



香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School



香港賽馬會慈善信託基金  
The Hong Kong Jockey Club Charities Trust

同心同步同進 RIDING HIGH TOGETHER

聯合主辦 Co-organized by:



Coo/Think @ JC >  
賽馬會運算思維教育  
Inspiring digital creativity 啟發數碼創意

# 運算思維不靠「腦」

## 香港教育大學賽馬會小學

羅金源副校長

第二屆香港教育城創新教師獎  
CoolThink Fellow, CoolThink Mentor

鄺靈俊主任

第二屆香港教育城創新教師獎  
CoolThink Mentor





香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School

2012-2013 **Microsoft Innovative Pathfinder School**

2013-2014 **Microsoft Innovative Mentor School**



Microsoft Innovative Schools



We are partners in learning.



Microsoft in Education  
Mentor School



## Microsoft Showcase School

- 2014-2015
- 2015-2016
- 2016-2017
- 2017-2018
- 2018-2019
- 2019-2020
- 2020-2021
- 2021-2022
- 2022-2023



贊助及撥款 Created and Funded by:



香港賽馬會慈善信託基金  
The Hong Kong Jockey Club Charities Trust  
同心 同步 同進 RIDING HIGH TOGETHER

聯合策劃 Co-created by:



香港教育大學  
The Education University  
of Hong Kong

Cool/Think @ JC  
賽馬會運算思維教育  
Inspiring digital creativity 啟發數碼創意

2016- Now  
HK

「Coolthink@JC」 1 of the first 12 Pilot Schools in

2018-2019

**Micro:bit Champion School**

2018-Now

**Edmodo Ambassador School**

2020-Now

「Coolthink@JC」 1 of the 5 Resource Schools

2020-2021

**5G Campus 2020-2021** 1 of the Pilot Schools



中華人民共和國香港特別行政區

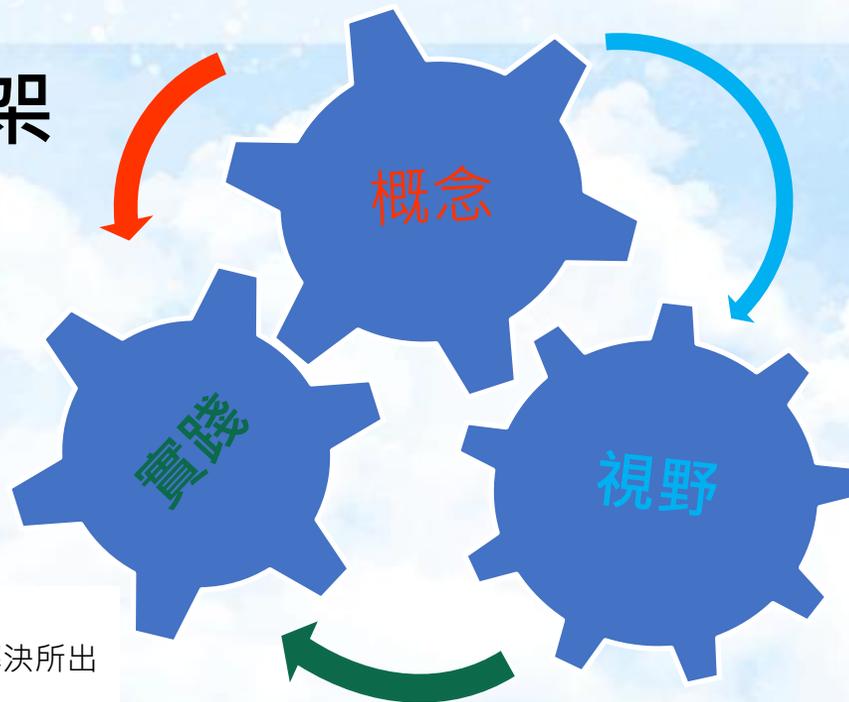
# 行政長官 2022年 施政報告

2022.10.19

- (i) 普及學習 —— 在課程中加入更多創科學習元素，目標是在2024/25學年前，至少四分之三公帑資助學校於高小推行強化編程教育，以及在初中課程加入創科元素，例如人工智能；



# 運算思維教育框架



## 運算思維實踐

- < 測試及除錯 />: 確保事情能夠運作以及找出並解決所出現的問題
- < 反覆構思及漸進編程 />: 進行一些發展，然後嘗試將發展的事情再進一步發展
- < 重用及整合 />: 基於現有的指令、方案或想法來重複使用或重新組織來建造新的事情
- < 概念化及模組化 />: 在整體和部份之間找出關連性
- < 算法思維 />: 以明確的規則及步驟清楚表達問題的解決方法

## 運算思維概念

- < 序列 />: 識別在解決編程任務中的一系列有序步驟
- < 事件 />: 一件事情導致另一件事情的發生
- < 條件 />: 基於各種不同狀況來作出決定
- < 運算子 />: 支援數學及邏輯表達式的運算符號
- < 同步發生 />: 讓多於一事件同時發生
- < 重複 />: 反複多次執行相同序列的事件
- < 命名和變數 />: 以有意義的名字來命名在程式中引用和計算的變數
- < 數據結構 />: 數據存儲、檢索和更新的基本方式
- < 程序 />: 創建一系列指令，從而把相關序列模組化和抽象化

## 運算思維視野

- < 自我表達 />: 以新媒體來創作和表達自己的想法
- < 提問與了解 />: 自覺懂得運用科技發問及提出與科技有關的問題
- < 與生活聯繫 />: 感激別人賞識自己的作品，以及別人與自己攜手創作
- < 數碼充權 />: 感受到自己能夠運用數碼科技來處理身邊的挑戰
- < 運算身份認同 />: 建立主動及正面地運用運算知識及技能處理個人及身邊的人的生活事情的身份認同

(Brenan & Resnick, 2012; Kong, 2016)





香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School

# 思維是什麼？

人思考事物的方法。

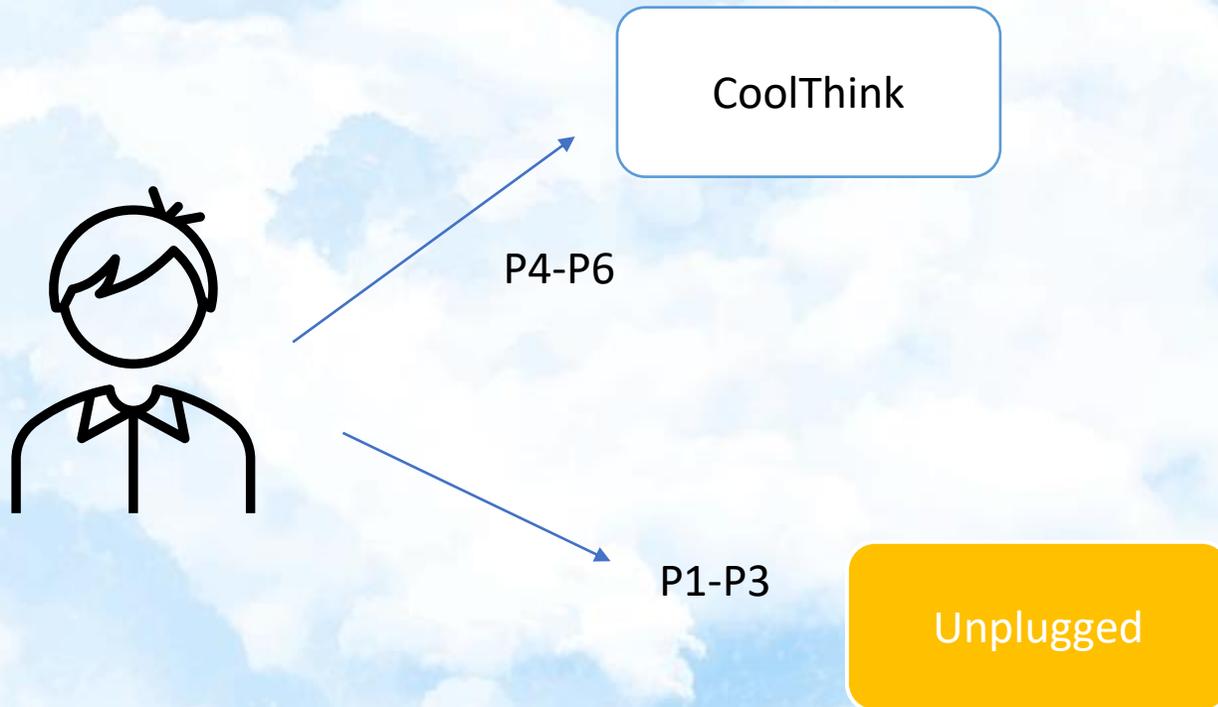
1. 什麼動物，你打死了它卻流了你的血？
2. 製造日期與有效日期是同一天的產品是什麼？
3. 用椰子和西瓜打頭哪一個比較痛？
4. 書店買不到的書是什麼書？
5. 打什麼東西毫不費力？





香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School





(五) 活動時間表

日期	教師	課題	不靠腦	活動影片
5-4-2022(二) 早上 低小 30分鐘 10:00 – 10:30	倪旨君老師 羅金源副校長	運算思維概念： 事件 Event  活動： 老師話、製作火車指 示旗。		<a href="#">按此進入影片</a> 
5-4-2022(二) 下午 高小 30分鐘 4:00 – 4:30	陳兆偉老師 鄧珮琦老師	運算思維概念： 同步發生 Parallelism  活動： 動物賽跑，鳴槍後同 步起跑。		<a href="#">按此進入影片</a> 



運算思維概念：事件 Event

活動：老師話、製作火車指示旗。





6-4-2022(三) 早上  
低小  
30分鐘 10:00 –  
10:30

陳楊主任  
鄺靈俊主任

運算思維概念：  
序列 sequence

活動：  
唱歌 及做運動  
Head shoulder knee and  
toes  
中文筆順、重組句子。



[按此進入影片](#)



6-4-2022(三) 下午  
高小  
30分鐘 4:00 – 4:30

袁家強老師  
羅金源副校長

運算思維概念：  
循環repetition

活動：貓貓吃

[按此進入影片](#)







日期	教師	課題		活動影片
7-4-2022(四) 早上低小 30分鐘 10:00 – 10:30	鄧珮琦老師 陳兆偉老師	運算思維概念： 循環repetition  活動： 唱Baby shark 同學設計 重覆動作		<a href="#">按此進入影片</a> 
7-4-2022(四) 下午高小 30分鐘 4:00 – 4:30	羅皓輿老師 歐陽照龍主任	運算思維概念： 條件 conditional  活動： 棋藝活動，皇子救公主。		<a href="#">按此進入影片</a> 





# 香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School

運算思維概念：循環repetition

活動：唱Baby shark 同學設計重覆動作



「動盪動身Zoom一鬆」上午興趣班 - 4月7日 - (田徑)長...

Fun to Move at JC



「動盪動身Zoom一鬆」上午興趣班 - 4月7日 - (田徑)長...

Fun to Move at JC



「動盪動身Zoom一鬆」上午興趣班 - 4月7日 - (田徑)長...

Fun to Move at JC



「動盪動身Zoom一鬆」上午興趣班 - 4月7日 - (田徑)長...

Fun to Move at JC



「動盪動身Zoom一鬆」上午興趣班 - 4月7日 - (田徑)長...

Fun to Move at JC





8-4-2022(五) 早上  
低小  
30分鐘 10:00 –  
10:30

吳魁泰老師  
歐陽照龍主任

運算思維概念：  
條件 conditional

活動：  
皇子救公主、紅綠燈遊戲



[按此進入影片](#)



8-4-2022(五) 下午  
高小  
30分鐘 4:00 – 4:30

鄺靈俊主任  
羅金源副校長

運算思維概念：  
概念化及模組化

活動：  
IQ題、消毒機械人比賽

[按此進入影片](#)





## 運算思維概念：條件 conditional

活動：皇子救公主、紅綠燈遊



運算思維概念：  
條件 (conditionals)

1. 救公主
2. 避開障礙物
3. 取得寶劍

運算思維概念：條件 (conditionals)

↓

如果你今次測驗得到100分，  
我就帶你去吃自助餐。





# 香港教育大學賽馬會小學

The Education University of Hong Kong  
Jockey Club Primary School

Scratch Create Explore Ideas About 消毒機械人比賽 78 jcps-ickwong

消毒機械人比賽_Cool... markushohyk	消毒機械人比賽 remix wsp-p18026	消毒機械人比賽 Tang TszChai	消毒機械人比賽 remix sapss19054
消毒機械人比賽 Shine1221	消毒機械人比賽 remix universeguardian3	消毒機械人比賽 Cwk17050	消毒機械人比賽 remix 20wts4b13
消毒機械人比賽 remix LeoYL	消毒機械人比賽 remix CandyCandy2022	消毒機械人比賽 StickFigureCartoon	消毒機械人比賽 zacisvg





## (七) 反思

經過這一次線上不插電活動，師生皆獲益良多，顧問亦給予我們十分正面的評價，認為以坊間小遊戲（老師話、123紅綠燈、baby shark等）引入編程的概念，令小朋友更容易產生共鳴，更以手作Scratch符號的活動，幫助學生由遊戲內容銜接到認識Scratch的基本指令，最後用Scratch 動畫及遊戲認識編程的指令，實行以「To Play」引導學生到「To Reflect」。





# 創新運算思維課堂 Unconventional Ways to Learn Computational Thinking

以現代農業學習運算思維  
教學經驗分享

鳳溪第一小學  
蒙韋綸主任  
黃智仁老師



  
**鳳溪小學**  
FUNG KAI PRIMARY SCHOOL

**2020 EdUHK STEM+C Project Partner School**

**2020 Resource School of CoolThink@JC**

**2019 5G STEM PILOT SCHOOL**

**2018 Edmodo Ambassador School**

**2016 Network School of CoolThink@JC**

# 賽馬會運算思維教育



# 運算思維

- 運算思維是每個人於數碼世界中，具有解難 (problem solver)、創新 (innovative creator) 及批判思考 (critical thinker) 的基礎能力。
- 它包括制定問題 (problem formulation)、解決問題 (problem solving)、系統設計 (system design)，以及透過電腦科學的基本概念理解人類行為。



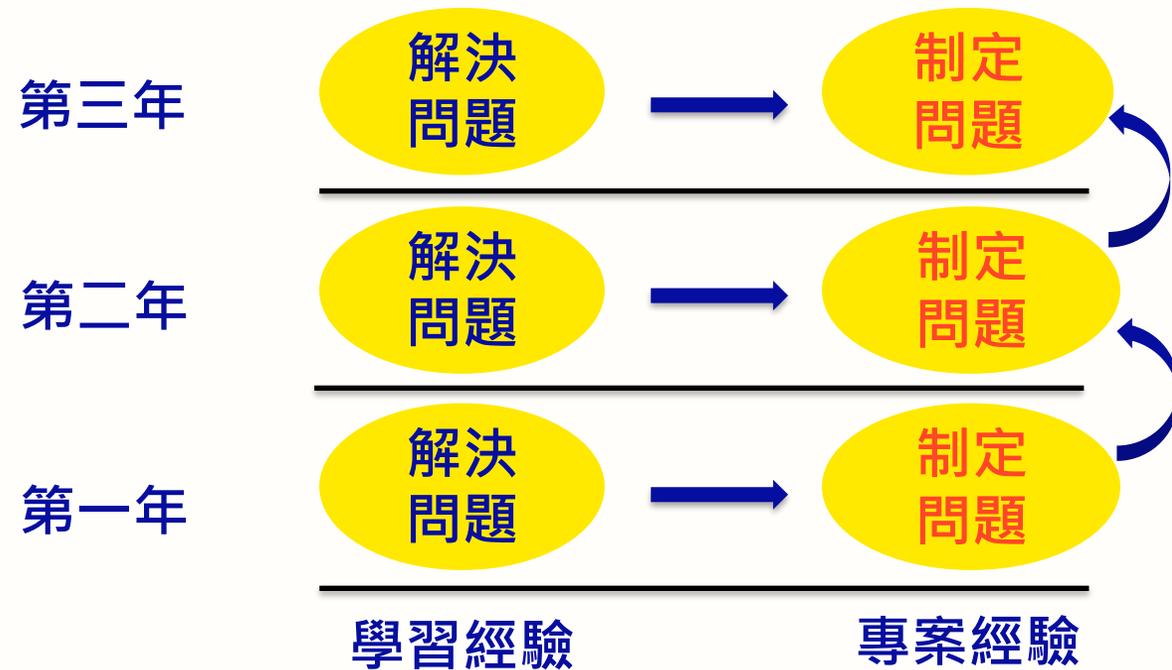
# 培養學生的數碼創意

## 制定問題

日常生活中發掘問題或在數碼世界中提出問題

## 解決問題

有系統地處理資訊及設計算法來解決問題



# 運算思維教育框架

## 運算思維概念

- < 序列 / > : 識別在解決編程任務中的一系列有序步驟
- < 事件 / > : 一件事情導致另一件事情的發生
- < 條件 / > : 基於各種不同狀況來作出決定
- < 運算子 / > : 支援數學及邏輯表達式的運算符號
- < 同步發生 / > : 讓多於一事件同時發生
- < 重複 / > : 反復多次執行相同序列的事件
- < 命名和變數 / > : 以有意義的名字來命名在程式中引用和計算的變數
- < 數據結構 / > : 數據存儲、檢索和更新的基本方式
- < 程序 / > : 創建一系列指令，從而把相關序列模組化和抽象化

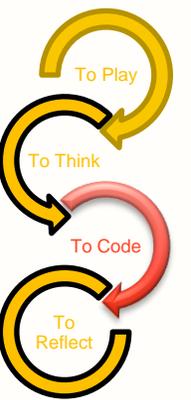
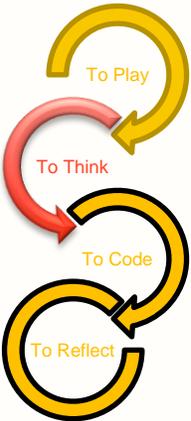
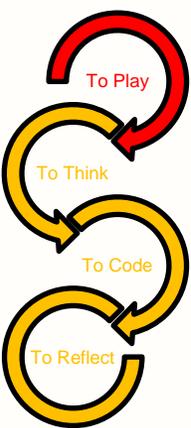
## 運算思維實踐

- < 測試及除錯 / > : 確保事情能夠運作以及找出並解決所出現的問題
- < 反覆構思及漸進編程 / > : 進行一些發展，然後嘗試將發展的事情再進一步發展
- < 重用及整合 / > : 基於現有的指令、方案或想法來重複使用或重新組織來建造新的事情
- < 概念化及模組化 / > : 在整體和部份之間找出關連性
- < 算法思維 / > : 以明確的規則及步驟清楚表達問題的解決方法



## 運算思維視野

- < 自我表達 / > : 以新媒體來創作和表達自己的想法
- < 提問與了解 / > : 自覺懂得運用科技發問及提出與科技有關的問題
- < 與生活聯繫 / > : 感激別人賞識自己的作品，以及別人與自己攜手創作
- < 數碼充權 / > : 感受到自己能夠運用數碼科技來處理身邊的挑戰
- < 運算身份認同 / > : 建立主動及正面地運用運算知識及技能處理個人及身邊的人的生活事情的身份認同

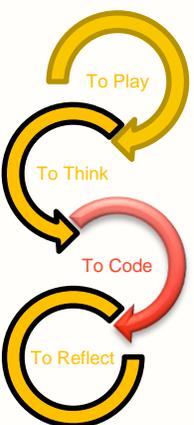
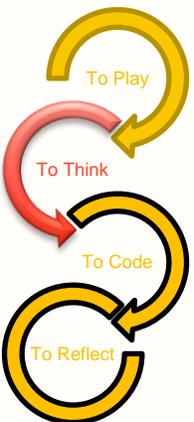
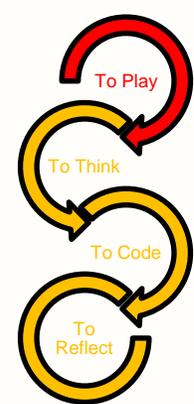


資訊科 四年級課題	運算思維概念(CT concepts)
跳舞貓(Dancing cat)	序列 (Sequences)、事件 (Events)、重複 (Repetition)
以 Scratch 開發迷宮遊戲(Maze game)	條件 (Conditionals)、事件 (Events)
用 Scratch 說笑話(Tell a joke)	事件 (Events)、序列 (Sequences)、命名 (Naming)
用 Scratch 說故事(Tell a story)	序列 (Sequences)、同步發生 (Parallelism)
魔法變變變(Magic dress changing)	事件 (Events)、條件 (Conditionals)
用 Scratch 創作「運算藝術」(Making computational arts with Scratch)	重複 (Repetition)、數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)

資訊科 五年級課題	運算思維概念(CT concepts)
是我呀!(Hello! It's me)	事件 (Events)
自創鋼琴 App(My Piano)	事件 (Events)、命名 (Naming)
點唱機 App(Music Jukebox)	事件 (Events)、命名 (Naming)、同步發生 (Parallelism)
加法遊戲(Addition game)	數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)、條件 (Conditionals)
學生字 App(Vocabulary game)	數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)、序列 (Sequences)
尋金 App(Find the gold)	事件 (Events)、條件 (Conditionals)

資訊科 六年級課題	運算思維概念(CT concepts)
香港旅遊指南(HK tour guide)	事件 (Events)、命名 (Naming)、數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)
雙按鈕遊戲(Two button game)	數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)、運算子 (Operators)
尋「因」遊戲(Factor game)	條件 (Conditionals)、運算子 (Operators)
你猜我畫(Drawing game)	命名 (Naming)、數據操作及基本數據結 (Manipulation of data and elementary data structures)、條件 (Conditionals)





資訊科 一年級課題	運算思維概念(CT concepts)
Sketches School	事件 (Events)、序列 (Sequences)
Scratch Jr.	事件 (Events)、重複 (Repetition)
算法初接觸	序列 (Sequences)
Blue Bot	事件 (Events)、序列 (Sequences)

資訊科 二年級課題	運算思維概念(CT concepts)
Sketches School	重複 (Repetition)
一小時編程(Hour of Code)	序列 (Sequences)、重複 (Repetition)
Blue Bot	事件 (Events)、序列 (Sequences)
你會選擇嗎?(Scratch Jr. 編程)	事件 (Events)、序列 (Sequences)
Scratch JR (故事)	同步發生 (Parallelism)
Scratch JR (遊戲)	條件 (Conditionals)
Neuron (Sparkle box)	序列 (Sequences)、事件 (Events)、重複 (Repetition)
Neuron (Funny touch)	條件 (Conditionals)

資訊科 三年級課題	運算思維概念(CT concepts)
Scratch (動畫)	序列 (Sequences)、事件 (Events)、重複 (Repetition)
Scratch (遊戲)	運算子 (Operators)、條件 (Conditionals)、數據操作及基本數據結構 (Manipulation of data and elementary data structures)
mBot (動作)	事件 (Events)、序列 (Sequences)
Mbot (聲光俱備)	事件 (Events)、序列 (Sequences)、重複 (Repetition)
Neuron (Smart light)	運算子 (Operators)、數據操作及基本數據結構 (Manipulation of data and elementary data structures)
Neuron (Guessing game)	運算子 (Operators)、數據操作及基本數據結構 (Manipulation of data and elementary data structures)
Microbit(簡介)	事件 (Events)、序列 (Sequences)
Microbit(光線感應)	條件 (Conditionals)、運算子 (Operators)





**2021 School base P3 STEAM lesson**

**2020 QEF School base CT curriculum project**

**2019 School base P4 STEAM lesson**

# 現代農業運算思維

### 溫度與水

• 不同的溫度會影響植物的生長

HYDROGRO

## 核心概念

- 透過數據、計算以及測試和除錯以達到用最少的資源得到最大的產出的目標。

### 不同植物對pH值的要求有不同嗎？

Category	Acidic	Neutral	Alkaline
	6.0	7.0	8.0
Leafy vegetable	Lettuce	6.5 - 7.5	
	Citrus	6.0 - 7.0	
	Spinach	6.5 - 7.5	
	Carrots	6.5 - 7.5	
Fruit	Tomatoes	6.5 - 7.5	
	Eggplant	6.5 - 7.5	
	Peppers	6.5 - 7.5	

HYDROGRO

# 現代農業運算思維



## 課程目標

1. 讓同學可以透過學習現代農業的知識和技術建立並深化對運算思維的知識和理解;
2. 讓同學認識如何有系統地處理資訊及設計算法來解決問題;
3. 讓同學透過專題式學習方式實踐學科相關的概念、技能和工具以提升創意思維。

# 現代農業運算思維

## 課程大綱

課節	主題	內容	課業
01	現代農業初探	對現代農業如何解決糧食危機有初步的認識，如：現代農業的定義和相關技術	工作紙(一)
02	現代農業系統	認識現代農業系統的種類和相關的結構	工作紙(二)
03	種子	了解種子的結構，並認識影響發芽的參數 / 變量	工作紙(三)
04	營養	了解營養與植物的關係	工作紙(四)
05	害蟲和益蟲	認識害蟲和益蟲，並討論處理害蟲的方法	工作紙(五)
06	根部	認識植物的根部	工作紙(六)
07	pH 值	認識 pH 值對植物的影響	工作紙(七)
08	成果匯報	分享課堂所學知識及研習成品	工作紙(八)

# 現代農業運算思維



## 預期學習成果

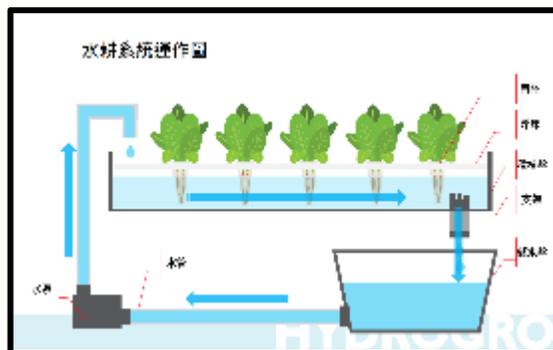
完成本課程後，學生應該具備以下能力：

1. 可以展示出對於運算思維和現代農業的基本原理和技能；
2. 對於設計思維步驟有基本的認識；
3. 可以有系統地把問題拆解為小問題並找出相關的參數；
4. 有效地綜合應用溝通技巧、運算思維技巧、創意思維及解難能力。

# 現代農業 運算思維

## 運算思維元素

運算思維	概念	內容
運算思維「概念」	< 序列 / >	安裝現代農業裝置的流程
	< 事件 / >	當種子發芽後，裝置會執行的動作
	< 條件 / >	植物不同的狀態使用不同的操作
	< 同步發生 / >	讓同學理解植物同一時間會吸收營養、水份和陽光
	< 重複 / >	現代農業裝置



水耕怎樣滿足種子的發芽條件

1. 足夠軟化種皮的水份
2. 足夠進行呼吸作用的氧氣
3. 適合的生長溫度
4. 適量的光線

(種子越小時越要光)

The image shows a hydroponic setup with a seedling tray containing several small plants. The tray is placed on a stand. The word 'HYDROGRO' is visible at the bottom.



# 現代農業運算思維

## 運算思維元素



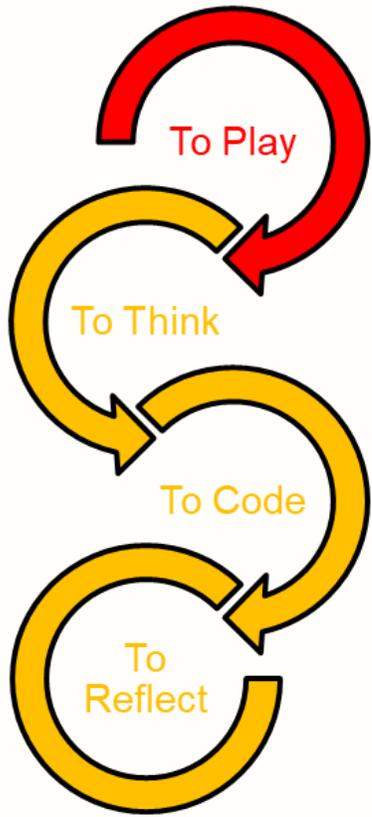
運算思維	實踐	內容
運算思維「實踐」	< 測試及除錯 / >	同學重複種植同一植物以掌握和優化種植的方法
	< 反覆構思及漸進編程 / >	同學於每一節課程活動中優化種植裝置
	< 算法思維 / >	使現代農業裝置按流程運作



運算思維	視野	內容
運算思維「視野」	< 自我表達 / >	課後分享種植過程到線上學習平台
	< 提問與了解 / >	同學於每一節課程活動中優化種植裝置
	< 與生活聯繫 / >	使現代農業裝置按流程運作
	< 數碼充權 / >	使用科技演示作品的概念

# 現代農業運算思維

## 教學方法



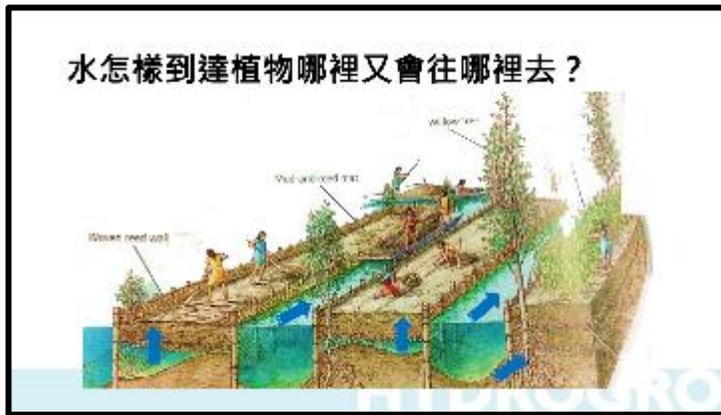
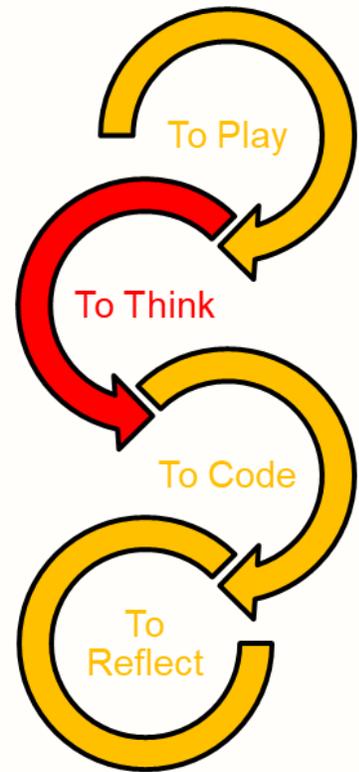
AR遊現代化農場



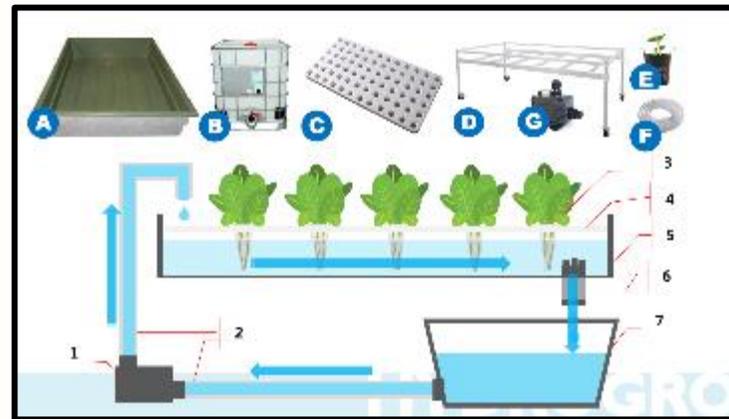
觀察裝置運作

# 現代農業運算思維

## 教學方法



與同學討論現代農業的原理



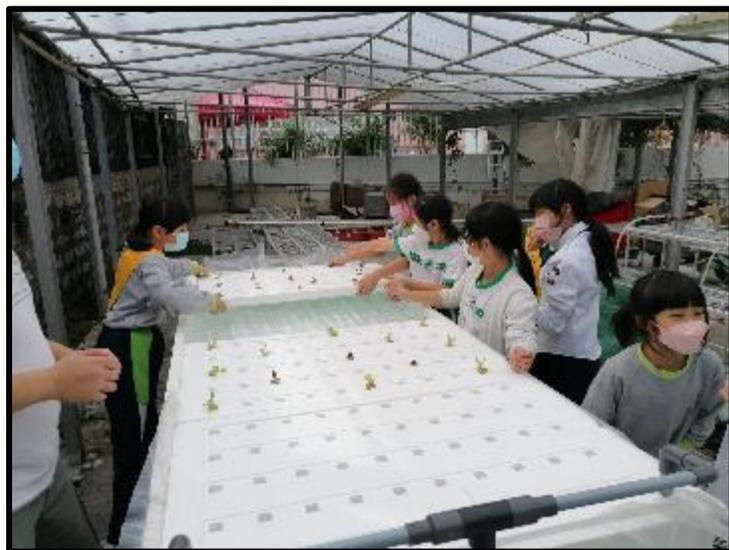
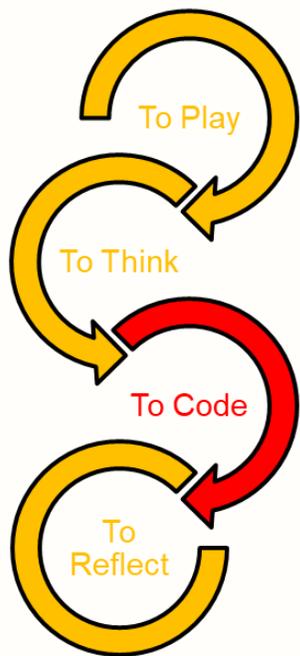
討論現代農業裝置的元件和序列



同學正在學習裝置的原理

# 現代農業 運算思維

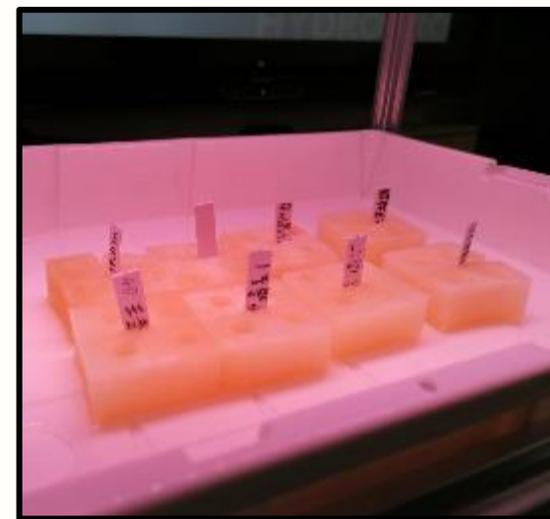
## 教學方法



同學們一起組裝現代農業裝置

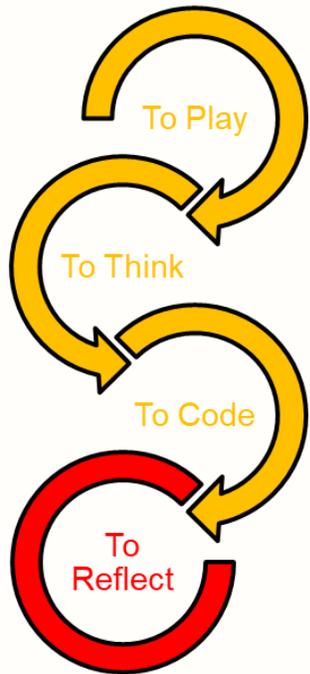


同學們一起育苗

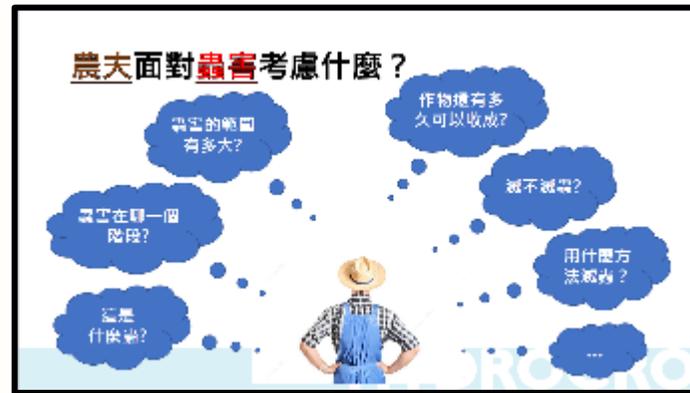


# 現代農業運算思維

## 教學方法



一起反思如何優化系統的培養液



一起反思如何處理蟲害



# 現代農業運算思維

## 課程內容 (第一節 - 香港現代農業介紹)

運算思維「概念」	例子
< 事件 / >	天氣 / 環境對農業的影響
運算思維「實踐」	例子
< 算法思維 / >	現代農業解決天氣 / 環境對農業影響的方法
運算思維「視野」	例子
< 提問與了解 / >	提出解決糧食危機的方法和了解現代農業的種類
設計思維	例子
同理	理解現時出現糧食危機的成因
定義	認識面對糧食危機的情況下香港市民的需求

**現代農業是什麼？**

現代農業是指透過機械、科技、管理等不同的現代方法，大幅提高農作物產量的農業模式



HYDROGR

# 現代農業運算思維

## 課程內容 (第二節 - 系統結構與素材)

運算思維「概念」	例子
< 序列 / >	認識現代農業系統的運作流程
運算思維「實踐」	例子
< 算法思維 / >	運用現代農業系統的運作流程設計在家使用的種植裝置
運算思維「視野」	例子
< 與生活聯繫 / >	讓同學留意更多有關糧食危機的資訊
設計思維	例子
發想	讓同學認識現代農業如何運用「以最少的資源，達致產量最大化」的方法減少糧食危機的影響
原型	根據課堂上學習到的知識，設計一個可以減少糧食危機影響的裝置
測試	讓同學測試他們組裝的現代農業裝置

# 現代農業 運算思維

## 課程內容 (第二節 - 系統結構與素材)



# 現代農業運算思維

## 課程內容 (第三節 - 種子)

運算思維「概念」	例子
< 事件 / >	不同的種子會種到不同的植物
運算思維「實踐」	例子
< 測試及除錯 / >	讓同學測試種子在不同環境之下發芽的情況
運算思維「視野」	例子
< 與生活聯繫 / >	讓同學了解他們在家亦可以為解決糧食危機



# 現代農業運算思維

## 課程內容 (第四節 - 植物與營養)

運算思維「概念」	例子
< 條件 / >	根據葉子不同的顏色, 使用不同的營養
運算思維「實踐」	例子
< 反覆構思及漸進編程 / >	讓同學嘗試調配不同的營養液, 以處理植物不同的問題
運算思維「視野」	例子
< 提問與了解 / >	提出葉子顏色與植物自身健康關係的問題
設計思維	例子
同理	了解葉子顏色變化的成因
定義	認識植物在不同顏色下反映的需求



# 現代農業運算思維

## 課程內容 (第五節 - 蟲害)

運算思維「概念」	例子
< 重複 / >	害蟲與益蟲出現的規則
運算思維「實踐」	例子
< 算法思維 / >	現代農業解決害蟲與增加益蟲的方法
運算思維「視野」	例子
< 提問與了解 / >	提出害蟲與益蟲出現的原因, 並了解它們的影響
設計思維	例子
同理	理解害蟲與益蟲出現的規則
定義	現代農業對害蟲與益蟲相關的需求

### 農夫應付蟲害的四大方向



# 現代農業 運算思維

## 課程內容 (第六節 - 根部)

運算思維「概念」	例子
< 條件 / >	不同溫度下根部運作的特點
運算思維「視野」	例子
< 提問與了解 / >	提出為什麼植物有不同根部的問題, 並了解根部主要的作用
設計思維	例子
同理	理解根部不健康時植物的表徵
定義	找出根部不健康的原因



HYDROGRO

# 現代農業 運算思維

## 課程內容 (第七節 - pH與水)

運算思維「概念」	例子
< 條件 / >	pH值對植物的影響
運算思維「實踐」	例子
< 測試及除錯 / >	讓同學嘗試用可樂和清水比較來比較酸鹼值對植物的影響, 並把結果加入到他們的種植系統中
運算思維「視野」	例子
< 自我表達 / >	分享使用不同酸鹼值的介質種植心得



# 現代農業

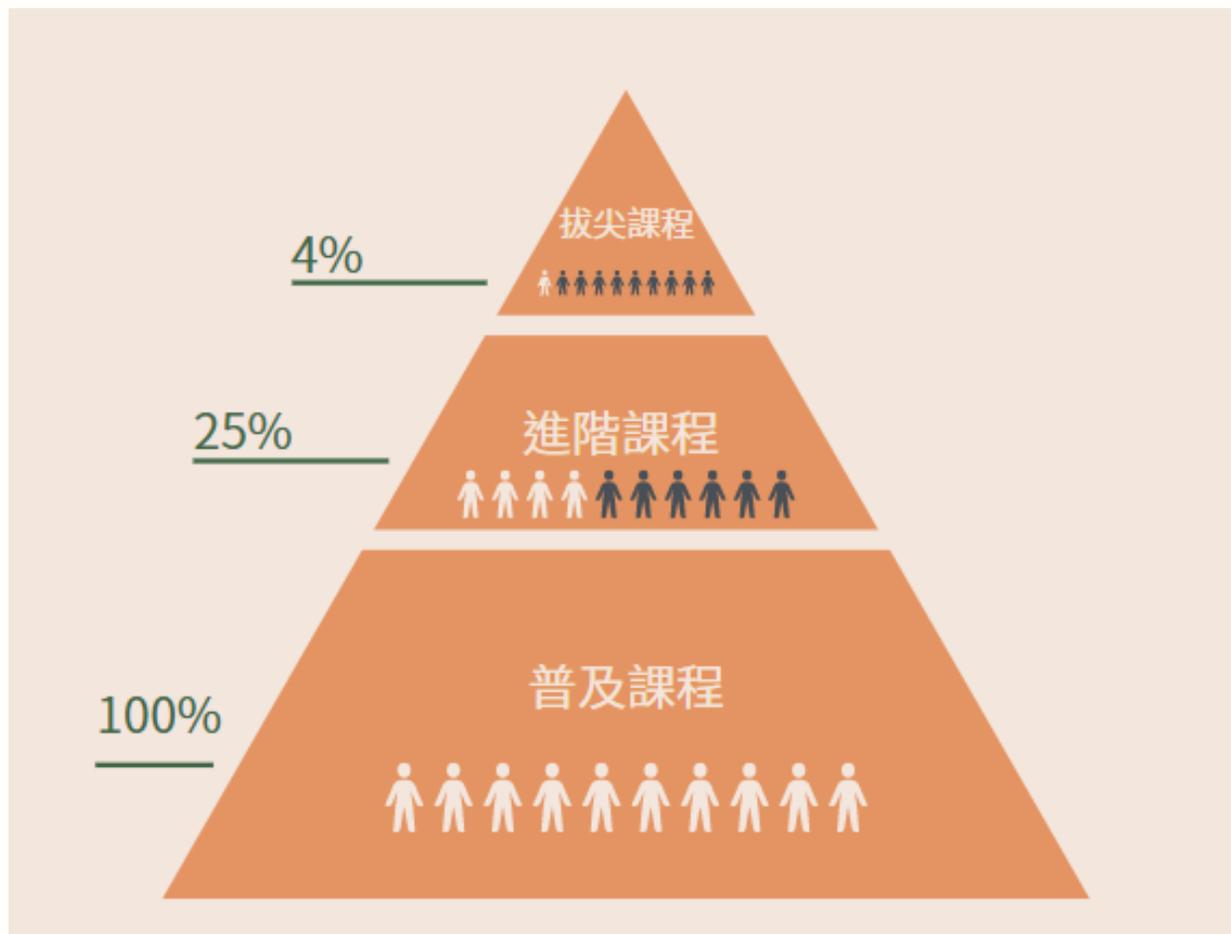
## 運算思維

### 課程內容 (第八節 – 匯報)

運算思維「概念」	例子
< 同步發生 / >	讓同學理解植物同一時間會吸收營養、水份和陽光
運算思維「實踐」	例子
< 算法思維 / >	綜合課程知識, 嘗試以現代農業技術改善家居種植失敗的方法
運算思維「視野」	例子
< 自我表達 / >	分享課堂心得及匯報作品



# 課程後延伸



# 總結

## 總結

在已有推動運算思維編程課的經驗下，我們認為運算思維不應只局限在編程的形式，更應該推展至各種課題和層面以啟發同學們的無限創意。而現代農業亦不止水耕一種，所以我們亦希望讓同學更全面和深入地認識香港的現代農業。

# THANKS

