



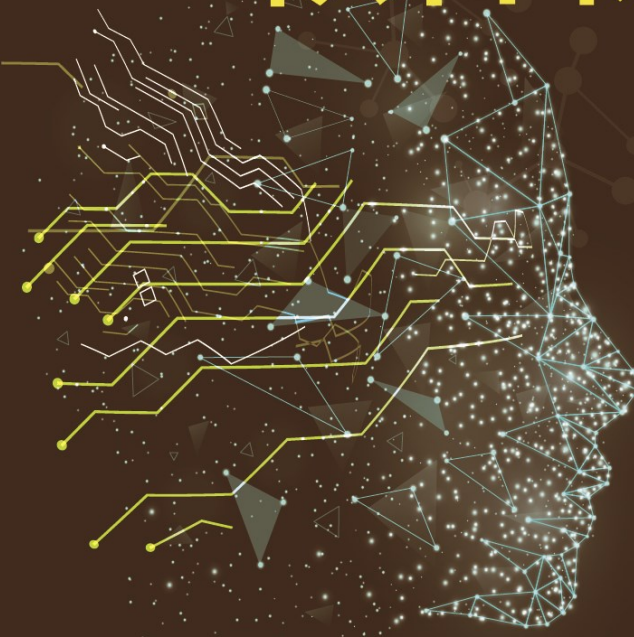
香港教育大學

The Education University
of Hong Kong



民生書院小學
*Munsang College
Primary School*

未來 軟件開發員



STEM
專家的故事

簡介

學校-STEM專家合作

近年，STEM（科學、技術、工程和數學）教育已經成為很多國家教育政策中重要的一部分，香港也不例外。隨着政府對STEM教育的推動，不同的持份者已提出並實踐了一系列的STEM學習活動。這些活動大多是在課外和／或個別單一的學習活動。這顯示STEM教育並未真正融入學校的學科學習。除此之外，為教師提供的STEM學習活動指引或教學模式更為缺乏。

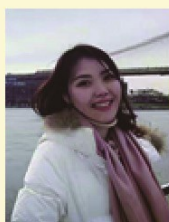
在現實生活中，STEM是一個綜合的過程。而STEM教育應為學生提供比較真實的情境以進行設計及探究。本研究主張「學校——STEM專業合作」模式，透過“STEM-in-GS”教師專業發展項目，以促進常識科教師基於STEM專業人員的工作而開發模擬真實STEM探究活動。STEM專業人員，包括為我們社會服務的環境學家、食品科學家、水務工程師、軟件開發員、渠務工程師等。本研究讓學生體驗為我們服務的STEM專業人員的工作，讓學生認識STEM對社會發展的貢獻及培養他們成為未來STEM專才的能力。

本書冊以「軟件開發」為主題，「軟件開發員」的工作為切入點，設計一系列模擬真實的STEM探究活動為教師提供實踐的STEM教學模式，及為學生提供一個了解STEM專業的機會，提高其成為STEM專才的能力，並在此過程中，加深對STEM專業和STEM教育的了解和認識。

策劃



孫瑜亮博士
（軟件開發專家）



何倩文
（博士生）



蘇詠梅教授



梁桂英校長



曾建勳老師



陳恩琪老師



STEM 專家的故事目錄

簡 介 ————— P. 1

STEM專家的日常工作————— P. 3-4

 任務一：開發旅行信息系統————— P. 5-9

 任務二：「VR到此一遊」————— P. 10-12

改良及優化方案————— P. 13

 活動照片————— P. 14 

反思及總結————— P. 15

 研究成果————— P. 16-17



STEM 專家的日常工作

一站式流動應用程式「香港出行易」

iPhone / Android 手機下載



運輸署網頁28/01/2019更新:

<https://www.td.gov.hk> > hong_kong_emobility

運輸署已將「香港乘車易」、「香港行車易」及「交通快訊」整合成一個名為「香港出行易」的一站式交通運輸流動應用程式；透過優化了了的用戶介面，市民可更方便快捷搜尋不同出行方式的路線、行程時間及交通費用，並獲取即時交通消息，從而選擇最合適的出行安排。

綜合公共交通，駕駛及步行的路線搜尋

一站式實時資訊平台：公共交通，駕駛資訊及交通快訊



日企推自動安排行程服務 只須輸入旅遊天數及預算 幾秒搞掂!
(香港01 財經快訊 28/07/2019)

去旅行計劃行程，往往都要花很多時間，日本就有公司推出自動安排旅行行程服務，首階段是為旅行社的旅行團設計行程，未來更計劃與機票及酒店的旅遊預約網站系統合作。

據日經中文網報道，主營地圖、旅遊指南類出版物的日本昭文社與開發半導體的Headspring（東京品川區），旗下的合資公司Mapple Spring 開發了旅行行程安排服務「Mapple Planner」，用戶只需輸入旅行出發地、目的地、旅遊天數及行程預算，只需幾秒鐘，平台便會制定好行程。



旅遊計劃制定服務「Mapple Planner」的行程表將會提供旅遊景點的地址、開放時間以及往返於各地點之間交通所需的時間。

STEM 專家的日常工作

軟件開發 STEM專家為解決相關問題而進行STEM研究的工作



應用程式的開發與生產



查閱資料、學習及了解最新研究和技術



研究和編寫程式代碼，進行開發及測試



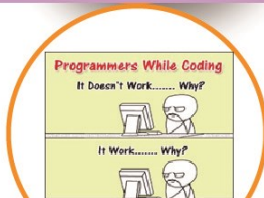
探討及改良應用程式



對程式系統進行管理和作日常維護



修復程式BUG



對其他軟件開發員的代碼，進行審核

軟件開發員的日常工作



軟件開發員的科學應用



利用不同的編程語言軟件，進程式編寫



熟悉使用數據庫的技術，幫助程式開發和管理



利用軟件測試技術，幫助程式的開發和測試



通過開發應用程式，解決生活上的問題

任務一：旅行信息系統

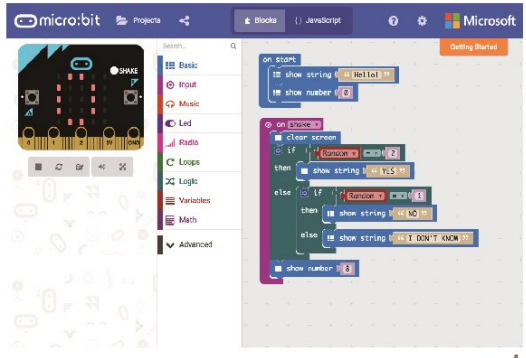
開發旅行信息系統

模擬「軟件開發員」的工作，完成以下任務：

任務說明

任務：利用Micro: bit引入編程概念，根據交通工具的班次表，模擬其信息系統，開發一個供旅客使用的旅行信息系統。

目的：幫助旅客更有效地規劃行程。



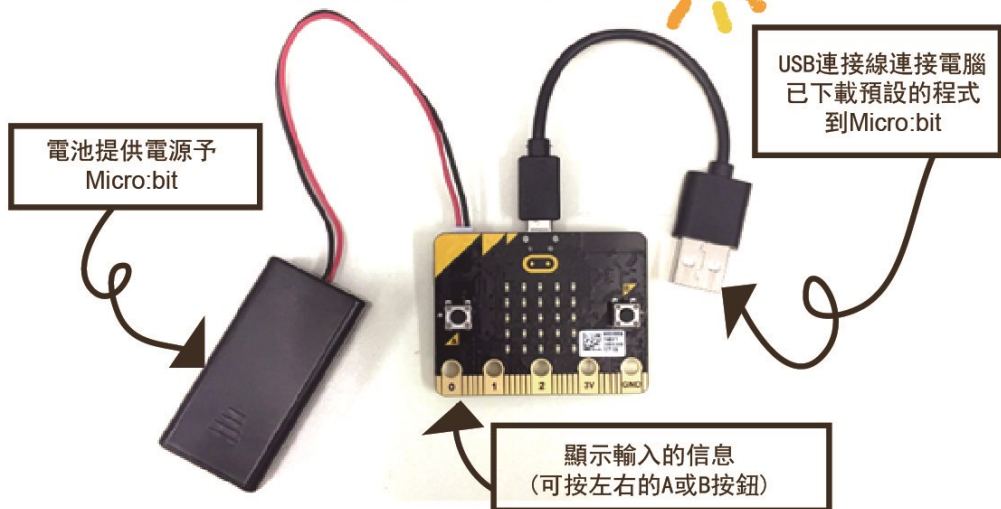
旅行信息系統用品及材料說明

材料	圖例	作用
Micro: bit		編寫旅行信息系統程式
電池		提供電源
USB 連接線		連接 Micro: bit 及電腦
電腦		進行程式編寫

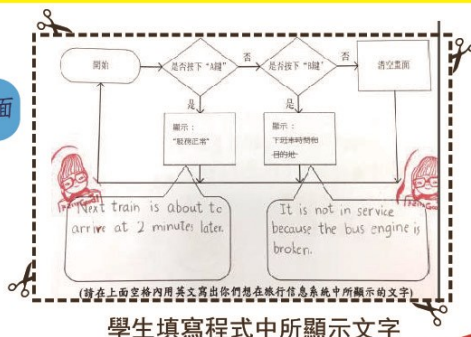
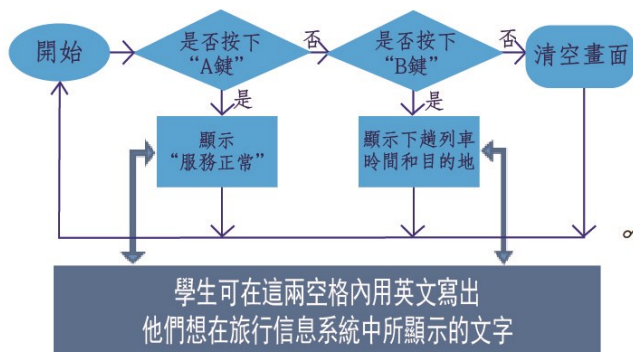
任務一：旅行信息系統

裝置圖例

各部分的解釋說明



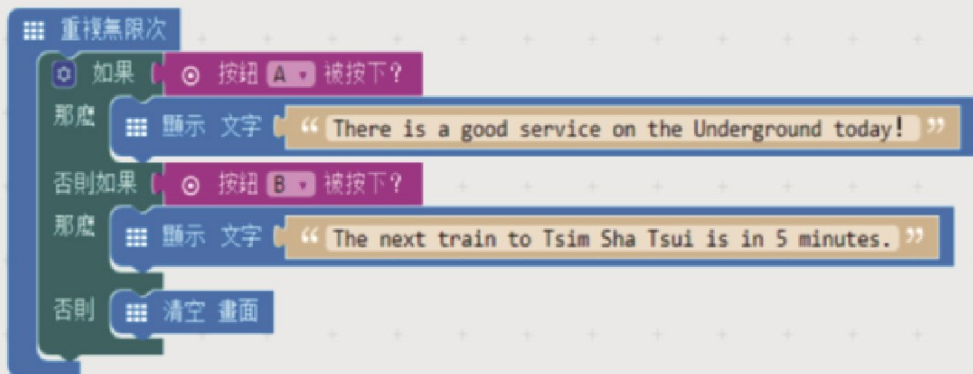
系統程式邏輯



任務一：旅行信息系統

系統程式說明

到micro:bit的官方網址：<http://microbit.org/code/>進行編程



利用 Micro:bit 進行編程

任務一：旅行信息系統

計算部分

(一) 試計算以下情境題：

李先生與導遊約定9時45分在尖沙咀站月台匯合，現在的時間是9時10分，下一班前往尖沙咀的港鐵在5分鐘後到達本站。

李先生乘坐港鐵前往尖沙咀需要25分鐘，李先生能否準時與導遊匯合？

李先生等待和乘坐港鐵共需要的時間：

(等待下一班港鐵到站需時：____) + (乘坐港鐵需要：____) = ____分鐘

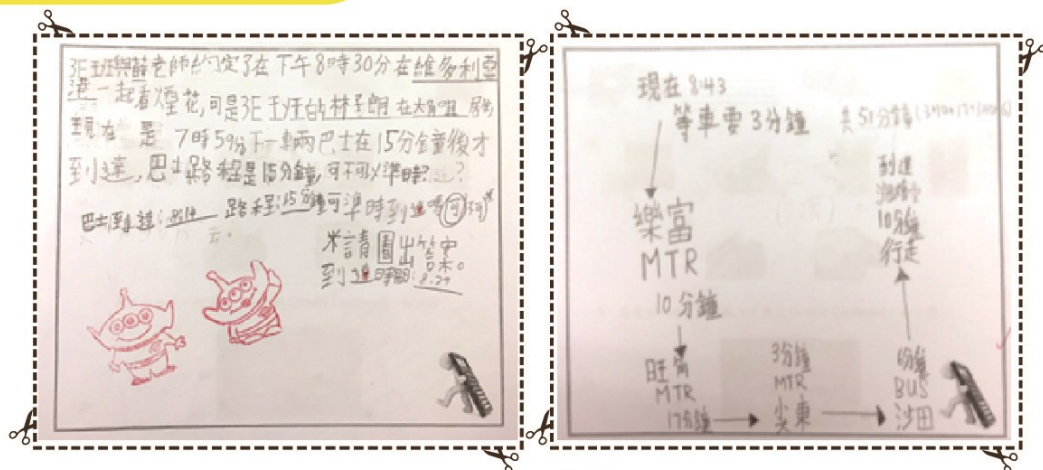
李先生到達尖沙咀的時間：

(現在的時間是：____ 時 ____ 分) + (李先生等待和乘坐港鐵需要 ____ 分鐘)，
即等於李先生到達尖沙咀的時間：____ 時 ____ 分，所以李先生
(可以 / 不可以) 準時與導遊匯合。

(二) 模擬以上情境題，查閱香港一種交通工具的路線圖及行車時間，為「旅行信息系統」開發一項自動計算由起點至終點（途中可經其他的景點）所需時間的功能，以方便旅客計算自己的旅程時間。請在下面的方格中設計，並說明及展示你的信息系統的運作。

任務一：旅行信息系統

學生作品



學生答題範例



系統測試

裝置連接並測試

- ➡ 測驗工具：電腦、Micro: bit、USB連接線、電池、電池盒
- ➡ 把已編寫的程式命名為"XXX.hex"，再按"下載"。
- ➡ 把Micro: bit連接USB接口，接到電腦，將"XXX.hex"拖曳到Micro: bit中，以測試程式。

結果：把測試結果記錄在下表內。(在適當的空格內加"✓")

	按"按鈕 A"顯示 預設的文字	按"按鈕 B"顯示 預設的文字	未能顯示 任何預設的文字
測試一			
測試二			

任務二：「VR到此一遊」

模擬「軟件開發員」的工作，完成以下任務：

任務說明

任務：動手製作Google Cardboard。

完成後，利用 "Cardboard Camera" (App) 程式在香港的旅遊景點拍攝全景圖，再使用Google Cardboard觀看所拍攝的全景圖。

目的：讓旅客在虛擬實境中遊覽香港的旅遊景點。



使用Cardboard Camera程式進行實地考察---赤柱廣場全景圖(學生作品)

Google Cardboard製作說明

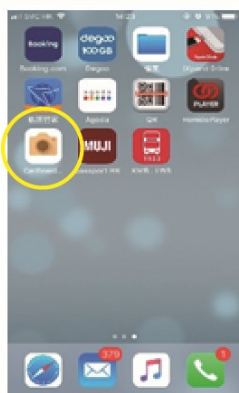
按照以下圖中次序將紙板拼接：



圖片來源：Cardboard紙版製作範本

任務二：「VR到此一遊」

"Cardboard Camera"程式應用說明



1. 利用手機下載
"Cardboard Camera"
程式。



2. 進入程式後，點擊
，拍攝全景圖。

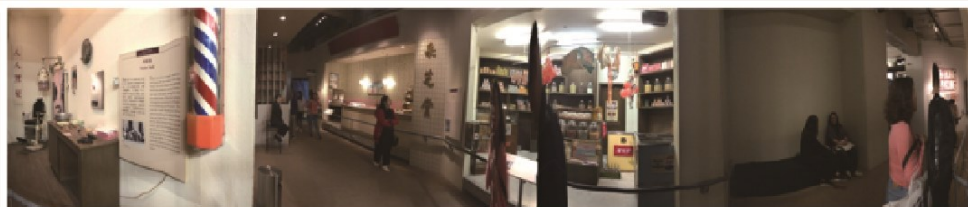


3. 拍攝完成後，點擊
，以保存照片。



4. 選擇拍攝的圖片，
點擊
，
然後把手機橫放入
Google Cardboard，便
可觀看拍攝的全景圖。

圖片來源：Cardboard Camera 程式



使用Cardboard Camera程式進行實地考察---香港歷史博物館全景圖(學生作品)



使用Cardboard Camera程式進行實地考察---香港科學館全景圖(學生作品)

任務二：「VR到此一遊」

裝置連接並測試

★ 測試工具：Google Cardboard、手機、"Cardboard Camera"程式、全景圖

★ 利用"Cardboard Camera"程式開啟已拍攝的全景圖，然後把手機放入Google Cardboard內，觀看全景圖。

結果：把測試結果記錄在下表內。(在適當的空格內加"✓")

	Google Cardboard 穩固承托手機	能清楚觀看 已拍攝的全景圖	未能清楚觀看 已拍攝的全景圖
測 試			

動手製作Google Cardboard



用Google Cardboard觀看全景圖



改良或優化方案

改良或優化「旅行信息系統」及「VR到此一遊」的方案

「旅行信息系統」



跟組員交流開發心得，並考慮以下各項提示，把改良後的想法或設計繪畫/寫出，及可標示改良了的地方。



提示一：除“服務正常”和班次資料外，信息系統還可旅客提供甚麼信息？



提示二：預設給旅客的信息，除文字外，還可以用其他符號表達嗎？



提示三：信息系統現只設有“A”和“B”按鈕，還可增設其他按鈕或部分嗎？

「VR到此一遊」



在拍攝及觀看全景圖的過程中，你們有以下發現嗎？



甚麼因素會影響全景圖的質素？



有沒有其他你所認識的程式能替代“Cardboard Camera”程式來拍攝全景圖？



在全景圖的基礎上，你還想到甚麼其他功能幫助旅客認識香港景點？



活動照片

任務一



學生在課堂上下載已預設的程式到Micro: bit，並進行測試

任務二



學生利用Cardboard Camera
程式在課堂上拍攝全景圖



學生用Google Cardboard及
手提電話觀看全景圖

反思及總結

反思

a. 同學們在進行任務期間，覺得困難的是？

有的，在☐內加"✓"。

- | | | |
|---|--------------------------------|---|
| ☐ 獲取所需知識或資料 | ☐ 編寫程式 | ☐ 應用Cardboard Camera程式 |
| ☐ 製作Google Cardboard | ☐ 設計 | ☐ 拍攝全景圖 |
| ☐ 測試 | ☐ 溝通和協作 | |
| ☐ 其他：_____ | | |

b. 你們如何解決困難？

總結



你還會開發甚麼產品？

如果你是未來的軟件開發員，
你會研究軟件工程的哪些方面？

研究成果

學生對軟件開發員的形象繪畫

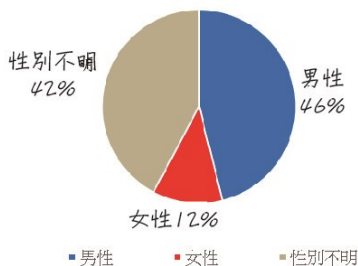


學校-STEM專家
合作研究結果

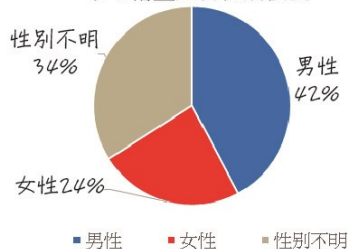
研究方法：學生繪畫內容分析

數據分析：繪畫人物性別

學生繪畫人物性別前測



學生繪畫人物性別後測

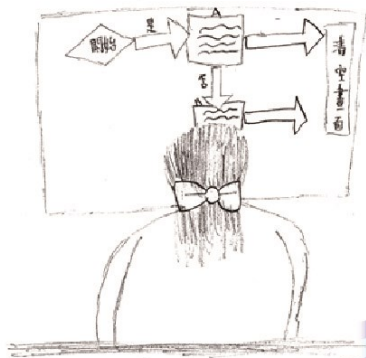


A學生繪畫前測



學生繪畫對象為男性

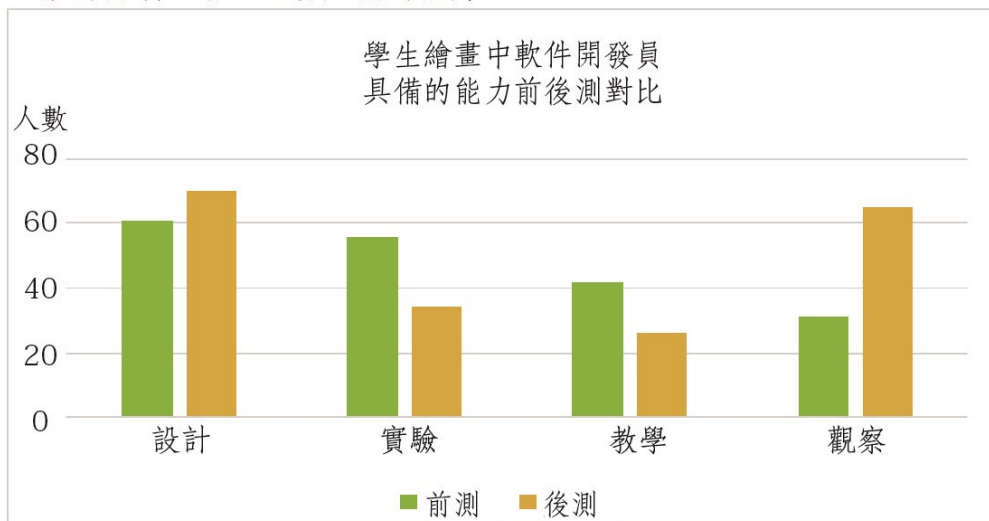
A學生繪畫後測



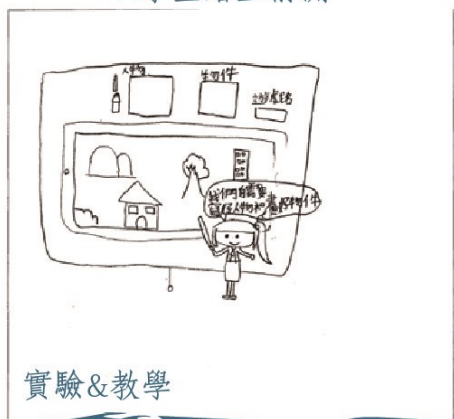
學生繪畫對象為女性

研究成果

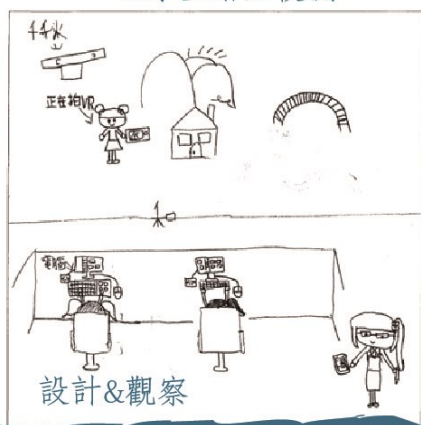
數據分析：繪畫人物具備的能力



A學生繪畫前測



A學生繪畫後測



結果分析：

- * 繪畫對象的性別：大部分學生的繪畫中軟件開發員為男性。在課程後，繪畫的軟件開發員為女性的學生增加了12%。
- * 繪畫對象具備的能力：在參與課程後，更多學生認為軟件開發員需要具備設計和觀察的能力。

學生學習成果案例：

https://www.edu.hk/include_n/getrichfile.php?key=c1a95261225b1d079cdaabec77c3b3ac&secid=50224&filename=cees/App-Report.pdf



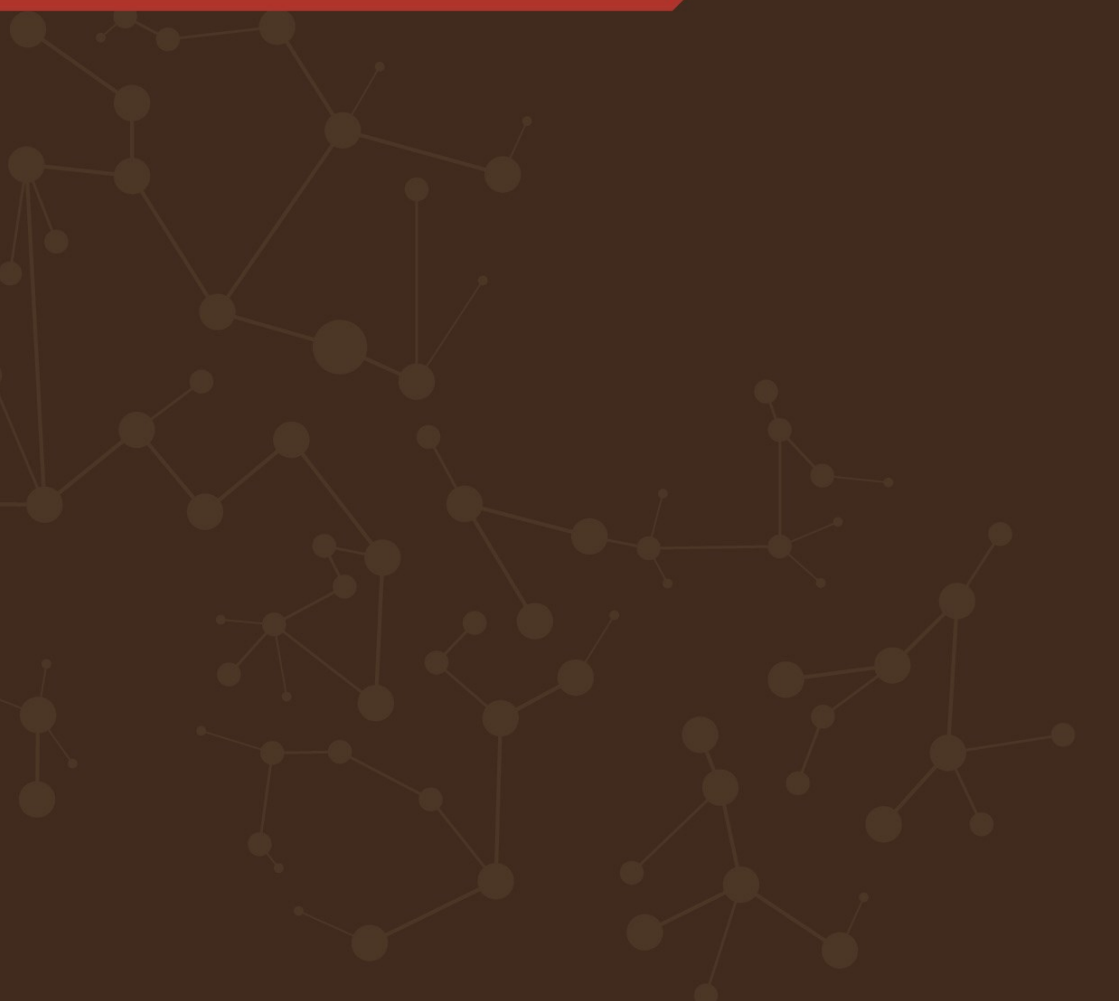




香港教育大學
The Education University
of Hong Kong



民生書院小學
*Munsang College
Primary School*



版權所有, 翻印必究