選校的主要參考。透過選修不同的校定課程，學生可以有更多元的選擇，對於學生生涯的探索會有更大幫助。本計畫的目標就是結合大學、高中、業界三方，共同為高中設計及製作適合多元選修或加深加廣學習的校定課程教材，並建立大學教師、高中教師與業師利用數位學習平台進行互動及合作的機制。

2. 陽明交大 ewant 育網開放教育平台與高中合作推動數位學習

2013 年陽明交大高等教育開放資源研究中心 (Research Center of Higher Educational Resources for Openness, HERO 研究中心) 建構 ewant 育網開放教育平台，並積極推廣各式線上學習。截至 2023 年 4 月，ewant 平台已經與台灣至少 95 所大學正式簽約合作，提供超過 8,000 課次的課程，吸引至少 46 萬不重複計算的註冊使用者，成為台灣最大及最重要的磨課師(Massive Open Online Courses, MOOCs)平台。

合作夥伴

460,000+

累計使用者

103

學研機構

59%

大學在ewant開課

課程交流 ▼

課程運用 ▲

190

高中職校

35%

高中職用ewant課程

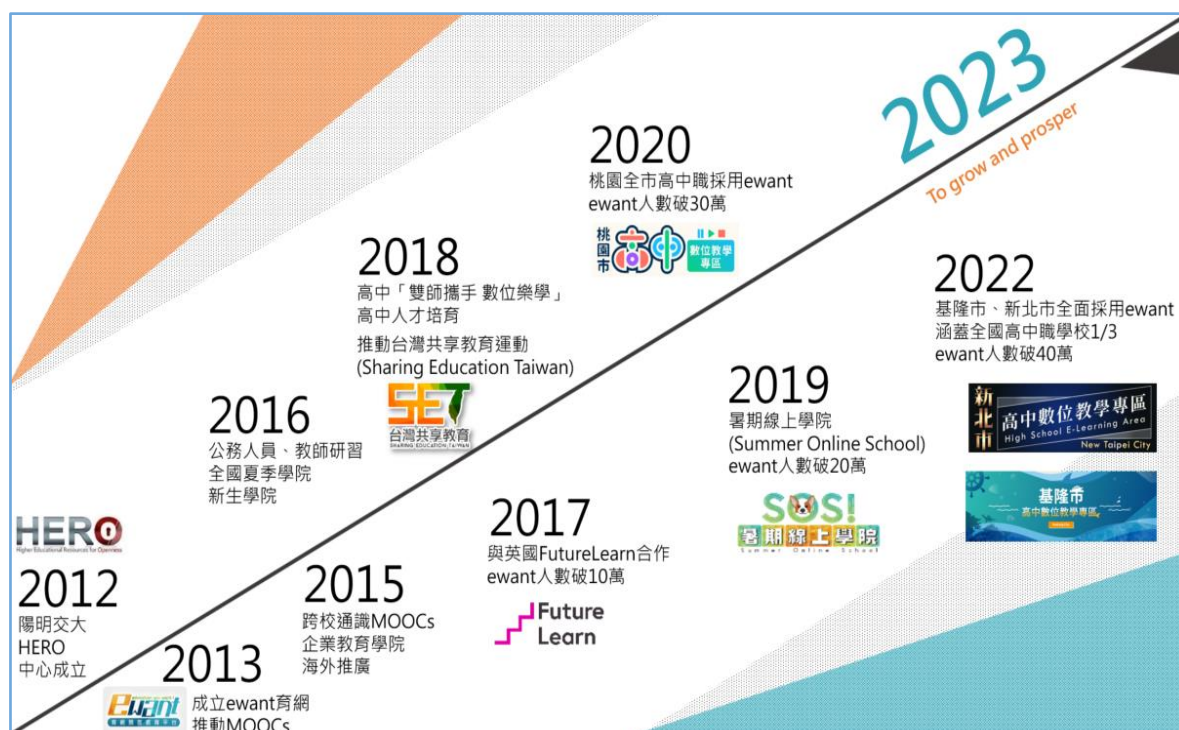
隨著高中新課網上路，各高中需要開設多元選修、自主學習、加深加廣等課程來引導學生適性發展、多元探索及培養自學能力。而在課程結構大幅變動之下，許多高中在開課時容易面臨師資難覓、教學資源不足及經費短缺等困難。為此，ewant 平台於 2018 年開始推動「雙師攜手、數位樂學」計畫，精選陽明交大和夥伴學校的優質線上課程，供全國高中開設各校可獨立自主運作的線上課程專區或專班，將大學多元而豐沛的學習資源導入高中，同時透過共享大學教師支援，讓非都會區的高中生與都會區的高中生能利用相同的課程教材，有相同的自我提升機會。截至 2023 年 4 月，ewant 平台已與桃園市政府教育局、基隆市政府教育處、新北市政府教育局、及超過 190 所高中職締結為合作夥伴，除了方便各高中使用大學的學習資源外，也藉由線上專區鼓勵高中職教師自製數位教材，並透過平台與其他教師分享，讓莘莘學子可以無遠弗屆地進行更多元的學習。



2019年9月ewant平台推動「高中自主學習專區」，與國內各大學合作，共同推薦超過100門、涵蓋18學群、適合高中職學生選修的磨課師課程，協助高中學子提前探索職涯興趣、培養自主學習能力與終身學習素養，目前高中自主學習專區已累積10萬人次選修課程。

The banner features the ewant logo and navigation links at the top. The main title is '高中自主學習專區' (Senior High School Self-Learning Special Zone). Below it, a red speech bubble says '歡迎高中同學來體驗大學課程!' (Welcome senior high school students to experience university courses!). To the right is an illustration of two students running towards a school building. Below the banner are four course cards:

- 六週輕鬆學、開口說西班牙語** (Six-week easy learning, speaking Spanish): 2022/07/01 - 2023/06/30, National Sun Yat-sen University.
- 生活中無所不在的物理** (Physics everywhere in life): 2022/07/01 - 2023/06/30, National Sun Yat-sen University.
- 英文段落寫作** (English Paragraph Writing): 2022/07/01 - 2023/06/30, National Sun Yat-sen University.
- 天才李白** (Genius Li Bai): 2022/07/01 - 2023/06/30, National Sun Yat-sen University.



ewant 平台持續促成及深化大學與高中利用數位學習的交流合作，並為不同高中提供客製化的數位教學支持。

三、 實施策略

1. 結合大學、高中、業界三方建立跨校、跨界、跨域的教學合作模式

i. 共同設計課程，提供全面相的課程教材

由大學教師進行主要課程內容設計，業界夥伴提供經費支援、業師、產業技術及經驗諮詢，並請高中教師給予課程建議，安排課程試教、蒐集學生對於課程的回饋，共同製作符合高中需求的專業領域介紹課程。課程教材至少包含完整的課程資訊、進度設計、教學影音、課程評量指標、各式參考資料及教學活動(包括線上及線下教學活動)等，置於各高中專屬的線上課程區，供夥伴高中的教師及學生使用。

ii. 設置線上課程專區

ewant 平台將為所有採用課程的高中設置各校可以獨立自主經營的課程專區，由負責開課的高中教師擔任課程教師，可以在平台上全權運用所有的課程資源及完備的線上教學工具。

iii. 用課高中相關教師座談及培訓

本計畫希望協助各夥伴高中多元選修開課老師能獨立開課、授課、評量及擴充課程，因此將提供高中老師以下協助：

- 面授師培：可依照師培人數多寡決定開設的培訓場次及地點，由大學教授、業界講師親自面對面指導高中老師如何妥善運用課程裡的各式教材。
- 線上師培：本計畫亦將定期提供線上直播師培，高中老師可以透過線上直播觀看及互動提問。若是時間無法配合，亦可隨時觀看師培課程錄影影片，隨時受訓。

iv. 協助課程規畫

開課大學教授及業界團隊除了會提供完整課程教材外，並將配合高中多元選修課綱，協助高中授課教師規劃課程進度，依內容章節擬定 12 至 20 週的課程規劃給高中老師參考，如果資源許可，也可另外配合相關專題演講、校系參訪及線上互動等安排。

v. 線上及線下課程支援

- 開課學期間，ewant 平台將提供夥伴高中教師各項有關學生線上學習的學習履歷數據，協助高中教師動態追蹤及調整教學。
- 依照夥伴高中意願及經費許可情況，可安排大學教授至高中面授、演講、聽取報告、提供學習意見等，也可依校方安排及教授意願規劃大學、企業參訪行程。

2. 課程輔導、觀摩、交流與持續發展

本計畫將提供高中夥伴學校專業、豐富及精彩多元的課程教材，同時也希望各夥伴高中的教師可以發揮各自的創意，進一步發展出具有不同特色的課程。為幫助及鼓勵各夥伴學校發展課程，且善用數位學習易於交流、分享及合作的特色，本計畫也將規劃分區或集中舉辦課程交流觀摩討論會，並利用網路分享不同課程的設計

方式及經營成果。

四、 案例說明

本計畫於 2023 年 3 月開始規畫製作第一門課程：「半導體原理與製造概論」。

1. 課程設計理念及規劃方向：以高中 2 學分選修課程及加深加廣課程為規劃方向，設計 30 小時(30 堂課)的教材內容，包括 20 小時半導體原理及元件介紹、10 小時半導體製造管理介紹。
2. 本課程邀集大學、業界及高中遴派或推薦教師加入課程設計與諮詢工作小組，成員包含：

陽明交大	李威儀老師	竹科實中	陳其威老師
	張永佳老師		陳婷姿老師
世界先進	張永政博士	新竹高中	林慧潔老師
	林玉文經理	新竹女中	吳雪雯老師
高雄中學	盧政良老師	武陵高中	萬昌鑫老師
臺南一中	何俊昌老師	板橋高中	陳福全老師
臺中一中	凌美瓊老師	北一女中	陳正源老師

3. 課程內容：

半導體原理及元件
一、原子的基本結構
二、量子理論應用在原子結構上 (補充教材：雷射的基本原理)
三、原子如何堆積出固體及晶體
四、能帶的出現與固體電性的關係(導體、半導體、絕緣體有何不同)
五、半導體為什麼可以做出導體及絕緣體做不出來的元件
六、半導體元件怎樣做出開關功能及放大訊號功能 (補充教材：電腦如何利用 0 與 1 的運算)
七、半導體製程簡介(半導體元件為什麼可以做到極小)
八、半導體製程為什麼需要極高的環境清潔度、原物料純度及準確度
半導體製造管理
九、半導體工廠長什麼樣子？
十、高科技製造的重要性 <ol style="list-style-type: none"> 1. 科技力量定義未來世界 2. 製造業對世界的重要性 3. 製造的定義與績效指標
十一、半導體廠的製造管理在做什麼？-變異控制
十二、IT、AI、IOT 在半導體製造的應用 -用系統來做變異控制
十三、半導體製造的挑戰-未來方向

4. 課程製作及推廣規劃：



五、 結語

台灣各大學本就有多元、精采及充沛的教學能量，本計畫利用數位教學的優勢，配合線上及線下的虛實整合，將大學、高中、業界三方共同設計的多元選修、加深加廣數位課程教材導入高中，達到縮小城鄉差距、培育高中教師多元教學能力、豐富高中教學資源、促進大學與高中交流、及提升學生自主學習能力等多重目標，讓教育資源可以達成在本校有用、對他校有益、讓社會有感的共享教育(Sharing Education)理念，進而大幅提升台灣的教育品質及教育投資報酬率。

本計畫預計將首先開發「半導體原理與製造概論」及「醫學概論」課程，未來也將邀請各大學、業界夥伴合作設計製作「人工智慧」、「金融科技」、「區塊鏈應用」、「電動車與新能源」、「物聯網概論」、「機器人科技」、「AIOT」、「設計思考」、「數位人文」等課程，期許能藉此模式持續強化高中與大學、業界的夥伴關係，並透過大學及業界提供的資源及經驗提升高中教師專業教學能力、協助高中學子開闊視野、及擴大學子的生涯探索機會。

本計畫敬邀各大學及業界提供具體建議及積極參與，歡迎隨時與我們聯絡！

計畫聯絡人：

陽明交大高等教育開放資源研究中心

李威儀 教授兼主任	wilee@nycu.edu.tw	0911-256279
張永佳 教授兼副主任	jasmine.chang@nycu.edu.tw	03-5731815
陳鏗任 副教授兼副主任	kenzenchen@nycu.edu.tw	03-5712121 分機 58059