



聖公會李福慶中學
SKH LI FOOK HING
SECONDARY SCHOOL

InnoSTEMer

Utilising Virtual Reality Technology to Foster
Engaging Cross-disciplinary Learning Experiences
利用虛擬現實技術促進跨學科學習體驗

14 December 2023





聖公會李福慶中學

Google for Education
Reference School

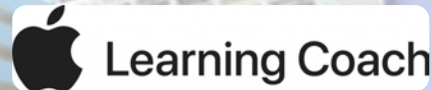
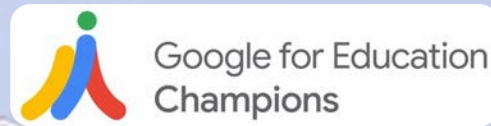
SKH Li Fook Hing Secondary School

陳俊銘老師（借調老師）

資訊科技統籌員 & 資訊科技教育負責人

教授科目: IT/ICT/Maths/LS

**MVT, MSIE, Google Certified
Trainer, Apple Teacher in iPad
& Mac, VR/AR, eLearning, etc...**



創辦於1996, 位於香港柴灣的一間津貼男女中學。

參加對象：所有中、小學教師

1. VR技術可以鼓勵學生在沉浸式的學習體驗中，積極參與和套用學科知識，令學生主動學習，而非單向吸收課本的內容；
2. VR技術可以廣泛地應用在各個學科，無論是從科學到地理，或是從藝術到歷史，都能夠為學生提供不同的學習體驗；及
3. 隨着VR普及化，學生們獲得相關的技能和經驗，能為未來作出更好的準備。



推展的模式

1. 結合學科的**課外活動**模式
2. 部份整合的**專題研習**模式
3. **全面融入**課程的教學模式

活動模式

- 探究體驗(Experiencing)
- 綜合學科(Integrative)
- 創新科技(Innovative)



STEM in Google VR Cardboard

讓學生了解虛擬實境Virtual Reality (VR) 技術的數理概念，自行製作Google Cardboard，並體驗虛擬實境的震撼。

作為一個校本的STEM課程活動，能推動突破傳統教學模式，透過VR模擬不同環境，讓學生進行經歷為本的學習模式，促進互動，啟發創意潛能，提升專注力及課堂參與度。



「3D-VR」虛擬實境體驗

工作坊內容：

1. 使用VR產品的健康資訊
2. VR及Google Cardboard 的原理
3. DIY Google Cardboard
4. 透過QR-Code 連繫Youtube 360進行實境體驗參觀
5. 簡介全景360度相機
6. 體驗Google Expeditions
7. 推薦Educational VR Apps
8. 運用Google官方認證VR檢視器



3D-VR「虛擬實境體驗」

「3D-VR」虛擬實境體驗

原理 3D Stereo Vision

人眼視覺可以感覺出深度，有了深度的資訊便能判斷出立體空間中的物體的相對位置。由於人的兩眼的位置不一樣（一般人兩眼間距約5到7公分），所以看到的東西會有視差，而人腦會將這兩眼所看到的影像做融合，而產生出立體的感覺。

資料來源：
http://news.mingpao.com/pns/dailynews/web_tc/article/20160311/s00005/1457631817690

SJKH Li Fook Hing Secondary School



「3D-VR」虛擬實境體驗

市面上主要存在兩種 3D 技術類型，即主動式和被動式，兩者的區別可以從 3D 眼鏡上簡單分出：

- 主動式的3D眼鏡使用電池；
- 而被動式3D眼鏡就是一個偏光眼鏡，現時最普遍使用是以被動式為主。



「3D-VR」虛擬實境體驗

高斯公式 

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

一般人的視距離為250mm，
f=40mm，
即 $M = (250 - 40) / 40 = 5.2$ 倍

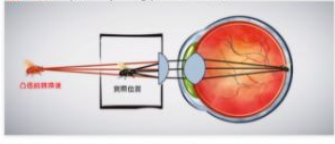
如轉換 $f=25\text{mm}$,
即 $M=(250-25)/25=9$ 倍

資料來源: <http://www.leiphone.com/news/201406/diy-google-cardboard.html>



「3D-VR」虛擬實境體驗

資料來源: <http://ezwayvr.blogspot.hk/2016/06/cardboardvr.html>



從上圖的軌圖可以察出來，原本貼近銀球的彗尾，經過心遠端的折斷後，大都會成為彗尾是在較遠的紅色的位置。

位於便宜的Cardboard，可以達到目前的VR設置的基本架構，最主要的原理(原理)是將真實世界，透過鏡視角片能看到VR螢幕。

SJKH Li Fook Hing Secondary School

「3D-VR」虛擬實境體驗

自製VR紙卡眼鏡 DIY Cardboard



資料來源：
<https://static.googleusercontent.com/media/yr.google.com/zh-TW/>

Card/downloads/manufacturing guide
SKH U Pooking Secondary School



「3D-VR」虛擬實境體驗

自製VR紙卡眼鏡 DIY Cardboard



\$19.95

Select:

S.K.H. Li Fook Hing Secondary School



「3D-VR」虛擬實境體驗

- 透過Cardboard上所放置的手機螢幕所顯示的3D影像，達到3D立體顯示效果。



「3D-VR」虛擬實境體驗

- Google Cardboard 提供指點便面的價格驅動手機製作，但顯示方面卻依賴手機硬體性能。市面上的主要第一代使用25mm的公模鏡，而二代使用34mm。
- HTC vive 雖然價格較高，但主打專業VR娛樂消費，續使用多個特製的硬體設計，可搭配額外控制裝置進行互動。



SKH Li Fook Hing Secondary School

STEM Education - 課外活動(校內)

VR Cardboard – 課堂 → 開放日



VR Immersive Learning

VR Cardboard → 校園體驗日



S.K.H. Li Fook Hing Secondary School



STEM Education - 課外活動(校外)

VR Cardboard → 到訪小學



聖公會李福慶中學
SKH LI FOOK HING
SECONDARY SCHOOL

STEM 多元學習工作坊

Science
Technology
Engineering
Mathematics

參與學校將獲贈
HKT Education 紀念品：
首10間曾訪學的工作坊的
學校將獲贈HKT Education
Cardboard Pro VR
Viewer乙部。

為推廣STEM教育，
本校誠意邀請東區小學參與「STEM多元學習工作坊」，
由本校學生大使帶領及講解，
讓學生認識及體驗**虛擬實境(Virtual Reality (VR))**，
啟發學生對生活中科技應用的探究精神，
提升他們對學習數理與科技的興趣！
如有查詢，請與沈相誠老師聯絡(電話：2560 5678)。

贊助機構：
HKT Education

地址：香港新界荃灣街市街聖公會李福慶中學 電話：2560 5678 網址：www.lfhs.edu.hk



STEM in Google VR Cardboard

★ Open School: STEM 教案比賽 2017 中學組 優異獎

<http://v1.openschool.hk/stem2017>

★ 全球華人計算機教育應用大會GCCCE 2018 教師論譚文章

★ 香港教師中心傳真第92期Hong Kong Teachers' Centre Bulletin Issue

No.92 STEM教育P.12-13



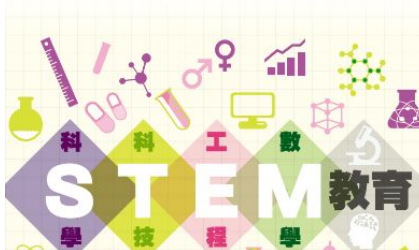
中學組得獎名單

中學組

得獎學校	得獎教師	得獎作品
冠軍 博愛醫院陳惜紀念中學	鄭麗嫻老師	極速飛馳橡皮筋車大賽
亞軍 福建中學	周國良老師、王漢輝老師	飛鳥大作戰 -- 跨學科學習工作坊
季軍 聖公會基孝中學	劉子健老師	STEM起來做STEM專家-----創意增潤課程
優異獎 中區基督教會崇基書院	廖連北老師	中三級物理科校本STEM課程
優異獎 南姑宮中學	劉智恒老師、廖上梅副校長、陳利雲老師、陳耀聖老師、黎志偉老師、鄭樹志老師、鄧志良老師	飛翔人生，創意飛行
優異獎 伯明翰書院	張永基老師、張友榮老師	創意組裝車大製作
優異獎 廣福山中學	歐世康老師	手作飛梭小車
優異獎 聖公會李福康中學	陳俊鋒老師	STEM with VR Google Cardboard
編者按	陳志強老師	陳志強老師 (Chiu-Ching Chan)

教師中心傳真

Hong Kong Teachers' Centre Bulletin



Generation Z

5 Reasons Why Explainer Videos Are Ideal For Teaching Generation Z



70%
of Gen Z students
agree that
technology helps
them learn

92%
are online on
a daily basis

their **8 sec**
attention span
needs a simple
and fast message

2-4 hours
of video content
consumed a day

10+
hours of
tech use a day

滿足學生不同的接收渠道

現在

知識

多媒體



滿足不同的學習方式 (Learning Styles)



Watch to
Learn



Listen to
Learn



Think to
Learn



Do to
Learn



Types of virtual reality

- Fully immersive
- Non-immersive
- Collaborative
- Web-based
- Augmented reality

互動性

讓使用者有參與感、互動

沉浸性

讓使用者有強烈的融入感

想像性

讓使用者感覺彷彿身歷其境

<https://www.explainthatstuff.com/virtualreality.html>



Learning Solution

1. Experience & Learn

2. Create & Build

3. Design & Share



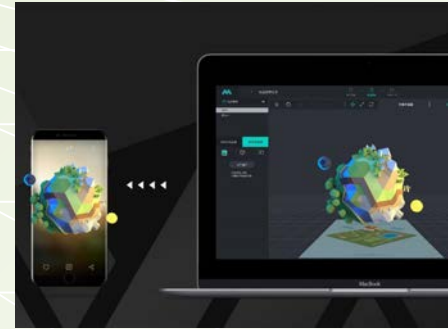


Learning Solution

1. Experience & Learn

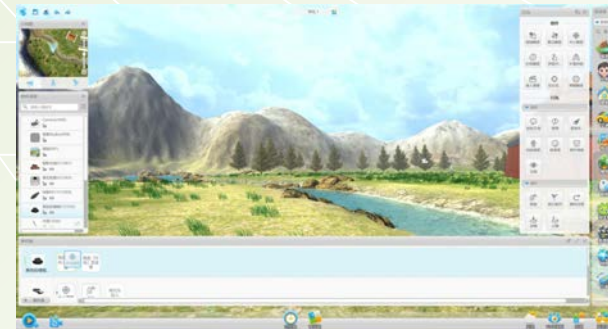


2. Create & Build



3. Design & Code

101 VR





Learning Solution

1. Experience & Learn



2. Create & Build

3. Design & Code

Unity是一套可讓使用者自行開發2D、3D、VR及AR多媒體遊戲開發平台，於設計時應用電腦科學、物理工程及聲學工程等STEM相關知識，以訓練學生的邏輯思維，開展創科事業，培養新一代成為未來多媒體創作專才。

教學特點：



①

強大擴展

大量plug in扶助工具及已創建的教學資源可供免費下載，初學者能輕鬆編寫自己的遊戲

②

跨平台應用

Unity是一套跨平台的遊戲開發引擎，支援iOS及Android等各大主要系統的遊戲開發

③

實時圖像預覽

學生可即時預覽設計效果，例如物理改變、光學原理及不同物質、物理的變化均可即時演示，讓同學更容易了解及應用不同的STEM知識

④

同儕協作

提供雲端平台，讓團隊及學習小組能即時共享成品和互動學習

eLearning - VR

HKU eLearning Development Laboratory

International Outstanding e-Learning Awards

國際傑出電子教學獎 2018 Merit Awardee on e-Learning application in History

(<http://iclass.hk/doc/elearningaward2018.pdf>) P.84

教師: 莊少靜及陳俊銘



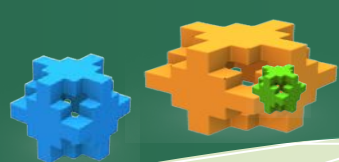
S.K.H. Li Fook Hing Secondary School



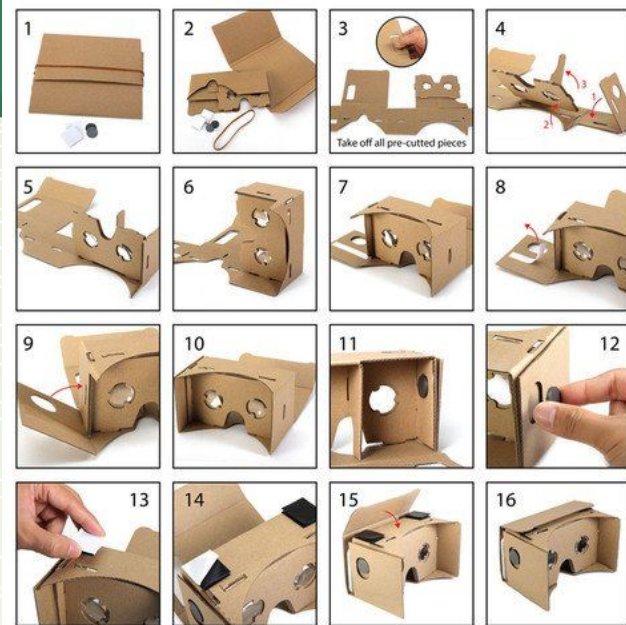
eLearning - VR

2018年學與教博覽會 21世紀教室講者
應用虛擬實境-以探究體驗模式學習戰爭史
(Using VR for Exploratory Learning in War History)
教師: 莊少靜及陳俊銘





自製VR紙卡眼鏡



手機通過陀螺儀模擬頭部追蹤，達至360全境。



VR Glasses



Daydream View headset →

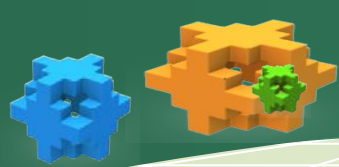


獨立VR頭戴式顯示器

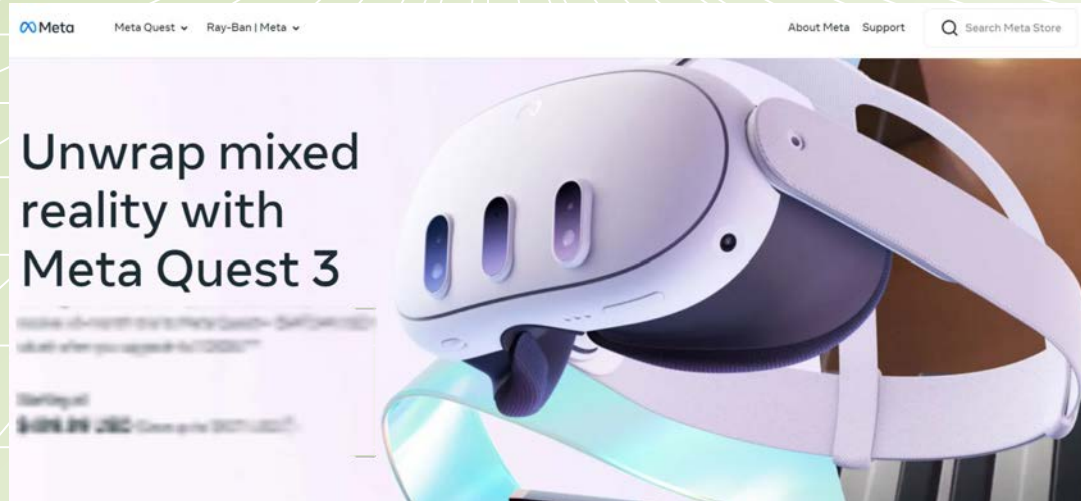


虛擬實境 (VR) 互動體驗套件

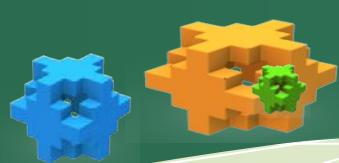




VR / AR / MR → Spatial Computing



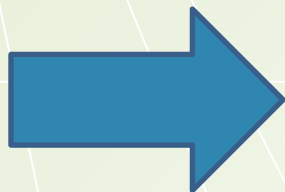
<https://www.youtube.com/watch?v=TX9qSaGXFyg>



VR 攝錄機 / 360 攝錄機



- 180° 超廣角前後鏡頭 x 2
- 使用高解析度與高精度拼接影像處理技術錄製 360° 靜態影像與視訊。





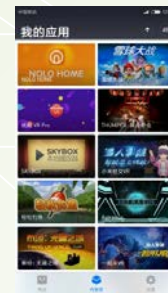
内容平台

VIVEPORT



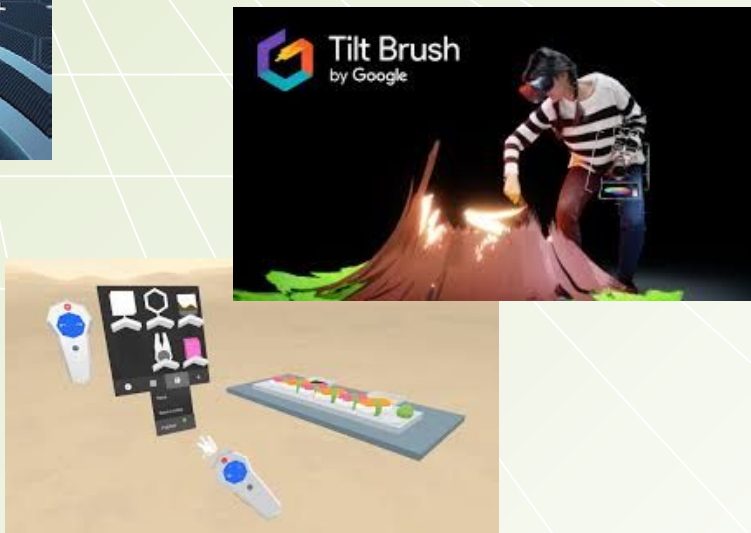
Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play





VR 學習資源



優質圖書館 Library 3.0

計劃名稱:「創意新科技, 閱讀新體驗」

計劃目標:

1. 透過計劃引進合適之電子資源及平台, 運用電子化閱讀的互動性, 推展「跨課程語文學習」及「跨課程閱讀」。
2. 透過計劃建構數碼化圖書館, 鼓勵自主學習。
3. 透過計劃訓練圖書館服務生, 推行資訊素養教育。



優質圖書館Library 3.0

資助總額:

近HK\$50萬 (全額獲批資助)

實施時期:

02/2019 至 01/2020 (延遲1個月)

 優質教育基金網上資源中心
Quality Education Fund Cyber Resource Centre

最新消息 推廣活動資料 近期完成計劃 資料搜尋 教育局 中央資源中心

計劃資料搜尋

以「計劃」搜尋
以「計劃特色」搜尋
以「計劃產品」搜尋

「創意思科技，開闢新體驗」創意思科技：善用創意思科技營造更「共享-喜聞新時代」
本計劃旨在優化圖書館系統，並運用虛擬實境技術、擴增實境技術和自主學習。

計劃年期	2019-02-01 至 2020-01-31
受款人	聖公會李福康中學
計劃性質	校本管理
計劃分類	其他
計劃次目	公帑資助學校專項撥款計劃
申請人類別	中學
受惠人	中學
計劃編號	2018/0050

<http://gg.gg/yeedw>



AR, VR在學校應用

創新科技書展 暨 鳥瞰世界活動

日期: 17-18 Dec 2019

時間: 午膳及放學時段

地點: 4樓圖書館

體驗AR、VR元素的
書籍，以遊戲閱
讀的方式讓學生
「走進」書籍中。

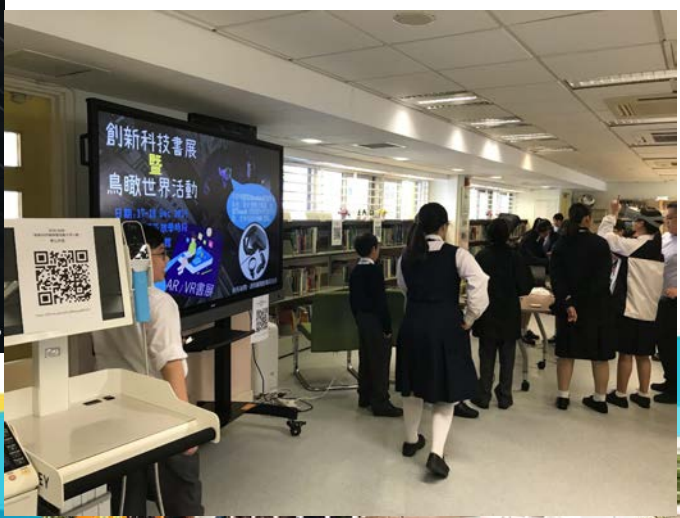
AR/VR書展



可即場體驗Oculus虛擬實境系統，配合頭戴式裝置，配備Touch控制器和兩個感應器，感受極致的VR體驗。



如有疑問，請與圖書館職員查詢。



運用 VR 融入圖書館服務

我們使用的器材：Insta360 ONE X Action Camera 5.7K 360度全景相機

1. 在拍攝之前，學生先要分析現場，想像在哪裡是最好放腳架的地方。
2. 當拍攝時，盡量避免拍攝時拍到腳架位置。
3. 拍攝完成後，使用軟件刪除腳架的陰影。



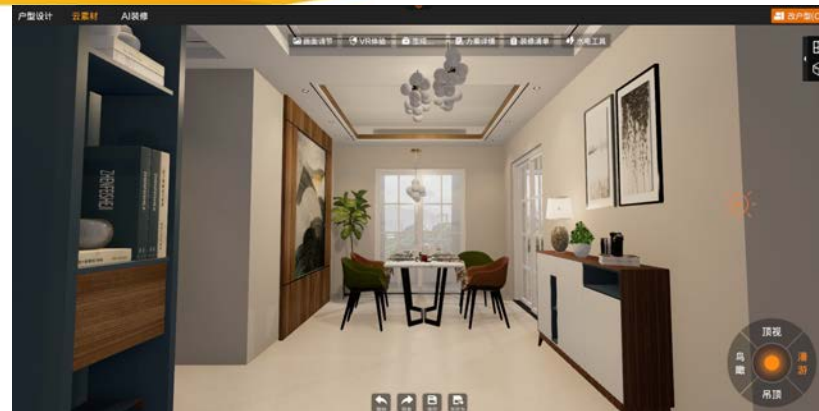
我的VR李福慶中學圖書館



<https://poly.google.com/view/aS-DZn9aoy8>



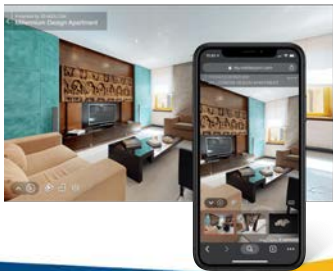
平台...



平台...



Matterport™



Matterport and Facebook AI announce research collaboration. [Learn more](#)

SEARCH Q SALES: +1(888) 993-8990 CONTACT US ENGLISH ▼ SIGN IN

Matterport CAPTURE ▼ INDUSTRIES ▼ PLATFORM ▼ RESOURCES ▼ PRICING **GET STARTED FREE**



The standard for 3D space capture and collaboration

Matterport makes it easy and fast to create immersive 3D digital twins ideal for back-to-work planning, listing or appraising properties, documenting makeover projects, and more.

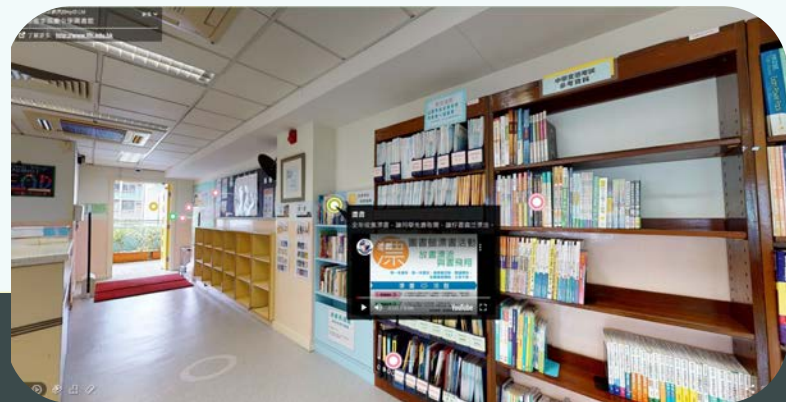
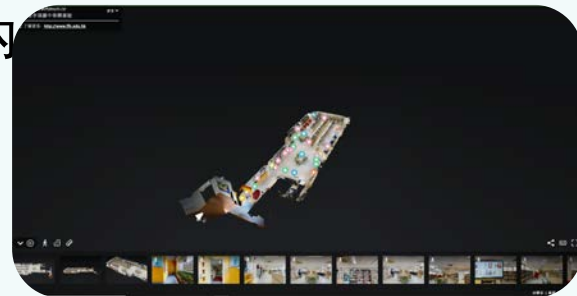


圖書館360°全景虛擬導覽

本校圖書館利用360°全景虛擬導覽和 VR技術，介紹館內的設施、服務、活動及資訊。同學可透過網站參觀圖書館，亦可配戴 VR眼鏡沉浸式體驗，猶如親歷其境，就讓我們一同展開360度虛擬全景圖書館之旅吧！

聖公會李福慶中學圖書館360°全景虛擬導覽：

<https://my.matterport.com/show/?m=iQfSZGfNHeZ>



實踐...



Matterport Terms

360 scan



3D model



Matterport



Matterport

Mattertag



The Production Process



PLANNING



PHOTOGRAPHY



EDITING



DEPLOYMENT

Starting Tools



**360 Camera
Or
Matterport Camera**



Matterport

Matterport Account



**Phone or Tablet
With Matterport Capture
installed**

- iOS 13 or above; requires 2GBs or more of RAM
- Android 8.0 or above & not rooted

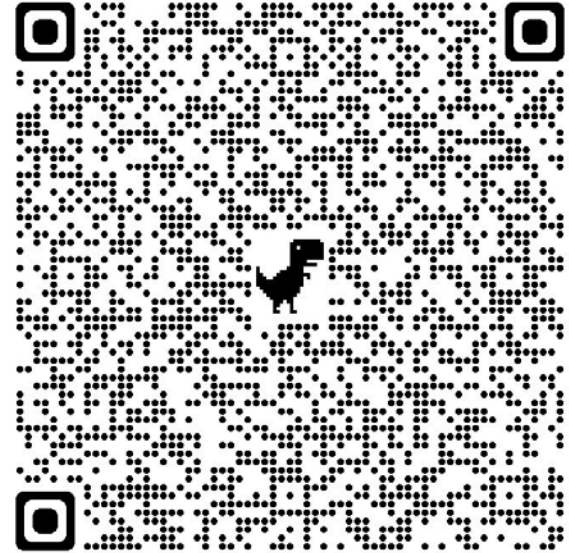
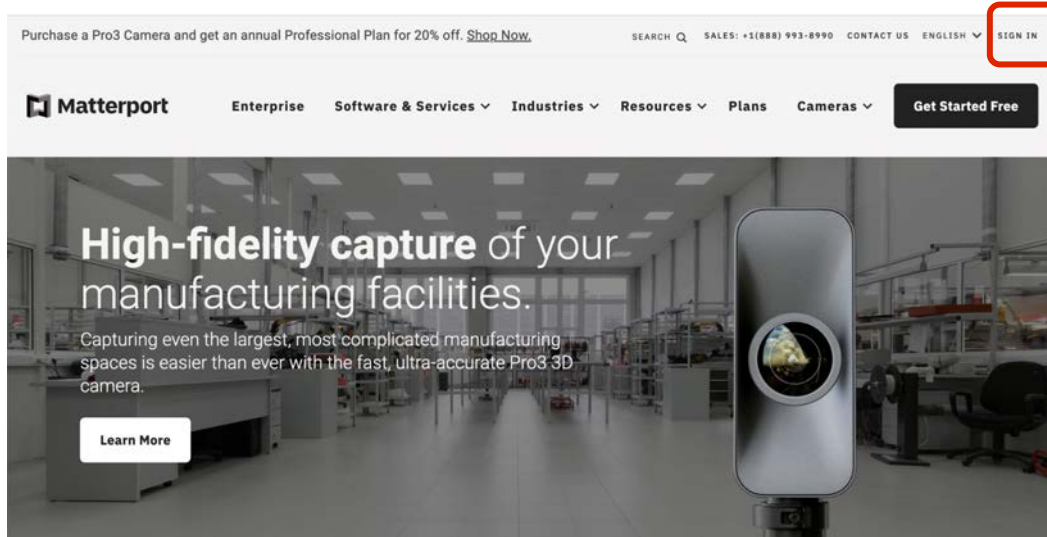
Camera Comparison?

	iOS Device	360 Camera*	Matterport Camera
3D model creation	✓	✓	✓
4K Photography	X	X	✓
Large Space Scanning	X	X	✓
Accuracy	80% or less	90%	Within 99%
Image Resolution	34 megapixels	15-70 megapixels	134 megapixels
Scanning speed	60+ seconds	60 seconds	31 seconds

*Matterport is only compatible with Insta360 One R, Insta360 One X2, Ricoh Theta SC2, Ricoh Theta Z1, Leica Blk 360

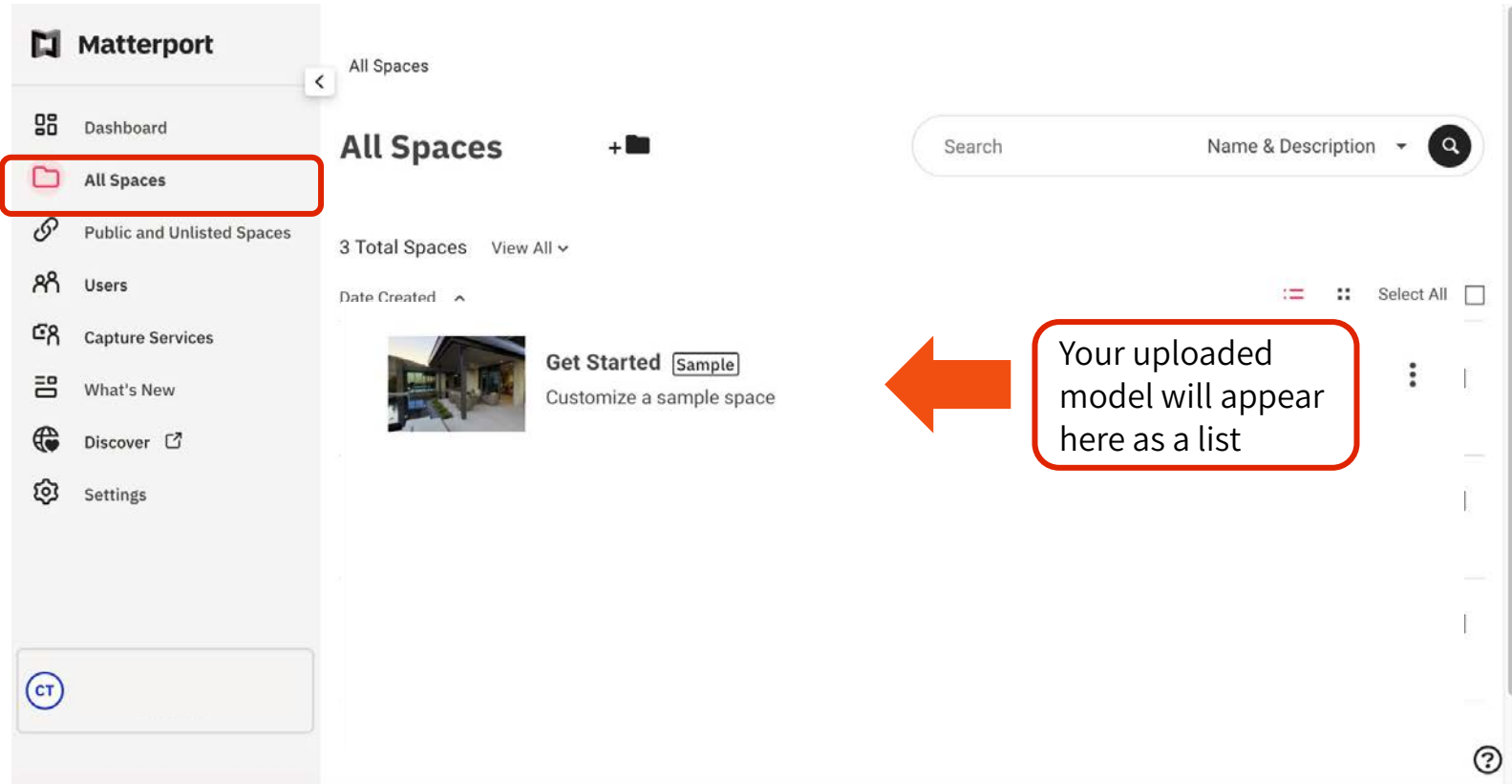
Matterport cloud

- login **Matterport cloud** to check the status of uploaded models



<https://matterport.com/>

Matterport cloud interface



View models

The screenshot displays the Matterport web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, All Spaces, Public and Unlisted Spaces, Users, Capture Services, What's New, Discover, and Settings. The main area shows a 3D model of a room with a green floor and a stage. Annotations include a red box at the top containing the text "Your model's name", another red box in the center of the model with the same text, and a red box on the right with the text "Click 'play' to walkthrough the dollhouse" and an orange arrow pointing to a play button. The play button is a white circle with a black triangle. Below the play button is the text "Explore 3D Space". At the bottom of the model, it says "POWERED BY Matterport".

Matterport

All Spaces

Your model's name

Share Edit

Space Details Add-ons Downloads Stats

Your model's name

Click "play" to walkthrough the dollhouse

Explore 3D Space

POWERED BY Matterport

Editing models

The screenshot displays the Matterport web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, All Spaces, Public and Unlisted Spaces, Users, Capture Services, What's New, Discover, and Settings. The main area shows a 3D model of a sports hall with a green court and wooden floor. A red box highlights the text 'Your model's name' at the top of the model. Another red box highlights the 'Edit' button in the top right corner, with an orange arrow pointing to it from a separate red box labeled 'Edit'. A third red box highlights the text 'Your model's name' in the center of the model. Below the model is a play button and the text 'Explore 3D Space'. The Matterport logo is visible in the bottom right corner of the model area.

Matterport

All Spaces

CT

Share Edit

Space Details Add-ons Downloads Stats

Your model's name

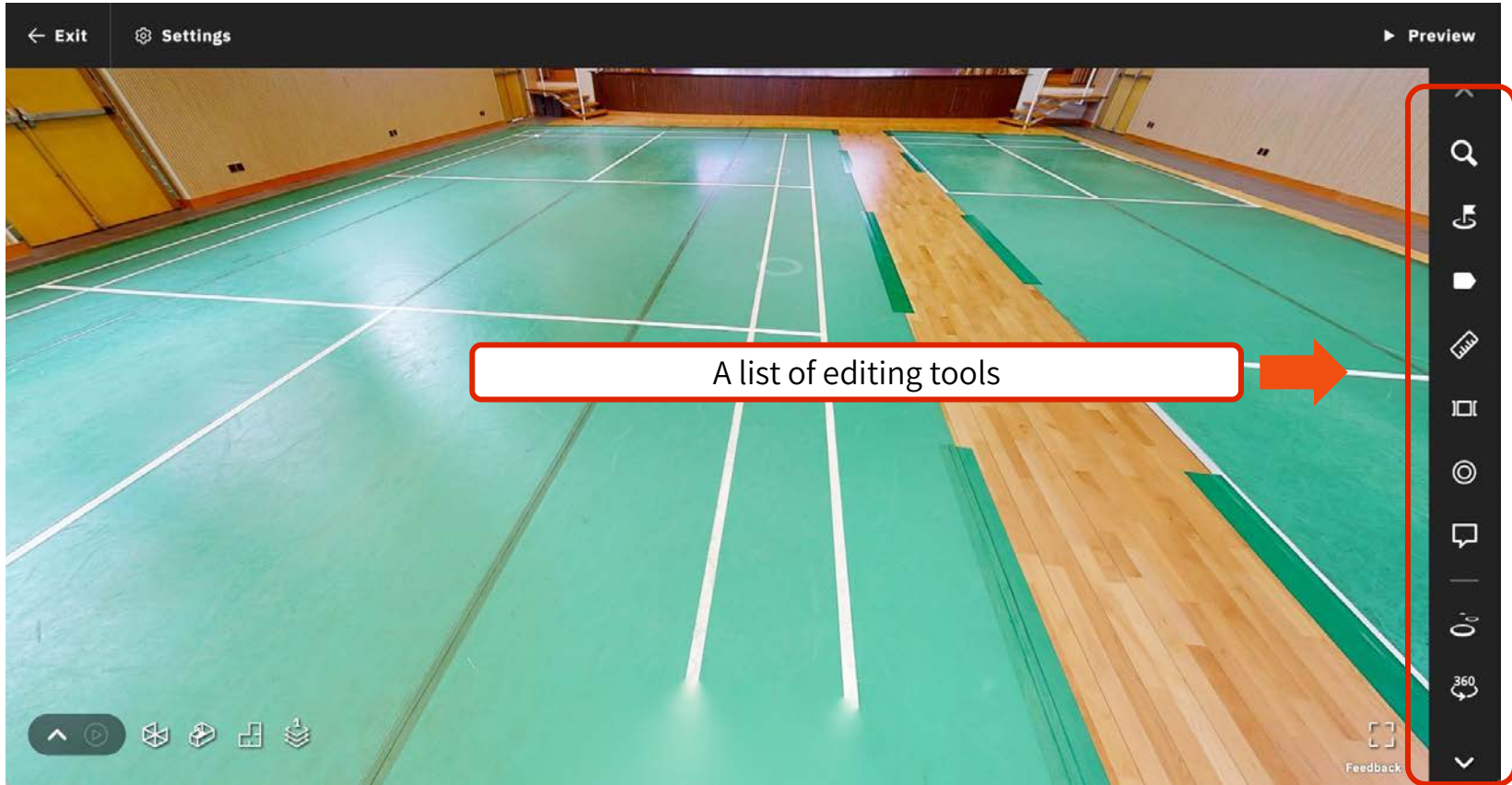
Your model's name

Explore 3D Space

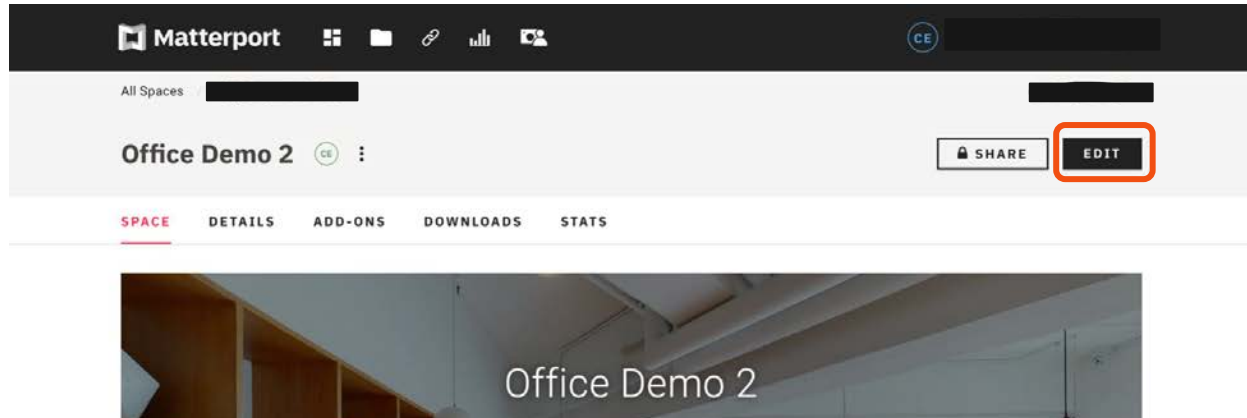
POWERED BY Matterport

?

Editing



Actions available



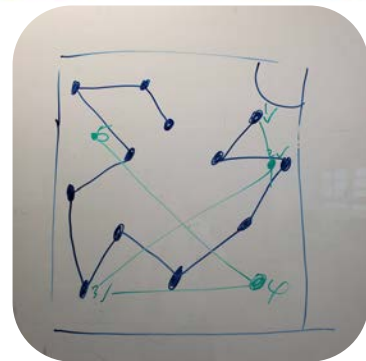
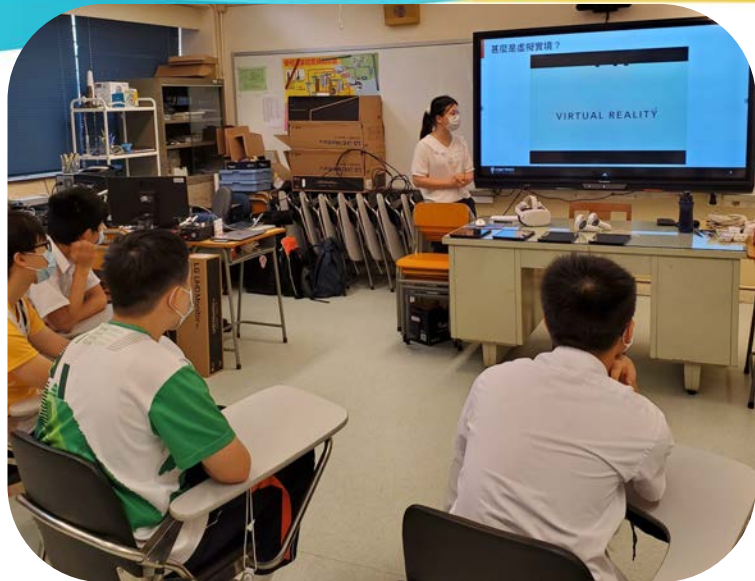
1. Add Starting Location

2. Add Labels

3. Add Matteredtags

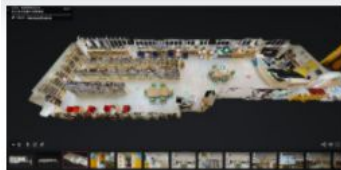
4. Add Highlights
(Video guided tour)

VR360製作虛擬導覽工作坊



VR360製作虛擬導覽工作坊

2021.06.01 圖書館360°全景虛擬導覽及6月新書速遞



本校圖書館利用360°全景虛擬導覽和VR技術，介紹館內的設施、服務、活動及資訊。同學可透過網站參觀圖書館，亦可配戴VR眼鏡沉浸式體驗，猶如親歷其境，就讓我們一同展開360度虛擬全景圖書館之旅吧！

聖公會李福慶中學圖書館360°全景虛擬導覽：
<https://my.matterport.com/show/?m=iQfSZGfNHeZ>

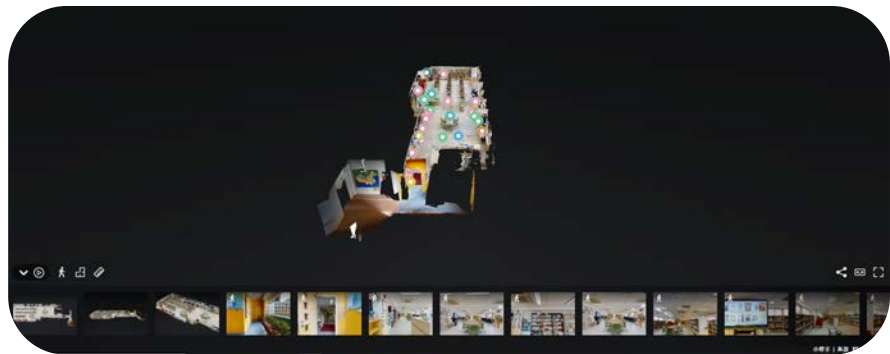
此外，閱讀組定期於本組網頁發佈各類型新書及師生的閱讀分享片段，歡迎瀏覽有關網頁(請以學校電郵登入)或[按此瀏覽今期新書推介](#)。

培養創新科技的興趣及
認識科技新知



360全景拍攝技巧、虛擬實境

VR原理、三維建模技術及製作
校園虛擬導覽體驗



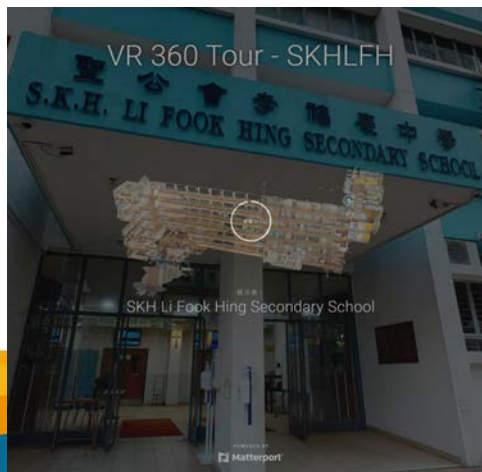
校園導覽團隊

學生逐步構建和拍攝虛擬校園。此舉可使學生熟悉學校周圍的環境，亦可以在校園的不同角落展示在學科知識，從而鼓勵學生積極參與，增強對於校園的理解，負責運用設備捕捉校園，並且向其他學生和來賓展示虛擬校園的成果

VR360 Tour

拍攝地點

1.	校門	
2.	禮堂門口	
3.	禮堂	
4.	學校歷史館	G02
5.	健身房	Rm111
6.	STEM Rm	Rm112
7.	小聖堂	Rm202
8.	創新科技室	Rm207
9.	自修室	Rm313
10.	English Corner	Rm413
11.	語文資源中心	Rm414
12.	圖書館	Rm421
13.	攝影室	Rm521
14.	數碼校園電視台	Rm621
15.	學生活動中心	Rm622
16.	宗教會及校友會室	Rm101
17.	中華文化室	Rm201
18.	歷史教室	Rm401
19.	公民互動室	Rm501
20.	教研室	Rm601
21.	音樂室	Rm211
22.	生涯規劃輔導室	Rm212
23.	視覺藝術室	Rm213
24.	家政室	Rm311&Rm322
25.	地理室	Rm412



名稱

VR 360 Tour -
SKHLFH

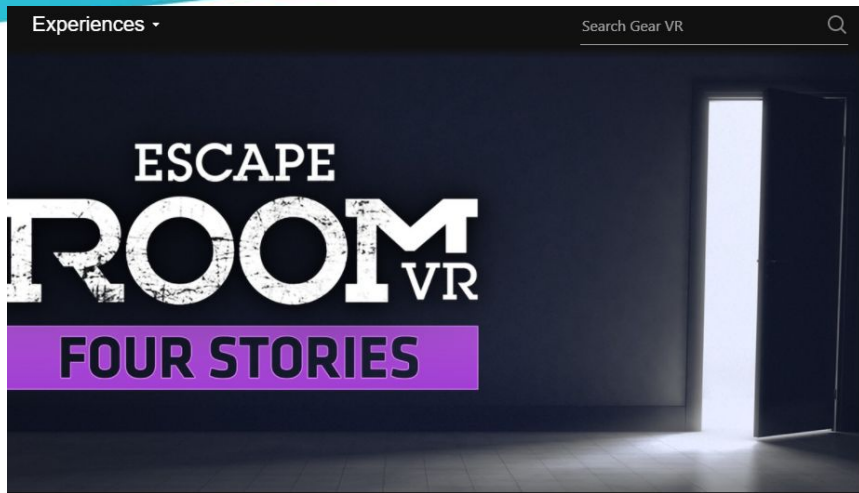
了解更多

<http://www.lfh.edu.hk>

<https://my.matterport.com/show/?m=WaNACEUjbh2>



全方位學習活動 (VR Escape Room)



虛擬實境 - 密室逃脫遊戲

小四至中三水平

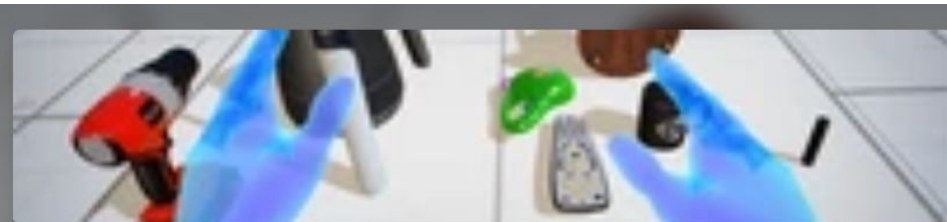
這門課程會指導學生創建自己的虛擬實境密室和經歷精彩萬分的逃脫冒險。學生將使用Matterport創建的3D空間，並能夠使用Blockly，以拖拉並相互連接的視覺化方塊為程序的撰寫添加互動式元素。

學習目標

- 學習CoSpaces和3D資產的基礎知識
- 掌握Blockly代碼
- 使用CoSpaces創建互動遊戲

課程

- 虛擬實境 - 密室逃脫遊戲



VR Beginner: The Escape Room

Project • Beginner • +60 XP • 3 Hours • 2914

★★★★★ (218)

Unity Technologies

VR Escape Room



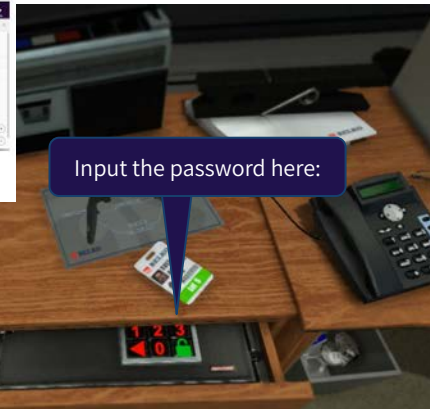
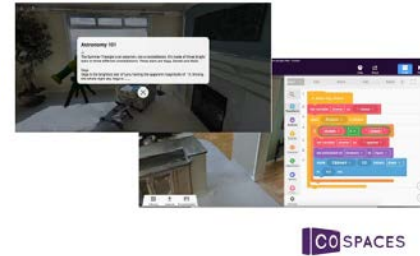
Learning Basic and Advanced CoBlocks

- Beginner Friendly
- Variables
- Events
- Loops
- If-else Statements



3D Objects and Escape Room Work

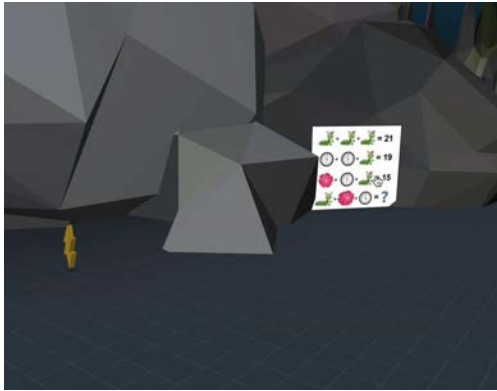
- Team Collaboration
- Creating hints and game flow
- Upload your own materials



	Class Topic
1	Introduction to VR and CoSpaces
2	Learning Basic and Advanced CoBlocks
3	Using 3D Objects and Planning your Escape Room
4	Implement your Escape Room
5	Final Escape Room Work
6	Playtesting and Project Presentations

Escape Room Elements

- Programming Concepts



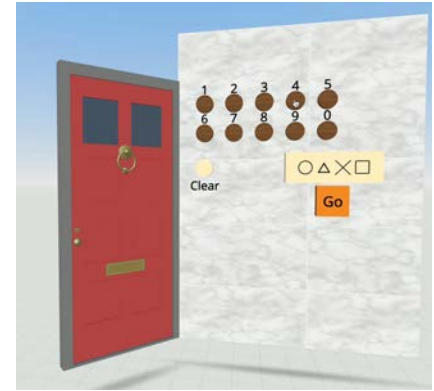
Quizzes

Basic coding & Options



Animations

Loops & paths



Key & Door

if-else & Variables

創科課堂及活動 - VR體驗及創作



VR Escape Room

Create your own 3D game



Group 1

<https://edu.cospaces.io/FTY-QQB>

Group 2

<https://edu.cospaces.io/DDR-PER>

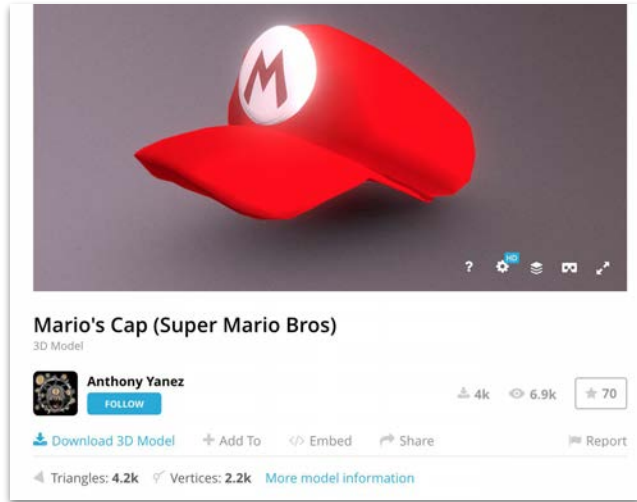
Group 3

<https://edu.cospaces.io/EYJ-JFD>



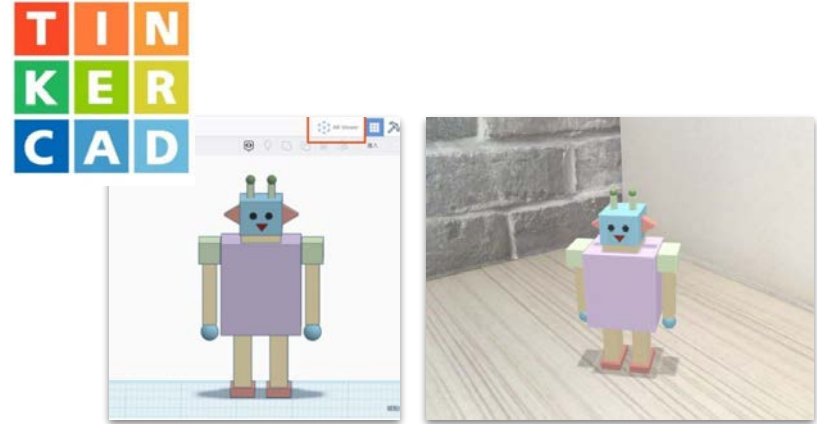
Advanced Challenges

- Inserting other 3D objects



View open sources

Download from communities

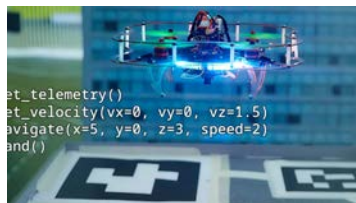
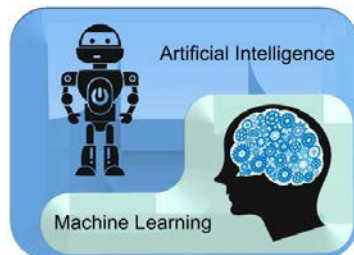


TinkerCAD

Create your own 3D assets

IT 創新實驗室

- ★ 原宇宙體驗及Unity創作設計
- ★ 人工智能應用及機器學習進階
- ★ 流動趣味學編程無人機
- ★ 機甲大師青少年挑戰賽



Unity



UNREAL
ENGINE



VR 藝術體驗工作坊

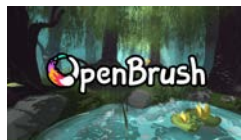
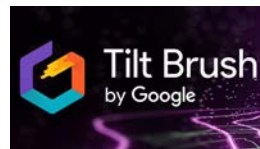
2020.11.12-13 VR 藝術體驗工作坊



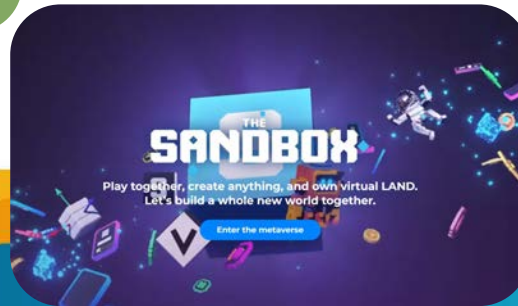
本校有幸
WONG 黃
畫·結合
創作出不
驗·學生



BERNARD
創作透過VR繪
與角色扮演·
一次嶄新體



Metaverse with Coding



VR Campus Tour add-on?

- VR Campus Tour + Drone

<https://3d.taisonvr.com/tour/virtual-tour-kghs>

- VR Campus Tour + metaverse

<https://my.vluks3d.com/tour/csa-tabacalera>

<https://my.gabrieldisante.com/tour/flunks>

- VR Campus Tour + CoSpaces



AI generated videos in VR



[Check This!](#)



D-ID

AI generated Images in VR



[Check out the tour!](#)

AI generated 360 scenes

Create 3D worlds from text prompts and develop customized world and learning experiences...



[Project Link](#)



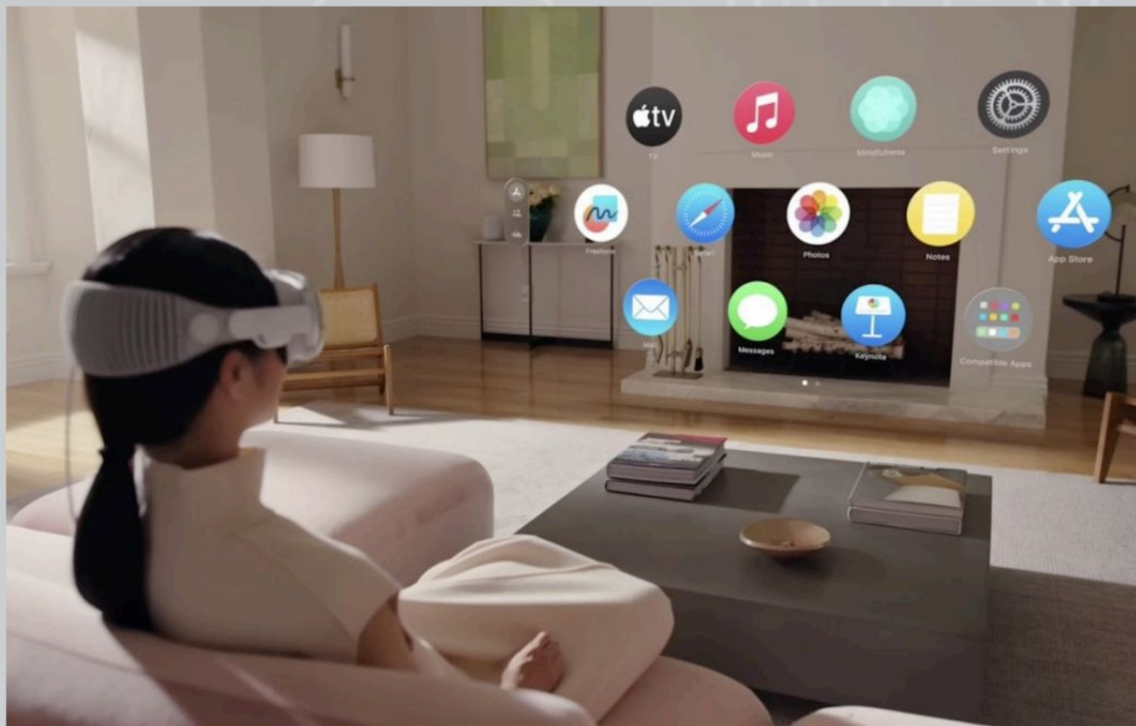
VR AR ... Spatial Computing



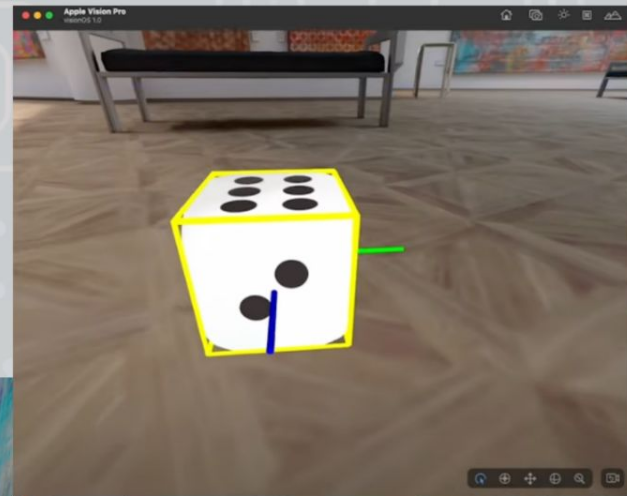
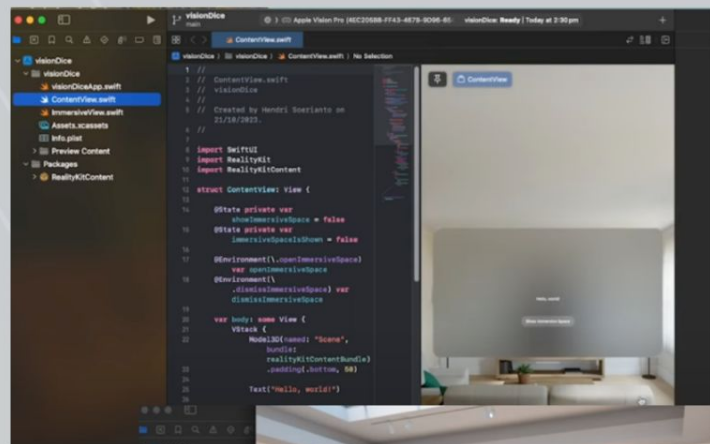
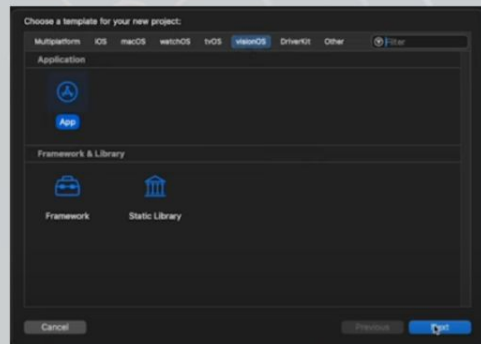
**Apple Vision Pro: An Immersive
Breakthrough in Spatial Computing**

Image Source: Apple

Introducing
Apple Vision Pro



VR AR ... Spatial Computing



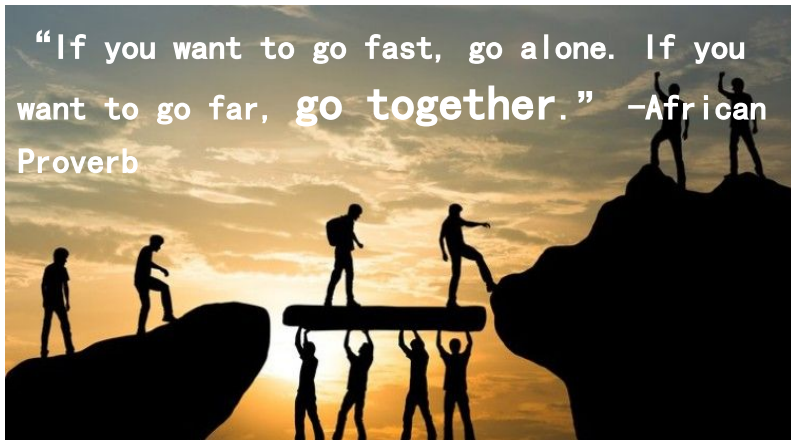


聖公會李福慶中學
SKH LI FOOK HING
SECONDARY SCHOOL

InnoSTEMer

利用虛擬現實技術促進跨學科學習體驗

"If you want to go fast, go alone. If you want to go far, go together." -African Proverb



Slides in PDF
<http://gg.gg/>

Thank you! Q&A

