



# 善用全球智慧 自建同步視訊系統

辛文義 Eric Hsin @2021

[eric.hsin@gmail.com](mailto:eric.hsin@gmail.com)

CODVID-19全球肆虐，疫情突破性的發展導致**學校需要關閉**，為了讓**課程教學不中斷**，**校園行政不停滯**，我們需要在很短的時間內建置視訊會議和直播教學系統，讓師生溝通聯絡無障礙，無憂無慮享受穩定不受限制的雲服務，不怕病毒來搗蛋。

本課程將介紹運用**Open Source** 的 **BigBlueButton**來打造的校園視訊直播服務。

摘要

Abstract



## 辛文義 Eric Hsin [eric.hsin@gmail.com](mailto:eric.hsin@gmail.com)

1. 是一位熱愛Moodle與Open Source的中學老師並以教育為終身志業。
2. 從2004年起奉獻心力於Moodle平台的優化開發、教學推廣與中文翻譯的志工服務迄今達，經歷無數版本翻譯累計字數超過10萬字以上。
3. 現於新竹縣教育研究發展暨網路中心擔任資訊教育專任輔導員兼任網路管理組組長、中學資訊教師。在社會服務志業中，曾膺任軟體自由協會常務理監事、多所大專院校及醫院數位教學平台導入的協助與諮詢、多個自由軟體專案開發與推廣志工。
4. 交大電資學院碩士/淡大40學分班/師大物理系學士

自我介紹  
Profile

1. 軟硬體環境準備
2. 架構部署視訊直播服務
3. 教育訓練與推廣規劃
4. 實務維運上遭遇的挑戰
5. 擴展提升雲服務效能
6. 創新應用和未來發展



# 大綱

## Outline



# 我們面對的挑戰

## Challenges

● teach online  
搜尋字詞

● online tutoring  
搜尋字詞

● How to teach online  
搜尋字詞

● online teaching jobs  
搜尋字詞

● online tutor  
搜尋字詞

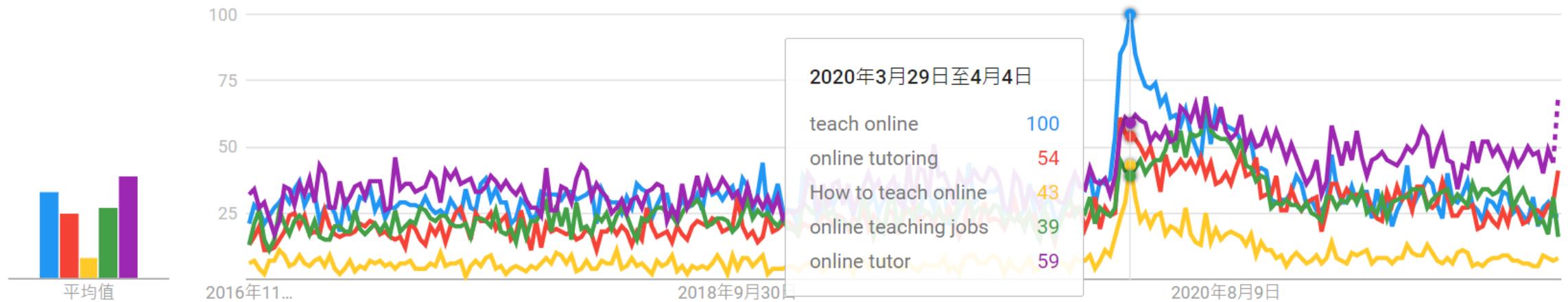
全球 ▾

過去 5 年 ▾

所有類別 ▾

Google 網頁搜尋 ▾

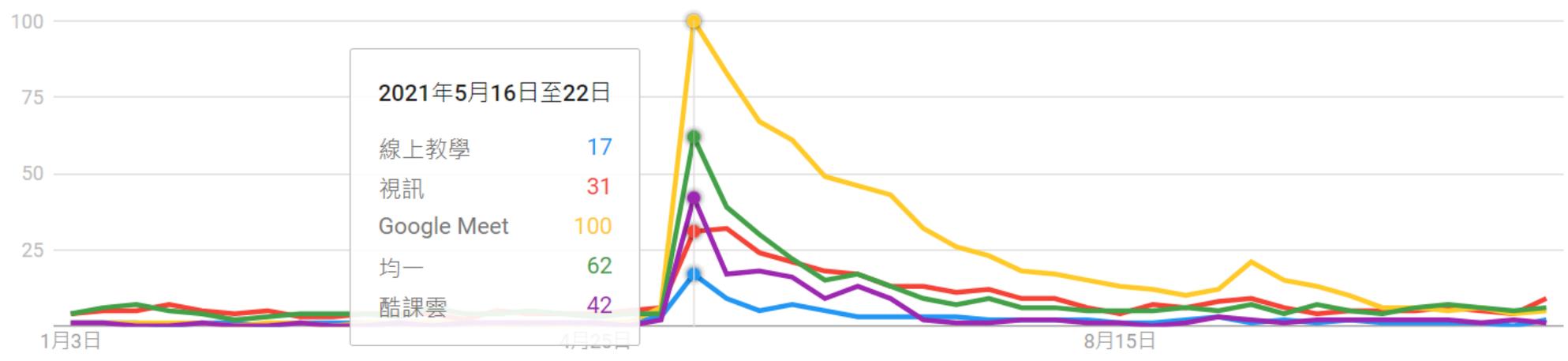
搜尋熱度的趨勢變化



- 線上教學 搜尋字詞
- 視訊 搜尋字詞
- Google Meet 搜尋字詞
- 均一 搜尋字詞
- 酷課雲 搜尋字詞

台灣 2021/1/1 - 2021/11/17 所有類別 Google 網頁搜尋

搜尋熱度的趨勢變化



# 軟體環境準備

# 系統需求

## BigBlueButton伺服器的最低要求如下：

- 作業系統：運行Linux內核4.x的 18.04 64位元作業系統
- 記憶體：4GB的記憶體及啟動SWAP（8GB的記憶體更佳）
- CPU：4個CPU核心（8個核心高時脈更佳）
- 硬碟：最少 500 GB(要錄影) 或 50 GB(不錄影)
- 可以訪問TCP Port 80和443
- 可以訪問UDP Port 16384-32768
- Port 80 未由其他應用程序使用
- 網域名稱(如：bbb.example.com)
- 建議使用實體IP

# 架構部署視訊直播服務

# 安裝

**目前BigBlueButton穩定版本為v2.3，需執行於Ubuntu 18.04 64位元作業系統，建議安裝Ubuntu伺服器版本**

- 作業系統：運行Linux內核4.x的 18.04 64位元作業系統
- 記憶體：4GB的記憶體及啟動SWAP（8GB的記憶體更佳）
- CPU：4個CPU核心（8個核心高時脈更佳）
- 硬碟：最少 500 GB(要錄影) 或 50 GB(不錄影)
- 可以訪問TCP Port 80和443
- 可以訪問UDP Port 16384-32768
- Port 80 未由其他應用程序使用
- 網域名稱(如：bbb.example.com)
- 建議使用實體IP

# 安裝 Ubuntu

目前BigBlueButton穩定版本為v2.3，需執行於Ubuntu 18.04 64位元作業系統，建議安裝Ubuntu伺服器版本

The screenshot shows the Ubuntu Chinese website with a navigation bar containing links for '下載', '新聞', '論壇', '星球', 'Wiki', and '聯絡我們'. Below the navigation bar is a search bar with the text '經 Google 技術強化'. The main content area is titled 'Ubuntu 行為規範 (第二版)'. Underneath, there is a section for '下載 Ubuntu' with four columns: '發行版', '版本', '電腦架構', and '下載選項'. The '發行版' column has radio buttons for 'Ubuntu 桌面版本' and 'Ubuntu 伺服器版本', with the latter selected. The '版本' column has radio buttons for '21.10 (9 個月支援)', '20.04 LTS (5 年支援)', '18.04 LTS (5 年支援)', and '16.04 LTS (5 年支援)', with '18.04 LTS (5 年支援)' selected. The '電腦架構' column has radio buttons for '32 位元版本' and '64 位元版本', with the latter selected. The '下載選項' column has a checkbox for '下載 BitTorrent 種子' and a '開始下載' button. Below the '開始下載' button is the text '或是 至此瀏覽所有版本及檔案'. At the bottom of the '下載 Ubuntu' section, there are three paragraphs of text providing additional information about the versions and architectures.

下載 Ubuntu

發行版

- Ubuntu 桌面版本
- Ubuntu 伺服器版本

不同發行版具備不同的圖形環境與配套軟體。如果您不知道如何選擇，請選擇 Ubuntu 桌面版本。

版本

- 21.10 (9 個月支援)
- 20.04 LTS (5 年支援)
- 18.04 LTS (5 年支援)
- 16.04 LTS (5 年支援)

20.04 LTS (2020/04 - 2025/04) 為最新 LTS 版 (長期支援, 穩定, 五年支援)。16.04 (及之前版本) 的預設桌面為經典 Unity。

電腦架構

- 32 位元版本
- 64 位元版本

目前一般電腦大多使用 64 位元架構，故從 18.04 開始，桌面版也將不再提供 32 位元版本。另外，目前在下載區無 Mac 版本可下載。

下載選項

- 下載 BitTorrent 種子

開始下載

或是 至此瀏覽所有版本及檔案

# 安裝Ubuntu

- 安裝過程，**只需要安裝基本套件**，不需要另外勾選，磁碟分割除了swap外，其他空間都留給根目錄/即可，因為BBB的錄影檔存放在/var/bigbluebutton目錄下，一般此server不會有使用者操作，也不建議分割/home。
- **設定時區**
  - 選擇「Asia/Taipei」
  - `sudo dpkg-reconfigure tzdata`
- **系統更新**
  - `sudo apt update`
  - `sudo apt full-upgrade`
  - `sudo reboot`

# 安裝BigBlueButton

- 切換到root帳號

```
sudo su -l
```

- 執行安裝指令，請更換安裝指令中的「網域名稱」及「E-Mail」

```
wget -qO- https://ubuntu.bigbluebutton.org/bbb-install.sh | bash  
-s -- -v bionic-23 -s bbb.sample.com -e abc@gmail.com -w -g
```

# 安裝BigBlueButton

## 參數說明：

- -w：Ubuntu的ufw防火牆預設是有安裝沒有啟用Status: inactive，此參數會啟用UFW防火牆，並設定TCP/IP Port 22,80及443，UDP ports 16384-32768，增加連線限制(選用)
- -v bionic-23：安裝BigBlueButton最新版本 2.3.X
- -a：安裝 API demos，用於測試(選用)
- -s：設定hostname，例如：bbb.sample.com
- -e：設定E-MAIL，主要用來申請Let's Encrypt的免費SSL，例如：abc@gmail.com
- -g：安裝GreenLight視訊管理平台(選用)

其他參考 <https://github.com/bigbluebutton/bbb-install#command-options>

# 設定GreenLight

- 確認GreenLight，打開瀏覽器，輸入安裝時所設定的網域名稱進入GreenLight



# 設定GreenLight

- 建立GreenLight管理者帳號

目前GreenLight是透過docker架構建立及執行，所以在啟動及停止都要透過docker的指令去執行，透過bbb\_install.sh一起安裝GreenLight時用root的權限執行安裝，建立了一個greenlight資料夾在root的目錄下，安裝完後可以確認一下是否有如下圖的資料夾及檔案

- 切換到greenlight目錄

```
cd /root/greenlight
```

- 執行以下指令建立管理者帳戶，請自行修改名稱、E-Mail及密碼

```
docker exec greenlight-v2 bundle exec rake user:create["AdminName",  
"xxx@gmail.com", "密碼 ", "admin"]
```

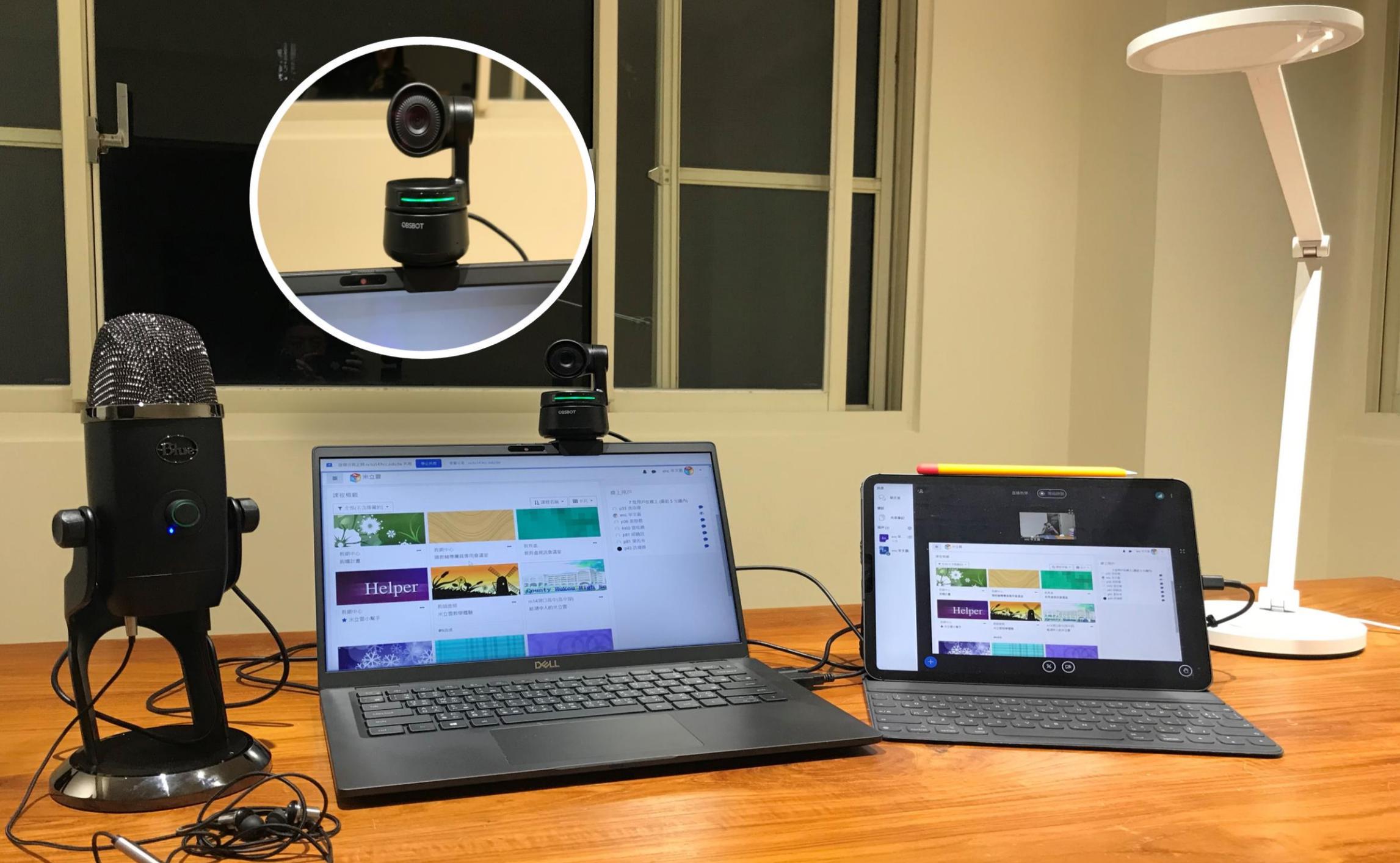
# 登入GreenLight

- 打開瀏覽器，輸入安裝時所設定的網域名稱進入GreenLight
- 點選右上角的「登入」，輸入管理者的「E-Mail」及「密碼」

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `t161.hcc.edu.tw/b/adm-hq4-ml0-h6q`. The page header includes the BigBlueButton logo, navigation links for '首頁' (Home) and '所有錄影' (All Recordings), and a user profile for 'AdminName'. The main content area is titled 'Home Room' with a home icon and shows '0 會議 | 0 會議錄影'. Below this, there is a section for '邀請與會者的連結' (Invite Participants) with a text input field containing the URL `https://t161.hcc.edu.tw/b/adm-hq4-ml0-h6q` and a '複製' (Copy) button. A large blue '開始' (Start) button is positioned to the right. At the bottom, there is a 'Home Room' card with a home icon and the text '會議室從未使用!' (Meeting room never used!), and a dashed box containing a '+ 創建會議室' (Create Meeting Room) button.



# 教育訓練與推廣規劃



# Bigbluebutton直播功能與優點

- ✓ 雙向影音
  - ✓ 電子白板(可多人共筆)
  - ✓ 簡報講義上傳
  - ✓ 螢幕桌面分享
  - ✓ 網路影片派送撥放(Youtube等)
  - ✓ 即時問卷投票功能
  - ✓ 聊天室(公開或私訊)
  - ✓ 分組視訊討論室
  - ✓ 學生狀態(發問或其他表情符號)
  - ✓ 共享筆記
  - ✓ 可以錄影
  - ✓ 可交換主持人
  - ✓ 多語字幕功能
- 沒有連線人數限制
  - 毋須下載或安裝軟體
  - 支援所有作業系統與行動載具
  
  - 與課程結合免重覆註冊
  - 各課程有專屬直播教室
  - 免預約隨開即上課
  - 學生在課程中即可重複觀看錄影



訊息

聊天室

筆記

共享筆記

用戶 (1)

用戶管理 (2)

聊天室

歡迎來到直播教室!

要了解此視訊會議系統如何運作，請看我們的

- 清除所有狀態圖示
- 靜音所有參考者
- 除了主持人外，使用者全部靜音
- 儲存用戶名稱
- 鎖定聽眾
- 創建分組會議室
- 寫入隱藏式字幕

行對話，請點選(在左上  
耳機以免干擾到別

BlueButton.

發送訊息到 聊天室

直播教室 | 開始錄製

# 歡迎使用米立雲直播教室

This is an open source web conferencing system designed for online learning

- 文字傳訊**  
傳送公開或私人訊息
- 網路視訊**  
再遠都看得見彼此
- 聲音**  
採用高品質聲音溝通
- 表情符號**  
表達您的意見或狀態
- 分組討論**  
小組會議室進行分組合作
- 投票**  
隨時可以考問所有人
- 螢幕分享**  
分享您的電腦畫面
- 多人白板共筆**  
一起畫圖、一起創作

新竹縣政府教育處  
Department of Education, Hsin-Chu County Government

投影片 1 | 100%

+ [靜音] [螢幕分享] [白板]

# 分組討論會議室

關閉

建立

提示：您可以拖放用戶名稱，以將其分配給特定的分組討論室。

分組會議室數量

持續時間(分鐘)

5

5

−

+

隨機分配

允許與會者選擇並加入分組討論會議室

未指派 (6)

分組會議室 1

分組會議室 2

enc 辛文義  
enc 張玉憶  
p62 林岳申

m17 詹國蛟  
m17 姜瑞玉  
p47 許曜榮

p16 邱依德  
p01 宋艷姿  
m17 姜瑞玉

分組會議室 3

分組會議室 4

分組會議室 5

enc 謝欣佐  
p75 黃維俊  
p02 郭宏榮

p24 秦郁安  
p60 余志鴻  
p01 蔡宛芯

enc 呂昀儒  
enc 楊素婷  
m08 陳美君

訊息

聊天室 4

教學 展示

字幕

CC 中文(台灣)

筆記

共享筆記

分組討論會議室

分組討論會議室

用戶 (31)

En enc 辛文義 (您)

En enc 張玉憶

P6 p62 林岳申

P6 p62 黃宗寬

< 分組討論會議室

分組會議室 1 (4) [加入分組會議室](#) | [加入音訊](#)  
m17 姜瑞玉, m17 詹國蛟, p16 黃靜美, p47 許曜榮

分組會議室 2 (4) [加入分組會議室](#) | [加入音訊](#)  
m09 謝育爭, m17 姜瑞玉, p01 宋艷姿, p16 邱依德

分組會議室 3 (2) [加入分組會議室](#) | [加入音訊](#)  
enc 謝欣佐, p02 郭宏榮

分組會議室 4 (4) [加入分組會議室](#) | [加入音訊](#)  
p01 蔡宛芯, p24 秦郁安, p52 許嘉瑜, p60 余志鴻

分組會議室 5 (3) [加入分組會議室](#) | [加入音訊](#)  
enc 呂昀儒, enc 楊素婷, m08 陳美君

持續時間 03:48

結束所有分組會議室

enc 辛文義

enc 辛文義





(請進入)直播教室

57:18



enc 辛文義



Hand-drawn mind map on a green background with the central theme "洗手" (Washing Hands). The map includes various branches and handwritten notes:

- Top: 中午吃啥? (What to eat at noon?)
- Center: 洗手 (Washing Hands) with a cartoon character.
- Right side: 勤洗手 (Wash hands frequently), 漂白粉 (Bleach powder), 毒 (Poison).
- Bottom right: 不出門 (Don't go out), 睡到寶 (Sleep until you're full).
- Bottom left: 廁所帶衛生紙 (Bring toilet paper to the toilet).
- Other notes: 打字課 (Typing class), 喔喔 (Oh oh), 米立雲 (Mile Cloud).

Participant names and IDs are scattered around the map:

- p16 邱依德
- p01 宋麗姿
- p02 郭宏榮
- p62 林岳申
- m17 姜
- m17 詹國皎
- enc 謝欣佐
- p24 張美娟
- p62 陳冠

Navigation bar at the bottom of the screen: 投影片 24, 100%, and various control icons.



# 百萬小學堂

試問為什麼要使用可能造成環境污染的漂白水，而不選用較環保的雙氧水或直接用氧氣來消毒？

- (A) 漂白水的氧化力最強
- (B) 雙氧水只能在鹼性環境中反應
- (C) 雙氧水和氧氣因活化能過高，無法在室溫進行消毒
- (D) 空氣含氧量太低，不適宜消毒
- (E) 漂白水雖會造成環境污染，但對人體無害。

為何要用酒精、漂白水消毒？

<https://youtu.be/mGk2NF8HD1c> 辛



# 實務維運上遭遇的挑戰

# 518事變 519 風暴

- (聯合報) 線上教學平台米立雲一早就登不進 竹縣教育處急擴充  
<https://udn.com/news/story/120960/5468911>
- (中國時報) 竹縣線上教學「米粒雲」一度無法登入 教育處回應了  
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210519002329-260405>
- (蘋果日報) 新竹疫情 | 竹縣自學線上平台過載 「米立雲」一度當機  
<https://tw.appledaily.com/life/20210519/VKRE3LPBBNDCPMEF63YLPGUIY/>
- (自由時報) 停課首日 新竹縣線上教學「米立雲」大當機：各校分流救援  
<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3538120>
- (人間福報) 全台大停課 遠距出現城鄉距離  
<https://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=622990>

# 史前無例的負荷衝擊

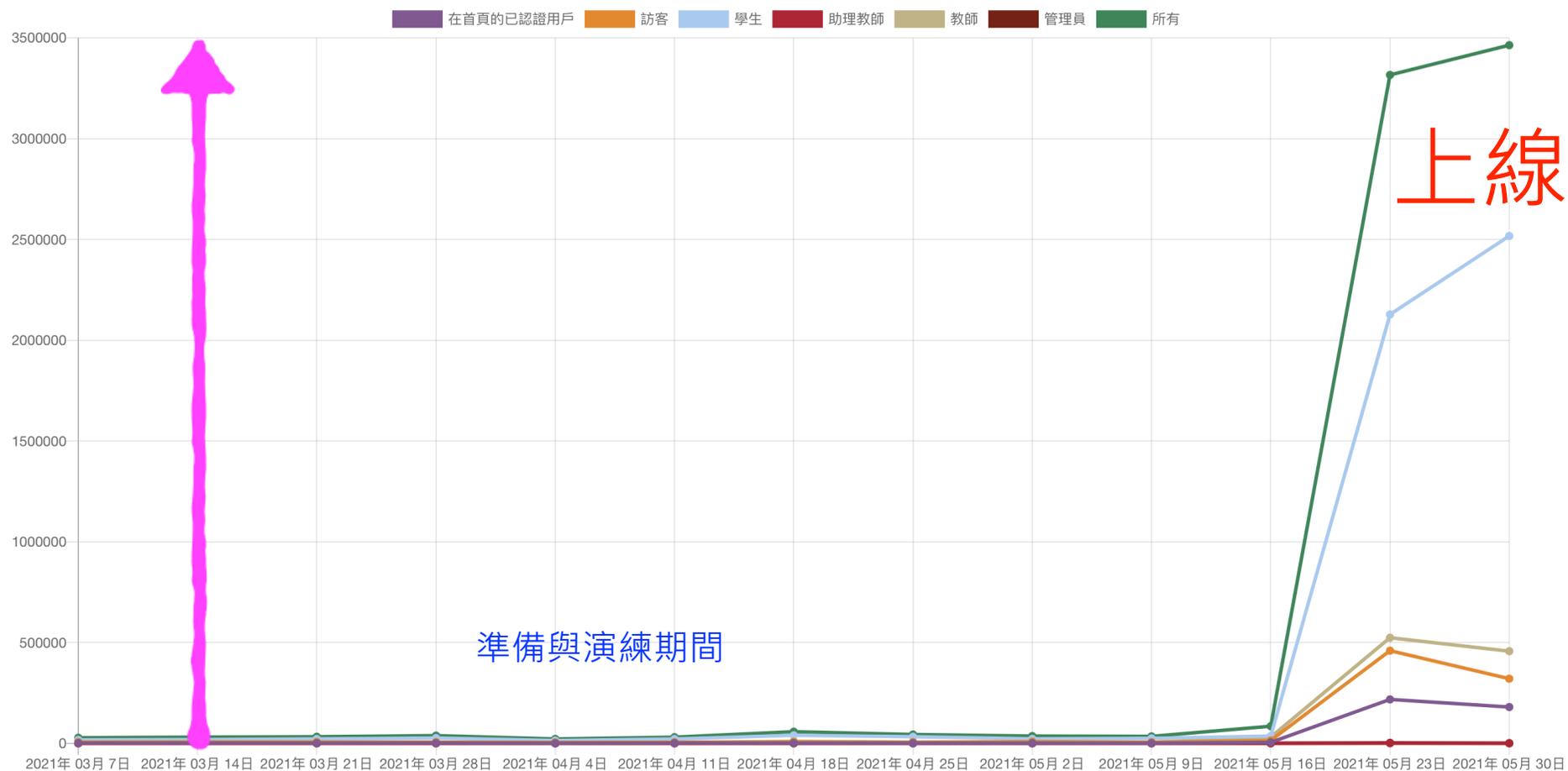
課程 米立雲

報表類型 所有活動(全部角色)

期間 - 過去的： 3月

瀏覽

米立雲 - 所有活動(全部角色)



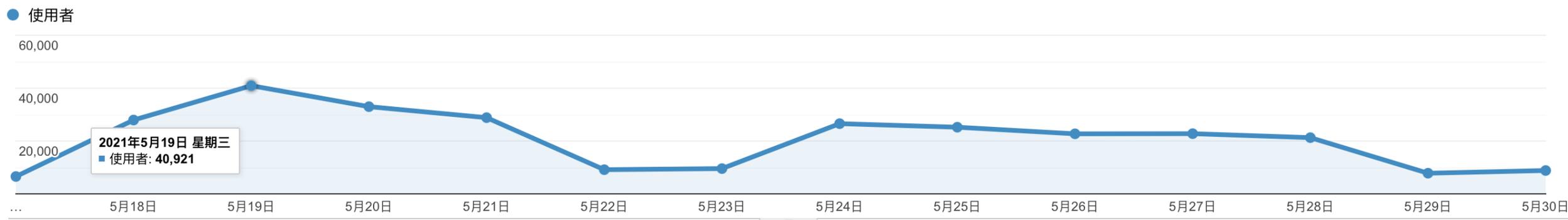
# 使用人數 ( Google 分析 )

30

總覽

使用者 ▾ 對比 選取指標

每小時 天 週 月



使用者  
111,563

新使用者  
106,898

工作階段  
635,730

每個使用者的工作階段數量  
5.70

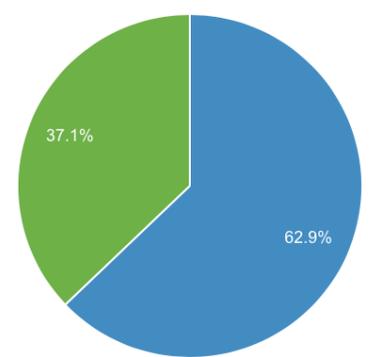
網頁瀏覽量  
7,266,716

單次工作階段頁數  
11.43

平均工作階段時間長度  
00:12:04

跳出率  
16.53%

■ New Visitor ■ Returning Visitor



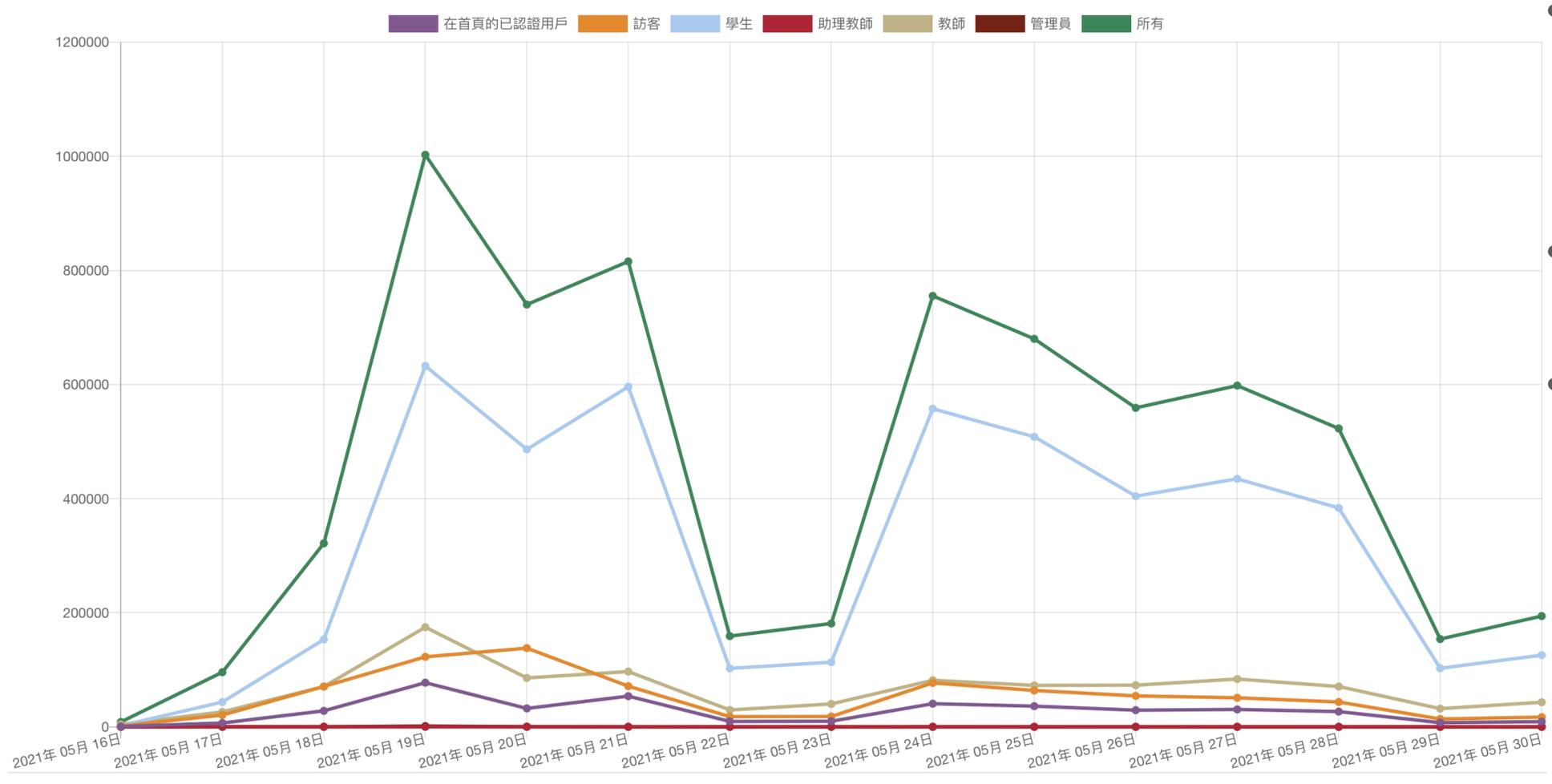
瀏覽頁面數量超過七百萬

平均每次使用停留12分 4 秒

兩週總使用人數218,461人

# 各角色使用次數 ( 米立雲統計 )

米立雲 - 所有活動(全部角色)



- 各種角色(學生/老師/未登入訪客)的使用總次數統計
- 5/19日超過一百萬次使用總次數
- 因分散策略與教學模式調整(同步/非同步)，使用次數逐日下降。

# 即時人流分析(Google 分析)



- 每分鐘的即時人流分析顯示師生流動方向(熱門課程/登入登出/負荷承載)
- 從數據趨勢分析推估，米立雲目前可負荷每分鐘約五千人同時登入登出使用，每小時(每節課)約一萬五千人非同步使用。另外，同步直播教室可容納總人數約6,000人。

搜尋報表和說明

- 首頁
- 自訂
- 報表
- 即時
- 目標對象
- 客戶開發
- 行為
- 轉換



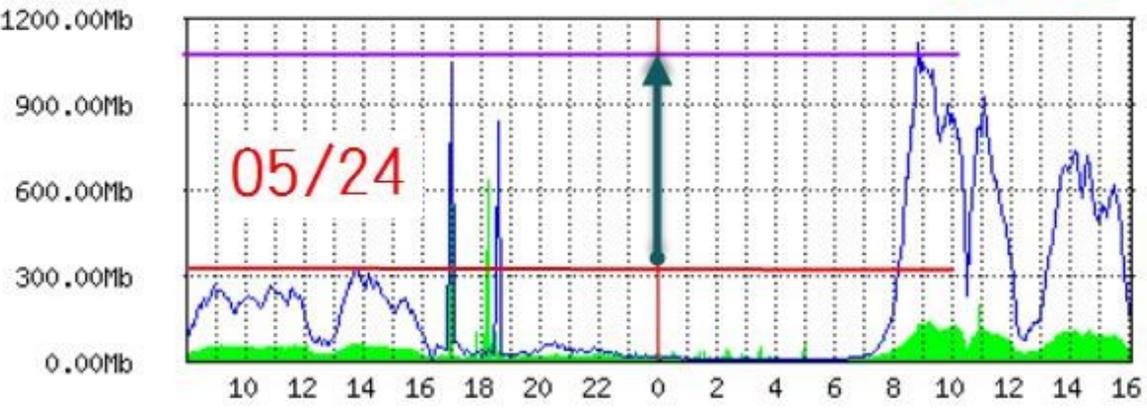
您有部分熱門到達網頁的跳出率偏低

2021年4月1日至30日

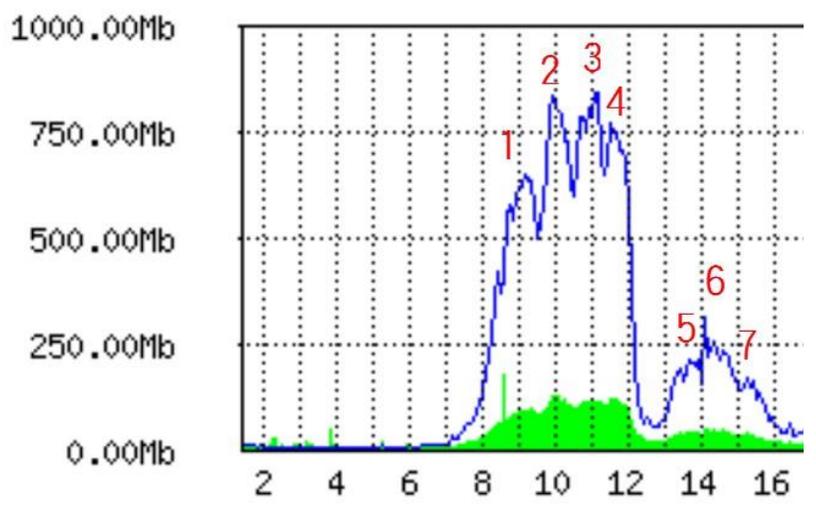
您的 10 大熱門到達網頁有部分的跳出率低於網站平均值 19.46%。

Landing Page	Sessions	跳出率
/course/info.php?id=65	292	85.27%
/login/index.php	262	33.97%
/course/index.php?categoryid=90	16	62.50%
/course/view.php	12	100.00%
/course/info.php?id=2214	11	63.64%

"Daily" Graph (5 Minute Average)



"Daily" Graph (5 Minute Average)



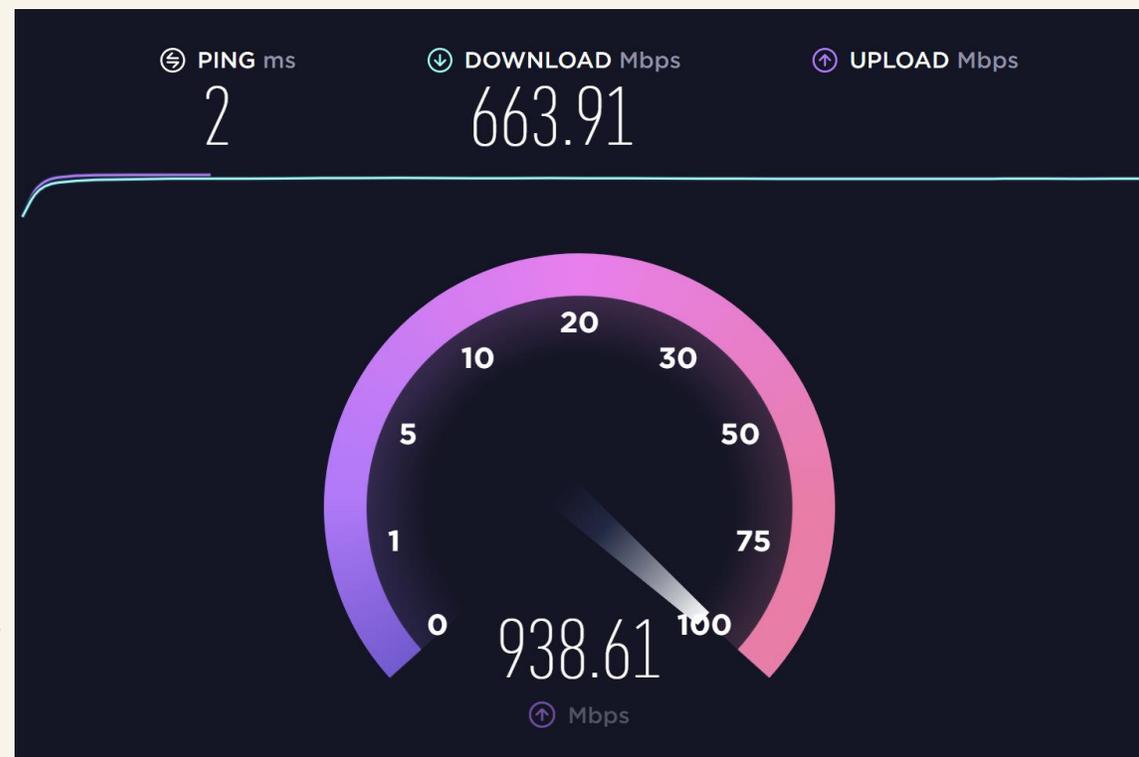
# 需求頻寬

## 基本需求至少

500 KB/sec 上行(upload/upstream)和  
1 MB/sec 下載(download)頻寬

## 頻寬檢測

- 檢查網路可用頻寬的一個好方法是利用 speedtest.net 網站 (<https://www.speedtest.net/>) 或 APP。
- 您的實際頻寬可能低於電信業者聲稱的大小，這可能是電信業者集縮節流或是您的電腦忙碌造成的結果。
- 如果您有使用網路視訊(Webcam)進行廣播或共享您的電腦操作桌面，建議盡可能增加上行(或稱Upload/Upstream)頻寬。



# BigBlueButton 頻寬需求計算器

<https://bbb-hilfe.de/bandwidth-calculator-for-bigbluebutton/?lang=en>

## 頻寬需求試算

30位參與者(30個視訊鏡頭/1個電腦桌面分享)

視訊 bitrate 120kbit/s

聲音 bitrate 60kbit/s

桌面分享 bitrate 1Mbit/s(1920x1080)

## 參與者

Inbound client traffic (Participant with webcam, with or without activated screenshare)

4.54 Mbit/s bzw. 567.5 KB/s

Outbound client traffic (Participant with webcam, with activated screenshare)

1.18 Mbit/s bzw. 147.5 KB/s

## 伺服器主機

Inbound server traffic 6.4 Mbit/s bzw. 800 KB/s

Outbound server traffic 136.2 Mbit/s bzw. 17.02 MB/s

bzw. = and/or

擴展提升雲服務效能

- Server View
- Datcenter (PVE)
  - pve
  - pve2
  - pve3
  - pve4
    - 101 (UX1-163.19.0.81)
    - 301 (ICU3-BBB-163.19.0.8)
    - 302 (163.19.0.85-Thinger.io)
    - 303 (Windows10-LTS)
    - 305 (163.19.0.86-NtopNG)
    - 306 (163.19.0.73-Cacti)
    - 406 (bbb6-163.19.0.36)
    - NAS167 (pve4)
    - S168 (pve4)
    - local (pve4)
    - local-zfs (pve4)
  - pve5
    - 104 (Solr-SE)
    - 106 (Moodle-DB)
    - 199 (Empty-DB)
    - 201 (M3-21)
    - 202 (M3-22)
    - 203 (M3-23)
    - 204 (M3-24)
    - 400 (Scalelite-BBB)
    - 401 (bbb1-163.19.0.31)
    - 402 (bbb2-163.19.0.32)
    - 403 (bbb3-163.19.0.33)
    - NAS167 (pve5)
    - S168 (pve5)
    - local (pve5)
    - local-zfs (pve5)
  - pve6
    - 100 (Moodle-DB-0403-Copy)
    - 113 (M3-HAProxy)
    - 200 (M3-XX)
    - 205 (M3-25)
    - 206 (M3-26)
    - 700 (M3)
    - 404 (bbb4-163.19.0.34)
    - 405 (bbb5-163.19.0.35)
    - 450 (CU-163.19.0.120)
    - 451 (Scalelite-163.19.0.121)
    - 601 (Jitsi-163.19.0.139)
    - 602 (M3-2)
    - 603 (M3-3)
    - NAS167 (pve6)
    - S168 (pve6)
    - local (pve6)
    - local-zfs (pve6)

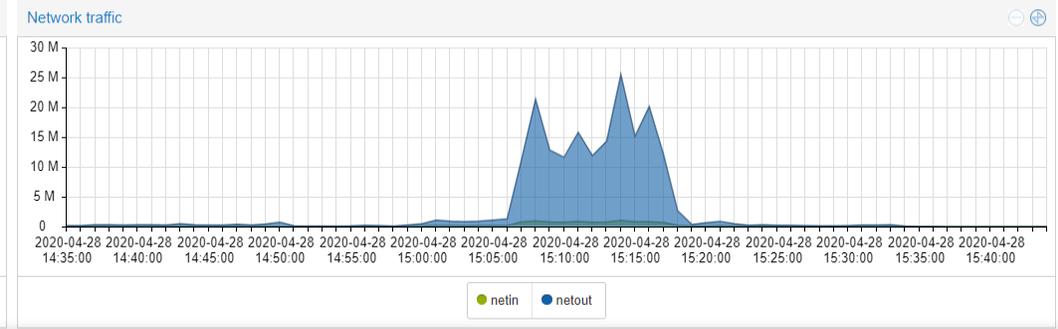
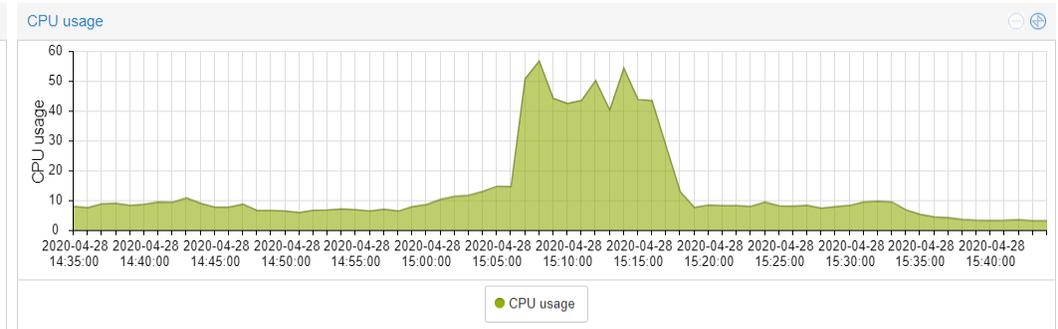
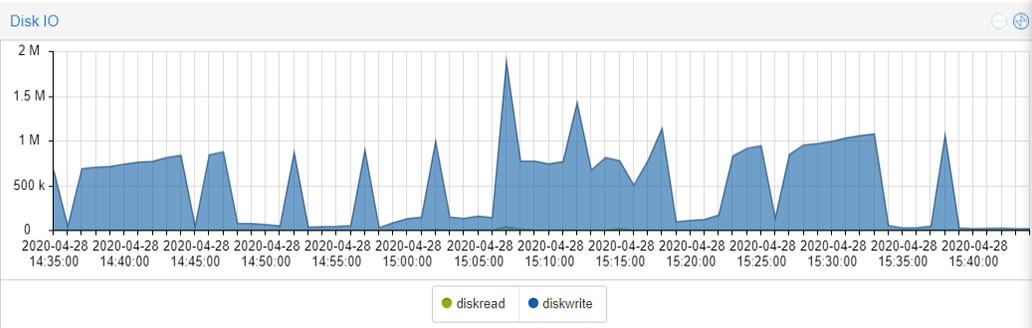
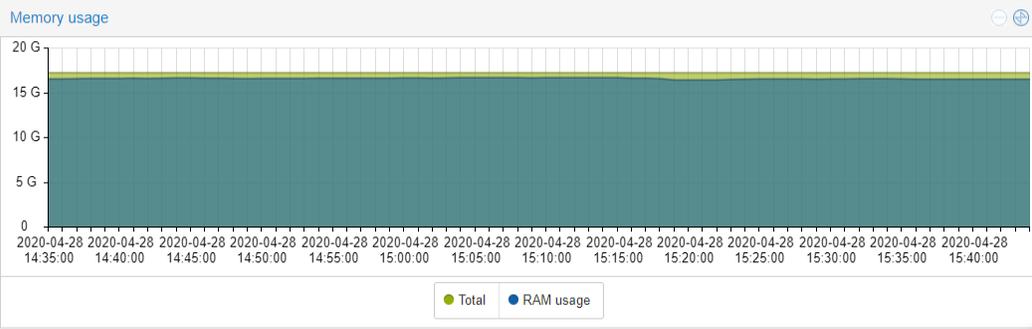
Virtual Machine 401 (bbb1-163.19.0.31) on node 'pve5'

- Summary
- Console
- Hardware
- Cloud-Init
- Options
- Task History
- Monitor
- Backup
- Replication
- Snapshots
- Firewall
- Permissions

bbb1-163.19.0.31 (Uptime: 12 days 15:45:09)

- Status: running
- HA State: none
- Node: pve5
- CPU usage: 2.64% of 8 CPU(s)
- Memory usage: 95.94% (15.35 GiB of 16.00 GiB)
- Bootdisk size: 200.00 GiB
- IPs: No Guest Agent configured

Notes



```
== 2020/04/28-15:15:15 ==
1  == 2020/04/28-15:15:15 ==
2  HOSTNAME      STATE  STATUS  MEETINGS  USERS  LARGEST MEETING  VIDEOS
3  nctu15.hcc.edu.tw  enabled  online    2         13         12         4
4  bbb1.hcc.edu.tw    enabled  online    2         34         28         24
5  bbb5.hcc.edu.tw    enabled  online    1          1          1          0
6  bbb4.hcc.edu.tw    enabled  online    2         20         18         1
7  bbb3.hcc.edu.tw    enabled  online    1          1          1          0
8  nctu16.hcc.edu.tw  enabled  online    2          3          2          0
9  nctu12.hcc.edu.tw  enabled  online    2         31         17         5
10 nctu13.hcc.edu.tw  enabled  online    1         31         31         0
11 bbb6.hcc.edu.tw    enabled  online    2          3          2          1
12 bbb49.colife.org.tw  enabled  online    2          6          4          1
13 bbb2.hcc.edu.tw    enabled  online    2          2          1          0
14 bbb47.colife.org.tw  enabled  online    1          5          5          0
```

Datasource default Job bbb Job node\_exporter bbb\_node\_exporter Job Netdata None Network Interface ens160 Filters instance = bbb10.hcc.edu.tw:443 Annotation Tag note

▼ Main

BBB API	
Instance	Value
bbb1.hcc.edu.tw:443	Online
bbb10.hcc.edu.tw:443	Online

BigBlueButton Exporter Version	
Instance	version
bbb1.hcc.edu.tw:443	0.6.0
bbb10.hcc.edu.tw:443	0.6.0



Total Participants

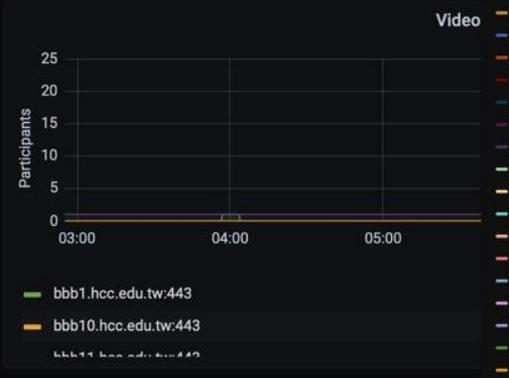
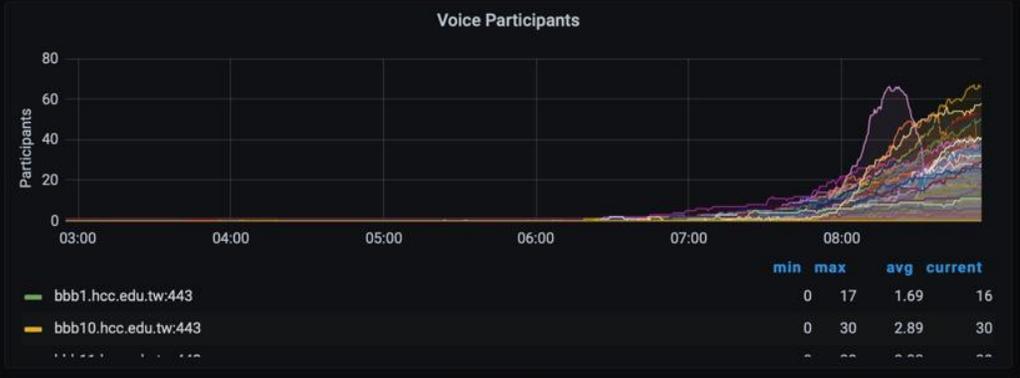
# 3619

Total Rooms

# 274

Participants per server

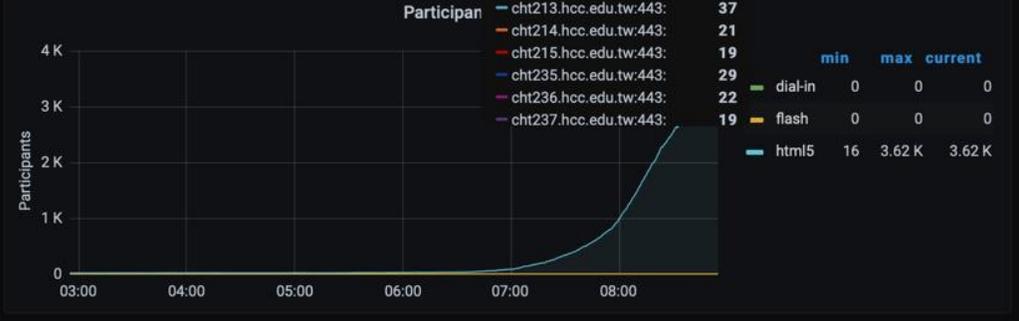
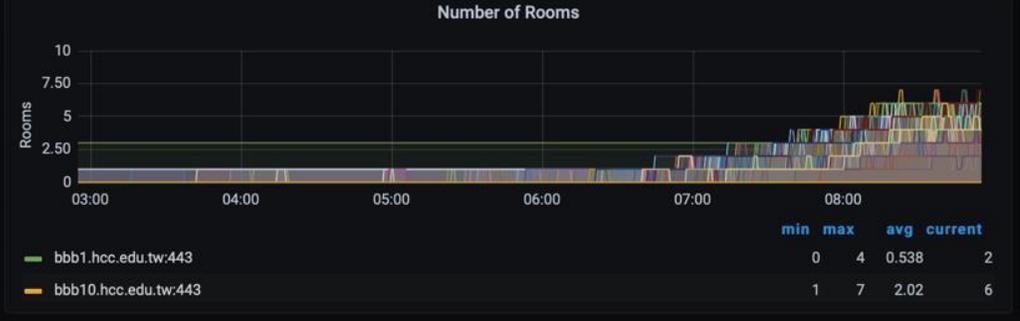
Instance	Value
bbb1.hcc.edu.tw:443	37
bbb10.hcc.edu.tw:443	86
bbb11.hcc.edu.tw:443	64
bbb12.hcc.edu.tw:443	47
bbb13.hcc.edu.tw:443	5



2021-06-01 08:08:30

bbb1.hcc.edu.tw:443:	9
bbb10.hcc.edu.tw:443:	22
bbb11.hcc.edu.tw:443:	23
bbb12.hcc.edu.tw:443:	33
bbb13.hcc.edu.tw:443:	5
bbb14.hcc.edu.tw:443:	13
bbb15.hcc.edu.tw:443:	44
bbb16.hcc.edu.tw:443:	17
bbb17.hcc.edu.tw:443:	26
bbb18.hcc.edu.tw:443:	38
bbb19.hcc.edu.tw:443:	24
bbb2.hcc.edu.tw:443:	21
bbb20.hcc.edu.tw:443:	23
bbb21.hcc.edu.tw:443:	18
bbb22.hcc.edu.tw:443:	1
bbb23.hcc.edu.tw:443:	18
bbb26.hcc.edu.tw:443:	37
bbb3.hcc.edu.tw:443:	13
bbb4.hcc.edu.tw:443:	16
bbb5.hcc.edu.tw:443:	21
bbb6.hcc.edu.tw:443:	22
cht208.hcc.edu.tw:443:	46
<b>cht209.hcc.edu.tw:443:</b>	<b>61</b>
cht210.hcc.edu.tw:443:	6
cht211.hcc.edu.tw:443:	22
cht212.hcc.edu.tw:443:	34
cht213.hcc.edu.tw:443:	37
cht214.hcc.edu.tw:443:	21
cht215.hcc.edu.tw:443:	19
cht235.hcc.edu.tw:443:	29
cht236.hcc.edu.tw:443:	22
cht237.hcc.edu.tw:443:	19

	min	max	avg	current
dial-in	0	0	0	0
flash	0	0	0	0
html5	16	3.62 K	3.62 K	



Max Participants for Selected Timeframe

Participants Origin

### 第十課 閱讀樂園

### 課P177

全文讀寫透析

閱讀小叮嚀

大意

一

第一段讀寫透析



課(二) 替代死刑  
· 注釋 第一段

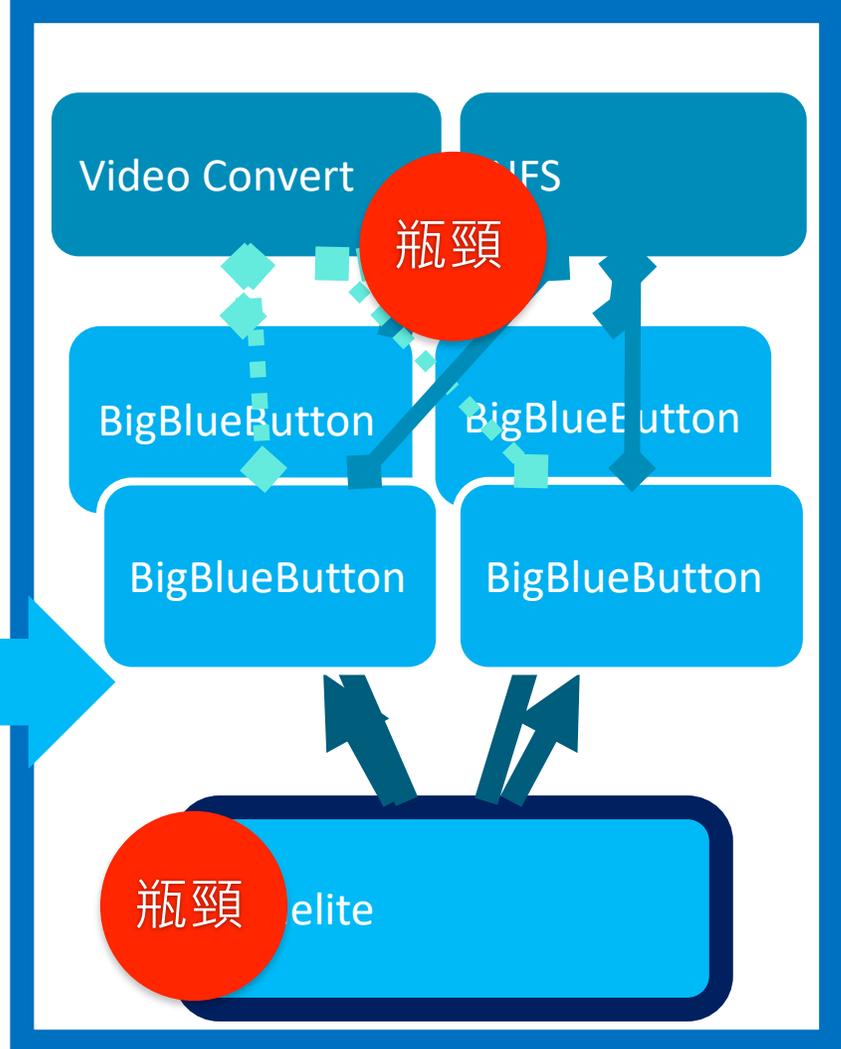
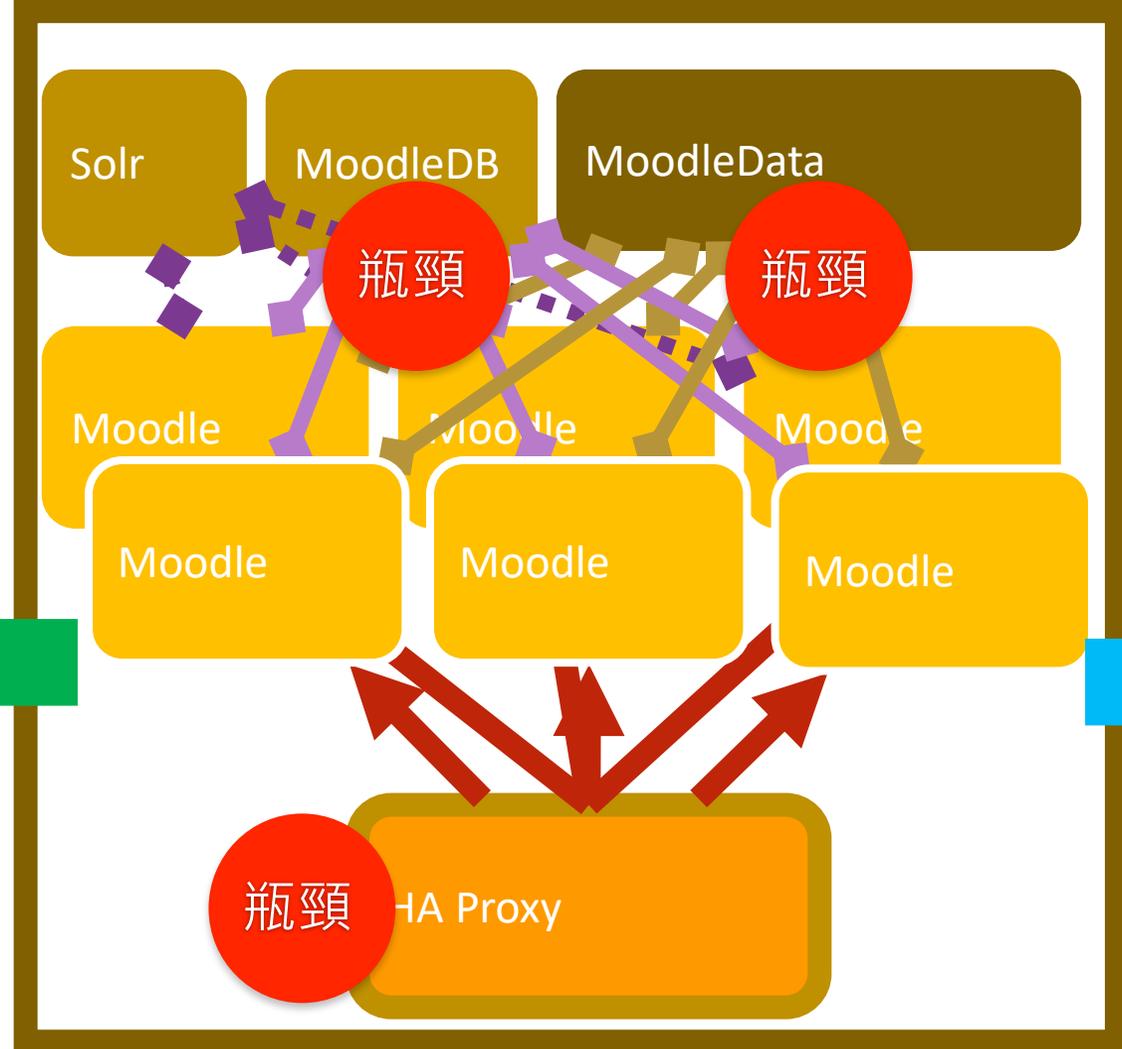
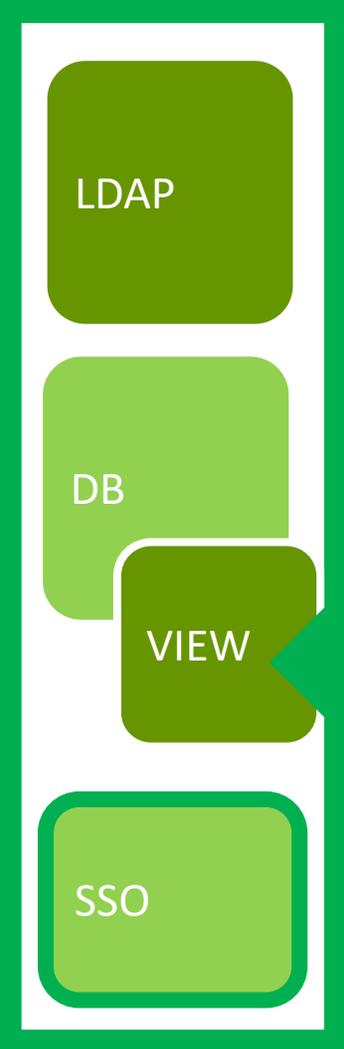
影片  
談死刑——  
哲學哲學雞  
蛋糕(07:39)

動畫  
全文版  
(03:30)

上  
下  
目

當法官宣告王朝明犯了  
殺人罪，判他「機器人代死  
刑」時，被告在法庭上狂呼  
冤枉，以雷聲般的吼叫發出  
他的誓言：「我沒有殺人！  
我沒有殺人！我是被陷害的，  
我一定要報仇！」

陷形音義



身分認證

教學平台入口

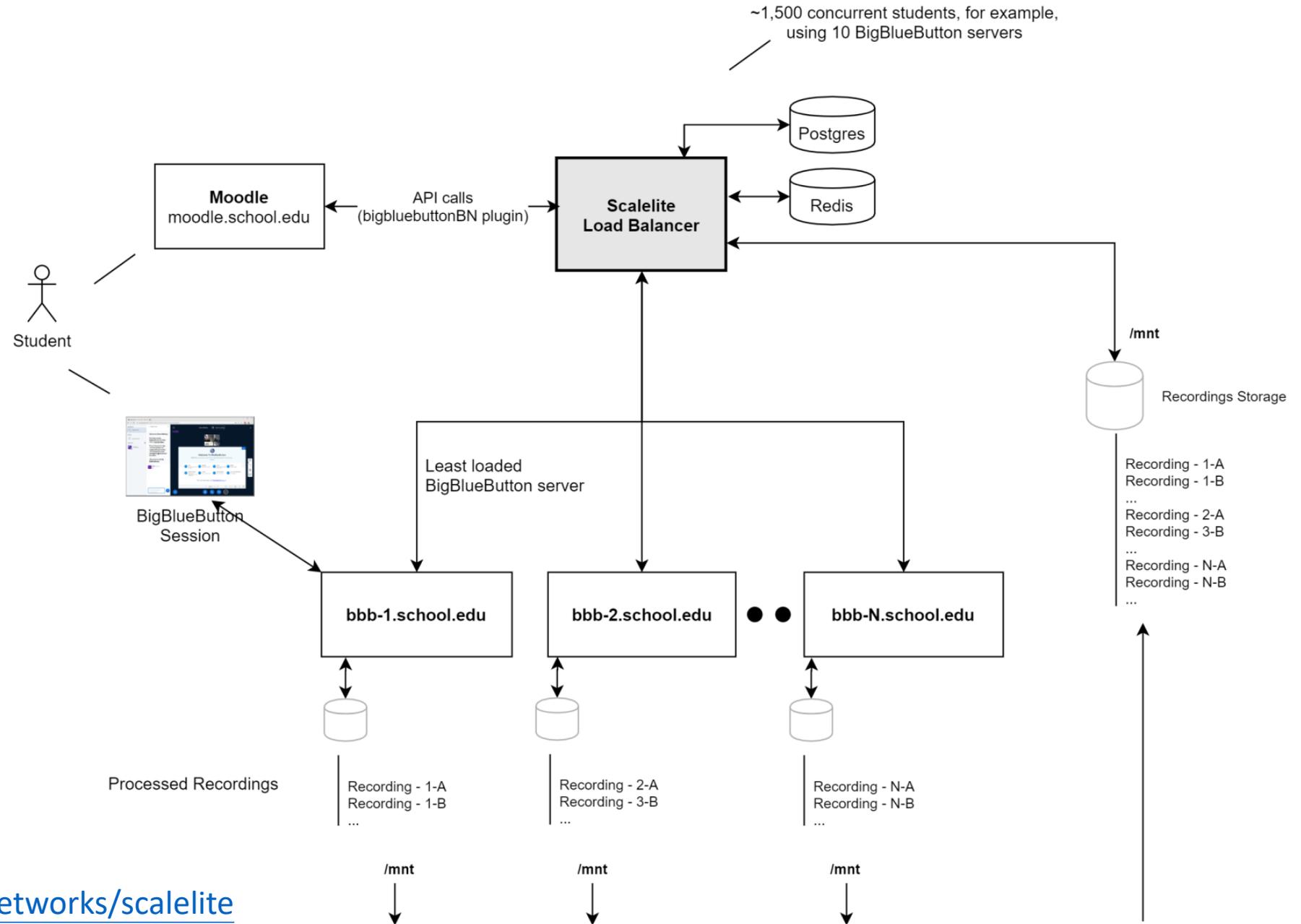
視訊直播服務

# Grafana

<https://grafana.com/>



# Scalelite



# 資源調用與效能提升

- 增加 V M 數量，分散服務負擔，提升伺服器叢集整體效能
- 調校 D B 資料庫讀寫查詢效率，量測驗證限度，擴大硬體資源增加緩衝記憶體容量
- 重建 N F S 網路共用的檔案伺服器系統，克服讀寫鎖定問題與網路傳輸壅塞逾時錯誤
- 骨幹網路設備分段逐一檢測，簡化路由與拓樸複雜度，確保頻寬有效運用
- 增設備援電路(Hinet 2x600M)擴展 Outbound 頻寬，跳脫學術網路過多管制造成的瓶頸，分散服務流量直接到商用民生網路
- 納入兩座超融合虛擬化資源，調撥運算與儲存資源予米立雲所用

# 平台改良與維運服務(1)

- 研發改良測試，利用夜間離峰時間更新版本，提供更穩定且功能更完善的教學平台。
  - 數位教學平台Moodle升級改良四次至3.11x版
  - 直播視訊服務Bigbluebutton + Scalelite改三次
  - 網站服務Apache/Nginx/PHP 改版五次
  - 資料庫MySQL/MariaDB 改版三次
  - 檔案功用NFS/TrueNAS 改版三次
  - 虛擬化環境Proxmox/VMWare 版更兩次

# 平台改良與維運服務(2)

## · 客製化功能研發

- 因應線上考試需求，發展更簡易的題庫批次匯入功能，讓老師們可以快速完成題庫資源彙整，並繼續享用平台線上即時測驗服務
- 輕鬆加入Youtube影音內容，查詢/瀏覽/選用一氣呵成
- 增加快速選課，輸入課程通行碼，就可以加入特定課程，減少學生們找課程註冊的繁瑣不便
- 維修單一入口帳號開設故障，重新提供批次建立學生帳號功能，讓一二年級或未加入班級能擁有個人帳號進入米立雲適性學習

## · 多元服務管道

- 米立雲小幫手（直播/留言板/分享區/指南/使用教學影片與講義）
- Line（資訊管理人員群組）/Facebook
- 電話（專人窗口#304張小姐）

米立雲

### 米立雲小幫手

儀表板 / 我的課程 / 教網中心 / 小幫手

公佈欄  
線上視訊客服  
留言板

別客氣，歡迎留下您的問題或建議給米立雲維護團隊，我們會盡快回覆您、幫助您

#### 好東西分享

線上數位教學密技分享

這裡提供大家分享交流線上教學資源、資訊技術、雲端服務或是使用心得等等希望能互助合作解決線上教學或數位教學的困難，歡迎您分享~

米立雲使用指南



# 創新應用與未來發展



CODVID-19全球肆虐，疫情發展導致學校需要關閉，為了讓新竹縣所有的中小學生課程學習不中斷，我們在很短的時間內建置以 Moodle 為基礎的『米立雲』數位教學服務，並結合 Bigbluebutton 打造的視訊直播，讓五萬多名師生無憂無慮地享受穩定高速易用的雲教室，學校教學不中斷，不怕病毒來搗蛋。

線上教學新風貌  
New! Online Teaching

# 米立雲

✓ 提供教師跨校合作教學雲端平台，可線上製作教材(互動教材、電子書、網頁等)，並且提供多樣教學活動(直播、測驗、作業、討論、互評、回饋等)，加上學習路徑的設計，每位老師都可以為學生創造一門線上適性學習的課程。突破學校課程的時空限制，運用AI與雲端技術提升師生教學果效。

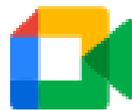
## ✓ 優點

1. 全縣老師學生都有帳號可以使用
2. 全縣老師都可以申請開課、無限的數量與儲存空間
3. 跨校可以合作教學
4. 每個課程都可以直播同步教學
5. 自建自營網路服務(伺服器、網路管理、認證系統、教學平台、直播教室等)，使用人數無限制、功能擴充性高、客製化符合現場需要





直播教學



Google Meet™



測驗卷



作業



IRS即時測驗



H5P互動內容



討論區



資料夾



出缺席



Lightbox相本



回饋單



資料庫



詞彙表



工作坊



Podcast 播客



SCORM教材包



頁面



標籤



票選



電子書



檔案



網址

# 雙直播可選擇 多樣教學工具輕鬆用



- 儀表板
- 網站首頁
- 行事曆
- 私人檔案
- 教材庫
- 我的課程
- 小幫手
- 申請開課
- 搜尋課程
- 竹縣公播頻道
- 網站管理

自訂此頁

最近訪問的課程



教網中心  
辛實驗



教網中心  
★ 米立雲小幫手



教網中心  
視訊會議室

快速選課

課程通行碼 選課

未來事件

目前沒有即將到來的事件  
[進入行事曆...](#)

線上用戶

1686 位用戶在線上 (最近 5 分鐘內)

- p12 黃思棋
- p40 詹晴威
- p84 莊以璇
- p01 吳佳容
- p84 鄧善沅
- m04 邱奕維
- p84 葉采妍
- p81 虞梓揚
- p54 劉珉愷
- p41 張芮溱
- p10 古芸榛
- p01 馬浩勛
- m17 喻湘瑄
- p84 陳品佑
- p18 羅均怡
- m13 周碩緯
- m13 王旭汶
- p12 魏曉莉
- p01 林宏濬
- p01 黃宥菲

課程概觀

全部 (不含隱藏的)

課程名稱

卡片



教網中心  
前瞻計畫



教網中心  
卓越學校PCK教學實務工作坊



教網中心  
國教輔導團員專用會議室



教育處  
教育處視訊會議室



教網中心  
★ 米立雲小幫手



教師進修  
米立雲直播教學體驗



# 歡迎使用米立雲直播教室

This is an open source web conferencing system designed for online learning

---



## 文字傳訊

傳送公開或私人訊息



## 網路視訊

再遠都看得見彼此



## 聲音

採用高品質聲音溝通



## 表情符號

表達您的意見或狀態



## 分組討論

小組會議室進行分組合作



## 投票

隨時可以考問所有人



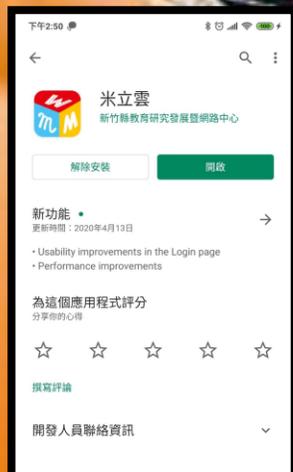
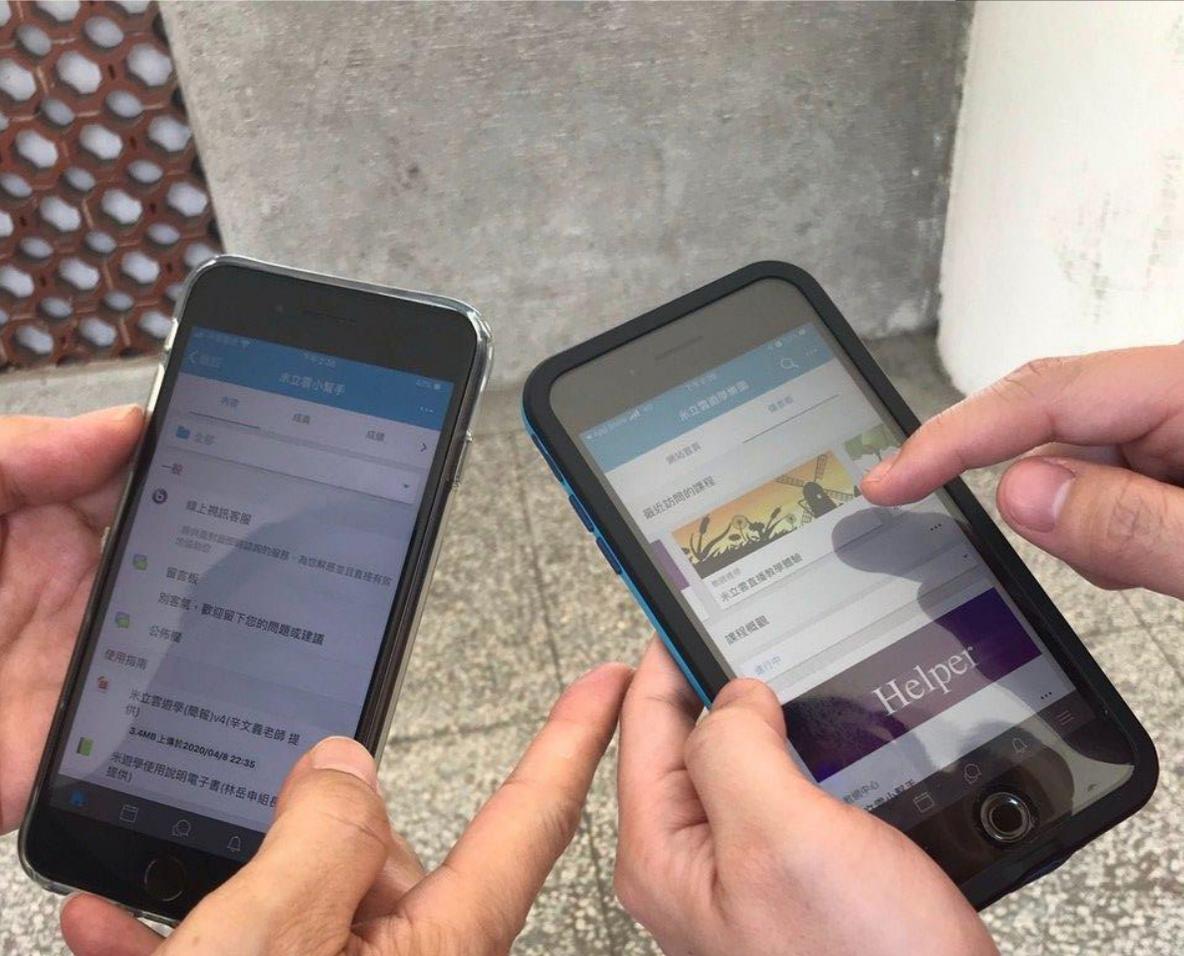
## 螢幕分享

分享您的電腦畫面



## 多人白板共筆

一起畫圖、一起創作





# 歡迎使用米立雲小幫手

這是新竹縣教師使用米立雲時的VIP專屬諮詢服務



**開啟麥克風—呼叫小幫手**  
「你好，我需要幫忙」



**啟用視訊—見面三分情**  
給您個人化服務



**聊天室—隨時可留言**  
收到立刻回覆您



**螢幕分享—線上立即教學**  
有問題，我們一步一步操作給您看



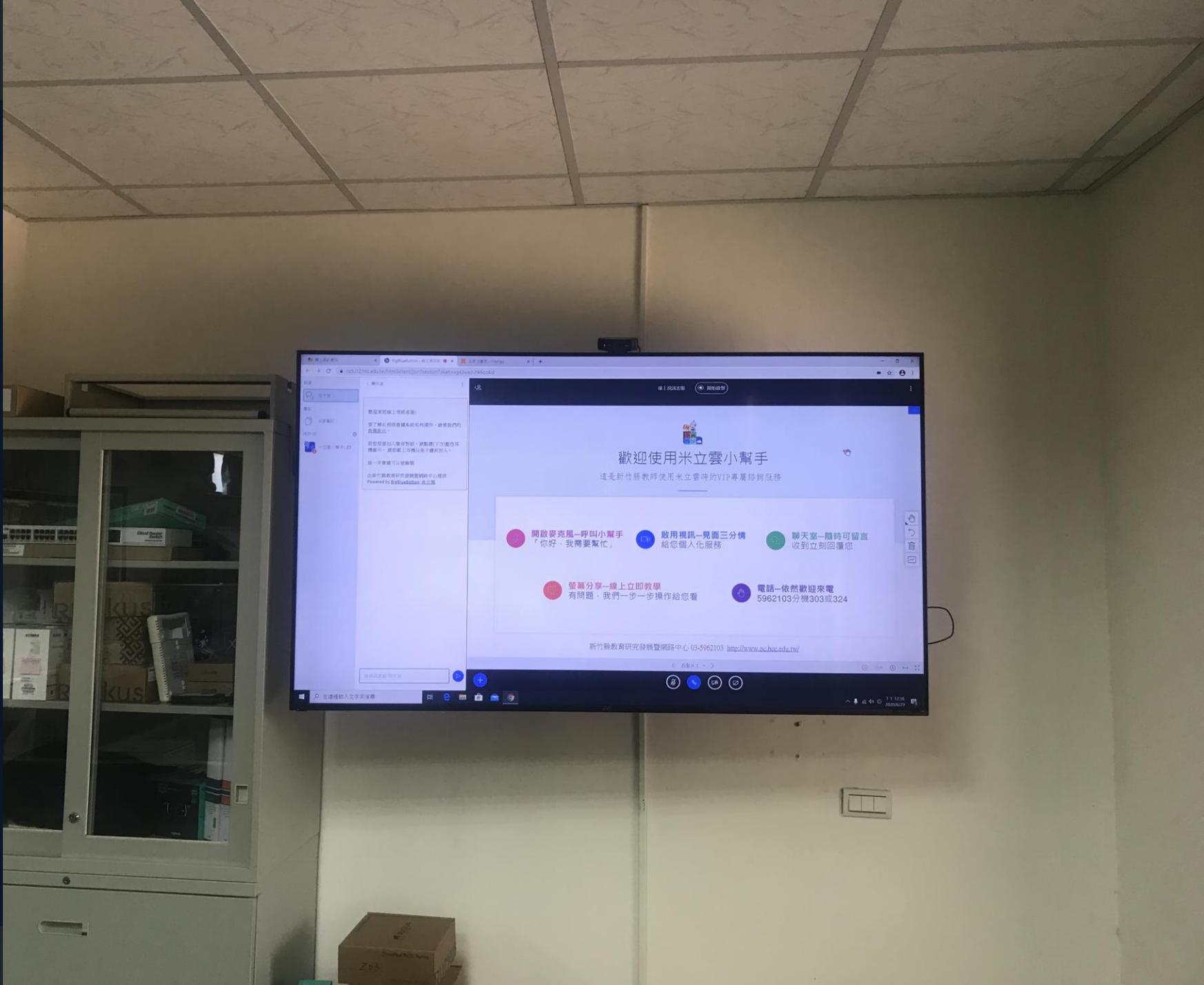
**電話—依然歡迎來電**  
5962103分機303或324



enc 辛文義



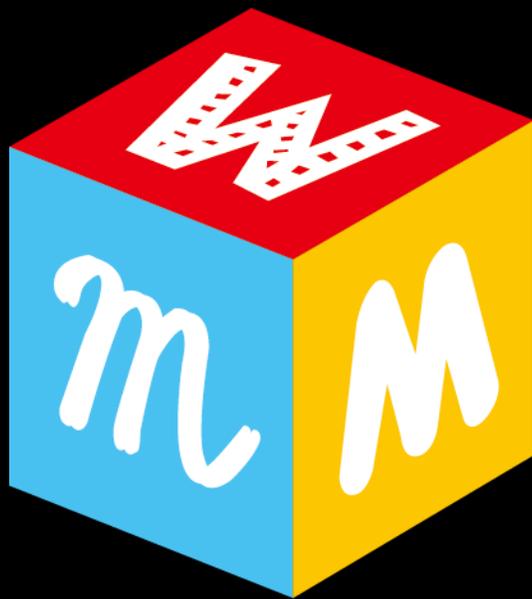
米立雲 小幫手



歡迎使用米立雲小幫手  
這是新竹縣教師使用米立雲時的VIP專屬移前服務

- 開啟麥克風—呼叫小幫手  
「你好，我需要幫忙。」
- 啟用視訊—見面三分情  
給您個人化服務
- 聊天室—隨時可留言  
收到立刻回覆您
- 螢幕分享—線上立即教學  
有問題，我們一步一步操作給您看
- 電話—依然歡迎來電  
5962103分機303或324

新竹縣教育研究發展暨網路中心 03-5962103 <http://www.nc.hcc.edu.tw/>



為了每個孩子@新竹縣米立雲

最壞的時刻、也是最好的機會，一起翻轉教學吧！