

# 國立臺灣大學 教學數位化說明會

---

教務處數位學習中心  
2020.02.21

# 說明會內容摘要

- 教學數位化的意義與目標
- 課程數位化的形式 (同步遠距與非同步遠距教學)
- 非同步遠距教學 - 我要如何進行我的第一次課程錄製
  - 基本教學設備
  - 錄影軟體簡介 - 如何錄下簡報
  - 錄影硬體簡介 - 如何錄下板書
  - 影片上傳去哪兒 - NTU COOL 數位教學平臺
- 同步遠距教學 - 我要如何與學生進行線上討論課程
  - 視訊會議軟體如何應用於教學
- 數位教學 Checklist
- 數位學習中心實體諮詢支援
- 數位教學 Q&A

為什麼要把  
課程數位化呢？

# 為什麼要做數位教學？

- 中、港、澳學生無法返台、隔離的學生無法到校上課
  - 須提供額外的**線上教學管道**
- 契機：  
數位教學已成趨勢，現在養成能力正好！也很容易！
- 數位教學的效果(很多時候)可以與傳統教學相當、甚至更好！



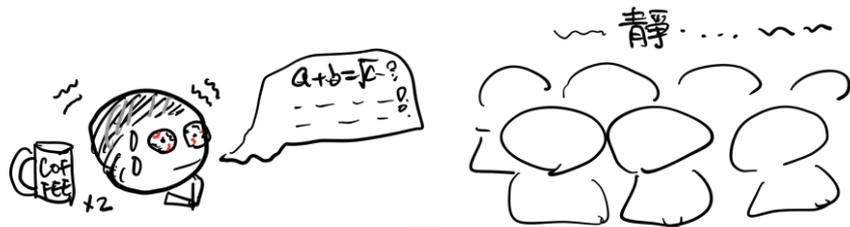
# 今天的任務

- 了解做數位教學的**優點**
- 怎麼替立刻即將開始的學期**做準備**
- 確認列表 - 自己已經**準備好**做數位教學嗎?
- 知道在哪邊可以**獲得協助** / 找到相關軟體的教學影片、使用說明

# 課程影片化 - 數位教學的好處

- 講授：最主要的模式
- 師 ==> 生
- 影片教學提供的好處：個人最佳化學習
  - 學生選擇最佳的學習時間、地點
  - 跳過簡單、已經會的地方
  - 重複觀看複雜、難懂的部分

傳統教室



影片教學

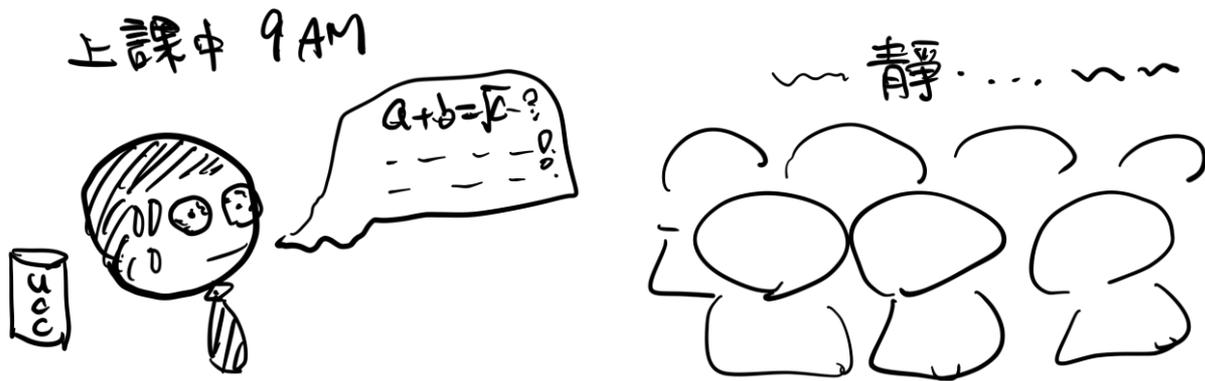
更有效率!



# 一個教師備課的故事

第一年

專心準備教學內容、  
教新課題、缺乏經驗

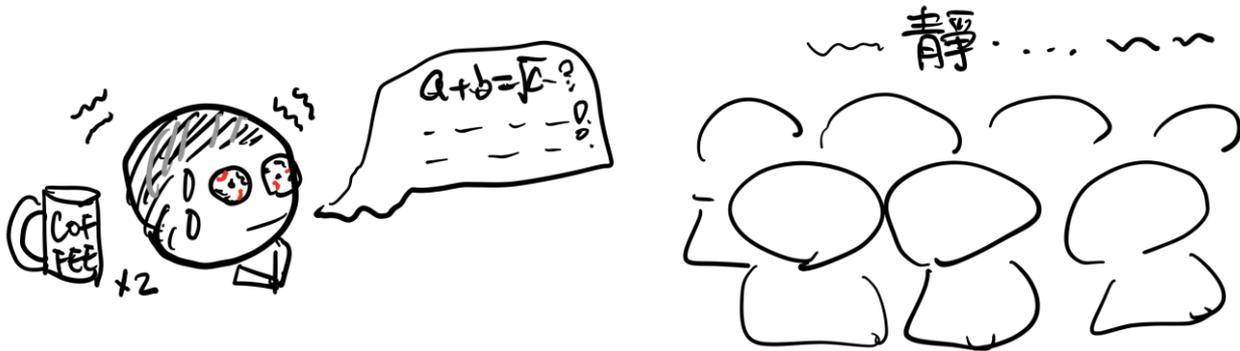


- 掛在黑板前、不知道怎麼講  
(有些現學現賣的地方，忘記細節了)
- 被問問題答不出來
- 漏講部分內容
- 同學毫無反應、信心受挫

# 一個教師備課的故事

第二年

更多的責任、  
備課/睡眠時間逐年減少



- 去年講得好的部分、今年因為缺乏備課講爛了。
- 去年缺乏經驗講得不好的部分，今年講得好些了。

# 一個教師備課的故事

第五年

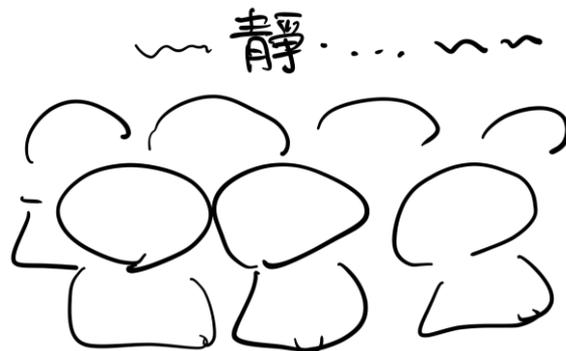
被賦予更更更多的責任、  
備課/睡眠時間更更更減少



- 不斷重複一樣的教學內容
- 有時候教得好、有時候教得不好
- 每次上課都有壓力（雖然逐步減輕）

# 一個教師備課的故事

第N年



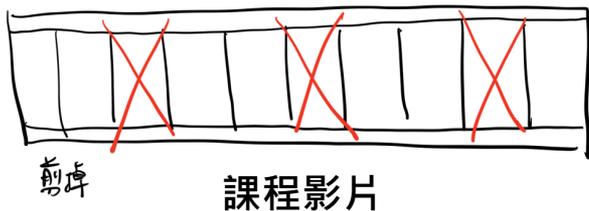
睡眠一樣很少、  
咖啡一樣喝得很多

# 這個故事告訴我們...

- 教學（通常）是具有高度重複性的事情、最後容易疲乏
- 某一年的教學，無法累積，並利用到未來的課程
- 備課、睡眠、忙碌程度，都會**影響上課品質**

# 如果把教學側錄下來變成影片

第一年 (就是現在!!)



學生回家可以看側錄影片複習!

當年就有實質效益!

# 有了影片之後...

第二年

課堂外時間



課前一週公布上課進度影片，  
請學生先看影片學習。

- 那課堂上的時間要做什麼呢？

亦可額外利用  
公開、自由的  
教育素材  
如: 台大開放式課程



<https://ocw.aca.ntu.edu.tw>

# 有了影片之後...

## 課堂時間的利用：

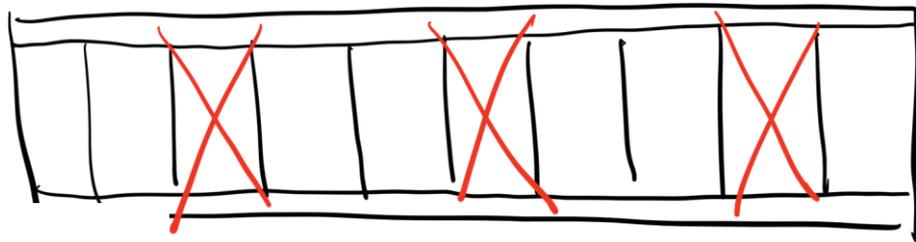
方案一	方案二	方案三
輕量教學 (類純數位課程)	深化學習 (數位+實體混成課程)	深化學習 (翻轉教室)
上課時間改為教室的 <b>Office Hour</b> (1-2小時) 回答同學對於 課程內容的疑問	額外補充 講授進階題材 (過去受時空限制 無法進行)	課堂中進行 <b>小型實作、解題</b> 供同學驗證、 深化剛學的知識 (可以 <u>算分</u> 來增加動機)

# 有了影片之後...

第二年



只需要重講去年講得不好的部份



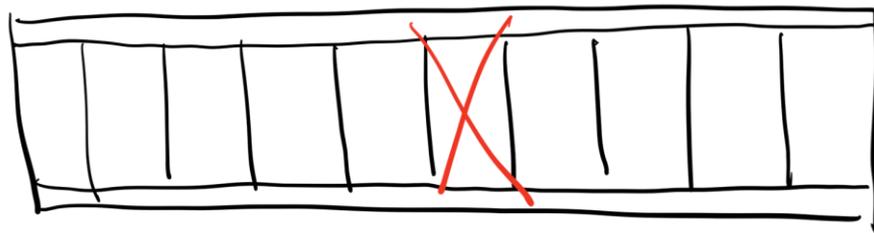
# 有了影片之後...

第三年



教學變成一個  
可以累積的過程!!

只需要重講去年和前年都講得不好的部份



# 課程影片化 - 數位教學的好處

- 第一年 (**就是現在**) 就可以做 — 幾乎沒有額外成本
- 第一年 (**就是現在**) 學生就可以享受到好處
- 讓教學在時間軸上的演進變成**累積**的過程
- 減少重複性、減少壓力、做更多有用的事情
- 現在的投資可以在未來回收！

# Q: 拍教學影片很累?



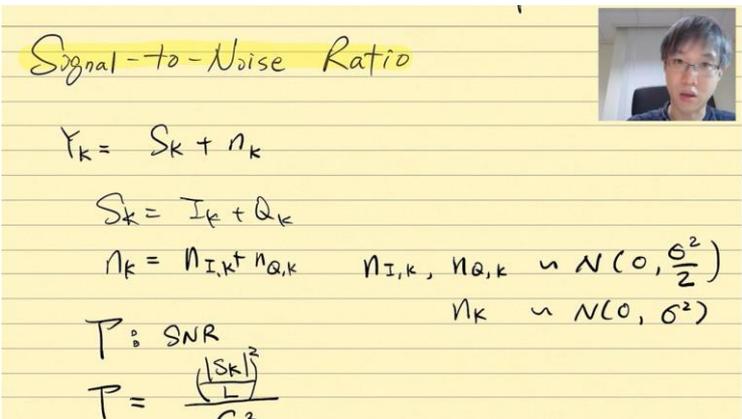
我們沒有要做這個等級的!

- 公開課程：
- NTU MOOCs 、  
Open Course Ware (OCW)
- 進攝影棚專錄、出攝影機側錄
- 錄前腳本、錄後後製
- 智慧財產權審核



# Q: 拍教學影片很累?

## 辦公室預錄影片



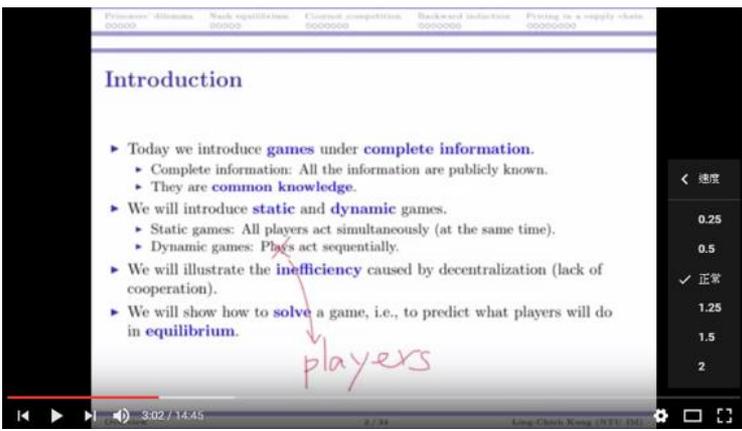
Signal-to-Noise Ratio

$$Y_k = S_k + n_k$$
$$S_k = I_k + Q_k$$
$$n_k = n_{I,k} + n_{Q,k} \quad n_{I,k}, n_{Q,k} \sim \mathcal{N}(0, \frac{\sigma^2}{2})$$
$$n_k \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2)$$

$P$ : SNR

$$P = \frac{\left(\frac{I_k}{L}\right)^2}{\frac{\sigma^2}{2}}$$

## 課堂側錄影片



Introduction

- ▶ Today we introduce **games** under **complete information**.
  - ▶ Complete information: All the information are publicly known.
  - ▶ They are **common knowledge**.
- ▶ We will introduce **static** and **dynamic** games.
  - ▶ Static games: All players act simultaneously (at the same time).
  - ▶ Dynamic games: **Players** act sequentially.
- ▶ We will illustrate the **inefficiency** caused by decentralization (lack of cooperation).
- ▶ We will show how to **solve** a game, i.e., to predict what players will do in **equilibrium**.

players

- 只給修課學生看的教學影片：
- 一面上課、一面側錄
- 上課: 課堂教室內、或自己辦公室
- 只錄上課投影片、板書、講課聲音
- 建議不用剪輯 (後製) !
- 上傳至NTU COOL、僅供修課學生觀看

# 互動線上化 - 數位教學的好處



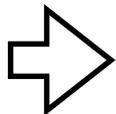
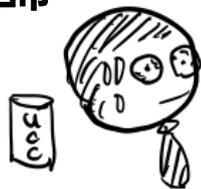
- 互動：加深學習效果
- 師 <=== 生
- 台灣學生不擅於公開發問、發表意見
- “鍵盤專家” 卻很常見！ -> 線上比較熱絡!
- 線上進行：  
影片、文本的留言發問  
論壇中進行特定議題討論



如何做到  
課程數位化呢？

# 有哪些可以數位/線上化呢？

師



生



公告訊息

作業發布

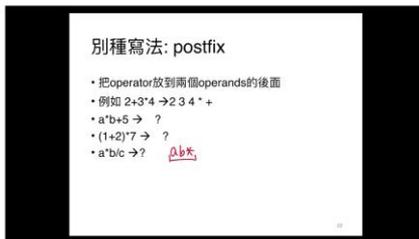
作業/考試答案公布

通常目前已經數位/線上化

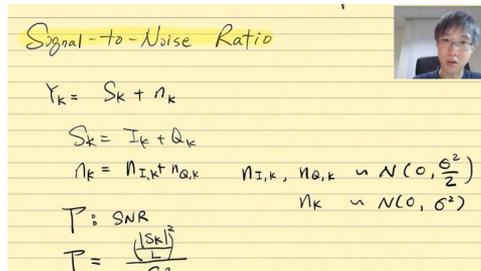
課程講授

投影片

Stack Example 4: Calculator (infix & postfix) [Lecture Feb. 26]



“板書”



電腦螢幕錄製 => 影片化  
=> 上傳NTU COOL

# 有哪些可以數位/線上化呢？



## 非即時討論

線上論壇、  
群組討論、作業繳交

許多課程已經採取類似做法，  
已經數位/線上化

影片留言、文本留言

可利用NTU COOL！

## 即時討論

- 課堂中讓同學即時發表意見、相互討論
- 助教、老師的office hour回答個別同學問題



使用視訊會議軟體如：  
U Meeting, Zoom, Line, Skype等

提醒：網路品質要求高、  
建議人數少、且需多人  
發表意見時使用

# Q: 我需要直播嗎?

- 直播 = 同步教學，主要還是以 師 => 生 的模式中的講授為主
- 可能的優點：
  1. 學生在固定時間上課、低自制力、低自發性的學生仍能參與
  2. 可能可以跟老師即時互動 (通常以學生文字留言、老師即時文字或講話回應)
- 可能的缺點：
  1. 學生端的網路品質須確保、收看影音品質可能較差
  2. 少了影片教學的效率提升特性 (跳過已經會的片段)

# 上課模式的調整？

- 雖然數位/線上化，一般上課的原則仍然適用。例如：
  - 單方向講授太久(超過20-30分鐘)，學生專注力及學習效果會下降。
  - 只使用講授，  
而沒有搭配其他學習活動(解題、討論、實作)的效果較低。
  - 安排進度，提示同學適時影片觀看、完成作業、線上測驗等。
- 在錄製課程的時候，可以在完成特定片段的講授後，提示同學搭配解題(線上公布)或與其他同學討論(透過線上通訊、論壇等)。

瞭解課程性質

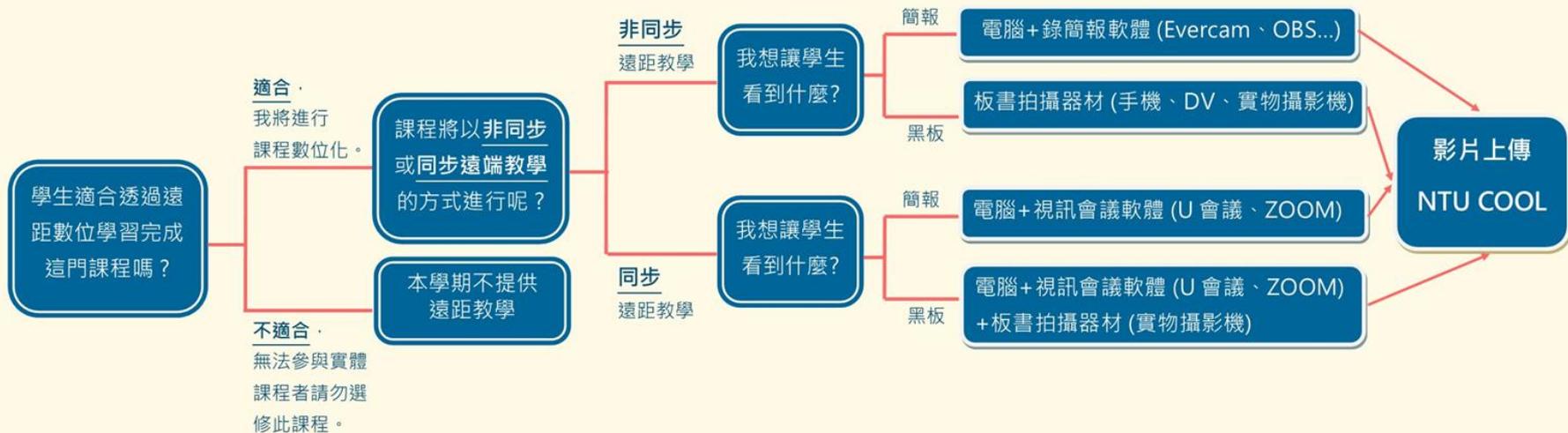


規劃數位  
教學方式



取得數位工具

## Q：我需要哪些課程數位化的工具呢？



### ● 非同步遠距教學：(推薦!!!)

教師將實體課程隨課錄下、或者預錄課程影片，影片上傳 NTU COOL，供修課學生上網觀看。適合以講述為主的課程。

### ● 同步遠距教學：

如為小班、需要進行即時互動討論之課程 (例如 Seminar)，建議以視訊會議軟體進行課程同步討論，然視訊品質可能受網路狀況與中國網路連線限制影響，若學生無法順利連線，可建議其嘗試使用臺大 VPN。

我的第一次 -  
如何錄下我的課程

## 我 (可能) 需要 ...

- 一台電腦 - 個人筆電或是教室桌機
  - 收音器材 - 筆電內建麥克風、USB外接式麥克風，或無線麥克風
  - 簡報錄影軟體 - EverCam、OBS，或是您慣用的其他軟體
  - 板書錄影設備 - 手機，或是使用紙、筆、加上實物攝影機
- 或可洽詢使用數位學習中心 DIY 攝影棚
- NTU COOL 數位教學平臺

# 麥克風建議

- 若在研究室預錄課程 - 可使用筆電內建麥克風
- 若在教室邊上課邊錄影 - 建議使用 USB 麥克風



鐵三角 ATR2500-USB



Shure MOTIV MV5

# 簡報錄影軟體 - EverCam

- 臺大計中提供「EverCam 簡報暨螢幕錄影軟體」(以下簡稱 EverCam)，能夠錄下教學簡報檔、或是電腦操作畫面，建議教師搭配一個**外接式麥克風**，即可錄製高品質的授課影片。
- 使用 EverCam 進行錄製時，可同時錄下您的**滑鼠移動軌跡**，錄製完成的影片可匯出成 **mp4 影片檔**，方便上傳 NTU COOL。
- 操作教學影片：<https://youtu.be/uGLWnM3Z-ss>
- EverCam 目前不支援 macOS 系統

# 簡報錄影軟體 - Evercam

- 臺大計中下載頁面：

<https://download.cc.ntu.edu.tw/index.php#>

- 軟體下載與基本操作說明：

<https://reurl.cc/yyxnYq>

- 其他使用者支援

- EverCam 基本功能操作教學：<https://youtu.be/sC0laK-E8fs>
- EverCam 進階功能操作教學：<https://youtu.be/rs6758P-OPE>
- EverCam 使用手冊：<https://tw.formossoft.com/km/20>

# 簡報錄影軟體 - OBS

- Open Broadcaster Software(OBS)是由OBS Project 所開發，主要用於錄製影片和網路直播，是一個自由開源的軟體套件，同時支援 Windows 與 macOS 系統，可免費下載使用。
- 與 EverCam 相同，建議搭配外接麥克風，錄下您的教學簡報或電腦畫面，並輸出成 mp4 檔案，上傳 NTU COOL。
- 操作教學影片：[https://youtu.be/FKlqRoJ\\_2Jk](https://youtu.be/FKlqRoJ_2Jk)
- 軟體下載連結：<https://obsproject.com/>

## 板書錄影設備 - 手機

- 若老師習慣在黑板上大量書寫板書，建議您可運用手機將板書書寫過程錄下，課後再上傳 NTU COOL 供同學觀看。
- 手機錄影建議搭配腳架，錄影後以傳輸線將影片存取至電腦。
- 手機錄影需要注意手機儲存空間是否足夠。
- 操作教學影片：[https://youtu.be/pB4lhgt4\\_IM](https://youtu.be/pB4lhgt4_IM)
- 操作說明簡報：<https://reurl.cc/8l1y8y>

# 板書錄影設備 - 紙 + 筆 + 實物攝影機

- 以手機側拍黑板需考量腳架、收音、以及手機錄影空間，數習中心亦提供另一種板書錄製方式：

於講桌/書桌上準備白紙、將板書寫在白紙上，並運用**實物攝影機**將影像傳送至電腦並投影出來。

- 如向數位學習中心借用實物設影機，建議搭配以下軟體使用：  
<https://tw.ipevo.com/software/download/detail/Visualizer>

IPEVO

V4K Ultra-HD 超高畫質  
USB 實物攝影機



# 板書錄影設備 - 紙 + 筆 + 實物攝影機



# 數位學習中心 DIY 攝影棚

- 能夠簡單操作，快速錄製的攝影棚：



預約時間

1-2  
3-4-5

5個步驟



完成影片



5個步驟：

1

拿錄製按鈕

2

開燈

3

錄製

4

關燈

5

影片完成

- 操作教學影片：<https://youtu.be/aSZdWfhIFp4>
- DIY 攝影棚借用說明：<https://reurl.cc/M7nA9K>

# NTU COOL 數位教學平臺

- NTU COOL 是由數位學習中心建置之新一代教學平臺，具備基礎教學管理功能，並支援多元教學模組，目標為協助本校教師運用教學科技提升教學成效、創新教學設計，亦幫助學生培養自主學習能力，掌握學習步調。

## 封閉式平臺

僅修課學生可進入課程網站

## 整合式平臺

整合多項教學科技工具 / 功能

## 影片教學

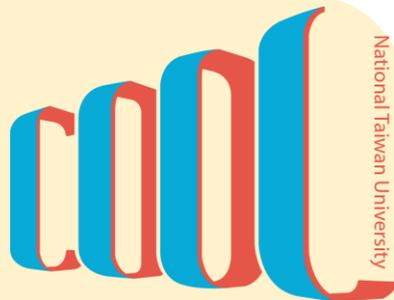
支援播放 YouTube 與教師自行上傳之影片

## 線上互動

線上留言、提問、討論；線上測驗

## 學習足跡

紀錄學習歷程，掌握學習情況



# NTU COOL 數位教學平臺

## ● NTU COOL 常用功能

- 如何在 NTU COOL 開設課程操作影片：<https://reurl.cc/vn9mrN>
- 如何在 NTU COOL 上傳影片操作影片：<https://youtu.be/m4kchtMBNxl>
- 如何在 NTU COOL 開設討論區操作影片：<https://youtu.be/MjSi2tkkMxk>

● NTU COOL 網站：<https://cool.ntu.edu.tw>

● NTU COOL 使用支援：<https://www.dlc.ntu.edu.tw/cool-support/#>

我要如何進行  
同步遠距討論

# 我 (可能) 需要 ...

- 一台電腦 - 建議使用筆記型電腦
  - 收音器材 - 筆電內建麥克風、USB外接式麥克風，或無線麥克風
  - **視訊會議軟體 - U Meeting、Zoom，或其他慣用的軟體**
  - 板書錄影設備 - 使用紙、筆、加上實物攝影機
- NTU COOL 數位教學平臺

# 視訊會議軟體 - U Meeting(U 會議)

- 針對小班制課程討論需求，推薦授課教師使用 U Meeting 軟體，教師亦可選擇其他自己操作熟悉的視訊會議軟體與學生遠距討論。
- 操作教學影片：<https://youtu.be/TgesvtqNfjs>

## 企業版 U Meeting 帳號 (8 小時，100 人同時上線，使用期限至 07/31)

- 依照各學院所屬教師人數進行帳號分配。
- 請各學院指派聯絡窗口，並依所需之企業版帳號數量提供相對應數量之帳號管理人員資料。
- 申請表單：<https://forms.gle/QPk8LWJpEoU1tj836>，請以「學院」為單位申請，請於 2/25 (二) 下班前填寫完成。
- 使用說明：<https://reurl.cc/ZnYrp3>

## 免費版 U Meeting 帳號 (60 分鐘，25 人同時上線，使用期限至 05/31)

- 訊連科技提供每個人均可自行申請的免費版帳號。最長會議時間 60 分鐘，若超過 60 分鐘，則每 60 分鐘需重新連線一次。
- 申請網址：<https://u.cyberlink.com/products/umeeting?hl=tw>

數位教學

**Check ! Check ! Check !**

# 非同步遠距課程 - 錄製課程影片上傳 **NTU COOL**

- 準備並熟悉錄影用的電腦 - 桌機 / 筆電
- 準備並熟悉錄影用的麥克風 - 筆電內建 / 外接USB麥克風
  - [請參考這頁投影片](#)
- 下載錄簡報的軟體並學習使用 - EverCam / OBS
  - EverCam [請參考這頁投影片](#)
  - OBS [請參考這頁投影片](#)
- 準備並熟悉錄板書的設備 - 實物攝影機 / 手機 (optional)
  - [手機錄影看這裡](#)
  - 實務攝影機[看這裡](#)
- 到 [NTU COOL](#) 開課並熟悉常用功能
  - NTU COOL [操作大全](#)

# 同步遠距課程 - 使用視訊會議軟體線上討論

- 準備並熟悉錄影用的電腦 - 桌機 / 筆電
- 準備並熟悉錄影用的麥克風 - 筆電內建 / 外接USB麥克風
  - [請參考這頁投影片](#)
- 下載視訊會議軟體 - U Meeting
  - U Meeting [下載](#)
  - U Meeting [使用說明](#)
- 準備並熟悉錄板書的設備 - 實物攝影機 / 手機 (optional)
  - [手機錄影看這裡](#)
  - 實務攝影機[看這裡](#)
- 到 [NTU COOL](#) 開課並熟悉常用功能
  - NTU COOL [操作大全](#)

數位學習中心  
給你滿滿的支援

# 數位學習中心線上資源

- 數位學習中心網站 -

<https://www.dlc.ntu.edu.tw/superkit/>

- NTU COOL 數位教學平臺

<https://cool.ntu.edu.tw>

<https://www.dlc.ntu.edu.tw/cool-support/>

# 數位學習中心器材借用服務



小DV (及腳架)



大DV (及腳架)



Ultra-HD 超高畫質  
USB 實物攝影機



手寫板

## 借用規定：

- 限課程錄製使用。
- 請於 1 週前預約。
- 請於課程開始/結束 1 小時內領取及歸還器材。
- 請自備記憶卡 (儲存影片檔案)
- 請預約使用訓練。



小型攝影棚 1 間

DIY 攝影棚 1 間



## 借用規定：

- 開放使用時間 8:30-17:30。  
(週一至週五)
- 限預約 2 週內之使用。
- 每次使用不超過 3 小時，  
1 週借用不超過 2 次。
- 小型攝影棚限教師課程錄製使用；  
DIY 攝影棚師生皆可借用。

# 數位教學實體諮詢服務

時間：2020/02/24~27 每天兩場：10:00 ~ 12:00、15:00 ~ 17:00

地點：博雅教學館 403 討論室

**歡迎帶著您的筆電來掛號！**

- 影片錄製相關問題，請聯絡 [ntudlc@ntu.edu.tw](mailto:ntudlc@ntu.edu.tw)
- NTU COOL 相關問題，請聯絡 [ntucool@ntu.edu.tw](mailto:ntucool@ntu.edu.tw)

感謝參與，讓我們在教學上一起努力。